



Universitetet  
i Stavanger

DET TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET  
MASTEROPPGAVE

Studieprogram/spesialisering Master i Samfunnssikkerhet	Våren, 2019 Åpen
Forfattere: Kristina Duesund Dørum Oliva Marie Bakketun	<i>Kristina D. Dørum</i> <i>Oliva M. Bakketun</i> (signatur forfatter)
Fagansvarlig: Ole Andreas Engen Veileder: Odd Einar Falnes Olsen	
Tittel på masteroppgaven: Global utfordring - lokal innvirkning En casestudie av tilpasning til klimarisiko i vannsektoren i Kampala, Uganda  Engelsk tittel: Global Challenge - Local Impact A Case Study of Adaptation to Climate Risk in the Water Sector in Kampala, Uganda.	
Studiepoeng: 30	
Emneord: Risiko, Klimarisiko, Risikostyring, Risikoregulering, Vannforvaltning, Klimaendring, Klimatilpasning, Klimatilpasningsstrategier, Uganda, Victoriasjøen	Sidetall: 80 + vedlegg/annet: 3 1 Stavanger, 15. juni 2019



Universitetet  
i Stavanger

# Global utfordring – lokal innvirkning

En casestudie av tilpasning til klimarisiko i vannsektoren i  
Kampala, Uganda

Master i Samfunnssikkerhet

Juni 2019

Kristina Duesund Dørum & Oliva Marie Bakketun



## **Forord**

Ved innlevering av dette masterprosjektet avslutter vi vårt toårige masterstudium i Samfunnsikkerhet ved Universitetet i Stavanger. Vi ønsker derfor å takke kunnskapsrike og engasjerte forelesere som har gjennom disse to årene gitt oss kunnskap for å kunne se emnene i studiet i en større sammenheng og i et samfunnsmessig og tverrfaglig perspektiv.

En stor takk rettes til bidragsytere og informanter som har gitt oss nødvendig innsikt slik at gjennomføringen av masteroppgaven har vært mulig. Særlig vil vi takke vår kontaktperson gjennom Verdensbanken for å ha gitt oss tilgang til sentral informasjon, bidratt med kontaktpersoner i Uganda og spennende diskusjoner om tema.

En stor takk rettes også til Professor Odd Einar Falnes Olsen. Samtaler, veiledninger og oppfølging under feltoppholdet i Uganda har vært avgjørende for masterprosjektet vårt. Takk for ditt engasjement og din tro på vårt prosjekt.

Takk til kontoret for unødvendige samtaler, sene middager og god stemning.

Til slutt; Vi har bodd sammen i to år, studert sammen i fem år, jobbet på prosjektgrupper sammen i to år og til slutt skrevet masteroppgave sammen. Så vi må nesten rette en takk til oss selv for det gode vennskapet vi har hatt gjennom hele perioden og det gode samarbeidet som har gjort gjennomføringen både lærerik og svært hyggelig. Dette blir garantert ikke vårt siste prosjekt sammen.

Oliva Marie Bakketun & Kristina Duesund Dørum

Stavanger, 15. Juni, 2019

## Sammendrag

Hvordan en på best mulig måte kan håndtere klimarisiko knyttet til forvaltningen av vannressurser er en av de viktigste utfordringene i verdenssamfunnet. Men vannressurser mange steder i verden er sårbare og står ovenfor utfordringer som overfisking, forurensning, naturkatastrofer og klimaendringer. Dette masterprosjektet har undersøkt hvordan aktører i vannsektoren i Kampala, Uganda håndterer tilpasning til klimarisiko i arbeidet med bevaring av Victoriasjøen. Studien er basert på en dokumentanalyse av Verdensbankens «Lake Victoria Environmental Management Project» (LVEMP), styrings, planleggings- og implementeringsdokumenter fra vannsektoren i Uganda og intervjuer i Kampala, Uganda. For å besvare problemstillingen er det undersøkt hvordan risikostyringen er organisert, hvilke risikoer knyttet til klimatilpasning som eksisterer og hvordan risikostyring blir implementert.

Hovedfunnene i masteroppgaven er følgende:

- Klimarisiko gjør håndtering av elementer som forurensning, infrastruktur, destruksjon av våtmarker og befolkningsvekst i Kampala, Uganda mer kompleks og forsterker allerede eksisterende sårbarhet og usikkerhet.
- «National Water and Sewerage Cooperation» (NWSC) er organisert på en slik måte av selve strukturen i institusjonen medvirker til håndtering av klimarisiko. Dette gjøres gjennom risikoavdelingen, identifisering og dokumentering av risiko i overordnede mål og oppfølging av risiko i virksomhetsområder.
- NWSC ønsker å tilrettelegge for tiltak som bidrar til å oppnå målsetting, og organiseringen av risikostyringen forstås derfor som en «greenlight» tilnærming.
- NWSC er organisert på en slik måte av selve strukturen i institusjonen medvirker til håndtering av klimarisiko. Dette gjøres gjennom risikoavdelingen, identifisering og dokumentering av risiko i overordnede mål og oppfølging av risiko i virksomhetsområder.
- NWSC har iverksatt mål og tiltak i ønske om å øke servicedekning for vann fra å være rundt 80 prosent til 100 prosent innen 2021.
- NWSC ønsker å øke dekingen av avløpssystem fra om lag 8 prosent til 30 prosent innen 2021. Utbygging av avløpssystemet er sentralt i reduseringen av forurensning som forekommer fra private septiktanker.

- NWSC har en dobbel funksjon, hvor de både ønsker å inkorporere klimatilpasning og fremme bærekraftig ressursforvaltning, samtidig som de er avhengig av resultat og økonomisk vekst for å oppnå mål om ekspansjon i vannsektoren.
- Det foreligger arbeid i håndteringen av våtmarker slik at området kan ha en velfungerende funksjon som filtreringssystem og lagringspotensial i perioder med mye nedbør. Risikoregulering forstås likevel som utfordrende fordi risikopersepsjon er vanskelig å endre, politiske strukturer påvirker effekten av tiltak og at bosetting av sivilbefolkningen ofte er et resultat av dårlige levevilkår.
- Strategier for klimatilpasning foreligger i stor grad i sektoren, og inkluderes i nye prosjekt og i planlegging av prosjekt.
- Befolkningen spiller en sentral rolle i å oppnå mål om klimatilpasning, og såkalte myke tiltak er utbredt hos aktørene i vannsektoren.
- «Lake Victoria Environmental Management Project» (LVEMP) hadde i fase I og fase II ikke et formål om klimatilpasning, men ser en positiv innvirkning på miljøet rundt Victoriasjøen. I større grad ønskes det å inkludere klimatilpasning.
- Kommunikasjon og informasjonsdeling mellom ansvarlige aktører for vannforvaltning preges av mangel på koordinert og delt kunnskap.

## Innhold

1. Innledning og problemstilling	8
1.1 Problemstilling	11
1.2 Avgrensning	11
1.3 Tidligere forskning	13
1.4 Organisering av resten av oppgaven	14
2. Kontekst	14
2.1 Victoriasjøen	14
2.2 Lake Victoria Environmental Management Project (LVEMP)	16
3. Teori	19
3.1 Perspektiver på risiko	19
3.1.1 Definisjon av risiko	19
3.1.2 Risiko basert på vurderingskriterier og risikobeskrivelse	20
3.1.3 Klimarisiko og usikkerhet	22
3.2 Risikostyring	24
3.2.1 Generelt om risikostyring	24
3.2.2 Klimatilpasningsstrategier	26
3.2.3 Sosial-økologisk tilpasningsstrategi	27
3.3 Risikoregulering	28
3.4 Oppsummering	31
4. Metode	32
4.1 Metodologi	32
4.2 Kvalitativ metode	34
4.3 Forskningsstrategi	35
4.4 Utvalg og Datainnsamling	36
4.4.1 Dokumentanalyse	37
4.4.2 Intervju	39
4.5 Validitet – relevans	40
4.6 Reliabilitet – pålitelighet	41
4.7 Overførbarhet	42
4.8 Etske refleksjoner	42
4.9 Styrker og svakheter ved metoden	43
5. Empiri	45
5.1 Lake Victoria Environmental Management Project (LVEMP)	47
5.2 Hvordan er risikostyring organisert i vannsektoren?	49

5.2.1	Sektorieell kontekst	49
5.2.2	Lovverk	50
	The Water act, 1997	51
	National Environment Act, 1995	51
5.2.3	Planverk	52
	Uganda Vision 2040	52
	Integrated Water Management and Development Project, 2018	53
	Framework and Guidelines for Water Source Protection	53
	Water Supply Design Manual	53
	Environmental Impact Assessment Guidelines (EIA)	54
	Five Year Strategic Direction 2016-2021 (SD), NWSC.	54
5.3	Hvilke risikoer knyttet til klimatilpasning kan identifiseres?	55
5.3.1	Forurensing	58
5.3.2	Våtmark	62
5.3.3	Infrastruktur	65
5.3.4	Kulturelle utfordringer	68
5.4	Hvordan er risikostyring implementert i vannsektoren?	69
5.4.1	Informasjonsdeling og kommunikasjon	72
5.4.2	Forurensing	74
5.4.3	Våtmark	75
5.4.4	Infrastruktur	76
5.4.5	Kulturelle utfordringer	77
5.5	Oppsummering	79
6.	Drøfting	80
6.1	Hvordan er risikostyring organisert i vannsektoren?	80
6.1.1	Delkonklusjon	83
6.2	Hvilke risikoer knyttet til klimatilpasning kan identifiseres?	83
6.2.1	Delkonklusjon	85
6.3	Hvordan er risikostyring implementert i vannsektoren?	86
6.3.1	Delkonklusjon	88
7.	Konklusjon	90
7.1	Videre forskning	92
	Kilder	96
	Vedlegg	103

**Figurer:**

Figur 1: Informasjonsprosessering

Figur 2: Plassering av slumområder i forhold til våtmarker

Figur 3: Urbanisering av Kampala, henholdsvis fra 1989 til 2010

Figur 4: Beslutningstre for å inkludere klimaendring i design

**Tabeller:**

Tabell 1: Tidsskjema

Tabell 2: Teoretisk tilnærming

Tabell 3: Prosjektbeskrivelse LVEMP II

Tabell 4: Forfatterens tolkning av data

**Vedlegg:**

Vedlegg 1: Dokumentanalyse

Vedlegg 2: Informasjon til informanter

Vedlegg 3: Oversikt over intervjuer

Vedlegg 4: Intervjuguide



## 1. Innledning og problemstilling

Hvordan en på best mulig måte kan håndtere klimarisiko knyttet til forvaltningen av vannressurser er en av de viktigste utfordringene i verdenssamfunnet. Vann har gjennom tidene stått i sentrum av menneskelig utvikling og med all kunnskap og informasjon vi har om betydningen av vann, burde bærekraftig forvaltning av samfunnets viktigste ressurs være en selvfølge og noe vi stadig streber etter (Larsson og Steigen, 2009, s. 11). Men vannressurser mange steder i verden er sårbare og står ovenfor utfordringer som overfisking, forurensning, naturkatastrofer og klimaendringer. En kan derfor betrakte dagens samfunn som et risikosamfunn, da utfordringene og risikoene som arbeides med i dag, i ulik grad er risikoer som samfunnet selv har laget (Beck, 2006, s. 332). Å tillegge fokus på vann kan argumenteres som viktig fra et samfunnsmessig standpunkt. Vannforvaltningen i verden har, og vil få store utfordringer i de kommende tiår, der globale trusler som klimaendring, befolkningsvekst, urbanisering og forurensning utgjør en betydelig utfordring for forvaltning av vannressurser (Butler, et.al., 2016, s. 1-2).

Til tross for betydelig kunnskap om konsekvenser som oppstår når vannressurser blir utsatt for påkjenninger, kan det se ut til at vannpolitikk har blitt stående på sidelinjen i diskurs om utvikling. Munck (2015) viser til at vann alltid har vært tilstede som en underliggende faktor i utviklingspolitikken agenda. Til tross for den avgjørende betydningen vann har i internasjonal sammenheng og for utvikling, som dets påvirkning på helse og matsikkerhet, ble rent vann og gode sanitærforhold først inkludert i 2015 i FNs bærekraftsmål for 2030 (Munck 2015, s. 12). Kompleksiteten og de flerfoldige dimensjonene av utfordringer knyttet til vannressurser, kan tenkes å være noe av årsakene til at vannressurser først i senere tid opplever å bli satt lys på i internasjonal sammenheng. Forvaltning av vann representerer et komplekst forhold og dynamikk mellom lokale, nasjonale og internasjonale aktører, noe som gjør selve inkluderingen av vannforvaltning i utviklingspolitikk i større grad kompleks (Munck, 2015, s. 25). Til tross for tydelige og komplekse utfordringer som i dag eksisterer i forvaltning av vannressurser, er de pressende at vitenskapen bidrar til å redusere usikkerheten og utfordringene. Larsson og Steigen (2009) skriver at identifisering av faktorer og årsaker som påvirker vannressurser, vurdere konsekvenser, forstå og studere ulike tilnærminger som reduserer problemer, vurdere og foreslå modeller for fremgangsmåte er viktige vitenskapelige bidrag som optimaliserer

forvaltning og som legger grunnlag for en resilient ressursforvaltning (Larsson og Steigen, 2009, s. 18).

Det foreligger et behov for å forstå de flerfoldige rollene som vann spiller i både økologiske-, miljømessige- og samfunnssystem, som er et særlig innviklet og komplisert forhold (Tvedt, 2016, s. 177). En helhetlig tilnærming til et slikt komplisert problem blir av flere fremhevet som en nødvendig tilnærming, hvor målet innebærer å skape en forståelse av de ulike interaksjonene mellom det fysiske, kjemiske, biologiske og menneskelige prosessene som sammen fastslår jordens tilstand (Steffen, 2001, ref. i Tvedt 2016, s. 178). En helhetlig tilnærming kan derfor bidra til å forstå konsekvensene av klimaendringer og kompleksiteten som foreligger i hvordan samfunnet påvirker endringene og hvordan endringene påvirker samfunnet.

Klima blir av *Encyclopedia Britannica* definert som atmosfæren i et spesifikt område som over tid påvirkes av ulike elementer og tilhørende variasjoner. Over kort tid betraktes disse endringene som vær. Elementer består blant annet av temperaturer, solstråling og vind (Jackson, 2019). En tilnærming som har møtt kritikk, kalt “follow the water” omhandler å forholde seg hovedsakelig til et element (Tvedt, 2016, s. 178). I lands klimastrategi er ofte målet å redusere miljøskadelige utslipp som karbondioksid, mens tilnærmingen ønsker å trekke frem konsekvensene som vann spiller i påvirkning av drivhuseffekten. Tilnærmingen ønsker dermed å legge grunnlag for å øke fokus på vann og dets konsekvenser, i stedet for luftforurensing. Dette går betraktelig imot den internasjonale debatten og ønske om reduksjon av utslipp. Paris-avtalen handler i hovedsak om reduksjon av klimagasser, men tar ikke innover seg vann. Fokuset er ikke lagt til klimautslipp som karbondioksid, men baseres på utviklingen innen klimatologi hvor argumentet foreligger i at vann dominerer klimaet, hvor estimerer fra 75 til 90 prosent av drivhuseffekten kan knyttes til vannfordamping og skyer. Dette skiller seg også tydelig fra fokuset til den internasjonale debatten hvor redusering av karbondioksid er den viktige faktorer som representerer et mulig skifte (Tvedt, 2016, s. 178).

Tvedt kaller vår tidsperiode usikkerhetens tidsalder (Tvedt, 2007, s. 15). De flerfoldige dimensjonene og interaksjonene som vannressurser inneholder, preges også av usikkerhet i den form at man ikke har tilstrekkelig kunnskap om hvordan kvalitet og kvantitet av vann vil utarte seg i fremtiden. Institusjonelle beslutninger som utvikles vil kunne utgjøre store forskjeller i hvordan fremtidens utfordringer vil utvikle seg, hvor regulering, styring og offentlig debatt vil

være viktige medvirkere. Vann som en essensiell egenskap i samfunnet har blitt en sosial og politisk realitet, og kontroll over naturressurser og antakelser av fremtidens vannressurser står sentralt på den politiske agendaen. Endringer i globale og lokale omgivelser medfører ulike konsekvenser for samfunnsutvikling for alle samfunn (Tvedt, 2007, s. 15, referert i Tvedt, 2016, s. 184).

Siden begynnelsen av 1990-tallet har det vært gjennomført en rekke studier og forskning rettet mot klimaendringer. «International Intergovernmental Panel for Climate Change» (IPCC) sin definisjon av klimaendringer omfatter alle endringer i klima over tid, der disse endringene innebærer både naturlige endringer og endringer som forekommer på grunn av menneskelig aktivitet. Dette gjør definisjonen svært åpen da den i bunn og grunn omfatter alle typer endringer og aktivitet som påvirker klimaet. Det eksisterer dermed et behov for å snevre ned fokusområdet, fra å se på all sosial innvirkning på klimaendringene til å selektere ut enkelte funksjoner. Med et bredt fokus på årsak og virkning av klimaendringer blir det utfordrende å studere interaksjonen mellom samfunn, natur og klima (Tvedt, 2016, s. 185).

Denne masteroppgaven startet med en undersøkelse av hvor og hvem som arbeider med risikostyring i vannsektoren generelt og har i dialog med kontaktpersoner i Verdensbanken valgt å gjennomføre en studie av vannsektoren i Kampala, Uganda og Verdensbankens «Lake Victoria Environmental Management Project» (LVEMP). Prosjektet er designet for å håndtere miljøutfordringene i innsjøen, der kjernen i prosjektets tilnærming er tiltak som forbedrer folks levevilkår samtidig som det reduserer forurensning i innsjøen.

## 1.1 Problemstilling

Problemstillingen for denne masteroppgaven er forankret i risikostyring og ser nærmere på hvordan egenskaper ved risikostyring bidrar til implementering av risikoreducerende tiltak i forvaltning av vannressurser. Med utgangspunkt i dette og ønsker og anbefalinger fra kontaktperson i Verdensbanken og vår veileder er følgende problemstilling formulert:

*Hvordan håndterer aktører i vannsektoren i Kampala, Uganda tilpasning til klimarisiko i arbeidet med bevaring av Victoriasjøen?*

For å finne svar på problemstillingen har vi stilt følgende forskningsspørsmål:

- Hvordan er risikostyring organisert i vannsektoren?
- Hvilke risikoer knyttet til klimatilpasning kan identifiseres?
- Hvordan er risikostyring implementert i vannsektoren?

## 1.2 Avgrensning

For det første er ikke tilgang til adekvate vannressurser en utfordring i Kampala eller resten av Uganda som grenser til Victoriasjøen, utfordringen befinner seg i forvaltningen av vannressursene. Utfordringer som kloakk, oversvømmelse, tilgang til rent drikkevann og forurensing er presserende problem (Larsson og Steigen, 2009, s. 9). Tilfellet med Uganda er ikke særegent, mange utviklingsland har ikke begrenset tilgang til vannressurser, men på grunn av ujevn forvaltning og utilstrekkelig vannbehandling vedvarer forvaltning av vannressurser som et fundamentalt problem. Dette innebærer at en undersøkelse av forvaltning av vannressurser kan bidra til nyttig informasjon som kan overføres til andre land, da utfordringer som identifiseres kan medføre sårbarheter av samfunnsmessig, økonomisk og politisk betydning, som i sin forstand vil kunne overføres til andre steder.

For det andre er vann en essensiell ressurs for menneskelig aktivitet og en bærebjelke i sivilisasjoner og samfunn. Om det er forvaltning eller kvalitet eller kvantitet av vann er utfordringene eksisterende i rike og fattige land, utviklingsland og industrialiserte land. Det store skille ligger derimot i hvilke tilgjengelige forvaltningsressurser som eksisterer. Velstående samfunn vil ha betraktelig tilgang til flere ressurser for å håndtere ulike påkjenninger knyttet til vann, hvor fattige land ikke innehar de samme mulighetene. Fordeling av vann fortsetter å være en stadig utfordring, hvor det er flere eksempler på hvor lokal, nasjonal og til og med internasjonal vannfordeling vedvarer som en utfordring (Larsson og Steigen, 2009, s. 12). I dagens politiske klima blir vann i voksende grad anerkjent som en av de viktigste områdene som må arbeides med for å redusere konsekvenser av klimaendringer.

Utfordringer knyttet til forvaltning av vannressurser er flerfoldige. Vann representerer både liv og død og sektoren preges av flere egenskaper som drikkevannskilde, helse, økonomi, industriell utvikling og politikk. Da oppgaven ser på «Lake Victoria Environmental Management Project», som omfatter vannforvaltning av hele Victoriasjøen, har det vært nødvendig å avgrense seg til et geografisk område. Victoriasjøen deles av fem stater, og prosjektet representerer i stor grad nødvendig tverr-statlig samarbeid for å etablere bærekraftig forvaltning av en felles ressurs som så mange mennesker er avhengig av. Vi har også sett oss nødt til å ekskludere interessante dimensjoner ved vannforvaltning som politiske, økonomiske ressurser og korrupsjon og institusjonelle strukturer. Dette på grunn av den enorme kompleksiteten slike samfunnsmessige utgangspunkt har for hvilken effekt tiltak har. Det er likevel viktig å ikke ignorere denne kompleksiteten for å gi en utvidet forståelse av utfordringene som relateres til forvaltningen av vannressurser da vannpolitikk er flerdimensjonalt, samt den rollen disse dimensjonene medvirker i tilpasningsstrategi for å forsøke å redusere klimapåvirkninger. De ekskluderte dimensjonene vil derfor nevnes i relevante sammenhenger i henvisning til kompleksiteten, og i sammenhenger hvor tydelig årsak/virkning begrenser eller medfører stagnering i etablering av bærekraftig vannforvaltning.

### 1.3 Tidligere forskning

#### “A Systematic Review of Water Vulnerability Assessment Tool”

Artikkelen går systematisk gjennom femti typer verktøy som forekommer i litteraturen for sårbarhetsvurderinger for vann. Funnene sammenlignes i forsøk på å finne felles element og ses opp mot rammeverk for “Integrated Water Resource Management” (IWRM). Det gjøres en vurdering av om dagens sårbarhetsvurderinger gjenspeiler både miljømessige og sosiale hensyn (Plummer, Loë & Armitage, 2012).

#### “Sharing Water. Problems, conflicts and possible solutions- the case of Kampala”

Boken er resultatet av et samarbeidsprosjekt mellom Universitet i Bergen og Universitetet i Makerere, Kampala. Boken gir innblikk i viktige utfordringer som preger vannressurser, fattigdom, utbygging på våtmark, utvikling i Murchison-bukten og relasjonen mellom vann og helse. Boken bærer preg av en flerdimensjonal innføring i konfliktene som oppstår mellom menneske og vann (Larsson, Kirumira, Steigen & Miyingo-Kezimbira, 2009).

#### “Enhancing resilience in urban water systems for future cities”

Artikkelen ser på to ulike casestudier; vanddistribusjonssystem og urbane dreneringssystem, og hvordan integrering av redundans og resiliens kan styrke evnen systemene har til å motstå sjokk. Artikkelen anbefaler å øke redundans ved å sentralisere lager av vann og øke nettverkstilkoblingen for å etablere resiliens. Systemene introduserer derfor flere komponenter slik at dersom en hendelse oppstår kan det kobles om å fortsette primærfunksjon (Mugume et. al 2015).

#### “Urban growth of Kampala, Uganda: pattern analysis and scenario development”

Forfatterne utførte case studie i Kampala ved bruk av kart og utarbeidet en modell som gjør det mulig å oppdage og kartlegge vekstmønstre i befolkningsvekst med akseptabel nøyaktighet. Formålet var å lage en lavbudsjett-applikasjon som kan anvendes i utviklingsland, for å styrke evnen til bærekraftig urban utvikling (Karolien et.al 2012).

Vannforvaltningens flerfoldige aspekter er godt dekket i litteraturen, der det eksisterer et bredt spekter av rammeverk, strategier og anbefalinger for bærekraftig vannforvaltning. Vår posisjonering i oppgaven anvender ulike rammeverk og teoretiske perspektiver, hvor

risikostyring ses i lys av tilgjengelig litteratur for vannforvaltning. Dette kommer av et ønske om å anvende risikostyring som et verktøy som kan bidra til videreutvikling i vannsektoren. Vi har valgt å fokusere på vannsektoren i Kampala som en helhet, hvor vi ser på ulike faktorer som bidrar til degradering av Victoriasjøen. Dette for å gi et overblikk i hvilke utfordringer som er de mest presserende og som vil kunne si noe om håndtering av bærekraftig vannforvaltning som imøtekommer dagens og fremtidens klimarisiko.

#### 1.4 Organisering av resten av oppgaven

Resten av denne oppgaven er organisert ved at vi i kapittel to presenterer konteksten for problemstillingen og forskningsspørsmålene, hvor det fokuseres på utfordringer med vannforvaltning i Victoriasjøen og kompleksiteten mellom vann og klimaendringer. Deretter presenteres teorien som er brukt for å belyse problemstillingen i kapittel tre. Kapittel fire gjør rede for de metodiske valgene i oppgaven, for deretter å presentere funnene fra dokumentanalysen og intervjuene i kapittel fem. Empirien i kapittel fem ses deretter i sammenheng med teorien fra kapittel tre og drøftes i kapittel seks. Oppgaven kommer deretter med en konklusjon på problemstillingen i kapittel syv og et forslag til videre forskning.

## 2. Kontekst

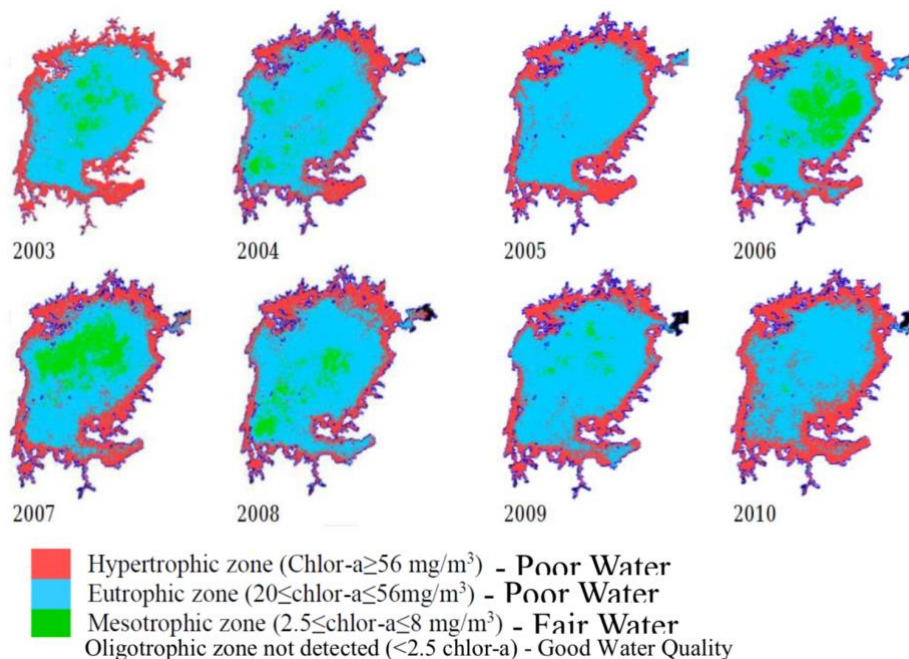
Kontekstkapitlet tar for seg utfordringer med forvaltningen av vannressurser i Victoriasjøen og kompleksiteten mellom vann og klimaendringer.

### 2.1 Victoriasjøen

Victoriasjøen er verdens nest største innsjø, Afrikas største ferskvannskilde og grenser til Tanzania, Uganda og Kenya, i tillegg til Rwanda og Burundi som grenser til den øvre vannkilden. Innsjøen og dets ressurser er sentralt i økonomien til Kenya, Tanzania og Uganda, hvor innsjøen og dens avløp bidrar til 90 prosent av Ugandas vannkraft. Innbyggere i alle fem landene rundt innsjøen er aktivt involverte i implementeringen av ulike komponenter i LVEMP-prosjektet som omfatter vannforvaltning og landerehabilitering (Verdensbanken, 2016). Innsjøen er hjemmet til 45 millioner mennesker, hvor fattigdom i ulik grad preger

tilværelsen. De fleste som lever i fattigdom i området er avhengig av naturressursene for å overleve. Området har opplevd store endringer i siste tiårene i form av populasjonsvekst, urbanisering og industrialisering, som har medført økt press på innsjøens naturressurser. Fra 2006 til 2017 vokste populasjonen fra 35 millioner til 45 millioner, og en stadig migrering til byene med bredden har ført til at bruken av naturressursene i liten grad har vært bærekraftig og har en negativ påvirkning på innsjøen (Verdensbanken, 2018f, s. 4-5).

De siste 40 årene har Victoriasjøen gjennomgått en betydelig og alarmerende miljøforverrelse. Betydelig økning av vannforurensing som resultat av ufiltrert og urensset avløp fra industriene og høyt sediment belastning forårsaket av ukontrollert erosjon i øvre oppsamlingsområder skyldes i stor grad de tette befolkningssentrene. Vann i innsjøen utgjør en helsefare ved spredning av sykdomsvektor, samt ubehandlet industriavfall er også en stor risiko for menneskers helse. Det er en konstant flyt av sedimenter og forurensninger i innsjøens elver som forstyrrer akvatiske økosystemer (Verdensbanken, 2016). Nesten hele omkretsen av innsjøen opplever hyper-eutrofiering eller ekstremt dårlig vannkvalitet, mens resten av innsjøen opplever dårlig eller adekvat vannkvalitet. Det er ingen soner i innsjøene hvor det er oppdaget vann av god kvalitet (Verdensbanken, 2018f, s. 5).



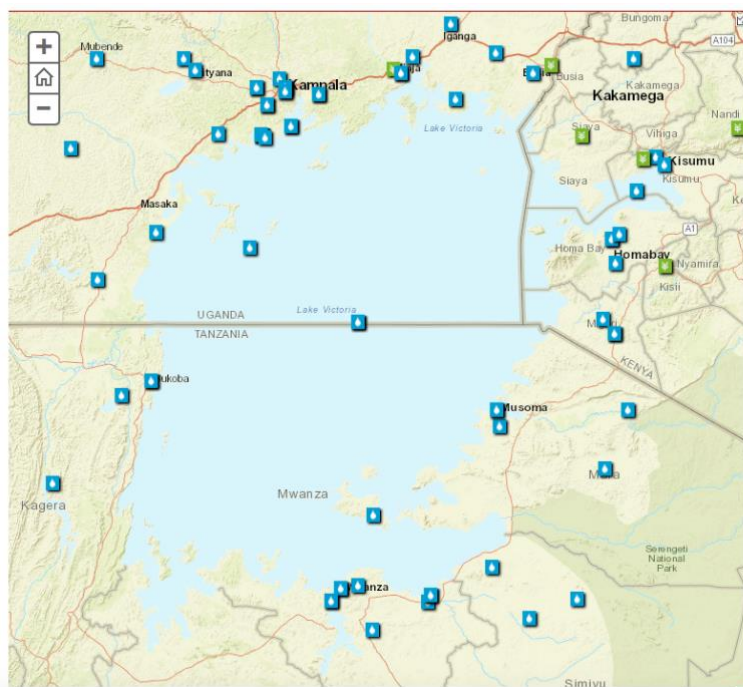
(Verdensbanken, 2018f, s. 7)



Satellittbildene viser hvor det har befunnet seg vann av akseptabel kvalitet, hvor det i 2006 og 2007 var større områder med god kvalitet som i ettertid har forsvunnet. Hva dette skyldes presiseres ikke i rapporten til Verdensbanken. Da flere av miljøvurderingene og rapportene til Verdensbanken presiserer at kvaliteten har videre blitt redusert, kan det tenkes at tilstanden av vannkvalitet ikke er forbedret siden siste satellittbilde i 2010.

## 2.2 Lake Victoria Environmental Management Project (LVEMP)

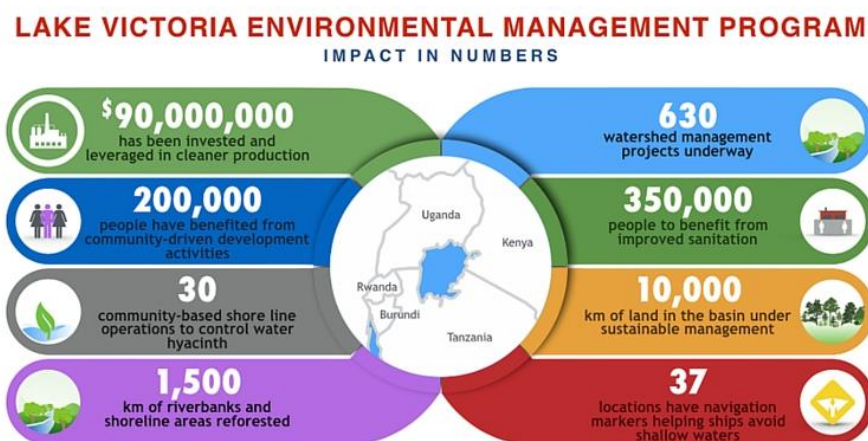
Prosjektet hadde oppstart i 2006 og startet å arbeide med LVEMP som et regionalt initiativ implementert av partnerlandene i Øst-Afrikas samfunn (EAC) og dets medlemsstater Burundi, Kenya, Rwanda, Tanzania og Uganda (World Bank, 2016).



(Verdensbanken, u.å., *Projects & Operations*)

LVEMP er nå i sin tredje fase, der det videreføres andre fases mål om å takle miljømessige utfordringer i Victoriasjøen på lang sikt, samt forbedre velferden til de millioner av innbyggerne som er avhengige av ressursene. Prosjektet tar sikte på å beskytte lokale

økosystemer og oppnår dette ved å arbeide sammen med lokalsamfunn gjennom over 600 «Community Driven Development Projects (CDD)» (Verdensbanken, 2016; Verdensbanken, u.å., *projects & operations*). CDD gjør samfunnene til aktive partnere i prosjektet der samfunnene foreslår utviklingstiltak basert på egne prioriteringer og regjeringen overfører ressurser til samfunnene som tar det fulle ansvaret for implementeringen av forslagene. CDD-prosjekter oppnår også vannkvalitetsstyring gjennom bærekraftig landbruk og rehabilitering av våtmarker og land rundt elver (Verdensbanken, 2016). Øvrige aktiviteter under LVEMP inkluderer overvåkning og kontroll av vannhyasint, harmonisering av styringspolitikken for fiske og vannressurser, forbedring av navigasjonssikkerhet på innsjøen, rehabilitering, sanering og avløpsvannbehandling, og samarbeid med private aktører for å redusere industriell forurensning (Verdensbanken, 2016).



(Verdensbanken, 2016)

Med prosjekter i et slikt stort organisatorisk, geografisk og økonomisk omfang ble det fra vår side interessant og nødvendig å begrense omfanget til å undersøke hvilke risikovurderinger som er gjennomført for LVEMP. Det ble derfor opprettet kontakt med Verdensbanken med et ønske om å forstå prosjektets omfang, deres risikovurderinger og de klimarelaterte sårbarhetene. Verdensbanken arbeider ut fra to systemer for retningslinjer som identifiserer, unngår og minimerer skade på mennesker og miljø ved at retningslinjene krever at de lånende regjeringene adresserer visse miljømessige og sosiale risikoer for å kunne motta støtte fra Verdensbanken til investeringsprosjekter (Verdensbanken, u.å., *Environmental & Social policies*). Disse retningslinjene følges gjennom «Safeguard policies» hvor eksempler på

kravene er å gjennomføre miljømessige og sosiale konsekvensanalyser og rådføre seg med berørte samfunn om potensielle prosjektpåvirkninger.

Retningslinjene følges også gjennom «Environmental and Social Framework (ESF)» som beskriver lånetagende regjeringers ansvar for vurdering, styring og overvåkning av miljømessige og sosiale risikoer og konsekvenser knyttet til alle trinn i et Verdensbankstøttet prosjekt (Verdensbanken, 2017). Verdensbanken vil klassifisere alle prosjekter fra høy til lav risiko med hensyn til blant annet prosjektets type, plassering og omfang av potensielle miljømessige og sosiale risikoer og virkninger (Verdensbanken, 2017, s. 6). Gjennom vår dialog med kontaktpersoner i Verdensbanken ble det klart at «Lake Victoria Environmental Management Project» jobber nå i sin tredje fase med hvordan å styrke resiliensen mot klima. Det har blitt gjennomført en klimabasert risikovurdering med hovedfokus på Mwanza regionen i Tanzania, men grunnet tid og ressurser har de ikke gått i dybden i Uganda. Dermed har «Lake Victoria Environmental Management Project» og Verdensbanken utledet denne oppgaven som har studert risikostyringen i forvaltningen av vannressursene i Victoriasjøen - med Kampala, Uganda som utgangspunkt.

### 3. Teori

Dette masterprosjektet handler om hvordan aktører i vannsektoren i Kampala, Uganda håndterer tilpasning til klimarisiko i arbeid med bevaring av Victoriasjøen. De teoretiske perspektiver omhandler derfor perspektiver på risiko, risikostyring og risikoregulering. Masteroppgavens tilnærming til risikoteori har valgt å se teorien i lys av klimatilpasning, derfor vises det til et kompatibelt rammeverk for risikostyring, klimatilpasningsstrategi og vannforvaltning.

#### 3.1 Perspektiver på risiko

Risiko som et konsept vil ha ulike betydning og egenskaper ut i fra hvem som anser eller studerer ethvert fenomen, kan det være nyttig å vise til ulike typer risikoer. Dette bidrar til en videre innsikt i hvilken type risiko det er snakk om, som kan være essensielt for effektiv risikostyring. En slik inndeling av egenskaper med gitte risikoer, kan betraktes som risikobeskrivelser og en slik klassifisering kan være nyttig når man skal vurdere risikoer i relasjon til et fenomen eller en aktivitet (Renn 2008, s. 178-180).

##### 3.1.1 Definisjon av risiko

Selve forståelsen og betydningen en tillegger risikobegrepet er av viktig verdi for utvikling av risikostyring. Å belyse ulike perspektiver på risiko og hvilken funksjon man tillegger begrepet er dermed viktige forhåndsregler som påvirker rammebetingelsene for selve utformingen av risikostyringen (Aven, 2015, s. 37). Usikkerhet i risiko er relevant å fokusere på da denne masteroppgaven ser på dagens forvaltning av ressurser i vannsektoren og hvordan dagens risikostyring kan bidra til tilpasning for ytterligere påkjenninger som forsterkes av et endret klima. Det preges derfor av en betydelig usikkerhet, da man ikke kan måle systemet, vannsektoren, i dag opp mot fremtiden. Denne oppgaven bruker derfor definisjonen på risiko som Aven og Renn (2010) presenterer som omhandler at risiko refererer til tilknyttet usikkerhet av hendelser og konsekvenser av en aktivitet relatert til noe som har menneskelig verdi. Definisjonen her legger vekt på at risikobegrepet må knyttes til usikkerhet, da en sannsynlighet som er tallfestet alltid vil ha tilknyttet usikkerhet (Aven og Renn, 2010, s. 8). Til tross for

betydelig usikkerhet, kan man likevel si noe om hvordan risikoer i dag blir håndtert. Gjennom å studere rapporter og data, kan det gjøres vurderinger om håndteringen av dagens sårbarheter og utfordringer og hvordan dette fremstår som tilstrekkelig i møte med fremtidens påkjenninger.

### 3.1.2 Risiko basert på vurderingskriterier og risikobeskrivelse

Luhmann (1995) argumenterer at risiko omhandler forventninger, hvor man i ulik grad gjør antagelser basert på usikkerhet eller sikkerhet. Slike forventninger bygger på kunnskap og erfaring om fortiden. Hvordan individer selv oppfatter risiko vil variere og vil i ulik grad være påvirket i sosiokulturelle og individuelle verdier (Luhmann, 1995, s. 307. ref i Zinn, 2008, s. 4). Zinn (2008, s. 4) viser til at risiko blir gjerne knyttet til eller forstått i sammenheng med trusler, tap eller skader, altså indikasjon på noe uønsket. Men risiko innebærer ikke bare en tolkning i negativ forstand men kan også refereres til muligheter, både positive og negative, for vurderinger av gevinst og tap.

Videre kategorisering av typer risiko kan være nyttig i utarbeidelse av risikoanalyser fordi det medvirker til en utvidet forståelse av hvilken type risiko man har med å gjøre, i tillegg til hvilken oppfatning relevante aktører har av den aktuelle risikoen som arbeides med. Renn (2008) foretar en slik kategorisering i forsøk på å skille mellom fire ulike typer risikoer basert på karakteristikker. Den første kategorien, lineære risikoer, beskriver hendelser eller situasjoner hvor det eksisterer god kunnskap og data, som gjør slike risikoer relativt kjente. Her foreligger det også en konsensus i aksept på hvilke metoder som vil være nyttig for analyser. Et eksempel på en lineær risiko kan være effekt av trafikkatferd, hvor det foreligger betydelig informasjon om årsak og effekt som er grunnlag for utarbeidelse av gode metoder og tiltak for redusering av risiko og tilhørende konsekvenser (Renn, 2008, s. 178). Lineære risikoer kan forventes å kunne identifiseres blant aktørene som arbeider med vannforvaltning, da det foreligger i stor grad rapporter og miljøvurderinger om faktorer som påvirker Lake Victoria. Likevel kan det tenkes å foreligge ulike oppfatninger for hvilke metoder som er nyttige og hvilke fremgangsmåter som foretrekkes hos ulike aktører.

Den andre risikoen som Renn (2008) presenterer er komplekse risikoer. Her foreligger det en utfordring ved å etablere forståelse for sammenhenger mellom årsaker og effekt. Det er med andre ord kompleksitet i selve sammenhengen mellom årsak og virkning hvor en adekvat

oversikt over risikoen kan være vanskelig å etablere. Her kan også sammenhengen mellom årsak og virkning være bestående av flere årsaker, hvor flere faktorer kan virke inn på samme tid, i tillegg til utenforliggende faktorer. Dette medvirker til usikkerheten som trolig påvirker analyser som forsøker å forutse mulig skadeomfang, sannsynlighet for inntreff av hendelser, utstrekning og konsekvens (Renn, 2008, s. 178). Eksempelvis kan komplekse risikoer være årsak og virkning av antatt klimaendring. Utfordringen og tvetydigheten kan her gjøre det vanskelig å skille om årsaken til forsterket sårbarhet er en effekt av klimaendringer eller menneskelig aktivitet. Oppgaven ser på Victoriasjøen som et system som gjennom styring må bevares som en bærekraftig kilde. Kompleksiteten vil trolig foreligge i de mangfoldige dimensjonene som påvirker kilde, men likevel kan det antas at forholdene vil være kjente, men usikkerheten foreligger i hvilken grad ulike faktorer medvirker til forurensing.

Risikoer preget av høy usikkerhet er den tredje karakteristikken, hvor risikoen her er knyttet til problemet med å forutse en hendelse og konsekvens. Usikkerheten kan her knyttes til genuin mangel på kunnskap om et bestemt fenomen. Et eksempel på en slik type risiko kan være tsunami eller andre naturkatastrofer. Det foreligger informasjon, men her utgjør usikkerheten hvilke områder som er utsatt, når en eventuell hendelse vil inntreffe og relatert skadeomfang. Grad av usikkerhet vil derfor variere, det er enkelte fenomener vi vet at vi ikke vet noe om og det er noen risikoer som man ikke vet at man ikke vet noe om, såkalte svarte svaner. Disse preges i særlig høy grad av usikkerhet (Renn, 2008, s. 179). Da Victoriasjøen sjeldent utsettes for naturkatastrofer, vil trolig usikkerheten foreligger i værmønster som ikke lenger er forutsigbar og påvirkes som et resultat av klimaendringer.

Den siste kategoriseringen til Renn (2008) er tvetydige risikoer. En slik type risiko knyttes til hvordan vi tenker, mener og vurderer risiko – altså i stor grad preget av persepsjon. Her vil ulike synspunkt presentere ulike forståelse av relevans, mening og implikasjoner om faktiske forklaringer, og forutsetninger vil påvirke hvordan en ser alvorligheten i risikoen og hvordan den tolereres. Ofte skilles det mellom fortolkende og normativ tvetydighet. Klimadebatten vil være et godt eksempel på fortolkende tvetydighet. Her eksisterer det i stor grad mye vitenskapelig forskning om sammenhengen mellom menneskelig aktivitet og dens påvirkning på klima, men det eksisterer en pågående diskurs om hvilke klimaendringer som skyldes menneskelig aktivitet og naturens egen utvikling. Den fortolkende tvetydigheten er uenigheten om en bestemt risiko som er knyttet til sammenheng mellom årsak og virkning og hvilke metoder som må anvendes for å kartlegge dette. Normativ tvetydighet er uenigheten om hvilke

verdier som vi ønsker skal ivaretas. I relasjon til klimaendringer handler dette om hvilke verdier vi ønsker å opprettholde, her er risikovurderinger og beslutninger i stor grad preget av institusjoner, politikk, kultur og verdier (Renn, 2008, s. 180). Ved innsamling av informasjon fra informanter og dokumenter kan det forventes at individuell risikopersepsjon vil påvirke hvorledes ulike aktører vurderer risikoer og hvordan disse vurderingene påvirker prioriteringer av tiltak. Politiske instanser og økonomiske aspekt kan også tenkes til å være tydelige drivere for risiko prioriteringer.

I lys av kompleksiteten og karakteristikker ved ulike risikoer, utgjør denne kunnskapen en stor utfordring, men presiserer også behovet for viktigheten av enighet mellom sentrale aktører om bestemte risikoer. Behov foreligger i å etablere en felles forståelse av risikoen, hvilke metoder som skal anvendes og hvilket mål som settes for å håndtere risikoen. Dette medfører at man også må ha en forståelse av hvordan mennesker oppfatter og vurderer risiko, altså hvordan risiko plasseres inn i enkeltes verdensbilde. Dette er særlig sentral i oppgavens forstand, da tiltak som iverksettes av LVEMP og myndighetene må anerkjennes av befolkningen for å ivareta miljøet og kvaliteten av levevilkår rundt Victoriasjøen.

### 3.1.3 Klimarisiko og usikkerhet

Masteroppgaven vil videre har behov for en utvidet forståelse av risiko i lys av klimaendringer og hva dette innebærer. Risiko som påvirker vannkvaliteten i Victoriasjøen ses i lys av dagens utfordringer og hvordan fremtidens endringer vil ha innvirkning på forhold. Det er derfor behov for en konseptualisering av klimarisiko og hvordan usikkerhet kommer til uttrykk. Bourne et al (2016) viser til at klimarisiko representerer en utvidet kompleksitet på allerede utfordrende mål med bærekraftig utvikling. Tilpasning mot klimarisiko må inkluderes i arbeid med bærekraftig utvikling da det kan ses som en forutsetning for å nå utviklingsmål. Kompleksiteten som klimaendringer tilfører eksisterende risikoer utarter seg gjennom å påføre press av endringer i naturlige system med eksempelvis økning av uregelmessig vær og klimaforhold som tørke, økning av mengde og intensitet av regnvann eller forlenget varmeperioder. Med andre ord tilfører endret klima en usikkerhet i form av omfang og konsekvens (Bourne et al., 2016, s 2).

Med en forståelse av at risiko omhandler forventninger (Luhmann, 1995), baseres mye av forventningene på antakelser om effekt og konsekvens av klimaendringer (Luhmann, 1995, s.

307. ref i Zinn, 2008, s. 4). Dette innebærer at klimarisiko preges av usikkerhet, da antakelser gir estimater om endringer og ikke kan tallfestes. Konseptet klima-risikostyring betraktes som metoder og aktiviteter hvor man forsøker å legge til rette for forventninger ved klimaendringer og risiko i beslutningsprosesser. Her er risiko ikke bare tolket i negativ forstand men innebærer muligheter som kan være både positive og negative. Målet med klima-risikostyring er å fremme bærekraftig utvikling gjennom å også anvende de gunstige effektene av klimaendringer samtidig som en forsøker å minimere negative effekter og virkninger av klimaendringer i berørte geografiske områder og sektorer (Climate Risk Management, 2019).

Da forventninger og antakelser om konsekvens tilknyttet klimarisiko preges av usikkerhet i form av konsekvens og omfang, kan metodiske analytiske fremgangsmåter inkluderes for å etablere beredskap for fremtidens endringer i vannsektoren. Sullivan (2010) viser til at vellykket planlegging for vannressurser innebærer å ha innsikt og forståelse av eventuelle sannsynlige endringer, hvilke effekter de har på tilstanden til vannressurser og hvordan man potensielt kan arbeide med dem (Sullivan, 2010, s. 628). Hun foreslår en vurdering av den nåværende tilstanden til vannkilden hvor man deretter vurderer hvilke fremtidige forhold som kan påvirke kilden. Dette gjøres ved tre trinn. For det første vurderer hvilke faktorer som påvirker aktuelle forhold, for det andre vurderer sannsynlige framtidsscenarioer, før man til slutt ser på disse scenarioene og hvilke betydninger de kan ha for vannkilden (Sullivan, 2010, s. 628). Dersom denne prosessen skal ha nytteverdi i forsøk på få oversikt over eksisterende klimarisiko og tilknyttet usikkerhet er det nødvendig at vitenskapelig forskning inkluderes som data. Dette kan være rapporter utarbeidet av internasjonale organer, eller interne analyser som risiko- og sårbarhetsanalyser. Siden vann vanligvis forvaltes av myndigheter på lokalt nivå, er det nødvendig å etablere verktøy som er enkelt å forstå av beslutningstakere og politikere (Sullivan, 2010, s. 629). Flere rapporter om fremtidige forhold blir stadig publisert, og må av beslutningstakere og implementerende vannaktører anvendes i forventning med fremtidig klimarisiko. Verdensbanken sin rapport «Groundswell» (2018), viser til scenarioer for klimaflyktningsstrømmer, som kan være nyttig i betraktning om bærekraftige vannkilder og hvordan forbruket kan imøtekomme befolkningsvekst i fremtiden. Ved bruk av slike antakelser om fremtidige migrasjonsmønstre kan dette implementeres i beredskapsarbeid og etablering av bærekraftig forvaltning av vannressursene (Kanta et.al., 2018).



## 3.2 Risikostyring

Dette kapittelet gjør rede for hovedtrekk ved risikobasert styring. Videre vil det presenteres klimatilpasningsstrategi som er kompatibel med risikostyring og forfatterne anser som nødvendig for etablering av tilpasningsstrategier til klimarisiko i vannsektoren, fordi de i betydelig grad tar i betrakter bevaring av økologiske system som en grunnleggende forutsetning for klimatilpasning og bevaring av vannkilder.

### 3.2.1 Generelt om risikostyring

Risikostyring angir både den institusjonelle strukturen og prosessen for utarbeidelse av retningslinjer som styrer og begrenser kollektive aktiviteter i en gruppe, lokalsamfunn eller et internasjonalt samfunn for å regulere, redusere eller kontrollere risikoproblemer (Klinke og Renn, 2012, s. 273). Enkelt fortalt omfatter risikostyring tiltak og aktiviteter som etableres og iverksettes for å styre en risiko. Selve formålet med risikostyring er todelt, først handler det om å utvikle og skape verdier, og for det andre redusere og unngå at ulykker, skader eller tap forekommer (Aven, 2015, s. 13). Risikostyring har som formål å opptre som en kontinuerlig prosess hvor man ønsker å vurdere og analysere ulike forhold i en virksomhet eller i et system. Gjennom ulike metoder er ambisjonen å etablere et bilde av risikoforhold for å utvikle tiltak som reduserer eller etter beste evne eliminerer muligheten for skadeforhold (Rausand og Utne, 2011, s. 77).

En av hovedaktivitetene til risikostyring er risikoanalysene. Det er her man ønsker å danne et bilde over hvilke sårbarheter og trusler som eksisterer for å danne risikobilde, altså avdekke farekilder som kan påvirke virksomheten eller systemet (Rausand og Utne, 2011, s. 77). For etablering av potensielle intervensjoner og begrensinger av risiko, er det vesentlig å forstå hvordan og hvor sårbarhet endrer seg og hvilke regioner, sektorer og samfunnsgrupper som opplever de største endringene (Leichenko & O'Brien, 2002, s.14). Trusler forstås som faktorer som kan gå galt eller som har potensiale til å angripe et system (Allen, 2016, s. 27). Hilhorst (2003) hevder at i økende grad er ikke bare folk utsatt for trusler, men at trusler i dag ofte er et resultat av menneskelig aktivitet (Hilhorst, 2003, s. 38).

Sårbarheter er områder i et system som kan være mer tilgjengelig eller åpen for angrep fra trusler. Når er trussel oppstår bør man se på tiltak som kan iverksettes mot sårbarhetene (Allen, 2016, s. 27). Identifisering av sårbarhet vil i klimatilpasningsstrategi være nyttige verktøy for å determinere hvor miljø og mennesker har størst potensial for å bli utsatt for miljø og klimaendringer. Informasjonen som etableres i sårbarhetsanalysene kan gi indikasjoner som fungerer som beslutningsstøtte for tildeling av ressurser og prioriteringer (Richmond, Myers & Namuli, 2018, s. 4). Kontroll mot trusler kan dermed deles i to områder, for det første kan kontroll være detektiv der man identifiserer angrep, eller for det andre være korrigerende for å redusere effekten og konsekvensen av et angrep. For å identifisere trusler foreligger det et behov for sårbarhetsvurderinger som vurderer den potensielle effekten av forstyrrelser fra en trussel (Allen, 2016, s. 27). For å ha evne til å redusere risiko må det foreligge en omfattende og koordinert anstrengelse for å definere risiko, sårbarhet og hva som er ønsket konsekvens (Allen, 2016, s. 32).

Risikostyring kan identifiseres som et samlet konsept bestående av de 3 komponentene risikovurdering, styring av risiko og risikokommunikasjon. *Risikovurdering* innebærer identifisering og utforskning av type, intensitet, sannsynlighet og konsekvens av en (normalt) uønskede hendelse. Det innebærer å tilegne kunnskap om mulige hendelser og utfall eller konsekvenser. Risikovurdering vil ofte være preget av usikkerhet, da kompleksitet og uenighet representerer en utfordring (Aven & Renn, 2010, s. 51). Informasjonen og kunnskapen som etableres gir grunnlaget for vurdering om hvordan man beslutter å håndtere risikoen, altså *styring av risiko*. Risk management omfatter selve prosessen hvor tiltak iverksettes for å håndtere, redusere eller endre hendelsesforløpet av konsekvenser tilknyttet en risiko. Utfordringen vil ofte foreligge i selve tolkningen av funn i risikovurderingen og bedømmelse av hvorvidt risikoen aksepteres eller tolereres (Aven og Renn, 2010, s. 51).

Ved *Risikokommunikasjon* identifiseres det fire hovedfunksjoner, for det første er utdanning og opplysning sentralt, hvor befolkningen må informeres om risiko. Her vil inkludering av funn i risikovurderingen også være aktuelt og hvordan risikostrategier er lagt opp til å håndtere en bestemt risiko. For det andre er risikotrening og endring av atferdsmønster sentralt, hvor man etter beste evne bistår befolkningen i å leve med risiko. For det tredje vil etablering av tillit til styringsmyndigheter være en viktig funksjon hvor befolkningen har tillit til at styring foregår på en effektiv og rettferdig måte. Den fjerde funksjonen til risikokommunikasjon handler om

å involvere grupper i beslutningstakingen, hvor man åpner for deltakelse av risikoregulering beslutningstaking (Aven og Renn, 2010, s. 52).

Rammebetingelser for klimarisiko som en global kompleks risiko kan tolkes som et risikostyringsspørsmål fylt med usikkerhet, kompleksitet og tvetydighet (Oramah & Olsen, under publisering). I utarbeidelse og forståelse av ulike klimastrategier, kan man observere to retninger som forekommer i litteraturen. Securitization innebærer å øke bevisstheten og behov for rask iverksetting av tiltak ut fra en konseptualisering av problem og utfordringer i politiske, økonomiske, miljømessige temaer som er en sikkerhetstrussel (Balzacq, 2015). Risikostyring omhandler hvordan man samler, analyserer og kommuniserer risikoer, og hvordan dette inkluderes som beslutningsgrunnlag i håndtering av klimarisikoer. Dette omfatter da ulike interessenter, prosesser og mekanismer som involveres i selve styringen (Klinke og Renn, 2012, s 273). Videre fokuserer det på klimatilpasningsstrategi som inngår i retningen for risikostyring, da vi ser på håndteringsevne i arbeidet med bevaring av Victoriasjøen. Masteroppgaven fokuserer i større grad på prosessen rundt innsamling, analyse og kommunikasjon av risiko fremfor å øke bevissthet og behov for rask iverksetting av tiltak.

### 3.2.2 Klimatilpasningsstrategier

Risikostyring som har som fokus og formål å redusere, kontrollere eller regulere risikoproblemer som enten er risikoer som direkte eller indirekte påvirkes av klimaendringer, kan betraktes som klimatilpasning. Dette omhandler inkludering av elementer som er nødvendig for bærekraftig klimatilpasning, eksempelvis mål om å skape resiliens i vannsektoren. Videre vil risikostyring belyses er med fokus på det som eksisterer i litteraturen om viktige styringsmoment for vannforvaltning.

Vannstyring refererer til de "politiske, sosiale, økonomiske og administrasjonssystemene som er på plass, og som direkte eller indirekte påvirker bruk, utvikling og forvaltning av vannressurser og levering av vanntjenester på ulike nivåer i samfunnet" (Water Governance Facility referert i Cassara, 2018, s. 3). Det omfatter med andre ord flere dimensjoner av samfunnsmessig natur. Det eksisterer ikke er felles akseptert definisjon av tilpasning. Masteroppgaven velger å anvende tilpasning som "evnen til å lære, reflektere og tilpasse seg" (Cosens & Chaffin, 2016, s 2). Denne definisjonen bærer preg av å etablere kapasitet til å integrere styring på tvers av sektorer og jurisdiksjoner. Det handler derfor om samforvaltning

og etablering av engasjement i beslutningsprosessen (Cosens & Chaffin, 2016, s 2). En slik tilnærming av definisjonen vil derfor være nyttig for oppgaven fordi tilpasning mot klimarisiko og etablering av bærekraftig vannressurser har behov for at aktørene sammen arbeider med å forstå og håndtere risiko.

### 3.2.3 Sosial-økologisk tilpasningsstrategi

Økosystemer har flere funksjoner annet enn å være kilde for naturressurser og bosteder. I lys av klimatilpasning har økosystemer viktige funksjoner som ved god ivaretagelse vil være verdifulle funksjoner for å bistå mennesker til å tilpasse seg klimaendringer. Lokale styringsstrukturer får utvidet ansvar for beredskap og respons til effekter ved globale klimaendringer, da disse påvirker på et lokalt nivå i variert grad. Ofte ser man tilfeller av at økosystemer ikke blir på en adekvat måte inkludert eller vurdert, til tross for at de har en sentral rolle for å nå bærekraftige utviklingsmål. Dette kan komme av at lokale myndigheter ikke har forståelsen av betydningen eller hvilken rolle økosystem spiller for utvikling, eller at det ikke eksisterer nok tilgjengelig informasjon for sentrale myndigheter (Bourne et.al., 2016. s. 1). Ved å inkludere viktigheten og betydningen av økosystemer i tilpasningsstrategier etableres det en klar tilpasningsfordel hvor miljøet bidrar til selve klimatilpassingen (Bourne et.al., 2016, s .4). En risikobasert styring av vannressurser bør derfor inneholde elementer fra sosial-økologisk tilnærming, fordi preservering av miljø har en sentral rolle i bærekraftig vannforvaltning og er medvirkende til tilpasning til klimarisiko.

Klimatilpasningsstrategi kan forstås som sammenhenger mellom ulike dimensjoner som økologiske, politiske eller kulturelle. I et sosial-økologisk tilnærming etableres rammeverk som kan være aktuelt for å fremheve nettopp disse ulike dimensjonene og den tilknyttede rollen som institusjonelle strukturer spiller i forsøk på klimatilpasning og redusering av virkninger av negativ karakter på befolkningen og miljø. Denne tilnærmingen vektlegger i stor grad samspillet mellom trusler og sårbarheter og hvordan disse blir synlige i det komplekse samspillet mellom natur og samfunn (Chinwe & Olsen, under publisering).

Samspillet som er etablert mellom natur og menneskelige faktorer påvirker i stor grad hvilken evne et system har til å bli tilpasningsdyktig. Det er derfor nyttig å se hva som kjennetegnes som egenskaper ved resiliens og hvordan dette kan etableres i forvaltning i vannsektoren. I diskusjoner rundt etablering av tilpasningsdyktige system mot indirekte eller direkte

klimarisiko, finner man i økende grad i litteraturen konseptet resiliens som en viktig komponent for effektive strategier og som mål for klimatilpasningsstrategier. Klimarelaterte risikoer påvirker i økende grad effekt og innvirkning på kritisk infrastruktur. I forvaltning av vannressurser på en bærekraftig måte, kan resiliens inngå som et viktig mål i tilpasning og strategier for klimaendringer. “Water Service Regulation Authority” (Ofwat, 2015) beskriver resiliens som «the ability to cope with, and recover from, disruptions, and anticipate trends and vulnerability in order to maintain services for people and protect natural environment, now and in the future» (Ofwat, 2015, s. 6). Det omhandler med andre ord hvilken grad et system har evne til å gjenoppta funksjon etter en uønsket hendelse, samtidig som det beskriver tilstanden og evnen til å være tilpasningsdyktig. I møte med endret klima og tilknyttede forventinger vil derfor mål om etablering av resiliens ses på som en viktig egenskap for å etablere klimatilpasningsstrategi av god karakter.

### 3.3 Risikoregulering

Baldwin, Cave & Lodge (2012) viser til at regulering ofte blir betraktet som en aktivitet med mål om å påvirke og begrense atferd og unngå at aktiviteter som verdsettes av samfunnet ender i uønskede hendelser. Regulering kan også forstås som foretak som muliggjør eller legger til rette for hendelser, som Selznick (1985) beskriver som «*green light*» regulering. Regulering blir gjennom Selznick tolket som både «*green light*» og «*red light*», hvor «*red light*» refererer til aktivitet for å unngå eller redusere mulighet for uønsket hendelse. Her ser man at regulering ikke bare innebærer å begrense noe, men innebærer også metoder for å oppnå mål (Selznick, 1958, ref. i Baldwin et.al., 2012, s. 2). Videre kan regulering inndeles i ulike områder, hvor det kan være å forstå regulering som et sett av spesifikke kommandoer tilknyttet regler, eller som bevisst statlig innflytelse der regulering forstås i et bredere perspektiv og omhandler alle statlige aksjoner som er designet for å påvirke eksempelvis industri eller sosial atferd. Kommandobasert regulering vil også forekomme her, i tillegg til andre virkemidler som økonomiske insentiver. Et siste område for regulering forstås som alle former for styring og tiltak som er iverksatt for å påvirke atferd, da i lys av økonomisk og sosial påvirkning (Baldwin et.al., 2012, s. 3).

Regulering som forekommer innenfor et risikobasert rammeverk ønsker prinsipielt å kontrollere risikoer som er av betydning og relevans. Essensen forstås ofte som prioriteringer av regulatoriske tiltak som samsvarer med vurderinger av risikoer. Rammen for risikoregulering forekommer derfor som et forsøk på å kontrollere relevante risikoer og etablerer prioriteringer som tydeliggjør beslutninger og fremmer logiske strukturer for enkelt forstås av de regulerte. Slike rammer vil ha flere sentrale elementer. For det første krever rammene at regulatoren klart identifiserer mål og risikoer som de regulerte presenterer. For det andre må regulatoren utvikle system som gjør vurderinger for risikoer for så plassere dem i prioriteringer (Baldwin et. al., 2012, s. 281-282). Regulering må også kunne håndtere forandringer, regulatoren er i sin forstand opptatt av ytelse ved å måle hvordan de lykkes i å oppnå ønskede mål, at strategiene som utarbeides og vedtas kan rettferdiggjøres og at justeringer kan gjøres når det er behov for. Hovedsakelig vil risikobasert regulering være rettet mot fremtidige hendelser som kan oppstå. Utfordringen her vil være at dersom en hendelse oppstår som ikke kan knyttes tilbake til en risiko, vil det være utfordrende å vise at hendelsen eller resultatet av den er resultat at regulatorers handlinger (Baldwin et. Al, 2012, s. 289).

Selve risikoreguleringen vil variere ut fra hvilket regime som iverksettes. Hood, Rothstein & Baldwin (2001) viser til at regime kan oppfattes som en samlebetegnelse på hvordan risiko generelt blir regulert. Dette innebærer at risikoreguleringsregimer omfatter komplekse institusjonelle regler og praksiser og blir inkorporert i reguleringen av en bestemt fare eller risiko (Hood et.al., 2001, s. 8). Med utgangspunkt i oppgavens tematikk og formål, blir regulering her sett i lys av statlig forvaltning av risiko. Likevel er det aktuelt å presisere at reguleringsregimer ofte innebærer en blanding av både offentlige og private organisasjoner, da disse også forekommer som samarbeidspartnere innen regulering.

Risikoregulering vil utarte seg i ulike typer regimer, og her vil omgivelser og kontekst påvirke hvordan selve reguleringen forekommer. Hood et.al., (2001) skiller mellom tre ulike typer kontekster som kan betraktes som drivere for risikoreguleringsregimet. Den første karakteriseres som opinions (menings) drivende, hvor styresmaktene responderer med risikoregulering ut i fra et ønske eller krav fra samfunnet. Her vil ideelt sett styresmaktene følge samfunnets ønsker, noe som innebærer at i en slik kontekst vil risikopersepsjon spille en viktig rolle. Den andre karakteriseres som interessedrevet press, som innebærer respons fra styresmakter basert på organiserte gruppers intensiver. Her er risikoreguleringen en respons på krav stilt fra organiserte grupper, ut i fra deres oppfatning av trusler og risiko.

Risikoreguleringen kan derfor tolkes som et produkt av interessegruppers aktivitet. Den tredje og siste konteksten omhandler feil eller utfordringer i markedet, hvor styresmakter må tre inn for å endre eller korrigere disse. Her er det nyttig å presisere at styresmakter i markedsliberale samfunn ikke vil presse på med regulering dersom markedet selv kan operere systemet gjennom sivilrettsprosesser. De tre typene for kontekster kan forekomme samtidig eller enkeltvis. Siden de representerer tre ulike motiver for risikoreguleringsregimer kan man understreke betydningen kontekst spiller, da kontekst påvirker hvilken bakenforliggende motivasjon eller årsak til reguleringen som foreligger (Hood et.al., 2001, s. 62).

Risikobasert regulering har som formål å kontrollere risiko gjennom å etablere prioriteringer og rammeverk for reguleringen. IRGC viser til at god regulering innebærer å forbedre regulatorisk makt gjennom delt ansvar og endringer etablert rundt gode tiltak og midler. Sentralt for god regulering innebærer også at det etableres gjensidig tillit og selvtillit mellom den regulerende makt og de som reguleres. Ser man til tradisjonell risikostyring innebærer dette å legge til rette for å fremme ønsket atferd i befolkningen og aktører, dermed er det viktig å ha forståelse for underliggende atferd og preferanser som eksisterer, eksempelvis i en regulert industri. Utfordringen for risikostyrere knyttes ofte til å anvende tilegnet kunnskap, og inkludere dette på en effektiv måte i reguleringen. Åpenhet, ansvarlighet, forutsigbarhet og proporsjonalitet trekkes frem av IRGC som viktige elementer ved god risikoregulering og styring (Allo, 2015, s. 82-83).

Risikostyrer opererer ofte i fire distinkte, men forenlige områder. For det første, opprette og opprettholde gunstige rammebetingelser. For å oppnå aksept og etablere legitimitet vil en deltakerorientert beslutningsprosess være fordelaktig. Dette vil også gi mulighet til å adressere interne konflikter som tilrettelegger for en diskusjon (Allo, 2015, s. 85). For det andre anvende tilgjengelige vitenskapelig data som er upartiske. Tilsynsmyndighetene bør derfor strebe etter kompetanse og uavhengighet, som er viktige kriterier ved produksjon og bruk av rådgivning (Allo, 2015, s. 86). For det tredje bør risikostyrere tilegne seg en god forståelse på virkningen og effekten av regulatoriske risikostyringsbeslutninger. En må derfor identifisere og måle samfunnsmessige fordeler med alternativer for risikostyring (Allo, 2015, s. 86). For det siste må organisering av risikokommunikasjon og risikostyringsbeslutninger kommuniseres på en adekvat måte (Allo, 2015, s.86).

### 3.4 Oppsummering

Risiko som identifiseres i oppgaven, ses i lys klimarisiko. Dette innebærer at risiko vil bære preg av usikkerhet i ulik grad, da risikoene som identifiseres også ses i lys av fremtidige endringer. Usikkerhetene kan manifestere seg i konsekvenser i fremtiden i tillegg til å utarte seg i hvorvidt risikostyrerne kan oppnå ønsket effekt av tiltak på bestemte risikoer. Det teoretiske rammeverket er ikke en helhetlig teori, men belyser med utgangspunkt i risikostyring fremgangsmåter som er kompatible med vannforvaltning, derav sosial-økologisk tilpasning. For å besvare problemstillingen er deler av teorien vektlagt videre i oppgaven. Perspektiver på risiko og risikostyring vil knyttes til identifisering av risiko og implementering av tiltak, da det særlig er nyttig med en forståelse av hvordan aktørene arbeider og forstår risiko og hvordan de forstår sin egen rolle som risikostyrer. Element fra risikostyring og vurderingskriterier for risiko vil også forekomme i henhold til organisering av vannsektoren, i tillegg til risikoregulering. Risikoregulering anvendes i noe mindre grad videre i masterprosjektet fordi innebærer i større grad å ta i betraktning politiske dimensjoner og institusjonelle strukturer. Risikoregulering er likevel viktig å inkludere som et viktig teoretisk perspektiv for å få en overordnet forståelse for hvordan aktørene i vannsektoren håndterer tilpasning til klimarisiko i bevaringen av Victoriasjøen. Det presenterte teoretiske rammeverket vil derfor i ulik grad bli anvendt i drøftingen, hvor empirisk data plasseres inn. I hovedtrekk vil element fra perspektiver på risiko og risikostyring videre vektlegges.



## 4. Metode

I dette kapittelet vil vi presentere valg av metode, forskningsdesign, utvalg, datainnsamling, validitet, reliabilitet og etiske refleksjoner. Styrker og svakheter ved studien vil også bli diskutert.

### 4.1 Metodologi

Dette masterprosjektet baserer seg på en casestudie av hvordan aktører i vannsektoren i Kampala, Uganda håndterer tilpasning til klimarisiko i arbeidet med bevaring av Victoriasjøen. Empiriske undersøkelser har blitt sett i lys av teoretiske forståelser av perspektiver på risiko, klimarisiko, risikostyring for å danne et vitenskapelig grunnlag og relevans for det som undersøkes i masterprosjektet. Metodiske fremgangsmåter angir hvordan vi skal fremskaffe kvalitetssikret og relevant kunnskap og utvikle teoriene. Grønmo (2016) skriver at de samfunnsvitenskapelige metodene omhandler ulike aspekter ved menneskers samfunnsmessige liv og virke, der disse metodene utgjør retningslinjer for hvordan pålitelig kunnskap og holdbare teorier om samfunnet kan bygges opp (Grønmo, 2016, s. 42). I samfunnsvitenskapelig forskning blir empiriske undersøkelser av samfunnsmessige forhold ofte knyttet til teoretiske forståelser av samfunnsforholdene (Grønmo, 2016, s. 43). Oppgaven har samlet data gjennom dokumentanalyse og supplerende intervjuer i Kampala, Uganda og det ble tidlig i prosjektfasen nødvendig å systematisere den metodiske fremdriften for oppgaven, som vist i tabellen under:

**Tabell 1: Tidsskjema**

<b>Når</b>	<b>Hva</b>	<b>Hvorfor</b>	<b>Resultat</b>
September -Desember	Deltok på oppgaveseminar, utarbeidet prosjektskisse og leste relevant litteratur og forskning. Utarbeidet tema for masteroppgaven.	For å få god oversikt over faglitteratur, samt planlegge feltarbeid i god tid.	Prosjektskisse levert 1. desember. Utarbeidet tema for oppgaven til å være risiko og klima.
Januar	Klart tema: Klimarisiko i vannsektoren. Fant Verdensbankprosjektet LVEMP. Utarbeidet problemstilling og arbeidet med forskningsspørsmålene i samarbeid med veileder.	Å samle data i utlandet er utfordrende og mye tid gikk til å planlegge feltarbeidet og sikre kontakter i Verdensbanken	Fikk positive svar fra kontaktperson i Verdensbanken. Valgte Uganda som fokusområde og besluttet å reise dit.
Februar	Utarbeidet intervjuguide. Gikk gjennom sikkerhetsrutiner og reisedetaljer for utenlandsopphold med veileder og kontaktperson fra Verdensbanken.	For å være best mulig forberedt til feltarbeidet og intervjuene. Sikkerhetsvurderinger har vært viktig i prosessen før reise.	Besluttet å ha urbant fokus og fikk bekreftet informanter i Uganda. Startet på metodekapittelet og empirikapittelet.
Mars	Fikk tilbakemelding fra veileder og justerte før utreise til Uganda 18. mars. Gjennomførte intervjuer og transkriberte fortløpende, samt startet å skrive ut funn.	For å få en god oversikt over funn fra dokumentanalysen og funn fra felt ble data systematisert fortløpende.	Fortsatte å arbeide med teori, metode, empiri, samt gjennomførte intervjuer i Uganda.
April	Transkriberte funn fra felt fortløpende. Startet å skrive ut empiri. Returnerte til Norge 17. april. Presenterte funn fra felt for veileder m.fl. på UIS 30. april.	Sikre at funn fra felt blir skrevet ned fortløpende, samt åpne for muligheten til å stille oppfølgingsspørsmål.	Å presentere feltarbeidet bidro til kritisk og rask refleksjon over funn og foreløpige konklusjoner.
Mai	Fikk tilbakemelding fra veileder og justerte. Skrev drøftingsdel for masteroppgaven, samt konklusjon.	For å systematisere og tilpasse funnene til drøfting, med fortsatt tid igjen til å gjøre endringer.	Fikk et overblikk over hva som gjenstår i struktureringen av oppgaven.
Juni	Leste korrektur, gikk gjennom referansene og ferdigstilte masteroppgaven.	Sikre god kvalitet på oppgaven.	Masteroppgaven levert 15. juni.

## 4.2 Kvalitativ metode

I oppgaven er det valgt kvalitativ metode og baserer seg på dokumentanalyse, observasjon og supplerende intervjuer. Målsetningen er først og fremst å få en forståelse for hvordan aktører i vannsektoren i Kampala håndterer tilpasning til klimarisiko i lys av funn fra dokumentanalysen. Videre har det gjennom observasjon og supplerende intervjuer vært samlet data om hvordan aktører i vannsektoren i Uganda forholder seg til den risikostyringen som foregår i klimatilpasning i vannsektoren. Observasjon, intervju og undersøkelser av gjenstander (som også inkluderer dokumenter) er typiske metoder for kvalitative undersøkelser (Stake, 2010, s. 20).

Det ville vært mulig å innhente kvantitativ data for å besvare problemstillingen ved å for eksempel kvantifisere deler av forskningsspørsmålene. Ved å kvantifisere hvilke risikoer som kan identifiseres i vannsektoren og hvilke risikostyringstiltak som er implementert, ville det kunne si oss noe om håndteringsevnen i møte med sårbarheter eller scenarier knyttet til klimatilpasning. Eventuelle endringer i trusselbildet og klima, og selve organiseringen av risikohåndteringen og klimatilpasningen ville derimot ha blitt vanskelig å kvantifisere. Vi kunne også ha plukket et utvalg av scenarier i vannsektoren i Kampala for så å kvantifisere usikkerhet gjennom klima- og virkemodeller, jamfør delkapittel 3.2.1 Klimatilpasningsstrategier om top-down fremgangsmåte. En slik tilnærming produserer imidlertid ofte for mye usikkerhet og viktig element ved problemstillingen og forskningsspørsmålene ville blitt ekskludert. Intensjonen er å få forståelse av selve risikostyringsprosessen og hvordan Uganda arbeider med tilpasning til klimarisiko i vannsektoren. Forholdet mellom kvalitative og kvantitative metoder handler først og fremst om egenskaper ved de data som samles inn og analyseres. Der kvantitativ data grovt sett karakteriseres som data uttrykt i form av rene tall eller andre mengdetermer, er kvalitativ data det motsatte (Grønmo, 2016, s. 22).

### 4.3 Forskningsstrategi

Denne besvarelsen har gjennomført empiriske undersøkelser av hvordan aktører i vannsektoren i Kampala håndterer tilpasning til klimarisiko i bevaringen av Victoriasjøen. Dette har blitt gjort basert på foreliggende teoretiske perspektiver om risikostyring, risiko, klimarisiko og klimatilpasningsstrategier for å belyse organiseringen, risikoidentifiseringen og implementeringen. På denne måten har de empiriske undersøkelsene blitt oppsummert og drøftet ut fra teoretiske perspektiver om vannforvaltning, klimatilpasning og risiko for å besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene. Dette samsvarer med et induktivt opplegg som legger særlig vekt på fortolkning og teorigenerering, og tar sikte på å indusere eller bygge opp en bestemt teoretisk forståelse eller fortolkning ut fra de empiriske analysene som gjennomføres (Grønmo, 2016, s. 50-51). Vi har ønsket å belyse de empiriske fenomenene uten å legge til grunn bestemte forventninger, noe et deduktivt opplegg preges av, da deduktiv forskning handler om undersøkelser av en antagelse som er utledet fra eksisterende teori, ofte formulert som en hypotese (Nyeng, 2012, s. 59).

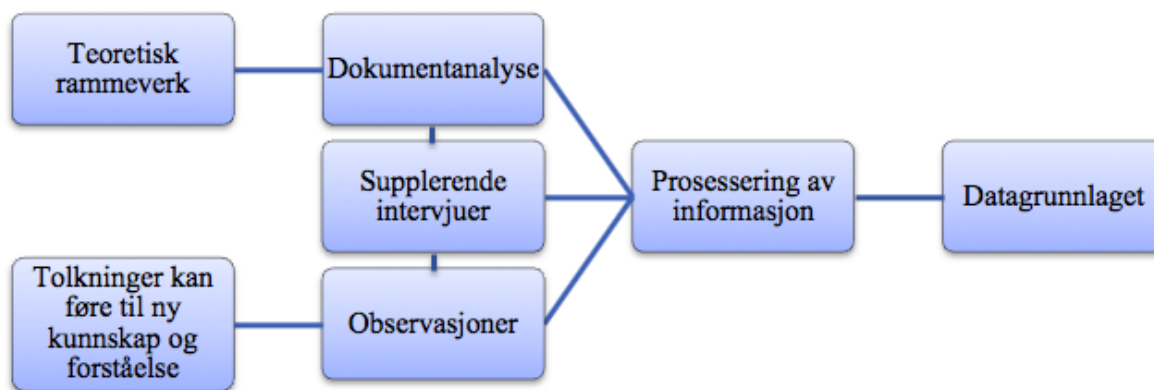
I dette masterprosjektet er forskningsspørsmålene stilt som beskrivende spørsmål gjennom et deskriptivt forskningsdesign, da problemstillingen går ut på å undersøke hvordan aktører i vannsektoren i Kampala håndterer tilpasning til klimarisiko i bevaringen av Victoriasjøen. For å svare på denne problemstillingen har forskningsspørsmålene blitt formulert på en slik måte at de skal kunne beskrive hvordan risikostyringen er organisert og implementert, samt beskrive hvilke klimarelaterte risikoer som kan identifiseres i vannsektoren. For all empirisk forskning gjelder det at selve forskningsopplegget i hovedsak vil være bestemt av hvilken type spørsmål man stiller, der hovedskillet går mellom beskrivende spørsmål og forklarende spørsmål (Nyeng 2012, s. 19). Beskrivende spørsmål er begrenset til å innhente data om hva som skjer og hvordan ting utarter seg på et gitt tidspunkt og kalles for deskriptivt forskningsdesign. Forklarende spørsmål handler om hvorfor noe skjer og trenger data fra flere tidspunkt for å se endringer over tid (Nyeng, 2012, s. 20). Hovedpoenget er ifølge Nyeng (2012) at forskningsspørsmålene er, og bør være, styrende for valget av metodisk tilnærming og danner grunnlaget for forskningsstrategien (Nyeng, 2012, s. 20).

Dokumentanalysen og intervjuene har gitt oss relevant empirisk data for å svare på problemstillingen og forskningsspørsmålene, men observasjon har også vært en vesentlig del

av forskningsstrategien. Ved å reise til Kampala for å samle data har observasjon vært et viktig supplement til undersøkelsene og intervjuene. Observasjon har bidratt til et mer helhetlig perspektiv, som har vært viktig når vi reiste til et fremmed land for å samle data. Selv om noen observasjoner kan sees som verdifulle med en gang vil det etterhvert som undersøkelser, intervjuer og observasjoner blir gjort, kunne føre til ny kunnskap og forståelse av et utsagn eller en situasjon. Stake (2010) skriver at tolkning er en del av de observasjoner man gjør i felt og vil stadig reforme studiene man gjør (Stake, 2010, s. 91). Dette er spesielt viktig når en reiser til et fremmed land for å samle data, da vår kulturelle forståelse av fenomener er basert på våre oppfatninger og erfaringer i Norge og data derfor må fortolkes ut fra interkulturelle perspektiver.

#### 4.4 Utvalg og Datainnsamling

Utvalget i besvarelsen er ikke-tilfeldig, da oppgaven har sett på hvordan aktører i vannsektoren i Kampala håndterer tilpasning til klimarisiko i arbeidet med bevaring av Victoriasjøen. Det er gjort en omfattende datainnsamling med både primærdata og sekundærdata og dokumentene og transkriberte intervjuer har utgjort cirka 2000 sider. Primærdataene er skriftlige dokumenter fra Verdensbanken, Ugandiske myndigheter og interne styringsdokumenter fra NWSC. Sekundærdata er intervjuer og observasjoner i Kampala, Uganda med til sammen 8 intervjuer. En slik variasjon i datamaterialet er ofte noe man ønsker i kvalitativ metode og som ikke er til hinder for entydige konklusjoner, men går i dybden og avdekker summen av de kvalitetene som samlet sett gjør et sosialt fenomen til det det er (Nyeng, 2012, s. 73). Ved å gjennomføre feltarbeid kan det bidra til at de tolkningene en gjør av observasjoner etterhvert som undersøkelser og intervjuer blir gjort, fører til ny kunnskap og forståelse. Ny data kan også påvirke forskningsspørsmålene og gjøre de mer komplekse (Stake, 2010, s. 91).



**Figur 1: Informasjonsprosessering**

#### 4.4.1 Dokumentanalyse

Dokumentene som er undersøkt i dette masterprosjektet består av 20 rapporter, retningslinjer og dokumenter, der vi har systematisk gått gjennom, analysert og samlet inn kvalitativ data basert på dokumentene. Et slikt opplegg blir omtalt som kvalitativ innholdsanalyse (Grønmo, 2016, s. 175). Dokumentene fra de tre fasene i LVEMP-prosjektet, Ugandiske myndigheter og interne styringsdokumenter har ulike funksjoner i oppgaven (vedlegg 1). Formålet med dokumentanalysen er å undersøke hvordan vannsektoren i Kampala beskriver klimarisiko, hvordan vannsektoren er organisert og hvordan tiltak er implementert i planverk, lovverk og strategier. Dette danner grunnlag for hva som observeres og blir fokusert på under intervjuene. Dokumentanalyse ses ofte i kombinasjon med andre undersøkelsesteknikker, kan brukes innenfor et bredt spekter av undersøkelsesområder og kan brukes til å for eksempel avdekke prosesser (Lynggaard, 2010, s. 153). Selve undersøkelsesprosessen i denne besvarelsen er en kombinasjon av hypotetisk-deduktiv undersøkelsesmetode hvor analysen av dokumentene har fulgt en operasjonalisering av et forhåndsbestemt spesifisert teoretisk perspektiv, samt analytisk-induktiv undersøkelsesmetode hvor selve analysen av dokumentene har utviklet indikatorer og gitt anledning til tilpasning og revisjon av analysens begreper og tematikker (Lynggaard, 2010, s. 162-163).

«Lake Victoria Environmental Management Project» (LVEMP) består av 3 faser og har stor dokumentasjonsmengde i form av skriftlige rapporter i tidsperioden 2006 til 2018. De 3 fasene er i stor grad overlappende og har ikke tydelig oppstart og slutt. Vi har valgt å fokusere på de dokumentene som gir informasjon om *Sikkerhetsdata*, *Klimavurderinger* og

*Implementeringsstatus og resultater.* Dokumentene som gir informasjon om finansieringsavtaler og innkjøpsplaner er ikke inkludert, da oppgaven har hatt behov for å avgrense datamaterialet. Vi har analysert alle de 6 tilgjengelige rapportene om prosjektinformasjon og integrert sikkerhetsdata fra fasene i prosjektet. Når det gjelder klimavurderingene så er det tilgjengelig 4 klimavurderingsrapporter i fase 1, 6 klimavurderingsrapporter i fase 2 og 0 klimavurderingsrapporter i fase 3. Vi har valgt å inkludere kun de nyeste klimarapportene fra fase 1 og 2 grunnet begrenset kapasitet og tid. Implementeringsstatus og resultatrapport er inkludert fra fase 2 og pågående fase 2/3.

Interne styringsdokumenter fra «National Water and Sewerage Corporation» (NWSC) er lånt til oss av informant fra NWSC, med den hensikt å hente ut informasjon relevant for å besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene. Dokumentene er NWSC sine selskapsdokumenter og har derfor blitt behandlet på en slik måte at informasjon hentet fra dokumentene er gjort i samarbeid med informanten, der vi gikk gjennom de listede identifiserte risikoer og kategoriserte de ettersom hvorvidt de tilhører (vann)sektor eller selskap. Informasjon hentet fra dokumentene som er brukt i denne besvarelsen er derfor ikke rettet mot eksisterende risiko hos NWSC som selskap, men mot NWSC sine identifiseringer av risikoer i vannsektoren som påvirker både de som nasjonalt selskap og vannsektoren generelt i Uganda.

Det er grunn til å tro at om vi hadde kunnet benytte alle deler av de interne dokumentene fra NWSC ville dette kunne gitt oppgaven et perspektiv på hvordan de som utøvende myndighet i vannsektoren i Uganda prioriterer risiko og sagt noe om vurderingene som foreligger i prioriteringene av risikoer i klimatilpasning. Av hensyn til informanten og NWSC har det ikke vært mulig å si noe om prioriteringer av risikoer i kontekst til risiko og klima i vannsektoren. De deler av dokumentene vi har hatt tilgang til har imidlertid gitt oss verdifull og tilstrekkelig informasjon om identifiserte risikoer i vannsektoren og gitt oss grunnlag for å besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene. Videre ville tilgang til tilsynsdokumenter og reguleringsplan for avløp- og avfallshåndtering kunne bidratt til å bedre belyse utfordringene med forurensning, men disse dokumentene har vært vanskelig å få tak i grunnet tidsbegrensninger og betalingsfunksjon for reguleringsplanen. Empiri om forurensning baserer seg derfor på den informasjonen som foreligger i dokumentanalysen og gjennom intervjuene.

#### 4.4.2 Intervju

Intervjuene i dette masterprosjektet er gjennomført i Kampala, Uganda i perioden 17. mars 2019 til 18. april 2019. Det er gjennomført til sammen 8 intervjuer med 7 informanter på varigheter mellom 45 og 90 minutter. Informantene har ulike roller i relasjon til vannsektoren i Kampala og LVEMP (vedlegg 2). Intervjuene er gjennomført som semi-strukturerte intervjuer med utgangspunkt i en intervjuguide som er strukturert etter forskningsspørsmålene. Utgangspunktet for intervjuguiden har vært konkrete tema og spørsmål, men der det har vært aktuelt og relevant har vi stilt oppfølgingsspørsmål eller nye spørsmål. Det sentrale er å innhente skildringer og opplevelser intervjupersonen har av ulike fenomen. Intervjuguidene som blir utviklet skriver Krumsvik (2014) at «(...)blir tufta på dei kvalitative forskningsspørsmåla (prosessteori) i forskingsdesignen slik at ein sikrar at kohensen i studien blir god» (Krumsvik, 2014, s. 125).

Dokumentanalysen dannet grunnlaget for hvilke informanter som var mest relevante for å besvare problemstillingen, og det var i første omgang ønskelig å ha informanter kun på myndighetsnivå. Etter at gjentatte forsøk på å avtale intervju ikke lyktes med flere enn 3 personer på myndighetsnivå, ble det besluttet å utvide fokuset på informanter i datainnsamlingen. Det kommer frem av dokumentanalysen at arbeidet med klimatilpasning i vannsektoren i Kampala er et tverrsektorielt arbeid og at LVEMP-prosjektet er et tverretattlig samarbeid med internasjonal assistanse, og det ble derfor besluttet å inkludere informanter fra privat sektor og utdanningssektoren i Kampala. Dette ble vurdert som et godt alternativ til et rent fokus på myndighetsnivå og uten at dette påvirker datamaterialet negativt, men heller gir et bredere perspektiv på håndteringen til klimarisiko i vannsektoren, slik teorien vår argumenterer for at er nødvendig og funn i empirien vil belyse.

Informantene fikk mulighet til å få tilsendt skriftlig informasjon om masterprosjektet (vedlegg 3), og 7 ønsket dette. Vi har vært i kontakt med 29 personer med tilknytning til LVEMP-prosjektet og vannsektoren i Uganda, hvorav 9 ikke har svart, 4 var bortreist eller oppholdt seg i Kenya, 8 har vært våre informanter og 8 har henvist oss tilbake til de samme 6-9 personene. Det har derfor vært noe utfordrende å etablere intervjuer, men vi betrakter likevel informantene våre som først og fremst de som har vært tilgjengelige for oss, men også de som har vært aktuelle å snakke med da de til stadighet ble referert tilbake til av andre vi var i kontakt med. For en kvalitativ undersøkelse kan en av hovedgrunnene til å gjennomføre intervju være for å



innhente aktuell og unik informasjon eller tolkning fra personen eller personene som intervjues (Stake, 2010, s. 95).

Som forskere ser vi ingen problematiske koblinger til informantene. Vi har ingen forut relasjon til informantene, intervjuene og kommunikasjonen foregikk problemfritt og informantene arbeider direkte eller indirekte med LVEMP-prosjektet og vannsektoren i Uganda. Koblingen mellom oss og kontaktperson gjennom Verdensbanken er alle informantene klar over, og representerer en veiledende og informativ kobling. Informantene er klar over denne koblingen og at vi kun vil komme med generelle tilbakemeldinger basert på masterprosjektet til kontaktperson gjennom Verdensbanken.

#### 4.5 Validitet – relevans

Dokumentene i analysen er andre persons datamateriale, men som i denne oppgaven har blitt analysert for å hente ut de elementene vi har trengt for å belyse vår problemstilling. De supplerende intervjuene er vårt eget datamateriale og spesielt tilpasset dokumentanalysen, problemstillingen og forskningsspørsmålene for å sikre høyest mulig validitet.

Når det gjelder valg av dokumenter og valg av informanter vil det kunne stilles spørsmål ved hvorvidt vi har hentet data fra de mest relevante dokumentene og informantene. Både Verdensbanken og Ugandiske myndigheter har stor dokumentasjonsmengde og det ville vært tidkrevende og forbi denne oppgavens kapasitet å gå systematisk gjennom all dokumentasjon. Det er imidlertid gjort en omfattende og systematisk dokumentutvelgelse i denne oppgaven med mål om å gi den høyest mulig validitet. Når det gjelder informantene så representerer disse et bredt spekter av perspektiver, fra myndighetsnivå til privat sektor og forskningsperspektiv. Informantene representerer også ledere, spesialister, konsulenter og forskere. Det ville kunnet styrke validiteten ved å inkludere flere informanter, men siden studien er av kvalitativ art og kombinerer dokumentanalyse og intervjuer så er ikke antall informanter det viktigste, men heller validiteten på den informasjon som er samlet inn. Validitet omhandler datamaterialets gyldighet for de problemstillingene som skal belyses og er høy hvis undersøkelsesopplegget og datainnsamlingen fører til relevant data til problemstillingen (Grønmo, 2016, s. 241). Validiteten handler altså om hvor godt det faktiske datamaterialet samsvarer med intensjonene

til forskeren og dermed i hvilken grad det valgte forskningsopplegget egner seg til å samle inn data for å svare på forskningsspørsmålene og problemstillingen. En valid slutning skriver Kvale og Brinkmann (2015) er korrekt utledet fra sine premisser og et valid argument er et fornuftig, velfundert, berettiget, sterkt og overbevisende argument (Kvale og Brinkmann, 2015, s. 276).

#### 4.6 Reliabilitet – pålitelighet

Reliabilitet er pålitelighet og er høy hvis undersøkelsesopplegget og datamaterialet gir pålitelige data. I denne besvarelsen har datamaterialet blitt samlet inn og systematisert i en dokumentanalyse med dokumenter fra Verdensbanken og Ugandiske myndigheter, gjennom observasjon og supplerende intervjuer med relevante aktører i tilknytning til vannsektoren i Uganda. Vi ser derfor på undersøkelsesopplegget og datamaterialet som pålitelig, men er likevel bevisst usikkerhet knyttet til stadige endringer. Både klima, risiko, og risikoregulering kan endres og det vil dermed ikke kunne sies at datamaterialet og risikostyringen ikke vil kunne endre seg i takt med endringer i klima og trusselbildet. Hva en anser som klimarelatert risiko kan også avhenge av om studien for eksempel er industrirettet, sektorrettet eller rettet mot et overordnet myndighetsnivå. Spesielt vil datamaterialet derfor kunne se annerledes ut ved en tilsvarende studie når klimarelaterte risiko identifiseres (FS2), som videre vil påvirke konklusjonene rundt organisering (FS1) og implementering (FS3). Dette vil kunne gi andre konklusjoner for håndteringen av tilpasning til klimarisiko i vannsektoren i Kampala (PB).

Påliteligheten testes ved at en får identiske data dersom det samme undersøkelsesopplegget brukes ved ulike datainnsamlinger av de samme fenomenene (Grønmo, 2016, s. 240-241). Det er i praksis ikke alltid mulig å gjennomføre slike gjentatte datainnsamlinger der grunnene kan være at mange samfunnsmessige fenomener er i stadig endring, at undersøkelsesopplegget er for komplekst eller for fleksibelt, eller at nye data påvirkes av at tilsvarende datainnsamling er foretatt tidligere (Grønmo, 2016, s. 241).

## 4.7 Overførbarhet

Overførbarhet omhandler hvorvidt funnene fra en undersøkelse er generaliserbare. Utvalget i dette masterprosjektet er ikke stort nok til at det kan brukes til å generalisere om den totale håndteringsevnen i klimatilpasning for vannsektoren verken internt i Uganda eller på et mer generelt grunnlag. Det er likevel slik at elementer ved funnene i dette masterprosjektet vil ha nytte- og overføringsverdi for samfunn som besitter klimautfordringer i vannsektoren. Spørsmålet er om resultatene primært er av lokal interesse eller om de kan overføres til andre intervjupersoner, kontekster og situasjoner (Kvale og Brinkmann, 2015, s. 289). En vanlig innvending er at det i intervjuforskning er for få intervjupersoner til at resultatene er generaliserbare. Likevel vil det være slik i samfunnsvitenskapen at ikke alle funn kan overføres, men en kan alltid overføre noen elementer. Generalisering har heller aldri vært poenget med dette masterprosjektet, men en bredere interesse og forståelse for tilpasning til klimarisiko i vannsektoren.

De naturlige omgivelsene rundt Victoriasjøen og stadig utvikling og ekspansjon av etablerte samfunn er forårsakende faktorer på utfordringene knyttet til vannressurser. Dette innebærer og betyr at utfordringer og erfaringer fra aktører som er ansvarlige for vannforvaltning i Kampala kan være representativt for andre steder. Selv om utfordringer, resultater og organisasjonsmodellen kan være lokalt forankret, vil kunnskapen likevel kunne overføres til andre samfunn som besitter lignende utgangspunkt av struktur, ressurstilgang og klima. LVEMP-prosjektet er tverr-statlig så funn fra Kampala vil kunne bidra til innsikt i situasjoner vedrørende Victoriasjøen som påvirker de andre grensende landene. Ved analytisk generering vil det kunne vurderes i hvilken grad funnene kan benyttes som veiledende for de grensende landene og andre samfunn, basert på analyse av likheter og forskjeller i situasjonene (Kvale og Brinkmann, 2015, s. 290-291).

## 4.8 Etske refleksjoner

Vi har gjort vårt beste for å overholde ulike etiske hensyn i prosjektet ved å informere tydelig og skriftlig hva prosjektet handler om, lyttet til informantenes ønsker og sørget for at informantene har hatt mulighet til å samtykke eller avvise våre forespørsler om intervju. Vi har

anonymisert informantene så godt som mulig og lydopptak og transkriberer av intervjuene vil bli slettet så snart sensur for oppgaven foreligger. Med hensyn til de interne styringsdokumentene til NWSC som er beskrevet i delkapittel 4.5.1 Dokumentanalyse har vi behandlet informasjonen i tråd med informantens ønsker og kun benyttet informasjon godkjent av informanten. Vi har hele tiden etterstrebet så sikker og verifisert kunnskap som mulig ved å følge forskningsstrategien til oppgaven, korrekt kildehenvisning og retningslinjer for forskningsetikk. Vi har gjennomført datainnsamlingen i et fremmed samfunn, noe som betyr av vi ikke kjente konteksten og kulturen. Dette har vi vært bevisst på og at det derfor kan være mye som er skjult for oss, og at vi har måttet utvise forsiktighet. Det foreligger andre sikkerhetsforhold enn hva vi er vant til og vår egen væremåte måtte vurderes for å ikke sett oss selv eller andre i fare. Å hele tiden være bevisst at vår tilstedeværelse og intervjuer kan påvirke informantene har vært viktig for å ikke sette dem i fare. Vi har vært i dialog med informantene i ettertid og har ikke fått inntrykk av at vi har utsatt noen for fare eller ulempe.

Forskningsetikk omfatter et sett av normer som skal sikre at vitenskapelig virksomhet er moralsk forsvarlig (Grønmo, 2016, s. 41). Ethiske hensyn som bør tas i betraktning i forskningssammenheng er å innhente informert samtykke, sikre konfidensialitet, vurdere konsekvenser for intervjupersonen og sørge for rapportering av så sikker og verifisert kunnskap som mulig (Kvale og Brinkmann 2015, s. 97, boks 4.1). Dette gjør at en som forsker må være bevisst de valgene en tar og mulige konsekvenser. Som forskere må en være bevisst på at etiske problemer i intervjuforskning kan oppstå spesielt på grunn av de komplekse forholdene som er forbundet med å «(...)utforske menneskers privatliv og legge beskrivelser ut i det offentlige» (Birch et. al., 2002, s. 1, referert i Kvale og Brinkmann, 2015, s. 97)». De etiske vurderingene i denne oppgaven har derfor omhandlet hvordan informantene og informasjonen de har bidratt med har blitt behandlet.

#### 4.9 Styrker og svakheter ved metoden

Både LVEMP-prosjektet som studeres gjennom dokumentanalysen og selve problemstillingen strekker seg over lang tid og krever en lengre studie enn det som kommer frem av dette masterprosjektet. Håndteringsevne i tilpasningen til klimarisiko i vannsektoren er flerdimensjonalt og komplekst, og må blant annet sees i lys av hva klimaforskning seier om vannsektorens møte med nåværende klima og fremtidig klima. Sosiale, økonomiske, politiske

og miljømessige faktorer spiller inn på hvilket kunnskapsgrunnlag som bør dannes, og ble som nevnt i oppgavens 1.1.3 Avgrensninger og presiseringer ikke gått i dybden grunnet nettopp kompleksiteten og tidsaspektet. Fenomener som blir studert i kvalitative studier strekker seg ofte over lang tid, er episodiske og i utvikling (Stake, 2010, s. 29). Fordi problemstillingen er kompleks har det likevel vært mulig å få frem informantenes tanker, erfaringer og opplevelser med klimatilpasning i vannsektoren og kunnet se dette i sammenheng med funn fra dokumentanalysen, og således har kvalitativ metode vært en styrke for denne oppgaven. Vi har kunnet se generelle trekk i datamaterialet, samt kunnet se sammenhenger og enighet blant informantene i hvordan tilpasning til klimarisiko håndteres i vannsektoren. Dette har kunnet si oss noe om hvilke faktorer som både gjennom dokumentanalysen og av informantene anses som mest pressende i vannsektoren.

Svakheter med metoden i dette masterprosjektet har omhandlet at gjennom både dokumentanalysen og flere av intervjuene kom det også frem at industriell forurensning spiller en viktig rolle i klimatilpasning i vannsektoren og har en negativ påvirkning på Victoriasjøen. Grunnet oppgavens omfang og tidsbegrensninger har vi ikke kunnet gått i dybden på dette, men det industrielle perspektivet burde være gjenstand for videre forskning. Antall informanter kunne også ha vært utvidet for å gi enda bedre bredde og datagrunnlag for å trekke slutninger om problemstillingen. Svakheter i kvalitative studier omhandler blant annet at de er subjektive, personlighetsrettet, og at de etiske risikoene er betydelige (Stake, 2010, s. 29). Likevel blir et subjektivt forskningsparadigme frontet av mange som et essensielt element for å forstå menneskelig aktivitet (Stake, 2010, s. 29). Dette innebærer at en som kvalitativ forsker har rutiner for validering og triangulering av dataen for å tolke, forstå og teste misforståelser.

En annen styrke ved denne oppgaven er at datagrunnlaget er bredt og omfattende. Gjennom dokumentanalyse av både rapporter, lovverk, planverk, reguleringsplaner og forskningsartikler har vi kunnet gå i dybden for å sikre de mest pålitelige og relevante funnene. Samtidig representerer intervjuene et bredt spekter av fagdisipliner og erfaringer fra både myndighet, akademia og privat sektor, som vil være viktig for et helhetlig kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning i vannsektoren.

## 5. Empiri

*“And if you are not concerned about water, what are you concerned about? If you are not concerned about the environment, then what?”*

(Informant, Biolog).

*“We did a lot of awareness, we went to all our branches, you know, trying to bring about this cause of risk management, which was relatively new to most of them”*

(Informant, NWSC).

I dette kapittelet vil vi gjennomgå funnene fra datainnsamlingen som har bestått av 20 dokumenter og 8 intervjuer fra feltarbeid i Kampala, Uganda. De empiriske funnene er strukturert etter forskningsspørsmålene og vil bygge på hverandre etter hvert som de gjennomgås. Empirien danner således grunnlaget for en drøfting i kapittel 6, hvor vi knytter funnene opp mot de teoretiske perspektivene i kapittel 3.

Funnene vil i hovedsak bli drøftet med tilknytning til teori om perspektiver på risiko og risikostyring. Det har vært viktig å finne svar på forskningsspørsmålene for å få en forståelse for hvordan risikostyring i vannsektoren i Uganda håndterer tilpasning til klimarisiko. Til tross for mye dokumentasjon og empiri, er vårt eget teoretiske grunnlag og egen erfaring basert på et vestlig utgangspunkt. Forståelse for organiseringen, risikoidentifiseringen og implementeringen i Uganda har vært viktig for kunne forstå hvordan vi kan gjøre en vurdering av håndtering av tilpasning til klimarisiko i vannsektoren i bevaringen av Victoriasjøen.

Å bygge opp en teoretisk forståelse for hvordan de empiriske undersøkelsene blir forstått har vært hensiktsmessig, som vist i tabellen under:

**Tabell 2: Teoretisk tilnærming**

Litteratur	Fokus	Relevans for oppgaven
<p>Aven (2015), Renn (2008), Aven &amp; Renn (2010), Zinn (2008), Bourne et.al (2016), Climate Risk Management (2019), Sullivan (2010), Kanta et.al (2018)</p>	<p><b>Perspektiver på risiko</b>  <i>Definisjon av risiko:</i> Aven (2015), Aven &amp; Renn (2010)  <i>Risiko basert på vurderingskriterier og risikobeskrivelse:</i> Zinn (2008), Renn (2008)  <i>Klimarisiko og usikkerhet:</i> Bourne et.al. (2016), Zinn (2008), Climate Risk Management (2019), Sullivan (2010), Kanta et.al. (2018)</p>	<p>Definisjon av risiko vektlegger usikkerhet, da klimarisiko vil bære preg i ulik grad. Vurderingskriterier vil være relevant da identifisering av risiko og hva egenskap man tilegner den er sentralt for gjennomføring av risikoreduserende tiltak.</p>
<p>Klinke &amp; Renn (2012), Aven (2015), Rausant &amp; Utne (2014), Allen (2016), Leichenko &amp; O'Brien (2002), Hillhorst (2003), Richmond, Myers, Namuli (2018), Aven &amp; Renn (2010), Chinwe &amp; Olsen, Balzacq (2015), Cassara (2018), Cosens &amp; Chaffin (2016), Ofwat (2015)</p>	<p><b>Risikostyring</b>  <i>Generelt om risikostyring:</i> Kline &amp; Renn (2012), Aven (2015), Rausand &amp; Utne (2011), Leichenko &amp; O'Brien (2002), Allen (2016), Hillhorst (2003), Richmond, Myers, Namuli (2018), Aven &amp; Renn (2010), Chinwe &amp; Olsen, Balzacq (2015)  <i>Klimatilpasningsstrategier:</i> Cassara (2018), Cosens &amp; Chaffin (2016)  <i>Sosialøkologisk-tilpasningsstrategi:</i> Bourne et.al (2016), Chinwe &amp; Olsen, Ofwat (2015)</p>	<p>Viser til klimatilpasningsstrategi som er forenelig i et risikostyringsrammeverk. Gir oss en mulighet til å studere teori som omhandler risikostyring og hvordan dette kan integreres i vannforvaltning ved bruk av utvidet forståelse av tilpasning. Da kvalitet i vannkilder ofte vil påvirkes fra området rundt er det valgt å se på egenskaper ved sosialøkologisk tilpasning, og hvordan egenskaper her kan bedre sikring av vannkilder.</p>
<p>Baldwin et. al (2012), Hood et.al (2001), Allo (2015)</p>	<p><b>Risikoregulering</b>  Baldwin et.al 2012, Hood et.al (2001), Allo (2015)</p>	<p>Forstå hvordan risikoregulering utarter seg i institusjonelle prosesser og hvordan god risikoregulering kan observeres ved organisering og implementering av regulering.</p>

## 5.1 Lake Victoria Environmental Management Project (LVEMP)

Fase I av LVEMP, fra 1996 - 2005 hadde som mål å forbedre forståelsen av de miljømessige utfordringene som preger sårbarheten til Victoriasjøen. I tillegg la prosjektet opp til investeringer innen rehabilitering av nedslagsfelt i nærheten av innsjøen og reduksjon av oppblomstring av vannhyasint (Verdensbanken, 2018b, s. 9). Første fasen bidro også til en utvidet forståelse av miljømessige utfordringer som innsjøen står overfor (Verdensbanken, 2018f, s. 9)

Fase II prioriterte å redegjøre og gi en oversikt over miljøtruslene knyttet til innsjøen, hvor det også ble testet en rekke iverksatte tiltak for reduksjon av forurensing og vannforvaltning, inkludert kommunal og industriell avløpsbehandling i særlig sårbare områder. Sentralt var også arbeid med bærekraftig land- og vannforvaltning i prioriterte områder. Et overordnet mål med prosjektet var også å videre styrke det regionale samarbeidet mellom samarbeidsland for bedre styring av Victoriasjøen (Verdensbanken, 2018b, s. 9).

Victoriasjøen opplever en rekke komplekse og sammenvevde utfordringer i vannforvaltningen. I stor grad drives disse utfordringene av fattigdom og mangel på alternativ levebrød for innbyggere rundt innsjøen. For fase III vil overordnet mål være informasjon og overvåkningssystemer, regional planlegging for sanering og avløpsbehandling og bærekraftig land- og vannforvaltning. Programmet vil også prioritere å etablere et rammeverk og prosess for prioritering av fremtidige miljømessige forbedringstiltak (Verdensbanken, 2018b, s. 9).

“Integrated Water Resource Management” (IWRM) anvendes i vannsektoren som et overordnet rammeverk som skal integreres i Uganda, og vil ved suksessfull implementering forsterke potensial for gjennomføring av komponenter i LVEMP, samt styrke vannressursforvaltning. Brears (2018) trekker frem rammeverket som godt egnet i forvaltning av vannressurser i mål om å etablere resiliens mot klimaendringer, samt sikre bærekraftig forvaltning av vannressurser (Brears, 2018, s. 23). For at vannsektoren i Uganda skal imøtekomme fremtidige og nåværende generasjoners grunnleggende vannbehov kan IWRM medvirke til bærekraftig forvaltning som sikrer kvalitet og kvantitet av vannressurser. For at rammeverket skal være suksessfullt kreves det koordinert utvikling og styring av alle former for vannressurser, da de anerkjennes som gjensidig avhengig av hverandre. Dette innebærer



blant annet å inkludere enkeltpersoner og lokalsamfunn i selve vannforvaltningspolitikken og i beslutningstaking (GWP, 2011, referert i Brears, 2018, s. 24).

Det er etablert fem prinsipper ved IWRM; (1) Ferskvann er en sårbar ressurs som er viktig å bevare for å opprettholde liv, utvikling og miljø. (2) Det bør fokuseres på en deltakende tilnærming i vannutvikling og ledelse, hvor personer fra bruker til politiker bør inkluderes. (3) Kvinnens sentrale rolle i forsyning, forvaltning og sikring av vannkilder må vektlegges. (4) Vann er en offentlig gode med sin sosiale og økonomiske verdi. (5) Prinsippet om rettferdig og effektiv forvaltning (Brears, 2018, s. 24). Prinsippene inngår i mål om å etablere klimaresiliens og motstandsdyktighet i møte med et endret klima gjennom handlinger som enten forstås som harde eller myke tiltak. Likevel presiseres det i teorien at IWRM ikke er en strategi som kan følges, men oppnås gjennom disse harde eller myke tiltak som over tid utgjør et vesentlig grunnlag for etablering av resiliens (Brears, 2018, s. 25).

Harde handlinger er ofte permanente konstruksjoner som fungerer som strukturelle barrierer. Dette kan være infrastrukturelle løsninger som utvidelse av kanaler for å redusere flom, restaurering av vassdrag, restaurering av våtmarker eller etablering av vannreservoarer (UNEP-DH, 2017, referert i Brears, 2018, s. 26). Myke tiltak forsøker å forbedre motstandsdyktighet gjennom risikovurderinger eller institusjonell kapasitetsbygging eller offentlige informasjonskampanjer (ADB, 2013 referert i Brears, 2018, s. 25). Særlig vil innsamling av relevant data som sosioøkonomiske- og miljøvurderinger være nyttig for å identifisere spesifikke trusler og sårbarheter og analysere risikoen som forbindes med dem. Dette vil gi grunnlag for beslutning hvor det etableres hensiktsmessige måter å eliminere eller kontrollere risikoene (GWP, 2017 referert i Brears, 2018, s. 26). Myke tiltak omfatter også offentlige bevissthetskampanjer. Dette er viktige verktøy i deling av informasjon for å endre og påvirke atferd til ønsket atferd, for eksempel gjennom informasjonskampanjer om allokering og bærekraftig bruk av vann eller gjennomføring av tilsyn på forurensing (Brears, 2018, s. 26).

## 5.2 Hvordan er risikostyring organisert i vannsektoren?

Første forskningsspørsmål viser til hvordan vannsektoren i Uganda er organisert og hvordan reformendringer har påvirket sektoren. Videre presenteres relevant lovverk og hvordan de legger rammer for aktører i vannsektoren. Deretter vises det til plan- og strategidokumenter som benyttes både internt og eksternt av ulike aktører i vannsektoren.

### 5.2.1 Sektoriell kontekst

Siden 1990-tallet har ugandiske myndigheter undergått en omfattende prosess og innført tiltak for å etablere styrkede og veldefinerte institusjonelle rammeverk og ansvarsområder. Dette har vært anstrengelser som har måttet skje for å forbedre tilgang til vann og sanitet og etablere god og effektiv ressursforvaltning. «The Ministry of Water and Environment» (MWE) sine ansvarsområder omfatter administrering og regulering av vannressurser gjennom å etablere retningslinjer og standarder for vannutvikling (Verdensbanken, 2018a, s. 4). Informant fra «National Water and Sewerage Corporation» (NWSC) påpekte at MWE har en sentral rolle i tilpasning til klima. Flere av informantene mener det er bra at NWSC har det nasjonale ansvaret for supplering av vann, men påpekte utfordringene de har med blant annet lekkasje fra rør og ulovlig bruk av vann. Reformene og endringene som begynte på 1990-tallet har, i tillegg til økning i kapitalinvesteringer, medført betydelige forbedringer i tilbudet om vannforsyninger, noe man spesielt ser i byområder hvor tall viser at dekkningen økte fra 44 prosent i 1990 til 77 prosent i 2017. Reformene omfatter kommersialisering og modernisering av NWSC, desentralisering og innføring av privat sektor i småbyer, og vedtak om integrerte prinsipper for vannressursforvaltning i nasjonal politikk (Verdensbanken, 2018a, s. 4).

NWSC utarbeidet struktur for en egen risikoavdeling i 2017, hvor de satt inn tre ansatte med offisielt ansvar for risikohåndteringen. NWSC har også risikoansvarlige i andre avdelinger, der disse ble trent i ulike metodologier og verktøy og fulgt opp av risikoavdelingen for å håndtere risiko innenfor sine egne avdelinger. Deler av risikoavdelingen sitt daglige arbeid er å sørge for at de ulike avdelingene i NWSC arbeider med risikostyring innen sine avdelinger og virkeområder. Risikoavdelingen startet i 2017 en nasjonal kampanje for å skape bevissthet rundt NWSC og risikoene i vannsektoren, der de besøkte ulike byer og ansvarsområder. Dette ble gjort fordi de har hatt en stor vekst i antall ansvarsområder, fra ca. 20 områder i 2011 til rundt 250 i 2019. Denne veksten er til dels speilet i deres egen strategi for vannforsyning, samt

den ugandiske regjeringens plan om forsyning av vann til alle ugandere. Gjennom kampanjen arbeidet de med bevisstgjøring rundt det å identifisere risikoer i vannsektoren, opplæring av eget personell i de ulike byene og generelt forsøkte å skape en risikoforståelse.

NWSC arbeider ut fra at de har “risk owners”, hvor risiko kan komme gjennom de ulike avdelingene eller gjennom møter, der risikoene overvåkes, dokumenteres og sier noe om hvem som er ansvarlige for risikoen. “Risk owners” forklarer informanten omhandler hvordan strukturen og organiseringen av NWSC er delt i ulike virksomhetsområder, fordelt over hele Uganda, og dermed er “eieren” av risikoen den person som er ansvarlig for sitt virksomhetsområde. Tidligere var det en oppfatning om at det var risikoavdelingen som var driveren for arbeidet med risiko, men de ønsket å endre denne oppfatningen slik at alle tar høyde for risiko i den daglige driften og aktivitetene i NWSC.

Samhandling mellom de ulike aktørene og ledelsen i NWSC fungerer godt ifølge informanten og de arbeider med informasjonsdeling både via e-post og ved å gjennomføre flere årlige møter og besøk til ulike virksomhetsområder. Interaksjonen ute i felt mellom risikoavdelingen og “risk owners” gjør at de er i stand til å følge opp nye risikoer som kan ha oppstått i et område, hvordan de lokale aktørene opplever risikosituasjonen og hvilke tiltak som kreves. På denne måten kan det arbeides med å inkludere risiko i de daglige aktivitetene, samt være innforstått med hvilke prosedyrer og kontroller som eksisterer for risikostyring. Informanten forklarte at da vil de være i stand til å håndtere de fleste av utfordringene de står ovenfor og kan arbeide med å oppnå de målsettinger som er satt.

### 5.2.2 Lovverk

Lovverket som presenteres her danner et juridisk rammeverk for vannsektoren i Uganda og forplikter aktørene til å inkludere juridiske hensyn i planlegging- og gjennomføringsprosesser. Det presenteres ikke det komplette juridiske rammeverket for vannsektoren, men de som har vært gjennomgående i våre intervjuer og dokumentanalyse. Oppgaven har ikke hatt som formål å ha et juridisk fokus, men har valgt å inkludere “The Water Act, 1997” og “The National Environment Act, 1995” fordi de presiserer ansvarsområde og håndterings- og tilpasningskrav for aktører i vannsektoren. Ved en større juridisk utgreiing av rammeverket for vannsektoren

bør blant annet “The Kampala Capital City Act, 2010” og “Water (Waste Discharge) Regulations, 1998” inkluderes.

#### The Water act, 1997

Lovens mål er å fremme bærekraftig forvaltning og bruk av vannressursene i Uganda. Dette gjøres gjennom progressiv introduksjon og anvendelse av passende standarder og teknikker for undersøkelse, bruk, kontroll, beskyttelse, styring og administrasjon av vannressurser; koordinering av alle offentlige og private aktiviteter som kan påvirke kvaliteten, kvantiteten, distribusjonen, bruken eller forvaltningen av vannressursene; koordinering, tildeling og delegering av ansvar blant ministre og offentlige myndigheter for undersøkelse, bruk, kontroll, beskyttelse, forvaltning eller administrasjon av vannressurser; å fremme en ren, trygg og tilstrekkelig forsyning av vann til husholdning for alle personer; å kontrollere forurensning og fremme sikker oppbevaring, behandling, utslipp og bortskaffelse av avfall som kan forurense vann eller annen måte skade miljø og helse (Water Act, 1997, s. 11).

Loven etablerer også en politisk vannkomite, hvor utvalget til komiteen blant annet består av administrerende direktør for NEMA (National Environmental Management Authority), administrerende direktør for NWSC og tillitsvalgte distriktsformenn. Utvalgets funksjon innebærer blant annet å bistå ministeren i koordinering av undersøkelser av hydrologisk og hydrogeologisk natur, koordinere handlingsplaner for vannforvaltning, samt bistå ministeren med nødvendig forskning som grunnlag for beslutninger (Water Act, 1997, s. 14-15).

#### National Environment Act, 1995

Lovens formål omhandler blant annet å tilrettelegge for bærekraftig bruk og bevaring av miljøet og naturressursene i Uganda på en rettferdig måte som er fordelaktig for fremtidige så vel som dagens generasjoner; tilgjengelige ressurser tar hensyn til populasjonsvekst og produktivitet av; gjenvinne tapte økosystem gjennom tiltak som reverserer nedbrytningen av naturressurser og vektlegge miljøbevissthet som en integrert del av utdanning på alle nivåer (National Environment Act, 1995, s. 6).

«National Environment Management Authority» er tillagt ansvaret for å koordinere, overvåke og føre tilsyn på alle aktiviteter som er rettet mot miljø. Funksjonene omhandler blant annet å

koordinere gjennomføringen av regjeringens beslutninger; fremme offentlig bevissthet rundt miljøspørsmål; utføre studier, rapporter og anbefalinger for regjeringen slik at dette bidrar som beslutningsgrunnlag ved mobilisering og overvåking av ressurser (National Environment Act 1995, s. 7-8). Særlig er det kapittel 36 og 37 av loven som er relevant for oppgaven, da de omhandler restriksjoner i bruk og forvaltning av våtmarker (National Environment Act, 1995, s. 22).

### 5.2.3 Planverk

Dette delkapittelet inneholder ulike styringsdokumenter som blir av aktørene anvendt for å oppnå langsiktige og kortsiktige mål som forbedrer vannsektoren i Uganda, i tillegg til å etablere vannkilder som imøtekommer dagens og fremtidens behov. Dokumentene kan forstås som verktøy som benyttes i planlegging, etablering og preservering av vannkilder. Dokumentene inneholder både interne styringsdokumenter fra NWSC, i tillegg til de mer generelle styringsredskap som anvendes i vannsektoren.

#### Uganda Vision 2040

«Uganda Vision 2040» er utarbeidet av den Ugandiske regjeringen, og tar sikte på å transformere Uganda til et moderne og velstående land innen 2030. For oppgavens formål er særlig visjonens fremtidsplaner for vannressurser interessant. Planen presiserer at Uganda har rikelig med vannressurser som medfører muligheter for sosial-økologisk utvikling (Uganda Vision 2040, s. 63). Potensialet som foreligger gjennom utvikling og utnyttelse av vannkilder inkluderer blant annet husdyropprett, fiskeri, vannkraft og husholdningsbruk (Uganda Vision 2040, s. 64). Regjeringen ønsker at det på en effektiv måte skal utnyttes mulighetene ved vannressurser og at styring av vannressursene må styrkes i denne perioden, slik at de også reserveres for fremtidige generasjoner (Uganda Vision 2040, s. 64). En av strategiene for bærekraftig vannforvaltning innebærer etablering av strategiske vann-reservat som tilrettelegger for vannsikkerhet og redusering av bivirkninger ved flom og tørke. Andre strategier omhandler optimalisering av effektivitet av vannbruk og utvinning av vannkilder. Det vektlegges å fokusere på nyskapende teknologi og utvikling av strategiplaner. Fremtidige vannforsyningssystemer skal også inkludere bærekraftig bruk av vannressurser (Uganda Vision 2040, s. 66).

## Integrated Water Management and Development Project, 2018

Formålet med dette prosjektet er å bygge opp under “Uganda Vision 2040”, hvor særlig komponent tre av prosjektet er relevant for oppgaven vår. Komponent tre omhandler vannressursforvaltning, hvor finansiering og gjennomføring av avløpsforvaltning, samt nasjonal innsats for å integrere IWRM inn i Ugandas vannprogram (MWE, 2018, s. 1). Spesifikke aktiviteter for å oppnå prosjektmål omfatter gjennomføring av avløpshåndtering og utbygging, tiltak for beskyttelse av elver og ivareta alternativ levebrød for lokalsamfunn (MWE, 2018, s. 1-2). Utviklingsmål for prosjektet omhandler å forbedre tilgang til vann og sanitet, etablere IWRM og drift av vann- og sanitærleverandører i prosjektområdet (Verdensbanken, 2018d, s. 1). Prosjektet er i Busia-distriktet og anvender Victoriasjøen som hovedvannkilde.

## Framework and Guidelines for Water Source Protection

Retningslinjene er etablert som et rammeverk for ulike interessenter som regulatorer og prosjektledere (MWE, 2013, s. 13). Formålet er at brukere i vannsektoren kan benytte dette formatet når det skal identifiseres risiko ved en vannkilde, og engasjere ansvarlige personer og organisasjoner på en positiv måte som medfører gjensidige fordeler (MWE, 2013, s. 12). Retningslinjene har tre hovedmål: å fremme forbedret vannkvalitet, pålitelig vannmengde og fremme mulighet for å forbedre livsvilkår (MWE, 2013, s.13). Dokumentet bidrar også til fremgangsmåter ved arbeid med en vannkilde, hvor det vises til hvordan man skal ta i betraktning trusler, sårbarheter og risiko (MWE, 2013, s. 18).

## Water Supply Design Manual

Manualen er utarbeidet som en håndbok for ressursforvaltning og etablering av vannkilder. Den viser til det regulatoriske rammeverket for aktører innen vannforvaltning, og hvordan disse skal anvendes i utarbeidelsen av en ny vannkilde og videre arbeid med en allerede etablert vannkilde. Manualen inneholder blant annet distribusjon av rørnettverksdesign for vannforsyning; kategorisering av vannressurser og tilhørende egenskaper; behandlingsmetoder for å sikre kvaliteten i vann; hvordan undersøke etterspørselsbehovet fra forbrukere og miljø- og samfunnsmessige konsekvensvurdering (MWE, 2013a, s, 1; 3-5).

## Environmental Impact Assessment Guidelines (EIA)

EIAs retningslinjer for vannressurs-prosjekter er gjennomført i samsvar med “The Water Act” og “The National Environment Act”. Formålet med retningslinjene er å bistå interessenter i vannprosjekter med å følge standarder for forvaltning og etablering av vannprosjekter. Målet med retningslinjene omhandler blant annet at prosjekter gjennomføres på en effektiv og ordnet måte, at det foretas vurderinger av miljømessige virkninger i prosjektene, hvilken rolle utøvere har for å sikre en integrert tilnærming til bærekraftig forvaltning og utvikling av vannprosjekt (MWE, 2011, s 1-2). Vann anses som er viktig strategisk ressurs som dermed må overvåkes som en forutsetning for å oppnå bærekraftig utvikling (MWE, 2011, s. 6). Retningslinjene som presenteres i EIA gir derfor grunnlag for agenter til å identifisere, vurdere og evaluere potensielle uønskede konsekvenser, både fysiske og sosioøkonomiske, i prosjektaktiviteter (MWE, 2011, s. 17). EIA bidrar med skjema for ulike typer vannressurser, hvilke uønskede konsekvenser de kan medføre og hvilke tiltak som kan iverksettes.

## Five Year Strategic Direction 2016-2021 (SD), NWSC.

NWSC’s femårsplan inneholder formuleringer som blant annet inkluderer FN’s bærekraftsmål nr 6 som omhandler bærekraftig vannforvaltning, mål fra “Uganda Vision 2040” og “National Development Plan” (NWSC, *SD 2016-2021*, s. 9). SD gjennomførte analyser av styrker, svakheter, muligheter og trusler som både gjelder situasjoner internt i NWSC og i det eksterne miljøet (NWSC, *SD 2016-2021*, s. 18-19). Blant svakheter nevnes lav dekning av vann (75%) og avløp (6%), manglende infrastruktur og mangelfull koordinering og kunnskapsdeling mellom avdelinger og etater. Truslene omhandler blant annet endringer og variasjoner i klima, forverret tilstand av råvannskilder, dårlig fysisk planlegging og en eksisterende kultur for tyveri av vann blant befolkningen (NWSC, *SD 2016-2021*, s. 18-19).

Videre utarbeidet den strategiske planen 12 overordnede mål med tilhørende risiko som hovedfokus i denne perioden. Etter gjennomgang av målene sammen med informant er 3 av målene relevant for oppgavens problemstilling. Første rettes mot vann og avløp, hvor NWSC har som mål å øke utbyggingen av nettverket for å styrke produksjon og vannforsyningen, øke sin geografiske dekning og sikre at de overholder miljø og sosiale sikkerhetskrav (NWSC, *SD 2016-2021*, s. 23). Andre målet rettes mot utviklingsstrategier som skal implementeres for å nå mål. Gjennomføring utføres av den ansvarlige direktøren i sin avdeling og virkeområde. Ene strategien rettes mot risikostyring, hvor hovedformål innebærer blant annet årlig oppdatering

av risikoregister og utvikle og implementere risikostyringsplanverk for å sikre forretningskontinuitet (NWSC, *SD 2016-2021*, s. 28). Siste mål som er relevant for masterprosjektet omhandler strategi for miljøvern. Aktiviteter som inngår her omhandler plan for kildebeskyttelse på alle områder, overholde avløp til nasjonale standarder, promotering av sanitet og hygiene og fremme bevissthet om miljøvern (NWSC, *SD 2016-2021*, s. 33-34).

### 5.3 Hvilke risikoer knyttet til klimatilpasning kan identifiseres?

Det andre forskningsspørsmålet viser først til hvordan NWSC identifiserer risiko tilhørende sine overordnede mål. Vi velger å presentere en mer helhetlig beskrivelse av disse identifiserte risikoene og inkluderer derfor risiko som påvirker hele vannsektoren, men ikke nødvendigvis knyttes til klimatilpasning. Dette ble gjort bevisst for å illustrere kompleksiteten i vannforvaltningen og for å muliggjøre en prioritering av risikoer knyttet til klimatilpasning som presenteres i Delkapittel 5.3.1-5.3.4.

NWSCs risikoavdeling arbeider med risiko ut i fra 12 overordnede mål som er presisert i den strategiske planen (NWSC, *SD 2016-2021*), der ulike risikoer er identifisert under hvert mål og prioritert. Identifiseringen av risikoene foregikk gjennom gruppediskusjoner med de ulike avdelingene i NWSC, i en til en samtaler med direktørene i avdelingene, samt at noen risikoer allerede var identifisert gjennom forskjellige overvåkningsrapporter. De 12 overordnede målene for NWSC er planlagt å oppnås i løpet av de neste tre til fem årene. Risikoavdelingen ble bedt om å identifisere risikoer under hvert mål som kunne potensielt forhindre at målene oppnås, samt identifisere skadereduserende tiltak. Dette er den overordnede strategien for risikoarbeidet i NWSC.

NWSCs «Integrated Annual Report 2017/2018» har listet en oversikt over topp 15 risikoer, hvorav ene informanten beskriver disse som ikke detaljerte nok og at de ikke ga et klart bilde av hva risikoen innebærer. De er derfor integrert inn i utarbeidelsen av de 12 overordnede målene som identifiserer risiko under hvert mål. Informanten påpekte videre at de 12 målene har et gjennomsnitt på 4 risikoer hver, som innebærer 48 identifiserte risikoer i NWSC arbeid i vannsektoren, som er mye å forholde seg til i den daglige driften til NWSC. Risikoavdelingen har derfor prioritert risikoene ut fra ulike kriterier. De ser normalt på påvirkningskraft og konsekvens av risikoen, samt den historiske trenden i risikobildet og hva som har skjedd. De



arbeider kontinuerlig og inkorporerer nye prioriterte risikoer i risikoregisteret, samt vurderer risiko i et langtidsperspektiv, i tråd med den femårige strategiplanen.

How can we manage the risk, can we live with this, you know? So, sometimes you have to wear the business-hat, sometimes the risk-hat.

(Informant, NWSC)

Et overordnet mål tar for seg servicedekning i vannsektoren, samt hva myndighetene forventer, ønsker og gjør for vannsektoren. Målet går ut på å sørge for rent og trygt vann for alle ugandere, enten gjennom rørsystem til eiendommer eller offentlige kransystemer for henting av vann. Tilgang på vann skal økes fra 78 prosent til 100 prosent, dekning av avløpssystem fra 6,4 prosent til 30 prosent og geografisk dekning fra 226 til 350 byer (Risk Draft, NWSC; Strategic direction, NWSC; informant). Den første sektorielle risikoen omhandler prioriteringer av finansiering. Det er her snakk om risikoen for økonomiske forsinkelser fra myndighetene, at det skjer nokså ofte og at dette påvirker både det økonomiske aspektet og tidsrammen for prosjekter. Den andre identifiserte risikoen omhandler mangel på veibeskrivelser og tilgangsveier for nettverksutvidelse og utbygging. Det oppstår problemer om et nytt prosjekt skal utbygges og tilgangsveier er enten problematiske eller ikke mulig. Denne risikoen mener informanten fra NWSC at kommer fra mangler på fysisk planlegging.

Neste overordnede mål omhandler vannproduksjon og forsynings-pålitelighet. Målet er å øke vannproduksjon så de møter det økende behovet og etterspørselen i alle de nye områdene de har tatt over. De sektorielle risikoene her omhandler risiko for terrorisme, hvor informanten beskriver det som mulig at det kan skje terrorangrep på deres nettverk for vann og pumper, men at sannsynligheten er heller en annen diskusjon. Videre beskrives strømforsyning som et sektorielt problem, spesielt i nordområdene i Uganda, til tross for at de har hatt en forbedring. Vannforsyningen er ikke enda pålitelig, der sektoren opplever lekkasjer som igjen øker kostnadene.

Forretningsvekst er et overordnet mål som omhandler å øke inntekter og kundebase, og forbedre arbeidsforhold. Identifiserte potensielle risikoer som NWSC mener omhandler vannsektoren er prisøkning for operasjonelle komponenter som kjemikalier, elektrisitet og nettverk. Videre er en potensiell risiko vedvarende kultur for ulovlig vannbruk. En annen identifisert risiko innebærer at det oppstår synkende gjennomsnittlige vannforbruk-tendenser

og forbruk, som påvirkes av at personer har alternative kilder til vann. Videre så brukes det vannmålere for å måle forbruk av vann og en sektoriell risiko er her om disse målerne ikke gir korrekte forbruksmålinger. En annen risiko under målet om forretningsvekst omhandler regulatoriske begrensninger om tariff-innstilling, justering og indeksering, hvor det er departementet (MWE) som regulerer. Videre er langvarige domstolprosesser en identifisert risiko, hvor domstolene kan forsinkes med opp til flere år.

Effektivisering av ressursforvaltningen er et overordnet mål i NWSC som omhandler å optimalisere utnyttelsen av ressursene, levere akseptable og kostnadseffektive servicenivåer, samt redusere vann i kategorien ikke-inntektskilde. En identifisert potensiell risiko er her tilstrømning av kopier eller forfalskninger av produkter. Kontroll og regulering over import av slike varer er ikke optimal og påvirker effektiviteten av ressursforvaltningen.

Kvalitet på vann og avløpsvann beskriver informant som et viktig overordnet mål og som påvirker hele vannsektoren. Identifiserte potensielle risikoer er terrorisme, kostbart behandlingsutstyr for avløpsvann, utløp av avfall av uakseptabel kvalitet, forurensning av både behandlet vann og råvannskilder, betydelig påvirkning fra klimaendringer på råvannskilder, degradering og inngrep i våtmarker og strengere standarder for avfall.

Økende forventninger og krav fra interessenter i NWSC er en identifisert risiko i mål om økende kundetilfredshet, hvor informant fra NWSC påpekte at det foreligger forventninger til vannforsyning der interessenter har sine egne forventninger til blant annet kundeservice og pålitelighet. Videre er forvaltning av arbeidskapital er et overordnet mål som omhandler vedlikehold av operasjonelle kostnader og identifiserte sektorielle risikoer innebærer reduksjon i støtte fra utviklingspartnere, da donorer er sterkt involvert i vannsektoren.

Et overordnet mål i NWSC omhandler miljømessige og sosiale sikringer og har som mål å sikre samsvar mellom de miljømessige og sosiale sikringene i implementeringen av storkapitalprosjekter. Identifisert risiko er overbærende forventninger og krav fra utviklingspartnere og i selve sikringene, urimelige krav fra PAP (project affected persons), ugunstige og strengere reguleringer for sikringene og uakseptabel oppførsel av entreprenører (barnearbeid, seksuell trakassering etc.). Krav som kan settes av personer påvirket av et prosjekt omhandler ofte kompensasjon for landområde eller levebrød. Saker som omhandler oppførsel av arbeidstaker har omfattet ansettelse av mindreårige og utnyttelse av kvinner, og informant fra NWSC

fortalte at det er ofte i disse sakene Verdensbanken kommer inn. NWSC må også føre tilsyn og overvåke entreprenører.

Videre presenteres risikoer som kan knyttes til klimatilpasning i vannsektoren og som har vært gjennomgående i dokumentene og intervjuene. Klimatilpasningsstrategier innen vannsektoren i Uganda fører en “Integrated Water Resource Management” (IWRM) tilnærming. Anvendelse av IWRM ble fastsatt av regjeringen i Uganda som en kritisk komponent for å oppnå mål om vannsikkerhet som imøtekommer dagens og fremtidens variasjoner og endringer i klima (Verdensbanken, 2018c, s. 5). Som en del av denne tilnærmingen er vurderinger og undersøkelser av risikoer et sentralt aspekt, der dette også fremkommer som krav fra Verdensbanken og myndighetene i Uganda (Verdensbanken, 2018a, s. 12). Her vektlegges det risikoer som forsterkes eller påvirkes av klimaendringer, og i sin forstand påvirker gjennomføringen og suksessen av prosjekt i vannsektoren. Aktiviteter som er iverksatt eller under planlegging er derfor utformet med det formål om å konsolidere IWRM som overordnet i planlegging, målsetting og utvikling i vannsektoren (Verdensbanken, 2018a, s. 5, 10).

### 5.3.1 Forurensing

Forurensning har siden oppstarten av LVEMP fase 2 vært en sentral del i prosjektet, da det har omfattende effekt på miljøet rundt og i Victoriasjøen (Verdensbanken, 2008b, s. xi). Dokumentene fra LVEMP har tre fokusområder for forurensing av Victoriasjøen, der disse omhandler industriell forurensning, avfallshåndtering og forurensing fra båter. Prosjektbeskrivelsen fra 2006 til 2009 viser at kontroll og forebygging av forurensing ikke er listet som en av de fire fokusområdene i 2006, men blir i 2008 inkludert som en av fire. Dette kan tyde på at omfattende miljøvurderinger har gitt grunnlag for at et skifte i fokus var nødvendig. Nedenfor vises en oversikt over endringer som forekommer i tidsrommet mellom prosjektbeskrivelsen for LVEMP-II fra 2006 og 2009.

**Tabell 3: Prosjektbeskrivelse LVEMP II**

2006: Prosjektbeskrivelse	2008 A, 2008B, 2009: Prosjektbeskrivelse
Hovedkomponenter: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Building the information base for governance and growth.</li><li>2. Strengthening governance of transboundary natural resources</li><li>3. Enhancing sustainable economic growth.</li><li>4. Raising public awareness through education and communication.</li></ol>	Hovedkomponenter: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Strengthening institutional capacity for managing shared water and fishery resources.</li><li>2. Point source pollution control and prevention.</li><li>3. Watershed management</li><li>4. Project coordination and management.</li></ol>

Endringene som forekommer viser tydelig vektlegging av vannressurser i Victoriasjøen, noe som tyder på at miljøvurderinger som ble foretatt i LVEMP-I tydeliggjorde forvaltning og preservering av vannressurser som en fundamental del av prosjektet (Verdensbanken 2006; 2009). Som en av fire hovedkomponenter er “Point Source Pollution Control and Prevention (2)” delt inn i sub-komponenter og geografisk avgrenset til Murchison-bukten, rett utenfor Kampala. Murchison-bukten ble valgt fordi området kategoriseres som en eutrofi sone i LVEMP-1, som innebærer at næringsstoffene i vannet er særdeles høye på grunn av en forurensningsprosess som resulterer i at planter og alger overgror. Ved denne sub-komponenten vektlegges det å redusere forurensing gjennom å blant annet rehabilitere utvalgte rensesanlegg for å redusere ubehandlet avfall som slippes ut i Victoriasjøen. Den andre sub-komponenten fokuserer på å tilrettelegge for renere produksjonsteknologi for å redusere industriell forurensing. Industrien har i de siste tiår utviklet seg raskt i Kampala regionen, og har betydelig effekt på forurensing i Murchison-bukten. Aktiviteter som inngår her, omhandler blant annet opplæring av kostnadseffektive tiltak for å redusere utslipp og fremme renere produksjon i anleggs-evalueringer (Verdensbanken, 2008a, 2008b, 2009).



Murchison Bay (MWE, 2013b, s. 9)

Murchison Bay er spesielt sårbar fordi naturen langs bredden har begrenset vannsirkulasjon og ligger i nærheten av mange forurensningskilder. Blant de mest merkbare kildene til forurensning er ubehandlet eller utilstrekkelig behandlet kloakk og avløpsvann, ubehandlet industrielle og kommersielle utslipp, og forurenset regnvann fra urbane områder på grunn av mangelfull håndtering og innsamling av fast avfall (MWE, 2013b, s. 10). Industrielle utslipp i Kampala blir ikke nøye overvåket, som resulterer høy forekomst av dumping av ubehandlet eller dårlig behandlet avfall i Murchinson-bukten (MWE, 2013a, 5:2). Forurensning kan derfor inndeles i to kategorier; forurensning fra industrien og forurensning fra befolkningen. Videre kan forurensningen fra befolkningen deles inn i forurensning fra husstander og forurensning fra overvann. “Water Supply Design Manual” (*WSDM*) viser til at årsakene til forurensning skyldes dårlig dekning av avløpssystem, som medfører økt sannsynlighet og forekomst for utbrudd av vannbårne sykdommer som kolera og dysenteri (MWE, 2013a, 5:2). Dette blir bekreftet av flere av informantene, som påpekte utfordringer med avfallsvann som kommer fra husstander, hvor særlig private septiktanker og lav dekning av avløpssystem blir trukket frem som årsak til forurensning av vannkilden.

Flere av informantene påpeker at på grunn av økningen av nitrogen og fosfat, som skylder forurensningen, må aktører i vannsektoren bruke mer og mer ressurser og midler på kjemikalier. Informantene påpekte at det finnes grenser for hvor mye klor som kan brukes for å få rent vann som imøtekommer standarder, og at grensen snart er nådd. NWSC er ansvarlige for håndteringen av avfallsvann fra husstander, mens det er Kampala City Council (KCC) som er ansvarlig for avløpsvann som stammer fra overvannet. Ene informanten påpekte og forstod alt som avfallsvann som påvirker drikkevannskilden. I informantens perspektiv er alt avfallsvann og sett i lys av drikkevannet en får fra Victoriasjøen. Til tross for at alt er avfallsvann er det altså to ulike institusjoner som håndterer det, noe informanten stilte seg kritisk til.

Avfall fra avløp i urbane områder utgjør også en risiko for forurensning, der dette er særlig en utfordring innen jordbruk, hvor bruk av kjemikalier trenger seg inn i vannkilden, enten det er overvannskilde eller grunnvann (MWE, 2013a, 5:3). Avfallsvann fra overvann medvirker til forurensning, dette kan igjen ses i fast avfallshåndtering, hvor det påpekes av flere informanter av alt til slutt ender opp i Victoriasjøen. Ene Informanten forklarte at de har oppblomstring av alger som fører til toksiner i vannet gjennom hele året og utgjør et stort problem for vannbehandling. Informanten trakk frem at fremveksten av toksiner kan være årsaken til mange av helseproblemene som eksisterer.

Når det kommer til utfordringer med vannkvalitet, fortalte flere av informantene at det første problemet er at Kampala har store populasjoner som fortsetter å øke. Spesielt på dagtid pendler et stort antall mennesker til Kampala by for arbeid, fordi de bor utenfor byen grunnet høye levekostnader. Populasjonen i Kampala by er estimert til å ligge på rundt 4 millioner på dagtid og synker til rundt 1,5-1,8 millioner på kveldstid. Denne tilstrømningen av mennesker bringer med seg flere utfordringer og en av dem er avfall, spesielt organisk avfall. Informantene påpekte også at byens strategier for avfallshåndtering ikke har holdt følge med befolkningsveksten og at bare rundt 8 % av befolkningen er tilknyttet byens avløpssystem. Avfall som ikke er tilknyttet avløpssystemet vil da havne i Victoriasjøen eller nærliggende elver som fører til problemer for håndteringen av vannressursene.

### 5.3.2 Våtmark

So, the very first thing that needs to be done, is ecosystem restoration. The wetlands needs to be restored and at the same time the Lake [ed. Lake Victoria] needs to be restored, and it can only be restored if you restore the wetlands.

(Informant, Biolog)

Om lag 11 prosent av det totale landareal i Uganda består av våtmark (Uganda Vision, u.å., s. 80). Ene informanten forklarte at den naturlige dreneringen av overvann og avløpsvann i våtmarkene ikke lenger blir skjer grunnet bygging på området. Den opprinnelige filtreringsfunksjonen som våtmarker tidligere har hatt er kraftig redusert, noe som innebærer at vannet som skulle filtreres nå renner urensset og i økende grad forurenset ut i Victoriasjøen. Ser man i dokumentene tilknyttet LVEMP blir forvaltningen og rehabilitering av våtmarker i ulik grad lagt vekt på. Hovedkomponent 3 «Watershed Management» (tabell 3), viser at våtmark inngår som en del av forvaltning av naturressurser, hvor rehabilitering av disse områdene blir trukket frem. Likevel viser en analyse av dokumenter fra fase I og II av prosjektet at rehabilitering av våtmark ikke er i større grad vektlagt en andre komponenter (Verdensbanken, 2006, 2008a, 2008b, 2009).

I «Implementation Completion and Results Report» (Verdensbanken, 2018e), blir våtmark trukket frem som en av de syv viktigste miljøutfordringene som påvirker økosystemet og Victoriasjøen. Våtmarkssoner har en betydelig påvirkning på den økologiske helsen ved Victoriasjøen og den pågående utviklingen som har forekommet rundt bredden av innsjøen har resultert i ødeleggelse og nedbrytning av våtmarkene (Verdensbanken 2018e).

Rapporten (Verdensbanken, 2018e) viser at rundt 75 prosent av våtmarksområdene ved Victoriasjøen er vesentlig påvirket av menneskelig aktivitet, hvorav 13 prosent er svært degradert. Områdene utgjør en betydelig trussel for vannkilden i Victoriasjøen, da våtmarksområdene har en sentral funksjon og rolle som filtrering av overvann, sediment og forurenset vann (Verdensbanken, 2018e, s. 10). På grunn av nedbrytningen av området, renner en økt mengde avløpsvann ut i drikkevannskilden, som ikke bare er svært kostbart for renseanleggene, men er med å degradere miljøet. NWSC må som et resultat av stadig forverring av vannkvaliteten, ekspandere rørene lengre og lengre ut i Victoriasjøen for å finne vann med

adekvat kvalitet. NWSC bruker også i økende grad mer midler og ressurser på rensesystemer, og som et resultat av forurenset vann brukes også mer rensmiddel. En informant mener derfor at risiko i håndteringen av våtmarkene kan oppsummeres i tre konfliktpotensialer. For det første medfører dårlig forvaltning av større mengder avløpsvann forurensing av vannkilden i Victoriasjøen, for det andre medfører dette betydelige utfordringer for NWSC som må lengre og lengre ut for å finne adekvat vannkilde. Og for det tredje, mister våtmarken filtreringsfunksjonen og lagringsfunksjonen ved stormflo, som legger betydelig press på infrastrukturen i området i perioder med mye regn.

Tradisjonelt har våtmark vært kilde for drikkevann, beitemarker og jordbruk. Til tross for dette blir våtmarker ansett som “wasteland” (Ministry of Natural Resources (MNR), 1995, s. 2). Problemene med ressursene i våtmarkssonene kommer av to grunner, for det første at området blir ansett som ødemark som har ført til det andre problemet som innebærer at forvaltningen av området og utvinning av ressursene har vært ubalansert og overstadig. Resultatet av dette har ført til et betydelig tap av bærekraftig produksjon (MNR, 1995, s. 9).

Flere av informantene påpeker befolkningens totale utelatelse av miljølover, i for eksempel bruken og reguleringen av våtmarker. Mange av våtmarkene som har beskyttet Victoriasjøen og andre innsjøer og elver har blitt ødelagt, og avfall som renner ut i disse har ikke blitt riktig håndtert. Ødeleggelsen av våtmarker er en viktig klimarelatert utfordring fordi mennesker fortsetter å proklamere området for land å leve av. På grunn av befolkningsveksten og behovet for plass å bosette seg, blir ikke miljølovene overholdt. Befolkningen ser ikke på våtmarkene som en klima- og vannbevarende ressurs, men for personlig nytte og bosetting.

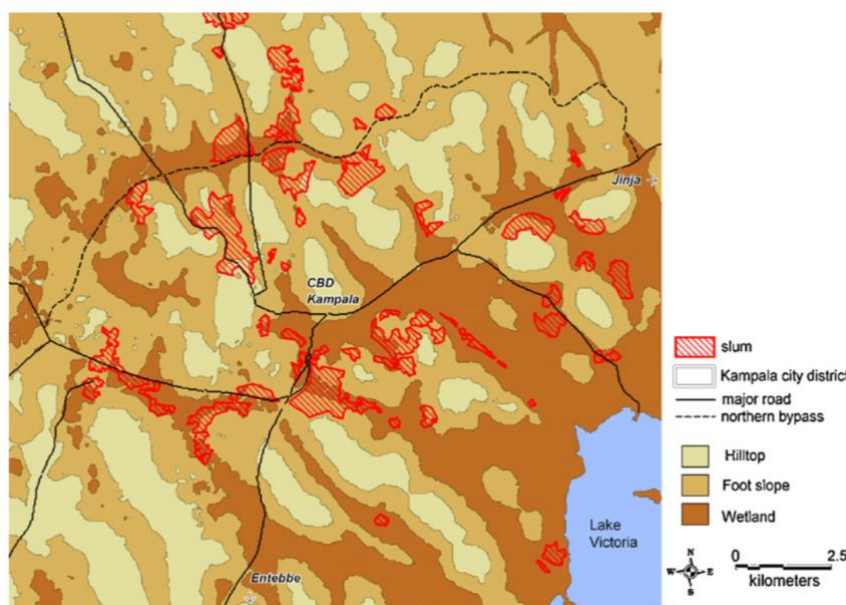
Hvordan problematikken med ødeleggelsen av våtmarker kan reguleres eller håndteres mener ene informanten er at i det store og hele når en tenker på klimaet, tenker en på nedstrømningen og hva som har påvirket mest. Nedstrømningen handler om Victoriasjøen og grunnet til at dette er viktig er at fokuset på tilgang til drikkevann er større enn fokuset på å bygge ut avløpssystemet i Kampala. Tilgang til drikkevann virker å være veldig viktig, men informanten mener at tilgang til avløpssystem er like viktig og må derfor prioriteres på lik linje med drikkevann. Utfordringen her er at NWSC finansierer avløpssystemet basert på mengde vann de supplerer og de har problemer med å supplere drikkevann grunnet problemene med avløp som ender opp nedstrøms som nå fører til at problemene nedstrøms blir oppstrøms. På denne måten vil problemene med forurenset vann i Victoriasjøen fortsette og de tiltak som må gjøres



for restaureringen av økosystemet, særlig i arbeidet med våtmarkene, vil ikke være effektivt. Kostnaden av dette bæres av befolkningen, de som forurenses, og ender opp med at befolkningen har mindre tilgang til, eller dyrere tilgang til vann.

Dersom bevaring av området skal bli en realitet må det prioriteres koordinering og samarbeid mellom alle nødvendige deltakere og organisasjoner i landet. En informant påpekte at «The National Forest Authority (NFA)» har en viktig rolle i håndhevelse og regulering av sumpområder og våtmarker. Informanten mener de har strategiene nedskrevet, men må gjøre mer ute i felt og den eneste måten å gjøre dette på er gjennom sitt mandat til å regulere områdene. Et annet sentralt aspekt ved bevaring og forvaltning av område er endring av persepsjonene og holdningene som eksisterer i Uganda. De fleste som utnytter ressurser i våtmark tar ikke i betraktning de miljømessige bivirkningene, som igjen kan stamme fra persepsjonen og holdningen til området (MNR, 1995, s. 13- 14). Våtmarksområdene er eid av staten og skal i utgangspunktet ikke være et bruksområde, så har likevel Ugandas Landkommisjon delt ut skøyter. Følgende har ført til at regulering og kontroll over området har blitt kompromittert, som følger av at en i prosessen med tildeling av skøyter ikke har hatt tilgang til tydelige kart som viser skillet mellom våtmarken og området rundt (MNR, 1995, s. 17). Flere av informantene påpekte nettopp at våtmarker, skogområder og sumper er statlig eie så ideelt sett burde ingen bosette, bygge eller bruke slikt landområde.

**Figur 2: Plassering av slumområder i forhold til våtmarker**



(Karolien et.al, 2012, s. 201)

Å utvikle befolkningens bevissthet trekkes frem av flere av informantene som avgjørende for bærekraftig forvaltning av våtmarkene. Ofte blir området degradert fordi befolkningen ikke er opplyst om verdien og funksjonene som området inneholder. For å etablere forpliktelser og positiv holdning til preserveringen av området og bærekraftig utnyttelse av ressursene, må det vektlegges kommunikasjon med befolkningen. Informantene trekker frem at myndighetene bør derfor fremme offentlig oppmerksomhet og aktivt gå inn for å engasjere deltakelse av lokalbefolkningen.

I 1995 ble det etablert strategier og anbefalinger for regulering og bruken av våtmarkene. Blant strategiene var det anbefalt å etablere kampanjer for offentlig oppmerksomhet både rettet mot befolkningen, men også mellom de forvaltende organene og agenter som benytter seg av ressursene (MNR, 1995, s. 19). I 2018, 23 år etter at «National Wetlands Policies» (NPCMWR) ble utgitt, har den Ugandiske staten igjen satt lys på våtmarkssoner. Siden 1995 har om lag 570 000 hektar av våtmark gått tapt. Blant sakene som skal arbeides med er en tydeligere definisjon av bærekraftig bruk av områdene, lokal deltakelse og snevre inn hullet mellom forskning, policy og praktisering (Wetlands International, 2018). Noen av informantene er positive til at det nå kan forekomme en endring, til tross for at prosessen vil komme med sine utfordringer. Andre informanter påpekte at utfordringene foreløpig er for omfattende til at en endring vil forekomme i nærliggende fremtid, der en informant anerkjenner at myndighetene har iverksatt et program for restaurering av våtmark, men at “the battle is being lost”. Sterk statlig institusjonell ordening og nasjonal lovgivning i sektoren må etableres for å reversere nedbrytningen og sikre bærekraftig forvaltning. Til tross for at det eksisterer sektorielle lover, er det ingen omfattende lov som presiserer forvaltning av våtmarker som en økologisk enhet (MNR, 1995, s. 21-22).

### 5.3.3 Infrastruktur

So, the system somehow are in a stressed state, so we call it a failed state.

(Informant, privat sektor)

Uganda opplever i stor grad en økende befolkningsvekst, både i form av økning i den initierende befolkningen, men også i form av mengder av flyktninger som kommer fra nabolandene. Mellom 2006 og 2017 økte befolkningen rundt Victoriasjøen fra 35 millioner til 45 millioner, hvor befolkningstettheten er størst ved byer, som Kampala (Verdensbanken, 2018f). Befolkningsveksten er om lag 3 prosent hvert år, som plasserer Uganda blant de landene i verden med høyest befolkningsvekst. Økningen merkes på tilgjengelige offentlige tjenester. Ikke bare vokser byene, men flere og flere urbane områder etableres rundt om i landet. Dette krever både oppdatering og ekspandering av tjenester. I mindre byer prioriteres det å bygge ut tilgangen til vann, hvor i store byer som Kampala som har relativ god dekning forekommer fokuset på dekning av sanitet (Verdensbanken, 2018a, s. 3). Verdensbankens prosjekt «Integrated Water Management and Development Project», som inngår under LVEMP, er totalkostnaden satt til 308 millioner dollar. Prosjektet er å forbedre tilgangen til vann og sanitet, etablerer IWRM og forbedring av planlegging og ledelse (Verdensbanken, 2018a, s. 2). Prosjektet vil være fungerende under fase II av LVEMP og går over i fase III da prosjektets beregnes til å vare i fem år. Befolkningsvekst er gjennomgående i intervjuene for håndteringen av klimatilpasning og hvordan vannsektoren kan på best mulig måte sikre vann av god og trygg kvalitet.

Flere av informantene belyste at befolkningsveksten har medført at utvidelse av infrastruktur ikke går overens med mengden mennesker som bosetter seg i byene og i distriktet. Utbygging av nye områder i byen utføres ikke optimalt i forhold til standarder for bygg, dette inngår også ved adekvat kloakk og avløpsutbygging. Sårbarhetene og trusselen som områdene forårsaker omfatter blant annet forurensning fra kloakk og avløpsvann som renner i grunnvannet og utgjør derfor en betydelig utfordring for forvaltende organer.

**Figur 3: Urbanisering av Kampala, henholdsvis fra 1989 til 2010**

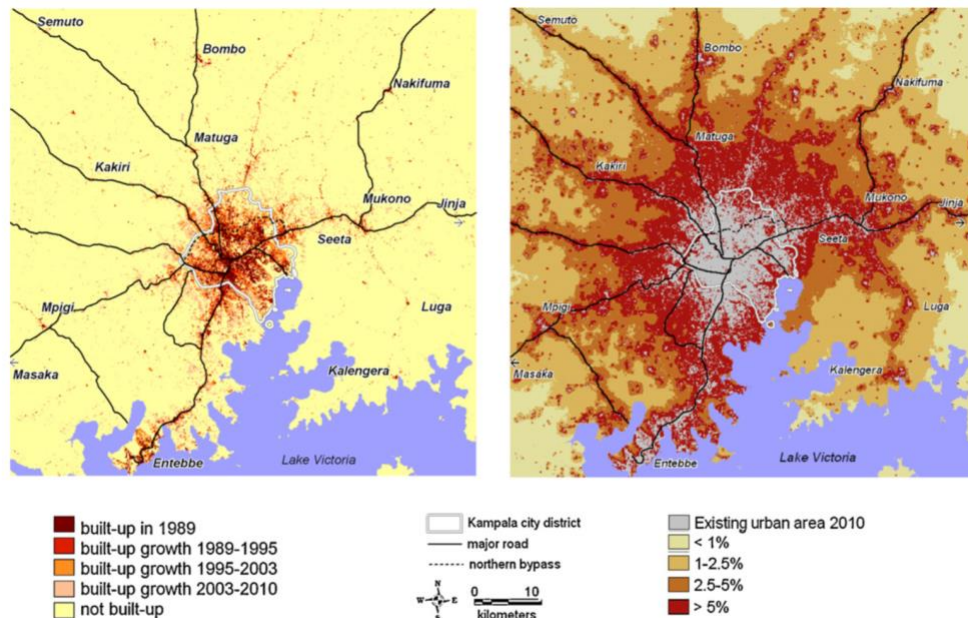


Fig. 4. (a) Observed urban expansion between 1989 and 2010 land in the Kampala metropolitan area. (b) Assessed probabilities for new built-up land in the Kampala metropolitan area.

(Karolien et.al, 2012, s. 203)

Som nevnt tidligere så opplever Kampala stor tilstrømming av tilreisende mennesker på dagtid. Dette innebærer at det er store utfordringer for god håndtering av avfalls- og kloakkløsninger. Risikoen knyttes derfor i stor grad til forurensning og mangelfull infrastruktur. Da kun 8 prosent av befolkningen i Uganda har tilgang til NWSCs rørrnettverk for kloakk, bruker de fleste septiktanker som ikke er bygget i henhold til standarder. Disse utgjør en betydelig trussel for lekkasjer som ofte forekommer og renner ned i grunnvannskilder, som igjen må renses ytterligere for å tas i bruk som drikkevann. Befolkningen medfører til ytterligere avfall av søppel og kloakk som renner ut i innsjøen, som også kan knyttes tilbake til funksjonen som våtmarker tidligere har hatt. Forurensningen som kommer fra befolkninger og manglende infrastruktur for å håndtere avfall og kloakk medfører til at drikkevannet og vannressursene komprimeres.

NWSC har ansvar for ca. 90 prosent av dekingen av drikkevann og er dermed de ansvarlige for utskifting av gamle rør. Dette har vist seg å være en utfordrende prosess, hvor særlig det juridiske rammeverket, som eiendom, står i veien for utbyggingen. Dette er gjerne privatpersoner som eier områder hvor de ikke ønsker utbygging, eller krever kompensasjon for perioden rørene skiftes ut. Dette er omfattende ressurser og midler som kreves, som NWSC

ikke besitter. Informant i NWSC fortalte at vannsektoren har behov for bedre fysisk planlegging av tilgang til områder, gjerne på et tverrsektorielt nivå for å bedre legge til rette for utvikling av nye tilgangsområder for vannkilder.

#### 5.3.4 Kulturelle utfordringer

Under intervjuene ble det tydelig at kulturelle faktorer også i stor grad preger vannforvaltningen i Kampala, og henholdsvis, Uganda. Store deler av befolkningen mener at det er en rett å ha tilgang på drikkevann, og ønsker derfor ikke å betale for den. Dette er en av de mest økonomisk krevende risikoene for NWSC, hvor store deler av økonomiske tap er på grunn av omfattende tyveri av vann. NWSC har ført betydelige prioriteringer på dette området, hvor de har etablert en innsatsgruppe bestående av ansatte ved NWSC og lokalt politi som utfører tilsyn. NWSC har den siste tiden slått hardt ned på tyveri av drikkevann, men til tross for sterke virkemidler vedvarer fremdeles tyveri som en betydelig risiko for forvaltningsorganet. Her er det tydelige kulturelle instanser som vedvarer i samfunnet, til tross for potensiell straff.

The Water Act (1997), kapittel 39, som omhandler lovbrudd, sier at en person som forstyrrer en hydrologisk stasjon, kan straffes med inntil 5 års fengsel eller bot på 6 millioner ugandiske shilling. Videre må personen også betaler ytterligere 1 million ugandiske shilling for hver dag som lovbruddet fortsetter. Lovbrudd kan innebærer å ta eller bruke vann utover det som er levert, eller står i veien for at autoritet kan gjennomføre sin plikt i henhold til loven. Dette kan eksempelvis være å nekte for utbyggelse, eller sabotasje av vann-nettverket (The Water Act, 1997, s 30).

Personer som stjeler vann fortalte informant fra NWSC er en høyt prioritert risiko. Tap av vann blir ansett som generelt høy risiko i vannsektoren, og NWSCs "Annual Report 2016/2017" skriver at det arbeides med å redusere komponenter og årsaker til at NWSC har vann i kategorien ikke-inntektskilde (Annual report 2016/2017, s. 44). Tiltak som er satt inn er blant annet forbedret måleenheter for vannstand, implementering av ulike planverk for tiltak og overvåking og innovative programmer for de ulike partnerskap i NWSC, for å håndtere ulovlig bruk av vann (Annual report 2016/2017, s. 44). Vann som en ikke-inntektskilde beskriver informanten som det vannet som er pumpet av NWSC, men forsvinner fra deres system. Vurderinger som blir gjort er hvorvidt det er et kommersielt eller teknisk tap. Ved et

kommersielt tap kan det være noen som ulovlig dirigerer vann fra NWSCs rør. Tekniske tap innebærer ofte at vann lekker fra gamle rør som i sin tid ble satt opp av britene. Informant tror at vann i kategorien ikke-inntektskilde er på rundt 26 % og nevner at denne type risiko fører til et betydelig økonomisk tap. Kommersielt tap av vann mener informanten er kulturelt betinget og krever endring i forståelse og tankesett blant den ugandiske befolkningen.

#### 5.4 Hvordan er risikostyring implementert i vannsektoren?

For å etablere effektive tiltak og aktiviteter som legger til rette for bærekraft forvaltning, har vist seg å være en pågående utfordring i vannsektoren. Utfordringene kan oppsummeres i fire faktorer. For det første har samarbeid på tvers av aktører i sektoren vedvart som en utfordring i planlegging og implementering. For det andre oppleves det økt risiko som er forankret i klimavariasjoner og endringer som eksempelvis økning av oversvømmelse og tørkeperioder. For det tredje har rask befolkningsvekst ført til nye utfordringer og sist har betydelig forurensning ført til miljømessig degradering og forverring i kvaliteten av vannressurser som medvirker til økt risiko og sårbarhet i Ugandas hydrologiske system. Disse utfordringene må tas tak i for å imøtekomme mål som regjeringen i Uganda har satt i «Uganda Vision 2040» (Verdensbanken, 2018a, s. 5). En informant fortalte om et sikkerhetsproblem der personer har startet å bruke vann fra offentlige strømmer og brønner til å fylle dammer på privat eiendom. Dette har en effekt på vannressursene og kan lede til problemer også på lokalt nivå når strømmer ledes bort fra et samfunn og inn til privat område.

The problems, when you look at the solutions, the problems are happening at the community-level and the national level.

(Informant, Biolog)

Informanten påpekte videre at på nasjonalt nivå går det greit når partnere som LVEMP kommer inn og bistår, men på lokalt nivå kan det oppfattes som bare snakk uten handling. Det må være på plass tiltak som er tilpasset nivå for å håndtere utfordringene. Utfordringer oppstår om våtmark på privat land forurenses uten å vurdere konsekvensene dette innebærer for nedstrømmingen. Utfordringer som dette på et lokalt nivå er ikke tilstrekkelig håndtert eller vurdert av nasjonalt nivå, fortalte informant.

Informanten mener at implementering av tiltak og reguleringer ikke er tilstrekkelig nok for å kunne implementeres effektivt nok. Tiltak og reguleringer er nok til stede, men implementeringen er tilnærmet umulig. I stedet for å tenke at det kun er regjeringen som implementerer, mener informanten at om regulering og implementering er håndtert godt på et lokalt nivå vil håndteringen bli bedre for et nasjonalt nivå.

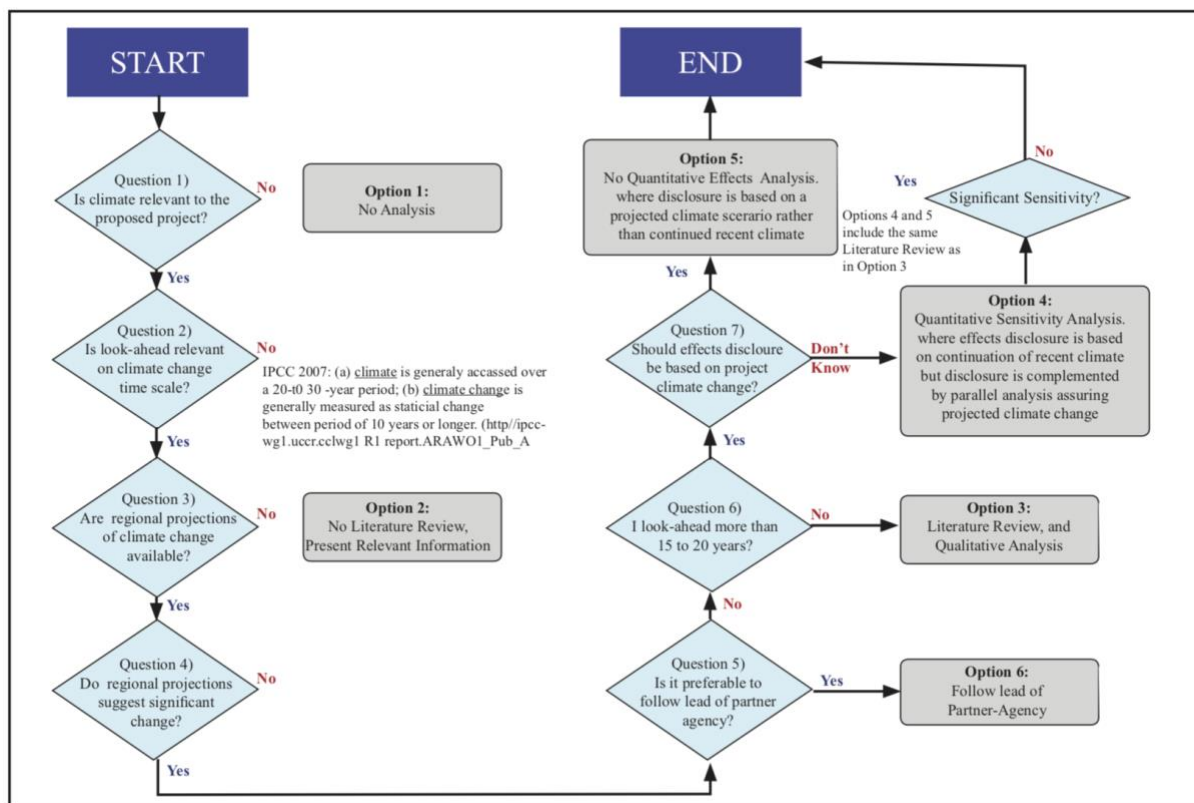
Implementeringsstrategien til NWSC (NWSC, *SD 2016-2021*) korresponderte de første to årene med «NWSC Corporate Plan 2015-2018» og aktivitetene i den strategiske planen ble derfor gjennomført i tråd med allerede eksisterende ambisjoner i NWSC. (NWSC, *SD 2016-2021*, s. 40). For å operasjonalisere den strategiske planen har virkeområdene og direktoratene ansvar for å formulere strategier for å oppnå de viktigste strategiske aktivitetene som er fastlagt i den strategiske planen for 2016-2021. Disse vil være gjennomgående i NWSCs årlige budsjetter og planer, samt at planene implementeres nedover i selskapet for å sikre effektiv implementering av strategiene. Ledelsen gjennomfører årlig evaluering og vurderer fremdriften i gjennomføringen av den strategiske planen og foreslår eventuelle nødvendige tilpasninger (NWSC, *SD 2016-2021*, s. 40-42).

«Water Supply Design Manual» (WSDM) (2013a) viser til at påvirkning fra klimaendringer og klimavariasjoner bør tas hensyn til i planlegging og etablering av vannkilder. Innvirkningene inkluderer ekstrem tørke og ekstrem flom-potensialer. Mye av forventningene til klimaendringer baseres på rapporter fra «International Panel for Climate Change» (IPCC), som danner utvidet forståelse for prosessene som fører til endringene, sekvensene av endringene og hvordan disse endringene manifesterer seg i sektoren. I vannforsyningsystemer bør derfor vitenskapelig bevis om observasjoner, og antakelser om påvirkning av klimaendring inkluderer i arbeid med vannforvaltning. En informant fortalte at aktører i vannsektoren nå inkluderer mer forskning og akademiske verktøy for å definere beslutninger. Informanten er av den oppfatning at denne inkluderingen er kommet for sent, men at forskningsbasert kunnskap må fortsette å inkluderes og at multidisiplinær inkludering må økes i beslutningstakingen i vannsektoren.

Ved oppstart av nye prosjektet har WSDM også utviklet en metode for å inkludere klimaendringer i prosjektplanlegging (MWE, 2013a, s. 15). Denne blir også bekreftet av informanten ved NWSC som et anvendt verktøy i nye prosjekt. Adaptiv styring er en

tilnærming som legger til rette for at tilpasninger kan gjøres etterhvert som mer informasjon blir kjent. Dette trekkes frem i WSDM som en nyttig tilnærming i håndtering av usikkerheten som innføres av potensielle klimaendringer. Til tross for at det ikke ekskluderer alle usikkerheter, gir det betydelig grunnlag for å forstå effekten klimaendringer har på vannressurser (MWEa, 2013, 1:13-14).

**Figur 4: Beslutningstre for å inkludere klimaendring i design**



(MWE, 2013a, s. 15).

NWSC sitt vannverk i Gaba er den mest prioriterte da den er hovedleverandør for drikkevannet i Kampala. MWE (2013b) viser til en plan for beskyttelse av vannkilde for vannverket og vektlegger arbeid med interessenter i Murchison Bay området, som industrien som står for utslipp, NEMA og interessenter som oppholder seg i våtmarkene. De har stor innvirkning på kvaliteten av vannkilden (MWE, 2013b, s. 10). En plan for beskyttelse av vannkilde bør fokusere på aktiviteter for arealforvaltning, da det forårsaker jorderosjon og tap av vannlagring i nedslagsfeltene, eksempelvis våtmarkene (MWE, 2013b, s. 11).



Strategiske og taktiske planer som utvikles i NWSC har som mål å redusere risikoen og identifisere kilder med hensyn til drastiske klimaendringer. De investerer derfor betydelige ressurser og midler i kildebeskyttelsesplaner, der tiltakene varierer i omfang, hvor noen er mindre som planting av trær langs breddene og restaurering av nærliggende miljø rundt vannkilder. Dette gjøres på lokalt nivå i samarbeid med lokalbefolkningen. Informantene refererer til denne taktikken som en kombinasjon mellom aggressivt engasjement med lokalsamfunnene og støtte til dem slik at de setter pris på verdien av den kilden slik at den preserves for fremtiden. I dag blir klimaendringer inkludert i alle prosjekt som planlegges av NWSC, særlig for prosjekt relatert til beskyttelse av vannkilder, hvor de særlig vektlegger resiliente system (vannkilden) som kan håndtere klimaendringer. "Climate change is not in the future, we are living with it" (Informant, MWE).

Informanten ved MWE som har deltatt i prosjekt med LVEMP, viser til at i utgangspunktet fokuserte ikke LVEMP på klimatilpasning eller etablering av resiliens, men når en ser på noen av intervensjoner som prosjektet har gjennomført og planlegger har disse bidratt til å skape resiliens i lokalsamfunn. LVEMP har hatt betydelig fokus på bærekraftig land-forvaltning, eksempelvis reduksjon av jorderosjon og økning av fuktigheten i jorden, slik at ved perioder av tørke etterfulgt av mye regn lindrer det innvirkning. Informanten trekker dette eksempelet frem som tolkninger av klimaresiliens, men at dette ikke var et mål. En annen informant fortalte at når det er snakk om LVEMP, så har prosjektet også mye omhandlet fiskeressurser i Victoriasjøen, der fiskepopulasjonen økte og med dette fulgte overfisking og forurensning av vannet.

#### 5.4.1 Informasjonsdeling og kommunikasjon

Først kan det nevnes at det eksisterer en mengde relevant forskning på ulike sårbarheter og risikoer tilknyttet forvaltning av vannressurs i Kampala og Uganda. Stadig utføres det analyser med oversikt over de viktigste sårbarhetene både i et risikostyringsperspektiv og i klimatilpasningsstrategier. Men forskningen preges av donorforskning, noe som innebærer at forskningen retter seg mot de enkelte donorene og blir videre ikke delt til andre interessenter. Dette medfører en lite oversiktlig tilgang til relevante og nødvendig data, noe som innebærer at det ofte oppstår forskning på samme tema og område samtidig. Ikke bare medfører dette at forskningen retter seg spesifikt mot enkelte aktører, men at det allerede trange budsjettet for forskning i etatene blir brukt på en lite effektiv måte. Det forekommer et tydelig behov for

informasjonen, noe som ble gjentatte ganger bekreftet av informanter, men tilgangen er utfordrende og holdes tett av de ulike aktørene og departementene.

Rollene og ansvarsområdene til de ulike myndighetsaktørene er i Uganda tydelig definert. Den ugandiske regjeringen har i forsøk på reformendring i vannsektoren vedtatt “Integrated Water Resource Management” (IWRM) som tilnærming. Mye arbeid kan forventes med å implementere IWRM i hele landet og sektoren. Ved etablering av IWRM kan dette forstås som en kritisk komponent i å oppnå vannsikkerhet som imøtekommer dagens og fremtiden variasjoner og endringer i klima. For å oppnå dette ønsker det implementerende organet MWE å styrke strategiske planleggingsinstrument og forbedre informasjonssystemet. Aktiviteter som er iverksatt eller er under planlegging er derfor utformet med det formål om å konsolidere IWRM som overordnet i planlegging for vannsektoren og utvikling av infrastruktur (Verdensbanken, 2018c, s. 5, 10).

En informant reflekterte over hvordan ansvarsavklaring kan være et generelt problem med klimatilpasning i vannsektoren, hvor mange aktører arbeide hver for seg, og i mindre områder. Det kan være at det ikke er samspill mellom arbeidet de ulike aktørene gjør og at en del av de brytes opp i mindre byråer, mente informanten, og at de arbeidet bedre sammen før. Informanten konkluderte med at det arbeides mindre og mindre sammen nå for å løse klimautfordringer i vannsektoren, og at sektoren er avhengig av å arbeide koordinert for at manglende samspill mellom aktørene ikke skal være en av utfordringene i en ellers så kompleks utfordring som klimatilpasning er. Flere av informantene viser til et behov for en helhetlig fremgangsmåte for klimatilpasning og bærekraftig forvaltning av vannressurser, i tillegg til utvidet samarbeid mellom aktuelle aktører.

De ulike etatene og ansvarlige aktører sitter på ulik mengde av nyttig informasjon som forblir intern. Dette omfatter forskning og rapporter på risiko, miljø og sårbarheter som har nytte av seg utover den enkelte aktørens områder. Mye av forskningen som blir utført blir sponset av donorer som tilbakeholder informasjonen. Det eksiteres derfor ikke en felles plattform hvor kunnskapen kan formidles og deles og etatene og aktørene fremstår derfor som avlukket fra hverandre. Dette bekreftes av samtlige informanter som etterlyser en organisering av informasjonen mellom de ulike aktørene. På grunn av spredningen og tilbakeholdelse av tilgjengelig informasjon, klarer man heller ikke skape en oversikt over hvor det er hull i forskningen.

Flere av informantene vektla i stor grad utfordringen med å engasjere befolkningen til å forstå risiko i lys av klimaendringer. Det er utfordrende å formidle, og det etterlyses etablering av kanaler hvor de som sitter på myndighetsnivå kan formidle komplisert informasjon på en forståelig måte til lokalt nivå. En informant viste til hvordan avanserte rapporter bør bli erstattet av enkle brosjyrer med mer bilder enn skrift for å engasjere lokalbefolkningen slik at man viser problemet og konsekvensene som kan forventes. Informanten presiserer at klimaendringer vil påvirke en rekke dimensjoner i samfunnet, men at manifesteringen av klimaendringer vil være synlig og ha størst innvirkning i vann, enten med for lite eller for mye vann. Med for mye vann må man komme opp med tiltak som beskytter lokalsamfunnene, dette kan være infrastruktur rettet mot flombeskyttelse (hard defences) eller å etablerer kunnskap i befolkningen om hendelser av flom og hvordan de skal respondere (soft defence). Når det gjelder for lite vann omhandler det vanntilgangen, hvor det må sørges for at det er tilstrekkelig vann for å dekke behov i samfunn, industri, husholdning og husdyr. MWE vektlegger ikke ett element, men arbeider med en mer helhetlig tilnærming for å adressere klimaendringer. Informanten trekke frem bevaring, nedslagsfelt som også innebærer beskyttelse av skogene, hager og våtmarker for å sikre bærekraftig tilgang på vann av god kvalitet og i kvantitet. Tidligere inkluderte de ikke klimaendring i utvidet forstand, men nå er det en integrert del og kriterier som må vurderes.

#### 5.4.2 Forurensing

Både myndigheter og interesseorganisasjoner har intensjoner om å ha områder i Victoriasjøen hvor vannkvaliteten er god, men informantene påpeker her at vannkildene i innsjøen som i dag er adekvate/mindre dårlig, vil også bli forurenset på grunn av styringen. En informant trekker frem utfordringene myndighetene har med regulering og kontroll av industrien, håndtering av avløpsvann og husholdningsavfall. Særlig trekkes det frem manglende dekning av kloakksystemer, som også ble bekreftet av flere informanter. Fast avfall er også et område med mye utfordringer for de styrende myndighetene. Mye avfall ender opp i kanalene og dreneringssystemer, som fører til at avfallet ender opp i Victoriasjøen, i tillegg til at det påvirker evnene til håndtering av flomvann. En informant viser til utfordringer med at styringsproblemer på myndighetsnivå er sammenhengende, der drikkevann, avløpsvann, overvann, fast avfallshåndtering alle henger sammen.

Ifølge lovverk er enhver person som produserer, lagrer eller har utslipp av avfall underlagt lovverket i kapittel 28 (Water Act, 1997, s. 23). Kapittel 31 i loven viser til restriksjoner av forurensning, hvorav en person begår lovbrudd dersom vannkilder blir forurenset eller dersom avfall føres urensset i vannkilden (Water Act, 1997, s. 25). Informanten i MWE viste til hvordan industrier med jevne mellomrom ble stengt ned på grunn av omfattende forurensning, hvor deler av industrien i etterkant av samarbeid med MWE og LVEMP nå forholder seg innenfor lovverket.

MWE og LVEMP har arbeidet med industrien for å redusere mengde forurenset avfall som skyllles ut i Victoriasjøen. En informant trakk særlig frem behovet for å jobbe med industrien for å komme frem til løsninger som de kan godta, da overensstemmelse er viktig for at industrien ikke skal lure seg unna tiltakene. LVEMP og Verdensbanken har også sponset NWSC med to roboter for å rense avfallsvann. Tidligere tok denne prosessen 3 måneder, men er nå redusert til 2 uker. Andre tiltak omhandler fast avfallshåndtering hvor lokalsamfunn har begynt med innsamling av søppel og resirkulering som blir levert til etablerte fasiliteter for prosessering.

#### 5.4.3 Våtmark

En informant mener at det første som må gjøres for å klimatilpasse er å restaurere økosystemet, hvor Victoriasjøen kan bare bli restaurert ved å restaurere våtmarkene. Informantene mener videre at det trengs eget departement for å håndtere utfordringene med våtmarker. Bebyggelse og forvaltning av våtmarker blir stadig nevnt som både en risiko, men også et utfordrende prosjekt for myndighetene. Myndighetene har politiske retningslinjer, men selve reguleringen av våtmarksområdene er et problem. En av utfordringene påpeker ene informanten er manglende informasjon mellom myndighetene og befolkningen som bor der. Det må kommuniseres viktigheten av å bevare området, da foruten befolkningen på sin side så har ikke tiltakene tilstrekkelig effekt. En annen informant trekker frem at håndhevelse av regulering og lovverk ikke har vært optimalt, hvor en fremdeles ser videre inntrenging av menneskelig aktivitet på våtmarksområdene. I stedet for å tenke at det kun er regjeringen som implementerer, mener en informant at om regulering og implementering er håndtert godt på et lokalt nivå vil håndteringen bli bedre for et nasjonalt nivå. En annen informant presiserer behovet for utvidet dialog med personer som bosetter seg i våtmarksområdene, hvor spesielt

det trekkes fram viktigheten av samarbeid med ledere i disse samfunnene, da de oftest er folkevalgte og dermed har autoritet og respekt av resten av lokalsamfunnet.

Et av tiltakene som har stor betydning for preservering av vannkvaliteten i Victoriasjøen, er restaurering av våtmark. Her viser en informant til lokalsamfunn som har bygget vanntanker for å bedre sikkerhet og tilgang til vann. I tørkeperioder vil mange av storfe-bøndene trekke dyrene sine mot våtmarker, som bidrar til betydelig nedbrytning av området. LVEMP og MWE har sammen med disse lokalsamfunnene etablert flere vannhull og brønner slik at disse heller kan brukes under tørkeperioder. En annen informant mener at slike tiltak som LVEMP og MWE har innført i vannsektoren er gode, men for lokalt forankret og at arbeid i et lite våtmarksområde ikke vises igjen i det store bildet når det er snakk om klimatilpasning. En informant fortalte at engasjering av yngre generasjoner har blitt et satsingspunkt for NWSC. De har iverksatt skoleprosjekt som de fleste skoler i Kampala har vært delaktig i, hvor skolebarn til sammen plantet over en million trær i 2018. Informanten ser skolene som viktige for god informasjonsdeling, da de muliggjør påvirkning videre til deres respektive lokalsamfunn. Gjennom å mobilisere den yngre generasjonen skaper dette ringvirkninger videre ut i samfunnet.

#### 5.4.4 Infrastruktur

Flere informanter påpekte at populasjonsvekst og rural-urban migrasjon er et stort problem for Uganda og vil påvirke både Victoriasjøen og klimaet drastisk. Befolkningsvekst er gjennomgående for all håndtering av klimatilpasning og hvordan vannsektoren kan på best mulig måte sikre vann av god og trygg kvalitet. I tillegg til å inkludere klimaendring i designutvikling og som beslutningsgrunnlag har også NWSC begynt å utvikle alternative kilder. En informant viser til et tilfelle av klimaindusert sjokk som oppstod innlands i Uganda i 2001, hvor en innsjø som var forsyning for 20 000 mennesker plutselig tørket inn. I slike situasjoner som oppstår brått er målet korte og umiddelbare løsninger. De har likevel lært av hendelsen og ser behov for å etablere system hvor man har buffere. Et annet eksempel er når nivået i Victoriasjøen kraftig ble redusert, som resulterte i at NWSC måtte ekspandere inntaket lengre og dypere ut i innsjøen.

En annen informant beskriver at for å oppnå resiliens må man tilpasse seg. For at et gitt system skal fungerer i tilfelle en uønsket hendelse oppstår og rask gjenopprette sin funksjon er det behov for å etablere resiliens. Eksempelvis dersom NWSC kan forbedre resiliens i systemer

for vanddistribuering, bør de etablere et annen vannforsyningsanlegg, et reservat fra en annen del av byen. Dersom det blir brudd et sted, kan man derfor koble seg over på det andre slik at forsyningen ikke forsvinner over en lengre periode. NWSC har etablert planer for et nytt vannbehandlingsanlegg som vil kunne kobles på vannnettverket fra et annet sted i byen og fra en annen kilde. Da etablerer man et buffersystem som ikke går en vei, men har flere komponenter som kan kobles på dersom det oppstår svikt, altså et loop-system. Dette er med på å redusere tiden det tar med gjenoppretting av systemet. Informanten viser videre til behovet for å introdusere tilpasningstiltak for å forbedre opptreden, ikke bare i lys av design og forhold, men også i håndtering av sjokk. Slike sjokk kan være interne i selve systemet, men kan ha årsak fra endring i klima eller variasjoner, noe som innebærer at alternative vannressurser kan bidra til å opprettholde både tilgang og funksjon.

Informanten illustrerte med et eksempel hvor tilgangen til vann i Victoriasjøen ble i 2001 kraftig redusert. Dette førte til at flere av uttakspunktene langs innsjøen mer eller mindre ble eksponert og vannforsyningsfirma måtte derfor investere mye penger i å flytte inntaksrørene dypere og lengre ut i innsjøen. Årsaken til nedgangen i vannivåene skyldes klimavariasjoner som kommer i sykluser hvert sekstiende år. Tilgangen ble her i stor grad påvirket av klimavariasjon, men ikke som en årsak av klimaendring. Flere av informantene ser i lys av slike hendelser behov for etablering av vannreservoarer bort fra Murchison-bukten. NWSC har i senere tid konstruert et nytt vannanlegg som ligger ca. 30 km borte fra sentrum. En annen informant viste til om et interessant funn i egen studie, der KCC utvidet hovedkanalen for vannavledning for å håndtere problem med flom i Kampala by. Flom ville likevel oppstå og vann vil stige til et gitt nivå uavhengig av utvidelsen så flomproblemene i byen er fortsatt der, men problemer med forurensing har økt. Informanten påpekte videre at det beste som kunne vært gjort, var å restaurere våtmarkene, da våtmarkene har kapasitet til å holde overvann.

#### 5.4.5 Kulturelle utfordringer

Det kulturelle utfordringene i vannsektoren vedvarer i vannsektoren og da vann tidligere gratis, er det mange som nå viset motvilje til å betale. Dette fører til omfattende problem med tyveri fra både nasjonal og privat sektor. NWSC har ført betydelige prioriteringer på dette området med etableringen av en egen innsatsgruppe, der de foretar tilfeldige kontroller. NWSC har også et eget team som overvåker kunders vannforbruk for å ha oversikt over konsumeringsmønster. Med disse tiltakene har informanten sett noe nedgang i de kommersielle tapene. Til tross for

NWSCs mål om å oppnå 100 prosent servicedekning i vannsektoren tror ikke informantene at ulovlig bruk av vann vil stoppe. Ofte blir tiltak iverksatt dersom man ser endringer i forbruk i et område, hvor de har myndighet til å arrestere på stedet. Regulering anvender også offentlig ydmykelse, hvor individer som blir tatt for tyveri legges ut i media og i aviser med bilde og video av arrestasjon. En informant fortalte også at dersom husets forsørger ikke er tilstede under tilsynet, blir andre i familien, kone eller barn, tatt inn til politistasjonen som depositum til den fornærmede møter opp. En informant sa at “Africa have this problem, they build so much but are paid so little because people don't think they should pay for water”. Dette påvirker også midlene til å realisere planverk for 100 prosent nasjonal dekning. Her er det behov for engasjering av befolkningen slik at de ser viktigheten av tilgang på vann og endre holdning til betaling av goder. NWSC bruker mye ressurser på å takle tyveri av vann i nettverket deres.

Motviljen til å betale eksisterer også i håndtering av kloakk, hvor de fleste innehaver septiktanker som ofte er installert på en måte som ikke møter krav i standarder. Her knytter informantene fra privat sektor problemet til risikopersepsjon, da befolkningen ikke ønsker å betale for å sikre for lekkasje eller rens, som gjør at personer uten ekspertise gjennomføre installasjonen. Septiktankene lekker derfor urensset avfall ned i grunnvannet. Videre presiserer flere av informantene behov for at befolkningen må forstå koblingen mellom kloakk, grunnvann og drikkevann. En informant påpekte at det er veldig vanskelig å snakke om å øke offentlig deltakelse uten å øke finansieringen til sektoren. Informanten fortalte videre om «water and environment week» som fant sted i Entebbe i mars, hvor befolkningen ikke virket interessert. På den andre siden, når det er offentlig oppmerksomhet rundt jordbruk eller utdanning, er befolkningens tilstedeværelse stor. Informanten mente derfor at regjeringen må prioritere vannsektoren mer, da vann er viktig ikke bare for konsumering, men også for sanitet og sikkerhet.

Samtlige av informantene anser samarbeid med lokalsamfunn som sentralt i både utbygging av vannverk, preservering av vannkilder og deling av informasjon om hvordan fremtidens klimaendringer og variasjoner vil påvirke miljø. “We realized however much you do, if you don't work with the communities you can never achieve”. Det ønskes fra flere av informantene å få lokalbefolkningen til å forstå at preservering av vannkilder ikke bare er til fordel for NWSC, men er fordelaktig for dem som lokalsamfunn. “In most cases you find that the community around sources actually don't have water, so when you start telling them to start protect the water which they don't have, it becomes very hard”. For NWSC vil første

prioritering være å gi tilgang til vann i disse områdene, før de starter å inkludere lokalbefolkningen i strategier for bevaring av vannkilder. For å etablere samarbeid ut i distriktene er også kommunikasjon og samarbeid med lokale leder svært sentralt, hvor NWSC også støtter lokale program.

## 5.5 Oppsummering

Siden prosjektets oppstart i 1996 har «Lake Victoria Environmental Management Program» (LVEMP) undergått et skifte i fokus. Det overordnede målet er å styrke Victoriasjøen ved å håndtere sårbarheter som preger innsjøen og bedre livskvaliteten til mennesker som er avhengig av naturressursene. I dag er klimatilpasning i betydelig grad fokusert på, fordi man har forstått viktigheten av dette dersom bærekraftig forvaltning av ressursene skal imøtekomme fremtidens endringer og behov.

Selve organiseringen av risikostyring preges av senere tids reformendringer for å styrke sektoren og etablere tydelige rammeverk. MWE har lagt mye arbeid i å etablere planverk som i dag anvendes av NWSC i arbeid med vannprosjekt. Risiko har fått en betydelig mer sentral rolle i NWSC, og blir vurdert med prioriteringer for å oppnå etatens målsettinger.

Vi har valgt å se på fire faktorer som har innvirkning på Victoriasjøen. Håndteringen av forurensning, forvaltning av våtmark, infrastruktur og kulturelle utfordringer utgjør risikoer som i stor grad påvirker vannkilden og belaster håndteringen av tilpasning til klimarisiko i bevaringen av Victoriasjøen.

Implementering av risikoreducerende tiltak preges av viktigheten av lokal deltakelse og holdningsendring, inkludering av klimaendring som del av prosjektplanlegging, strategiske planer for beskyttelse av vannkilden og tiltak for å redusere ulovlig bruk av vann.



## 6. Drøfting

I dette kapitlet drøftes funnene fra forrige kapittel opp mot teoriene som ble presentert i kapittel tre. Strukturen vil også her følge forskningsspørsmålene og vil derfor først ta for seg hvordan risikostyring er organisert i vannsektoren i Uganda. Videre vil ulike identifiserte risikoer i vannsektoren drøftes for deretter å se på hvordan risikostyring er implementert. Drøftingen vil utlede en avsluttende konklusjon på problemstillingen: “Hvordan håndterer aktører i vannsektoren i Kampala, Uganda tilpasning til klimarisiko i arbeidet med bevaring av Victoriasjøen?” i kapittel syv.

### 6.1 Hvordan er risikostyring organisert i vannsektoren?

Funnene fra dette forskningsspørsmålet vil i hovedsak bli drøftet med tilknytning til teori om risikostyring, planlegging og risikoregulering.

Empirien viser at NWSC er det nasjonale forvaltningsorganet for vannforsyninger i Uganda og at de dermed sitter med det meste av det daglige ansvaret for forsyning av vann og avløp. Ugandas vannsektor har vært gjennom en omfattende endringsprosess, der NWSC har tatt over store deler av vannforsyningen på kort tid (fra ca. 20 ansvarsområder i 2011 til ca. 250 i 2019), og opprettet en egen risikoavdeling i 2017. Strukturen for risikoavdelingen har basert seg på at ledelsen i NWSC har ønsket at risikoavdelingen skal utarbeide en oversikt over risikoer knyttet til NWSCs 12 målsetninger (NWSC, SD 2016-2021) for vannforvaltningen for å kunne på best mulig måte overvåke og dokumentere identifiserte risikoer som kan hindre at en eller flere målsetninger oppnås.

Luhmann (1995, referert i Zinn, 2008) argumenterer at risiko omhandler forventninger, hvor man i ulik grad gjør antagelser basert på usikkerhet eller sikkerhet og slike forventninger bygger på kunnskap og erfaring om fortiden. Empirien viser at ledelsen i NWSC har en forventning til at risikoavdelingen vurderer risikoer som kan potensielt hindre at en målsetning oppnås. Videre viser empirien at risikoavdelingen har en forventning til at andre avdelinger og virkeområder i NWSC håndterer risiko i sine egne avdelinger. Da det tidligere var en oppfatning av at det var risikoavdelingen som var driveren for arbeidet med risiko, ønsket de

at alle skal ta høyde for risiko i den daglige driften og aktivitetene i NWSC. At forventninger bygger på kunnskap og erfaring om fortiden viser empirien at risikoene har blitt identifisert ved å se på historiske trender, gjennom diskusjoner med de ulike avdelingene og ledelsen, gjennom ulike overvåkningsrapporter og gjennom deres egne analyser.

Sullivan (2010) viser til at vellykket planlegging av vannressurser innebærer å ha innsikt og forståelse av eventuelle sannsynlige endringer, hvilken effekt det har på tilstanden til vannressurser og hvordan man potensielt kan arbeide med dem (Sullivan, 2010, s. 628). Empirien viser her hvordan NWSC har en egen risikoavdeling, egne risikoansvarlige i alle virkeområder og identifiserte risikoer for hver av de 12 målsetningene. Risikoavdelingen gjennomført opplæring i ulike metodologier og verktøy for risikostyring innenfor sine egne virkeområder, samt gjennomført møter og besøk til alle virkeområdene. På denne måten har NWSC kunnet følge opp og gjøre endringer underveis som det dukker opp risiko eller endringer i risiko i et virkeområde. Siden vann vanligvis forvaltes av myndigheter på lokalt nivå, er det nødvendig å etablerer verktøy som er enkelt å forstå av beslutningstakere og politikere (Sullivan, 2010, s. 629). Her viser empirien at NWSC førte en nasjonal kampanje i 2017, hvor de arbeidet med opplæring av personell, hvordan identifisere risiko og generelt forsøkte å skape en risikoforståelse. Dette støttes i et risikostyringsperspektiv, da risikostyring handler om å skape en innsikt eller forståelse av risikoforhold, hvilken effekt tiltak har på identifiserte sårbarheter og risiko, og hvilke metoder, prosesser og strategier som anvendes for å kartlegge og styre risiko (Aven, 2015, s. 13).

NWSC viser til en kontinuerlig interaksjon mellom ledelsen, risikoavdeling, andre avdelinger og risikoansvarlig ute i virkeområdene. Denne interaksjonen gjør at de er i stand til å følge opp risiko, opplevd risikosituasjon og hvilke tiltak som kreves. På denne måten kan det arbeides med å inkludere risiko i de daglige aktivitetene, samt være innforstått med hvilke prosedyrer og kontroller som eksisterer for risikostyring. Empirien viser at risikostyringen er organisert gjennom regulering, der regulering i denne oppgaven er ansett som insentiver som blir anvendt for å styre risiko, altså risikoregulering. Regulering må forstås som en prosess som krever ulike arbeidsmetoder og arbeidsoppgaver for å håndheve reguleringen gjennom implementering og iverksetting. Ved å se på NWSCs tilnærming til risikoregulering jobber de ut fra en «green light» tilnærming (Selznick, 1985, referert i Baldwin, 2012, s. 2), hvor de innfører foretak som muliggjør og legger til rette for at de målsettingene som NWSC har satt i den strategiske planen for 2016-2021 oppnås gjennom identifisering av risiko. Baldwin et.al. (2012, s. 3) viser til at

risikoregulering kan omfatte bevisst statlig innflytelse for å påvirke aktørers handlingsrom. Empirien viser til et juridisk rammeverk for vannsektoren i Uganda som forplikter aktørene i sektoren til å inkludere presise regler i planleggings- og gjennomføringsprosesser.

«The Water Act, 1998» fremmer bærekraftig forvaltning og bruk av vannressursene i Uganda. Loven vektlegger blant annet standarder og teknikker for undersøkelse, bruk, kontroll, beskyttelse, styring og administrasjon av vannressurser, samt etablering av en politisk vannkomite. «National Environment Act, 1995» omhandler blant annet å tilrettelegge for bærekraftig bruk og bevaring av miljøet og naturressursene i Uganda, hensyn til populasjonsvekst og gjenvinning av tapte økosystem. Særlig var det gjennomgående i empirien at det må innføres restriksjoner i bruk og forvaltning av våtmarker, samt styrke styringen og reguleringen. Begge lovene ble trukket frem av informantene som viktige holdepunkt i organiseringen av vannsektoren.

Hood et.al. (2001, s. 62) påpeker at selve risikoreguleringen vil variere ut fra hvilket regime som iverksettes og at risikoreguleringsregimer omfatter komplekse institusjonelle regler og praksiser blir inkorporert i reguleringen av en bestemt fare eller risiko. Empirien viser at det i hovedsak er NWSC som har ansvar for risiko som eksisterer i vannsektoren, men at de samarbeider med ulike entreprenører for vannprosjekter, noe som krever samarbeid i reguleringen av sektoren. Omgivelsene og kontekst vil her påvirke hvordan reguleringen forekommer og det fremkommer av empirien at NWSC har arbeidet med å skape en felles forståelse for risiko i vannsektoren og hvordan blant annet forurensning, destruksjon av våtmarker og befolkningsvekst kan påvirke et vannprosjekt både kortsiktig og langsiktig. Risikobasert regulering har som formål å kontrollere risiko gjennom å etablere prioriteringer og rammeverk for reguleringen og sentralt for god regulering innebærer blant annet at det etableres gjensidig tillit og selvtillit mellom den regulerende makt og de som reguleres. Det fremkommer motsigende funn i empirien rundt dette, da NWSC har viser til et godt samarbeid med «Ministry of Water and Environment» (MWE) som er deres regulatorer. Likevel fremkommer det fra andre informanter at samarbeidet og samkjøring i vannsektoren må forbedres i alle ledd, fra styresmaktene på toppen og ned til entreprenører og befolkningen.

### 6.1.1 Delkonklusjon

Organiseringen av risikostyringen i vannsektoren kan oppfattes som en tilnærming som er kompatibel med en «*greenlight*» tilnærming, hvor NWSC ønsker å tilrettelegge for tiltak som bidrar til å oppnå målsettinger. Selve risikoavdelingen har siden oppstart i 2017 etablert kampanjer for å formidle risiko ut i alle avdelingene i organisasjonen, som bidrar til opprettholdelse av et oppdatert risikobilde som arbeides med. I lys av regulering vises det at MWE og NWSC at tillit og godt samarbeid foreligger, men at det påpekes av enkelte informanter at de er forbedringspotensial i koordinering og kommunikasjon. Reguleringsvirksomheten til NWSC har vært utfordrende, ikke av årsak av egen innsats, men på grunn av institusjonelle strukturer som gjør at utføring av mandat er utfordrende.

## 6.2 Hvilke risikoer knyttet til klimatilpasning kan identifiseres?

Hvordan aktørene forvalter vannressurser påvirker hvordan ytterligere forventede påkjenninger fra klimaendringer håndteres. Risikoen som knyttes til forvaltningsproblematikken preges av usikkerhet, da klimaendringers manifestering og konsekvens ikke kan vurderes eksakt. Til tross for at organisering og implementering av risikoreducerende tiltak i vannsektoren preges av usikkerhet, kan responsen si noe om dagens arbeid er tilstrekkelig.

Dette masterprosjektet ser klimatilpasning i et risikostyringsrammeverk. Renn (2008) viser til en kategorisering av ulike risikoer. Den første kategoriseringen, lineære risikoer, har karakteristikk ved at det eksisterer tilstrekkelig god kunnskap og data, altså er forholdet kjent (Renn, 2008, s. 178). Empirien viser at ved forurensning, enten dette kommer fra industri eller fra befolkningen, er dette en risiko hvor det eksisterer bred enighet mellom aktørene i vannsektoren. Samtlige av informantene trekker frem denne risikoen, hvor det foreligger betydelig data om forholdet mellom forurensning og hvilken innvirkning dette har på Victoriasjøen både i lys av vannkvalitet og økosystemet.

Ved komplekse risikoer, hvor utfordringen ofte foreligger i å forstå sammenheng mellom årsak og effekt, kan gjenkjennes i hvordan befolkningen ser sin egen rolle som drivere av risiko (Renn, 2008, s. 178). Eksempelvis er forståelsen av alvorligheten rundt utilstrekkelig

sanitetsdekning og innvirkningen dette har på miljøet, noe som ikke er nok bemerket i befolkningen i følge informantene. Aktørene i vannsektoren er en bevisst på koblingene, men utfordringen ligger i formidling og dannelse av engasjement og holdningsendring. En av informantene trakk frem at de fleste husstander har privat septiktank, som ikke imøtekommer krav og standarder. Dette fører til betydelig lekkasje som forurensrer vannkilder. Ut fra de risikoene som listes opp i empirien, kan det fra myndighetsperspektiv ikke betraktes som komplekse, men fremstår som komplekse fra befolkningens side. Mange faktorer påvirker forurensning, fra dårlig infrastruktur til håndtering av fast avfall, noe som innebærer at håndtering av slik risiko kan være utfordrende. Usikkerhet blir her uttrykt gjennom utfordringen i å forstå kompleksiteten og konsekvens, og utfordringen med å forene risikooppfattelsen til aktører i vannsektoren og befolkningen.

Risiko preget av høy usikkerhet (Renn, 2008, s. 179), som innebærer problemet med å forutse en hendelse og konsekvens, altså genuin mangel på kunnskap om et fenomen, er vanskeligere å plassere fra empirien. Informanter og dokumenter antyder at hverken infrastruktur, forurensning, kulturelle utfordringer eller forvaltning av våtmark kan plasseres i denne kategorien da forholdene på myndighetsnivå er godt kjent. Likevel preges de alle av usikkerhet, men er da forankret i hvordan risikoreducerende tiltak skal oppnå tilstrekkelig effektivt og i hvor stor grad disse risikoene vil manifesteres som trusler i samfunnet.

Kategorien tvetydige risikoer, altså hvordan vi tenker, mener om og vurderer en risiko (Renn, 2008, s. 180), forekommer gjennomgående i empirien. Det eksisterer et skille mellom lekmanns oppfattelse av identifiserte risikoer og hva myndighetene selv forstår. Da vi ikke har undersøkt risikopersepsjon på et lokalt nivå, baserer vi dette på den informasjonen som forekommer gjennom informanters egen oppfattelse av hvordan befolkningen oppfatter risikoene. Særlig forekommer skillet i risikoen som omhandler forurensning og forvaltning av våtmark, hvor befolkningen i utilstrekkelig grad ikke ser sin egen rolle og påvirkning. Under samme kategorisering av risiko, kan tvetydige risikoer deles inn i to ulike karakteristikk. Normativ tvetydighet handler om hvilke verdier i samfunnet som skal ivaretas. Her vil institusjoner spille en sentral rolle særlig innen prioriteringer om hvor fokuset vil være. Både intervjuene og dokumentanalysen viser at de ulike aktørene i vannsektoren i Uganda vektlegger klimatilpasning.

Som Bourne et. al (2016, s. 2) understreker, tilfører klimarisiko en ytterligere utfordring for utviklingsmål. I et naturlig system som for eksempel våtmarker, medfører klimaendringer ytterligere press. Dette kan være uregelmessig forekomst av værmønster som tørke og intensitet i regnvann. Til tross for at man allerede ser manifesteringer fra klimaendringer i Uganda, preges disse endringene av usikkerhet. Med en klimarettet risikostyring er målet å fremme bærekraftig utvikling med å anvende gunstige effekter av klimaendringer samtidig som man reduserer negative effekter og virkninger (Climate Risk Management, 2019). Da vi ikke har foretatt en undersøkelse for hvilke gunstige effekter som kan observeres, er det ikke noe vi kan knytte opp til det vi ser av risikostyringen.

### 6.2.1 Delkonklusjon

Risiko knyttet til klimatilpasning i vannsektoren i Kampala, Uganda er dokumentert, innforstått og beskrevet av informanter og gjennom dokumentanalysen. Til tross for dette, virker det fremtredende at klimarisiko uttrykkes gjennom et skille mellom kunnskapen når en ser på hvordan lokalbefolkningen anskuer samme risikoer. Dette illustreres under i tabell 4, hvor vi har vurdert variasjonene i hvordan aktørene i vannsektoren og lokalbefolkningen vurderer utfordringer i vannsektoren. Da vi selv ikke har foretatt undersøkelser på lokalt nivå foreligger ikke tabellen som en del av konklusjonen i prosjektet, men er likevel et interessant funn i lys av oppfattet risiko og hvordan kulturelle utfordringer i vannsektoren påvirker aktørens håndtering av klimarisiko. Elementene som trekkes ut fra tabellen sees i lys av IWRM-rammeverk og økning av myke handlinger vil derfor være nødvendig dersom harde tiltak skal ha effekt og forstås derfor som en forutsetning i implementering av risikoreducerende tiltak. Tabellen baserer derfor denne informasjonen på funn i dokumentanalysen og vår tolkning av informantenes oppfatning av hvordan lokalbefolkningen betrakter risikoene.

**Tabell 4: Forfatterens tolkning av data**

Risiko	Myndigheter	Befolkning
Forurensning	God kjennskap til årsak og effekt innad i de ulike departement og etater.	Mindre bevisst i sin rolle som forurenser. Særlig gjelder dette fast avfall og sanitet.
Våtmark	Klar over viktigheten til	På grunn av årsaker med

	slike områder, men utfordrende å etablere gode tiltak. Regulering, informasjonsdeling og gjennomføring er et problem	røtter i fattigdom, bosetter folk seg her til tross for bidrag til degradering av viktige økologiske områder. Anser området som ødemark
Infrastruktur	Bevisst på effekten befolkningsvekst har på en allerede belastet infrastruktur.	Myndigheter formidler ikke tydelig nok viktigheten av å avløp. Befolkning velger billigere løsninger fordi de ikke forstår risikoen.
Kulturelle utfordringer	Anser risiko knyttet til økonomisk tap som betydelig. Særlig vektlegger NWSC tyveri og tap som en høy risiko.	Kulturell mentalitet hvor vann forstås som en ressurs som skal være gratis. Dette medfører betydelig omfang av tyveri av vann.

### 6.3 Hvordan er risikostyring implementert i vannsektoren?

For å etablere vellykket forvaltning av vannressurser viser Sullivan (2010) at det foreligger et behov at forvaltere innehar innsikt og forståelse av eventuelle endringer, hvilken effekt antatte endringer har på vannkilder og hvilke tiltak som kan iverksettes for å arbeide med disse. Første steg innebærer å danne et bilde av tilstanden til vannkilden og videre se hvilke forhold som kan påvirke kilden. I forbindelse med LVEMP er det foretatt flere miljøvurderinger, i tillegg til vurderinger og undersøkelser gjort av de ulike etatene i vannsektoren. Her er det avdekket ulike forhold som påvirker Victoriasjøen, hvor forurensning og ødeleggelse av miljø trekkes frem. Dokumentene fra LVEMP og informantene fra MWE trekker frem de viktigste miljøutfordringene som påvirker Victoriasjøen, som har bidratt til endring av komponenter i de ulike prosjektfasene. Dette har bidratt til en større vektlegging av økosystem som en del av tiltak for å håndtere klimatilpasning i bevaringen av Victoriasjøen. Neste steg innebærer å vurdere sannsynlige framtidsscenarioer. Her vil rapporter spille en sentral rolle som greier ut for estimer og antakelser om fremtidens endringer. «Groundswell» (2018) viser til tre ulike scenarier for fremtidig klimamigrasjon, hvor alle medfører betydelig tilflytting til Victoriasjøen (Kanta et.al, 2018).

Aven og Renn (2010) viser til at risikostyring i hovedsak består av tre komponenter, risikovurdering, styring av risiko og risikokommunikasjon (Aven og Renn, 2010, s. 51). Som belyst i empirien har NWSC etablert en egen risikoavdeling som foretar risikovurderinger og analyser som legger grunnlag for etatens prioriteringer. Informanten ved MWE viste til at LVEMP ikke har gjennomført interne risikovurderinger, men anvender informasjon fra andre risikovurderinger som er utført på nasjonalt og regionalt nivå.

For å styre risiko operasjonaliserer NWSC sin strategiske plan (NWSC, SD 2016-2021) ved at virkeområdene og direktoratene har ansvar for å formulere strategier for å oppnå de viktigste strategiske aktivitetene som er fastlagt. Planene implementeres også nedover i NWSC for å sikre effektiv implementering av strategiene. NWSC har iverksatt en rekke tiltak for å forsterke vannkilder som de er ansvarlig for, blant annet ved å forlenge inntaksrørene dypere og lengre ut i Victoriasjøen for å redusere risiko med forurenset vann, samt redusere mengden rensmiddel som må tilsettes. De har også etablert alternative vannkilder som kan kobles på rørsystemet ved feil, slik at de raskt kan gjenoppta leveringsfunksjon ved svikt i rørnettverket.

Da oppgaven ikke spesifikt ser på risikokommunikasjon er det likevel et sentralt aspekt i lys av hvilken effekt og gjennomslagskraft tiltak har. I arbeid med utbygging av nye vannkilder vektlegger NWSC i stor grad kommunikasjon med lokalsamfunnet, hvor det arrangeres møter med lokale ledere hvor partene inngår i dialog om hvilken rolle befolkningen spiller og hva NWSC kan bidra med for å forbedre livsvilkårene og utvide tjenester. Empirien viser at mål om dekning i vannforsyning og avløp ikke kan oppnås dersom befolkningen ikke inkluderes i arbeidet, da en også er avhengige av at befolkningen også beskytter og bevarer vannkilden. Det fremkommer i empirien at å kommunisere risiko tilknyttet våtmark er utfordrende og dersom regulering av utbygging og videre ekspansjon i våtmarksområder skal iverksettes er alle aktører avhengig av at tiltak får gjennomslagskraft i befolkningen.

Sosial-økologisk tilpasning, Integrated Water Resource Management (IWRM) og klimatilpasning forstås som rammeverk som kan supplere hverandre da de samlet kan produsere tilnærminger for klimatilpasning som kan være gunstig å implementere for forvaltende aktører. Sosial-økologisk tilpasning innebærer å anerkjenne økosystem som viktig funksjon i tilpasning til klimaendringer, som ved god ivaretagelse gir mulighet hvor miljøet bidrar i selve klimatilpasningen (Bourne et. al 2016, s. 1). Empirien viser at LVEMP sin tilnærming kan plasseres inn under et sosial-økologisk perspektiv. Da primærmål for LVEMP



innebærer å forbedre livsvilkår og miljø rundt Victoriasjøen, er flere av tiltakene rettet mot bevaring av miljø og økosystem som både er fordelaktig for mennesker som bor rundt bredden og har positiv effekt på miljøet rundt. Som påpekt av ene informanten var ikke klimatilpasning et mål, men de observerer at tiltakene har positiv innvirkning i klimatilpasning, særlig tiltak som er med å forbedre og rehabilitere Victoriasjøen. Sentralt i formålet er å etablere resiliente lokalsamfunn ved å løfte befolkningen ut av fattigdom gjennom etablering av alternative og bærekraftige ressurser. I fase tre av LVEMP inkluderes klimatilpasning i betydelig grad, det har altså forekommet et skifte i fokus og mål med tiltakene og prosjektene.

Empirien viser at “Integrated Water Resource Management” (IWRM) er i sin forstand ikke en strategi, men er noe som kan oppnås gjennom ulike tiltak, og er fastsatt som en tilnærming som skal anvendes av Ugandiske myndigheter i arbeid med vannressurser. Brears (2018, s. 23) fremhever rammeverket som nyttig for å etablere resiliens mot klimaendringer og sikre langsiktig forvaltning av vannressurser. Tiltakene som inngår i IWRM kan deles i to kategorier, harde og myke tiltak.

I empirien forekommer det både implementering av harde og myke tiltak, noe som flere av informantene bekreftet som viktig element i klimatilpasning. Særlig blir myke tiltak fremhevet som nødvendige forutsetninger for at implementering av harde tiltak skal ha gjennomslagskraft. Særlig ser en dette i tiltak for å restaurere våtmarksområder og etablering av nye vannprosjekt. “Water Week” er en av informasjonskampanjene som er iverksatt, hvor viktigheten av vann og sanitet formidles. Likevel presiserte noen av informantene at disse arrangementene ofte rettes mot personer som allerede er i sektoren, og når ikke tilstrekkelig ut til sivilbefolkningen. Dette går også over på utfordringen med å bygge ut avløpsnett, hvor det ikke er tilstrekkelig kommunikasjon om viktigheten av system som ikke forårsaker forurensing av vannkilden. Flere av informantene påpekte at noen tema er lettere å selge inn til befolkningen, som utdanning og helse, mens vann ikke skaper like mye engasjement.

### 6.3.1 Delkonklusjon

LVEMP og de andre aktørene i vannsektoren i Kampala, Uganda har foretatt miljøvurderinger og undersøkelser for å vektlegge viktige utfordringer med bevaring av Victoriasjøen. I implementering av risikostyring har NWSC blant annet etablert en risikoavdeling, formulert strategier for risikohåndtering og gjennomført en nasjonal kampanje. Det arbeides også med å

inkludere lokalsamfunn i utbygging av vannprosjekter. Implementering av risikostyring i vannsektoren kan ses som tiltak som kan beskrives som harde eller myke tiltak. IWRM er satt som et fungerende rammeverk for aktører i vannsektoren, og er ved god implementering en sentral forutsetning for bevaring av Victoriasjøen og kan medvirke i tilpasning til klimarisiko. Det iverksettes både harde og myke tiltak, men empirien viser at harde tiltak ikke vil ha tilstrekkelig gjennomslagskraft dersom myke tiltak ikke foreligger. Særlig angår dette arbeid med forurensning og restaurering og regulering av våtmark. Både MWE og NWSC sitt arbeid i og utenfor LVEMP vektlegger at lokalsamfunn skal inkluderes i prosessen. Dette har positiv effekt på endringer og vil medvirke i stor grad til hvordan aktører og samfunn sammen jobber for å etablere bærekraftige vannressurser som imøtekommer dagens og fremtidens behov.

## 7. Konklusjon

I dette masterprosjektet har vi undersøkt følgende problemstilling:

*Hvordan håndterer aktører i vannsektoren i Kampala, Uganda tilpasning til klimarisiko i arbeidet med bevaring av Victoriasjøen?*

Gjennom forskningsspørsmålene har vi undersøkt hvordan risikostyring er organisert i vannsektoren i Uganda, hvilke identifiserte risikoer knyttet til klimatilpasning som eksisterer og deretter hvordan risikostyring er implementert. Vi har kommet frem til den konklusjon at håndteringen preges av høyt kunnskapsgrunnlag for forvaltning og tilpasning til klimarisiko i vannsektoren. Samtidig representerer klimarisiko en kompleksitet på allerede utfordrende mål i bevaringen av Victoriasjøen.

Hovedfunnene i prosjektet er som følgende:

- Klimarisiko gjør håndtering av elementer som forurensning, infrastruktur, destruksjon av våtmarker og befolkningsvekst i Kampala, Uganda mer kompleks og forsterker allerede eksisterende sårbarhet og usikkerhet.
- «National Water and Sewerage Cooperation» (NWSC) er organisert på en slik måte at selve strukturen i institusjonen medvirker til håndtering av klimarisiko. Dette gjøres gjennom risikoavdelingen, identifisering og dokumentering av risiko i overordnede mål og oppfølging av risiko i virksomhetsområder.
- NWSC ønsker å tilrettelegge for tiltak som bidrar til å oppnå målsetting, og organiseringen av risikostyringen forstås derfor som en «greenlight» tilnærming.
- NWSC har iverksatt mål og tiltak i ønske om å øke servicedekning for vann fra å være rundt 80 prosent til 100 prosent innen 2021.
- NWSC ønsker å øke dekningsgraden av avløpssystem fra om lag 8 prosent til 30 prosent innen 2021. Utbygging av avløpssystemet er sentralt i reduseringen av forurensning som forekommer fra private septiktanker.
- NWSC har en dobbel funksjon, hvor de både ønsker å inkorporere klimatilpasning og fremme bærekraftig ressursforvaltning, samtidig som de er avhengig av resultat og økonomisk vekst for å oppnå mål om ekspansjon i vannsektoren.

- Det foreligger arbeid i håndteringen av våtmarker slik at området kan ha en velfungerende funksjon som filtreringssystem og lagringspotensial i perioder med mye nedbør. Risikoregulering forstås likevel som utfordrende fordi risikopersepsjon er vanskelig å endre, politiske strukturer påvirker effekten av tiltak og at bosetting av sivilbefolkningen ofte er et resultat av dårlige levevilkår.
- Strategier for klimatilpasning foreligger i stor grad i sektoren, og inkluderes i nye prosjekt og i planlegging av prosjekt.
- Befolkningen spiller en sentral rolle i å oppnå mål om klimatilpasning, og såkalte myke tiltak er utbredt hos aktørene i vannsektoren.
- «Lake Victoria Environmental Management Project» (LVEMP) hadde i fase I og fase II ikke et formål om klimatilpasning, men ser en positiv innvirkning på miljøet rundt Victoriasjøen. I større grad ønskes det å inkludere klimatilpasning.
- Kommunikasjon og informasjonsdeling mellom ansvarlige aktører for vannforvaltning preges av mangel på koordinert og delt kunnskap.

Denne studien viser at kompleksiteten i klimarisiko innebærer at håndtering må i større grad fokusere på at beslutningsgrunnlag må inkludere risikostyring av vannressurser som et prioritert område i klimatilpasning. Klimaendringer manifesterer seg tydelig i vann og arbeid med klimarisiko spesifikt i vannsektoren er nødvendig for å øke håndteringsevne.

## 7.1 Videre forskning

Det presenteres her en strategi som er under utarbeidelse med formål om å kombinere egenskaper ved “Integrated Water Resource Management” i lys av en sosial- økologisk tilpasningsstrategi og klimatilpasning. Den baseres på datagrunnlaget fra empirien, hvor vi selv har foretatt en tolkning av hvilke områder som har forbedringspotensial i risikostyringen. Ved å sette sammen en ny strategi som inkludere både IWRM, sosial-økologisk tilnærming og klimatilpasning, etablerer en et rammeverk som retter seg mer mot en risikobasert tilnærming hvor risiko i dag og i fremtiden inkluderes i strategien. Begrunnelsen er at dersom man skal etablere resiliente vannsystem, så må det nærliggende økologiske og sosiale området studeres, da det har stor innvirkning på selve vannkilden. Det som er essensielt er at omgivelsene i stor grad påvirker vannkvaliteten uavhengig av hvilken vannkilde det er snakk om. Forurensing av vannkilder er ofte svært omfattende, hvor både naturlige omgivelser og menneskeskapt trusler utgjør risikobildet. Strategien som er utviklet baseres på hvilke menneskelige trusler som kan elimineres eller reduseres for å bevare en vannkilde.

Strategien innebærer en stegvis modell for å etablere strategier som bevarer og forvalter vannressurser på en bærekraftig måte. Dermed er det utarbeidet en fremgangsmåte som kan anvendes for å både inkludere relevante aktører, består av en risikobasert tilnærming i identifiseringer av sårbarheter i økosystemet og inkludering av klimaendringer. Strategien som presenteres legger også opp til å en vurdering av styrker og svakheter ved selve styringen. Dette sees som nødvendig for å se hvor forbedringspotensialer forekommer, slik at en kan forstå kapasiteter og hvordan disse spiller inn på å nå satte mål. I arbeid med å preservere vannkilder for å håndtere dagens forbruk og imøtekomme fremtidens krav, må man først definere hvilken vannkilde, altså system, man undersøker. For å illustrere bruksområde av strategien illustreres modellen med eksempel for Victoriasjøen, hvor det avgrensede systemet er våtmark i Kampala. I dag er Victoriasjøen anvendt som drikkevannskilde av samtlige av grenselandene. Dette medfører at det er sentralt og helt nødvendig med en strategi som etablerer risikobilde og foretar prioriteringer for tiltak.

## Tilpasningsstrategi for Klimarisiko i Vannsektoren

Trinn	Faktorer	Beskrivelse
Definert system	System: Victoriasjøen Delsystem: Vannbredden i Kampala/Entebbe. Subsystem: Våtmark i Kampala.	Systemet bør avgrenset geografisk for å ha fokus. Dersom hele systemet skal inngå i mål, kreves det interdisiplinære og tverretatlig samarbeid. Dette vil kreve større innsats og medføre flere utfordringer.
Definert mål	M1: øke kvalitet av vann i innsjøen. M2: anvende økosystem som buffer → gjenoppta filtreringsfunksjon til våtmarken.	Et overordnet mål kan imøtekommes gjennom å sette opp flere delmål. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gjennomføring av M2 vil ha positiv effekt på vannkvaliteten, og bidra til å nå M1.</li> </ul>
Engasjement og inkludering av relevante aktører	Hvem inkluderes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Statlige og private forvaltningsorgan</li> <li>- Lokale ledere</li> <li>- Private aktører</li> <li>- Donorer</li> </ul>	Hvilken kunnskap trengs for å nå målene: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokal engasjement</li> <li>- Myndigheter</li> <li>- Sivile organisasjoner</li> <li>- Forskning</li> </ul>

Vurdert evne og kapasitet	<p>Hindringer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Juridiske begrensninger</li> <li>- Omplussing av mennesker.</li> <li>- Områder der det er hull i forskningen.</li> </ul>	<p>Hvor foreligger utfordringer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommunikasjon</li> <li>- Tillit</li> <li>- Informasjonstilgang</li> <li>- Koordinering</li> </ul>
Vurdering av dagens klimarisiko	<p>Hvilke sårbarheter kan identifiseres i det gitte system?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forurensning, dårlig drenering, bosetting, avløpsvann etc.</li> </ul>	<p>Sårbarhetene som vurderes inngår som del av risikoanalysen, hvor man ser hvordan trusler påvirker sårbarheter → danner risikovurdering → risikobilde.</p>
Vurdering av fremtidig klimarisiko	<p>Vil identifiserte risikoer blir forsterket av endret klima?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Økt nedbør</li> <li>- Uregelmessig nedbør</li> <li>- Tørke</li> <li>- Flom</li> </ul>	<p>Ved å kunne sette sårbarhetene inn i et fremtidsperspektiv, kan det foretas prioriteringer for de mest presserende områdene.</p>
Vurdering av endringer i sosial-økologiske forhold	<p>Hvilke endringer kan observeres?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Urbanisering</li> <li>- Bygging av bosettinger</li> <li>- Etablering av industri.</li> </ul>	<p>Å studere trender i systemet og hvordan disse utvikler seg. Ta endringer i betraktning.</p>

Formål med strategien kan oppsummeres som følgende:

- Det overordnede formålet med strategien er å skape et rammeverk for hvordan prosessen for arbeid med spesifikke mål i vannforvaltning kan utføres. Strategien forutsetter at brukere av strategien foretar grundige vurderinger av de ulike trinnene.
- Skape felles mål, hvor alle sentrale parter inkluderes i prosessen.
- Skape felles verdier og motivasjon for preservering av viktige økosystem
- Bidra til klimatilpasning.
- Anvende økologiske system som nyttige bidragsyttere til å redusere konsekvenspotensial for forventede klimaendringer.

Overførbarhet av strategien:

- Ved etablering av bærekraftige vannkilder må man se på miljø og økosystem som påvirker kilden. En slik utgreiing kan overføres til andre vannsystem, hvor økosystemet har innvirkning på kvalitet og kvantitet, som er tilfellet ved de fleste vannkilder som befinner seg i nærheten av menneskelig bosettinger.
- Samarbeid på tvers av etater, mellom ulike aktører og inkludering av lokalbefolkning er fremgangsmåter som bør prioriteres ved strategier med formål om klimatilpasning.
- Strategien er utarbeidet med utgangspunkt i vannforvaltning, men trinn som presenteres kan overføres til forvaltning av andre naturressurser.



## Kilder

- Allen, G. (2016). Risk Analysis. I Allen, G & Derr, R. *Threat Assessment and Risk Analysis: An Applied Approach*. Elsevier Inc. Hentet fra:  
<https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy.uis.no/lib/uisbib/detail.action?docID=4067899f>
- Allo, L. (2015). *Improving Risk Regulation*. International Risk Governance Council.  
Hentet fra:  
<https://infoscience.epfl.ch/record/228198/files/Improving%20Risk%20Regulation.pdf>
- Aven, T. (2015). *Risikostyring. Grunnleggende prinsipper og ideer*. (2. utg.).  
Oslo: Universitetsforlaget.
- Aven, T & Renn, O. (2010). *Risk Management and Governance. Concepts. Guidelines and Applications*. Springer Heidelberg Dordrecht.
- Baldwin, R. Cave, M. Lodge, M. (2012). *Understanding Regulation. Theory, Strategy, and Practice*. (2. utg.). Oxford University Press Inc., New York.
- Balzacq, T. (2015). The ‘Essence’ of securitization: Theory, ideal type, and a sociological science of security. *International Relations*, 29:1. s. 103–113. Hentet fra:  
<https://doi.org/10.1177/0047117814526606b>
- Beck, U. (2006). Living in the World of Risk Society. *Economy and Society*. Vol 35:3, s. 329-345. Hentet fra:  
<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/03085140600844902?needAccess=true>
- Bourne, A., Holness, S., Holden, P., Scorgie, S., Donatti, C.I. & Midgley, G. (2016). A Socio-Ecological Approach for Identifying and Contextualizing Spatial Ecosystem-Based Adaptation Priorities at the Sub-National Level. *PLOS ONE*, Vol 11:5. Hentet fra:  
<https://search.proquest.com/docview/1791865884/fulltext/8E6C1A384498445EPQ/1?accountid=136945>
- Brears, R. C. (2018). Resilience and Water Resources Management. I R. C Brears (red), *Climate Resilient Water Resources Management*. (s. 15- 30). Palgrave Studies in Climate Resilient Societies. Hentet fra:  
<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-78896-8>
- Butler, D., Ward, S., Sweetapple, C., Astaraie-Imani, M., Diao, K., Farmani, R. & Fu, G. (2016). *Reliable, resilient and sustainable water management: The Safe & SuRe*

- approach: Reliable, Resilient, and Sustainable Water Management*. Global Challenges. Hentet fra <https://doi.org/10.1002/gch2.1010>
- Cassara, M. (2018). Shifting the Paradigm of Transboundary Water Resource Management Toward Climate Resilience. I R. C Brears (red), *Climate Resilient Water Resources Management*. (s. 93-111). Palgrave Studies in Climate Resilient Societies. Hentet fra: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-78896-8>
- Cosens, B., & Chaffin, B.C. (2016). Adaptive Governance of Water Resources Shared with Indigenous People: The Role of Law. *Water MDPI*. Vol. 8: 3, s. 1-15. Hentet fra: <https://www.mdpi.com/2073-4441/8/3/97>
- Climate Risk Management. (2019). Hentet fra: <https://www.journals.elsevier.com/climate-risk-management/>
- Grønmo, S. (2016). *Samfunnsvitenskapelige metoder*. (2. utg.). Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Hilhorst, D. (2003). Responding to disasters. Diversity of bureaucrats, technocrats and local people. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*. Vol. 21: 1, s. 37-55. Hentet fra: <http://www.ijmed.org/articles/84/>
- Hood, C. Rothstein, H. Baldwin, A. (2001). The Government of Risk. Understanding Jackson, S. T. (2019). *Climate Change*. Encyclopedia Britannica. Hentet fra: <https://www.britannica.com/science/climate-change>
- Kanta, K. R., Sherbinin A, D., Jones, B., Bergmann, J., Clement, V., Ober, K., Schewe, J., Adamo, S., McCusker, B., Heuser, S., Midgley, A. (2018). *Groundswell: Preparing for Internal Climate Migration*. Washington, DC: The World Bank. Hentet Fra: <https://www.worldbank.org/en/news/infographic/2018/03/19/groundswell---preparing-for-internal-climate-migration>
- Karolien, V., Anton, V. R., Maarten, L., Eria, S., Paul, M. (2012). Urban Growth of Kampala, Uganda: Pattern Analysis and Scenario Development. *Landscape and Urban Planning*. Vol 106:2. s. 199-206. Hentet fra: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016920461200093X>
- Klinke, A. & Renn, O. (2012). Adaptive and Integrative Governance on Risk and Uncertainty. *Journal Risk Research*, Vol 5: 3, s. 273-292. Hentet fra: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13669877.2011.636838>
- Krumsvik, R. J. (2014). *Forskningsdesign og kvalitativ metode. Ei innføring*. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.

- Kvale, S., Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative Forskningsintervju* (3. utg., 2. oppl. ed.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Larsson, P. og Steigen, A. (2009). Water in Nature and Society. I Larsson, P., Kirumira, E.K., Steigen, A. L., Miyingo-Kezimbira (Red.) *Sharing Water. Problems, Conflicts and Possible Solutions – the case of Kampala* (s. 11- 18). Oslo: Universitetsforlaget.
- Leichenko, R.M & O'Brien, K.L. (2002). The Dynamic of Rural Vulnerability to Global Change: The case of Southern Africa. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change. Vol 7:1*. Kluwer Academic Publishers. Hentet fra: <https://link.springer.com/article/10.1023/A%3A1015860421954>
- Lynggaard, K. (2010). Dokumentanalyse. I Brinkmann, S., & Tanggaard, L. (red.) *Kvalitative metoder. Empiri og teoriutvikling*. (s. 153–170). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Mugume, S. N., Diao, K., Astaraie-Imani, M., Fu, G., Farmani, R. & Butler, D. (2015). Enhancing resilience in urban water systems for future cities. *Water Science & Technology: Water Supply, Vol. 15:6*. IWA Publishing. Hentet fra: <https://core.ac.uk/download/pdf/43095382.pdf>
- Munck, R. (2015). Water, Development and Good Governance. I Munck, R., Asingwire, N., Fagan, H., Kabonesa, C. (Red.) *Water and Development. Good Governance after Neoliberalism* (s. 11-30). London: Zed Books Ltd.
- Nyeng, F. (2012). *Nøkkeltbegreper I forskningsmetode og vitenskapsteori*. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Ofwat. (2015). *Toward resilience: how we will embed resilience in our work*. Hentet fra: [https://www.ofwat.gov.uk/wp-content/uploads/2015/07/pap\\_pos20151210towardsresiliencerev.pdf](https://www.ofwat.gov.uk/wp-content/uploads/2015/07/pap_pos20151210towardsresiliencerev.pdf)
- Oramah, C. P & Olsen, O.E. (under utgivelse). *Assessing the impact of security and risk frameworks on climate change adaptation strategies: Towards a joint security-risk approach*. Universitetet i Stavanger.
- Plummer, R., Loë, R. D., Armitage, D. (2012). A Systematic Review of Water Vulnerability Assessment Tools. *Water Resource Management, Vol: 26, s. 4327- 4346*. Hentet fra: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11269-012-0147-5>
- Rausand, M og Utne, I. B. (2011). *Risikoanalyse- Teori og Metoder*. Tapir Akademisk Forlag, Trondheim 2009. 2. Opplag.

- Renn, O. (2008). *Risk Governance. Coping with Uncertainty in a Complex World*. UK: Routledge.
- Richmond, A., Myers, I., Namuli, H. (2018). Urban Informality and Vulnerability: A Case Study in Kampala, Uganda. *Urban Science, Vol 2: 1*. Hentet fra: <https://www.mdpi.com/2413-8851/2/1/22>
- Stake, R.E. (2010). *Qualitative Research. Studying how things work*. New York: The Guilford Press.
- Sullivan, A. C. (2010). Quantifying Water Vulnerability: A Multi-dimensional Approach. *Stochastic Environmental Research Risk Assessment (2011), Vol 25: 4, s. 627-640*. Hentet fra: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00477-010-0426-8>
- Tvedt, T. (2016). *Water and Society. Changing Perceptions of Societal and Historical Development*. I.B. Tauris & Co. Ltd.
- Tvedt, T. (2007). *En reise i vannets fremtid*. Kagge Forlag AS.
- Zinn, J.O. (2008). Introduction: The Contribution of Sociology to the Discourse on Risk and Uncertainty. I Zinn, J.O. (Red.) *Social Theories of Risk and Uncertainty. An Introduction*. Blackwell Publishing Ltd.

## Dokumentanalyse

- Government of Uganda. (u.å.). *Uganda Vision 2040*. Hentet fra <http://www.greengrowthknowledge.org/national-documents/uganda-vision-2040>
- National Environment Act. (1995). The National Environment Act, Cap 153. Hentet fra <https://www.mwe.go.ug/library/national-environment-act>
- The Republic of Uganda, Ministry of Natural Resources. (1995). *National Policy for the Conservation and Management of Wetland Resources*. Hentet fra: [https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/national\\_wetland\\_policie\\_S\\_-\\_uganda.pdf](https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/national_wetland_policie_S_-_uganda.pdf)
- The Republic of Uganda, Ministry of Water and Environment. (2011). *Environmental impact assessment guidelines for water resources related projects in Uganda*. Hentet fra <https://www.mwe.go.ug/library/manuals-guidelines-and-forms>
- The Republic of Uganda, Ministry of Water and Environment. (2013a). *Water Supply Design Manual*. Second edition. Hentet fra <https://www.mwe.go.ug/library/manuals-guidelines-and-forms>
- The Republic of Uganda, Ministry of Water and Environment. (2013b). *Framework and*

- Guidelines for Water source protection*. Vol. 1: framework for water source protection. Hentet fra <https://www.mwe.go.ug/library/manuals-guidelines-and-forms>
- The Republic of Uganda, Ministry of Water and Environment. (2018). *Integrated Water Management and Development Project*. Hentet fra: <https://www.mwe.go.ug/library/busia-updated-esia-final-approved-rsa>
- Verdensbanken. (u.å.). *Projects and operations*. Hentet fra [http://projects.worldbank.org/search?lang=en&searchTerm=&countrycode\\_exact=3A](http://projects.worldbank.org/search?lang=en&searchTerm=&countrycode_exact=3A)
- Verdensbanken. (u.å.). *Environmental and Social policies*. Hentet fra <http://www.worldbank.org/en/projects-operations/environmental-and-social-policies>
- Verdensbanken. (2006). *Africa Region – Eastern Africa Lake Victoria Environmental Management (Phase 2) Project (English)*. (Rapport nr. AC2288). Integrated Safeguards Data Sheet. Hentet fra <http://projects.worldbank.org/P103298/lake-victoria-environmental-management-project-ii?lang=en&tab=overview>
- Verdensbanken. (2008a). *Africa – Second Phase of the Lake Victoria Environmental Management Project : Africa – Second Phase of the Lake Victoria Environmental Management Project (English)*. (Rapport nr. AC3185). Integrated Safeguards Data Sheet. Hentet fra <http://projects.worldbank.org/P103298/lake-victoria-environmental-management-project-ii?lang=en&tab=overview>
- Verdensbanken. (2008b). *African Region – Eastern Africa Lake Victoria Environmental Management (Phase 2) Project : environmental assessment : Uganda – environmental and social management framework (English)*. (Rapport nr. E1832). Environmental Assessment. Hentet fra <http://projects.worldbank.org/P103298/lake-victoria-environmental-management-project-ii?lang=en&tab=overview>
- Verdensbanken. (2009). *Africa – Second Phase of the Lake Victoria Environmental Management Project (English)*. (Rapport nr. 48342). Integrated Safeguards Data Sheet. Hentet fra <http://projects.worldbank.org/P103298/lake-victoria-environmental-management-project-ii?lang=en&tab=overview>
- Verdensbanken. (2016). *Reviving Lake Victoria by Restoring Livelihoods*. Hentet fra <http://www.worldbank.org/en/news/feature/2016/02/29/reviving-lake-victoria-by-restoring-livelihoods>
- Verdensbanken. (2017). *Environmental & Social Framework*. Hentet fra <http://www.worldbank.org/en/projects-operations/environmental-and-social-framework>
- Verdensbanken. (2018a). *Uganda – Integrated Water Management and Development*

- Project (English)*. (Rapport nr. PIDISDSC21866). Project Information and Integrated Safeguards Data Sheet. Hentet fra <http://projects.worldbank.org/P163782?lang=en>
- Verdensbanken. (2018b). *Uganda - Integrated Water Management and Development Project : environmental assessment : Environmental and social impact assessment for Busia district (English)*. (Rapport nr. SFG3693). Environmental Assessment. Hentet fra <http://projects.worldbank.org/P163782?lang=en>
- Verdensbanken. (2018c). *Project Information Document-Integrated Safeguards Data Sheet – Integrated Water Management and Development Project – P163782 (English)*. (Rapport nr. PIDISDSA23958). Project Information and Integrated Safeguards Data Sheet. Hentet fra <http://projects.worldbank.org/P163782?lang=en>
- Verdensbanken. (2018d). *Disclosable Version of the ISR - Integrated Water Management and Development Project - P163782 – Sequence No : 01 (English)*. (Rapport nr. ISR33990). Implementation Status and Results Report. Hentet fra <http://projects.worldbank.org/P163782?lang=en>
- Verdensbanken. (2018e). *Africa – Second Phase of the Lake Victoria Environmental Management Project (English)*. (Rapport nr. ICR1562). Implementation Completion and Results Report. Hentet fra <http://projects.worldbank.org/P103298/lake-victoria-environmental-management-project-ii?lang=en&tab=overview>
- Verdensbanken. (2018f). *Concept Project Information Document – Integrated Safeguards Data Sheet – Lake Victoria Environmental Management Project Phase Three – P165352 (English)*. (Rapport nr. PIDISDSC23414). Hentet fra <http://projects.worldbank.org/P165352?lang=en>
- Water Act 1997. (1997). The Water Act. (Chapter 152). Hentet fra <https://ulii.org/ug/legislation/consolidated-act/152>
- Wetlands International. (2018). *Ugandan National Wetland Policy Review 23 years in the making finally takes off*. Hentet fra: <https://africa.wetlands.org/en/news/uganda-national-wetlands-policy-review-23-years-making-finally-kicks-off/>
- Dokumenter fra National Water and Sewerage Corporation:
- National Water and Sewerage Corporation. Board Paper No. 2714: Draft Risk Identification for the NWSC Corporate Plan Goals 2018-2021.
  - National Water and Sewerage Corporation. Corporate Plan, July 2018-June 2021.
  - National Water and Sewerage Corporation. Integrated Annual Report 2016/17.

National Water and Sewerage Corporation. Integrated Annual Report 2017/18.

National Water and Sewerage Corporation. Five Year Strategic Direction 2016-2021.

## Vedlegg

### Vedlegg 1: Dokumentanalyse

Dokumenter	Fokus	Relevans for oppgaven
<p><b>Prosjektinformasjon og integrert sikkerhetsdata</b></p> <p><b>Fase 1</b></p> <p>1. Verdensbanken (2018a). Rapport nr. PIDISDSC21866. <i>Project Information and Integrated Safeguards Data Sheet.</i></p> <p>2. Verdensbanken (2018c). Rapport nr. PIDISDSA23958. <i>Project Information and Integrated Safeguards Data Sheet.</i></p> <p><b>Fase 2</b></p> <p>3. Verdensbanken (2006). Rapport nr. AC2288. <i>Integrated Safeguards Data Sheet.</i></p> <p>4. Verdensbanken (2008a). Rapport nr. AC3185. <i>Integrated Safeguards Data Sheet.</i></p> <p>5. Verdensbanken (2009). Rapport nr. 48342. <i>Integrated Safeguards Data Sheet.</i></p> <p><b>Fase 3</b></p> <p>6. Verdensbanken (2018f) Rapport nr. PIDISDSC23414. <i>Integrated Safeguards Data Sheet.</i></p>	<p>Påvirkning av klimaendringer, overstadig bruk av naturressursene, reduserte vannnivå i innsjøen, forverret vannkvalitet og omfattende gjenoppblomstring av water hyacinth.</p> <p>Dokumentet er på 19 sider.</p> <p>Dokumentet er på 33 sider.</p> <p>Dokumentet er på 6 sider.</p> <p>Dokumentet er på 12 sider.</p> <p>Dokumentet er på 12 sider.</p> <p>Dokumentet er på 21 sider.</p>	<p>Ved å analysere sikkerhetsdataen har vi fått en forståelse for etablerte og eksisterende sikkerhetsperspektiv og utfordringer, samt kunnet sett og analysere utvikling knyttet til sikkerhet i et tidsperspektiv fra prosjektets oppstart til nåværende situasjon.</p>



<p><b>Klimavurdering</b></p> <p><b>Fase 1</b> 7. Verdensbanken (2018b). Rapport nr. SFG3693. <i>Environmental Assessment.</i></p> <p><b>Fase 2</b> 8. Verdensbanken (2008b) Rapport nr. E1832. <i>Environmental Assessment.</i></p>	<p>Nedbør, våtmark analyse av Victoriasjøens vannivå og vannkvalitet, naturlige habitater (LV og våtmarker)</p> <p>Dokumentet er på 252 sider.</p> <p>Dokumentet er på 45 sider.</p>	<p>Klimavurderingene har bidratt med nyttig informasjon om eksisterende klimasituasjon og utfordringer knyttet til klima. Disse vurderingene har dermed kunnet sees i sammenheng med problemstillingen for å vurdere håndteringen av klimatilpasning i vannsektoren.</p>
<p><b>Implementeringsstatus og resultatrapport</b></p> <p><b>Fase 2/3</b> 9. Verdensbanken (2018d). Rapport nr. ISR33990. <i>Implementation Status and Results Report.</i></p> <p><b>Fase 2</b> 10. Verdensbanken (2018e). Rapport nr. ICR1562. <i>Implementation Completion and Results Report.</i></p>	<p>Befolkningsvekst, endring i vannkvalitet, forurensning</p> <p>Dokumentet er på 7 sider.</p> <p>Dokumentet er på 116 sider.</p>	<p>Prosjektets implementeringsstatusser og resultatrapporter gir nyttig informasjon om prosjektets progresjon og situasjon, som bidrar til at forvaltningen av vannressurser i klimatilpasning kan undersøkes nærmere.</p>
<p>11. The Republic of Uganda, Ministry of Water and Environment (2013). <i>Water Supply Design Manual.</i> Second edition.</p>	<p>Dokumentet er på 374 sider. Rammeverk og prinsipper som må følges ved etablering av vannforsyningsprosjekter. Inkluderer også beslutningsmodell for inkludering av klimaendringer i prosjektdesign.</p>	<p>Gir nyttig informasjon om tilnærming, utfordringer og mål i vannsektoren og hvordan planverket inkluderer klimaendringer i vannsektoren.</p>
<p>12. The Republic of Uganda, Ministry of Water and Environment (2013). <i>Framework and Guidelines for Water source protection.</i> Vol. 1: framework for water source protection.</p>	<p>Dokumentet er på 75 sider. Retningslinjer for regulatorer, vannforbruker og prosjektledere. Formatet anvendes for identifisering av risiko i en vannkilde.</p>	<p>Gir informasjon om utfordringer med befolkningsvekst, upassende bruk av land og våtmark, dårlig regulert utslipp av avfall fra industrien, individuelle og</p>

		generelle mål, identifiserte risikoer for en vannkilde
<b>13.</b> Office of the Prime Minister, Uganda (1997). <i>Chapter 152. The Water Act.</i>	Dokumentet er på 66 sider. Bruk, beskyttelse og styring av vannressurser og forsyning, og gir grunnlag for vann- og avløpsmyndigheter.	Gir informasjon om standarder og teknikker for organisering og implementering.
<b>14.</b> The Republic of Uganda, Ministry of Water and Environment (2011). <i>Environmental impact assessment guidelines for water resources related projects in Uganda.</i>	Dokumentet er på 136 sider. Etablerer prosedyrer for teknikker for innsamling, analyse og formidling av informasjon om virkningen vannressurs-relaterte prosjekter har på miljøet.	Gir informasjon om standarder og teknikker for organisering og implementering, samt fokus på miljømessige virkninger av prosjekt
<b>15.</b> The Republic of Uganda, Ministry of Water and Environment (2018). <i>Integrated Water Management and Development Project.</i>	Dokumentet er på 252 sider. Klima- og sosial konsekvensanalyse for vannforsyning og sanitet for Busia distriktet. Victoriasjøen er vannkilden til prosjektet.	Integrering av IWRM i Uganda's vannprogram. Prosjektet har Victoriasjøen som hovedkilde
<b>16.</b> Interne styringsdokumenter - NWSC	Dokumentene er på til sammen 231 sider. Board paper (draft risk identification), Corporate plan, Integrated annual report 2016/17, Climate strategy plan	Gir nyttig informasjon om NWSC og vannsektorens utfordringer, identifiserte risikoer og målsettinger.
<b>17.</b> The Republic of Uganda, Ministry of Water and Environment (1995) <i>National Environment Act.</i>	Dokumentet er på 59 sider. Retningslinjer for tilrettelegging av bærekraftig bruk av økosystemer, som ivaretar behov for dagens og fremtidige generasjoner.	Omhandler restriksjoner og bruk av våtmarker. Fremmer miljøbevissthet som en del av utdanning på alle nivå.

<p><b>18.</b> Wetlands International. (2018). Ugandan National Wetland Policy Review 23 years in the making finally takes off.</p>	<p>Tiltak som skal arbeides med, definisjon av bærekraftig bruk av våtmarksområdene, lokal deltakelse og bedre samspill mellom forskning, tiltak og praksis.</p>	<p>Gir informasjon om våtmarker og hva som skal arbeides med for å håndtere degraderingen av våtmarker.</p>
<p><b>19.</b> The Republic of Uganda, Ministry of Natural Resources. (1995). <i>National Policy for the Conservation and Management of Wetland Resources.</i></p>	<p>Dokumentet er på 28 sider. Etablere prinsipper for optimalt bruk, vedlikehold og funksjon av våtmark. Integrerer utfordringer med våtmark i planlegging og beslutninger i andre sektorer.</p>	<p>Gir informasjon om hvordan regulering og forvaltning av våtmarker kan håndteres og begrunner behov for håndtering ut fra økologiske funksjoner.</p>
<p><b>20.</b> Government of Uganda (u.å.) <i>Uganda Vision 2040.</i></p> <p><b>Totalt:</b> 20 dokumenter</p>	<p>Dokumentet er på 136 sider. Forvandle Uganda til en moderne og velstående økonomi, fremme inkluderende økonomisk vekst og å oppnå FNs bærekraftige utviklingsmål (SDG).</p>	<p>Både Verdensbanken og Ugandiske myndigheter inkluderer visjonen i tilrettelegging av LVEMP-prosjektet for å imøtekomme Ugandas interne mål om bærekraftig utvikling. Dokumentet sier derfor noe om et delt kunnskapsgrunnlag i målsettingen.</p>

## Vedlegg 2: Oversikt over intervjuer

---

Intervjuer	Myndigheter	
	- Ministry of Water and Environment (MWE)	
	- National Water and Sewerage Corporation (NWSC)	
	- Risk Department, NWSC	4 intervjuer
	Privat sektor	
	- Konsulentfirma, vannsektoren	
	- Center for Infrastructure Consulting LTD	2 intervjuer
	Utdanningssektoren	
	- Ph.D Biologi	
	- Ingeniør Hydrolikk	2 intervjuer

---

## **Vedlegg 3: Informasjon til informanter**

### **Information letter to informants**

#### **Master thesis:**

Risk Management and Resilient Management of Water Resources in Uganda

The study has been prepared at the University of Stavanger, Norway with supervising from Professor Odd Einar Olsen.

**The purpose of the study** is to get an understanding of how actors in the water sector in Kampala handle adaptation to climate risk in the work on conservation of Lake Victoria. We do this through a survey of the World Bank project “Lake Victoria Environmental Management Project (LVEMP)” and other documents consisting information on climate adaptation and risk management of the water sector in Kampala, Uganda. The following research questions seeks to be answered:

- How is risk management organized in the water sector?
- What risks related to climate adaptation can be identified?
- How is risk management implemented in the water sector?

**The Methodology** that is being used is qualitative and consists for document analysis, and semi-structured interviews with informants as a supplement to the document analysis.

**Anonymity** will be pursued and considered. All raw information from the interview will only be processed by us, and your name will not be written down. A signed confidentiality form will be brought to the interview and, if desired, given to you.

The thesis will be submitted 15<sup>th</sup> of June 2019.

Performed by: Kristina Dørum & Oliva Bakketun

## **Vedlegg 4: Intervjuguide**

Dato:

Sted:

Rolle:

1. Can you tell us a little bit about what you do, regarding the water sector and risk management?
2. How are risk-reducing measures organized?
3. Can you say something about the difficulties with environmental planning within the water sector in Kampala? How does this differentiate from a national level to a local level?
4. What would you say is the biggest challenges in dealing with environmental risks?
5. Are climate change adaptation strategies prioritized within the LVEMP?
6. How is environmental risk assessment incorporated in the regulations and in planning of water resource management?
7. How is communication on a local level acted out regarding risk?
8. What knowledge is needed to handle risks in the water sector?
9. What knowledge is needed about climate adaptation in the water sector/LVEMP?
10. What would you say is the biggest challenges in the LVEMP water resource risk management?
11. How is the risk attached to the LVEMP-project monitored?
12. What would you say is the biggest challenges in dealing with risks?
13. What environmental risks do the project face?

14. How has the LVEMP worked with climate-resilience adaptation in the different phases?  
Is this something that has become more of a focus over the years?
15. How are risk-reducing measures applied?
16. What soft actions (campaigns, education etc.) have been implemented?
17. What hard actions (infrastructure, riparian buffers etc.) have been implemented?
18. How are the risk assessments reported throughout the Ministry/Corporation/Company?
19. How do you monitor the risks?
20. How are assumptions about future climate changes implemented in planning (now, and in new projects)?
21. Can you tell us a little bit about your role with the Lake Victoria Environmental Management Project?