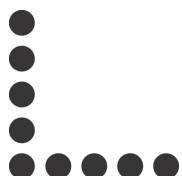


SECURITY ARENA LINDHOLMEN

Projekt

Beslutsstöd i realtid för samhällets kritiska flöden

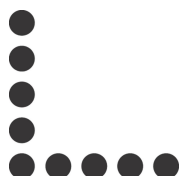
Rapport - Version 1.0



LINDHOLMEN SCIENCE PARK AB
P O Box 8077, SE-402 78 Göteborg, Sweden
Visiting address Lindholmospiren 5
Phone +46 (0)31 764 70 00
Fax +46 (0)31 764 70 50
Org nr: 556568-6366
www.lindholmen.se

Contents

1	Sammanfattning	3
2	Inledning	5
2.1	Metod och material	7
2.2	Projektets förutsättningar och omfattning	8
3	Samverkan och beslutsstöd — en bakgrund	10
3.1	Samverkansproblematik	11
3.2	Beslutsstöd	13
3.3	Beslutsstöd och samverkan avseende ”elaka” problem	15
4	Samverkan kring klimatanpassningsarbete i Göteborgsregionen — en översikt av situationen	17
4.1	Hårda problem är snälla.....	18
4.1.1	Problem förorsakade av höjd havsnivå	19
4.1.2	Problem förorsakade av ökade flöden	21
4.2	Mjuka problem är elaka	23
4.2.1	Att ta del av ett samtal och vara del i ett kunskaps- och handlingsnätverk	24
4.2.2	Allmänhetens roll	25
4.2.3	Politisk medvetenhet	27
4.3	Avslutande diskussion: Hur elaka problem blir snälla	29
5	Metodik för modellering av aktörs- och flödessystem	33
5.1	Inledning	33
5.2	Metodiken i översikt	33
5.2.1	Metod för datainsamling	34
5.2.2	Systembeskrivning – utifrån Klimatanpassning i Göteborgsregionen	37
5.2.3	En första analys av modellen	40
5.2.4	Analys av modellen ur ett samverkansperspektiv – genom tillämpningen i Göteborgsregionen	43
5.2.5	Resultaterande strategi	51
5.2.6	Diskussion och Slutsatser	52
5.2.7	Fortsatt arbete – Vägen fram	53
6	Referenser	55
7	Bilagor	58
7.1	Intervjumallar	58
7.1.1	Projektgruppens mall	58
	Introducerande	58
7.1.2	Studenternas mall (som användes med viss variation i de olika grupperna)	59
7.2	Intervjuer.....	60
7.2.1	Egna intervjuer	60
7.2.2	Studentintervjuer under höstterminen 2014 (datum inte angivna av alla grupper)	60



1 Sammanfattning

Sveriges städer växer vilket i hög grad innebär att den urbana infrastrukturen utsätts för en ökad belastning. Vidare växer det klimatrelaterade trycket och förändrar förutsättningarna för framförallt kustnära städer och regioner. Samtidigt undergår de myndigheter och aktörer som skall leda, samordna och utveckla dessa växande regioner en förvaltningsmässig förändring, där avreglering och decentralisering inte sällan leder till en mer stuprörsorienterad verksamhet. Varje funktion optimerar sitt eget ansvarsområde och den tvärspektoriella koordineringen styrs genom policys, avtal och tillsyn. För att de som ansvarar för koordineringen skall kunna möta utmaningarna med ett ökat tryck och en förändrad förvaltning, så behövs det nya hjälpmedel för att kunna förstå, mäta och styra den ”totala” verksamheten.

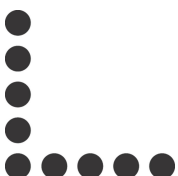
Syftet med projektet är därför att skapa en metodik för ett bättre beslutsstöd – lägesbild/utredningsstöd – som tillämpas på samhällets kritiska flöden, där en stor mängd aktörer i olika hierarkier är inblandade. Samverkansproblematiken är både komplex och diffus men har en stor mängd tillämpningar, och därför skulle en lösning i linje med projektets intentioner skapa en stor samhällsnytta.

Projektet bygger vidare på resultaten från 2014 och har under detta år gått in i en avslutande fas. Under 2014 diskuterades realtidsaspekter på beslutsstöd utifrån hur samverkande information kan stötta beslutsprocessen i realtid och på längre sikt som statistiskt underlag. Forskningen under 2015 har sedan inriktat sig på att hitta generella lösningar på samverkansproblematiken vilket är huvudtemat för denna rapport.

Genom att använda sig av en ”svår” tillämpning, klimatanpassning i Göteborgsregionen, har gemensamma riktlinjer och förmågor beskrivits och implementerats i ett generellt beslutsstöd. För detta ändamål har nödvändig forskning bedrivits inom *New public management*, som utförts av Förvaltningshögskolan på Göteborgs Universitet, Beslutsstöd för klimatanpassning genom Chalmers Tekniska Högskola och paketering av ett generaliserat beslutsstöd genom Saab AB. Därefter har dessa erfarenheter kunnat integreras tillsammans med resultatet från tillämpningen klimatanpassning i Göteborgsregionen.

Resultatet har blivit framgångsrikt. Dels har en ny metod skapats för att effektivt samla in data från aktörerna och dels har dessa data kunnat sättas samman i en ny formalisering av samverkansproblematiken. Här har kvalitativa data använts men slagits samman på ett sätt som möjliggjort en kvantitativ analys. Observera att graden av kvantitativa slutsatser måste övervägas noggrant i detta fall, något som behandlas i rapporten.

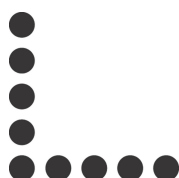
Klimatanpassning, eller snarare brist på klimatanpassning i Göteborgsregionen, kan nu beskrivas utifrån vilka problem som påverkar aktörerna mest, hur svåra dessa är att lösa ur ett samverkansperspektiv, och vilka synergieffekter det finns mellan aktörer och problem. Utöver detta



kan aktörernas inbördes relationer beskrivas. Denna lägesbild utgör nu grunden för att skapa en strategi och förändringsprocess.

Metodiken skapar inte bara en lägesbild för klimatanpassning i Göteborgsregionen utan kan användas och tillämpas generellt för att möta samverkansproblem inom organisationer och i ett djupt fragmenterat ”stuprörssamhälle”. Därför kopplar denna förmåga direkt till flera av MSB:s utmaningar där klimatanpassning utgör ett av många samverkansproblem.

Projektets resultat är positivt men metodiken bör användas på ytterligare tillämpningar för att fullt ut kunna valideras och därmed ta ett ytterligare steg mot ett bättre beslutsstöd för samhällets kritiska flöden.

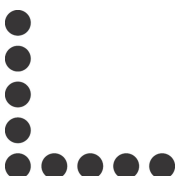


2 Inledning

Föreliggande rapport har två sammanflätade syften. Dess primära syfte är att presentera en arbetsmetodik, eller verktyg för beslutsstöd, som kan användas för att (a) identifiera och strukturera organisatoriskt gränsöverskridande problem, (b) skapa relevanta konstellationer av aktörer för att (c) gemensamt angripa de identifierade problemen. Ett kompletterande syfte är att redogöra för den komplexitet, organisatorisk och annan, som föreligger i arbetet med att anpassa Göteborgsregionen till en förväntad kommande höjning av havsvattennivån samt förändrade nederbördsmonster och -mängder. Beskrivningen av problematiken kring klimatanpassning i Göteborgsregionen, i kapitel 4, har varit viktig för utvecklingen av arbetsmetodiken som redogörs för i kapitel 5, och fungerar även som utgångspunkt för hur modellen kan användas. Den resulterande beslutsstödsmodellen är generisk såtillvida att den kan användas i olika intra- och inter-organisatoriska sammanhang där ett antal parter anser att strukturerad samverkan behövs för att angripa gemensamma problemområden som är komplexa och berörda av olika typer av påverkansfaktorer, t.ex. ekonomiska och legala realiteter. Två begrepp är centrala i det här sammanhanget, samverkan och beslutsstöd.

Verktyg för beslutsstöd har genererat intresse från bland annat politiker och tjänstemän som har att hantera och fatta beslut i komplexa sammanhang. Med termen verktyg avses hjälpmedel för att ta fram och åskådliggöra information. En avsikt med dylika verktyg är att systematiskt strukturera alternativ, identifiera kritiska faktorer, möjliggöra jämförelse och bedöma alternativ (Storbjörk och Söderberg 2003: 65), för att befattningshavare, enskilt eller i grupp, ska kunna fatta bättre underbyggda beslut. Användningen av beslutsstöd har ökat kraftigt inom alla samhällssektorer och på alla nivåer av beslutsfattande. Vissa beslutstödsverktyg är utformade för att hantera kvalitativ data. Så är t ex rutiner som används för strukturerade intervjuer inom polisväsendet en form av beslutsstöd. De handlingsplaner som svenska skolor är ålagda att utarbeta för att kunna hantera trakasserier och kränkningar är ett annat exempel. Inom systemanalysen, som har sina rötter bl a i cybernetik och biologi, återfinns (bl a) beslutsstödsverktyg som bygger på någon form av modellering av kvantitativ data. Hit hör livscykelanalys, riskanalys, materialflödesanalys, miljökonsekvensbeskrivning och kostnadsnyttoanalys.

Samverkan beskrevs för 15 år sedan som välfärdsstatens nya arbetsform (Danermark och Kullberg 2000). Begreppet har på senare år börjat användas allt mer, och samverkansinitiativ mellan organisationer och mellan olika professioner har blivit ett allt viktigare inslag i samtida samhällsutveckling (Axelsson och Bihari Axelsson 2013) och ett allt mer vardagligt inslag i många människors arbetsliv. Med denna utveckling har komplexiteten i organisering och beslutsfattande ökat, och således även behovet av beslutsstöd. Organisationer från olika samhällssektorer, med olika geografisk placering och med olika ansvarsområden förväntas, och



behöver, samverka för att ta sig an vad man betraktar som komplexa gemensamma utmaningar. Idag är vissa myndigheter uttryckligen ålagda att samverka. Samverkan mellan polisen, tullen och skattemyndigheten med avsikt att bekämpa brottslighet är ett exempel på detta. Vissa myndigheter har som huvuduppgift att stödja *andras* samverkan. Ett par exempel är Vinnova, vars uppgift är att stödja samverkan mellan universitet, offentliga organisationer och privat näringsliv, i syfte att främja och sprida innovationer, och Socialstyrelsen, som försöker få sociala- och vårdande organisationer, privata såväl som offentliga, att samverka.

Att samverkan mellan olika specialiserade yrkesroller, funktioner och organisationer blir ett allt vanligare och viktigare inslag i samhället för med sig att socialt situerade problem likaså blir vanligare och viktigare. Horst Rittel och Melvin Webber (1973) argumenterade i en numera klassisk text, *Dilemmas in a General Theory of Planning*, att "[t]he search for scientific bases for confronting problems of social policy is bound to fail, because of the nature of these problems" (ibid.: 155).

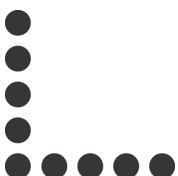
They are "wicked" problems, whereas science has developed to deal with "tame" problems. Policy problems cannot be definitely described. Moreover, in a pluralistic society there is nothing like the undisputable public good; there is no objective definition of equity; policies that respond to social problems cannot be meaningfully correct or false; and it makes no sense to talk about "optimal solutions" to social problems unless severe qualifications are imposed first. Even worse, there are no "solutions" in the sense of definitive and objective answers. (ibid.: 155)

De tekniska problemens sociala kontext blir avgörande för problemets, såväl identifiering som eventuella lösning. De samhällliga policy- och planeringsproblem som handlar om proaktiv riskhantering av olika slag, t ex beslutsprocesser i samband med klimatanpassningsarbete i Göteborgsregionen, är av denna karaktär, de kan karaktäriseras som elaka.

We do not mean to personify these properties of social systems by implying malicious intent. But then, you may agree that it becomes morally objectionable for the planner to treat a wicked problem as though it were a tame one, or to tame a wicked problem prematurely, or to refuse to recognize the inherent wickedness of social problems (ibid.: 160-161).

Citatet antyder att elaka problem kan tämjas, bli "snälla". En diskussion om detta förs i kapitel 4. Därefter fördjupas diskussionen i kapitel 5 och utmynnar i ett förslag på ett verktyg för beslutsstöd avseende samverkan, som kan användas för att arbeta med dylika problem.

De samhällliga konsekvenserna av klimatförändringar kan beskrivas som ett elakt problem, för berörda myndigheter, förvaltningar och driftsorganisationer. I vårt fall handlar det om bristande klimatanpassning i Göteborgsregionen avseende ökade extremregn och stigande havsnivåer. Problemet är gränsöverskridande såtillvida att det innehåller så många aktörer att det snabbt blir ohanterligt för alla inblandade att se sin egen del av problemet. Varje aktör har sin subjektiva



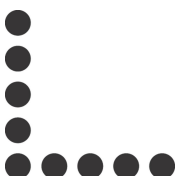
problembild, åtminstone i utgångsläget, och det finns alltså ingen ”sanningsbild” som samtliga parter kan sluta upp kring. Ett första steg i att tämja ett sådant problem är att börja generera en gemensam förståelse av situationen, och förankra den hos så många aktörer som möjligt. Alla aktörer skall se sin egen situation i helheten, då kan en förändringsprocess lättare motiveras och styras.

Det är detta som är utgångspunkten för den arbetsmetodik vi presenterar i kapitel 5: att det finns, om inte en gemensam bild av vad som är det konkreta problemet så åtminstone en uppslutning kring att man har ett gemensamt problem inom ett visst område. Problemet är i regel svårgreppbart och inte sällan polariserat, just beroende på svårigheten att skapa en legitim lägesbild som kan beskriva och kvantifiera problemet.

2.1 Metod och material

Studien är baserad på en kombination av dels inom ramen för detta delprojekt insamlad empiri, dels material som samlats in och erfarenheter som dragits i tidigare fas (delprojekt 1) av projektet (se SAAB 2014). Inte minst har erfarenheterna från delprojekt 1 givit oss värdefull bakgrundskunskap om vattenrelaterad problematik i Göteborgsregionen. Materialinsamlingen har, i båda delprojekten, bestått av en kombination av intervjuer, dokumentstudier, samt workshops med deltagare från myndigheter samt kommunala förvaltningar och driftsorganisationer i Göteborgsregionen. Den beslutsstödsmodell som vi presenterar har dessutom dragit nytta av problematiken i ett par mindre fallstudier.

Under hösten 2013 och våren 2014 intervjuades 24 personer utifrån en frågeställning som rörde dagvattenhantering i Göteborgsområdet, inom ramen för delprojekt 1. Under hösten 2014 och våren 2015 intervjuades ytterligare 41 personer, varav 23 stycken av studenter vid Chalmers tekniska högskola inom ramen för en kurs på mastersnivå, *Managing stakeholders for sustainable development*. Ett gemensamt frågeformulär som togs fram av forskargruppen användes för samtliga intervjuer under hösten 2014 och våren 2015 (dvs även studentintervjuerna), och skickades ut till intervjupersonerna i förväg. I praktiken anpassades frågorna efter intervjupersonernas position och erfarenheter, och intervjuerna gav frihet åt intervjupersonen att ta upp aspekter som låg vid sidan av frågeformuläret. Urvalet av personer att intervjua gjordes huvudsakligen med en kombination av lämplighetsurval och ett så kallat snöbollsurval i vilket den intervjuade tipsar om andra lämpliga personer att prata med. Intervjuerna, även de som gjordes av studenter, spelades in, sammanfattades skriftligen, och analyserades utifrån studiens syfte. Flertalet studentintervjuer gjordes på engelska medan forskarnas intervjuer gjordes på svenska, vilket förklarar varför vissa citat i rapporten är på engelska, se avsnitt 7. Denna omgång intervjuer utgick från en något bredare frågeställning



rörande klimatanpassning med avseende på konsekvenser på vatten i staden, inkluderande konsekvenser av höga flöden och stigande havsnivå. Dessa senare intervjuer utgör ett empiriskt grundmaterial för delprojekt 2, inte minst som utgångspunkt för det vi i kapitel 5 benämner top-down metoden.

En viktig del av datainsamlingen utgörs av material från två workshops. I den första workshopen (2014-03-27) deltog 17 personer från 11 olika privata, statliga och kommunala organisationer. Arbetet i denna workshop kretsade huvudsakligen kring dagvattensituationen i Göteborg. I workshop nummer två (2015-10-23) deltog 14 personer från 11 kommunala förvaltningar och driftsorganisationer i Göteborg och kranskommunerna. Arbetet kretsade kring problem som kan uppstå i staden i samband med en havsnivåhöjning och med ett förändrat nederbördsmonster med bland annat frekventare extremväder. Två personer deltog vid båda tillfällena, dvs sammantaget deltog 29 olika personer i de två workshops som anordnades. Erfarenheterna från workshop 2 har varit en viktig pusselbit i att ta fram den presenterade arbetsmetodiken, framförallt för att testa och utveckla det vi i kapitel 5 benämner bottom-up metoden.

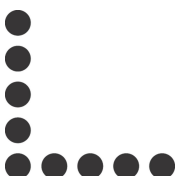
2.2 Projektets förutsättningar och omfattning

Projektet *Beslutsstöd i realtid för samhällets kritiska flöden* inriktar sig på att undersöka grunderna för ett bättre beslutsstöd. Utgångspunkten är att beskriva och förstå flödessystemet, dess aktörer och processer.

Arbetet bedrivs inom ramen för Security Arena Lindholmen, där Saab, Chalmers Tekniska Högskola och Göteborgs Universitet är arbetande parter. Chalmers och GU ansvarar för insamling och analys av data i valt tillämpningsområde och Saab har utgående från analyserna definierat en metodik för framtagning av beslutsstöd för att lösa komplexa problem.

Security Arena Lindholmen är en nationell arena för forskning och utveckling inom samhällssäkerhet med syfte att utveckla nya eller förbättrade förmågor inom det svenska krishanteringssystemet. Förmågorna relaterar framförallt till lösningar inom områdena kommunikation, beslutsstöd och transporter. Projektet drivs i bred samverkan mellan industri, akademi och samhälle och inkluderar slutanvändaren som en viktig del i att bygga forskningsprojekt mot behov och tillämpning.

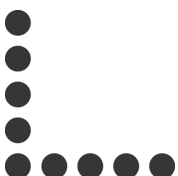
Verksamheten finansieras av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) samt de deltagande parterna. Security Arena Lindholmen är en neutral facilitator utan eget ekonomiskt intresse i utvecklade lösningar eller produkter.



Projektet startade 2013 och genomförde initialt en flödes- och aktörsanalys av dagvattenproblematiken i Göteborg utgående från en fallstudie. Några slutsatser som drogs under arbetet var:

- Kommunens detaljplaneprocess är till viss del öppen för oavsiktliga korskopplingar mellan olika flöden och funktioner. I fallet med nybyggnation finns alltså risk att oönskade sidoeffekter byggs in tidigt och därmed blir svåra och dyra att bygga bort. Orsaken är att detaljplanerna tas fram parallellt och i fallet dagvatten inte är fullt koordinerade.
- Det finns också en svårighet att koordinera detaljplanarbetet tidsmässigt och väga in hur implementerade detaljplaner verkligen är exploaterade och hur gamla markavvattningsföretag bör hanteras.
- Dagvattenproblematiken berör ett stort antal aktörer som behöver samverka för att förbättra dagvattenhanteringen i Göteborg, men problembilderna är olika och likaså incitamenten.

Projektet definierade utgående från analysen ett förslag till metodik för att formulera ett beslutsstödsunderlag för en specifik frågeställning. Under 2014 och 2015 har projektet arbetat vidare med metodiken, vilken redovisas i föreliggande rapport.

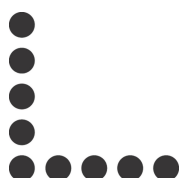


3 Samverkan och beslutsstöd — en bakgrund

Flera faktorer begripliggör sammantaget det ökande intresset för både mer och bättre system för beslutsstöd och för utvecklingen av arbetssätt och organiseringsprinciper som stödjer samverkan. Det kan handla om att

- (i) de samhällsproblem vi ställs inför har förändrats, är interorganisatoriskt mer komplexa, och i större utsträckning funktions- eller organisationsöverskridande ”gemensamma”, än de samhällsproblem som vi prioriterade för några decennier sedan. Detta skapar behov av nya arbetssätt.
- (ii) samhällets organisering har, i en mer eller mindre medveten process, förändrats på ett sätt som i sig ökat behovet av samverkan över gränser, exempelvis genom det vi brukar benämna globalisering, och på regional nivå t.ex. genom utkontraktering av kommunal verksamhet till privata entreprenörer. Det har skett en specialisering av olika samhällsfunktioner och yrkesområden som, i kombination med ökad decentralisering och olika former av marknadslösningar, har inneburit att fler organisationer producerar och tillhandahåller välfärdstjänster av olika slag (eller delar av välfärdstjänster). Med detta har också följt en fragmentering av ansvar för verksamheternas olika delar vilket skapar behov av koordinering och samverkan.
- (iii) vi har förändrat vårt sätt att tänka på problemlösning, arbetsformer, och organisering av verksamheter. Uppkomsten och spridningen av idéer som Lean production och de förändringsideal som brukar gå under beteckningen New Public Management är exempel på detta, men även tankar om nyttan av samverkan och det upplevda behovet av mer och bättre beslutsstödsverktyg är uttryck för detta.
- (iv) teknikutvecklingen har (man kan säga på utbudssidan) möjliggjort effektivare samverkan, bättre beslutsstöd, och gemensamma system som ger överblick och kontroll. Och med utbudet skapas en efterfrågan.

Dessa faktorer är i renodlat analytisk form tydligt åtskiljbara men de är i praktiken ofta ömsesidigt konstituerande och svåra att separera. Tillsammans skapar de emellertid ett behov av verktyg, metoder, systematiska arbetssätt, samt strukturerade, validerade och kvalitetssäkrade processer. Idéerna kommer till uttryck i koncept och metoder som Lean production, New Public Management, och Total Quality Management, med dessas fokusering av effektivitet, kvalitetssäkring och ”värde för pengarna”. I mycket av det som dessa koncept representerar är fungerande mekanismer-system för beslutsstöd centralt, och väl fungerande samverkan ses som en grundläggande förutsättning.



3.1 Samverkansproblematik

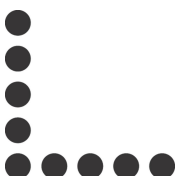
Det tycks finnas konsensus bland forskare och praktiskt verksamma att det är svårt att utveckla väl fungerande samverkan (Axelsson och Bihari Axelsson 2013). Axelsson och Bihari Axelsson (2013) sorterar in hinder för att få till en fungerande samverkan i två kategorier: *strukturella* och *kulturella*. Dessa hinder avser olikheter och de är ofta sinsemellan relaterade. De strukturella hindren, skriver de, avser sådant som

- regler och föreskrifter, vilka ofta utgår ifrån lagar och förordningar, som de samverkande organisationerna är underkastade eller satta att bevaka,
- ekonomiska restriktioner,
- politiska direktiv eller uppdrag,
- ekonomiska styrsystem med t.ex. olika budgetar och ansvarsområden,
- administrativa gränsdragningar inom och mellan organisationer,
- informationssystem och databaser.

De kulturella hindren innefattar t ex skillnader i språkbruk, arbetssätt, attityder och värderingar mellan professioner eller organisationer. Strukturella skillnader är ofta möjliga att hantera medan kulturella skillnader kan vara svårare att överbrygga. Med detta sagt är en poäng med framgångsrik samverkan ofta just att överbrygga det som initialt ses som strukturella eller kulturella hinder för en väl fungerande verksamhet. I synnerhet kulturella skillnader kan i utgångsläget vara just det som skapar behov av gemensamma lösningar, och således även skapar behov av samverkan. Framgångsrik samverkan kan leda till ömsesidig förståelse och respekt, och därpå följande reducerat revirtänkande, som underlättar organisatoriskt gränsöverskridande verksamhet. Huxham och Vangen (2005) drar efter många års studier av otaliga samverkansförsök till och med slutsatsen att samverkan är så besvärligt och tidskrävande att det i allmänhet bör undvikas om det inte är absolut nödvändigt.

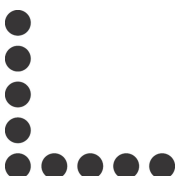
Revirtänkande är ett vanligt hinder för samverkan både bland professionella grupper (Abbott 1988) och mellan olika verksamheter, som kan hänga samman med både kulturella och strukturella förhållanden (Axelsson och Bihari Axelsson 2013). Samverkanssatsningar utmanar ibland olika individuella eller kollektiva aktörers jurisdiktioner vilket kan leda till försvarsreaktioner. Det kan gälla en yrkesroll, en organisations roll, eller en organisatorisk funktions roll, ansvar och rättigheter, och det kan avse kunskaper och synsätt gentemot andra grupper, vilket i sin tur försvårar samverkan.

Berlin och Carlström (2013) utgår, i en studie av samverkan mellan ”blåljus-organisationer”, ifrån skillnaden mellan två former av handlingslogik: mekanistisk och organisk. Med en mekanistisk handlingslogik menas i idealfallet att man i alla situationer har en fastställd arbetsfördelning (t ex med formaliserade arbets- och samverkansprocesser), där beslutsfattande



och kommunikation sker hierarkiskt och redovisning sker nedifrån och upp. Med organisk handlingslogik avses en flexibel arbetsfördelning som kännetecknas av spontan kommunikation utan tvingande former och mönster för kommunikation och redovisning. Samtliga involverade aktörer har ett eget ansvar som är kopplat till en omfattande handlingsfrihet men också stort ansvar. Styrning sker via överlappande information och dialog som uppmuntrar kreativitet och engagemang. De två begreppen, mekanistisk respektive organisk handlingslogik, myntades av Burns och Stalker (1961) för att peka på att organisationer behöver anpassa sin struktur och sitt arbetssätt till det som bäst passar i den omgivning där de är verksamma. Burns och Stalker (*ibid.*: 1-10) och andra (t ex Hall 1962), fann i empiriska studier att grupper och organisationer som med framgång utför komplicerade uppgifter i osäkra och snabbt föränderliga miljöer tenderar ha en låg grad av formaliserad struktur (dvs en organisk struktur) medan organisationer och grupper som utför relativt enkla och oföränderliga uppgifter i en stabil miljö tenderar att utföra uppgifterna mer framgångsrikt med en högre grad av struktur (mekanistisk struktur). Senare har emellertid de två begreppen, utifrån en föreställning om att hela samhället blivit mer osäkert och kännetecknas av snabb förändring, kommit att symbolisera ”hur organisationer kan utvecklas från omoderna och alltmer övergivna mekanistiska strukturer i riktning mot mer organiska modeller” (Berlin och Carlström 2013: 239). Vi lever i en tid av teoretisk idealisering av organiska modeller. I samtida forskning om ”risk management” och ”crisis management” framhålls exempelvis, i linje med Burns och Stalkers (*ibid.*) argumentation för 55 år sedan, flexibilitet som en central egenskap för framgångsrik hantering av hastigt och oväntat uppstående farliga situationer. Snabba och effektiva beslutsflöden sägs kräva organiska strukturer som tillåter individer och grupper på operativ nivå att agera snabbt och på egen hand utifrån föränderlig information om situationen, dvs utifrån organiska handlingslogiker.

Detta intuitivt tilltalande synsätt problematiseras av Berlin och Carlström (2013) som menar att ett överdrivet fokus på organisk smidighet ”kan bidra till ett strukturlöst *ad hoc*-tänkande där styrkan i samordnade insatser förloras” (*ibid.*: 250). Mekanistiska handlingslogiker dominerar i den organisatoriska verkligheten och föredras dessutom ofta av chefer då de ger en känsla av kontroll. I samtida organisatorisk praktik förordas även mekanistiska handlingslogiker i form av ”processorienterade” och välstrukturerade arbetssätt med en hög grad av standardisering. Arbetssätt inspirerade av lean production är en bra illustration av detta. Berlin och Carlström (2013) menar när det gäller blåljusorganisationer att ”lugna lägen, det vill säga icke akuta situationer, som tillåter planering och diskussioner lämnar utrymme för organiska handlingslogiker [...]. I kritiska lägen däremot, när liv och egendom hotas, behövs tydlighet, struktur och handlingskraft. Struktur och förenklade styrmodeller är ett etablerat sätt att reducera osäkerhet i kaotiska lägen” (*ibid.*: 249). De finner emellertid också att det i kritiska lägen, med eller utan förenklade och välstrukturerade styrmodeller, är svårt att få till väl fungerande samverkan mellan olika inblandade blåljusorganisationer. I akuta krissituationer tenderar



blåljusorganisationer ”att arbeta parallellt istället för synkront och [...] de har svårt att förstå varandras organisationsmodeller, handlingslogiker, agendor, lagstiftningar, hierarkiska nivåer och begrepp” (ibid.: 237). Tidiga inriktningsbeslut, definierade processer, regler och handlingsdirektiv ”tenderar att leva vidare under hela förloppet, även om läget skulle gynnas av andra strategier och nytänkande” (ibid.: 20).

Resonemanget tydliggör två försvårande omständigheter vid valet av styr- och handlingslogik i organiserade sammanhang. För det första en interorganisatorisk problematik. Vissa organisationer arbetar huvudsakligen i icke-akuta situationer, d.v.s. i lugna lägen som präglas av diskussioner och gynnas av en organisk handlingslogik. Andra präglas av en kortsiktig driftslogik, och arbetar oftare i akuta lägen, som gynnas av tydlighet, struktur och handlingskraft utan tidsförluster. För det andra varierar det inom en och samma organisation över tid vilken styr- och handlingslogik som är lämplig. Akuta krissituationer växlar med lugnare perioder.

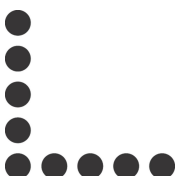
Det pekar sammantaget på ett behov av stöd för organisering och beslutsfattande som ger aktörer handlingskraft i stressade situationer men som samtidigt ger individer och grupper utrymme och stöd för nytänkande och innovativa lösningar.

3.2 Beslutsstöd

Decision support tools, på svenska beslutsstöd(verktyg), är en samlingsbeteckning för tekniska system, checklistor, bedömningsinstrument, protokoll och andra redskap med vilka professionell praktik av olika slag struktureras. Användningen av beslutsstöd har ökat mycket kraftigt under de senaste decennierna, inom alla samhällssektorer och på alla nivåer av beslutsfattande.

Vissa av dessa beslutstödsverktyg är utformade för att hantera kvalitativ data. Så är t ex rutiner som används för strukturerade intervjuer inom polisväsendet en form av beslutsstöd. De handlingsplaner som svenska skolor är ålagda att utarbeta för att kunna hantera trakasserier och kränkningar är ett annat exempel. Riktlinjer för klinisk praktik, som i Sverige utarbetas vid en särskild enhet under Socialstyrelsen, är ett tredje exempel. En lång rad nationella riktlinjer har utarbetats vid denna enhet för vård av bl a patienter med hjärtsjukdomar, lungcancer och depression.

Inom systemanalysen, som har sina rötter bland annat i cybernetik och biologi, återfinns beslutstödsverktyg som bygger på modellering av kvantitativ data. De systemanalytiska metoderna kännetecknas av att de är designade för att användas för analys av data från ett system där ”system” kan vara vad som helst som består av delar som påverkar dels varandra, dels summan av delarna, dvs systemet i sin helhet (se t ex Hatch 2002). Vidare följer arbetsgången i de här verktygen samma grundläggande struktur: identifiering och formulering av ett problem,

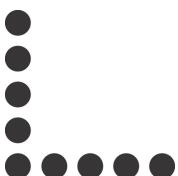


generering av handlingsalternativ, bedömning av alternativen, val och implementering av ett av dem, och utvärdering av resultatet. Hit hör beslutsstöds-verktyg som livscykelanalys, riskanalys, miljökonsekvensbeskrivning, materialflödes-analys, kostnads-nyttoanalys och multikriterieanalys. Det sistnämnda, ska påpekas, är inte *ett* verktyg utan en hel grupp verktyg, och metoderna här särskiljer sig från övriga i det att de är utformade för att kunna användas även för kvalitativ data, och omvandla denna till kvantitativ dito (Guitouni och Martel 1998).

Utöver den på naturvetenskaplig grund vilande modelleringen, innehåller dessa metoder i allmänhet ett moment av värdering. I kostnads-nyttoanalys är detta uppenbart då ett centralt inslag i metoden är värdering av alla relevanta flöden i monetära termer. I livscykelanalys, t ex, utgörs primärdata av kvantitativa mått på fysiska flöden, men dessa vägs i ett senare skede, efter modellering och aggregering, mot varandra. Detta kan göras direkt av den som använder analysen till stöd för beslutsfattande eller med hjälp av färdig mjukvara. I multikriterieanalys ligger värderingsdelen tidigt i processen då en preferens uttrycks med hjälp av poängsättning eller ranking av alternativ utifrån specifika kriterier.

Systemanalytiska beslutsstödsverktyg används t ex av företag i produkt- och processutveckling, för benchmarking och rapportering och som underlag för diverse strategiska beslut, av myndigheter och entreprenörer inför större byggnadsprojekt, och av myndigheter på olika nivåer som underlag för policybeslut.

Beslutsstöd varierar avsevärt med avseende på grad av komplexitet och den utsträckning i vilken de bygger på vetenskaplig kunskap. Vidare kan de inordnas längs ett spektrum av positioner med avseende på hur hårt de styr sina användare. Vid spektrets ena ytterpunkt finner man beslutsstöd som utformats för att ge vägledning vid bedömningar av det slag som krävs för att exempelvis avgöra om ett vetenskapligt manuskript som sänts in till en tidskrift eller ett förlag motsvarar de krav på kvalitet och relevans som redaktörerna ställer. Akademisk peer review är i hög grad en informell verksamhet, och de experter som anlitas ges stort utrymme för självständiga bedömningar. Det hindrar dock inte redaktörerna från att förse granskarna med beslutsstöd i form av listor av kriterier som de uppmanas att beakta: är ämnet relevant för tidskriftens läsekrets, är analysen originell, är resonemanget välstrukturerat, stöds det av god empiri, etc.? Vid spektrets motsatta pol finner man formulär med hårt standardiserade svarsalternativ. I ju högre grad den input som efterfrågas är standardiserad, desto enklare är det att utveckla mjukvara som kan överta en del av användarnas arbetsuppgifter. Beslutsstöd i datoriserad, interaktiv form: mjukvara som erbjuder vägledning för beslutsfattande genom att lotsa användaren genom flödesscheman, kallas på engelska "expert systems" eller "decision support systems". Inom medicin utvecklades många sådana system under efterkrigstiden, och stora förhoppningar knöts till deras förmåga att bidra till bättre kliniska beslut (se Berg 1995). Skepsisen mot så kallad artificiell intelligens är dock djup i många kretsar; kritiker har länge



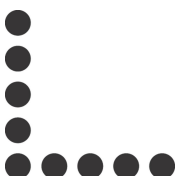
varnat för en övertro på datorers förmåga att utföra komplexa arbetsuppgifter. Denna kritik gäller även de mer modelleringstunga och därmed mindre transparenta metoderna inom multikriterieanalysen. Inom det breda internationella forskningsfält som brukar kallas Science and Technology Studies (STS) har ett avancerat teoretiskt ramverk utvecklats för att skilja mänskliga handlingar som med fördel kan delegeras till maskiner från genuint sociala handlingar som datorer inte förmår hantera (Collins & Kusch 1998; Bohlin 2000).

Drivkraften bakom den kraftiga ökningen av användningen av beslutsstöd är de krav som i otaliga sammanhang ställs på transparens och likformighet i beslutsfattande, på kvalitetssäkring och på möjligheten till ansvarsutkrävande. De formella redskapen används för att säkra och höja kvaliteten i de flesta offentligt finansierade verksamheter, det må gälla undervisning, äldreomsorg, polisarbete eller hälso- och sjukvård. Genom att introducera beslutsstöd i verksamheterna reducerar huvudmännen personalens utrymme för godtyckliga beslut. Väl designade beslutsstöd fyller en nyckelfunktion i många sammanhang. Beslutsstöd som är illa konstruerade eller som chefer och arbetsgivare tvingar sina anställda att använda kan däremot skapa stora problem.

3.3 Beslutsstöd och samverkan avseende "elaka" problem

Horst Rittel och Melvin Webber slog i sin artikel 1973 fast att planeringsproblem skiljer sig markant från "vanliga" vetenskapliga problem på en rad punkter. De är "elaka" (wicked på engelska) i bemärkelsen att de är svårare både att definiera och att lösa än vanliga problem. Definitionen av problemet är så tätt sammankopplad med lösningen av detsamma att de båda processerna sammanfaller. Vidare kan elaka problem, på grund av den höga graden av komplexitet både vad gäller intressenters olika värderingar och orsaks-verkankedjor i de system som berörs, inte formuleras på ett sätt, utan på flera olika, och de har därmed heller ingen optimal lösning. Man kan i bästa fall hoppas på att åstadkomma en förbättring utifrån flertalet intressenters perspektiv, men något "rätt svar" i form av en definitiv beskrivning, och därmed objektivt bästa lösning, av problemet finns inte.

Det finns nästan lika många förslag på metodik för att ta sig an elaka problem som det finns beskrivningar av desamma. Ett återkommande nyckelord i de rekommendationer som ges i forskningslitteraturen är deltagande, dvs den mångfald intressenter som berörs av ett elakt problem behöver inkluderas i dess lösning. Detta kan göras med hjälp av en uppsjö olika metoder inom så kallad deltagande forskning (von Korff et al 2012). Inom systemanalysen återfinns metoder med fokus på deltagande under så kallad "mjuk operationsanalys" (soft operational research), vilken inkluderar t ex användandet av kognitiva kartor (cognitive mapping) och strategiska val (strategic choice approach). Hit kan även föras de



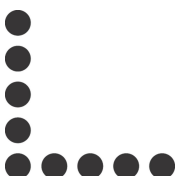
multikriterieanalysmetoder som fokuserar mer på deltagande än matematisk modellering (Mingers 2011). Ett annat återkommande nyckelord när det gäller att lösa elaka problem är data. För att kunna hantera den stora graden av mångfald och komplexa relationer i de system som berörs krävs informationssystem utvecklade för analys av stora mängder data. Detta görs ofta genom olika former av nätverksanalys och mjukvara specialutvecklad för hantering av stora datamängder, så kallad Big Data (Schoder et al 2014).

Uttrycket elaka problem används alltså frekvent om svårlösliga problem inom en rad områden, inklusive miljö, hälso- och sjukvård, utbildning och säkerhet, ofta med bäring på offentlig verksamhet, men även inom industrin (Camillus 2008). De problem som står i fokus i den här studien, stuprörsöverskridande planeringsproblem, är i allmänhet typiska elaka problem, och fallet med en stads anpassning till ett klimat i förändring är det i allra högsta grad: ett stort antal aktörer, stor komplexitet i det sociala systemet, stora osäkerheter i natursystemet, svårdefinierbart, utan tydlig problemägare och associerat med ett stort antal skilda handlingsalternativ. En grundläggande utmaning för ett verktyg för beslutsstöd och organisering av samverkan är att lyckas överbrygga en mångfald stuprörsperspektiv: "judgments are likely to differ widely to accord with their group or personal interests, their special value-sets, and their ideological predilections" (ibid.: 163). Det finns stor potential hos ett verktyg för beslutsstöd och organisering av samverkan som både kan involvera ett stort antal intressenter utan att bli för tidskrävande och som kan tämja det elaka problemet.

Det är till och med så att det finns en ytterligare skärpning av tidigare beskrivning som definieras som ett "super wicked problem", se Webber (1973). Enligt Kelly Levin et. al. definieras ett "super wicked problem" utifrån fyra kriterier:

1. Tiden rinner ut – det är bråttom.
2. De som orsakar problemet måste också sträva efter att tillhandahålla en lösning.
3. De centrala myndigheterna som behövs för att ta itu med problemet är svaga eller obefintliga.
4. Policier är irrationella.

För att närma sig en hantering av svåra problem i allmänhet, och att tillämpa detta kring klimatförändringarna i Göteborgsregionen, har projektet tagit fram en metod för att analysera den "svåra" situationen, och utgående från denna insikt skapa ett underlag för att initiera en strategisk förändringsprocess.

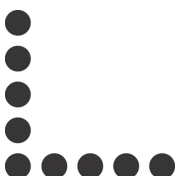


4 Samverkan kring klimatanpassningsarbete i Göteborgsregionen — en översikt av situationen

Allteftersom effekterna av den pågående förändringen av jordens klimat blir tydligare har klimatstrategier på olika nivåer i samhället kommit att handla inte bara om att förebygga klimatförändringar utan i ökande omfattning om anpassning till de förändringar som är oundvikliga. Sådana oundvikliga förändringar handlar bland annat om att havsnivån stiger och att nederbördsmonster förändras. Havet förväntas enligt den senaste rapporten från IPCC stiga med mellan knappt 0,3 och drygt 0,9 meter till år 2100 jämfört med den globala medelhavnivån 1986-2005. Osäkerheterna är som synes stora liksom de väntade lokala variationerna (IPCC 2014), men att de flesta av världens kustnära städer kommer att påverkas av stigande havsnivåer innan nästa sekelskifte anses oundvikligt. I länder som Bangladesh och många önationer är havsnivåhöjningen redan påtagligt kännbar. Uppvärmningen av atmosfären leder till förändrade nederbördsmonster i större delen av världen. Detta kan innebära mindre regn och/eller mer oregelbundna regn, vilket kan få förödande konsekvenser i länder med torrt klimat. Samtidigt har frekvensen av kraftiga lågtryck med intensiv nederbörd ökat i Nordeuropa, Nord- och Sydamerika och norra och centrala Asien (IPCC 2014). I Sverige förväntas nederbörds mängderna öka med 10-20 % vintertid och extremnederbörden i hela landet med lika mycket (SMHI 2015). Dessa båda konsekvenser utgör en särskild utmaning för städer i lågt belägna kustområden vilka påverkas omedelbart av en stigande havsnivå. Vidare består städer av hög andel hårdgjorda ytor vilka fungerar dåligt för att ta hand om ökande nederbörds mängder, vilket påtagligt ökar risken för översvämningar. Avslutningsvis är städer tätbefolkade områden med en rad kritiska funktioner vilket gör att effekter här påverkar ett stort antal människor och kan få stora och kostsamma konsekvenser (UN-Habitat 2011).

Avsikten med denna översikt är inte att ge en fullständig bild av de vattenrelaterade samhällsplaneringsproblemen utan att sortera det material som vi samlat in med hjälp av intervjuer och workshops. I våra intervjuer med företrädare för berörda statliga myndigheter och kommunala förvaltnings- och driftsorgan i Västra götalandregionen uttrycks frustration över svårigheten att gå från ord till handling i arbetet med klimatanpassning, i kommentarer av typen: “Den strategiska processen och den operativa processen är inte ihopkopplade”, och “Trots alla mätdata och all information har vi svårt att ta till oss detta och omsätta det i konkret handling. Vi har inte kommit på var skon klämmer.” Vår avsikt i detta avsnitt är att bringa klarhet i var eller varför skon klämmer. Denna grundförståelse för problemet var i projektet ett viktigt steg på vägen i utvecklingen av den metodik som presenteras i kapitel 5.

De åsikter och synpunkter som framkommer i intervjuer och workshops kan sorteras i, å ena sidan, förhållanden som har att göra med det tekniska systemets förmåga att klara av de förändrade förhållanden som väntas, d.v.s. renodlat tekniska otillräckligheter (inklusive legala

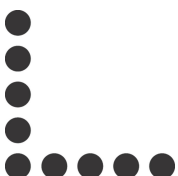


teknikaliteter) och, å andra sidan, förhållanden som har en social dimension, d.v.s. rör politik, ansvar, kultur, organisering, kunskap, finansiering, och/eller samverkan. Vi kan, med en i dylika sammanhang sedvanlig metafor, kalla den förstnämnda kategorin för ”hårda” problem och den sistnämnda för ”mjuka” problem. Det blir med denna uppdelning påtagligt att den hårda aspekten av det tekniska problemet med Rittel och Webbers (1973) terminologi kan karaktäriseras som ”snällt”, ”tamt” eller ”godartat”. Att problem är snälla-godartade-tama betyder inte att de är enkla att lösa, tvärtom kan de vara svårlösta eller till och med olösliga, men de är snälla i bemärkelsen att det finns enighet kring vad som är problemet och samsyn kring behovet av en lösning. ”The problems that scientists and engineers have usually focused upon are mostly ’tame’ or ’benign’ ones (Rittel & Webber 1973: 160). Men den tekniska aspekten av problemet kan i praktiken sällan ”renodlas”. Bakom hårda problem döljer sig i regel en orsakskedja som landar i ett mjukt problem, vilket försvårar förstnämnda problems lösning, och i praktiken gör dem elaka. Det kan exempelvis handla om avsaknad av formell ansvarsfördelning i arbetet med den aktuella frågan, eller om kulturella skillnader mellan aktörer som behöver samverka för att nå samsyn kring vad som faktiskt är problemet eller hur det ska lösas. Det kan också handla om politiska prioriteringar som styr nödvändiga resurser i andra riktningar, eller som medför att lagstiftningen missgynnar åtgärdandet av de tekniska otillräckligheterna.

I de följande två avsnitten diskuterar vi, utifrån vad som framkommit vid intervjuer, diskussioner vid workshops och dokumentanalyser, översiktligt de problem som uppstår i Göteborgsregionen på grund av en förväntad framtida havsvattennivåhöjning och av förändrade nederbördsmönster och nederbördsmängder i regionen. En ytterligare kartläggning av de konkreta tekniska och andra problem som lyfts fram av aktörerna görs i kapitel 5 som en del av presentationen av det föreslagna beslutsstödsverktyget.

4.1 Hårda problem är snälla

En gemensam nämnare för det stora flertalet förväntade framtida hårda problem och risker som tas upp i intervjuer och workshops är att de är konsekvens av ökade flöden i vattendrag, avloppssystem och i övriga delar av det tekniska systemet. Det verkar som frågan om höjd havsvattennivå uppfattas som mindre problematisk, åtminstone mindre akut, och svårare att förhålla sig till, än de risker som kan hänföras till höga flöden i samband med extremväder. Det bekräftas av Ulf Moberg vid Stadsbyggnadskontoret i Göteborg: ”We made an investigation of that. The cost of heavy rainfalls is higher than the costs due to rising sea levels, so we prioritize that at the moment”. Argumentet återspeglas i det att problem orsakade av ökade regnmängder diskuteras betydligt mer, i intervjuer och workshops, än problem orsakade av höjd havsnivå. Det ska sägas att det finns i vårt material en kraftig övervikt av förvaltningsorganisationer på kommunal nivå. För dessa har höga flöden i samband med



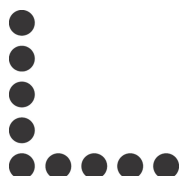
extremväder en mer omedelbar och mer påtaglig effekt än en långsiktig höjning av havsvattennivån. För det relativa fåtal representanter för statliga myndigheter och andra strategiska aktörer som återfinns i vårt material är havsvattenståndet tydligare i fokus. Som svar på frågan ”Kan du rangordna de största riskerna du ser för Göteborgs del?” sätter t ex representanten för Havs- och vattenmyndigheten ”havsvattenståndet tillsammans med inflöden från Göta Älv-Vänern” på plats ett medan ”översvämning på grund av blötare klimat” rankas som nummer två.

4.1.1 Problem förorsakade av höjd havsnivå

”Det kommer att bli en helt annan värld. Världskartan kommer bokstavligen att ritas om”, säger vår respondent vid Havs- och vattenmyndigheten angående en förväntad havsnivåhöjning. Havsnivåhöjningens långsamma och långsiktiga förlopp och det faktum att osäkerheter ökar dramatiskt med en längre planeringshorisont utgör en strategisk svårighet i planeringsarbetet, men det gör det också svårt för oss alla, i egenskap av medborgare, att förstå vilka konkreta förändringar som kommer att ske och vad de kommer att innebära.

Flera aktörer på kommunal och regional nivå säger sig avseende en framtida eller pågående havsnivåhöjning ”monitor what is happening and follow research”, dvs försöka minska osäkerheterna. Exempelvis säger en aktör vid förvaltning Park och Natur i Göteborg: ”When it comes to erosion of beaches we don’t do anything specific yet, but only monitor how the situation develops.”. Kunskapsinhämtning och att försöka hålla sig uppdaterad om utvecklingen och framtida behov verkar vara en gemensam respons från flera aktörer, vilket speglar en stor osäkerhet, såväl om klimatförändringsförloppet som eventuella lösningar. En respondent från konsultbolaget Sweco nämner att de vid tiden för intervjun håller på med en förstudie om en barriärlösning vid Göta älvs mynning, på SBK:s uppdrag. En barriärlösning för att skydda staden tycks vara den lösning som förordas och förutses på lång eller mycket lång sikt. Moback igen: ”Concerning rising sea-levels our strategy now is, to 2060 - 2070 something, for low situated areas with existing buildings, to build a protective shelter along the river. Looking even further ahead we need another technical solution, like a barrier...” En annan respondent säger ”I don’t have much to say about the rising sea-level question. It looks like the preferred solution now is this huge barrier system. And if you do that then you don’t have to think about detail questions inside the barrier.”

En konkret risk med höjd havsvattennivå är att ett ökat vattentryck från havet kan leda till att avledning av dagvatten försvåras, inträngning av havsvatten i avloppsledningssystem, och att det blir baktryck i ledningar, samt att vattnets konduktivitet ökar (eftersom saltets natrium- och kloridjoner leder ström) vilket försvårar Gryaabs sedimentering av avloppsslam.



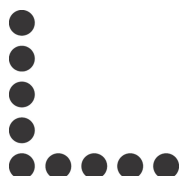
Ett tilltagande problem, som har att göra inte med avloppsvatten utan med dricksvatten, som nämns av flera aktörer är saltvattenuppträngning i Göta älv. Redan idag stängs Göteborgs dricksvattenintag i Lärjeholm av flera gånger per år p.g.a. saltvattenuppträngning från havet. Problemet uppstår då lågt flöde i älven sammanfaller med högt havsvattenstånd. Med höjd havsvattennivå kan saltvattenuppträngning uppstå mer frekvent eller till och med bli ett permanent tillstånd, om man underlåter att vidta åtgärder. Råvattenintaget i Lärjeholm behöver därför troligen så småningom flyttas, till Vänern eller åtminstone till uppströms om Göta älvs förgrening i Kungälv, dels eftersom älvens totalflöde där är tillräckligt för att trycka tillbaka saltvattenkilen,¹ dels eftersom man annars riskerar saltvattenpåverkan bakvägen, genom saltuppträngning i Nordre älv som bakvägen tar sig ner till råvattenintaget i Göta älv. Lidén och Saglamoglu (2010: 6) beskriver att det tidigare fanns en s k saltskärm vid gamla Hisingsbron som hindrade saltvattenuppträngning i älven. Denna skärm, som var placerad på botten och sträckte sig några meter upp, togs bort eftersom den hindrade djupgående fartyg från att passera och istället byggdes den s k Ormoskärm i Nordre älv. Skärmanläggningen som invigdes 1934 består av höj och sänkbara skärmar i mitten och två passager för båttrafik.

När flödet i Göta älv är under 300 m³/s så börjar skärmarna fällas upp för att öka flödet i Göteborgsgrenen. När flödet är 150 m³/s är skärmarna helt uppe. Normalt går 75 procent av vattnet i Göta älv ut via Nordre älv och det omvända när skärmarna är uppe. Anledningen till att flödet behöver regleras vid Ormo är för att förhindra saltvatten att komma in i Göta älv via Nordre älv och strömma ner mot råvattenintaget vid Lärjeholmen. Därför kallas även skärmanläggningen för "saltskärmen". (Lidén och Saglamoglu 2010: 6)

Baksidan med en flytt av råvattenintaget är de kostsamma rördragningar som krävs, ju högre upp intaget placeras desto dyrare blir det. Ett mycket billigare alternativ, eller kanske en interimistisk lösning, alternativt en lösning i kombination med ett barriärsystem vid älvmyningen, som diskuteras av Lidén och Saglamoglu (2010) och som tidigare utretts av Sjöberg (1967) är att använda en luftbubblridor för att hindra saltvattenuppträngning. Lidén och Saglamoglu (2010: 26) skriver, refererande till Sjöberg: "Luft pressas ut genom ett munstycke och skapar luftbubblor som stiger uppåt och tar med sig saltvattnet som sedan träffar ytströmmen av sötvatten och sedan transporteras vidare ut mot havet. Anordningen placeras på vattendragets botten." Luftbubbleanordningar används bland annat, skriver Lidén och Saglamoglu (ibid: 27) i Holland för att förhindra saltvattenuppträngning i deras kanalsystem.

Även områden i kustbandet som är beroende av grundvatten, från enskilda brunnar eller från samfälliga vattentäkter, kan få problem med saltvattenpåverkan, på grund av ökat vattentryck från

¹ Sötvattnet har lägre densitet och lägger sig ovanpå det tyngre saltvattnet. En ytström av sötvatten rör sig med cirka 10 % högre hastighet än bottenströmmen pga bottenfriktion mellan saltvattnet och botten. Det bildas då en kil av saltvatten under det söta ytvattnet (Lidén och Saglamoglu 2010: 7).

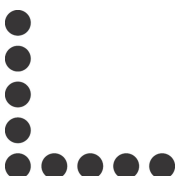


havet. Det här gäller framförallt fritidshusområden. Problemet tas dock inte upp i intervjuer och workshops.

Även med en barriär vid älvmyningen drabbas naturligtvis kustbebyggelsen utanför barriären av en höjd havsvattennivå. En konsult vid Sweco exemplifierar med kulturhistoriskt viktig bebyggelse längs bohuskusten: ”Take the protection of small coastal societies in Bohuslän with valuable cultural areas, like ’sjöbodas’ for example. It needs to be protected while at the same time the cultural values need to be preserved. You cannot just build a wall around them.” För befintliga fastighetsägare såväl som för byggherrar som känner sig lockade att bygga i låglänt terräng och/eller strandnära utanför ett eventuellt barriärsystem, utgör en förväntad havsnivåhöjning en ytterligare komplikation och fördyring, t ex i form av dyrare lån och försäkringar, och eventuellt en längre byggprocess då områden behöver anpassas till förändrade förhållanden.

4.1.2 Problem förorsakade av ökade flöden

För Gryaabs verksamhet kan en konsekvens av ökande flöden i avloppssystemet bli att reningen vid Ryaverket blir ineffektiv och energikrävande. Ryaverket tar emot och behandlar avloppsvatten från de sju kommuner (Ale, Göteborg, Härryda, Kungälv, Lerum, Mölndal, Partille) som är inkopplade på Gryaabs tunnelsystem. Avloppsvattnet som kommer till Ryaverket renas mekaniskt, kemiskt och biologiskt varpå det reade vattnet släpps ut vid Rya Nabbe i Göta älvs utlopp. Problemet med tillflödet till Ryaverket i samband med stor nederbörd orsakas av att avloppsledningarna som ansluter till Gryaabs avloppsnät delvis utgörs av kombinerade system, alltså ledningar där spill-, dag- och dräneringsvatten leds i gemensamma rör. I samband med kraftiga regn uppstår stora flöden som stör reningsprocessen. Det är problematiskt att Ryaverket, redan idag, ibland måste ta emot så stora mängder avloppsvatten att verkets processkapacitet överskrids. Vid dessa tillfällen leds avloppsvatten snabbare igenom reningsprocessen, alternativt leds helt förbi ett eller flera processteg, och släpps ut vid Rya Nabbe helt eller delvis orenat. Avloppsvattnet innehåller vid dessa tillfällen ibland dagvatten med höga halter föroreningar vilket leder till försämrad slamkvalitet. Andelen kombinerade avloppsledningar som avleder avloppsvattnet från de sju nämnda kommunerna till Gryaabs tunnelsystem är stor, vilket gör att det är viktigt att försöka reducera mängden dagvatten som leds vidare till Ryaverket. Problem på grund av höga flöden och kombinerade ledningar uppstår inte bara vid Ryaverket. Även i andra delar av systemet används så kallade bräddavlopp för att avleda orenat vatten direkt till recipient, i syfte att förhindra överbelastning på ledningsnätet. De tre största bräddpunkterna är Kodammarna, Herkulesgatan och Krokängsparken. Mindre volymer kan också ibland släppas ut vid s.k. nödavledning från spillvattenpumpstationer i samband med driftstörningar. Det är problematiskt att dagvattnet innehåller allt mer föroreningar, från bl.a. trafiken, vilket är belastande för recipienterna i de fall bräddning måste

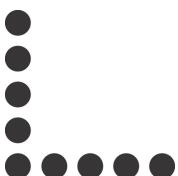


användas. För att minska mängden föroreningar i det dagvatten som måste bräddas används kvalitetsstyrning av avloppsvattnet i några av pumpstationer och bräddavlopp. Denna styrning leder till att det i första hand är det mest förorenade dagvattnet som leds till Ryaverket. Gryaab arbetar tillsammans med förvaltningen Kretslopp och Vatten i Göteborgs kommun löpande med att förbättra den totala systemfunktionen. Bland annat har Kretslopp och Vatten som mål att minska den totala mängden avloppsvatten som på årsbasis avleds till Gryaabs tunnelsystem samt att minska halten av föroreningar i dagvattnet. Ett övergripande mål är att minska antalet tillfällen då avloppsvattenmängden överskrider maximal processkapacitet. Det kan uppnås på två primära vis: (a) genom att öka systemets processkapacitet, och (b) genom att hålla nere eller minska inflödet i systemet. Under en pågående klimatförändring, med förväntningar på ökande nederbörds mängder och -mönster, försvåras måluppfyllelsen av att man dessutom behöver ”ta höjd” för ett över tid ökande tryck på systemet.

Inom Trafikkontorets ansvarsområde kan problem med ökade flöden handla om att vägar och gatumiljöer permanent eller tillfälligt hamnar under vatten vilket dels omöjliggör vistelse och framkomlighet och dels kan skada omkringliggande byggnader och andra känsliga objekt. I förlängningen finns risk för liv och hälsa, till exempel om räddningstjänsten inte kan ta sig fram. Det kan också bli negativa samhällsekonomiska konsekvenser om staden ”stannar” eller vissa samhällsfunktioner försvåras, vilket i förlängningen till exempel kan resultera i skadeståndskrav när normal funktion i vägnät och på allmänna platser inte kan upprätthållas och-eller om underliggande ledningar skadas. Felaktig höjdsättning av byggnation och allmän plats i förhållande till förhöjda nivåer i kringliggande vattendrag kan resultera i att det blir svårt att avleda dagvatten, vilket leder till översvämningar. I de fall då verksamheter där vådliga ämnen hanteras drabbas av översvämning finns risk för att gifter följer med vattnet vidare i systemet. Det kan i sin tur bland annat leda till att reningsverk kan förstöras. Höga flöden kan även leda till att anläggningar skadas av skred, vilket i förlängningen medför omfattande och dyra reparationer samt förlorad eller försämrade systemfunktion under tiden anläggningen är helt eller delvis ur drift.

Flera respondenter tar upp risker i samband med höga flöden i Mölndalsån, vars tillrinningsområde sträcker sig genom flera kommuner. Inte minst just Mölndals låglänta centrala delar, med industri- och bostadsbebyggelse samt viktig samhällslig infrastruktur, t ex Mölndals sjukhus, Astra Zenecas anläggningar samt motorvägar och järnväg, är känsligt för översvämningar. En respondent från Mölndals kommunledning berättar om en händelse år 2006 ”i samband med att Mölndalsån gick överstyr vid det nedre dämnet som är nere vid Kvarnbyn...”:

Dammluckorna var öppna så mycket det bara gick, men det hjälpte inte, utan om man säger att man har öppnat då så att det går maximum så gick vattnet även ovanför, vilket fick till konsekvens att



bakom det här dämnet bildades ju kraftiga virvlar. Och dom virvlarna trängde ut i sidled, och stenblocken då som är en meter i kubik började röra sig ut mot flodfåran. [...] Vi såg ju rörelsen. Vi tog ut Räddningstjänsten och sa 'Ser ni vad som håller på att hända?' Dom kliade sig i huvet, 'Vad förväntar du dig att vi ska göra?' Som tur var slutade det regna. För hade det fortsatt och [stenblocken] hade gått ut, och vattnet hade fått fritt spelrum vid sidan om dämnet, det hade ju tömt hela sjösystemet på vatten.

Bristande proaktivitet, avsaknad av planering, av ansvar och finansiering, skapar risker som är svåra eller omöjliga för Räddningstjänsten att åtgärda i den akuta situationen, vilket för oss över på det vi kallar mjuka problem. Berättelsen om Mölndalsån illustrerar dels att riskerna är avsevärda och dels att det krävs proaktiv handling för att hantera dem. En chef vid Räddningstjänsten kommenterar den proaktiva aspekten:

Risken för översvämningar ligger ju inte inom vårt ansvarsområde utan det är ju andra som tar hand om det. Eftersom det inte är en olycka så är det en helt annan lagstiftning och det är helt andra förvaltningar som har hand om den planeringen.

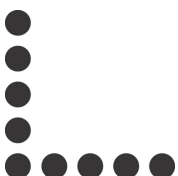
Citatet uttrycker att i kedjan av interagerande förvaltningar och driftsorganisationer försämras eller omöjliggörs Räddningsverket möjligheter att agera effektivt på grund av bristande planering av aktörer längre upp i kedjan.

4.2 Mjuka problem är elaka

”Planning problems are wicked problems”, skriver Rittel och Webber 1973: 160). Vad vi benämner mjuka problem är problem som har en social dimension, vilket inkluderar alla problem som har med planering att göra. Den ovan citerade chefen vid Räddningstjänsten fångar denna aspekt. Räddningstjänstens ansvar, säger han, är att hjälpa till att ta hand om det hårda problemet.

Det är bara skyfallet som är en plötsligt uppkommen händelse. Allt annat rörande översvämningar är planeringsfrågor. Och då faller ju på nåt sätt vårt ansvar. Men då är frågan: Vem ska göra det? Det är där det fastnar när det blir en fråga om planering och pengar. Det är det som är det svåra i det här. Det är inte en fråga som vi på Räddningstjänsten kan driva och hantera. Det är en samhällsfråga... som måste drivas på flera fronter.

Dessa mjuka aspekter gör ofta att vad som förefaller vara hårda problem ”hamnar mellan stolarna”. De kan ha att göra med samhällets rådande värderingar och attityder, kompetensbrister, och inte minst brist på samsyn i samhället i stort, eller i och mellan organisationer, rörande vad som är viktigt och behöver prioriteras. Eller det kan avse förhållanden som har att göra med exempelvis ansvarsfördelning samt resurs- och kostnadsfördelning, ideologiska, professionella, och kulturella skillnader mellan aktörer som



behöver samarbeta. Merparten av de problem som lyfts fram av aktörerna i intervjusituationer och på workshops hamnar i denna kategori. Medan den renodlat tekniska aspekten av tekniska problem och även av större tekniska problemkomplex kan ses som utmanande och intellektuellt stimulerande uttrycks ibland frustration när denna typ av mjuka aspekter av tekniska problem diskuteras.

En illustration av den nära kopplingen mellan hårda och mjuka aspekter, i det här fallet ekonomiska motiv hos berörda aktörer, ges av en respondent vid Gryaab i en diskussion om vad som kan göras för att minska trycket på Ryaverket och övriga delar systemet.

It doesn't seem logical to treat rainwater as well as we do on those worst days, with such expensive equipment. And I think everyone understands that problem, especially if the result is that we have to build a parallel treating plant that costs hundreds of millions.

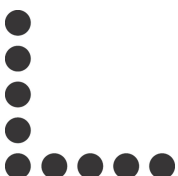
Hotet att ägarkommunerna behöver investera i ett ytterligare reningsverk är avskräckande och kan fungera som en motiverande faktor för samverkan kring att finna en lösning. En alternativ metod för att skapa ekonomisk motivation för ägarkommunerna lanseras från Gryaab:

One thing that we could possibly do is to have another economic model for this extra water that comes to us. Because when there is no cost associated with the extra water then it's hard to motivate taking action to reduce it... to make an amendment further up the system. If you had a price for this "other" water then you would have a price for making other solutions for it.

4.2.1 Att ta del av ett samtal och vara del i ett kunskaps- och handlingsnätverk

Å ena sidan framhålls i intervjuerna att det inte är kunskap i sakfrågan, klimatförändringen och dess konsekvenser, som saknas, utan snarare handling med utgångspunkt i den omfattande kunskap som redan finns. Det kommer till uttryck i kommentarer som, "Vi vet redan tillräckligt mycket men vi är dåliga på att använda kunskapen". En respondent vid en kommunal driftsenhet efterfrågar "klimatinformation med högre upplösning", vilket kan tolkas som att information och kunskap behöver vara användarvänlig och användbar. En annan uttrycker ungefär samma tanke: "Like with all information we need to minimize it. There is a lot of information and knowledge produced. I want something that is useful out in the field". Å andra sidan framhåller flera aktörer, både på statlig myndighetsnivå och i den kommunala förvaltningsorganisationen, vikten av att inte bara att hålla sig á jour med fronten inom klimatforskningen utan också att vara en delaktig part i samtalet om klimatförändring. Det är det som avses med kommentaren, "We need to be part of the research and knowledge collective". Det handlar om flera sammanvävda kollektiv och samtal.

En viktig komponent är den vetenskapliga kunskapen och det akademiska samtalet. På nationell nivå fungerar bland annat SMHI samt Havs- och vattenmyndigheten som gränssyta mot den



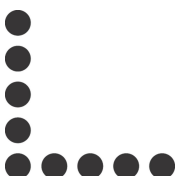
akademiska forskningsfronten, man har rollen som uttolkare och kommunikatör. En respondent på SMHI säger, "Min uppgift har alltid varit att ta fram de naturvetenskapliga gränserna, att tolka forskarvärldens... vad säger forskarna om havsnivåerna och skyfall i framtiden?" Det är en viktig uppgift, inte minst eftersom, som en aktör i kommunal driftsorganisation påpekar, "Universities are working on one time-scale and we on another. [...] Universities have a long time-scale, we want to do something now. We can't wait three or four years". En respondent säger: "FNs klimatpanel kommer att vara tongivande i framtiden. För det är det mest objektiva informationen vi kan få... sen finns det ju många människor som inte tror på klimatförändringsteorierna". För det andra handlar det om samtalet i olika formaliserade internationella och europeiska sammanhang. Det påpekas t.ex. att Göteborg är involverat i FN-initiativet *Resilient Cities*, "and in Sweden the hub for this will be MSB", och EU är, säger man, pådrivande i internationella klimatförhandlingar vilket gör det viktigt att delta i samtalet i olika EU-organ. Slutligen handlar det om samtal och konkret samverkan mellan städer i olika länder som brottas med en likartad problematik. Denna samverkan sker mer eller mindre formaliserat: "In Scandinavia the cities that are involved in this meet a couple of times per year to exchange experiences". Och man säger sig även ha informella kontakter och kunskapsutbyte med New Orleans, Rotterdam, Hamburg och London.

4.2.2 Allmänhetens roll

En av flera roller som allmänheten har är rollen av den drabbade. Ibland blir konsekvenserna av okunskap och bristande förberedelser påtagliga för enskilda medborgare. En respondent från Mölndals kommunledning berättar om en händelse i samband med höga flöden i Mölndalsån 2006.

Det var många som fick vatten i sina källare 100 meter upp från Mölndalsån på grund av att det var sånt tryck. Det var många människor som i oförstånd hade byggt sitt eget dagvattensystem med avrinning till Mölndalsån ifrån sina fastigheter, så att där fyllde det ju på istället för att rinna av. Man tar saker och ting i egna händer och sen får man tillbaka konsekvenserna av det.

Myndigheters kommunikation med allmänheten tar sig skilda uttryck. För det första i olika former av medborgardialog samt opinionsbildning via massmedia gentemot medborgarna. Det sistnämnda uttrycks i följande citat: "We also communicate with people in general. I am rather a lot in media, TV, newspapers, etcetera, and sometimes I write articles myself." För det andra genom att arbeta för att förankra problembilden på kommunal, regional och nationell politisk nivå. En tredje form av interaktion med allmänheten sker genom de mer eller mindre subtila signaler som kommuniceras via lagar och regler, och av det mandat berörda myndigheter har att styra enskilda medborgares val.



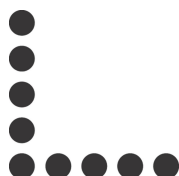
Å ena sidan är det med befintlig kunskap självklart att vi inte ska bygga i vissa områden, å andra sidan gör vi det ändå. Kortsiktighet driver byggsektorn, inklusive samhällsplaneringen, pådriven av bostadspolitiska (och även andra, t ex arbetsmarknads-politiska) prioriteringar. ”Man bygger hus som skall stå i 100 år men planerar inte för mer än 10-20 år framåt”, säger en respondent från Länsförsäkringar. Med stigande fastighetspriser och brist på bostäder i attraktiva lägen skapas kortsiktighet. Byggherren bygger på spekulation och säljer snabbt vidare till fastighetsbolag eller bostadsrättsföreningar som i sin tur förväntar sig prisuppgång på några års sikt. Få tänker långsiktigt, vilket som en respondent säger gör att ”we tend to make ourselves more and more sensitive”.

Avseende klimatanpassning är dessutom integrationen mellan nya byggprojekt och befintlig bebyggelse i närområdet bristfällig, vilket manifesteras av vad man i en av våra workshops pratar om som frimärksplanering. Frimärksplanering innebär risk för konflikter rörande kostnadsfördelning (och annan “freeriderproblematik”) eftersom (a) orsakerna till behovet av åtgärder för vattenhantering i ett område som står inför nybyggnation kan bero på brister utanför detta område, (b) åtgärderna ofta är kostnadskrävande, (c) åtgärderna kommer till nytta inte bara för exploatören utan för samhället i stort, men (d) förväntas finansieras av exploatören eller åtminstone inom ramen för det nya byggprojektet.

Det finns förväntningar på att stadsplaneringen ska lösa mycket av problemen med översvämningsrisker men, säger en tjänsteman vid SBK i Mölndal, ”I förhållande till byggarna är SBK:s händer med den nya lagstiftningen ganska bundna. Vi är begränsade till att försöka skapa dialog.” Gröna tak och så kallade ”rain gardens” är exempel på småskaliga lösningar som förordas, men påpekas det, det är svårt att motivera för byggaren, ”Vad gör ett styck grönt tak för skillnad?” För en enskild byggare är det också fråga om rättvis fördelning. ”Varför ska jag ta en extra kostnad om min granne inte gör det”. Och, påpekar handläggaren, ”det borde vara kommunen som tar sådana beslut, inte gemene man som söker bygglov”. Kommunens möjlighet att ta sådana beslut, att ställa krav på privata exploatörer, och även på kommunala bostadsbolag, är något bättre i Göteborg än i flera av kranskommunerna. Detta eftersom en större andel av den mark som bebyggs ägs av kommunen, medan det i t.ex. Mölndal har sålts ut mycket kommunal mark. Kommunägd mark ger möjlighet att styra exploatörer med särskilda ägardirektiv.

Vill ni bygga på kommunal mark så ska ni göra detta och detta. Till exempel ni ska ha särskild miljöprofil där ni uppfyller de här och de här kraven. Eller ett lägre avkastningskrav på vissa typer av lägenheter. Så där har man en styrmöjlighet från kommunens sida.

Man lär sig också av tidigare godtrogenhet säger våra respondenter från SBK i Mölndal, och illustrerar med en berättelse om ett börsnoterat företag som ville bygga på kommunal mark. Inledningsvis uttryckte exploatören höga miljöambitioner men då byggprojektet var avslutat



syntes inte mycket av de initiala ambitionerna: "I det fallet ställde vi inga uttryckliga krav och det blev sen inte mycket av det. Och det lärde vi oss av. Så därför använder vi vår makt mer nu."

4.2.3 Politisk medvetenhet

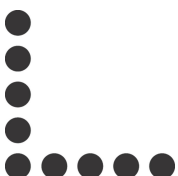
Den politiska medvetenheten i kommunledningen om behovet av att göra Göteborgs infrastruktur (inklusive byggnader, energiförsörjning, fibernät, vattenförsörjning, avlopp, transportnät samt avfallsdeponier) robust mot extrema väderhändelser och höjd havsvattennivå är ingalunda ny. Bland annat gav kommunfullmäktige för ett tiotal år sedan "kommunstyrelsen uppdraget att utreda ett antal frågeställningar om beredskap, kunskaper, risk och åtgärder med anknytning till extrema vädersituationer" (Stadskansliet 2006: 1). Frågorna utreddes av stadskansliet i samverkan med berörda förvaltningar.

Sammanfattningsvis ger underlaget anledning att dra slutsatsen att stadens robusthet för extrema väderhändelser nu och på kortare sikt är tämligen god. Vardagslivet påverkas men vi klarar en storm som i januari 2005 ("Gudrun") relativt bra. [...] En is-storm likt vad som inträffade i Kanada i modern tid och i Göteborgsregionen på 1920-talet skulle dock kunna störa staden allvarligt för en längre tid, främst om de stora matningssystemen för tillförd el slås ut (ibid.).

På längre sikt, i samband med förändrade väderleksförhållanden kombinerat med en allmän havsnivåhöjning ansåg man för tio år sedan situationen mindre gynnsam.

På lång sikt ökar riskerna av extrema väderhändelser för nuvarande Göteborg kraftigt. Ett förändrat klimat med temperaturhöjningar som i sin tur höjer havsvattennivån ger den allvarligaste riskökningen. En höjning av havsnivån på 0,9 meter tillsammans med en ny storm likt "Gudrun" får mycket stora konsekvenser för den havsnära liksom den låglänta bebyggelsen utmed älven i centrala staden.

Det är mot bakgrund av denna numera långvariga medvetenhet om behovet av åtgärder vi bör se våra informanternas frustration; frustration över bland annat avsaknad av nationell klimatanpassningsplan och nationella riktlinjer för arbetet, över oklar ansvarsfördelning nationellt, och över avsaknaden av nationell finansiering. Det är oklart vem som ska betala för och ta ansvar för politisk måluppfyllelse. Det framhålls att man i andra länder på olika vis har kommit längre, och exemplifierar med Danmark, Nederländerna och USA. Men också frustration över brister på regional och kommunal nivå. Bland annat avseende bristande kommunal krisberedskap i händelse av ett skyfall likt det i Köpenhamn sommaren 2011, bristfällig harmonisering och samordning mellan kommuner avseende hur man förbereder sig för extrema vädersituationer, samt avsaknad av en sammanhållen regional handlingsplan. Ulf Moback vid SBK igen: "On national level there is a lot to do in Sweden, because we don't have a national plan. But it has to match the plans on regional level. Then again we don't have plans on regional level either." Under 2014 togs emellertid en regional handlingsplan för

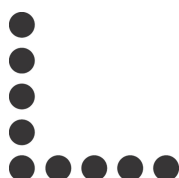


klimatanpassning fram av Länsstyrelsen för Västra Götalands län. Dessförinnan fanns ”planen” endast i form av delar utspridda på flera dokument. I förordet, underskrivet av landshövding Lars Bäckström, sägs, ”Handlingsplanen kommer att vara utgångspunkt för fortsatt arbete med att anpassa Västra Götalands län till ett förändrat klimat. Vår förhoppning är att vi i större utsträckning ska gå från ord till handling” (Länsstyrelsen Västra Götalands län 2014: 3). Formuleringen tyder på en medvetenhet om glappet mellan ord och handling som kommer till uttryck i våra intervjuer och workshops.

Inom rikspolitiken förefaller klimatanpassning uppfattas som en viktig fråga men inte ett akut behov och knappast heller som en röstvinnande valfråga. Det pågår från flera håll en bearbetning av politikerna. T ex säger en representant från ett försäkringsbolag angående lobbying om behovet av klimatanpassningsåtgärder att “...vi sparkar väl på Svensk Försäkring och Svensk Försäkring sparkar på politikerna”. Men i en tid då en mängd samhällliga behov konkurrerar om uppmärksamhet och resurser sker i praktiken en utträngning av klimatanpassningsfrågan i rikspolitiken, vilket bland annat resulterar i att otillräckliga ekonomiska resurser fördelas av staten till kommunerna, inte minst till utsatta kustkommuner. Utträngningen förstärks av en svårighet att överbrygga politikens inneboende kortsiktighet: “Politicians only think until the next election, but these are very long term issues”, är en lite frustrerad kommentar.

Problem med avsaknad av nationell finansiering och nationellt ansvarstagande för samordning av proaktivt klimatanpassningsarbete blir tydliga i samband med problem vars orsaker och-eller konsekvenser är kommunalt, regionalt och kanske även nationellt gränsöverskridande, det kan t ex handla om höga flöden i vattendrag där utsläpp av föroreningar uppströms skapar problem nerströms. Utöver problematiken med Mölndalsån diskuteras i några intervjuer skredrisker i Göta älvs dalgång. Bland annat diskuteras problem med förorenad mark i Ale kommun som är instabil och riskerar glida ner i älven. Vid ett skred finns en risk att stora mängder föroreningar hamnar i Göta älv och därmed påverkar dricksvattenförsörjningen nerströms (med befintliga dricksvattenintag), men problemet är för stort för att hanteras av Ale kommun ensamt.

Det kanske tydligaste exemplet på politisk utträngning av klimatanpassningsproblematiken handlar om bostadsbyggande. Ett starkt opinionstryck kräver fler bostäder snabbt, vilket bland annat inbegriper behov av mindre krångel för att förenkla och snabba upp byggprocesser. ”That’s a big issue, lack of housing. We have a new project upcoming. It should be fast and it should be cheap”, säger en handläggare vid Stadsbyggnadskontoret i Mölndal. Den allmänna opinionen manifesteras i politiska vägval som realiserar till exempel i hur lagstiftningen rörande bostadsbyggande tränger ut andra behov. Detta är något som inte minst Stadsbyggnadskontoret i Göteborg och kranskommunerna har synpunkter på:



Den nya plan- och bygglagen vill förenkla byggandet så att byggandet ska gå fort fram. Det gör det svårt att styra byggandet. [...] Dessutom uppluckrat strandskydd, man får bygga närmare vattnet. Det har ju inte underlättat heller.

Samma respondent påpekar också att ”idag har vi inga regler alls som reglerar dagvattenavrinning från enskilda fastigheter”. Den potential för mindre byråkrati och därmed förenkling av byggprocessen som avsaknaden av ett tydligt regelverk kan tyckas representera kan, åtminstone avseende handläggningstider, vara en illusion. Detta eftersom ett ”tunnare” regelverk gör det svårare för SBK att styra på ett enhetligt sätt och enskilda ärenden tenderar därför att istället ta mer tid i anspråk.

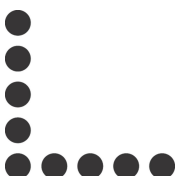
Om staten vill ha fram bostäder snabbt så ska de ju sätta tydliga riktlinjer, istället för att ta bort allting. För nu blir det så att man [som handläggare] sitter med varje enskild plan och håller på. Istället borde regelverket tydligt säga att ’Du ska ha de här nivåerna’.

Från ett klimatanpassningsperspektiv innebär den nya lagstiftningen en klar försämring: “De nya lagarna gör att man tar ett steg tillbaka. Så upplever jag det absolut. Från vår synpunkt är det så. Man tar bort verktygen för oss.”

4.3 Avslutande diskussion: Hur elaka problem blir snälla

Förvandlingen från elakt till snällt problem kan ske på olika sätt. Vi kan urskilja åtminstone fyra principiellt olika varianter, som alla i någon form handlar om kunskap och opinionsbildning.

Det sätt som man med ett framstegsoptimistiskt naturvetenskapligt angreppssätt ofta föreställer sig är att det finns en forskningsfront där åsikter, tro och fördomar efterhand ersätts av fakta och solida kunskaper. I den processen förväntas inblandade aktörer så småningom, genom forskningens framsteg, nå samsyn kring vad som är problemet och därmed också kunna komma överens om en lämplig respons. Proaktiva riskbeslut tas i detta idealtillstånd utifrån experters bedömningar av sannolikheten för en negativ händelse multiplicerat med händelsens potentiella skada, dvs en vägning av kostnad mot nytta, i en kalkyl där alla variabler är mätbara, jämförbara och kvantifierbara. I föreliggande studie manifesteras något av detta synsätt i att en respondent ser det som svårt att komma fram till en gemensam planeringshorisont eftersom beslut om anpassningsåtgärder tas på osäkert vetenskapligt underlag, bland annat avseende i vilken omfattning klimatet kommer att förändras och när i tiden förändringarna kan förväntas. Genom att åsikter och tro ersätts av fakta tänker man sig att det elaka problemet tämjts. Men man kan också säga att den elaka aspekten av problemet egentligen aldrig konfronteras i denna variant, ungefär som Hermansson (2208: 24) beskriver konflikten mellan allmänhet och experter: ”Experter talar om en irrationell allmänhet som inte bör involveras alltför mycket i riskbeslut medan allmänheten talar om en opålitlig expertis som har en alltför snäv och teknokratisk syn på



risker.” Allmänheten, säger Hermansson (ibid.), ”räknar med fler aspekter än vad som ryms i en kostnad-nyttokalkyl, som exempelvis frivillighet, kontroll och rättvisa”.

Ett annat sätt, det kanske vanligaste, att angripa elaka problem i samhällsplaneringen är genom opinionsbildning och politisk lobbying. Och lobbyister och opinionsbildare i alla läger hävdar förstås att just deras beskrivning av situationen är sanningen. ”Det svåra är att kommunicera dessa långsiktiga [klimat]förändringar till medborgarna”, säger en respondent. En annan säger: ”Det är en utmaning att nå från forskarkunskapen till att det finns en medvetenhet i samhället om att det här är risker...” När det gäller att skapa opinion för åtgärder som krävs för att klimatanpassa samhället arbetar emellertid opinionsbildare i uppförsbacke. ”Allmänheten behöver vara pådrivande. Men allmänheten är rätt uttröttad och avtrubbad vid det här laget”, säger en respondent. I avsaknad av opinionstryck är det lätt att nödvändiga åtgärder blir politiskt nedprioriterade och lagda på is: ”Det är mycket mer spännande att anslå tio miljarder till en snabbtågslinje mellan Stockholm och Linköping än att anslå ett antal miljoner till att kommunerna skall förbättra sin dagvattenhantering—det är inte lika synligt”.

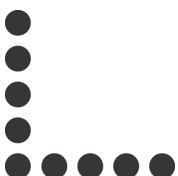
Ytterligare en variant är att den så kallade verkligheten tar hand om opinionsbildningen. I flera intervjuer tas skyfallet i Köpenhamn i juli 2011 upp, då 150 mm regn föll på två timmar. Med detta exempel vill man belysa, för det första, vilka allvarliga konsekvenser man riskerar om samhällets förberedelser är otillräckliga.

Då slogs ju elförsörjningen ut och utan el så får man ju inget vatten och man var ju nästan på väg att evakuera Rigshospitalet i Köpenhamn. [...] Det är så mycket sårbar elektronik och servrar i alla underjordiska installationer som helt enkelt slås ut, så att det är svårt att överblicka, det blir kaos i samhället helt enkelt. [...] Driver man sen in allt det här skyfallet i avloppssystemet, i ett kombinerat system, då får man ju kiss och bajs på alla gator och i alla hus, så att i Köpenhamn vandrade man i en kloak, och det var nån som dog till och med av infektioner han fick i samband med det.

För det andra används Köpenhamnsregnets kostsamma efterspel som exempel på (även tsunamin i Thailand 2004 och effekterna av tsunamin som drabbade Japan 2011 nämns) att det i regel krävs extrema situationer—olyckor, naturkatastrofer, skandaler—för att medvetandegöra ett samhällligt problem bland allmänheten, och därmed också politiskt.

Det blir jättestora försäkringskostnader. Kostnaden för Köpenhamn var... jag hörde att det var en miljard Euro. Det är närapå halva kostnaden för att bygga Västlänken i Göteborg. Och det är bara försäkringskostnaderna. Sen tillkommer allt oförsäkrat och allt annat. Och det har ju ändrat hela planeringsfilosofin i Köpenhamn. Där har man ju nu... vad heter det... en skyfallsplan. Det är ett helt nytt sätt att tänka efter det där.

Efter det plötsliga uppvaknandet ifrågasätter man i Köpenhamn inte längre nödvändigheten av att anslå pengar till att säkra upp staden mot översvämningshot. Händelsen skapade en



omedelbar samsyn kring vad som bör prioriteras och det förefaller efteråt som oansvarigt att inte anslå pengar. Planer utarbetas, ansvar fördelas, resurser allokeras. I Köpenhamn, där är det ”ett helt nytt sätt att tänka efter det där.” Problemet har förändrat karaktär, från elakt till närmare tamt. Köpenhamnsfallet illustrerar ett dilemma i samhällelig planering, ”The formulation of the problem is the problem” och ”goal finding is one of the central functions in planning” (Rittel och Webber 1973: 157). I Köpenhamnsfallet skedde efter översvämningen en snabb rörelse i riktning mot samsyn avseende vad som är problemet. Därmed skapades också samsyn kring vad som är ”meaningfully correct or false”, vad som är en lämplig lösning på problemet; det skapas en “sense of definitive and objective answers” (ibid. 155). Skyfallets konsekvenser ledde i Köpenhamn till ett politiskt uppvaknande som i sin tur ledde till beslutet att ta fram en skyfallsplan, ordna finansiering och fördela ansvar.

En av våra respondenter för fram den intressanta tanken att kausaliteten kan vara motsatt, vilket leder oss till en fjärde variant av förloppet att tämja ett elakt problem.

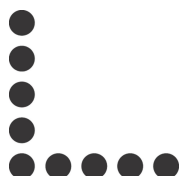
Vi måste få mer driv i frågan och formalisera de här processerna. Då blir det också tydligare på departementsnivå. När klimatanpassning har en tydlig position inom regeringen då kanske den får en högre dignitet på den politiska agendan.

Argumentet är att en dylik formalisering kan fungera som en mekanism för beslutsstöd, med vars hjälp man kan systematiskt strukturera alternativ, identifiera kritiska faktorer, möjliggöra jämförelse och bedöma alternativ. Genom att strukturera sammanhanget och formalisera processerna identifieras och tydliggörs problemet, vilket förväntas skapa en kritisk massa av politisk uppslutning kring problembilden. Detta kan i sin tur leda till politisk enighet om vad som är en lämplig lösning eller åtminstone en lämplig politisk inriktning rörande behoven av klimatanpassning: ”To find the problem is [...] the same thing as finding the solution” (Rittel och Webber 1973: 161). I förlängningen, eller möjligen parallellt med den politiska processen, kan detta medvetandegöra problematiken även bland medborgarna.

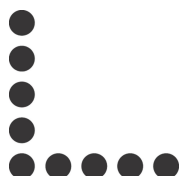
Strukturering av sammanhanget för tydliggörande av problemet är, liksom ovan, en grundläggande del i den metodik som presenteras i kapitel 5 som ytterligare ett sätt att tämja elaka problem. Här ligger dock fokus på att knyta kritiska aktörer och deras roll i sammanhanget med kritiska faktorer och att därifrån ta fram olika handlingsalternativ.

Många aktörer behöver involveras och delvis samverka i olika konkreta frågor och inom ramen för en mängd olika delvis koordinerade processer. Vi låter representanten från Havs- och vattenmyndigheten avsluta detta avsnitt med en sammanfattning av situationen:

Sverige har en hel del att göra. Vi har idag ingen nationell samordnare för klimatarbetet. Nationella myndigheter, till exempel HaV, behöver ta höjd för klimatarbetet inom våra respektive verksamhetsområden, och SMHI som expertmyndighet. MSB som aktör med operativt ansvar.



Länsstyrelser och kommuner behöver jobba med handlingsplaner. Privata aktörer, där behövs nytänk och innovation. Allmänheten förstås behöver vara pådrivande men allmänheten är rätt uttröttad och avtrubbad. Naturen är en aktör man inte tänker på men den reagerar ju på klimateffekterna genom anpassning.



5 Metodik för modellering av aktörs- och flödessystem

5.1 Inledning

Innan vi går in på metodikens olika delar så ger vi först en motivering och översikt. Avsnitt 3 och 4 har gett en bakgrund till beslutsstöd som verktyg och beskrivit klimatanpassningsproblematiken utifrån både domän- och samverkansperspektivet. Dessa byggstenar har sedan använts för att utveckla ett nytt beslutsstöd där själva tillämpningen Klimatanpassning i Göteborgsregionen, har använts som katalysator.

För att motivera metodiken så kan vi inledningsvis fråga oss vad som måste göras för att lösa eller åtminstone initiera en lösning till ett ”elakt” problem? De fyra tillägg som beskriver skärpningen till ett ”supersvårt” problem indikerar vad som behöver redas ut, se avsnitt 3.3. Utgångspunkten är att det finns en gemensam problembeskrivning med en gemensam frågeställning som en mängd aktörer måste förhålla sig till i sin dagliga verksamhet. Problemet är svårgreppbart och inte sällan polariserat, just beroende på svårigheten att skapa en gemensam lägesbild som kan beskriva och kvantifiera problemet utifrån flera olika perspektiv.

5.2 Metodiken i översikt

Innan vi går in på metodikens olika delar så ger vi först en motivering och översikt.

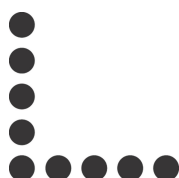
Arbetet med *beslutsstöd* i detta projekt går ut på att skapa metoder och verktyg för att på ett strukturerat och generellt sätt bygga en lägesbild för att därefter analysera resultatet ur ett samverkans- och förändringsperspektiv. Detta skall omfatta såväl den operativa som strategiska nivån. Som nämnts tidigare finns en mängd metoder och analytiska angreppssätt för beslutsstöd. Projektet har därför studerat hållbarhetsrelaterade verktyg såsom *DPSIR*, Bell (2012) och generella beslutsstöd såsom *Morfologisk analys*, Ritchey (2006) och *Value Flow Mapping*, Cameron (2008). Den metodik som beskrivs här nedan är kompletterande och fyller även nya funktioner kring HUR data samlas in och HUR analysen går till för att skapa semikvantitativa analysmetoder av svåra problem. De tre delarna enligt nedan är grundläggande för att skapa beslutsstödet.



Figur 1 Metodikens olika steg för att skapa en strategi för förståelse och förändringsarbete.

Beslutsstödet syftar till att lösa ett svårt problem genom att analysera följande frågeställningar:

- Hur ser förhållandena ut mellan aktörerna? Vilka är kontrollerande? Vilka är ”offer” och har svårt att påverka sin situation? Vilka befinner sig i en medlande roll? Hur ser varje aktörs samverkanssituation ut?



- På samma sätt, hur ser de problem ut som aktörerna noterar i sin egen verksamhet? Hur hänger dessa problem ihop, mellan aktörer och mellan individuella problem? Finns det problem som drabbar många aktörer och dessutom aktörer som inte har sett dessa samband? Vilka problem har störst inverkan på hela aktörskollektivet? Vilka orsak-verkanssamband finns mellan problemen?

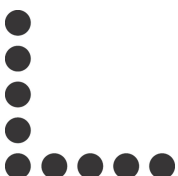
Dessa frågor kan besvaras genom att använda projektets analysverktyg för samverkansproblem. Resultatet ger en lägesbild kring samverkanssituationen som är kvantifierat till en sådan nivå att den kan initiera en strategisk förändringsprocess. Första steget i denna metod är *Metod för datainsamling*.

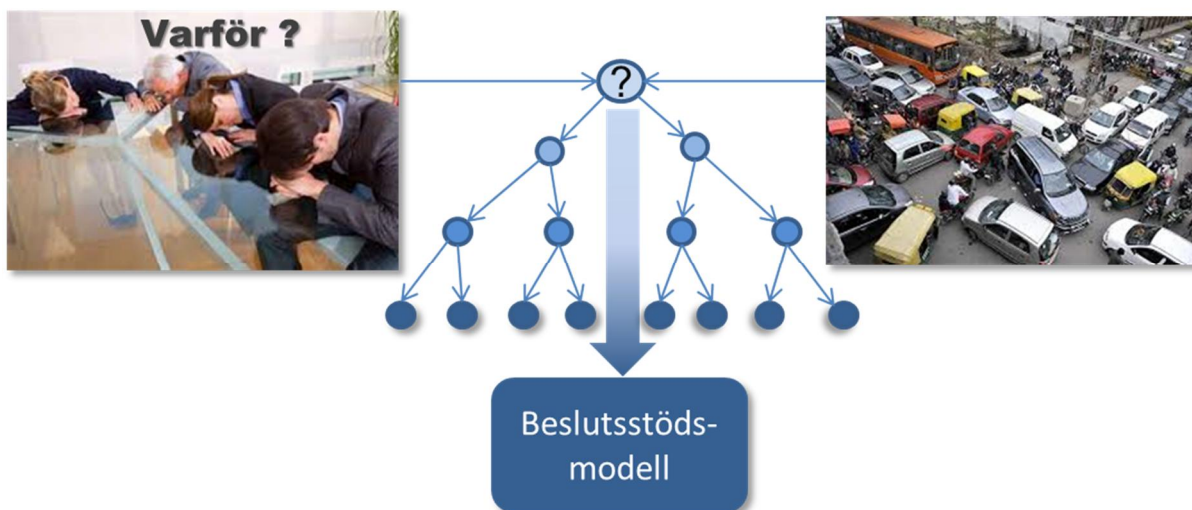
5.2.1 Metod för datainsamling

Val av metod för datainsamling bör anpassas efter problemets art - den centrala frågeställningen, samt omständigheterna. Som tidigare sagts är problemet ovan ett samverkansproblem med aktörer som har olika bild av verkligheten och som agerar i hierarkier inte sällan separerade från varandra. Det traditionella insamlandet av data bygger på ett Top-down arbete med en stor mängd intervjuer där den förra studien, se SAAB (2014), är ett exempel på detta och vars tillvägagångssätt beskrivs i Figur 2 nedan. Problemet kartläggs genom successiva intervjuer som leder fram till att problemets olika delar gradvis växer fram. Ytterligare behov av expertkunskap kan identifieras efterhand och intervjuas för fördjupad kunskap. Detta är ett "sökande" tillvägagångssätt med en liten grupp som genomför intervjuerna och gradvis bygger på kunskapen och insikterna kring problemet. Enligt figuren nedan så finns alla data framme efter att denna linjära process har genomförts.

Det finns dock problem med detta tillvägagångssätt, där invändningarna är:

- Det tar väldigt lång tid och kräver en omfattande administration. Detta kan leda till ovilja att påbörja en sådan process eftersom det binder upp tid och resurser.
- Det finns en stor risk att projektgruppen successivt bygger upp en bild som inte är neutral ur aktörskollektivets synvinkel. Det kan vara svårt att rätta till detta i efterhand då en aggregerad och redan färdig bild av problemet kan vara svår att genomskåda även för experter.

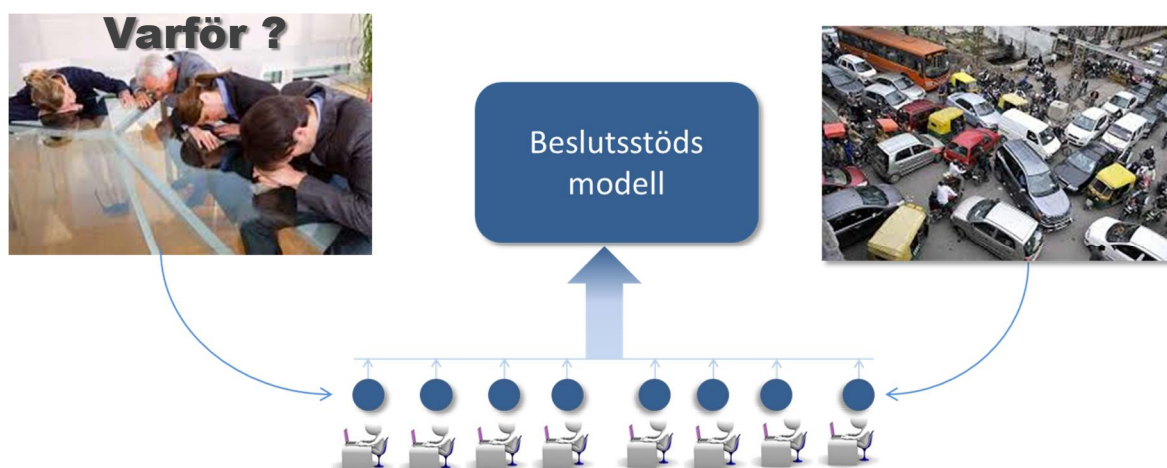




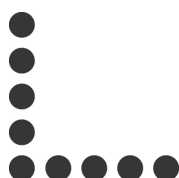
Figur 2 Top-down metoden

Projektet har hittat ett nytt angreppssätt för att motverka ovanstående problem. Istället för att använda ett linjärt och vattenfallsanpassat tillvägagångssätt så genomför vi istället datainsamling genom parallellism, en *Bottom-up* metod. Enligt Figur 3 nedan så angrips exakt samma svåra problem genom att först identifiera aktörer från strategiska till operativa och verksamhetsnära. Dessa identifieras utifrån en systemavgränsning som gör det möjligt att välja aktörer men att också i efterhand kunna inkludera nya. Systembeskrivningen redovisas i avsnitt 5.2.2.

Då de relevanta aktörerna som spänner upp hela problemdomänen har identifierats, så genomför alla en parallell problemdefinition. Varje aktör definierar de problem som relaterar till dess ansvarsområde och operativa verksamhet enligt ett viss format. Detta standardiserade förfarande gör att svaren från respektive aktör snabbt kan sättas samman enligt en ny matematisk modell som beskriver samverkanssituationen.



Figur 3 Bottom-up metoden



Fördelarna kan sammanfattas såsom:

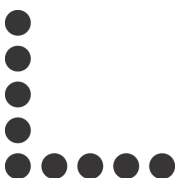
- Stora tidsvinster.
- Möjlighet till en iterativ process där alla inblandade deltar.
- Möjlighet till anonymitet.
- Aktörerna blir mer delaktiga då de ”äger” sin del av problembilden.
- Vi kopplar ihop en gemensam bild av subjektiva sanningar.
- Resultatet är aktörsneutralt och ger legitimitet.

Den första och andra punkten har diskuterats, den tredje är intressant. Anonymitet är en känslig men viktig faktor då det gäller att kartlägga samverkanssituationer. Det är inte sällan så att ett problems orsaker inte klart ut kan sägas i storgrupp. Det bör tilläggas att det också i intervjusituationer kan vara svårt att peka ut vilka som är skyldiga i vissa avseenden, då man inte vill delta i ett ”blame game”. Metodens syfte att i ett interaktivt verktyg beskriva dessa sammanhang på ett strukturerat sätt utan att för den skull i detalj beskriva detta i plenum, är ett steg som har fått positiv respons i projektets workshops.

Engagemang är viktigt. I den traditionella metoden genom successivt intervjuande, kan informanterna uppfatta situationen som om dessa bidrar med information och sedan är deras uppdrag slutfört, de blir inte delaktiga i det färdiga arbetet. Den omvända metoden, där varje expert beskriver sitt verksamhetsområde och låter detta vara en subjektiv sanning som beaktas ogravat av hela modellen, visar på en helt annan potential. Under projektets gång har informanterna/experterna uppfattat detta som positivt och har skapat goda motiv för att arbeta kreativt och engagerat med problemet eftersom det finns ett större inslag av medbestämmande. Experten äger sin del av problemet genom hela processen.

Som en direkt konsekvens blir den aggregerade modellen en integration av subjektiva sanningar och skall naturligtvis behandlas utifrån dessa förutsättningar. Ett svårt problem är i första hand betjänt av att få sig förklarat utifrån många olika synvinklar eftersom problemet är så mångfacetterat. Även om informationen är subjektiv är det viktiga bidraget från projektet att informationen i den samlade lägesbilden blir jämförbar och kan kvantifieras så att de olika aktörernas uppfattningar kan ställas i relation till varandra. Underlaget kan då bli utsatt för granskning av alla inblandade och därefter kan modellen korrigeras i ett antal iterationer. Om en person med bred kompetens inom tillämpningsområdet deltar som ”moderator” under processen, ökar både kvalitén och snabbheten i varje iteration. Till slut konvergerar modellen till en beskrivning av problemet som sedan kan analyseras.

De två olika angreppssätten, *Bottom-up* och *Top-down* är genomförda i projektet, i båda fallen inom klimatanpassningsområdet, och respektive förväntade fördelar och nackdelar har till viss del kunnat studeras. En intressant studiepunkt är hur stor skillnaden blir p.g.a. de olika insamlingsmetoderna.



Eftersom det inte finns ett facit av detta ”svåra problem” så handlar det om att studera hur resultaten ser ut från respektive tillvägagångssätt samt vilka svårigheter och fördelar som finns med respektive metod.

Slutsatsen är att det finns svårigheter med att analysera klimatanpassningsproblematiken utifrån en ren top-down metodik eftersom det är så många vinklingar av problemet som måste belysas. Dessutom har projektgruppen inte kunnat axla den kompetens i ämnet som behövs. Problemet är i många fall polariserande och då kommer irrationella infallsvinklar att spela roll och trovärdigheten riskerar att bli låg för en *Top-down* analys. En enmansutredare blir ofta ifrågasatt ur ett trovärdighetsperspektiv, eftersom vederbörande kan misstänkas ha en ”dold agenda”.

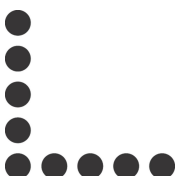
Att engagera aktörerna brett i ett *Bottom-up* arbete, vilket gjordes i workshop 2, är nödvändigt för att få med så många aspekter som möjligt och motverka ovanstående trovärdighetsunderskott. Observera att i tillämpningen klimatanpassning i Göteborgsregionen så är resultatet tydligt, *Bottom-up* metoden upplevs trovärdigt av de inblandade aktörerna.

Projektgruppen genomförde ett omfattande arbete med intervjuer för att göra en jämförande *Top-down* analys. Resultatet har inte jämförts i detalj men preliminära resultat visar på en sämre täckning av problemet samtidigt som tidsåtgången uppgick till flera månader i kalendertid. Eftersom ett av projektets resultat är just *Bottom-up* metoden, så redovisas enbart denna. Det omfattande intervjumaterialet utelämnas eftersom detta inte bedöms vara nödvändigt för att beskriva metodiken.

5.2.2 Systembeskrivning – utifrån Klimatanpassning i Göteborgsregionen

Syftet med projektet är att åstadkomma en generisk metodik för att kartlägga svåra problem som därefter kan undergå en förändringsprocess. Metodiken skall kunna användas brett där tillämpningarna kan variera från ganska mjuka frågor såsom sociala problem i segregerade bostadsområden, till just regional klimatanpassning. De olika områdena som måste kunna belysas och beskrivas är därför allt från juridiska, sociala, organisatoriska till naturgeografiska dynamiska system. Spännvidden är mycket stor.

Det finns ett antal angreppssätt där dessa system kan modelleras dynamiskt såsom i t.ex. Forrester (1995). I de fall där dynamiska modeller byggs upp så används de för att prediktera framtiden genom simulering. Försök har gjorts att använda dessa simuleringsmodeller som expertsystem i stadens planerings- och strategiarbete. Om dessa modeller skall vara generella och användas i en mängd frågeställningar så är det ett mycket omfattande arbete att genomföra och implementera. Det är svårt att kvalitetssäkra data, det är svårt för offentliganställda tjänstemän att använda verktyget på ett effektivt sätt, och det är troligtvis mycket dyrt. Denna diskrepans mellan intentionen av att skapa ett detaljerat och allomfattande beslutsstöd och den komplexitet som följer, beskrivs ingående i Townsend (2013) där bl.a. staden Portland Oregon har försökt detta, men med ovan nämnda brister



som följd. Detta kan resultera i att beslutsstödet blir oanvändbart; alldeles för kostsamt att ta fram och att använda.

Metoden att samla in data för att skapa en beslutsstödsmodell, har istället anpassats för att snabbt och kostnadseffektivt beskriva skiftande och på förhand okända svåra problem, och då är en svårarbetad matematisk simuleringsmodell inte att föredra. Istället för att bygga en dynamisk modell för långsiktig prediktion med stora osäkerheter som följd, har projektet skapat en ny matematisk modell i form för en nulägesbeskrivning av det svåra problemet och dess samverkanssituation. Modellen tar så långt det är möjligt vara på de svar som lämnas i *Bottom-up* fasen, och informationen sätts ihop till en helhetsbild. Denna ”bild” kan sedan analyseras kvantitativt i den meningen att de ingående aktörerna och aktörernas problem kan vägas mot varandra snarare än att beskrivas i absoluta termer. Detta kan likställas vid en linjärisering av en godtyckligt komplex systemmodell där resultatet kan användas som en prediktion men med begränsad tidsmässig räckvidd. Det vi tappar i långsiktig prognostisering, där kvaliteten är osäker, vinner vi med att snabbt sätta upp en beskrivning av problemet på ett kostnadseffektivt sätt.

Förutsättningarna för att ta fram en systemmodell, beskrivs i generella termer i Figur4 nedan. I figuren beskrivs vilka avgränsningar som skall göras så att systemet som vi vill studera beskrivs såsom en begränsad helhet.

För att definiera systemet bör man ställa följande systemavgränsande frågorna:

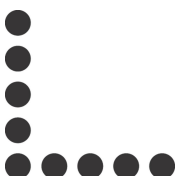
Vilka flöden och funktioner ingår? Här kan det handla om naturgeografiska och tekniska system såsom fallet kring klimatanpassning, eller också kan det handla om mera abstrakta samband såsom sociala kopplingar och flöden av kreativitet, idéer och trender.

Vilka aktörer som skall involveras är naturligtvis centralt då dessa skall genomföra den parallella datainsamlingen enligt ovan.

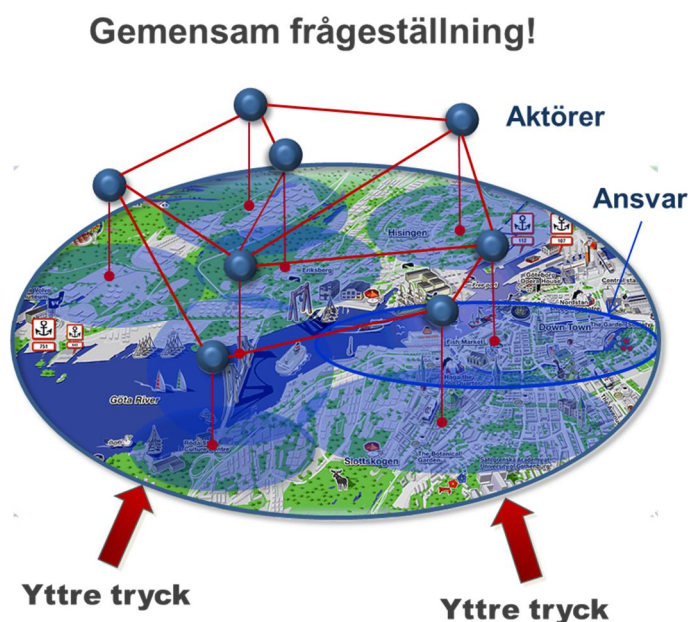
Vilka processer ingår i modellen? Här beskrivs formella och informella processer såsom planprocesser eller sedvanebeteenden. Projektet har identifierat nyttan av att integrera processerna i modellen då dessa avspeglar hur aktörerna samspelar. Den problembild som kommer fram kan peka på att detta samspel är otillräckligt. Lösningen handlar fullt ut att täcka både en problemdomän och en processdomän. Att knyta ihop dessa har inte fullt ut kunnat genomföras i projektet och kan vara ett nästa steg i utvecklingen av detta koncept.

Vilka yttre tryck finns? Detta beskriver vilka yttre förutsättningar som måste inkluderas i modellen men som inte kan påverkas. I Göteborgsfallet så handlar det om stigande havsnivåer och ökande regnmängder och extrema regn.

Vilka övriga avgränsningar finns? Dessa kan vara geografiska eller tekniska.



Figuren nedan visar en schematisk systemavgränsning över den tillämpning som har studerats i projektet.



Figur4 Beskrivning av de komponenter som utgör systemet.

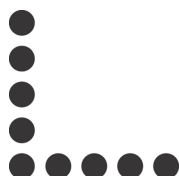
Påståendet och frågeställningen från workshop 2 med aktörerna i Göteborgsregionen är:

Påstående: Klimatförändringen kommer att leda till stigande havsnivå, ökande regnmängder och mer frekventa extrema regn, vilket ställer stora krav på genomförande av klimatanpassningsåtgärder i Göteborgsregionen.

Frågeställning: Hur påverkas din verksamhet av effekterna av klimatförändringen och hur kan din verksamhet påverka klimatanpassningsåtgärderna/klimatanpassningssystemet.

Konkretisering av frågorna till aktörerna:

1. Ange vilka aktörer som påverkas av de problem som du anger.
2. Ange vilka aktörer som kan vara orsak till de problem som du anger.
3. Vilka följd effekter kan de problem som ni beskriver generera även utanför din egen verksamhet.
4. Beskriv vilka omständigheter, t.ex. naturgeografiska, organisatoriska och juridiska, som orsakar det problem som ni beskriver.



Modellen hanterar olika orsak-verkans samband. Dessa kan t.ex. vara:

- Bristfälligt rensade dagvattenbrunnar leder till översvämning nedströms.
- Ökade trafikflöden leder till sämre luftkvalitet och dagvattenkvalitet.
- En mer långtgående koppling är: Dåligt synkroniserade detaljplaner och översvämningar. Detta är ett stort hopp från detaljplaner till översvämningen. Denna orsak-verkanskedja går mellan dåligt synkroniserade detaljplaner (t.ex. gentemot avrinningsområden) vilket leder till underdimensionerad fördröjning av dagvatten vilket i sin tur leder till alltför stora flöden nedströms med översvämning som följd.
- På samma sätt, mellan dåligt synkroniserade detaljplaner och försämrad vattenkvalitet på grund av bräddning och ofrivilliga utsläpp.

Det finns många intressanta kopplingar i fallet med klimatanpassning, men dessa måste hanteras med varsamhet. Ett långtgående exempel på detta är att översvämningar beror på osäker lagstiftning och avsaknad av nationell strategi för klimatanpassning. Detta är i och för sig sant men det bör åtminstone delas upp i två eller tre steg.

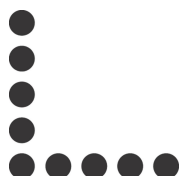
Att reda ut detta kan göras med systemstöd i modellen, tillsammans med en ”insider” från någon av aktörerna.

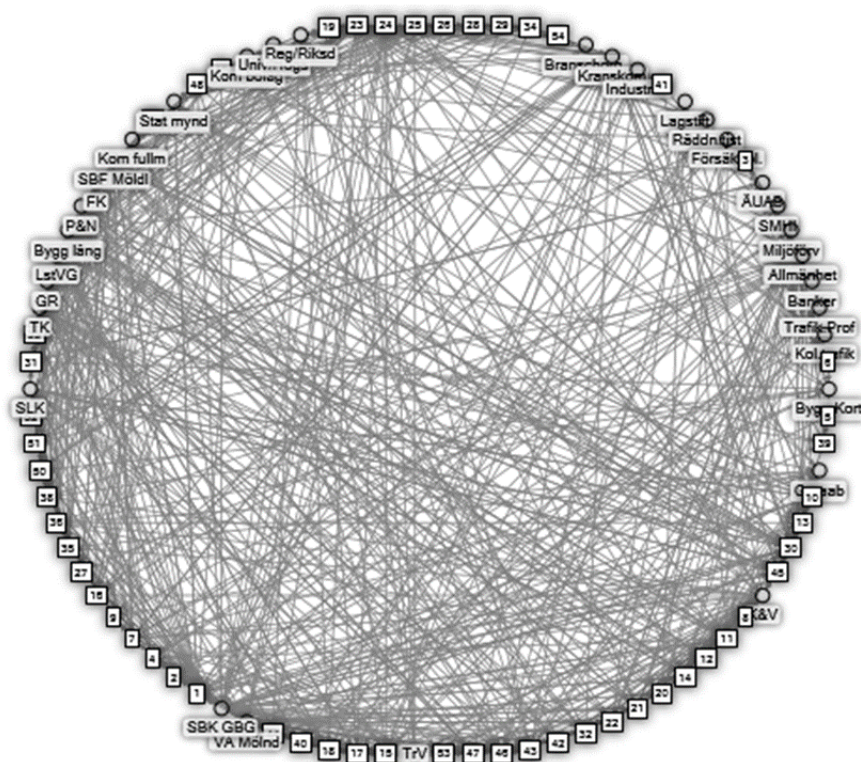
Den slutliga matematiska formuleringen har en sådan struktur och innehåller information så att samverkanssituationen kan utredas på ett jämförande men ändå kvantitativt sätt, vilket beskrivs nedan.

5.2.3 En första analys av modellen

Den modell som nu finns tillgänglig baserat på klimatanpassning i Göteborgsregionen är det råmaterial som skall undersökas ur ett samverkansperspektiv. Detta råmaterial kan i sin enklaste form beskrivas enligt Figur 5 nedan.

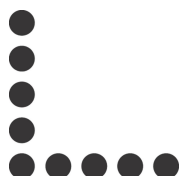
Bilden visar de kopplingar som kommit fram i processen och visar att det den integrerade problembilden är komplext och omfattande. Detta visste vi ju redan, så helhetsbilden är den förväntade. Valet av geometri för hela systemet är att placera ut aktörer och problem i en ring. Tätheten av kopplingarna avslöjar till viss del vilka aktörer och problem som har många kopplingar, men det är långt ifrån ett resultat med praktisk nytta.

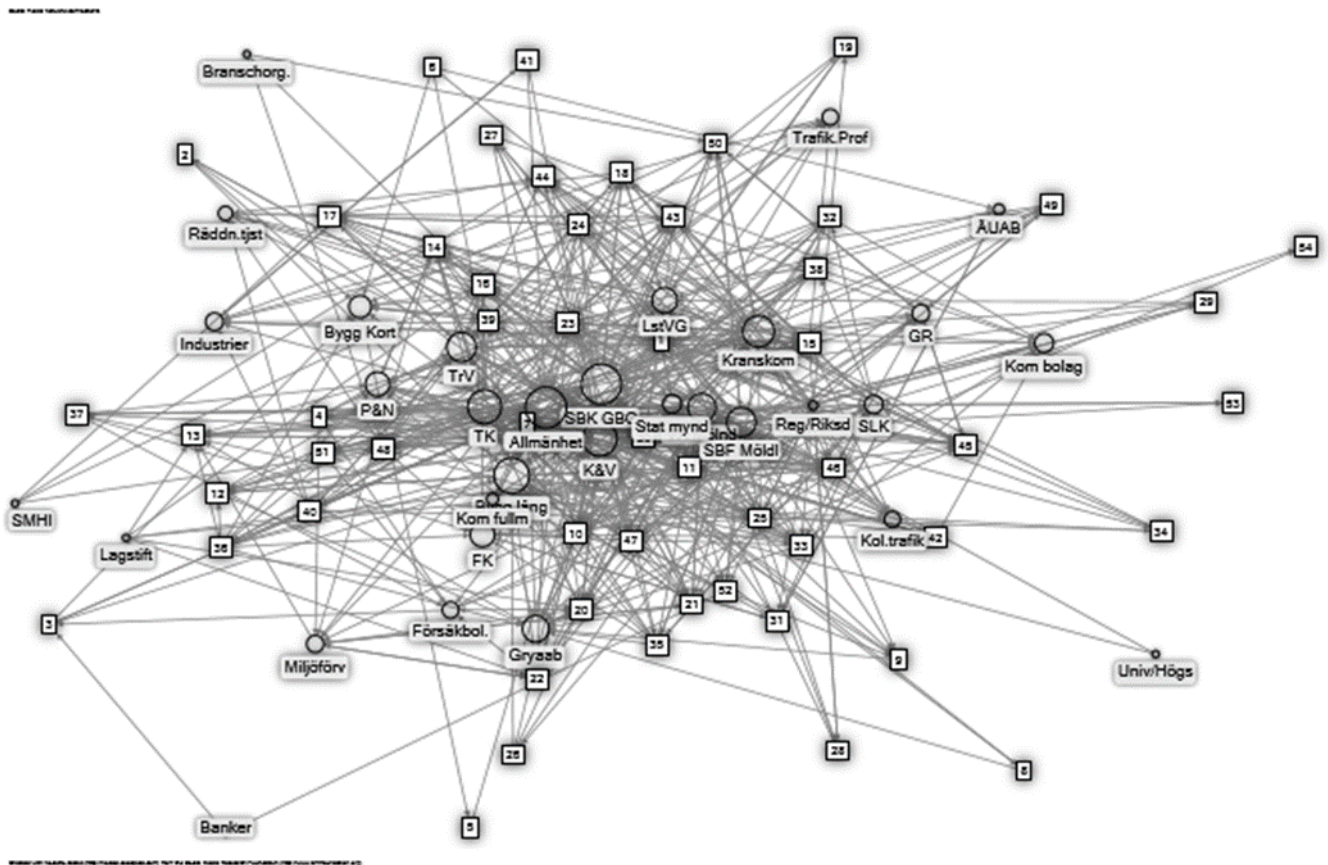




Figur 5 Aktörer och problem i form av numrerade noder samt dess kopplingar till varandra.

Om vi istället tar samma information och använder oss av nätverksalgoritmer från ett Excelbaserat programpaket *NodeXL*, så får vi en bild där varje nod har bågar som skall vara så jämlånga som möjligt och där noden hamnar i tyngdpunkten av dessa bågar. Detta beskrivs nedan i Figur 6. De noder som har många bågar styr och hamnar centralt i bilden och de med få kopplingar hamnar i periferin. Detta är ett steg på vägen mot en mer kvantifierad förståelse av problemet. Resultatet tolkas bäst med ögat eftersom det är rent geometriskt. Aktörer som ser centrala ut i den här bilden är bland annat Allmänheten och Stadsbyggnadskontoret i Göteborg (SBK GBG) och problem som ser ut att vara centrala är t.ex. nr 11 och nr 23. Detta är inte hela sanningen som vi skall se längre fram i denna rapport, vilket beror på att problemet i sig inte handlar om geometri utan kring förståelse för ett svårt problem ur ett samverkansperspektiv.





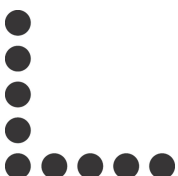
Figur 6 Nätverket baserat på tyngdpunktsbetraktelse

Det vi saknar är alltså en analys av det råmaterial som vi har – modellen – på en form som gör att vi dels kan uttrycka oss i samverkanstermer och dels kan kvantifiera dessa på ett förtydligande sätt. För att åstadkomma detta har projektet tagit fram ett analysverktyg som kan ta in ett svårt problem beskrivet enligt metodens principer, och sedan analysera detta utifrån ett antal samverkansrelaterade kriterier.

De kategorier som vi har intresserat oss för är:

- Hur mycket ett problem påverkar andra aktörer.
- Hur mycket aktörerna bidrar till enskilda problem.
- Hur mycket aktörer påverkas och påverkar andra aktörer.
- Om problemen är fullt styrbara av aktörerna, m.a.o. behövs det något mer än aktörernas insatser för att lösa problemet.
- Vilka synergieffekter finns mellan aktörer och de problem som skall lösas.
- Hur komplext ett problem är att lösa.

När dessa frågor är besvarade för ingående problem och aktörer, kommer analysen att skapa underlag för en strategi. Denna strategi grundar sig på sammanvägningen av de subjektiva uppfattningarna från respektive expert och är av inriktande karaktär.



För att göra strategin än mer kvantitativ kan i ett framtida arbete kostnads- och tidsuppskattningar tillföras modellen. Med dessa på plats är det nu fullt möjligt att söka en mer optimerande strategi, som grundar sig på en mer kvantitativ beskrivning av samverkansproblemet. Olika typer av optimeringsansatser kan läggas till men detta ligger utanför ambitionen i detta projekt.

Eftersom metoden är generell och därmed modellen – hur problemen är sammankopplade – har vi nu gjort det möjligt att analysera alla problem som kan beskrivas enligt vår metodik och därmed skapat ett mycket användbart totalverktyg för svåra problem.

5.2.4 Analys av modellen ur ett samverkansperspektiv – genom tillämpningen i Göteborgsregionen

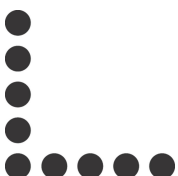
Vi har applicerat analysverktyget på data insamlat genom *bottom-up* metoden kring aktörerna i Göteborgsregionen. Aktörerna i modellen utgörs av:

Byggherrar Kort sikt, Gryaab, Kretslopp&Vatten (K&V), Trafikverket (TrV), VA-avdelningen Mölndal (VA Mölnd), Stadsbyggnadskontoret Göteborg (SBK GBG), Stadsledningskontoret Göteborg (SLK), Trafikkontoret Göteborg (TK), Göteborgsregionens kommunalförbund (GR), Länsstyrelsen Västra Götaland (LstVG), Byggherrar Lång sikt(Förvaltning), Park&Natur Göteborg (P&N), Fastighetskontoret Göteborg (FK), Stadsbyggnadsförvaltningen Mölndal (SBF Mölnd), Kommunfullmäktige Göteborg (Kom fullm), Statliga myndigheter, Kommunala bolag, Universitet/Högskolor, Regering/Riksdag, Branschorgan, Kranskommuner, Industrier, Trafik/Professionell, Lagstiftning, Räddningstjänst, Kollektivtrafik, Försäkringsbolag, SMHI, Miljöförvaltning Göteborg, Allmänhet, Banker

De 11 första aktörerna deltog i workshopen och resterande aktörer pekades ut under arbetets gång och skulle i de fall där deras bidrag är värdefullt också ha tillfrågats att leverera problembeskrivningar. Detta hade kunnat göras i en andra iteration som nämnts ovan, men eftersom projektgruppen också genomfört en *Top-down* analys så kunde projektet värdera att dessa ”externa” aktörer hanterats på ett korrekt sätt. Det fanns ingen anledning att tro att dessa 11 första misskrediterade de externa aktörerna.

Det hade naturligtvis varit värdefullt att göra en extra iteration med ytterligare aktörer, men har inte hunnits med av tidsskäl. Däremot kan detta göras vid ett senare tillfälle där svaren kan läggas till den ursprungliga modellen. Det finns alltså en flexibilitet i hur modellen gradvis kan byggas upp allt efter hur mycket tid och energi som de inblandade är villiga att lägga ner.

Den första analysen som vi kan extrahera från modellen och därmed det underlag som varje aktör har delat, är en beskrivning av aktörernas inbördes förhållande till varandra, som beskrivs nedan i Figur 7. Bilden beskriver varje aktör utifrån två aspekter, dels hur mycket aktören påverkar andra aktörerna och därmed placerar sig högre upp längs y-axeln, och dels hur stor del av aktörens



problem som är svårlösta genom komplexa förhållanden till de övriga aktörerna, och då befinner man sig längre till höger längs x-axeln.

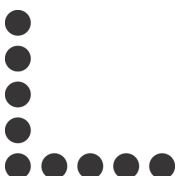
Analysen visar att aktörskollektiver till stor del styrs av den nationella nivån riksdag och regering där lagstiftning och ansvarsfördelning ytterst bestäms. Detta är viktiga förutsättningar som får konsekvenser för klimatanpassningsarbetet vilket kommer att förtydligas senare. Regering och riksdag (Reg/Riksd i figuren) är heller inte beroende av de andra aktörerna (litet x-värde), och då kan man misstänka att synergieffekter saknas för att samverka, vilket visas nedan. I motsatt situation befinner sig allmänheten/medborgarna som inte har möjlighet att påverka klimatanpassningsarbetet, men drabbas av översvämningar, fördyrat boende och segregation.

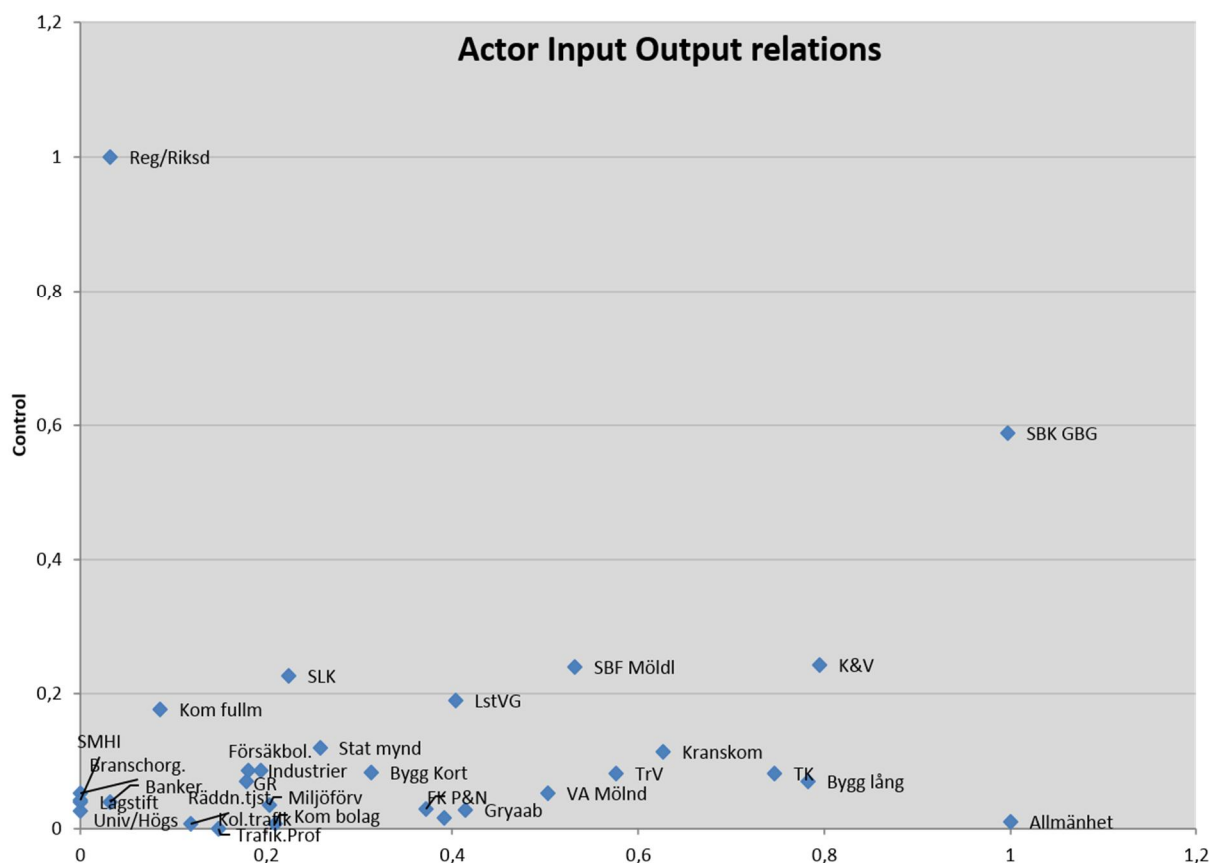
Vid en första anblick kan medborgarnas positionering ifrågasättas för det finns naturligtvis en stor kraft i en befolknings beteendeförändringar grundat på ökad medvetenhet. Ett exempel är t.ex. viljan att etablera sig i områden som kommer att vara utsatta för översvämningar framöver. Ett stort etableringstryck kan ”förleda” kommunen till etablering på olämpliga ställen.

De professionella aktörerna ser detta däremot inte som en risk utan ser istället risken att de kommunala, regionala och nationella instanserna tillsammans, inte kan leverera rätt förutsättningar för en hållbar region. De tar sitt uppdrag på största allvar och ser det som ett misslyckande i sin egen verksamhet om inte rätt förutsättningar skapas. Aktörer som har nämnts under workshopen är t.ex. *Media* som påverkar allmänheten men dessa har inte behandlats i arbetet. Media och representanter för allmänheten kan bjudas in till en framtida andra iteration av metodiken.

Övriga aktörers fördelning som ”offer” eller ”styrande” blir något hoptryckt beroende på den nationella arenans stora ”styrande” förmåga.

Stadsbyggnadskontoret i Göteborg (SBK Gbg) har ett sammanhållande ansvar för klimatanpassning i regionen och får därför en stor påverkan på övriga operativa aktörer men är också utsatt för ett stort tryck från Reg/Riksd, eftersom nationell klimatanpassningsplan och tydligt reglerad ansvarsfördelning saknas blir det svårt för SBK Gbg att verka koordinerande. Bristfällig koordinering slår i sin tur direkt på SBK Gbgs verksamhet kring framtida etablering och framtida planering, vilket är ett resultat av nedströms verksamhet såsom Kretslopp & Vatten och Trafikkontoret ända till slutet av händelsekedjan där aktörerna Miljöförvaltningen/Fastighetsägare, Fastighetskontoret samt Gryaab återfinns. Dessa är beroende av att uppströms aktiviteter löses vilket gör dem totalt beroende av uppströms koordinering för att undvika klimatrelaterade översvämningar, avbrott, skador på infrastruktur och försämrade råvattenkvalitet.

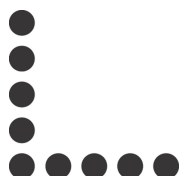




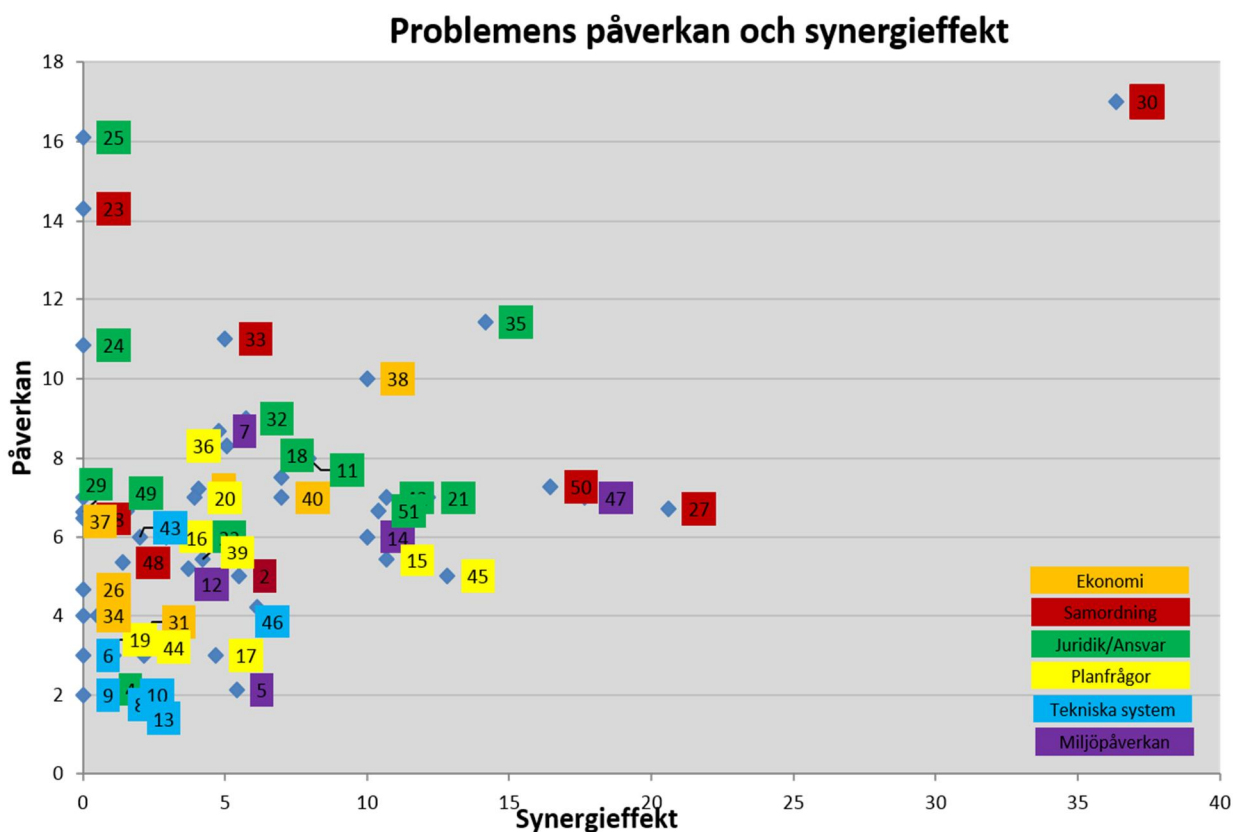
Figur 7 Aktörernas inbördes förhållande utifrån påverkan/Kontroll samt graden av påverkan från andra aktörer.

Nästa dimension av samverkanssituationen som skall analyseras beskriver hur de angivna problemen relaterar till varandra utifrån dimensionerna *Påverkan* och *Synergi*, se Figur 8. *Påverkan* beskriver hur stor effekt ett problem har på aktörskollektivet utifrån den modell som tagits fram, och *Synergi* beskriver, från samma modell vilka incitament det finns för aktörer att lösa ett visst problem. Om aktörer samverkar kring ett eller flera problem och på så vis reducerar bördan för varandra så finns det en synergieffekt. Denna kan vi räkna ut och varje problem får då en skattning av vilka incitament som kan uppnås. Observera att det i detta läge inte finns någon kostnadsuppskattning kring värdet av att få ett problem löst eller vilka tidsaspekter som föreligger, utan vi baserar synergieffekterna enbart på det material som samlats in under *Bottom-up* analysen. I en framtida utökning av konceptet kan man lägga till parametrarna tid och kostnad, eller ranking av problemen för att göra en mer kvantitativ analys. Här måste det finnas en varsamhet i hur resultaten tolkas. Modellkvalitén måste vara tillräckligt bra för att kunna lita på långtgående kvantitativa resultat.

Eftersom aktörerna har definierat så många problem så har vi kategoriserat dessa utifrån fem olika kategorier: *Ekonomi*, *Samordning*, *Juridik/Ansvar*, *Planfrågor*, *Tekniska system* och *Miljöpåverkan*.



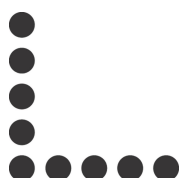
Utifrån figuren nedan kan en direkt ranking göras kring vilken kategori av problem som är mest kritisk. Det svåraste och viktigaste problemen att lösa är först *Samordning* och *Juridik/Ansvar*. Dessa frågor har varierande synergieffekter där den nationella nivån har den lägsta synergin(t.ex. problem 23, 24, 25) eftersom de har lösningen i sin hand och får ingen återkoppling av problemlösning från aktörer i lägre hierarkier. Observera att den nationella nivån inte deltog i workshopen så den fullständiga bilden finns inte, men efter diskussion med SBK Gbg, Länsstyrelsen Västra Götaland och Göteborgsregionen, så är slutsatsen relevant.



Figur 8 Problemen kategoriserade utifrån påverkan och synergieffekt.

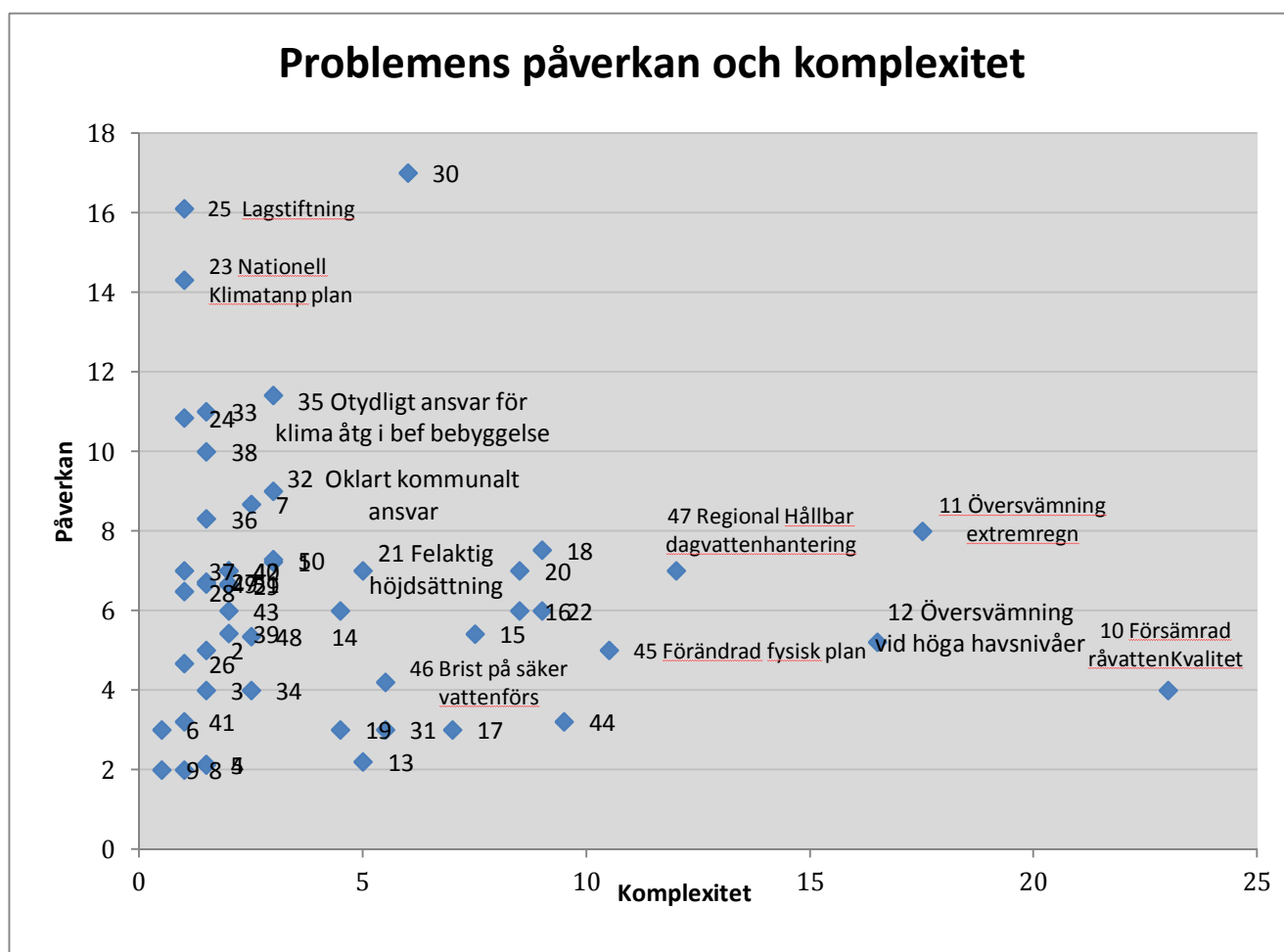
De mer regionala och lokala problemen har fallande men ändå stor påverkan på aktörskollektivet men där finns mer synergier mellan aktörerna eftersom de agerar inom samma hierarkiska nivå och framförallt, de delar problemen med varandra.

Därefter kommer *Planfrågor*, *Ekonomi* och *Miljöpåverkan* som har lite olika spridning men det finns fler synergier kring *Miljöpåverkan* eftersom det berör många och samtidigt är beroende av uppströms arbete med planer, koordinering och operativ drift av tekniska system.

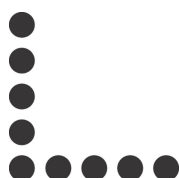


Det som genererar minst påverkan är *Tekniska System* vilket inte betyder att tekniska lösningar för dagvatten, infrastruktur och strandskydd inte är viktigt. Tvärtom, deras funktion är väl känd men effekten av systemen beror till så stor del på hur ansvar, juridik, ekonomi och planering skapar förutsättningar för att bygga rätt, med en koordinerande funktion o.s.v. Figuren visar att de tekniska systemen är beroende av den kollektiva kompetensen och att rätt uppströms förutsättningar skapas för att implementera dessa på ett tillfredsställande sätt. Med uppströms förutsättningar menas regelverk, lagstiftning och koordinerad planering.

Problemen kan också beskrivas utifrån problemens påverkan relaterat till dess komplexitet. Observera att påverkan är en och samma för båda dessa grafer. Med komplexitet menas hur svåra problemen är att lösa – hur mycket av samverkan som behövs. Figur 9 nedan beskriver en bild där de naturgeografiska påverkan eller miljöpåverkan hamnar längst till höger – är mest svårlösliga och det är ju den bilden som vi redan har byggt upp. Nedströms effekter beror av olösta problem uppströms.



Figur 9 Problemen kategoriserade utifrån påverkan och komplexitet.



Observera att vi bara skrivit ut vissa av de vägledande problemen för att få en enkel överblick.

Hur kan vi nu använda dessa beskrivningar för att ta fram en strategi kring vilka problem som vi vill lösa först, samt på vad och hur skall vi inrikta vårt förändringsarbete? De två betraktelsesätten med Påverkan <-> Synergi och Påverkan <-> Komplexitet, gör att man kan värdera problemen lite noggrannare. Om problem har stor påverkan, ligger högt upp i figurerna, har låg komplexitet i förhållande till andra problem och samtidigt har stor synergieffekt i förhållande till andra problem, så bör inriktningen ligga på att lösa dessa. Materialet från projektets metod kan också analyseras så att problemen kopplas ihop i kedjor där det första problemet, den första länken i kedjan, löses vilket gör att problemen nedströms minskar i påverkansgrad på aktörskollektivet och blir dessutom lättare att lösa.

Vissa problem i klimatanpassningsproblemet uppfyller dessa kriterier, t.ex. nr 35 som ”ägs” av en aktör:

”Ansvaret för klimatanpassningsfrågorna i befintlig bebyggelse är otydligt, vilket leder till att dessa ibland är svåra och dyra att hantera.”

Detta problem kan lösas av några få aktörer – inte speciellt komplext, men får effekt i termer av ansvarsfördelning och ekonomi vilket påverkar flera problem nedströms och därmed många aktörer.

Ett annat problem är nr 50 som ”ägs” av en annan aktör:

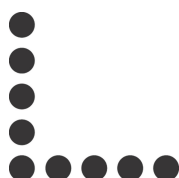
”Oklara ansvarsförhållanden. - Beroende på t.ex. brist på kompetens hos allmänhet och oklara lagkrav.”

Detta fungerar på samma sätt som problem 35 ovan.

Vi går inte in på några ytterligare detaljer kring problemen eftersom workshopen gjordes med bl.a. anonymitet som en viktig förutsättning.

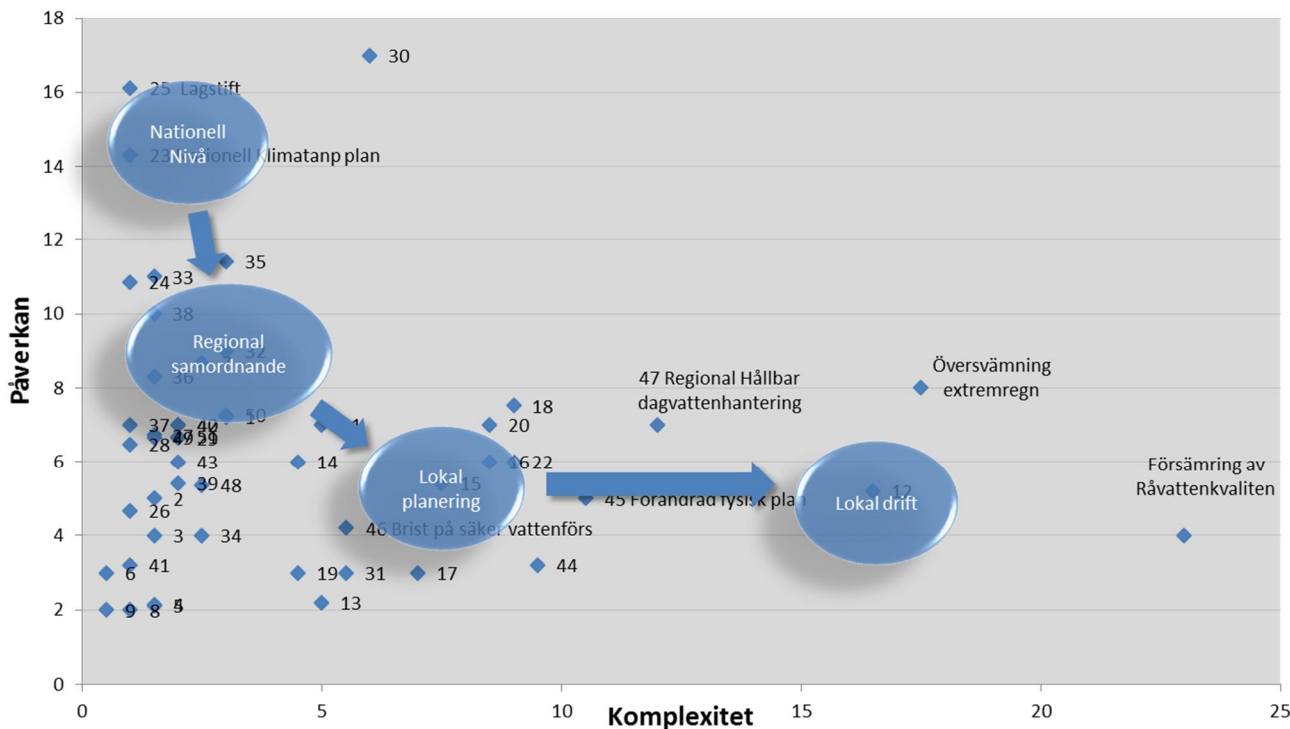
Huvuddraget i strukturen kring problembilden i Figur 8 och Figur 9 kan sammanfattas i Figur 10 nedan. Exempelen med problem 35 och 50 är tydliga men övriga problem är inte systematiska för hela gruppen i kategorin *Juridik/Ansvar* och *Samordning*. Vi tror att det blir missvisande att i detalj studera vissa problem och därför håller vi oss till att beskriva vilken typ av aktör som ”äger” respektive problem.

Figuren visar en förflyttning av påverkande problem med tillhörande aktörer, från övre vänstra hörnet ned till nedre högra hörnet. Då får vi följande uppdelning med ett ”problemflöde” från *nationella aktörer*, *regionala samordnande*, *lokala planering* och slutligen till aktörer för *lokal drift*. Det finns en tydlig tågordning där aktören på en nivå inte har förutsättningar att lösa detta på



egen hand utan den uppströms problematiken måste lösas först. Detta är den genomgående problembilden för tillämpningen i Göteborgsregionen.

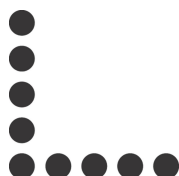
Påverkan genom hierarkierna



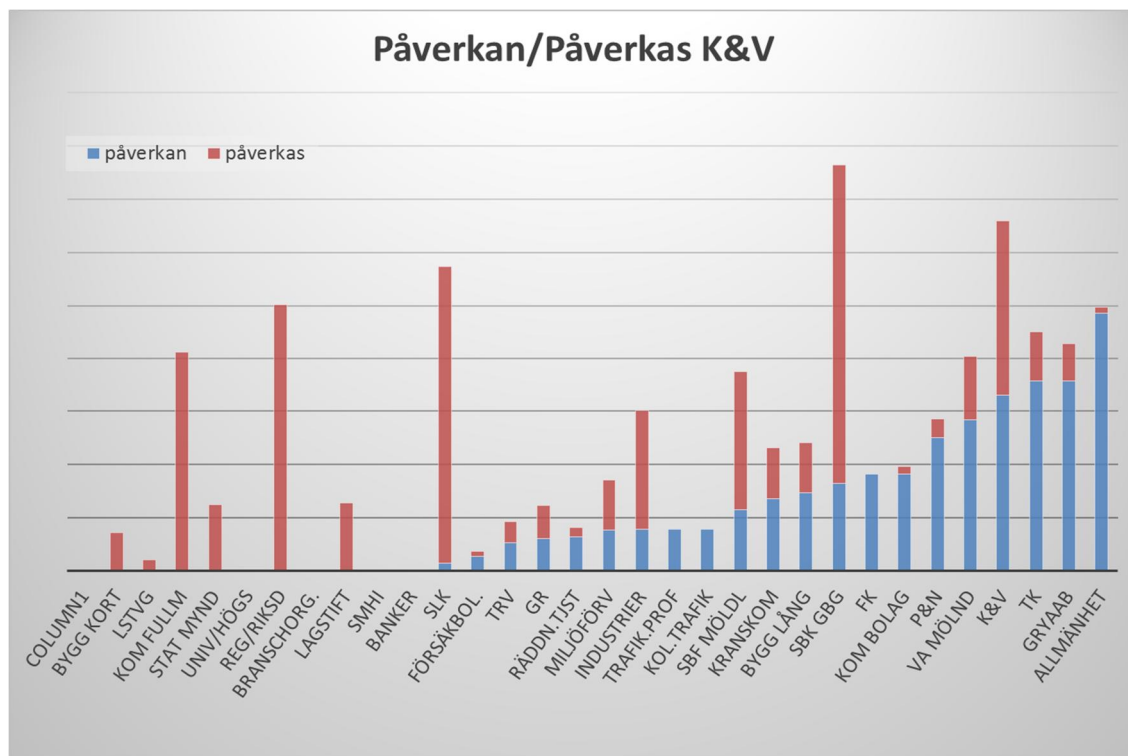
Figur 10 Problemflöde från nationell nivå till lokal drift.

Innan vi går in på själva strategin så skall vi visa att vi också har underlag för att ge en beskrivning av varje aktör och av varje problem. Vi har skapat ett rikt underlag och kan beskriva situationen för varje aktör på ett flertal sätt. Ett exempel visas nedan där aktören *Kretslopp&Vatten (K&V)* beskrivs utifrån hur övriga aktörer påverkar *K&V* (*bruna staplar*) och blåa staplar visar hur *K&V* påverkar övriga aktörer, se Figur 11. Observera att *K&V* också skapar problem som de själva får ta konsekvenserna av. Notera att även den nationella nivån med riksdag och regering påverkar *K&V* som är en lokal driftsaktör. Denna påverkan är mestadels indirekt men det finns vissa regleringsfrågor från statliga verk - *Boverket* som är viktigt för verksamheten. Koppling mellan *Boverket* och *K&V* är en direktkoppling mellan den nationella nivån och den lokala driftsnivån och skulle representerats av en direktpil mellan dessa nivåer i Figur 10. Denna direktpil har utelämnats eftersom merparten av problemflödet ändå finns i den illustrerade sekvensen.

På samma sätt kan vi se hur varje problem påverkar aktörerna. Figur 12 nedan visar hur avsaknad av nationell handlingsplan genererar problem för aktörerna. Detta problem som är kopplat till den



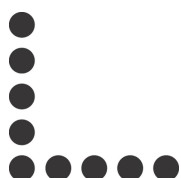
nationella nivån anses av aktörskollektivet sprida ett problemflöde helt enligt Figur 10 vilket blir vår övergripande problembeskrivning.



Figur 11 Kretslopp & Vattens förhållande till andra aktörer



Figur 12 Ett problems koppling till övriga aktörer.



Observera att ovanstående beskrivningar bygger på information från en iteration. Dessutom saknas ett antal problemkopplingar på grund av tidsbrist i projektet.

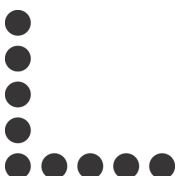
5.2.5 Resultterande strategi

Hur kan vi då dra nytta av all information som vi har samlat in, modellerat och analyserat? Aktörer och intressenter kan utveckla en strategi för sin egen verksamhet och för aktörskollektivet i sin helhet. Utgångspunkten är den förbättrade lägesbilden som kan erhållas med hjälp av vår metodik.

Strategin för att påbörja ett förändringsarbete kring klimatanpassning i Göteborgsregionen skulle kunna formuleras enligt punktlistan nedan. Observera att detta är projektets tolkning som är baserad på *en* redovisning av materialet med efterföljande diskussion.

- Lagstiftning och ansvarsfrågor är de viktigaste frågeställningarna för att skapa förutsättningar för den regionala och lokala verksamheten. Många problem beror av detta. Lösningen kan drivas genom t.ex. lobbying (vilket redan görs) och att ett faktabaserat beskrivning av situationen kan redovisas för aktörer på den nationella nivån, Riksdag/Regering, Boverket m.m. Ett sådant underlag kan t.ex. vara resultatet från den här studien.
- Den regionala nivån bör ensa planarbetet utifrån ett mer gränsöverskridande synsätt. Kommungränsöverskridande planering behövs, avrinningsområdena behöver hanteras i sin helhet och detaljplanarbetet bör ensas utifrån tillåtna volymer av dagvatten, magasinering av överskottsvatten vid kraftiga regn samt strandskyddslösningar. Kostnadsdelning och betalningsmodeller för detta måste utvecklas, då avsaknaden skapar subjektivitet och godtycke. De ekonomiska styrmedlen driver inte på klimatanpassningen.
- Den regionala nivån måste bli bättre på att informera lokala och operativa aktörer så att alla får en gemensam målbild. Kommunerna bör inkluderas i detta. Vattendomar bör ses över.
- Lokala aktörer som driver och äger infrastruktur bostäder och tekniska system måste bli bättre på att återkoppla tillstånd som är viktiga ur ett klimatanpassningsperspektiv. Tillstånd kan gälla antalet bräddningar i reningsverk, andelen obrukbart slam från reningsverken, olika halter av föroreningar.
- En lägesbild bör upprättas för hela aktörskollektivet som kan tjäna som faktaunderlag i det långsiktiga arbetet men också vid kris.
- Andra beslutsstödsystem kan vara bättre prognosverktyg för översvämningar där Göteborgs kommun redan har avancerade simuleringsmodeller – *Hydromodellen* – för avrinningen i regionen beroende på väderprognoser. Dessa modeller kan simulera ett stort antal typfall som sedan kan utnyttjas i ett prognosverktyg som i realtid kan prognosticera översvämningsrisken i regionen.

Ovanstående punkter skapar en strategi för de olika nivåerna kring frågan om klimatanpassning.



5.2.6 Diskussion och Slutsatser

Projektet har tagit fram en generisk metodik med tillhörande analysverktyg för att skapa lägesbilder för vitt skilda svåra samverkansproblem. Resultatet leder fram till en strategi för ett förändringsarbete. Vi har exemplifierat metodiken genom tillämpningen runt klimatanpassning i Göteborgsregionen. Arbetet har redovisats för den regionala nivån i Göteborgsregionen och dessa ser resultatet som intressant att använda i det fortsatta klimatanpassningsarbetet. Det kommer förhoppningsvis att bli ytterligare dialog kring projektresultaten.

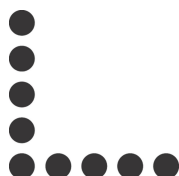
Strategin/Handlingsplanerna som beskrivs ovan kan utläsas från analysen av den modell som skapats genom en *Bottom-up* metodik. Observera att den resulterande strategin i Göteborgsfallet baseras på endast en workshop med efterföljande förtydliganden kring vissa problem. En extra inriktande workshop hade gett ett ännu tydligare resultat. Den tid som åtgått för förtydligande och handpåläggning, kan minimeras i framtiden då projektet har lärt sig framför allt att en stor tydlighet måste läggas till när det gäller hur frågorna skall ställas, och hur svaren skall ges. När detta finns implementerat så kommer metodiken att kunna genomföras väldigt snabbt vilket är en stor del av vinsterna med detta projekt. Kostnadseffektivitet gör att tröskeln blir låg för att ta fram lägesbilder över väldigt komplicerade samverkansproblem, och dessa lägesbilder kan uppdateras och användas kontinuerligt för styrning och förändringsarbetet.

Fördelar:

- Kostnadseffektivt sätt att skapa en lägesbild över en komplex samverkanssituation.
- Möjlighet till en iterativ process där alla inblandade deltar.
- Möjlighet till anonymitet.
- Aktörerna blir mer delaktiga då de "äger" sin del av problembilden.
- Vi kopplar ihop en gemensam bild av subjektiva sanningar.
- Resultatet är aktörsneutralt och ger legitimitet.
- Det går att strukturera svåra problem utifrån effektiv datainsamling.
- Med effektiva algoritmer kan vi skapa "SI-enheter" för samverkanssituationer och ta fram samband mellan aktörer och problem så att en faktabaserad strategi kan skapas.

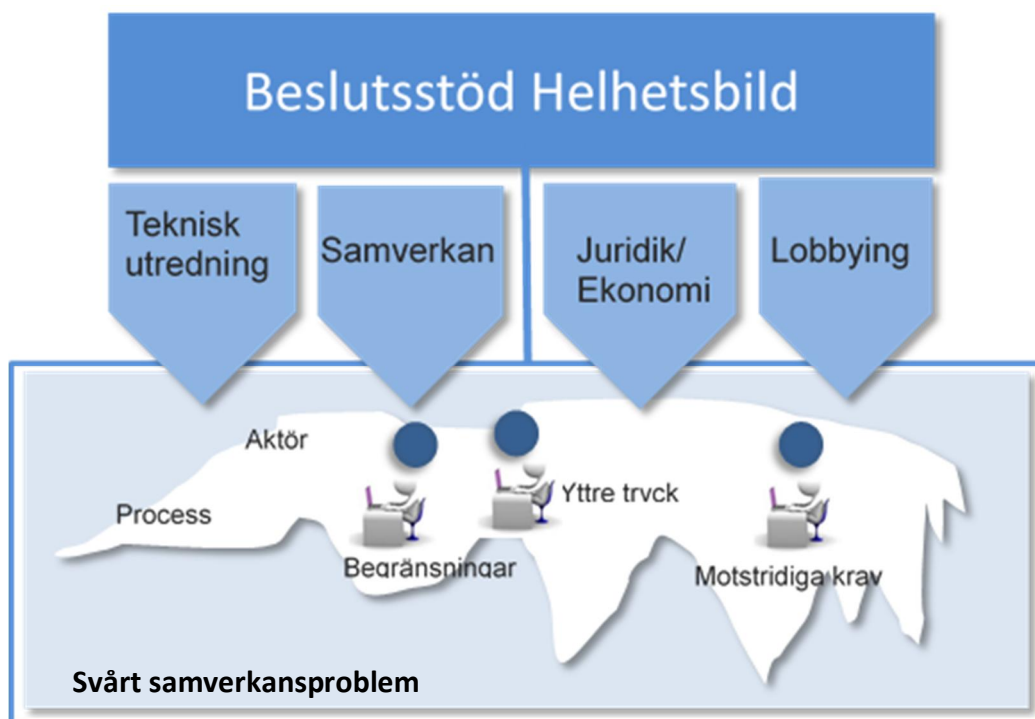
Risker:

- Svårigheter för aktörerna att beskriva gemensamma problem som just gemensamma. Semantiken är viktig och det kan finnas skäl till att skapa förtydliganden i efterhand då en iteration är genomförd. Går att hantera!
- Viktigt med balans mellan kvalitativa subjektiva aktörsuppfattningar och för långtgående kvantitativa slutsatser. Det kan finnas risk för övertolkning. För att motverka detta bör en "insider" från problemdomänen vara med i arbetet för att minimera denna risk. Det som också är viktigt kopplat till detta är att metoden tar fram en bild av ett svårt



samverkansproblem, därefter kan en inriktning göras med mer detaljerade analyser, se Figur 13 nedan.

Figuren nedan beskriver vår metodik i ett större sammanhang än bara själva genomförandet. Först genomförs metodiken och skapar *Helhetsbilden* av det svåra problemet med aktörer och motstridiga krav, polarisering m.m. Denna helhetsbild möjliggör att vi kan ta fram en strategi för att med större precision göra fördjupande studier kring lagstiftning, ekonomiska styrmedel, tekniska system samt att använda ett faktabaserat beslutsunderlag för att göra "Lobbying" mot relevanta instanser.



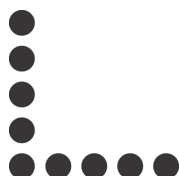
Figur 13 Beslutsstödet funktion, problemförståelse, strategi, inriktande analyser och förändringsarbete.

5.2.7 Fortsatt arbete – Vägen fram

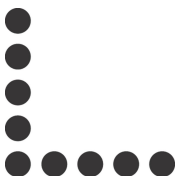
Projektets framtagna metod påvisar ett stort och brett användningsområde där samverkansproblem är den kanske första tillämpningen som avses. Minst lika intressant borde det vara att koppla arbetet till stöd för olika komplexa utredningsuppdrag. Vinsten av att alla inblandade får komma till tals på ett balanserat sätt, är inte minst viktigt för att ge utredningsresultatet legitimitet.

Projektet tror att metoden kommer att kunna tillföra stor samhällsnytta om följande steg tas.

- Tillämpa metoden på ytterligare ett "case". För ytterligare utvärdering. Det finns mängder av tillämpningar som borde vara angelägna att analysera. Ytterligare samverkansproblem som borde kunna vara intressanta är:
 - Ytterligare klimatanpassningsutredningar i andra städer och regioner.

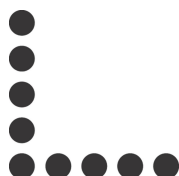


- Integration hantering av flyktingfrågan, där MSB har ett stort ansvar.
- Samverkansförmågan kopplat till MSB's arbete med Ledning och Samverkan.
- Samverkan för blåljusmyndigheter.
- Skolfrågan
- Segregation, stad – land
- Vård och omsorg
- Samverkanstillämpningar i den privata industrin och affärsvärlden.
- Använd resultatet för att utöka analysverktyget.
- Utveckla ett interface så att metoden kan göras interaktivt via webben.

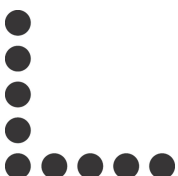


6 Referenser

- Abbott A (1988) *The System of Professions*. Chicago: Chicago University Press.
- Axelsson R & S Bihari Axelsson (2013) Samverkan som samhällsfenomen—några centrala frågeställningar. Ingår i R Axelsson & S Bihari Axelsson *Om samverkan—för utveckling av hälsa och välfärd*. Lund: Studentlitteratur.
- Bell S (2012) DPSIR = A Problem Structuring Method? An exploration from the “Imagine” approach *European Journal of Operational Research*
- Berg M (1995) *Rationalizing Medical Work: Decision-Support Techniques and Medical Practice*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Berlin J & E Carlström (2013) Från mekanistisk till organisk samverkan mellan blåljusorganisationer. Ingår i R Axelsson och S Bihari Axelsson (red.), *Om samverkan — för utveckling av hälsa och välfärd*. Lund: Studentlitteratur.
- Bohlin I (2000) A Social Understanding of Delegation. *Studies in History and Philosophy of Science* 31: 731-50.
- Bohlin I & M Sager (red.) (2011) *Evidensens många ansikten: Evidensbaserad praktik i praktiken*. Lund: Arkiv förlag.
- Burns T & GM Stalker (1961) *The Management of Innovation*. London: Tavistock.
- Cameron Bruce G. (2008) Value flow mapping: Using networks to inform stakeholder analysis. *Acta Astronautica* 62 (2008)
- Camillus, J.C. (2008) Strategy as a wicked problem. *Harvard Business Review*. 86 (5): 98-106+130
- Collins H & M Kusch (1998) *The Shape of Actions: What Humans and Machines Can Do*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Danermark B & C Kullberg (1999) *Samverkan: välfärdsstatens nya arbetsform*. Lund: Studentlitteratur.
- Forrester J. W. (1995) Conterintuitive Behavior of Social Systems
- Greenhalgh T, J Howick & N Maskrey (2014) Evidence Based Medicine: A Movement in Crisis? *BMJ* 348.
- Guitouni A & J-M Martel (1998) Tentative guidelines to help choosing an appropriate MCDA method. *European Journal of Operational Research*. 109 (2): 501-521
- UN-Habitat (2011). *Cities and climate change: global report on human settlements 2011*. London, UK, Earthscan.



- Hall R (1962) Intraorganizational Structure Variables. *Administrative Science Quarterly*. 9: 295-308.
- Hatch, M. J. (2002). *Organisationsteori. Moderna, symboliska och postmoderna perspektiv*. Lund, Sweden, Studentlitteratur.
- Hermansson H (2008) Hur bör riskbeslut fattas? Skiss till en procedur för rättvis riskhantering. Ingår i J Persson och N-E Sahlin (red.) *Risk & Risici*. Nora: Bokförlaget Nya Doxa.
- Huxham C & S Vangen (2005) *Managing to Collaborate. The Theory and Practice of Collaborative Advantage*. London: Routledge.
- IPCC (2014) Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- Lidén P & S Saglamoglu (2010) *Saltvattenuppträngning i Göta älv – Inverkan av förhöjd havsvattennivå på råvattenintaget vid Alelyckan*. Examensarbete. Göteborg: Chalmers tekniska högskola. Institutionen för bygg- och miljöteknik.
- Länsstyrelsen Västra Götalands län (2014) Regional handlingsplan för klimatanpassning. Västra Götalands län. Rapport 2014: 40.
- Mingers, J. (2011) Soft OR comes of age – but not everywhere! *Omega* 39: 729-741
- T Ritchey (2006): SocietyProblem structuring using computer-aided morphological analysis. *Journal of the Operational Research*
- Rittel, H.W.J. & M.H. Webber (1973) Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences* 4: 155-169
- SAAB (2014) *Lindholmen Security Arena—Beslutsstöd för samhällets kritiska flöden*. Analys av dagvattenhanteringen i Göteborg med avseende på systemfunktioner och aktörsrelationer. Rapport MF-14: 002 v2.0. Växjö: SAAB.
- Schoder, D., J. Putzke, P. T. Metaxas, P. A. Gloor and K. Fischbach (2014). Information systems for "wicked problems": Research at the intersection of social media and collective intelligence. *Business and Information Systems Engineering*, 6 (1): 3-10.
- Sjöberg A (1967) *Reducering av täthetsberoende utbytesströmning med hjälp av luftbubbelridå. Användning av luftbubbelridå som hinder mot saltvattenuppträngning i flodmynnningar*. Göteborg: Chalmers Tekniska Högskola.



SMHI (2015). "Vad betyder +2 C global temperaturökning för Sveriges klimat?"

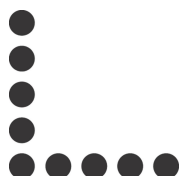
<http://www.smhi.se/kunskapsbanken/vad-betyder-2-c-global-temperaturokning-for-sveriges-klimat-1.92072> (accessed 2015-12-21)

Stadskansliet (2006) Extrema vädersituationer — Hur väl rustat är Göteborg? Göteborgs Stad, Stadskansliet.

Storbjörk S & H Söderberg (2003) *Plötsligt händer det. Institutionella förutsättningar för förändrade VA-system*. Mistraprogrammet Urban Water. Rapport 2003: 1. Göteborg: Chalmers tekniska högskola.

Townsend A (2013) Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia

von Korff, Y., K. A. Daniell, S. Moellenkamp, P. Bots & R. M. Bijlsma (2012). Implementing participatory water management: Recent advances in theory, practice, and evaluation. *Ecology and Society*, 17(1): 30.



7 Bilagor

7.1 Intervjumallar

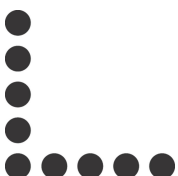
7.1.1 Projektgruppens mall

Introducerande

- Presentation och kort om bakgrund.
- Vad gör NN när det gäller klimatfrågor?
- Vad är dina arbetsuppgifter, och särskilt då med avseende på klimatfrågor?

Om Göteborg/Storgöteborg/Göteborgsregionen (den geografiska skalan anpassades efter respektive aktörs verksamhet)

- 1) Vilka är de största riskerna som förknippas med de klimatförändringar vi står inför (och som redan pågår) sett ur Göteborgs/Storgöteborgs perspektiv? Rangordna gärna.
- 2) Vad ser du som de största utmaningarna/svårigheterna när det gäller klimatanpassning (i länet)? Rangordna gärna. (T ex stigande havsnivåer, skredrisk i älvdalen och översvänningsproblematiken i Väneren som andra pekat på).
- 3) Vilka effekter är kopplade till dessa utmaningar och påverkar olika verksamheter i Göteborg/Storgöteborg på kort och lång sikt?
- 4) Kan effekterna rangordnas? Exempelvis från 1 (liten betydelse) till 5 (mycket stor betydelse)?
- 5) Vilka aktörer berörs av effekterna och hur hanteras effekterna av aktörerna?
- 6) Hur sker organisationens samverkan med andra aktörer? Ange gärna om dessa är formella eller informella processer, t.ex. interna eller externa nätverk.
- 7) Kan processerna rangordnas? Exempelvis från 1 (liten betydelse) till 5 (mycket stor betydelse)?
- 8) Vilka åtgärder, samarbeten, system och/eller förmågor behövs för att göra Göteborg/Storgöteborg mer robust med avseende på klimatförändringar på kort och lång sikt? Exemplifiera gärna med erfarenheter från forskningsinsatser, genomförda eller pågående försök, utvärderingar och analyser.
- 9) Vilka indikatorer och mätdata kan vara intressanta för ett beslutsstöd som skall fungera både på kort (operativt) och lång (strategiskt) sikt? (Om inte detta täcks av fråga 8.)
- 10) Vilka informationsflöden mellan aktörerna behövs på kort och lång sikt för att bäst hantera effekterna/möta utmaningarna? (Om inte detta täcks av fråga 8.)



7.1.2 Studenternas mall (som användes med viss variation i de olika grupperna)

1. Information

1. How are the activities of your department affected by extreme rain events and the rising water levels in Göta älv? “Can you list 5 effects on your department?”

- a. Effects : today / short term / long term
- b. Rank : 1 (minor) to 5 (hazardous)
- c. Who in your company has this information?

2. What actions or processes are in place to handle / mitigate these problems?
Which ones could be implemented in the future?

- a. Formal (documents & policies) / informal (rely on perso. Contact)
- b. Action on S.T. or L.T.
- c. Rank the importance of the processes for the problem (1 -> 5) (priority)
- d. Can the importance change in the future? (Some with bigger priority)

PROCESSES = routines, structures, activities -> support you to do your mission/job

2. Map of stakeholders

1. Write the names of the key players in your network, actors on these issues (water level rise and extreme rain events)

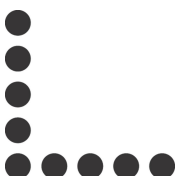
- Formal (no practical activities together), task-oriented (instru., do have responsibilities/goals/reporting), affective and caring (perso. relationship), passion (people driving the project together)
- Satisfaction : ++ / + / - / --
- Strong / regular relationship
- Reciprocity
- Relations between the others stakeholders
- Who's missing (you would like to have relationship with)

2. What can be improved regarding

- relationship between stakeholders (to better prevent, mitigate and handle these events)?
- your systems and processes
- resources and abilities (orga. and personal) (for better decision model)
- information flows between stakeholders (needed in the long and short term)

3. What systems or abilities are needed in the long and short term perspective?

4. What are the main challenges you face (or expect to) when implementing these changes?
a. What problems do you face today?



b. What do you fear for the future?

5. Are there any question missing? Any information you would like to add? Any resources you could recommend us?

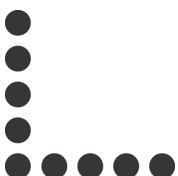
7.2 Intervjuer

7.2.1 Egna intervjuer

Datum	Organisation	Antal personer
2014-08-18	Länsstyrelsen Västra Götaland Risk&Sårbarhet	1
2014-08-27	Statens Geotekniska Institut	4
2014-10-07	Länsstyrelsen Västra Götaland	1
2014-10-14	MSB	1
2014-10-20	Länsstyrelsen Halland	3
2014-11-06	Stadsledningskontoret i Göteborg	2
2014-12-11	SMHI	1
2014-12-11	Havs- och Vattenmyndigheten	1
2015-02-03	VA Mölndal	1
2015-02-10	Västra Götalandsregionen	1
2015-03-03	Mölndal Projektkontoret	1
2015-03-23	Göteborgsregionens kommunalförbund	3
2015-03-26	Länsförsäkringar	1

7.2.2 Studentintervjuer under höstterminen 2014 (datum inte angivna av alla grupper)

Datum	Aktör	Antal personer
2014-11-26	VAK, Ale	1
2014-11-28	Räddningstjänsten, Ale	1



2014-12-12	MQ koordinator på Axel Christiernsson AB	1
2014-11-26	Länsförsäkringar	1
2014-12-01	Miljökoordinator Mölndals kommun	1
2014-12-08	Trafikverket	1
2014-12-11	Säkerhetsansvarig, Mölndals kommun	1
2014-12-12	Räddningstjänsten – Stor Göteborg	1
2014-12-16	Stadsbyggnadskontoret Mölndals Kommun	1
	Stadsbyggnadskontoret Göteborg	2
	SWECO	2
	Kretslopp & Vatten Göteborg	1
	Gryaab	1
	Park & Natur Göteborg	1
	Miljöförvaltningen Göteborg	1
	Trafikkontoret Göteborg	1
	VAK, Kungälv	1
	MQ ansvarig Göteborgs Kex (Orcla)	1
	Stadsbyggnadskontoret Kungälv	1
	Räddningstjänsten Kungälv	1
	Fastighetskontoret Kungälv	1

