



Hjälmar: institutionell påverkan och samverkan

Slutrapport 2025-04-29



Sammanfattning

Hjälmarens är Sveriges fjärde största sjö med en yta på 464 km². Den näringsrika slättsjön är relativt grund med ett medeldjup på bara sex meter och ett största djup på 22 m. Sjön erbjuder viktiga ekosystemtjänster som exempelvis dricksvattenförsörjning för 120 000 människor i Arboga och Eskilstuna kommun och är bland annat utpekad som riksintresse för friluftsliv och yrkesfiske. Sjön och dess närområde är även en nödvändig resurs för den stora livsmedelsproduktion som sker i landskapen runt sjön.

Men samtidigt som sjön är en nödvändig resurs för det mänskliga livet runt Hjälmarens står sjön inför stora utmaningar idag och i framtiden. Dessa kan sammanfattas i trippelkrisens tre beståndsdelar: klimatförändringarna med stigande vattentemperaturer samt höga och låga flöden, risk för och förlust av biologisk mångfald samt miljöföroreningar av både miljögifter och omfattande övergödning.

Hjälmarens utmaningar består bland annat av:

- Administrativa gränser som motverkar ett effektivt samarbete.
- Policy-inkohärens och avsaknad av systemperspektiv med inlåsningseffekter som följd.
- Kunskapsbrist om bland annat miljögifter, hantering av övergödning, klimatförändringarnas konsekvenser, ekosystemets sammansättning, invasiva arter, osv.
- Omfattande övergödning med dålig ekologisk status som följd och små möjligheter att nå vattendirektivets krav.
- Historisk och pågående förlust av livsmiljöer för framför allt våtmarkslevande arter med förlust av biologisk mångfald som följd.
- Miljöföroreningar med flera ämnen som kvicksilver, koppar, uran, läkemedel och polycykliska aromatiska kolväten (PAH) över gränsvärdena.
- Klimatförändringarna som bland annat förväntas leda till:
 - o Stigande vattentemperaturer med risk att flera nyckelarter kollapsar.
 - o Ökad tillväxt av mikroorganismer som påverkar dricksvattenförsörjningen negativt.
 - o Lägre vattennivåer med försämrade livsmiljöer för många arter som följd.
 - o Ökade vattenflöden med negativa konsekvenser för enskilda och allmänna intressen.
 - o Mer frekventa skyfall med ökat läckage av näringsämnen och miljögifter.
 - o Förändrade fysikaliska förutsättningar såsom pH, syrenivå och vattenkemi.
 - o Ökat läckage av fosfor från sjöns sediment med ökad övergödning och syrefria områden som konsekvens.
 - o Isfria vintrar med ökad igenväxning som konsekvens.

Dessa utmaningar har dels sina egna självständiga processer, dels påverkar och påverkas de även i hög grad av varandra. Utmaningarna är med andra ord komplexa, och då en sjö i Hjälmarens storlek består av en stor mängd inbördes beroende relationer är det inte möjligt att hantera en del av utmaningen utan att samtidigt hantera andra delar. Det är därför nödvändigt med ett systemperspektiv.

Nu genomfört projekt har därför syftat till att analysera och bidra till att skapa förutsättningar för systemförflyttning mot hållbar vattenanvändning i Hjälmarens.

De institutionella arrangemang som styr vattenanvändningen i Hjälmarens påverkar aktörers beteenden och kan skapa inlåsningseffekter, särskilt om de står i konflikt med varandra. Samtidigt visar tidigare forskning tydligt att starka institutionella strukturer möjliggör transformativ styrning av gemensamma resurser där man minimerar risker för exempelvis inlåsningar, allmänningarnas tragedi och överutnyttjande av gemensamma resurser. Projektets mål är därför att utforska vilka institutionella förändringar som krävs för att uppnå en hållbar vattenanvändning i Hjälmarens.

Projektet har även som mål att påbörja formerandet av en aktörsgrupp med kapacitet att driva på nödvändiga förändringar då aktörsnätverk i tidigare forskning har visat sig ha betydelse för möjligheterna till just transformativ styrning mot ett hållbarare nyttjande av vattenresurser.

Kunskapsinhämtning och analys har skett utifrån en sammanställning av nu känd kunskap om Hjälmarens utmaningar samt genom workshops och intervjuer av aktörer och intressenter. På genomförda workshops, där utmaningar, möjligheter, ansvar och framtidsbilder har utforskats har representanter för 17 olika organisationer deltagit. Vidare har representanter för 19 olika organisationer eller verksamheter intervjuats inom ramen för projektet.

Tre olika framtidsbilder för Hjälmarens har formulerats inom projektet:

- **Hållbart ekosystem i Hjälmarens landskap:** genom att sammanställa och organisera kunskap skapas förutsättningar för att skapa ett hållbart ekosystem.
- **En giftfri Hjälmar miljö:** genom att begränsa kemikalieanvändning, förbättra reningsverk och industritekniker, främja beteendeförändringar och medvetandegörande om miljöproblem stärks förutsättningarna för en giftfri miljö.
- **Vattenvariationer och översvämningshantering:** genom bland annat policyutveckling, utveckling av ekonomiska modeller, kartering på landskapsnivå och samverkan med markägare och andra intressenter skapas förutsättningar för att hantera vattenvariationer och översvämningar.

Ett stort antal möjliga insatser har identifierats som möjliga lösningar för att hantera Hjälmarens utmaningar och ta viktiga kliv på omställningsvägen mot framtidsbilderna. Av insatserna bedöms fyra vara strategiskt viktiga att börja med:

- **Organisatoriskt kapacitetsbyggande:** en grundförutsättning för ett långsiktigt och strategiskt vattenmiljöarbete är att det finns organisatoriska strukturer och resurser för detta. Detta innebär bland annat mandat och resurser till koordinering och planering av omställningsarbetet samt även mobilisering av nya aktörer och resurser. Kapacitet och samarbetsstrukturer behöver byggas upp både horisontellt och vertikalt inom aktörsgruppen och medlemsorganisationer.
- **Policysamstämmighet:** det finns en stor mängd policies som påverkar och styr vattenanvändningen i Hjälmarens. Vissa av dessa harmoniserar medan andra står i konflikt, skapar inlåsningseffekter och suboptimering. Att nå samstämmighet mellan de policies där det finns rådighet, till exempel kommunala och regionala strategier och omprövningsbara vattendomar, är strategiskt viktigt för att skapa långsiktiga förutsättningar för hållbar vattenanvändning i Hjälmarens.
- **Stärkt miljöövervakning:** för att det ska vara möjligt att ta kloka, effektiva och utvärderingsbara beslut krävs ofta underlag från längre och strukturerade tidsserier. I dagsläget ingår inte Hjälmarens i det nationella miljöövervakningsprogrammet vilket innebär att miljöövervakningen inte är lika omfattande som i de andra stora sjöarna. Att tillskapa resurser för detta är avgörande. I detta sammanhang behöver även provtagningsprotokoll utvecklas för att inkludera nya antropogena ämnen med hittills okänd miljöpåverkan. Även provtagning för hur befintliga ämnen påverkas av klimatförändringarna bör inkluderas och ett early warning system implementeras inom avrinningsområdet.
- **Hjälmarcentrum:** för att hantera Hjälmarens komplexa utmaningar behöver kunskap byggas upp tvärvetenskapligt i samverkan med ett stort antal aktörer inom flera olika sektorer. En struktur att göra så är inom ramen för ett Hjälmarcentrum som organisatoriskt kan ligga inom aktörsgruppen.

Innehållsförteckning

1. Inledning	6
1.2. Syfte och mål.....	7
2. Projektets genomförande	8
2.1. Workshopresultat	9
2.2. Intervjuresultat.....	13
3. Kort om Hjälmarens	17
4. Hjälmarens komplexa utmaningar	20
4.1. Översiktlig analys och påverkan på intressen	20
4.2. Klimatförändringar	22
4.3. Övergödning	24
4.4. Förlust av biologisk mångfald.....	25
4.5. Akvatiska ekosystem.....	26
4.6. Miljöföroreningar	27
4.7. Översvämningsrisker.....	28
4.8. Kunskapsbrist.....	29
4.9. Bristande samverkan.....	30
5. Identifierade aktörer och policys.....	32
6. Institutionell påverkan	37
6.1. Inledning	37
6.2. Institutionella arrangemang och policy som ramverk för att förstå systemproblem	37
6.3. Institutionella konfliktlinjer.....	41
6.4. Avslutande reflektion	44
7. Framtidsbilder och scenarioanalys	45
7.1. Introduktion	45
7.2. Bakgrund	45
7.3. Tre framtidsbilder	46
7.4. Avslutande reflektion	48
8. Möjligheter att hantera Hjälmarens komplexa utmaning.....	50
8.1. Aktörsgrupp	52
8.2. Samverkan över administrativa och geografiska gränser	53
8.3. Kunskapsuppbyggnad.....	57
8.4. Minska övergödningen	63
8.5. Motverka och hantera stigande vattentemperaturer	66



HJÄLMAREN

8.6. Hantera höga och låga flöden.....	68
8.7. Hantera miljöföroreningar.....	72
8.8. Sammanfattning möjliga aktiviteter	73
Referenser	78
Bilaga 1: Sammanställning av workshopresultat	81
Bilaga 2: Rapport med intervjuresultat.....	97
Bilaga 3: Omvärldsbevakning.....	111

1. Inledning

Hjälmarens är Sveriges fjärde största sjö med en yta på 464 km². Den näringsrika slättsjön är relativt grund med ett medeldjup på bara sex meter och ett största djup på 22 m.

Sett till volym hamnar Hjälmarens först på sjunde plats av Sveriges sjöar, vilket skapar både unika förutsättningar och utmaningar för en sjö av denna storlek och på så sätt särskiljer den sig från de andra stora sjöarna i Sverige.¹

Hjälmarens erbjuder viktiga ekosystemtjänster som exempelvis dricksvattenförsörjning för 120 000 människor i Arboga och Eskilstuna kommun och är bland annat utpekad som riksintresse för friluftsliv och yrkesfiske. Sjön och dess närområde är även en nödvändig resurs för den stora livsmedelsproduktion som sker i landskapen runt sjön.

Men samtidigt som sjön är en nödvändig resurs för det mänskliga livet runt Hjälmarens står sjön inför stora utmaningar idag och i framtiden. Dessa kan sammanfattas i trippelkrisens tre beståndsdelar: klimatförändringarna med stigande vattentemperaturer samt höga och låga flöden, risk för och förlust av biologisk mångfald samt miljöföroreningar av både miljögifter och omfattande övergödning. Dessa utmaningar har dels sina egna självständiga processer, dels påverkar och påverkas de även i hög grad av varandra. Utmaningarna är med andra ord komplexa, och då en sjö i Hjälmarens storlek består av en stor mängd inbördes beroende relationer är det inte möjligt att hantera en del av utmaningen utan att samtidigt hantera andra delar. Det är därför nödvändigt med ett systemperspektiv.

Hjälmarens utmaning består bland annat av att sjön är övergödd och förutsättningarna för att nå vattendirektivets mål bedöms som små, bland annat då eventuella åtgärder motverkas av att det saknas kunskap om deras påverkan på ekosystem och enskilda arter. Även kunskapen om miljöföroreningssituationen i Hjälmarens är relativt begränsad jämfört med de andra större sjöarna, den data som finns visar dock på halter över gränsvärdena för bland annat vissa tungmetaller, läkemedel och kemikalier.

Då Hjälmarens är relativt grund och har en jämförelsevis låg vattenvolym är sjön extra känslig för de pågående klimatförändringarna som ger kontinuerligt stigande vattentemperaturer. Temperaturökningen leder till lägre vattennivåer som ger högre vattentemperaturer, vilket i sin tur ökar avdunstningen, lägre vattennivåer och så vidare i en accelererande process. Klimatförändringarna bedöms bland annat leda till:

- Stigande vattentemperaturer med risk att flera nyckelarter kollapsar med hittills okända konsekvenser för hela sjöns ekosystem.
- Ökad tillväxt av mikroorganismer som påverkar dricksvattenförsörjningen negativt.
- Minskade flöden och ökad avdunstning under vår, sommar och höst vilket ger lägre vattennivåer och försämrade livsmiljöer för många arter.
- Ökade vattenflöden under vintertid med negativa konsekvenser för enskilda och allmänna intressen.
- Mer frekventa skyfall med ökat läckage av näringsämnen och miljögifter till Hjälmarens.
- Förändrade fysikaliska förutsättningar såsom pH, syrenivå och vattenkemi.
- Ökat läckage av den fosfor som är lagrad i sjöns sediment med ökad övergödning och syrefria områden som konsekvens.
- Isfria vintrar med ökad igenväxning som konsekvens.

De utmaningar som Hjälmarens står inför är dock inte skrivna i sten utan den mänskliga påverkan är stor. Strukturellt påverkas Hjälmarens och vattenanvändningen bland annat av det bindande åtgärdsansvar som sätts av Vattenmyndigheterna. Till detta kommer ickestatliga förbund med ansvar för reglering enligt vattendomar och recipientprovtagning och Vattenråd. Även en stor

mängd vattenanläggningar i avrinningsområdet utgör den mänskliga struktur som påverkar Hjälmarens, dessa lyder i sin tur ofta under lagar från olika årtal och nu även miljöbalken.

Den mänskliga påverkan på sjön hamnar ofta i skärningspunkten av de inbördes beroende relationer som utgör Hjälmarens komplexa utmaning och de målkonflikter som kommer av denna. Sammantaget utgör den mänskliga påverkan i form av olika initiativ, regelverk, organisationer och strukturer den miljö och samhällsutmaning som behöver hanteras för att bygga ett hållbart och vattenresilient samhälle. Det finns en insikt inom denna miljö om att saker behöver göras annorlunda för att vattenanvändningen ska ske hållbart, men trots detta går omställningen för långsamt och sker inte tillräckligt brett. Här krävs det därför en systemförflyttning.

Att lösa utmaningen och få till nödvändig systemförflyttning kräver samverkan och samordning över kommun-, läns- och sektorsgränser. Denna bör bygga på en gemensam nulägesbild och framtidsbild av de utmaningar som vi står inför, för att det utifrån den ska vara möjligt formulera gemensamma mål och prioriteringar. För att detta i sin tur ska vara möjligt är det nödvändigt med kunskap om den institutionella påverkan på sjön. Kunskap om relevanta institutionella element och hur de samverkar och motverkar varandra är avgörande för att bygga den nödvändiga systemförändrande kapacitet som krävs.

1.2. Syfte och mål

Projektet syftar till att skapa förutsättningar för systemförflyttning mot hållbar vattenanvändning i Hjälmarens.

De institutionella arrangemang som styr vattenanvändningen i Hjälmarens påverkar aktörers beteenden och kan skapa inlåsningseffekter, särskilt om de står i konflikt med varandra. Samtidigt visar tidigare forskning tydligt att starka institutionella strukturer möjliggör transformativ styrning av gemensamma resurser där man minimerar risker för exempelvis inlåsningar, allmänningarnas tragedi och överutnyttjande av gemensamma resurser. Projektets mål är därför att utforska vilka institutionella förändringar som krävs för att uppnå en hållbar vattenanvändning i Hjälmarens.

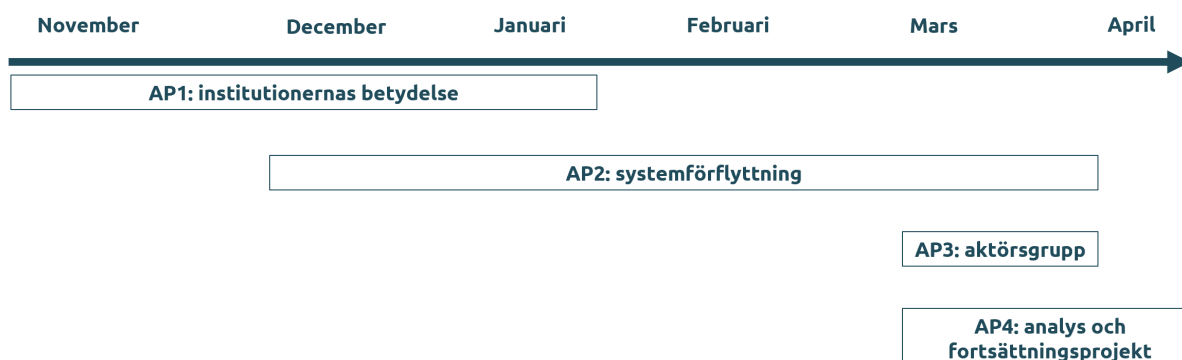
Projektet har även som mål att påbörja formerandet av en aktörsgrupp med kapacitet att driva på nödvändiga förändringar då aktörsnätverk i tidigare forskning har visat sig ha betydelse för möjligheterna till just transformativ styrning mot ett hållbarare nyttjande av vattenresurser.

2. Projektets genomförande

Projektet har genomförts i fyra arbetspaket:

1. Institutionernas betydelse: berörda aktörer / intressen samt styrande policys identifierades. Inledande analys över den institutionella påverkan samt över Hjälmarens utmaningar genomfördes. Även omvärldsbevakning av hur liknande frågeställningar i andra europeiska insjöar hanteras genomfördes.
2. Systemförflyttning: i detta arbetspaket har berörda aktörer / intressens perspektiv på Hjälmarens utmaning identifierats och en fortsatt analys över den institutionella påverkan genomförts. Kunskap har hämtats in genom större workshops med bred representation av olika organisationer och genom fördjupade intervjuer med olika intressenter. På genomförda workshops har möjlighetsanalys och scenarioanalyser genomförts.
3. Aktörsgrupp: utifrån resultatet i arbetspaket ett och två har en grupp för att arbeta med identifierade frågeställningar börjat byggas upp.
4. Analys och fortsättningsprojekt: Projektets resultat har analyserats och förslag till fortsättningsprojekt formulerats. Detta har sammanställts i denna slutrapport.

De fyra arbetspaketen har gått omlott för att säkra synergier mellan dem och ett tidseffektivt arbetssätt:



Örebro kommun har varit koordinerad part för projektet. Förutom Örebro kommun har projektparterna varit Örebro universitet, Länsstyrelsen Örebro län samt Hjälmarens Vattenvårdsförbund. Projektgruppen har bestått av:

- Gustav Axberg, projektledare Örebro kommun
- Oscar Fogelberg, vattenstrateg Örebro kommun
- Frans Prenkert, professor i företagsekonomi Örebro universitet
- Zeinab Rezvani, universitetslektor i företagsekonomi Örebro universitet
- Daniel Gustafson, naturvårdsbiolog och samordnare friluftsliv Länsstyrelsen Örebro län
- Anna Eklund, verksamhetsansvarig Hjälmarens Vattenvårdsförbund

Projektets styrgrupp har utgjorts av styrelsen för föreningen Hjälmarsamarbetet. Denna består av kommunalråd från kommunerna Arboga, Eskilstuna, Katrineholm, Vingåker och Örebro, representanter från Länsstyrelserna Västmanland, Södermanland och Örebro samt Örebro universitet, Hjälmarens Vattenvårdsförbund och Hjälmarens Fiskareförbund. Medlemmar i föreningen är förutom styrelseorganisationerna Destination Eskilstuna, +Katrineholm, Örebrokompaniet samt Örebro länsmuseum.

Inom projektet har två större workshops genomförts. På den första workshopen deltog 41 tjänstepersoner och på den andra workshopen deltog 26 tjänstepersoner (tyvärr inföll workshopen under influensahögtid) från 17 olika organisationer:

- Eskilstuna kommun
- Hjälmarens Fiskareförbund
- Hjälmarens vattenvårdsförbund
- Hjälmarsamarbetet
- Katrineholms kommun
- Kumla kommun
- Länsstyrelsen Södermanland
- Länsstyrelsen Västmanland
- Länsstyrelsen Örebro län
- Region Örebro län
- SLU Aqua
- SMHI
- Vingåkers kommun
- Örebro kommun
- Örebro läns museum
- Örebro universitet
- Örebrokompaniet

För att bredda perspektiven och kunna bygga en bredare och djupare kunskapsbas har även intervjuer med 19 representanter för organisationer eller verksamheter enligt nedan genomförts:

- Båtförbund
- Dricksvattenproducenter
- Enskilda markägare
- Fartygsredare
- Kommuner
- Kraftbolag
- LRF-grupper
- Naturskyddsförening
- Ornitologisk förening
- Reningsverk
- Vattenförbund (reglering av vattennivå)
- Vattenvårdsförbund
- Yrkesfiskare

Resultaten av ovanstående moment redovisas nedan samt analyseras vidare under rubriken *Hjälmarens komplexa utmaningar*.

2.1. Workshopresultat

Syftet med den första workshopen var att gemensamt identifiera de största utmaningarna för Hjälmarens och möjligheter att hantera dem. Detta gjordes i två moment där först utmaningar och risker identifierades och bedömdes utifrån sannolikheten att de inträffar och vilken konsekvens som uppstår om de inträffar. I workshopens andra del genomfördes en möjlighetsanalys där åtgärder för att hantera de utmaningar och risker som identifierats bedömdes utifrån vilken insats i form av

exempelvis arbetstid, pengar eller förändrade policies de kräver och vilken effekt de skulle ge för att hantera utmaningen / risken.

Den andra workshopen byggde till största delen på resultaten från den första workshopen. Även denna bestod av två delar där den första syftade till att klargöra vem som har ansvar eller rådighet över de möjliga åtgärder som identifierades på workshop ett. I den andra delen genomfördes en scenarioanalys genom backcasting där deltagarna först formulerade en framtidsbild / vision av Hjälmarens och därefter arbetade sig bakåt och formulerade samt prioriterade vilka åtgärder som behöver vidtas för att den nulägesbeskrivning av utmaningar och risker som genomfördes i workshop ett ska kunna utvecklas till framtidsbilden / visionen. Se bilaga 1 för utförligare redovisning av workshopresultaten.

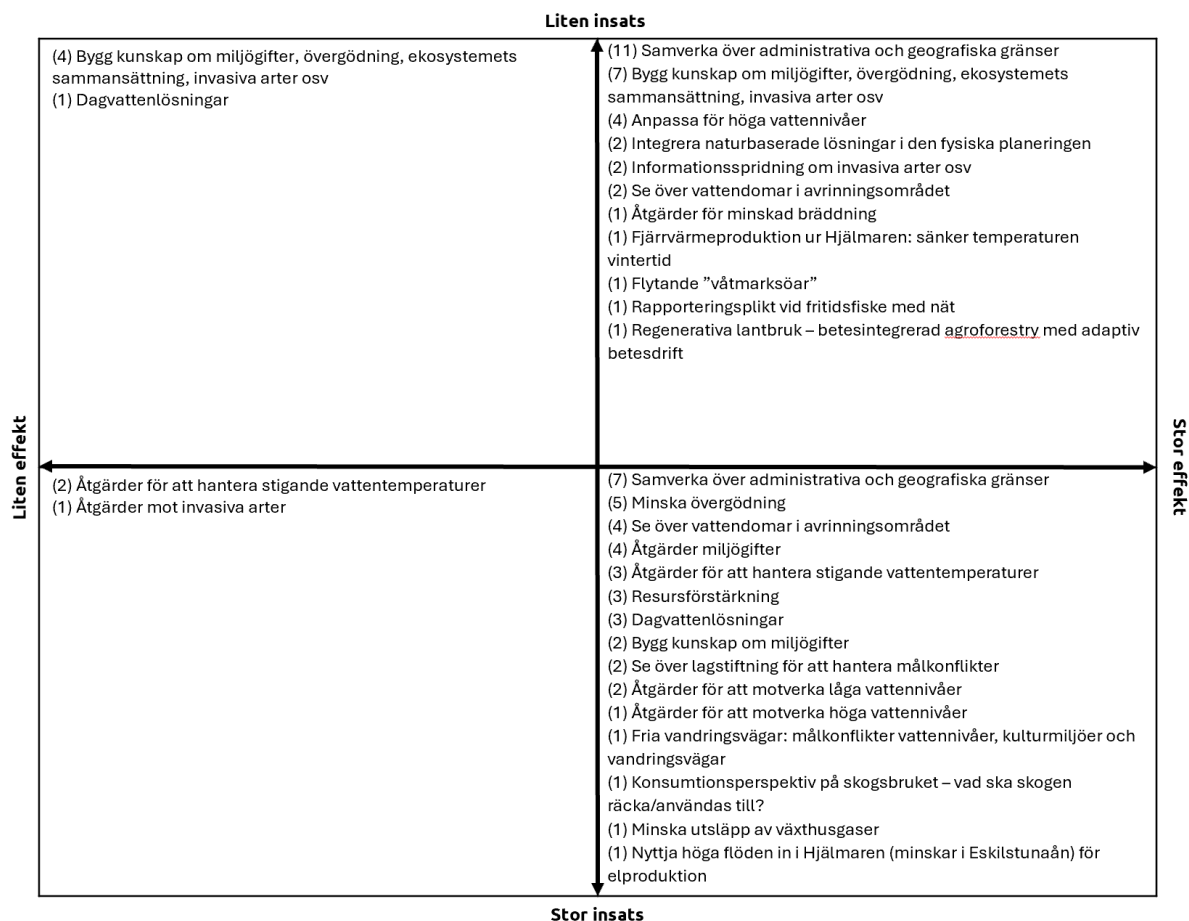
2.1.1. Workshop ett: utmaningar och möjligheter

De utmaningar och risker som identifierades under första workshopen framgår av figur 2.1. nedan. Siffrorna framför respektive utmaning / risk anger hur ofta den lyftes under workshopen.

Sannolikhet	Ofta		(6) Klimatförändringar (2) Övergödning (2) Brist på samverkan (1) Kunskapsbrist	(6) Klimatförändringar (4) Brist på samverkan (3) Kunskapsbrist (3) Övergödning (2) Dagvattenhantering (2) Miljöföroreningar (2) Markanvändning (1) Invasiva arter (1) Dålig vattenkvalité (1) Resursbrist (1) Motarbetande lagstiftning och styrmedel
	Ibland		(8) Brist på samverkan (7) Klimatförändringar (4) Överutnyttjande av sjön som resurs (1) Kunskapsbrist (1) Punktutsläpp (avlopp, industri etc.) (1) Miljöföroreningar	(11) Klimatförändringar (8) Miljöföroreningar (2) Kunskapsbrist (1) Resursbrist (1) Intressekonflikter båttrafik
	Sällan	(1) Överflygning av militärflyg		(1) Kollapsande fiskebestånd / ekosystem (1) Invasiva arter
		Liten	Medel	Stor
		Konsekvens		

Figur 2.1: sammanställning över identifierade utmaningar / risker under workshop ett.

De möjliga åtgärder som identifierades för att hantera ovanstående utmaningar och risker framgår av figur 2.2. nedan. Siffrorna i parentes anger hur ofta åtgärden lyftes under workshopen:



Figur 2.2.: sammanställning över möjliga åtgärder

De åtgärder som lyftes flest gånger beskrivs mer utförligt enligt nedan:

Samverka över administrativa och geografiska gränser: det är viktigt att det skapas ett helhetsperspektiv över administrativa och geografiska gränser. Ett sådant helhetsperspektiv är nödvändigt för att det ska gå att skapa samsyn över de utmaningar som finns redan idag, de som klimatförändringarna för med sig för Hjälmar och för kunna genomföra åtgärder för att minska de stigande vattentemperaturernas konsekvenser. En grund för detta är en utökad samverkan mellan samtliga berörda aktörer/organisationer som går utöver administrativa och geografiska gränser. Fler aktörer än idag behöver involveras. Bred samverkan är nödvändigt både för att kunna genomföra effektiva klimatanpassningsåtgärder och för att hantera övergödningens problematik. Genom samverkan och helhetsperspektiv blir det möjligt med multifunktionella lösningar som hanterar flera utmaningar samtidigt, t.ex. klimatanpassning och åtgärder för ökad biologisk mångfald. En möjlig samverkansform är ett biosfärområde.

Bygg kunskap om miljögifter, övergödning, ekosystemets sammansättning, invasiva arter: det behövs byggas upp en bred kunskapsbas kring Hjälmar. Detta inkluderar bland annat kunskap om ekosystemets sammansättning, det genetiska utbyten genom vattendrag och påverkan från miljöföroreningar, klimatförändringar och invasiva arter. Det inkluderar även inventeringar av både pågående och historiska källor för utsläpp av miljöföroreningar och näringsämnen. Kunskapen behöver byggas upp på flera olika sätt: genom forskning, lärplatser och samordnad provtagning. En

viktig åtgärd är att Hjälmarens inkluderas i det nationella miljöövervakningsprogrammet. Det är även viktigt att sprida information och kunskap för att skapa medvetenhet, särskilt hos beslutsfattare inom lokal politik och den lagstiftande politiken.

Minska övergödningen: för att minska övergödningens problematiken krävs en bred samverkan över administrativa och geografiska gränser. Vidare krävs en mångfald av åtgärder, exempelvis riktad insats för ökat karpfiske av yrkesfisket, åtgärder för reducerad biomassa (t.ex. vass), fördröjande och uppsamlade åtgärder som anläggande av våtmarker och meandrande vattendrag inom avrinningsområdet och utökade kantzoner runt vattendrag.

Se över vattendomar i avrinningsområdet: en samordnad vattenreglering inom avrinningsområdet kan bidra till att hantera de stigande vattentemperaturerna genom att vatten lagras högre upp i systemet och släpps vid låga nivåer och höga temperaturer i Hjälmarens. Detta kan även bidra till att hantera höga vattennivåer. Det kan även finnas behov av att se över både vattendom för Hjälmarens reglering och vattendomar högre upp i systemet.

Åtgärder för att hantera stigande vattentemperaturer: för att motverka att vattentemperaturerna fortsätter stiga behöver utsläppen globalt minska. En grund för att hantera konsekvenserna av de stigande vattentemperaturerna är att det skapas en samsyn om problematiken bland berörda aktörer och organisationer. En möjlig åtgärd är att se över vattendomar i avrinningsområdet (se ovan).

Anpassa för höga vattennivåer: för att motverka höga vattennivåer kan flera mindre fördröjningar skapas uppströms i vattensystemet. Dessa kan även nyttjas som buffert vid längre perioder av torka. Runt jordbruksmark behöver invallningar förbättras och i städerna behöver planeringen utgå från att översvämningskänsliga områden inte bör bebyggas. Det är viktigt att översvämningskänsliga områden karteras och riskbedöms för att skydda ekonomiska värden.

Åtgärder miljögifter: för att hantera utsläppen av miljögifter kan ny vattenreningsteknik utvecklas, men även reningsverkens kapacitet behöver öka samtidigt som högre åtgärdskrav ställs och mer uppföljningsarbete för att få koll på sjöns status genomförs.

2.1.2. Workshop två: ansvar och framtidsbilder

Syftet med workshopen var att genomföra en scenarioanalys utifrån de utmaningar / risker och möjliga åtgärder som identifierades på den första workshopen samt identifiera ansvarsförhållanden för de högst prioriterade åtgärderna ovan.

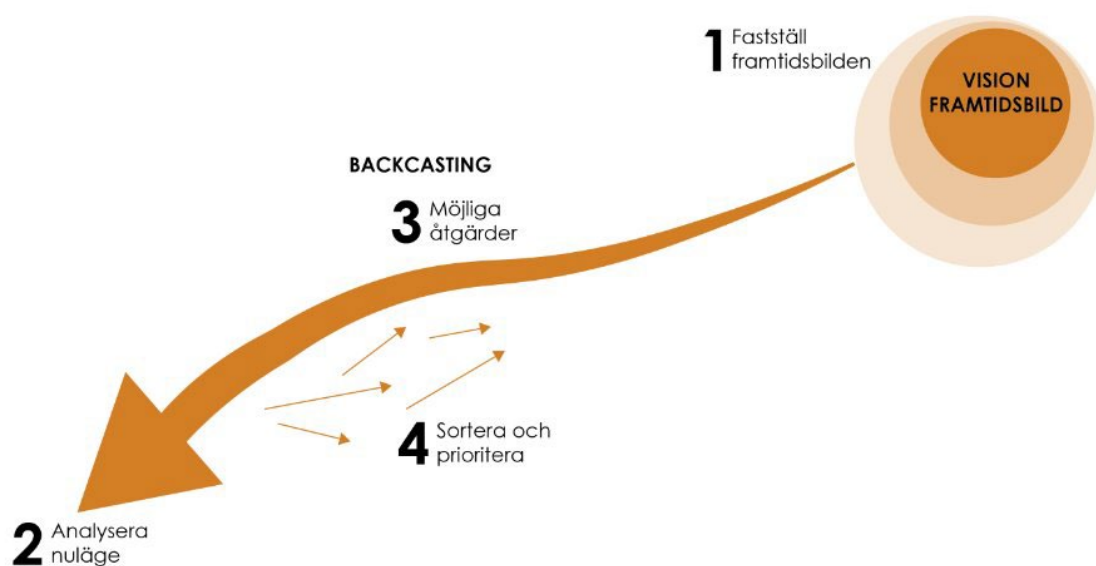
De aktörer som bedömdes ha ett ansvar för åtgärderna i olika omfattning är (procentsatserna anger andel av identifierade åtgärder som respektive aktör bedöms ha ansvar för, fler aktörer kan ha ansvar för samma åtgärd):

- Kommuner: 24%
- Hjälmarsamarbetet: 18%
- Länsstyrelser: 16%
- Enskilda markägare: 16%
- Lärosäten: 8%
- Övriga: 18%

Bland övriga ingår till exempel Vattenförbund, Vattenvårdsförbund och markavvattningsföretag. Att kommuner, länsstyrelser och enskilda markägare hamnar högt bland de aktörer med ansvar för utmaningar kopplade till vatten är inte förvånande. Det är dock intressant att den ideella föreningen Hjälmarsamarbetet hamnade högt på listan. Denna förening bildades 2024 med uppdrag

att samordna medlemsorganisationernas² arbete kring Hjälmarens inom en rad teman, bland annat vatten, samt bedriva eget utvecklingsarbete. Att föreningen hamnar så pass högt visar på det behov om ökad samverkan över administrativa och geografiska gränser som identifierades på den första workshopen.

Den andra delen av workshopen var framtidsorienterad och syftade till att skapa framtidsbilder av Hjälmarens som resurs. Matrisen nedan användes för att besvara frågorna om vilka framtida önskvärda tillstånd av Hjälmarens som kan identifieras och vad som karaktäriserar dessa?



Genom att identifiera framtidsbilder som sedan jämfördes mot det nuläge som identifierades i den första workshopen kunde åtgärder för att stänga 'gapet' mellan önskvärd framtida läge och nuläge identifieras.

Resultatet av denna workshop presenteras senare i rapporten under rubrik *Framtidsbilder*.

2.2. Intervjuresultat

Structor Miljöteknik har upphandlats inom projektet för att genomföra semi-strukturerade intervjuer av aktörer som av projektgruppen identifierats som relevanta för vattenanvändningen i Hjälmarens, dessa nämns i inledningen av detta kapitel. Av tids- och budgetskäl har dock inte alla berörda aktörer kunnat intervjuas utan ett urval har gjorts.

Intervjuerna har följt en intervjuguide som fokuserat på framför allt tre teman: hur vattenanvändningen inom den egna verksamheten ser ut, om vattenanvändningen på Hjälmarens generellt är hållbar samt vilka målkonflikter aktören ser kring hållbar vattenanvändning. Intervjuresultaten sammanfattas i sin helhet i bilaga 2.

Respondenterna har delats in i åtta olika kategorier för att skapa en överblick:

- **Kommunala organisationer:** dricksvattenförsörjning och recipient för utsläpp från avloppsrening. Fysisk planering som bidrar till alstring av dagvatten. Ansvar för beredskap och risker kopplat till översvämning.

- **Lantbruk:** bevattning av grödor och dricksvatten till djur. För att hantera dränering och avvattning används täckdikning och pumpning. En stabil vattenförsörjning är avgörande för att säkerställa god avkastning och hantera klimatvariationer.
- **Enskilda näringsidkare och markägare:** bevattning, djurhållning och kommersiell båttrafik. Vattennivåerna påverkar markanvändningen och kan innebära utmaningar vid höga eller låga flöden.
- **Kraftuttag:** elproduktion och uttag av ytvatten för kylning samt ångproduktion.
- **Hjälmarens Vattenförbund:** reglering av Hjälmarens vattennivå, underhåll och skötsel av sjöns utlopp i Eskilstunaån ner till Hyndevadsdammen. Även ansvar för utprickning av farleder i Hjälmarens. Regleringen har sitt ursprung i att öka tillgång till jordbruksmark.
- **Hjälmarens Vattenvårdsförbund** utför samordnad vattenprovtagning (SRK) samt är Vattenråd för de 10 kommunerna i Eskilstunaåns avrinningsområde.
- **Hjälmarens Fiskareförbund:** yrkesfiske och sjötransport.
- **Civilsamhälle:** ingen egen vattenanvändning.

Intervjuresultatet visar nedanstående kring hållbarhet i vattenanvändningen på och kring Hjälmarens:

	Hållbar egen vattenanvändning	Hållbar vattenanvändning generellt	Åtgärder för ökad hållbarhet
Kommunala organisationer	Delvis	Nej	Stärk skyddet för dricksvatten, klimatanpassa, ändra lagstiftning kring dagvatten och tillsyn markavvattningsföretag.
Lantbruk	Ja	Nej	Regleringen av vattennivåerna behöver anpassas bättre för lantbrukets behov och stadens utsläpp minska.
Enskilda näringsidkare och markägare	Ja	Nej	Minska utsläpp av näringsämnen från lantbruk, industrier och dagvatten.
Kraftuttag	Ja	Delvis	Förbättrade förutsättningar för reglering av vattennivåer och minskad föroreningsbelastning.
Hjälmarens Vattenförbund	Ja	Nej	Minska vattnets hastighet inom avrinningsområdet till Hjälmarens.
Hjälmarens Vattenvårdsförbund	Ja	Nej	Ökade vattenvårdande insatser framför allt kopplade till markavvattningsföretag. Fortsatt provtagning inom ramen för recipientkontrollen, uppföljning av medlemmarnas arbete samt stärkt funktion som vattenråd.
Hjälmarens Fiskareförbund	Ja	Nej	Minska föroreningsbelastningen.
Civilsamhälle	Ej aktuellt	Nej	Minska föroreningsbelastningen och anpassa vattenregleringen till behoven hos sjöns ekosystem.

Som framgår bedömer majoriteten av intervjuade aktörer att den egna vattenanvändningen är hållbar, medan få bedömer att vattenanvändningen generellt är hållbar. Samma konsensus syns dock inte kring möjliga åtgärder för att öka förutsättningarna för en hållbar vattenanvändning eller vad en hållbar vattenanvändning innebär.

Även frågor om eventuella målkonflikter för att uppnå en hållbar vattenanvändning inom den egna verksamheten och generellt ställdes med resultatet nedan:

	Målkonflikter egen verksamhet	Målkonflikter generellt	Typ av målkonflikter
Kommunala organisationer	Ja	Ja	Hög reningsgrad av näringsämnen i reningsverken medför hög energi- och kemikalieförbrukning. Målkonflikter mellan PBL och Vattendirektivet. Dränering för lant- och skogsbruk ökar risk för översvämningar. Vattenskydd säkrar dricksvatten men ger restriktioner för markägare.
Lantbruk	Nej	Delvis	Mellan vattenskydd och produktion som ex. kräver bekämpningsmedel och mellan att öka livsmedelsproduktion och öka arealer skyddad mark.
Enskilda näringsidkare och markägare	Ja	Ja	Varierande vattennivåer påverkar både livsmedelsproduktion och båttrafik. Vid anläggande av dammar / diken för skydd mot översvämningar aktiveras strandskydd som påverkar markanvändningen.
Kraftuttag	Nej	Inget svar	Målkonflikter med kulturmiljövärden kan uppstå vid underhåll av kraftverksanläggningar.
Hjälmarens Vattenförbund	Nej	Ja	Mellan båttrafik, yrkesfiskare och lantbruk kring vattennivån.
Hjälmarens Vattenvårdsförbund	Ej aktuellt	Ja	Mellan livsmedelsproduktion och naturvårdande insatser som ex. skapandet av våtmarker. Utformning av jordbruksstöd motverkar incitament för naturvårdande insatser.
Hjälmarens Fiskareförbund	Inget svar	Ja	Mellan båttrafik, yrkesfiskare och lantbruk kring vattennivån. Muddring av farleder kan lösgöra miljöföroreningar. Ev. målkonflikt sportfiske och yrkesfiske.

Civilsamhälle	Ej aktuellt	Ja	Bristande samordning över geografiska gränser. Målkonflikter mellan artskydd, fågelliv, friluftsliv, båtliv, kraftverksägare, lantbrukare och Vattenförbundet kring vattennivåer.
---------------	-------------	----	---

Majoriteten av aktörerna bedömer att det finns målkonflikter kring vattenanvändningen generellt i Hjälmarens, medan ungefär hälften bedömer att det inte finns målkonflikter inom den egna verksamheten. Detta går i linje med svaren inom det andra temat i intervjuerna där den egna vattenanvändningen generellt ses som hållbar medan den övergripande användningen inte gör det. Vad detta beror på är svårt att avgöra helt säkert, men en möjlig tolkning är att det generellt är svårt för enskilda aktörer att se sig som en del av ett större system och att egna handlingar både påverkar och påverkas av andra handlingar och delar av systemet. Att delarna i en helhet bedömer sig som hållbara men samtidigt bedömer att helheten inte är hållbar utgör ett hinder i omställningen. Att identifiera metoder och arbetssätt för att minska denna diskrepans är nödvändigt för komma vidare, och pekar på nödvändigheten i att hantera två av de utmaningar som lyftes under workshoparna: öka samverkan över administrativa och geografiska gränser samt kunskapsuppbyggnad på flera nivåer i samhället.

3. Kort om Hjälmarens

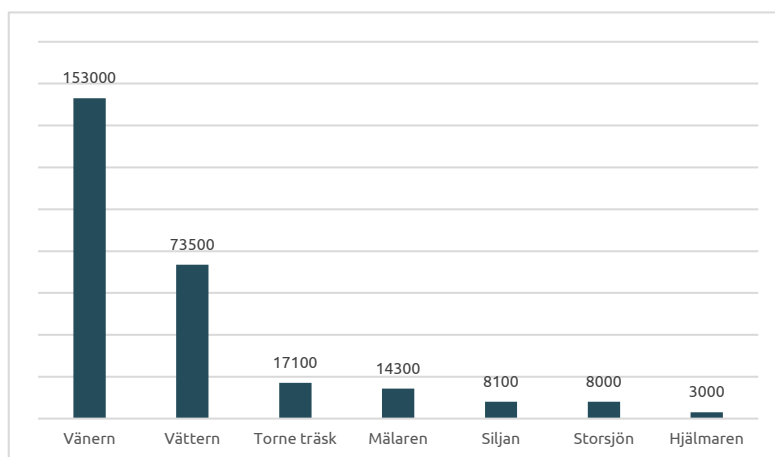
Hjälmarens är Sveriges fjärde största sjö med en yta på 464 km². Den näringsrika slättsjön är relativt grund med ett medeldjup på bara sex meter och ett största djup på 22 m:

	Vänern	Vättern	Mälaren	Hjälmarens
Medeldjup	27 m	40 m	13 m	6 m
Maxdjup	106 m	120 m	66 m	22 m

Sett till volym hamnar Hjälmarens först på sjunde plats av Sveriges sjöar, vilket skapar både unika förutsättningar och utmaningar för en sjö av denna storlek och på så sätt särskiljer den sig från de andra stora sjöarna i Sverige.³

Hjälmarens erbjuder viktiga ekosystemtjänster som exempelvis dricksvattenförsörjning för 120 000 människor i Arboga och Eskilstuna kommun och är bland annat utpekat som riksintresse för friluftsliv och yrkesfiske.

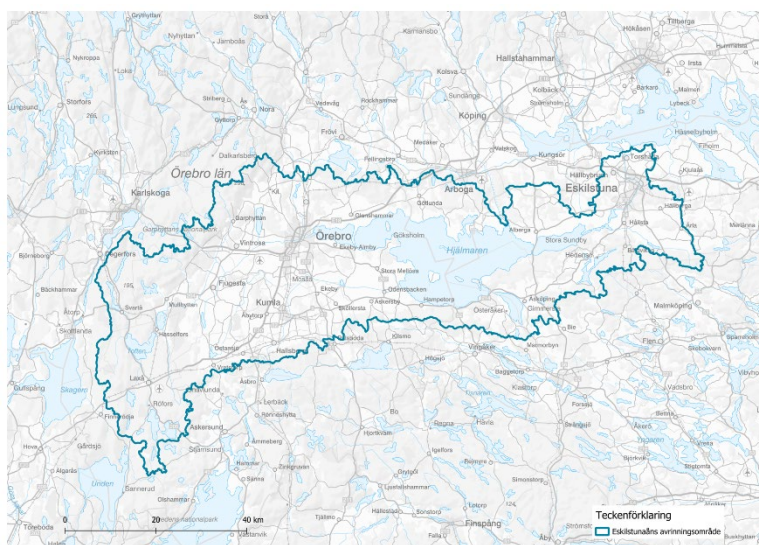
Hjälmarens vatten och dess närområde är även en nödvändig förutsättning för den stora livsmedelsproduktion som sker i landskapen runt sjön.



Figur 3.1: Volym (miljoner m3) i de stora sjöarna

Hjälmarens hör till Eskilstunaåns avrinningsområde som har en total areal av 4 183 km² och är indelat i 81 vattenförekomster. Totalt ingår 11 kommuner i avrinningsområdet. Mer än hälften av avrinningsområdets yta utgörs av skogsmark som främst finns på områdets grovkorniga moränjor. Jordbruksmark dominerar på de mer finkorniga och bördiga lerjordarna som är koncentrerade till Närkeslätten kring Örebro.⁴

De största tillrinningarna till Hjälmarens sker via Svartån och Täljeån i väster. Det finns även ett antal mindre vattendrag i avrinningsområdet norr och söder om Hjälmarens (Hjälmarens närområde). Tillförsel från Svartån är nästan lika stor som den sammanlagda tillförseln från Täljeån och Hjälmarens närområde.⁵ En förhållandevis liten mängd vatten tillförs via grundvattentillrinning.⁶



Figur 3.2: Hjälmarens avrinningsområde sträcker sig över de 11 kommunerna Laxå, Degerfors, Lekeberg, Hallsberg, Kumla, Örebro, Arboga, Vingåker, Kungsör och Eskilstuna

Utflöde från Hjälmarens sker genom Eskilstunaån och Hjälmare kanal. Merparten av vattnet går via Eskilstunaån där sjöns nivåer regleras i Hyndevadsdammen. Hjälmarens vatten rinner sedan vidare mot Mälaren.

Hjälmarens är indelad i fyra bassänger: Hemfjärden, Mellanfjärden, Storhjälmaren och Östra Hjälmarens:

- Hemfjärden är mycket grund, med ett medeldjup om 1,0 m⁷, och omges till stor del av bladvassbård. Här finns viktiga lekområden för fiskar och ett rikt fågelliv bl.a. i det restaurerade landskapet Oset och Rynningeviken.
- I Mellanfjärden öppnar sig sjölandskapet och djupet ökar något med ett medeldjup om 1,8 m⁸.
- Storhjälmaren har en annan karaktär med klarare och djupare vatten, med ett medeldjup om 6,9 m⁹. Här pågår det yrkesmässiga fisket som är hållbarhetscertifierat enligt MSC. Storhjälmaren är även ett populärt rekreativt område med många badplatser och fritidsbåtstrafik. Delar av strandområdena är dock så grunda och steniga att få besökare letar sig dit, dessa områden är viktiga tillhåll för havsörnar och andra arter som kräver lugn och ro.
- Östra Hjälmarens, med ett medeldjup om 5 m¹⁰, har ett omväxlande ölandskap med intressant vegetation och rikt fågelliv. Några öar har isslipade strandhällar och är därigenom intressanta för friluftslivet.

Det största djupet i Hjälmarens finns norr om en förkastningsbrant vid Tåkenön.

Förkastningsbranterna löper i östvästlig riktning vilket bidrar till branta stränder mot norr. Genom Hjälmarens, i nord-sydlig riktning går ett antal rullstensåsar som tillsammans med blåsar bildar små öar och näs. Den största ön i Hjälmarens är Vinön med en yta på cirka 4,5 km². Andra större öar i Hjälmarens är Björkö, Valen och Tåkenön.¹¹

Under slutet av 1800-talet skedde en dramatisk förändring då en serie sjösänkningar av Hjälmarens genomfördes i syfte att skapa odlingsmark och för att genom reglering minska risken för översvämningar. Totalt sänktes den grunda sjön med 1,9 m och ca 19 000 hektar nyvunnen mark längs norra och sydvästra strandkanten skapades. De mulljordar (matjord med minst 30 % organiskt material) som utvanns i och med sjösänkningen bidrog till gynnsamma jordbruksförutsättningar som medförde en expansion av jordbruket i slättområdet.

Sänkningen påverkade sjön på flera sätt. Stora arealer angränsande våtmarker och fuktiga strandområden försvann. Vassbälten bredde ut sig, bottensediment slammades upp och transporterades till de djupare bassängerna och flera fiskarter dog ut, däribland malen¹².

Hjälmarens naturgivna förutsättningar som grund slättlandssjö gör att sjön domineras av organismer som trivs i näringsrikt, varmare vatten. Tillgången på alger, vass och annan vegetation är god. Artrikedomen vad gäller djur- och växtplankton är typisk för näringsrika sjöar, och är likartad i sjöns olika delar trots det varierande djupet.

Fiskbeståndet i Hjälmarens är också tydligt präglat av den grunda, näringsrika karaktären, med arter som gös, abborre, brax, asp, gädda, benlöja, sutare, nors och nissöga. I sjön finns totalt 24 av Sveriges 52 sötvattenslevande fiskarter¹³. Fiskarten asp är exempel på en hotad art i området som är beroende av opåverkade lek- och uppväxtområden samt fria vandringsvägar.

Den goda tillgången på fisk i Hjälmarens, tillsammans med det stora antalet öar och skär och utbredda vassområden skapar goda förutsättningar för ett rikt fågelliv. Det finns gott om rastplatser för flyttande vadarfåglar och tärnor. På flera öar och skär finns häckningsplatser och kolonier av bland annat fisktärnor, fiskmå, skrattmå, gråtrut och havstrut. I området finns också storskarv, vigg, strandskata, fiskgjuse, havsörn och kungsörn. På artportalen finns rapporterade fynd av cirka 300 olika fågelarter i Hjälmarens.

Hjälmarens vattennivåer regleras i enlighet med en vattendom¹⁴ från 1984. Domen anger i huvudsak att nivån i Hjälmarens får variera mellan 22,10 och 21,62 meter och att varje år ska nivån den 20 maj, i möjligaste mån, inriktas mot 21,95 meter, där den så kallade "räta linjen" börjar, och falla ner till 21,73 meter den 1 oktober.

Vattendomen är skriven så att dämningssgränsen (22,10 meter) bedöms vara det allra högst prioriterade villkoret och att översvämningar ska undvikas genom att luckorna öppnas helt om vattenståndet når högre än så. Det näst högst prioriterade villkoret är att minimitappningen i Eskilstunaån ska vara 3 m³/s och flödet i Hjälmare kanal ska vara minst 0,1 m³/s.

Enligt domen får vattenståndet sjunka under sänkningsgränsen (21,62 meter) vid långvarig extrem torka då minimitappningen får orsaka mycket lågt vattenstånd i Hjälmarens. För att undvika översvämningar under vårfloden efter snörika vintrar får vattenståndet även sänkas ner till 21,50 meter.

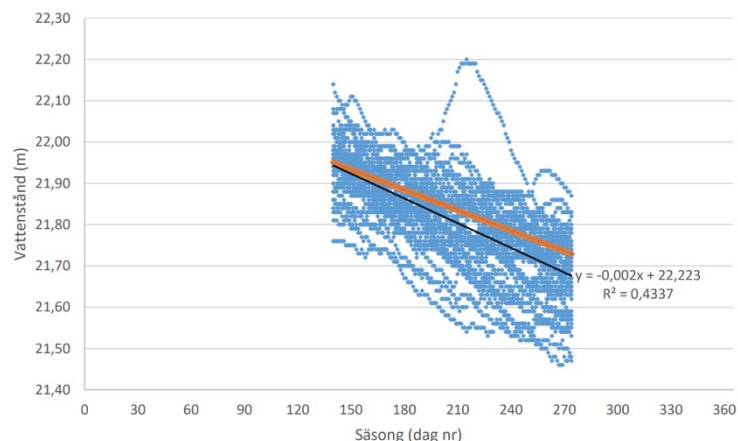
Till ovanstående kommer ett mjukare villkor som styr hur vattnet ska sjunka under sommaren: en viss dag ska vattenståndet inriktas på en specifik nivå (21,95 meter den 20 maj) och sedan ska vattenståndet sjunka längs en rät linje med riktning mot 21,73 meter den 1 oktober.

Hjälmarens Vattenförbund ansvarar för regleringen. Förbundet ägs av de kommuner som ligger kring Hjälmarens, Hjälmarens och Kvismarens sjösänkingsjordar samt kraftbolagen Strömfallet AB, Säterbro Kraft AB och Skogstorps Kraftverk AB. Kommunerna är de största ägarna av förbundet.

Länsstyrelsen Södermanland är tillsynsmyndighet och kontrollerar efterlevnaden av vattendomen. SMHI har också ett visst tillsynsansvar och lämnar vårflodsprognos. Det är också SMHI:s ansvar att ta fram föreskrifter och ge riktvärden.

Regleringen följer ofta den räta linjen och sjunker därför linjärt mellan 20 maj och 1 oktober (se figur¹⁵). Lutningen på linjen följs så att vattenståndet olika år parallellförskjuts upp eller ned i ett brett band. Man reglerar alltså inte vattenståndet för att nå den räta linjens nivå en viss dag.

Den svarta regressionslinjen i figur 5.11 visar att vattenståndet ofta hamnar under 21,73 meter den 1 oktober. Den faktiska lutningen blir högre än vad den räta linjen anger. Det betyder att Hjälmarens vattenstånd sänks snabbare på sommaren än vad den räta linjen anger. Enligt vattendomen får avvikelser göras från den räta linjen för att upprätthålla minimivattenföring.



Figur 3.2: Hjälmarens vattenstånd under den period på sommaren (20 maj till 1 oktober) då vattenståndet ska inriktas mot den räta linjen (orange linje i figuren). Varje punkt är ett dygnsmedelvattenstånd. Svart linje är en linjär regressionslinje över faktiska vattenstånd. Data från 1982-09-18 till 2023-07-12. De högsta maxvärdena gäller år 2000.

4. Hjälmarens komplexa utmaningar

Inom projektet har utmaningarna för att uppnå en hållbar vattenanvändning i Hjälmarens identifierats och analyserats. Detta har skett genom en bred kunskapsinhämtning genom workshops och intervjuer med tjänstepersoner inom lokala, regionala och statliga myndigheter, vattenvårdsförbund och näringsidkare som yrkesfiskare och lantbrukare samt genom en kunskapsinhämtning från tidigare analyser och utredningar.

Hjälmarens utmaningar är mångfacetterade och komplexa. Vissa av utmaningarna beror på fysikaliska eller biologiska processer, varav en del är naturliga och andra har skapats genom mänsklig påverkan, och andra utmaningar utgår från administrativa förutsättningar som organisatoriska strukturer, policys och resursbrist.

Kapitlet börjar med en översiktlig redovisning av de utmaningar som har identifierats, samt deras påverkan på olika intressen, och följs sedan av en mer djupgående analys av de utmaningar och risker som bedöms som högst prioriterade att hantera. I slutet av kapitlet lyfts två utmaningar av mer administrativ karaktär: bristande samverkan och kunskapsbrist. Att hantera dessa bör ses som en grundförutsättning för att det ska vara möjligt att hantera övriga utmaningar.

4.1. Översiktlig analys och påverkan på intressen

De största utmaningar som Hjälmarens står inför idag och i framtiden kan sammanfattas i trippelkrisens tre beståndsdelar: klimatförändringarna med stigande temperaturer samt höga och låga flöden, risk för och förlust av biologisk mångfald samt miljöföroreningar av både miljögifter och omfattande övergödning. Dessa utmaningar har dels sina egna självständiga processer, dels påverkar och påverkas de även i hög grad av varandra, varför kunskap om helheten är nödvändig för att kunna hantera utmaningarna.

Hjälmarens är övergödd och förutsättningarna för att nå vattendirektivets mål bedöms som små, bland annat då eventuella åtgärder för att hantera internbelastningen motverkas av att det saknas kunskap om deras påverkan på ekosystem och enskilda arter. Eftersom det saknas kunskap om Hjälmarens ekosystem och olika arters funktion i näringsväven, motverkar det även en väl avvägd fiskeförvaltning, vilket i sin tur motverkar ekonomisk utveckling hos det riksintressanta yrkesfisket.

Kunskap om miljöföroreningssituationen i Hjälmarens är relativt begränsad jämfört med de andra större sjöarna, den data som finns visar dock på halter över gränsvärdena för bland annat vissa tungmetaller, läkemedel och kemikalier.

Då Hjälmarens är relativt grund och har en jämförelsevis låg vattenvolym är sjön extra känslig för de pågående klimatförändringarna. I och med att det finns ett samband mellan vattenvolym och temperaturer har en självförstärkande och accelererande process inletts med ökad avdunstning. Temperaturökningen leder till lägre vattennivåer som ger högre vattentemperaturer, vilket i sin tur ökar avdunstningen, lägre vattennivåer och så vidare. Klimatförändringarnas konsekvenser riskerar bland annat att leda till:

- Att flera nyckelarter, exempelvis populationen nors kollapsar med hittills okända konsekvenser för hela sjöns ekosystem inklusive den kommersiellt viktiga gösen.
- Ökad tillväxt av mikroorganismer som påverkar dricksvattenförsörjningen negativt.
- Ökade vattenflöden under vintertid med negativa följder för enskilda och allmänna intressen.
- Mer frekventa skyfall med ökat läckage av näringsämnen och miljögifter till Hjälmarens.
- Förändrade fysikaliska förutsättningar såsom pH, syrenivå och vattenkemi.

- Ökat läckage av den fosfor som är lagrad i sjöns sediment med ökad övergödning och syrefria områden som konsekvens.
- Isfria vintrar med ökad igenväxning som konsekvens.

Ovanstående riskerar att ge ett antal olika konsekvenser för olika intressen och aktörer runt Hjälmaren:¹⁶

Intresse	Dagens klimat	Framtida förändring
Bebyggelse och infrastruktur	Inga stora översvämningsproblem (enbart utifrån sjön Hjälmaren, tätortsnära och andra vattendrag ingår inte). ¹⁷	Något ökad risk för översvämnningar (enbart utifrån sjön Hjälmaren, tätortsnära och andra vattendrag ingår inte).
Dricksvatten	Vissa problem med råvattenkvalitet.	Varmare vatten med ökad tillväxt av mikroorganismer och ökad risk för skyfall kan leda till sämre kvalitet.
Naturmiljö	Varierande naturmiljö som påverkas av bland annat övergödning, igenväxning och annan historisk och nutida miljöpåverkan.	Stigande vattentemperaturer riskerar att nyckelarter kollapsar. Stigande vattentemperaturer påverkar syreförhållandena och kan leda till att mer bunden fosfor frigörs vilket accelererar övergödningen och riskerar att leda till ökad syrebrist, algblomningar och fiskdöd. Minskad period med is riskerar att öka igenväxning och påverkar ekosystemen. Mer frekventa skyfall ökar läckage av näringsämnen och miljögifter till Hjälmaren. Lägre vattennivåer ger försämrade förutsättningar för vissa arters lek och uppväxt på översvämmade områden under våren. Ökad risk för översvämnningar på grund av kraftig nederbörd kan leda till att känsliga våtmarker översvämmas under fel tid på året, t.ex. under häckningstid med negativa konsekvenser som följd.

Jordbruk	Stor risk för översvämningar vid höga nivåer i Hjälmarens och vid kraftig nederbörd.	Något ökad risk för översvämningar på grund av Hjälmarens nivå. Ökad risk för översvämningar på grund av kraftig nederbörd. Ökad risk för torka med ökade lufttemperaturer och minskad markfuktighet.
Sjöfart	Problem för kommersiell trafik och fritidsbåtar vid låga nivåer.	Ökad risk för låga nivåer i Hjälmarens med ökade problem för båttrafiken som följd, till exempel genom sämre tillgång till bryggor och iläggingsplatser samt grundare vikar/farleder.
Friluftsliv och turism	Stort året runt.	Ökad algblooming under sommaren och minskad period med is under vintern påverkar attraktivitet och rekreativsmöjligheter.
Fiske	Stort yrkesfiske och sportfiske.	Stigande vattentemperaturer riskerar att nyckelarter kollapsar vilket ger negativa konsekvenser för kommersiellt intressanta fiskarter och försämrade förutsättningar för yrkesfisket. Lägre vattennivåer försvårar tillgång till fiskets infrastruktur som bryggor, båtplatser samt fiskeplatser. Minskade perioder med is ger negativa konsekvenser för vinterfiske.

4.2. Klimatförändringar

Klimatförändringarnas tydligaste konsekvenser för Hjälmarens är att det blir:

- Vanligare med låga vattennivåer.
- Något vanligare med de allra högsta vattennivåerna (så kallad beräknad högsta nivå).
- Högre vattentemperaturer.
- Kortare period med is.¹⁸

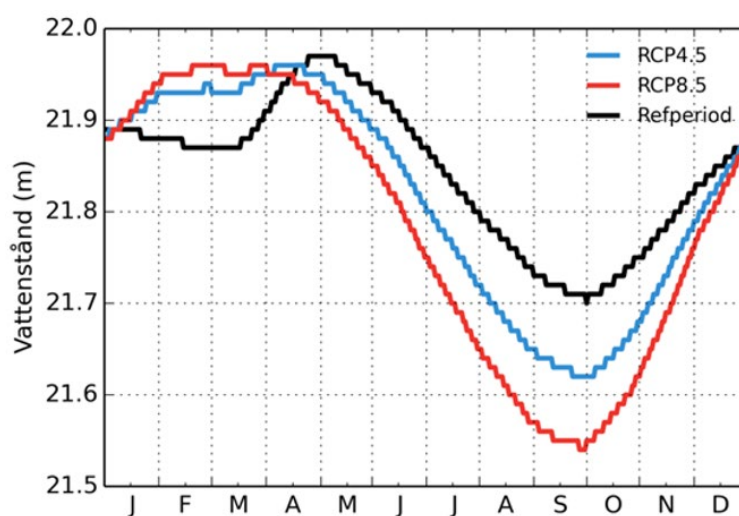
Både yt- och bottenvattentemperaturer i Hjälmarens förväntas stiga med mellan 1 och 2,5 grader till slutet av seklet¹⁹, vilket kommer ge stora konsekvenser för både enskilda arters livsförutsättningar och de ekosystemtjänster som det mänskliga livet runt Hjälmarens är beroende av. Prognoserna stöds även av faktiska mätserier som visar att ytvattentemperaturen i augusti har stigit med ca 1 grad sedan 1980-talet²⁰.

	Referensperiod	Period 2080–2098 RCP4,5 ²¹	Period 2080–2098 RCP8,5
Medeltemperatur ytvatten	9 °C	+1 °C	+2,5 °C
Medeltemperatur bottenvatten	7,5 °C	+1 °C	+2 °C
Medeltemperatur ytvatten >20 °C	34 dgr/år	+24 dgr/år	+49 dgr/år
Dagar med is	51 dgr/år	-32 dgr/år	-44 dgr/år

Antalet år med isläggning kommer att minska med ungefär hälften jämfört med i dagsläget, och de år då isläggning trots allt sker kommer antalet dagar med is att minska från dagens 51 till mellan 19 och 7 dagar per år. Färre dagar med is kommer att ge konsekvenser i form av minskade isprocesser och ökad igenväxning. Även isfisket vintertid kommer att påverkas mycket negativt.

Med ökade temperaturer i luft och vatten kommer avdunstningen öka både från vegetation i avrinningsområdet och från själva sjön. Detta leder i sin tur till att lägre vattennivåer blir vanligare. På grund av ökad nederbörd under sen vinter kommer även högre vattennivåer öka något, vilket framgår av figur 2.²²

I och med att det finns ett samband mellan vattenvolym och temperaturer (lägre vattennivåer innebär en mindre volym vilket ger högre vattentemperaturer) har en självförstärkande och accelererande process inletts där de lägre vattennivåerna ger högre vattentemperaturer vilket i sin tur ökar avdunstningen som vidare leder till lägre vattennivåer. Detta riskerar att leda till att flera nyckelarter, som exempelvis populationen av kallvattenarten nors, kollapsar. Varmare temperaturer kommer även leda till ökad tillväxt av mikroorganismer, vilket i sin tur påverkar dricksvattenförsörjningen negativt.

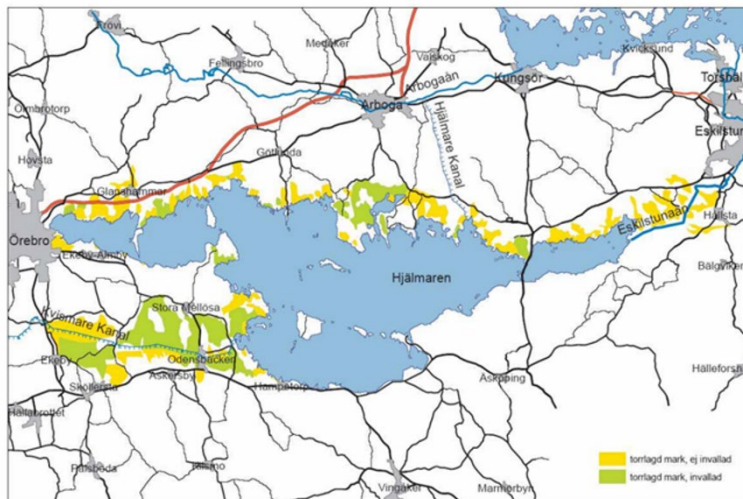


Figur 4.1: Vattennivåns årsvariation i Hjälmar. Svart linje visar klimatsceneriarnas referensperiod 1961–1990. Blå linje representerar RCP4,5 och röd linje RCP8,5 för perioden 2069–2098.

Förutom att bidra till uppvärmningen ger låga vattennivåer problem för sjöfarten längs vissa farleder och försvårar angörandet till bryggor, båtplatser samt fiskeplatser. Vattenståndet är också betydelsefullt för vissa arters lek och uppväxt på översvämmade områden under våren, särskilt för gäddan som utnyttjar de allra grundaste översvämningsområdena.

De högre vattennivåerna som förväntas öka under januari, februari och mars riskerar i sin tur medföra kostsamma översvämningsområdena.

De högre vattennivåerna som förväntas öka under januari, februari och mars riskerar i sin tur medföra kostsamma översvämningsområdena då infrastruktur och jordbruksmark då många invallningar inte är dimensionerade för framtidens klimat. Denna utmaning förstärks av att marknivån på sjösänkingsjordarna på många ställen har sjunkit med ca 1 cm per år sedan sjösänkningen i slutet av 1800-talet. Kartskissen i figur 3²³ visar torrlagd mark efter sjösänkningen, både invallad och ej invallad. Dessa arealer fungerade före sjösänkningen som naturliga "buffertområden", där översvämningen skedde över stora arealer och vattnet sjönk undan mer långsamt. Då större våtmarksarealer tidigare fanns i högre grad även uppströms i avrinningsområdet bromsades de stora flödena ofta redan högre upp i systemet och fick inte de stora konsekvenserna (snabba och höga flöden) som dagens kanaliserade system ger upphov till på slätten runt t.ex. Kvismaren. Till dessa stora arealer kommer de översvämningsrisker som höga flöden i Svartån och Eskilstunaån innebär för respektive tätort.



Figur 4.2: Torrlagd och invallad mark (grön) samt torrlagd och ej invallad mark (gul)

4.3. Övergödning

En stor utmaning för Hjälmaren är dess övergödning, med fosforhalter på tre till fem gånger högre än de naturliga. Övergödningen beror framför allt på mänskliga utsläpp, som var speciellt stora på 1960- och 1970-talen, men också på sjösänkningen under 1800-talets andra hälft.^{24 25 26} Höga halter av kväve och fosfor leder till försämrade livsmiljöer, med bland annat igenväxning, algblomning och syrebrist. Hjälmarens karaktär som grund slättsjö innebär att utspädningseffekten är begränsad.

Inga av vattenområdena i Hjälmaren klarar vattendirektivets krav och bedöms ha dålig ekologisk status på grund av övergödningssproblem. God status ska uppnås senast 2033, vilket bedöms som högst osannolikt att nå.

Fosforhalterna i ytvattnet visar en nedåtgående trend i den västra och grundaste bassängen Hemfjärden sedan 1970-talet, medan ingen motsvarande trend syns i övriga bassänger. Analyser har visat att det framför allt är den externa tillförseln som styr fosforhalten i Hemfjärden och Mellanfjärden. Den huvudsakliga tillrinningen till Hjälmaren sker via Svartån och Täljeån som avvattnar Närke-slättens jordbruksmarker, vilket tillför stora mängder partiklar och näringsämnen till de två västra bassängerna. För Storhjälmaren och Östra Hjälmaren styrs fosforhalterna av interna processer där sedimenten spelar en stor roll, så kallad internbelastning.²⁷ Med internbelastning menas att det finns fosfor lagrat i sedimenten som frigörs med jämna mellanrum och därmed ser till att hålla halterna på en fortsatt hög nivå.²⁸

Mätningar och simuleringar visar att Hemfjärden i princip inte innehåller någon rörlig fosfor medan ca 10 ton finns lagrade i Mellanfjärdens grunda botten. Storhjälmaren beräknas innehålla ca 4000 ton rörlig fosfor som med tiden kommer att läcka ut i vattnet och Östra Hjälmaren innehåller ca 330 ton. Det här innebär att det finns ca 4300 ton läckagebenägen fosfor i Hjälmarens sediment.²⁹

För att minska den externa belastningen som framför allt påverkar Hemfjärden och Mellanfjärden pågår ett kontinuerligt och långsiktigt arbete som har börjat visa resultat. För att nå vattendirektivets mål behöver halterna av fosfor i Storhjälmaren och Östra Hjälmaren minska med cirka 50 procent. I samband med detta har en rad mycket omfattande och storskaliga åtgärder diskuterats för att reducera fosforhalten, genom exempelvis kemisk fastläggning, muddring eller storskaligt reduktionsfiske.

De två första alternativen medför orimligt stora kostnader och även stora utsläpp av växthusgaser. Reduktionsfiske riktat mot karpfiskar innebär ett uttag av fosfor dels då fisken i sig innehåller fosfor, dels då till exempel braxen borrar i sedimenten varvid fosfor läcker och frigörs till vattnet. Karpfiskar äter dessutom mycket djurplankton som i sin tur äter växtplankton. Minskas mängden karpfisk ökar därför mängden djurplankton och mängden växtplankton minskar. Detta skulle ge bättre förutsättningar för undervattensvegetation att etablera sig i Hjälmaren och bidra med reningsprocesser och därmed en bättre vattenkvalité. Utifrån Hjälmarens storlek krävs dock ett stort uttag (upp till 2000 ton karpfisk om året) under en längre period, vilket kräver både engagemang och finansiering.³⁰ I dagsläget saknas dock evidens för att reduktionsfiske i denna omfattning skulle vara framgångsrikt. Det kan även finnas risker för oväntade och i värsta fall negativa konsekvenser för både fisket och ekosystemet. Särskilt de förväntade effekterna på fisket, med försämrad status för braxen och gös (som gynnas av högre näringshalter), belyser målkonflikten mellan å ena sidan hänsyn till fiskets betydelse, samhällets behov av att hitta vägar till självförsörjning avseende sjömat och å andra sidan nuvarande mål om förbättrad vattenkvalitet inom vattenförvaltningen.

Vidare kan övergödningen eventuellt samverka med förändringarna av klimatet med varmare vattentemperaturer som påverkar syreförhållanden i sjön. Syrefria förhållanden leder till att mer bunden fosfor frigörs från sedimenten.

Förutom den uppvärmning som klimatförändringarna medför utgör övergödningen en stor utmaning för de akvatiska ekosystemen i Hjälmaren. Denna kan i värsta fall ge upphov till bland annat syrebrist och algbloomningar vilket i sin tur kan leda till storskalig fiskdöd. Tillskottet av näringsämnen begränsar också produktiviteten i vatten och påverkar hur mycket fisk som kan produceras och vilka arter som dominerar. Påverkan i näringstillförseln kan leda till förändringar i sammansättningen av fiskarter i sjön.

4.4. Förlust av biologisk mångfald

Förlusten av biologisk mångfald i världen, Europa och Sverige har många bakomliggande orsaker. En av de viktigaste orsakerna är förlust av naturliga miljöer och förändringar i landskapets innehåll och utformning, vilket till stor del beror på människans markanvändning. Inom Hjälmalområdet märks det t.ex. i hur skogarna formats av människan de senaste århundradena och hur brukandet av skogen idag påverkar vilka arter som finns där. De stora naturvärden som idag finns i framför allt det småskaliga jordbrukslandskapet har sin grund i naturtyper påverkade av de stora betande däggdjur som fanns naturligt i Europa för tusentals år sedan. Idag är många arter i kulturlandskapet beroende av människans hävd i form av t.ex. slåtter och betesmarker. De stora förändringar och den rationalisering som skett inom jordbruket framför allt de senaste 150 åren har gjort att landskapet förändrats och att många av dessa arter endast finns kvar i mindre områden som brukas på ett mer småskaligt och ålderdomligt sätt.

På Närkeslättens bördiga marker märks denna förändring tydligt, då de idag till största delen brukas genom storskaligt och rationellt jordbruk. En viktig effekt av den stora sjösänkningen i slutet av 1800-talet är att stora arealer av våtmarker dränerades och försvann, för att istället bli till åkermark där livsmedel till en hungrande befolkning kunde produceras. Som exempel kan nämnas att endast ca 7% av den naturliga våtmarksarealen finns kvar i Kvismaredalen idag³¹. Den stora minskningen av antal och arealer våtmark har lett till ett utdöende av våtmarkslevande arter från området. Fortfarande idag märks att arealen våtmark är för liten för att många arter ska klara sig på lång sikt och det finns en utdöendeskuld för arter som precis klarar sig men som de senaste decennierna, nu och den närmaste tiden kommer att försvinna från Hjälmarens landskapet.

I de små våtmarksarealerna som finns kvar, t.ex. i naturreservaten Kvismaren, Tysslingen och Oset-Rynningeviken i Närke sker "kompensationsåtgärder" genom invallningar, småskalig reglering av vattennivåer och naturvårdande hävd, men det är svårt att där uppnå gynnsam bevarandestatus för flera mer krävande arter och naturtyper. Det storskaliga och mer naturliga våtmarkslandskapet som fanns i Kvismaredalen fram till den stora sjösänkningen innehöll en stor variation av biotoper som tilltalade en mängd arter som idag inte finns kvar eller endast håller små populationer. En utmaning i dagens landskap är att hitta metoder och arbetssätt för att behålla de arter och naturtyper som finns kvar i dagens landskap långsiktigt och för att kanske på sikt även få tillbaka en del av den mångfald som försvunnit särskilt i samband med den stora sjösänkningen.

4.5. Akvatiska ekosystem

Den pågående förändringen av klimatet bedöms få långtgående effekter på fisk, fiske och ekosystem i samtliga av de stora sjöarna. Detta gäller särskilt för Hjälmaren då temperaturen utgör en av de mest grundläggande faktorerna för fiskars överlevnad, tillväxt och reproduktion. Uppvärmningen av Hjälmarens vatten sker bevisligen snabbt på grund av relativt liten vattenvolym.

Klimatförändringarna bedöms för Hjälmarens ekosystem bland annat medföra att artsammansättningen sannolikt förskjuts från kall- till varmvattenarter, att perioder med syrebrist och stagnation blir längre samt att vattnets produktivitet och fiskens tillväxt och könsmognad påverkas. Det bör dock poängteras att klimatförändringarna inte behöver vara negativa för alla enskilda arter, utan responsen varierar beroende på hur väl anpassade de är för ett förändrat klimat.³²

Det kanske tydligaste exemplet på en art som har svårt att anpassa sig är nyckelarten nors. Detta är en istidsrelik som är anpassad till kallt vatten. Norsen är Hjälmarens vanligaste fiskart och en av de enskilt viktigaste byggstenarna i näringsväven då den är den huvudsakliga bytesfisken för rovfiskar och fiskätande fåglar samt dominerar i öppet vatten i de större och djupare fjärdarna. Det finns inga rapporterade fynd av nors i vattendragen som rinner till Hjälmaren, däremot fynd i sjöar uppströms Hjälmaren³³ som dock har dålig konnektivitet med Hjälmaren.

Analysen för närbesläktade arter visar att om temperaturen ligger nära kritiska fysiologiska gränser för vad arten klarar kan man förvänta sig att tillväxten blir kraftigt försämrad och att arten på lång sikt riskerar att kollapsa. I Hjälmaren har norsbeståndet på senare år dominerats noll- och ettårig fisk.³⁴ Den starka dominansen av årsungar och att beståndet i sin helhet endast omfattar få åldersgrupper tyder på en kort generationstid, vilket innebär ökad sårbarhet för miljöstörningar och för enstaka år med dålig lekframgång. På grund av den korta livslängden och generationstiden tillsammans med hög naturlig dödlighet har beståndsstatusen för norsen i Hjälmaren bedömts som osäker.³⁵ Bedömningen stärktes efter den varma sommaren 2018 genom att ettåriga norsar i stort sett saknades 2019, och då flertalet norsar i Hjälmaren bara blir ett år saknades tvååringar 2020.³⁶ Vid upprepade varma somrar finns därför en risk att norsbeståndet kan minska drastiskt, vilket

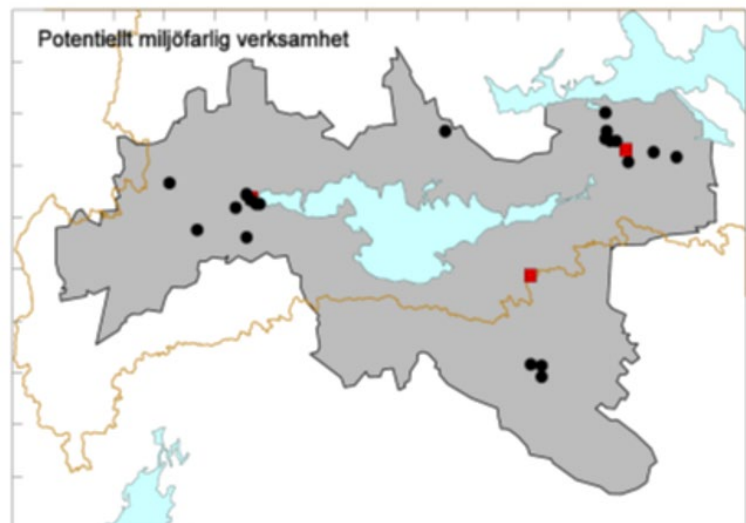
skulle få stora konsekvenser för gösbeståndet och yrkesfisket och ge okända konsekvenser för sjöns ekosystem.^{37 38}

Den stora effekt som miljövariation har på nors i Hjälmaren indikerar att norsbeståndet i Hjälmaren lever på gränsen av sin förmåga till anpassning, med säsongsvist höga vattentemperaturer, avsaknad av refuger med kallare vatten och högt predationstryck vilket sammantaget kan leda till en kollaps av nyckelarten med avsevärda földeffekter för både ekosystem och ekosystemtjänster.³⁹

4.6. Miljöföroreningar

Trots att Hjälmaren inte ingår i nationella miljöövervakningsprogram finns en viss, men begränsad, kunskap om miljöföroreningssituationen i Hjälmaren.

Under 2024 genomfördes en kunskapssammanställning om miljöföroreningssituationen i Hjälmaren⁴⁰ Denna visar att befintliga data i första hand rör miljöföroreningar i vatten och i sjöns sediment medan miljöföroreningar i biota är mycket begränsade, närmast obefintliga. Då data förekommer i biota utgör de enskilda ögonblicksstudier. Ingen strukturerad miljöövervakning sker varken av Hjälmarens abiotiska (luft, vatten eller sediment) eller biologiska miljö (djur och växter). Ej heller finns data av geografisk spridning (spatial övervakning) eller för studier av tidstrender (temporal övervakning).



Figur 4.3: Örebro, Katrineholm och Eskilstuna är markerade i rött. Brun linje anger avrinningsområdet. Figuren visar de 22 platser med potentiell miljöfarlig verksamhet (enligt Naturvårdsverket) i området.

Det finns alltså ett begränsat underlag eller saknas kunskap om bland annat hur föroreningssituationen ser ut utifrån läkemedel, bekämpningsmedel och metaller som litium, antimon, kobolt och en rad sällsynta jordartsmetaller. Med tanke på Hjälmarens lokalisering i ett gammalt jordbrukslandskap och med flera tidigt industrialiserade tätorter i sin absoluta närhet är detta en brist som försvårar genomtänkta och effektiva åtgärder.

Trots att det begränsade underlaget kring miljöföroreningssituationen visar det underlag⁴¹ som finns bland annat att det finns bland annat halter av flera metaller, som kvicksilver och koppar, över gränsvärdena. Även halterna av uran ligger över gränsvärden (78% av analysvärdena i ytvatten ligger för högt), något som kan förväntas förändras i samband med klimatförändringarna.

När det gäller gruppen polycykliska aromatiska kolväten (PAH) varierar halterna från låga till något förhöjda i ytvatten medan halterna i sediment är klart förhöjda till höga för 11 av de 13 PAH-er som analyserats. Flera av dessa ämnen är mutagena och cancerframkallande. Även halter över gränsvärden för läkemedel har uppmätts i Hjälmarens, bland annat har för höga halter av smärtstillande och syntetiska könshormon som används som aktiv substans i p-piller uppmätts.

Även halter från vissa bekämpningsmedel ligger över gränsvärdena i Hjälmarens, till exempel herbiciden CPA som överstiger värdet i ca. en fjärdedel av proverna. Den tidigare användningen av tributyltenn i båtbottnfärger, s.k. antifoulingmedel ligger övervärdet i 96 % av ytvattenproverna inom området. Ämnet förbjöds i båtbottnfärger 2008, då ämnet har allvarliga miljökonsekvenser för vattenlevande organismer.

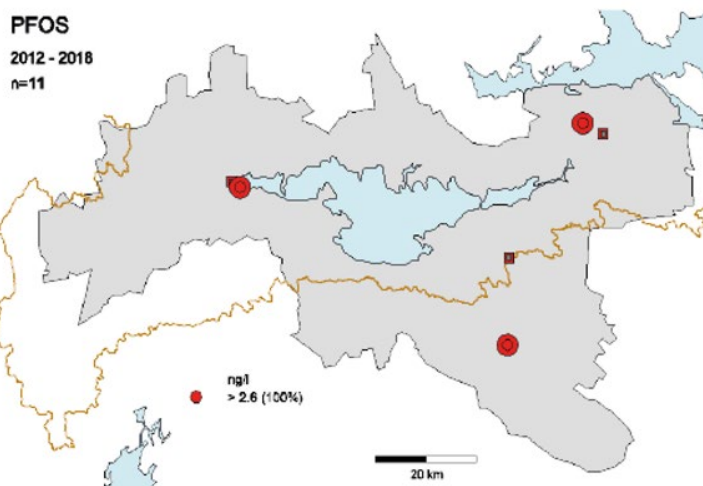
PFOS, den vanligtvis dominerande PFAS, har provtagits i ytvatten med bl.a. två stadsnära provpunkter (Örebro och Eskilstuna), se figur 5. Halterna i vattnet överstiger på alla tre provtagningsplatserna gränsvärdet. Dock har samlingsprover av 17 PFAS i konsumtionsfisk och kräfter nyligen rapporterats från fem olika platser i Hjälmarens. De högsta halterna för PFOS redovisas men inte i något av proverna överskrider halterna för att saluföras enligt EU.⁴²

4.7. Översvämningsrisker

Under rubriken *klimatförändringar* konstateras att de tydligaste förändringarna för Hjälmarens är att det blir vanligare med låga vattennivåer och något vanligare med de allra högsta vattennivåerna (så kallad beräknad högsta nivå). Höga flöden och nivåer riskerar att översvämma både infrastruktur i tätorter och jordbruksmark med ökat läckage av näringsämnen och miljögifter till vattendrag som följd, och låga vattennivåer riskerar bland annat leda till att nyckelarter kollapsar och andra arters livsmiljöer försämras.

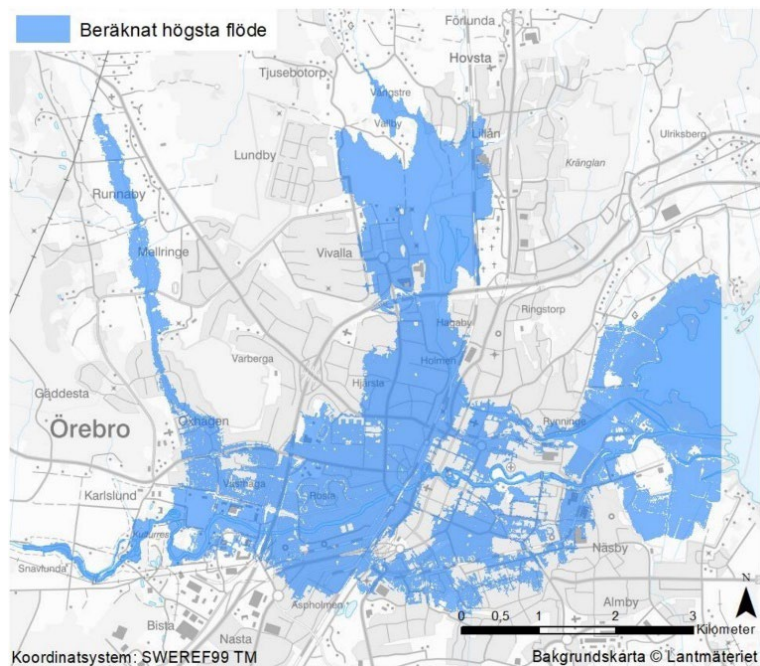
Vattennivån i Hjälmarens förväntas förändras så att de högsta nivåerna som idag generellt inträffar under april-maj i stället kommer att inträffa tidigare under året och under en längre period. Både 100-årsnivån och den beräknade högstanivån prognosticeras öka med omkring 10 centimeter vid slutet av seklet jämfört med dagens nivåer (där siffran är väldigt mycket mer osäker för högstanivån). Antal dagar med överskridande av dämningssgräns vid Hyndevadsdammen vid Eskilstunaån väntas öka från ett medel på 11 dagar per år till 21 dagar per år vid slutet av seklet.⁴³

Både Örebro och Eskilstuna tätort har identifierats som områden med betydande översvämningsrisk. Även för Svartån (som utgör ca 46% av tillförseln till Hjälmarens) och för Eskilstunaån (som står för majoriteten av utflödet) bedöms höga flöden öka något fram till slutet av seklet. Båda åarna rinner genom de centrala delarna av respektive tätort.



Figur 4.4: PFOS-halter i ytvatten i de fem kommuner som angränsar till Hjälmarens

Vid en översvämning med omfattningen av ett beräknat högsta flöde i Örebro tätort bedöms ca 30 000 personer (nattbefolkning) drabbas och ett stort antal byggnader med samhällsfunktion översvämmas, till exempel 91 skolbyggnader, 4 vårdcentraler, 60 distributionsbyggnader (till exempel transformatorstationer och värmecentraler), 9 byggnader tillhörande värmeverket samt 2 järnvägsstationer. Särskilt viktigt är kanske att de flesta byggnaderna inom universitetssjukhuset (USÖ) och delar av Polisstationen (samt stora delar av Rättscentrum) påverkas (Figur 6). Även delar av Skebäcks avloppsreningsverk skulle påverkas.⁴⁵



Det är framför allt vid ett antal dammar i Eskilstunaån som det finns kapacitetsbrister. Förutom Nybyån finns ingen dokumenterad kapacitetsbrist i själva åfåran, utan de kapacitetsbrister som har identifierats hänger ihop med just dammanläggningar. Kapacitetsbrister finns dock även i Eskilstunaåns tillflöden och problem kan uppstå när det inte går att avbörda vatten till Eskilstunaån. Vid skyfall finns dock många områden som ställs under vatten, men risken att ett 100-årsregn skulle inträffa samtidigt som det är höga flöden i Eskilstunaån bedöms vara liten (planeringen utgår från 100-årsregn).

Figur 4.5: Hotkarta som visar översvämningsutbredning i Örebro tätort vid BHF

För att det ska vara möjligt att hantera de utmaningar som Hjälmarens står inför kommer ett stort antal åtgärder behöva genomföras. Flera av de nödvändiga åtgärderna kräver kunskap som saknas idag och som tar tid att bygga upp, och som kräver en långsiktig, strukturerad och finansierad plan.

29

avrinningsområdet sedan 1960-talet. Men den miljöövervakning som sker i dagsläget bedöms inte vara tillräckligt omfattande och det finns heller ingen aktör som har ansvar för helhetsperspektivet av den data som genereras i dagsläget. Avsaknaden av miljöövervakning av Hjälmarens leder vidare till outvecklade/undermåliga statusbeskrivningar av flera nationella och internationella mål.

Förutom den kunskap som kan byggas upp inom miljöövervakningsprogrammet behövs kunskap om bland annat klimatförändringarnas påverkan, hur nytilkomna antropogena ämnen påverkar ekosystemet och hur ekosystemet är uppbyggt.

Med tanke på den snabba utveckling klimatförändringarna för med sig och den komplexitet och inbördes beroenden som Hjälmarens utmaningar utgörs av riskerar kunskapsbristen leda till att åtgärder uteblir, blir ineffektiva eller i värsta fall att felaktiga åtgärder genomförs. Avsaknaden av kunskap medför även att de åtgärder som trots allt genomförs är svåra att utvärdera och riskerar att bli onödigt kostsamma. Mer konkret innebär kunskapsbristen bland annat att:

- Åtgärder för att motverka en kollaps av ekosystem på grund av klimatförändringarna inte kan genomföras vilket riskerar att leda till allvarliga och hittills okända konsekvenser.
- Klimatanpassningsåtgärder för att skydda både allmänna och enskilda intressen blir svårare att genomföra och riskerar att bli ineffektiva och onödigt kostsamma.
- Risker för dricksvattenförsörjningen och åtgärder för att hantera detta blir svårare att analysera och genomföra.
- Åtgärder för att minska övergödningen för att nå vattendirektivets krav blir svårare att genomföra, och riskerar att slå fel mot ekosystem och enskilda arter.
- Fiskeförvaltningen kommer även fortsättningsvis att präglas av försiktighetsprincipen vilket motverkar ekonomisk utveckling hos det riksintressanta yrkesfisket.
- Fiskevårdande insatser kommer inte att genomföras och åtgärder som påverkar fisket negativt kan underlättas då det bland annat saknas kunskap om vilka platser i Hjälmarens som är viktiga för fiskars reproduktion.

Förutom bristen på sakkunskap finns det en strukturell brist då det inte finns någon aktör med ansvar för att skapa en helhetsbild över Hjälmarens utmaningar idag och i framtiden och som driver på kunskapsuppbyggnaden kring Sveriges fjärde största sjö. Miljöövervakningen är ett exempel på detta, men det behövs även annan kunskap. I samband med att en kunskapssammanställning om miljöföroreningssituationen i Hjälmarens⁴⁶ nyligen genomfördes konstateras det till exempel att i jämförelse med Mälaren utgör Hjälmarens en blind fläck på kartan i antal forskningsrapporter.

Denna brist bedöms ha strukturella orsaker då det inte enbart är inom akademien som Hjälmarens inte har prioriterats, utan även i de kommunala och regionala planeringsprocesserna har Hjälmarens tidigare snarare setts som en barriär än som en gemensam resurs, vilket bland annat kan ses i de regionala utvecklingsstrategierna och kommunernas översiktsplaner. Här har en förändring till viss del skett, men behöver accelerera för att kunskap och medvetenhet om Hjälmarens utmaningar och möjligheter ska kunna byggas upp internt inom respektive organisation.

4.9. Bristande samverkan

Den utmaning som lyftes flest gånger under den första workshopen var bristande samverkan mellan berörda aktörer kring Hjälmarens. För att det ska vara möjligt att hantera övriga utmaningar, som klimatförändringarnas konsekvenser, övergödningens problematik och miljöföroreningar, är det nödvändigt att skapa ett helhetsperspektiv som går utöver traditionella administrativa och geografiska gränser. Ett sådant helhetsperspektiv är nödvändigt för att det ska gå att skapa samsyn över de utmaningar som Hjälmarens står inför, och samsynen är i sin tur nödvändig för att det ska gå att genomföra effektiva åtgärder. I ett alltmer komplext samhälle är det inte längre möjligt att

arbeta i stuprör och nå måluppfyllelse utan samverkan är en grundförutsättning, detta gäller särskilt i en sjö av Hjälmarens storlek som består av ömsesidigt beroende relationer. Här finns det även tydliga synergier med utmaningen kunskapsbrist.

Som framgår under rubriken *identifierade aktörer* finns det i dagsläget ett relativt stort antal aktörer och organisationer som på ett eller annat sätt arbetar med Hjälmaren och vattenanvändning inom avrinningsområdet. Ingen av dessa aktörer har dock ett helhetsperspektiv än. Föreningen Hjälmarsamarbetet har nyligen startats upp, men bedöms ha behov av att bredda sin samverkansplattform ytterligare för att ett helhets- och landskapsperspektiv ska uppnås och kunna omsättas i praktiken.

Bristande samverkan är inte enbart en utmaning för att kunna genomföra effektiva åtgärder kring exempelvis klimatanpassning och övergödning utan även en utmaning för att råda brist på den kunskapsbrist som finns kring Hjälmaren. Här bedöms det som nödvändigt att bygga upp en strukturell kapacitet som säkerställer en långsiktig kunskapsuppbyggnad.

5. Identifierade aktörer och policys

Inom projektet har Hjälmarens idag kända utmaningar identifierats och möjliga åtgärder för att hantera dessa föreslagits. Relevanta aktörer för att uppnå en hållbar vattenanvändning i Hjälmaren, antingen genom ett direkt ansvar eller genom att utgöra intressent för olika sakfrågor, är:

- **Kommuner inom avrinningsområdet:** Laxå, Degerfors, Lekeberg, Hallsberg, Kumla, Örebro, Arboga, Vingåker, Katrineholm, Eskilstuna och Kungsör.
- **Länsstyrelser inom avrinningsområdet:** Västmanland, Södermanland och Örebro.
- **Hjälmarsamarbetet:** ideell förening med ändamål att samordna medlemsorganisationernas arbete kring Hjälmarens samt bedriva eget utvecklingsarbete. Medlemmar är kommunerna Arboga, Eskilstuna, Katrineholm, Vingåker och Örebro, Länsstyrelserna Västmanland, Södermanland och Örebro, Örebro universitet, Hjälmarens Vattenvårdsförbund och Hjälmarens Fiskareförbund, Destination Eskilstuna, +Katrineholm, Örebrokompaniet samt Örebro läns museum.
- **Hjälmarens Vattenvårdsförbund:** ideell förening som verkar för god vattenvård inom Eskilstunaåns avrinningsområde. Förbundet bildades 1967 och ansvarar både samordnad recipientkontroll inom avrinningsområdet och utgör Vattenråd. Medlemmar är kommunerna Arboga, Degerfors, Eskilstuna, Hallsberg, Katrineholm, Kumla, Lekeberg, Laxå, Vingåker och Örebro, Region Örebro län, Sörmland Vatten, Algol Chemicals AB, Fortum Recycling and Waste AB, Navirum AB (fd E.ON Värme AB), Neova AB, Nordkalk AB, Nouryon Functional Chemicals AB, Outokumpu Stainless Steel AB, Saint Gobain Sweden AB, Setra Hasselfors AB, Volvo Construction Equipment Components AB, Örebro Flygplats AB, Skaraborgs regemente, Blackstaåns regleringsföretag, Hidinge Spånga kärrens diknings företag, Hjälmarens Kvismarens sjösänkingsjordar, Kilsbäckens vattenavledningsföretag, Tidesta-Hasta dikningsföretag, LRF Södermanland och Örebro, enskilda lantbrukare, Naturskyddsföreningarna Örebro län, Västmanlands län, Sörmlands län, Kumla, Hallsberg, Hjälmarens Fiskareförbund, Föreningen Lången, Föreningen Hjälmarens Vänner.
- **Hjälmarens Vattenförbund:** ansvar för regleringen av Hjälmarens vattennivå enligt gällande vattendom samt ansvar för underhåll och skötsel av sjöns utlopp i Eskilstunaån ner till Hyndevadsdammen. Även ansvar för utprickning av farleder i Hjälmaren. Medlemmar är kommunerna Arboga, Eskilstuna, Katrineholm, Vingåker och Örebro, Hjälmarens och Kvismarens sjösänkingsjordar (sammanslutning av avvattningsföretag) och kraftbolagen Småkraft AB, Säterbro Kraft AB och Skogstorps Kraftverk AB.
- **ÄLV-grupp Svartån/Eskilstunaåns avrinningsområde:** syftar till att samordna aktörer inom ett vattendrags avrinningsområde och att arbeta med förebyggande åtgärder längs med vattendraget. Inbjudna aktörer är bland annat kommuner och länsstyrelser inom avrinningsområdet, räddningstjänster, kraftverksbolag, Hjälmarens vattenvårdsförbund och Hjälmarens vattenförbund. Länsstyrelsen Örebro län är sammankallande.
- **Hjälmarens Fiskareförbund:** förbund för Hjälmarens ca 30 aktiva yrkesfiskare som bland annat fiskar gös. Gösfisket blev 2006 det första insjöfisket att bli MSC-certifierat som hållbart fiske och har sedan 2024 även skyddad geografisk beteckning (SGB) från EU.
- **Hjälmarens och Kvismarens sjösänkingsjordar:** samfällighetsförening bestående av ca 70 markavvattningsföretag.
- **Lantbrukarnas riksorganisation:** intresse- och företagargrupp för företagare inom jordbruk, skogsbruk.
- **Enskilda markägare:** framför allt enskilda lantbruksföretag.
- **Lärosäten:** Mälardalens universitet, Örebro universitet och SLU Aqua.
- **Näringsliv:** till exempel industrier, förädlingsföretag livsmedel, besöksnäring

- **Civilsamhälle:** exempelvis ornitologiska föreningar, båtklubbar, naturskyddsföreningar, hembygdsföreningar och lokala utvecklingsgrupper.
- **Vattenkraftsägare och andra energiproducenter:** i Svartån finns 17 registrerade vattenkraftsanläggningar och i Eskilstunaån 5 stycken.
- **Enskilda markavvattningsföretag**
- **Havs- och vattenmyndigheten**

Av aktörerna i listan ovan bedöms nedanstående aktörer ha ett direkt ansvar för möjliga åtgärder för att uppnå en hållbar vattenanvändning (procentsatserna anger andel av identifierade åtgärder som respektive aktör bedöms ha ansvar för, fler aktörer kan ha ansvar för samma åtgärd):

- Kommuner: 24%
- Hjälmarsamarbetet: 18%
- Länsstyrelser: 16%
- Enskilda markägare: 16%
- Lärosäten: 8%
- Övriga: 18%

Bland övriga ingår till exempel Havs- och vattenmyndigheten, Vattenförbund, Vattenvårdsförbund, vattenkraftsägare, yrkesfiskare och markavvattningsföretag.

Det finns framför allt tre övergripande aktörer som arbetar med Hjälmaren och vattenanvändningen: Hjälmarens vattenvårdsförbund, Hjälmarens vattenförbund och Hjälmarsamarbetet. Av de aktörer som inom projektet och på workshops har konstaterats ha störst ansvar för att hantera Hjälmarens utmaningar nämns enbart Hjälmarsamarbetet av dessa tre. Detta kan ha flera orsaker, men visar framför allt på behovet av ett helhetsperspektiv för att hantera utmaningarna då vattenanvändningen är del av ett större system både på land och vatten och på landsbygd och i stad och kan därför inte ses separat från andra frågor som exempelvis fysisk planering, landsbygdsutveckling och friluftsliv.

De tre övergripande aktörerna har till viss del samma medlemmar:

	Hjälmarens Vattenvårdsförbund	Hjälmarsamarbetet	Hjälmarens Vattenförbund
Arboga kommun	X	X	X
Degerfors kommun	X		
Eskilstuna kommun	X	X	X
Hallsbergs kommun	X		
Katrineholms kommun	X	X	X
Kumla kommun	X		
Lekebergs kommun	X		
Laxå kommun	X		
Vingåkers kommun	X	X	X
Örebro kommun	X	X	X
Länsstyrelsen Västmanland		X	
Länsstyrelsen Södermanland		X	
Länsstyrelsen Örebro		X	
Örebro universitet		X	
Hjälmarens vattenvårdsförbund	X	X	
Hjälmarens Fiskareförbund	X	X	

Vattenkraftsbolag		X
Hjälmarens och Kvismarens sjösänkingsjordar	X	X
Region Örebro län	X	
Sörmland Vatten	X	
Enskilda industriföretag	X	
Skaraborgs regemente	X	
Enskilda vattenavledningsföretag	X	
Enskilda lantbruksföretag	X	
LRF-grupper	X	
Naturskyddsföreningar	X	
Ideella föreningar	X	

Hjälmarens vattenvårdsförbund har klart flest medlemmar och har även medlemmar som är spridda inom flera olika sektorer och inom hela avrinningsområdet. Att Hjälmarsamarbetet i workshops trots det har bedömts ha ett större ansvar kan bero på det behov av helhetsperspektiv av vattenanvändningens del i ett större system som redan har nämnts, men även på att Hjälmarsamarbetet genom sitt arbetssätt har en tydligare koppling till kommuner och länsstyrelser, aktörer som i sin tur har ett stort ansvar i omställningen till hållbar vattenanvändning.

Förutom den stora mängd aktörer som har en direkt eller indirekt påverkan på vattenanvändningen i Hjälmarens finns en stor mängd olika typer av policys kopplade till vattenanvändningen. Grovt går det att dela in aktuella policys på fyra nivåer: EU, nationell, regional och lokal. Vissa policys kan bedömas höra hemma på olika nivåer.

Det är i denna rapport inte möjligt att göra en fullständig sammanställning över samtliga policys, en omfattande sammanställning över policys på EU- och nationell nivå finns dock i Åtgärdsprogrammet för Norra Östersjöns vattendistrikt (sid 304–370). Nedanstående ska alltså enbart ses som en illustration över den mängd policys som berör vattenanvändningen i Hjälmarens:

EU-nivå		
Art- och habitatdirektivet	Fågeldirektivet	Sevesodirektivet
Avloppsdirektivet	Grundvattendirektivet	Slamdirektivet
Badvattendirektivet	Industriutsläppsdirektivet	Vattendirektivet
Direktivet om miljökvalitetsnormer för prioriterade ämnen	Nitratdirektivet	Växtskyddsmedelsförordning
Dricksvattendirektivet		
Nationell nivå		
Artskyddsförordning (2007:845)	Förordningen (1998:1388) om vattenverksamheter – anmälningsplikt för vissa vattenverksamheter.	Lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor
Badvattenförordning (2008:218)	Havs- och vattenmyndigheten föreskrifter och allmänna råd om badvatten (HVMFS 2012:14)	Livsmedelslagen (2006:804)

Fiskelag (1993:787)	Havs- och vattenmyndighetens allmänna råd (HVMFS 2016:17) om små avloppsanläggningar för hushållspillvatten.	Miljöbalk (1998:808)
Förordning (1994:1716) om fisket, vattenbruket och fiskenäringen	Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2015:26) om övervakning av ytvatten	Miljöbedömningsförordning (2017:966)
Förordning (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken med mera	Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten	Miljötillsynsförordning (2011:13)
Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd	Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (HVMFS 2015:34) om förvaltningsplaner och åtgärdsprogram för ytvatten	Naturvårdsverkets föreskrifter om rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse (NFS 2016:6)
Förordning (1998:901) om verksamhetsutövers egenkontroll	Industriutsläppsförordningen (2013:250)	Plan- och bygglagen (2010:900)
Förordning (1998:915) om miljöhänsyn i jordbruket	Kungörelse med föreskrifter om skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket (SNFS 1994:2)	Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2020:2) om hänsyn till natur- och kulturvärden i jordbruket.
Förordning (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter	Lag (2005:181) om miljöinformation hos vissa enskilda organ	Vattenförvaltningsförordning (2004:660)
Förordning (2013:254) om användning av organiska lösningsmedel	Lag (2006:412) om allmänna vattentjänster	Vattenmyndigheternas föreskrifter om kvalitetskrav för vattenförekomster i respektive vattendistrikt
Förordning (2014:425) om bekämpningsmedel	Lagen (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet.	Åtgärdsprogram för vatten 2022-2027 Norra Östersjöns vattendistrikt
Regional nivå		
Handlingsplaner för grön infrastruktur	Värdebeskrivningar riksintresse naturvård	Värdebeskrivning Ramsarområde (3 st i området)
Regional dricksvattenförsörjningsplan	Värdebeskrivningar riksintesse kulturmiljövård	Bevarandeplaner Natura 2000 (120 st i området)
Regionalt program för miljöövervakning	Värdebeskrivningar riksintesse friluftsliv	

Lokal nivå		
Hjälmarens Vattenvårdsförbunds Samordnade recipientkontroll	Kommunala vattenförsörjningsplaner	Kommunala vattenplaner
Hjälmarens Vattenvårdsförbunds strategi 2024-2030	Kommunala hållbarhetsprogram	Kommunala vattentjänstplaner
Hjälmarens Vattenvårdsförbund som vattenråd	Kommunala klimatstrategier	Kommunala översiktsplaner
Kommunala dagvattenplaner	Kommunala risk- och sårbarhetsanalyser	Skötselplaner för naturreservat (123 st i området)
Vattendomar (för reglering) inom området		
Ölen	Kråksjön	Stora Axsjön
Stor-Björken	Tysslingen	Björktjärn
Toften	Leken	Falkasjön
Västra Laxsjön	Storsjön	Öljaren
Östra Laxsjön	Lillsjön	Näshultasjön
Grytsjön	Lången	Svartån (x flera)
Borasjön	Stensjön	Hjälmarens
Lången	Stora Ymningen	Eskilstunaån (x flera)

6. Institutionell påverkan

6.1. Inledning

Hjälmarens erbjuder viktiga ekosystemtjänster som exempelvis dricksvattenförsörjning för 120 000 människor i Arboga och Eskilstuna kommun och är bland annat utpekad som riksintresse för friluftsliv och yrkesfiske. Sjön och dess närområde är även en nödvändig resurs för den stora livsmedelsproduktion som sker i landskapen runt sjön.

Men samtidigt som sjön är en nödvändig resurs för det mänskliga livet runt Hjälmarens står sjön inför stora utmaningar idag och i framtiden. Utmaningarna är komplexa och då en sjö i Hjälmarens storlek består av en stor mängd inbördes beroende relationer är det inte möjligt att hantera en del av utmaningen utan att samtidigt hantera andra delar. Det är därför nödvändigt med ett systemperspektiv.

I denna rapport tar vi ett sådant systemperspektiv genom att diskutera hur de institutionella arrangemang som styr vattenanvändningen i Hjälmarens påverkar aktörers beteenden och kan skapa inlåsningseffekter, särskilt om de står i konflikt med varandra.

Samtidigt visar tidigare forskning tydligt att starka institutionella strukturer möjliggör transformativ styrning av gemensamma resurser där man minimerar risker för exempelvis inlåsningar, allmänningarnas tragedi och överutnyttjande av gemensamma resurser. Projektets mål är därför att utforska vilka institutionella arrangemang som krävs för att uppnå en hållbar vattenanvändning i Hjälmarens.

6.2. Institutionella arrangemang och policy som ramverk för att förstå systemproblem

Tidigare i denna rapport framgår det att Hjälmarens nyttjande som naturresurs regleras på en mängd olika sätt⁴⁷. Policys, lagar, regelverk, normer och hävd är exempel på olika former av regleringsmekanismer. Sammantaget kan dessa kallas för 'institutioner'.

I detta projekt har institutioner definierats baserat på nobelpristagaren Elinor Ostrom's arbete som: *"sets of working rules"*⁴⁸ dvs. **en uppsättning praktiska regler som möjliggör, föreskriver, förbjuder eller kräver visst agerande, handlande eller beteende i stort.**

Institutionernas roll för utvecklingen av ekonomiska system har studerats av en annan nobelpristagare och är numer välkända⁴⁹ och de reglerar, som vi redan noterat, mänsklig aktivitet på olika sätt genom att föreskriva vissa beteenden och aktiviteter som mer eller mindre önskvärda – eller till och med som tillåtna eller otillåtna – om det har med lagar och regelverk att göra. Vidare har institutioner identifierats som helt avgörande för att kunna hantera problem med globala allmänningar⁵⁰. I detta projekt har Hjälmarens betraktats som en sådan 'global' allmänning: En resurs som skall delas av en större mängd intressenter med olika ingångar, relationer, historia och nyttjande av naturresursen i fråga. För att undvika situationer av allmänningens tragedi⁵¹ är institutioner av stor betydelse.

Det kan inledningsvis vara fruktbart att särskilja mellan *hårda* och *mjuka* institutioner, eller formella och informella institutioner. Hårda institutioner är institutioner som är direkt tvingande och som oftast manifesteras i formaliserade lagar och regler⁵². Mjuka institutioner är institutioner som inte är direkt tvingande men som ändå har stor påverkan på hur vi agerar i samhället, såsom normer och hävd. Dessa är av mer informell karaktär⁵³ och upprätthålles genom sociala relationer⁵⁴.

Vidare är det ofta underlättande om man kan identifiera vilka samhällsaktörer som har till uppgift att upprätthålla vissa institutioner och på vilken nivå dessa befinner sig. Det är något som kommer göras i detta avsnitt.

Denna del är upplagd på följande sätt: Först identifieras med hjälp av det material som samlats in och sammanställts i projektet och som rapporterats i tidigare avsnitt, ett antal aktörer med direkt uppgift att upprätthålla vissa institutionella strukturer – såväl hårda som mjuka. Efter det förs ett resonemang om hur dessa kan stå i konflikt med varandra och eller de intressen som institutionerna är satta att representera. Avslutningsvis förs en diskussion om tänkbara förklaringar till att konflikter uppstår och hur man kan hantera dessa.

6.2.1. Institutionella strukturer och dess aktörer runt Hjälmarens

I linje med Ostrom's *Socio-Ecological Systems Framework (SESF)*, så identifierar vi här tre nivåer av institutioner⁵⁵:

1. Operationell nivå
2. Kollektiv beslutsfattande policynivå
3. Konstitutionell nivå

Den **operationella nivån** representerar vardagsregler och praktiker hos individer eller mindre grupper med relation till Hjälmarens. Denna nivå innefattar också beslutsfattande och problemlösningssprocesser hos dessa aktörer⁵⁶.

Den **kollektiva beslutsfattande policynivån** definierar och sätter de strategier, normer och regler som är tillgängliga för de aktörer som innehar specifika roller definierade av den kollektiva gruppen i förhållande till Hjälmarens, liksom vilka individer som skall ikläda sig dessa roller.

Den **konstitutionella nivån** förmedlar auktoritet på högsta nivå och utövar inflytande över Hjälmarens i bred bemärkelse. På denna nivå utses vem som ska ges makt och auktoritet på den kollektiva beslutsfattande policynivån och på den operationella nivån⁵⁷.

Tabell 6.1. visar de identifierade aktörerna runt Hjälmarens samt deras institutionella nivåkategorisering. Det bör noteras att kategoriseringen är baserad på den information som finns tillgänglig i projektet och är inte definitiv eller oberoende av *vem* som utför den. Vidare bör man beakta att kategoriseringen inte är svart-vit. En aktör kan tänkas befinna sig på flera nivåer samtidigt. I tabell 6.1. har vi kategoriserat varje aktör utifrån deras *huvudsakliga* tillhörighet så som det kan spåras i datamaterialet i detta projekt.

Aktör	Institutionell nivå	Notering
Kommuner inom avrinningsområdet	Operationell	10
Länsstyrelser inom avrinningsområdet	Konstitutionell	3
Hjälmarsamarbetet	Operationell	
Hjälmarens Vattenvårdsförbund	Operationell	Utgör Vattenråd och ansvarar för den samlade recipientkontrollen
Hjälmarens Vattenförbund	Kollektiv/Policy	Reglering enligt vattendom Hydevadsdammen vid Eskilstunaån
ÄLV-grupp Svartån/Eskilstunaåns avrinningsområde	Kollektiv/Policy	Initierat av MSB
Hjälmarens Fiskareförbund	Operationell	Ca 30 aktiva yrkesfiskare

Hjälmarens och Kvismarens sjösänkingsjordar	Operationell	Ett 70-tal markavvattningsföretag
Lantbrukarnas riksorganisation	Kollektiv/Policy	
Enskilda markägare	Operationell	
Lärosäten	Kollektiv/Policy	3 akademiska institutioner
Näringsliv	Operationell	
Civilsamhälle	Operationell	
Vattenkraftsägare och andra energiproducenter	Operationell	22 i Svartån och Eskilstunaån
Enskilda markavvattningsföretag	Operationell	
Havs- och vattenmyndigheten (HaV)	Konstitutionell	Ansvar för bland annat miljöövervakningsprogram

Tabell 6.1. Aktörer och institutionella nivåer runt Hjälmarens

I avsnittet '*Identifierade aktörer och policys*' noterade vi att det går att dela in aktuella policys på fyra nivåer: EU, nationell, regional och lokal. Vissa policys kan bedömas höra hemma på olika institutionella nivåer. På grund av det stora antalet policys kan dessa inte plottas i tabell 6.1. inom ramen för detta projekt, men framtida projekt kan ta detta arbete vidare genom att göra en sådan kartläggning av policys på olika nivåer och sedan plotta dem mot tabell 6.1. i denna rapport som ett första steg i en analys av om dessa policys är koherenta (dvs. inte innehåller motsägelser, mål, eller intressekonflikter, etcetera)

I denna rapport identifierar vi i stället fem aktörer som representerar de tre nivåerna och diskuterar policy i förhållande till dessa som fem mini-case. Dessa är

1. *Hjälmarens Vattenförbund*
2. *Hjälmarens Vattenvårdsförbund*
3. *Hjälmarsamarbetet*
4. *ÄLV-grupp Svartån/Eskilstunaåns avrinningsområde*
5. *Havs- och vattenmyndigheten*

Se också beskrivningen av dessa aktörer i avsnittet '*Identifierade aktörer och policys*'. Vi har valt dessa eftersom de utgör relativt tydliga exempel på aktörer med specifikt institutionaliserat ansvar att antingen definiera policy eller förhålla sig till policy. *Hjälmarens vattenförbund*, *Hjälmarens vattenvårdsförbund*, *Hjälmarsamarbetet* och är övergripande aktörer som arbetar med Hjälmarens och vattenanvändningen, medan *ÄLV-gruppen* är nyskapad och *Havs- och vattenmyndigheten* är en statlig myndighet med övergripande ansvar.

Hjälmarens Vattenförbund

Hjälmarens vattenförbund har identifierats som en aktör med hemvist framför allt på den *kollektiva beslutsfattande policynivån* (se tabell 6.1.). Hjälmarens vattenförbund ansvarar för regleringen av Hjälmarens vattennivå enligt gällande vattendom. Detta har populariserats som 'den rätta linjen' som är det villkor i vattendomen som styr hur vattenståndet ska sjunka längs en rät linje från en specifik nivå under våren för att riktas in mot en lägre nivå under hösten. Vattendomen är den institutionaliserade regel som gäller för regleringen av Hjälmarens vattennivå och som Hjälmarens vattenförbund förhåller sig till i fråga om tappning och reglering av vattennivåer. På ett sätt har vattendomen institutionaliserats genom det bemyndigande som förbundet har genom dess sammansättning på den kollektiva beslutsfattande policynivån som ju definierar och sätter de strategier, normer och regler som är tillgängliga för de aktörer som innehar specifika roller i

förhållande till Hjälmaren. Den rätta linjen är ett exempel på sådant regelsättande på kollektiv beslutsfattande policynivå och *visar hur policy på regional nivå får genomslag i Hjälmaren*.

Hjälmarens Vattenvårdsförbund

Hjälmarens Vattenvårdsförbund har identifierats som en aktör med hemvist framför allt på den *operativa policynivå* (se Tabell 6.1.). Hjälmarens Vattenvårdsförbund är en ideell förening som verkar för god vattenvård inom Eskilstunaåns avrinningsområde. Genom förbundets ansvar för samordnad recipientkontroll inom avrinningsområdet och dess roll som Vattenråd har de en institutionaliserad betydelse baserat på det mandat som ges från den konstitutionella nivån via framför allt Vattenmyndigheterna. Vattenmyndigheterna ska främja bildandet av vattenråd och är indelat i ett antal regionala vattendistrikt. En grundbult i vattenråden är att alla vattenintresserade aktörer med relation till ett vatten, till exempel Hjälmaren bjuds in och får möjlighet att vara med om de vill. Denna öppenhet och transparens är en institutionaliserad normstruktur som påverkar och formar Vattenråden både i dess utformning och arbetssätt. Denna institutionella roll har också påverkat vattenvårdsförbundets syn på sig själva som centrala aktörer för exempelvis ett framtida mer systematiskt miljöövervakningsprogram, även om deras roll i ett sådant inte på något vis är tydlig eller förutbestämd. Men att de vill ha en roll framstår som tydligt i datamaterialet och kan härröra från deras sedan tidigare etablerade mandat att ansvara för samordnad recipientkontroll. På detta sätt får *tidigare* eller *nuvarande* lokal policy bemyndigad av den konstitutionella institutionella nivån effekter för *framtida* lokal policy.

Förutom ansvar för att bildas vattenråd har Vattenmyndigheterna uppdrag att samordna Sveriges arbete med att få bättre vatten och genomföra EU:s vattendirektiv. På detta sätt *får EU-policy genomslag på lokal nivå för Hjälmaren*.

Hjälmarsamarbetet

Hjälmarsamarbetet har identifierats som en aktör med hemvist framför allt på den *operativa policynivå* (se tabell 6.1.). Hjälmarsamarbetet är en relativt nystartad ideell förening med ändamål att samordna medlemsorganisationernas arbete kring Hjälmaren samt bedriva eget utvecklingsarbete. Det är den enda sammanslutning som inkluderar vetenskapliga institutioner för gemensam kunskapsutveckling och utgör därför den enda länken till den konstitutionella institutionella nivån kopplad till vetenskaplig verksamhet. I datamaterialet syns det tydligt hur Hjälmarsamarbetet ges mandat på den operativa institutionella nivån i form av förväntningar på beslutsfattande och problemlösningssprocesser i förhållande till Hjälmaren och de utmaningar som man identifierar. Inte minst i de workshopar som genomfördes blev detta tydligt. En utmaning för Hjälmarsamarbetet kan vara att säkerställa mandat från de andra nivåerna för att kunna leva upp till förväntningarna på den operativa nivån. Än så länge har ganska lite policy på den kollektiva beslutsfattande policynivån fått genomslag i Hjälmarsamarbetet och än mindre från den konstitutionella nivån.

ÄLV-grupp Svartån/Eskilstunaåns avrinningsområde

ÄLV-gruppen har identifierats som en aktör med hemvist framför allt på den *kollektiva beslutsfattande policynivå* (se tabell 6.1.). ÄLV-gruppen är den senast tillkomna aktören runt Hjälmaren och är under uppstart med Länsstyrelsen Örebro län som sammankallande. ÄLV-gruppen syftar till att samordna aktörer inom Hjälmarens avrinningsområde för att arbeta med förebyggande åtgärder i området. Berörda aktörer kan vara kommuner, vattenkraftsägare, räddningstjänst och vattenvårdsförbund. En älvgrupp är ett forum initierat av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) för att stötta länsstyrelserna i arbetet med att utveckla samarbete och samordning mellan aktörer inom ett specificerat vattendrags avrinningsområde⁵⁸. Eftersom ÄLV-gruppen är initierat av MSB så finns det en policypåverkan från den konstitutionella

nivån. Detta förstärks av att det är Länsstyrelsen som är sammankallande. Detta tyder på att denna aktör kan komma att bli ett verktyg för såväl nationell som regional policy i förhållande till Hjälmarens, framför allt med fokus på resiliens och vattensäkerhet. Exakt hur detta utvecklas är för tidigt att säga i nuläget, men klart är att detta är en aktör med en tydlig policy-inriktning mot resiliens och säkerhet, något som inte betonas hos någon annan aktör.

Havs- och vattenmyndigheten

Havs- och vattenmyndigheten (HaV) har identifierats som en aktör med hemvist framför allt på den *konstitutionella policynivån* (se tabell 6.1.). *"Havs- och vattenmyndigheten, HaV, är en förvaltningsmyndighet på miljöområdet. Vi arbetar för att lösa viktiga miljöproblem och skapa en hållbar förvaltning av hav, sjöar och vattendrag. Våra beslut är baserade på vetenskap och väl beprövad erfarenhet"*⁵⁹. HaV:s egen beskrivning av sig själv visar att de länkar till vetenskapssamhället och de institutionella arrangemang som det medför i form av vetenskaplighet och beprövad erfarenhet. Det är HaV som formellt sett har uppdraget att sköta det statliga miljöövervakningsprogrammet för de stora statliga sjöarna Vänern, Vättern och Mälaren i delprogram Stora sjöar. HaV utgör således som aktör en viktig kanal för förmedling av europeisk och nationell policy till regional och lokal nivå. Det faktum att Hjälmarens inte ingår i det statliga miljöövervakningsprogrammet är utmanade eftersom det gör att Hjälmarens inte får del av de policys som kanaliseras via den mekanismen.

6.2.2. Kommentar till mini-casen

Som vi kan se av de fem min-casen så kan policypåverkan ske på flera sätt. I flera fall finns det tydliga kanaler för sådan mellan de fyra policynivåerna (EU, nationell, regional, lokal) och de tre institutionella nivåerna (operationell nivå, kollektiv beslutsfattande policynivå, samt konstitutionell nivå). Det är värt att notera att det namnet till trots inte enbart är på den mellersta institutionella nivån (kollektiv beslutsfattande policynivå) som policy utvecklas. Det sker på alla nivåer, fast på olika sätt och med olika syften.

Dessa skillnader är en av de stora anledningarna till att policy-konflikter uppstår. Vi ska diskutera några av dem i kommande avsnitt.

6.3. Institutionella konfliktlinjer

Policy utvecklas, som vi redan noterat, på alla tre institutionella nivåer. Dock på olika sätt och med olika syften. Dessa skillnader är en av de stora anledningarna till att policy-konflikter uppstår. En avgörande skillnad är vilket mandat en viss policy kan ge en viss aktör på olika institutionella nivåer. Detta blir tydligt i fallet med Hjälmarsamarbetet.

En utmaning för Hjälmarsamarbetet är säkerställa mandat från de andra nivåerna för att kunna leva upp till de förväntningarna som utkristalliseras på den operativa nivån. Än så länge har ganska lite policy på den kollektiva beslutsfattande policynivån fått genomslag i Hjälmarsamarbetet och än mindre från den konstitutionella nivån. Detta är ett problem för Hjälmarsamarbetet som behöver mandat från högre nivåer för att kunna leva upp till de krav på samordning, kunskapsutveckling och problemlösning som ställs på aktören. Att dessa saker skall kunna göras utan att konflikter uppstår ter sig osannolikt givet den komplexitet som vi noterat tidigare i föregående avsnitt. För att kunna lösa dessa konflikter krävs tydliga mandat för Hjälmarsamarbetet eftersom det då handlar om att prioritera och organisera lösningar som får vid acceptans bland aktörerna runt Hjälmarens. Sådan acceptans kan skapas genom institutionella arrangemang på operationell nivå, men det tar sannolikt ganska lång tid. Ett sätt att snabba upp processen kan vara att stödja denna institutionella process genom stödjande policy från andra institutionella nivåer.

En tydlig utmaning gäller marken runt Hjälmaren och markanvändningen. Markägare och lantbruksföretag runt Hjälmaren har en mycket stark position i egenskap av landägare. Detta bottnar i den mycket strakt rotade institutionella arrangemanget kring ägande och framför allt ägande av mark. Detta är naturligtvis stiftat i lag och inget som vare sig kan eller bör ändras lättvindigt, men det utgör också en stark institutionell struktur som påverkar Hjälmarsamarbetet på flera sätt. I den mån de syften som Hjälmarsamarbetet strävar efter inte äventyrar markägarnas rätt eller möjligheter att nyttja marken så kan det finnas vägar att hitta samförstånd, men i en sådan process blir maktdynamiken tydlig om inte Hjälmarsamarbetet får institutionellt stöd via policypåverkan från andra institutionella nivåer. Markägar-institutionen utgör för närvarande det största hindret för Hjälmarsamarbetet syften och blottlägger en konflikt mellan olika institutionella ambitioner med Hjälmaren.

För markägarna är det ägandet och ekonomiseringen som institutionella arrangemang som i första hand styr nyttjandet av Hjälmaren – man kan kalla detta för en neo-ekonomisk institutionell regim, medan det för Hjälmarsamarbetet är lika mycket bevarandet och förbättringen av sjöns hälsa samt samhällets nytta av sjön som styr nyttjandet av Hjälmaren – man kan kalla detta för en eko-ekonomisk institutionell regim. Det finns för närvarande en konflikt mellan dessa två regimer och den viktigast konfliktlinjen går i äganderätten och synen på ägande av mark och vad det betyder för en naturresurs som Hjälmaren.

En annan konfliktlinje kan anas i det faktum att Hjälmaren inte ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet delprogram Stora sjöar. Detta medför att Hjälmaren ofta 'glöms bort' framför allt på den konstitutionella institutionella nivån. Våra data ger vid handen att sjön bland vetenskapliga experter på området betecknas som just en blind fläck. Detta är utmanade eftersom det gör att Hjälmaren inte får del av de policys som associeras med det statliga miljöövervakningsprogrammet, delprogram Stora sjöar för de tre andra stora sjöarna.

Det sker förvisso en regional miljöövervakning och till exempel Hjälmarens vattenvårdsförbund har utfört recipientkontroll inom avrinningsområdet sedan 1960-talet. Men den miljöövervakning som sker i dagsläget bedöms inte vara tillräckligt omfattande och det finns heller ingen aktör med kapacitet att ta ansvar för helhetsperspektivet av den data som genereras i dagsläget. Avsaknaden av miljöövervakning av Hjälmaren leder vidare till outvecklade/undermåliga statusbeskrivningar av flera nationella och internationella mål.

Förutom bristen på sakkunskap finns det en strukturell brist då det inte finns någon aktör med ansvar för att skapa en helhetsbild över Hjälmarens utmaningar idag och i framtiden och som driver på kunskapsuppbyggnaden kring Sveriges fjärde största sjö. Miljöövervakningen är ett exempel på detta, men det behövs även annan kunskap. I samband med att en kunskapssammanställning om miljöföroreningsituationen i Hjälmaren⁶⁰ genomfördes konstateras det att i jämförelse med Mälaren utgör Hjälmaren en blind fläck på kartan i ett flertal forskningsrapporter. Denna brist bedöms ha strukturella orsaker då det inte enbart är inom akademien som Hjälmaren inte har prioriterats, utan även i de kommunala och regionala planeringsprocesserna har Hjälmaren tidigare setts snarare som en barriär än som en gemensam resurs. Detta kan spåras i de regionala utvecklingsstrategierna och kommunernas översiktsplaner. Här har en förändring till viss del skett på sistone, men den behöver accelerera för att kunskap och medvetenhet om Hjälmarens utmaningar och möjligheter ska kunna byggas upp internt inom respektive organisation.

En uppenbar konfliktlinje går i detta sammanhang vid hur ett miljöövervakningsprogram för Hjälmaren kan finansieras. HaV som är den myndighet med det yttersta ansvaret för de tre andra stora sjöarna har inga anslag för en fjärde sjö, och varken Hjälmarsamarbetet, Hjälmarens vattenvårdsförbund eller Länsstyrelserna har för närvarande några medel för ett sådant program.

Kopplat till detta kan en annan konfliktlinje skönjas som har med organiseringen av ett sådant program att göra. Vem som gör vad i ett sådant program påverkas av institutionella arrangemang främst på operationell nivå. Detta syns i våra data avseende rollerna för Hjälmarsamarbetet och vattenvårdsförbundet där rollfördelningen kan vara överlappande och ibland oklar. Men det kan också handla om roll- och ansvarsfördelningen mellan medverkande akademiska institutioner om oenighet kring vilka provtagningar som behövs och skall prioriteras, när de ska göras, av vem, samt vilka analyser som ska göras och vem som är datavärd etcetera. Desto större kongruens med det befintliga statliga programmet, är sannolikt desto bättre eftersom det ger bättre jämförbarhet. Oavsett, ju förr dessa utmaningar kan hanteras desto bättre eftersom ett miljöövervakningsprogram för Hjälmarens skulle behöva komma igång omgående.

Eftersom ÄLV-gruppen är initierat av MSB så finns det en policypåverkan från den konstitutionella nivån. Detta förstärks av att det är Länsstyrelsen som är sammankallande. Detta tyder på att denna aktör kan komma att bli ett verktyg för såväl nationell som regional policy i förhållande till Hjälmarens, framför allt med fokus på resiliens och vattensäkerhet. Exakt hur detta utvecklas är för tidigt att säga i nuläget, men klart är att detta är en aktör med en tydlig policy-inriktning mot resiliens och säkerhet, något som inte betonas hos någon annan aktör.

6.3.1. Orsaker och möjliga sätt att hantera institutionella konflikter

Data från våra två workshops ger vid handen att de flesta aktörer tycker att de själva nyttjar Hjälmarens på ett hållbart sätt. Samtidigt tycker alla att den totala användningen av Hjälmarens som naturresurs är ohållbar. Förutom den uppenbara skillnaden mellan nyttjandet av en resurs på enskild nivå och på systemnivå som vi ska återkomma till strax så föranleder detta två reflektioner.

För det första: detta är ett välkänt social-psykologiskt fenomen som återfinns i flera delar av samhället och som kan kallas för ego-bias eller egenförstärkning. Det klassiska exemplet är när man tillfrågar bilförare om hur de värderar sin egen förmåga att framföra ett fordon. En majoritet hävdar att de är klart bättre än genomsnittet – något som naturligtvis är logiskt orimligt. Det beror på att man ofta upp- och övervärderar sina egna initiativ och handlingar eftersom man känner till dem väl, samtidigt som man ned- och undervärderar andras handlingar eftersom dessa är mer vaga och okända. Ett sätt att minska denna risk är att skapa forum för kunskapsutbyte och att lära känna varandra bättre och skapa möjligheter för alla inblandade att skapa sig bättre, tydligare och rimligare bilder av vad man gör och vilken roll man har i sammanhanget. Därför blir samverkansplattformar och mötesplatser centrala i ett sådant arbete.

För det andra: detta är också ett exempel på ett annat lika välkänt social-psykologiskt fenomen som ibland betecknas som NIMBY efter det engelska uttrycket 'Not In My Backyard' – *inte på min bakgård*. Man tycker att andra aktörer kan förändra sitt beteende, acceptera förändring, eller uppoffra något, men inte en själv. Förutom att det ger uttryck för ett stuprörstänkande (och viss egoism) så beror också detta på samma saker som avseende egenförstärkning: man upp- och övervärderar egna initiativ och handlingar som man känner väl, samtidigt som man ned- och undervärderar andras handlingar eftersom dessa är mer okända. Samma verktyg kan användas för att mota risken för NIMBY-effekter som för egenförstärkning: Skapa forum för kunskaps- och erfarenhetsutbyte och lär känna varandra (bättre) i aktörskonstellationen.

På ett mer generellt plan vittnar detta också om utmaningarna att hantera dynamiken och skillnaden mellan individuell nivå och systemnivå avseende vattenanvändningen i Hjälmarens. Detta är ett principiellt problem som visserligen kan ha samma orsaker som NIMBY och egenförstärkning, men som kräver mer för att lösas.

Här behövs förutom de verktyg som kan användas för NIMBY och egenförstärkning också stöd från alla institutionella nivåer för att samordnat och koordinerat skapa mekanismer och institutionella arrangemang som minimerar risken för suboptimeringar och som överbryggar stuprörstänk och prioriterar en holistisk systemsyn på Hjälmaren som naturresurs i samhället. Detta kräver mer kunskap, dels om hur sådana mekanismer fungerar dels hur de kan implementeras i det konkreta sammanhang som Hjälmaren utgör. Det behövs med andra ord såväl grundforskning som mer tillämpad forskning för att utveckla kunskap om detta. Den befintliga kunskap som finns inom det vetenskapsfält som vi använt oss av i denna rapport är en lovande väg. Det är initierat av Elinor Ostrom för att förstå just sådana problem kopplade till kollektiva allmänningar (som Hjälmaren) och kallas Social-Ekologisk Systemanalys, men det behövs mer kunskap på området. Detta är något som sannolikt Hjälmarsamarbetet kommer behöva arbeta vidare med i samarbete med de akademiska institutioner som är kopplade till Hjälmaren, och kanske ytterligare forskningsbaserade aktörer som IVL och RISE etcetera.

6.4. Avslutande reflektion

Hand i hand med begreppet institutioner återfinner man begreppet *institutionalisering*. Det betecknar den process varmed något – ett beteendemönster, ett agerande eller ett sätt att tänka blir en institution. Denna process har rönt uppmärksamhet i sig eftersom den ofta förknippas med värderingsaspekter. Sociologen och organisationsforskaren Philip Selznick säger i ett numera klassiskt citat att:

”...to institutionalize is to infuse with value beyond the technical requirements of the task at hand”.⁶¹

Det betyder att när något institutionaliseras så bakas det in värderingar i de mönster som produceras som går bortom det rent tekniska och vad som krävs för att rent praktiskt lösa en uppgift.

Vi kan konstatera att sådana processer förekommer runt Hjälmaren och att de är värda att studeras för sig. En sådan institutionaliseringsprocess är etablerandet av ett miljöövervakningsprogram för Hjälmaren. Det förtjänar ytterligare studium för att tydliggöra hur olika värderingar bakas in i ett institutionellt arrangemang, av vilka aktörer och på vilka institutionella nivåer. Medvetenhet och kunskap om dessa värderingar kan vara ovärderligt för att hantera en del av de konfliktlinjer som identifierats här.

Detta sätter också sökljuset på en annan aspekt som är viktig att få mer kunskap om: hur olika policys samspelar eller motverkar varandra i förhållande till Hjälmaren. Tidigare forskning ger vid handen att policy-inkohärens är en bidragande orsak till att stuprörsagerande och isolerade perspektiv gynnas. Detta kräver mer kunskap.

Avslutningsvis vet vi från tidigare forskning att institutionella arrangemang skapas genom olika mekanismer. En sådan mekanism är den (omedvetna) önskan att imitera andra aktörer i ett sammanhang⁶² (s.k. organisatorisk isomorfism). Detta finns det spår av i våra data, och det kan ha både positiva och negativa konsekvenser för Hjälmaren som naturresurs. Det behövs mer kunskap runt dessa mekanismer och dess betydelse för Hjälmaren.

7. Framtidsbilder och scenarioanalys

7.1. Introduktion

En del av projektet bestod i att utveckla framtida önskvärda scenarios eller bilder och sedan ta fram vägar till dessa framtider från ett nuläge. Vi ska i detta avsnitt diskutera dessa. Men först behöver vi en gemensam bild av vad ett scenario är och en förståelse för hur man kan skapa sådana på ett effektivt och vederhäftigt sätt.

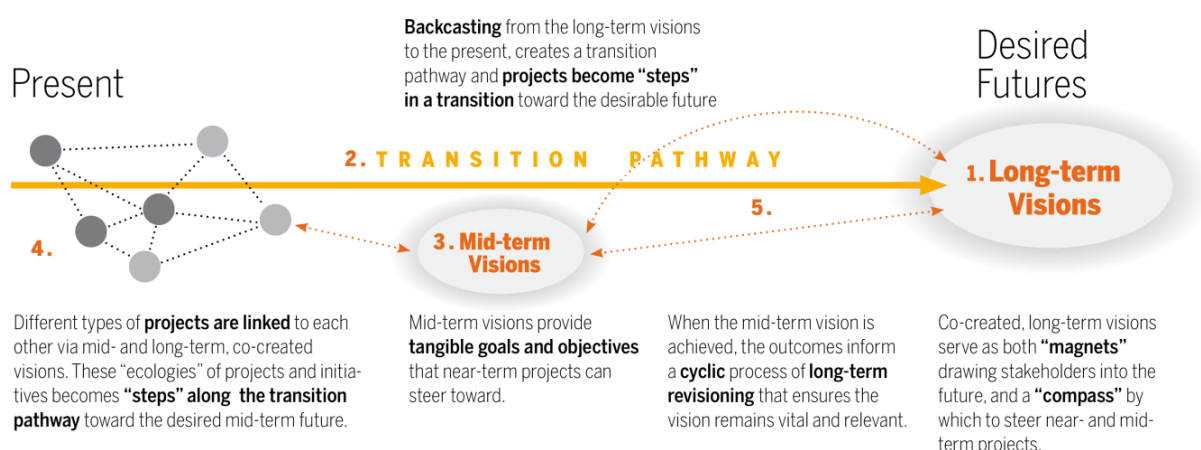
I detta projekt har vi definierat scenarios som *en uppsättning omständigheter som beskriver en alternativ framtid*. Scenarios har etablerats som en av de viktigaste metodikerna för att arbeta med långsiktig planering och analys⁶³. Den scenariotyp som vi arbetat med i detta projekt kan karaktäriseras som normativ transformativ⁶⁴ – och den metodik som använts är 'backcasting' – närmare bestämt det som kallas för 'kollektiv backcasting'⁶⁵.

I den andra delen av workshop två genomfördes därför en scenarioanalys genom kollektiv backcasting där deltagarna först formulerade en framtidsbild/vision av Hjälmarén (specifikt hållbar vattenanvändning) och därefter arbetade sig bakåt och formulerade samt prioriterade vilka åtgärder som behöver vidtas för att den nulägesbeskrivning av utmaningar och risker som genomfördes i workshop ett ska kunna utvecklas till framtidsbilden/visionen. Se *Bilaga 1* för utförligare redovisning av workshopresultaten från både workshop ett och två.

7.2. Bakgrund

I workshop två var ett syfte att utveckla framtida önskvärda scenarios eller bilder och sedan ta fram vägar till dessa framtider från ett nuläge som identifierats i tidigare workshops. Som redan nämnts användes en särskild metodik för detta arbete.

Metodiken kallas för backcasting eftersom man går 'baklänges' från en framtida önskvärd bild och stegar sig bakåt till nuläget⁶⁶ och på vägen identifierar hinder och steg som måste undanröjas, hanteras eller uppfyllas för att nå målbilden. Figur 7.1. illustrerar detta arbetssätt.



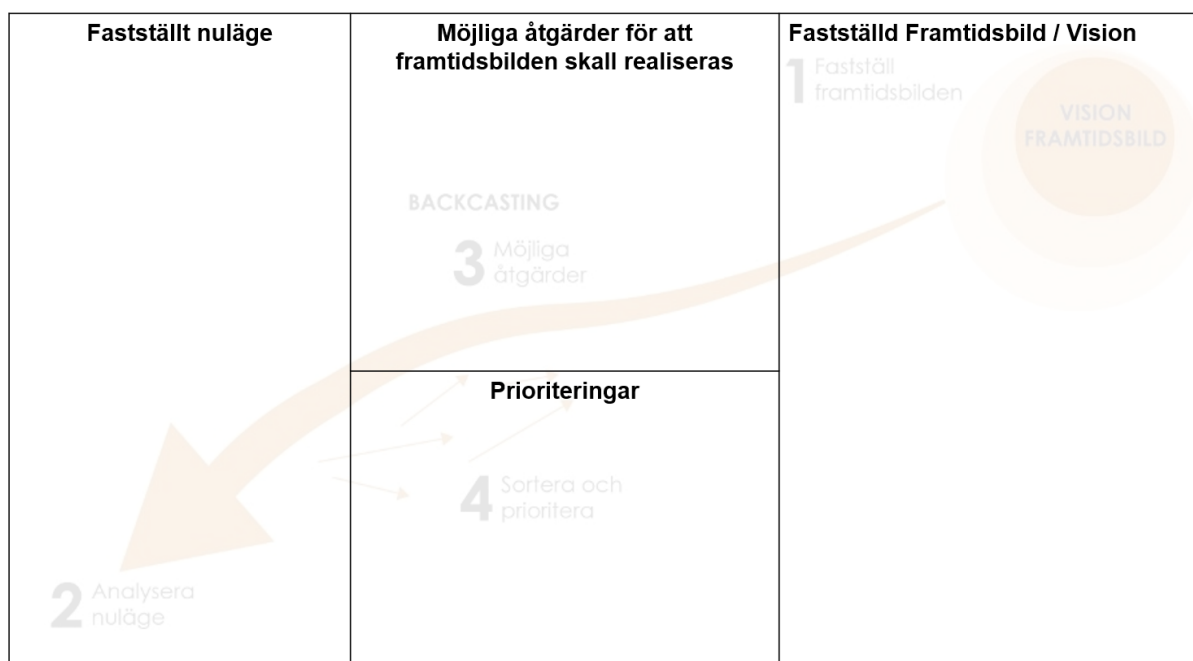
Figur 7.1. Back-casting-metodiken. Källa: Irwin (2018)⁶⁷

Backcasting är en etablerad metodik för att identifiera framtidsbilder och för att åstadkomma hållbar omställning⁶⁸ och har använts i en mängd andra sammanhang, till exempel för att analysera dekarboniseringen av Region Örebro läns transportsystem⁶⁹. Kollektiv backcasting betonar en

deltagande approach där intressenterna aktivt deltar i arbetet med att bygga ett scenario⁷⁰ (till skillnad från alternativet då exempelvis en expert, utredare eller forskare bygger scenariot med hjälp av backcasting baserat på insamlade data).

Det skall noteras att det som visas i Figur 7.1. är en ideal process med ett flertal ganska omfattande steg (steg 1–5). Det vi har gjort i detta projekt omfattar framför allt steg 1 och 2 och utgör således enbart ett par första steg i en mer fullödig analys. Steg 3 till 5 kan med fördelas kopplas på och utföras i ett uppföljande projekt.

Steg 1 handlar om att identifiera långsiktiga visioner – i detta fall för Hjälmar och dess vattenanvändning. Steg 2 handlar om att identifiera en omställningsväg ('transition pathway' i Figur 1) där olika projekt, insatser eller åtgärder samt policy-paket⁷¹ utgör steg i vägen mot realiseringen av en vision. Vid workshop två delades deltagarna, som alla representerade ett stort antal intressenter runt Hjälmar, in i sex grupper som fick utföra dessa två steg och dokumentera dem i en matris som återfinns i Figur 7.2.



Figur 7.2. Dokumentationsmatris från workshop två

Fastställt nuläge kommer från workshop ett (se *Bilaga 1*, första delen) och utgör input i arbete under workshop två. Sedan började arbetet med att identifiera framtidsbilder för att sedan identifiera omställningsvägen genom att identifiera möjliga åtgärder för dess realiserande och som ett led i detta försöka prioritera mellan dessa. Grupperna bestod av individer från ett flertal av de aktörer som identifierats som intressenter runt Hjälmar (se tidigare avsnitt i denna rapport).

7.3. Tre framtidsbilder⁷²

Baserat på hur kollektiv backcasting använts i tidigare forskning⁷³ beskriver vi nedan de framtidsbilder som utkristalliserats i workshop två utifrån dess omställningsvägar och de policypaket/åtgärder som identifierats som signifikanta för att de skall kunna realiseras.

7.3.1. Framtidsbild 1: Hållbart ekosystem i Hjälmarens landskap

Detta scenario fokuserar på att skapa ett hållbart ekosystem genom att sammanställa och organisera kunskap om ekosystemens olika värden. Centrala delar inkluderar tillgängliggörande av data och kunskap, implementering av ett nationellt miljöövervakningsprogram, och främjande av hållbar vattenanvändning.

Omställningsvägar

- Sammanställ och organisera kunskap om ekosystemens olika värden.
- Tillgängliggör data och kunskap för att ge en god förståelse för ekosystemet i Hjälmarens landskap.
- Mät och sammanställ information som bidrar till en giftfri värld.

Policypaket och åtgärder

- Implementera ett nationellt miljöövervakningsprogram.
- Främja hållbar vattenanvändning och skapa ett fungerande Hjälmars-kunskapscenter.
- Utveckla och stödja initiativ för att minska föroreningar och för att förbättra vattenkvaliteten.

För att uppnå ett hållbart ekosystem i Hjälmarens landskap är det viktigt att sammanställa och organisera kunskap om ekosystemens olika värden. Detta inkluderar att tillgängliggöra data och kunskap för att ge en god förståelse för ekosystemet i Hjälmarens landskap. Genom att mäta och sammanställa information kan man bidra till att skapa en giftfri värld. Policypaketet för detta scenario innefattar implementering av ett nationellt miljöövervakningsprogram, främjandet av hållbar vattenanvändning och skapande av ett fungerande Hjälmars-kunskapscenter. Dessutom bör initiativ för att minska föroreningar och förbättra vattenkvaliteten utvecklas och stödjas.

7.3.2. Framtidsbild 2: En giftfri Hjälmarmiljö

Denna framtidsbild fokuserar på miljögifternas inverkan på Hjälmaren. Målet är att uppnå en giftfri miljö genom att begränsa kemikalieanvändning och förbättra reningsverk och industritekniker. Centrala delar innefattar restriktioner för kemikalieanvändning, främjande av beteendeförändringar, och medvetandegörande om miljöproblem.

Omställningsvägar

- Begränsa kemikalieanvändning och förbättra reningsverk och industritekniker.
- Bygg bort behov av breddning från VA och främja beteendeförändringar genom kunskapsspridning.
- Medvetandegör och sprid kunskap om förorenade sediment och utsläpp av föroreningar.

Policypaket och åtgärder

- Implementera restriktioner för kemikalieanvändning och förbättra reningsverk.
- Främja beteendeförändringar och öka medvetandet om miljöproblem.
- Utveckla och stöd initiativ för att minska utsläpp och för att förbättra vattenkvaliteten.

För att uppnå en giftfri Hjälmarmiljö är det nödvändigt att begränsa kemikalie-användningen och samtidigt förbättra reningsverk och industritekniker för rening av miljögifter och andra antropogent härledda skadliga ämnen såsom mikroplaster och PFAS/PFOS, etcetera. Det är också viktigt att bygga bort behoven av breddning från VA och främja beteendeförändringar hos medborgarna genom kunskapsspridning. Medvetandegörande om förorenade sediment och utsläpp av

Föreningar spelar en central roll i denna framtidsbild. Policypaketet innefattar implementering av restriktioner för kemikalieanvändning och förbättring av reningsverk. Beteendeförändringar och medvetandegörande om miljöproblem bör främjas, och initiativ för att minska utsläpp och förbättra vattenkvaliteten bör utvecklas och stödjas.

7.3.3. Framtidsbild 3: Vattenvariationer och översvämningshantering

Denna framtidsbild fokuserar på Hjälmarens vattennivåer och översvämningssrisker. Det betonar vikten av att hantera naturliga vattenvariationer och översvämningar genom bland annat översvämningsskartering och samverkan med markägare och andra intressenter. Centrala delar inkluderar implementering av skartering och samverkan inom avrinningsområden, utveckling av ekonomiska lösningar för markägare, och främjande av studiebesök och samverkan kring vattenhantering.

Omställningsvägar

- Kartera översvämningssområden och identifiera områden som tål översvämningar.
- Samverka med markägare och andra intressenter för att hitta lösningar.
- Genomför åtgärder utifrån nationella prövningen av vattenkraft.

Policypaket och åtgärder

- Implementera skartering och samverkan inom avrinningsområdet.
- Utveckla ekonomiska lösningar för markägare och genomför testbäddar.
- Främja studiebesök och samverkan kring vattenhantering.

För att hantera naturliga vattenvariationer och översvämningar är det viktigt att kartera översvämningssområden och identifiera områden som tål översvämningar. Samverkan med markägare och andra intressenter för att hitta lösningar är avgörande. Genom att genomföra åtgärder utifrån nationella prövningen av vattenkraft (NAP) kan vi skapa en flexibel och hållbar vattenhantering. Policypaketet innefattar implementeringen av skartering och samverkan inom avrinningsområdet. Ekonomiska lösningar för markägare bör utvecklas och testbäddar genomföras. Studiebesök och samverkan kring vattenhantering bör främjas för att säkerställa en effektiv och hållbar hantering av vattenresurserna.

7.4. Avslutande reflektion

Det förefaller som om det finns en relativt god samstämmighet bland intressenterna om det tre framtidsbilder som redovisats ovan. Målbilden, omställningsvägarna, policypaketen, och åtgärderna verkar vara ganska oproblematiska som sådana. Alla vet och ser vad som behöver göras och vad som krävs för att nå en hållbar vattenanvändning i Hjälmarens. Det som är utmanande tycks vara *vem* som skall förändra sitt beteende, och *vem* som skall ändra på sina praktiker. Här verkar det finnas en desto större skillnad mellan intressenterna.

Markägare har en syn, kommuner och regioner en annan, intresseföreningar och vattenvårdande förbund sin syn, etcetera. Att rekonciliera och förlika dessa är ett viktigt arbete framåt. Ett exempel på detta som framkommit i data från intervjuerna som gjorts inom ramen för projektet är att man är tämligen överens om att det finns målkonflikter kopplat till vattenanvändningen i Hjälmarens. Men desto färre menar att det finns sådana konflikter i den egna verksamheten.

Majoriteten av aktörerna bedömer att det finns målkonflikter kring vattenanvändningen generellt i Hjälmarens, medan ungefär hälften bedömer att det inte finns målkonflikter inom den egna verksamheten. Detta går i linje med svaren inom det andra temat i intervjuerna där den egna

vattenanvändningen generellt ses som hållbar medan den övergripande användningen inte gör det och som vi diskuterat i avsnittet om institutionell påverkan och policy.

Vad detta beror på är svårt att avgöra helt säkert, men en tolkning är att det generellt sett är svårt för enskilda aktörer att se sin egen roll som en del av ett större system och att egna handlingar både påverkar och påverkas av andra handlingar och delar av systemet. Att delarna i en helhet bedömer sig som hållbara men samtidigt bedömer att helheten inte är hållbar är paradoxalt och utgör ett bra (men i praktiken mycket bekymmersamt) exempel på vad som kommit att kallas för 'wicked problems'⁷⁴, eller 'elaka problem' på svenska. Det utgör ett hinder i omställningen som framtida projekt bör fokusera på att undanröja.

8. Möjligheter att hantera Hjälmarens komplexa utmaning

Hjälmarens utmaning är komplex, och i en alltmer oförutsägbar framtid förväntas den bli ännu mer komplex och svårgripbar. Men samtidigt utgör Hjälmaren som resurs en nödvändighet för det mänskliga livet på och kring sjön, varför utmaningen behöver hanteras oavsett hur komplex eller oöverkomlig den tycks vara.

För att hantera utmaningar, och tillvarata möjligheter, i en sjö av Hjälmarens storlek är det nödvändigt med ett relativt omfattande vertikalt och horisontellt samarbete. Den omvärldsanalys som gjorts inom projektet (se bilaga 3) visar att denna typ av samarbete har goda förutsättningar att ge bra resultat. För att ett sådant samarbete ska komma till stånd och vara framgångsrikt krävs det dock två perspektivskiften.

För det första måste sjön etableras som ett legitimt fokusområde för exempelvis vattenförvaltning, natur- och vattenvård, fysisk planering (med fokus på den översiktliga planeringen) och betraktas som en mångfacetterad, men gemensam, resurs. För att detta senare ska kunna uppnås behöver vattenanvändningen integreras med och hanteras som en naturlig del av exempelvis näringslivs- och landsbygdsutveckling, fysisk planering och attraktivitet för tillväxt. Den integrerade utvecklingen som detta syftar till bör ses som ett komplement till den mer traditionella bilden av en funktionell region med en stad och dess mönster för befolkning, arbetsmarknad och ekonomi, och inte som en ersättning.

För det andra behöver planeringsuppfattningen av en större sjö som barriär ändras. Detta perspektivskifte är särskilt viktigt för sjöar som delas in i olika administrativa gränser, liksom Hjälmaren. Att Hjälmaren upplevs som en barriär i planeringen syns tydligt i respektive kommuns översiktsplan samt i de regionala utvecklingsstrategierna som i princip i samtliga fall utgår från den traditionella bilden av en funktionell region med en perifer sjö som utgör gränsen mot andra funktionella regioner. Syftet med perspektivskiftet är att sjön ska upplevas som en katalysator för gemensam utveckling och resursanvändning snarare än som en barriär för utveckling.

Här handlar det om att omdefiniera bilden av vad funktionella områden faktiskt är och gå från den traditionella bilden av en funktionell region med en stad och dess mönster för befolkning, arbetsmarknad och ekonomi till att se områden med gemensamma möjligheter och utmaningar istället, det vill säga att se Hjälmaren som en resurs istället för en barriär och som ett funktionellt område med samma möjligheter och utmaningar oavsett inom vilken administrativ gräns som de visar sig.

Att åstadkomma ett perspektivskifte är dock tidskrävande och kräver ett strukturerat horisontellt och vertikalt samarbete mellan de aktörer som påverkar och påverkas av vattenanvändningen i Hjälmaren. Målet med ett sådant arbete är att bättre kunna driva en territoriell utveckling där vattenanvändningen är en integrerad del inom flera policyområden och där vattenfrågor bidrar till integration mellan olika policyområden och sektoriella intressen.

Ett strukturerat horisontellt och vertikalt samarbete har lyfts som högt prioriterat för att hantera Hjälmarens utmaningar idag och i framtiden under de workshops som har genomförts inom projektet. Detta behov har formulerats som ett behov av att:

Samverka över administrativa och geografiska gränser: det är viktigt att det skapas ett helhetsperspektiv över administrativa och geografiska gränser. Ett sådant helhetsperspektiv är

nödvändigt för att det ska gå att skapa samsyn över de utmaningar som finns redan idag, de som klimatförändringarna för med sig för Hjälmarens och för kunna genomföra åtgärder för att minska de stigande vattentemperaturernas konsekvenser. En grund för detta är en utökad samverkan mellan samtliga berörda aktörer/organisationer som går utöver administrativa och geografiska gränser. Fler aktörer än idag behöver involveras. Bred samverkan är nödvändigt både för att kunna genomföra effektiva klimatanpassningsåtgärder och för att hantera övergödningssytemproblematiken. Genom samverkan och helhetsperspektiv blir det möjligt med multifunktionella lösningar som hanterar flera utmaningar samtidigt, t.ex. klimatanpassning och åtgärder för ökad biologisk mångfald. En möjlig samverkansform är ett biosfärområde.

Ovanstående bedöms vara en grundförutsättning för att det ska vara möjligt att åstadkomma den systemförflyttning som krävs och för att arbeta med de andra prioriterade temana för att hantera Hjälmarens utmaningar:

- Kunskapsuppbyggnad, informationsspridning och medvetandegörande om miljögifter, övergödning, klimatförändringarnas konsekvenser, ekosystemets sammansättning, invasiva arter, osv.
- Åtgärder för att minska övergödningen, både extern- och internbelastning.
- Samordnad vattenreglering för att hantera höga och låga flöden samt stigande vattentemperaturer.
- Åtgärder för att hantera stigande vattentemperaturer
- Anpassningar för höga vattennivåer
- Minska utsläpp och påverkan från miljögifter

Ett stort antal möjliga insatser har identifierats som möjliga lösningar för att hantera Hjälmarens utmaningar. Av dessa bedöms fyra vara strategiskt viktiga att börja med:

Organisatoriskt kapacitetsbyggande: en grundförutsättning för ett långsiktigt och strategiskt vattenmiljöarbete är att det finns organisatoriska strukturer och resurser för detta. Detta innebär bland annat resurser till koordinering och planering av omställningsarbetet och även mobilisering av nya aktörer och resurser. Kapacitet behöver byggas upp både horisontellt och vertikalt inom aktörsgruppen och medlemsorganisationer.

Stärkt miljöövervakning: för att det ska vara möjligt att ta kloka, effektiva och utvärderingsbara beslut krävs ofta underlag från längre och strukturerade tidsserier. I dagsläget ingår inte Hjälmarens i det nationella miljöövervakningsprogrammet vilket innebär att miljöövervakningen inte är lika omfattande som i de andra stora sjöarna. Att tillskapa resurser för detta är avgörande. I detta sammanhang behöver även provtagningsprotokoll utvecklas för att inkludera nya antropogena ämnen med hittills okänd miljöpåverkan. Även provtagning för hur befintliga ämnen påverkas av klimatförändringarna bör inkluderas och ett early warning system implementeras inom avrinningsområdet.

Hjälmarcentrum: för att hantera Hjälmarens komplexa utmaningar behöver kunskap byggas upp tvärvetenskapligt i samverkan mellan ett stort antal aktörer inom flera olika sektorer. En struktur att göra så är inom ramen för ett Hjälmarcentrum som organisatoriskt kan ligga inom aktörsgruppen.

Policysamstämmighet: det finns en stor mängd policys som påverkar och styr vattenanvändningen i Hjälmarens. Vissa av dessa harmoniserar medan andra står i konflikt, skapar inlåsningseffekter och suboptimering. Att nå samstämmighet mellan de policys där det finns rådighet, till exempel

kommunala och regionala strategier och omprövningsbara vattendomar, är strategiskt viktigt för att skapa långsiktiga förutsättningar för hållbar vattenanvändning i Hjälmarens.

8.1. Aktörsgrupp

För att det ska vara möjligt att arbeta med identifierade utmaningar i en sjö av Hjälmarens storlek krävs ett strukturerat samarbete bland en mängd olika aktörer. Att bygga upp ett samarbete som sker både horisontellt och vertikalt med en mängd aktörer är tidskrävande och behöver ske stegvis och vara en kontinuerligt och behovsanpassad process.

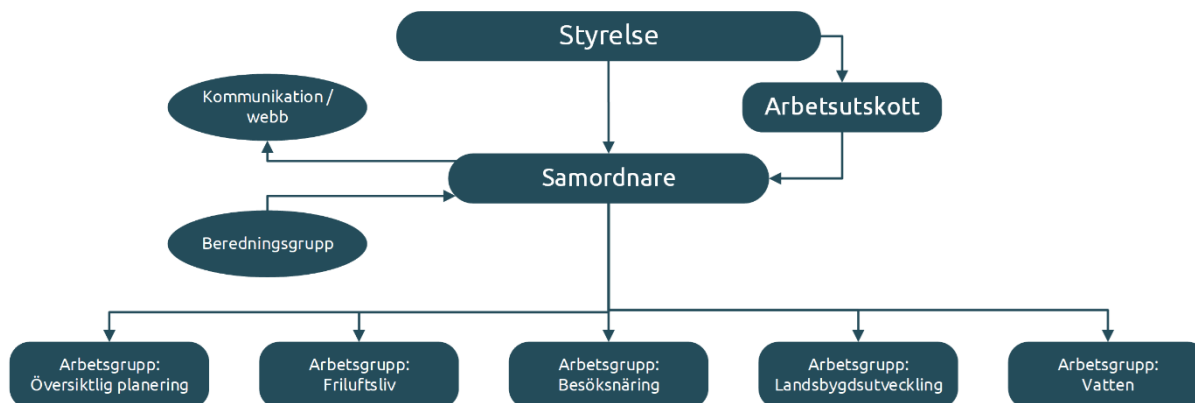
Som ett första steg i denna process togs en gemensam strategi⁷⁵ fram och antogs under 2023 av Arboga kommun, Eskilstuna kommun, Katrineholms kommun, Vingåkers kommun, Örebro kommun, Region Sörmland, Region Västmanland, Region Örebro län, Länsstyrelsen Södermanlands län, Länsstyrelsen Västmanlands län, Länsstyrelsen Örebro län, Destination Eskilstuna AB, Plus Katrineholm och Örebrokompaniet. Strategin syftar till att beskriva berörda organisationer gemensamma vilja och ambition kring utvecklingen av Hjälmarens och skapa förutsättningar för att organisationerna tillsammans och var för sig långsiktigt arbetar åt samma håll för att utveckla Hjälmarens.

Utifrån den gemensamma strategin bildades föreningen Hjälmarsamarbetet under 2024. Föreningens ändamål är att bedriva utvecklingsarbete kring Hjälmarens inom landsbygdsutveckling, friluftsliv, besöksnäring, maritim utveckling, naturmiljö, kulturmiljö, vattennivå- och kvalité samt fiske. Hjälmarsamarbetet ska även verka för en effektiv samverkan och samordning mellan medlemmarna med fokus på Hjälmarens och för lokal förankring och samverkan med civilsamhälle, näringsliv och markägare.

Föreningens medlemmar är i dagsläget kommunerna Arboga, Eskilstuna, Katrineholm, Vingåker och Örebro, Länsstyrelserna Västmanland, Södermanland och Örebro, Örebro universitet, Hjälmarens Vattenvårdsförbund, Hjälmarens Fiskareförbund, Örebro länsmuseum, Destination Eskilstuna, +Katrineholm och Örebrokompaniet. Även Region Sörmland och Region Örebro län deltar i föreningens arbete utan att vara formella medlemmar i föreningen. Se figur 8.1. för organisationsschema.

Föreningens styrelse utgörs av kommunalråd från de fem medlemskommunerna samt högre tjänstepersoner från länsstyrelserna och Örebro universitet samt ordföranden för Hjälmarens vattenvårdsförbund och Hjälmarens Fiskareförbund.

Förutom styrelsen består föreningen av en samordnare med uppdrag att hålla ihop föreningens arbete samt ett antal arbetsgrupper inom vatten, översiktlig planering, landsbygdsutveckling, friluftsliv och besöksnäring. Arbetsgrupperna bemannas primärt av tjänstepersoner från deltagande kommuner, regioner, länsstyrelser och vattenvårdsförbundet. Det är i arbetsgrupperna som föreningens arbete bedrivs och varje arbetsgrupp har en utsedd arbetsgruppsledare. Genom en beredningsgrupp som består av arbetsgruppsledarna uppnås ett helhetsperspektiv på tjänstepersonnivå som förmedlas till styrelsen.



Figur 8.1. Organisationsskiss över föreningen Hjälmarsamarbetet

Genom föreningens ändamål att samordna medlemmarnas arbete inom bland annat vattenrelaterade frågeställningar, och genom arbetssättet med arbetsgrupper bemannade av tjänstepersoner samt en styrelse bestående av politik och tjänstepersoner på hög nivå skapas förutsättningar för att det arbete som bedrivs inom föreningen integreras i ordinarie verksamhet hos medlemsorganisationerna, och tvärtom. Föreningen bidrar genom sitt arbetssätt till att ett helhetsperspektiv som går utöver medlemsorganisationernas administrativa gränser skapas, något som är nödvändigt för att hantera Hjälmarens utmaningar. Samtidigt är föreningens arbetssätt agilt till sin natur och behovsanpassat då vissa behov och möjliga lösningar inte berör alla medlemmar och kan då hanteras i en mindre grupp.

På detta sätt främjar föreningen att samarbetet för Hjälmarens utvecklas både horisontellt mellan medlemsorganisationerna och vertikalt inom medlemsorganisationerna, samt skapar förutsättningar för den systemförändrande kapacitet som krävs för att uppnå en hållbar vattenanvändning i Hjälmarens.

En förutsättning för den systemförändrande kapaciteten är dock att genom en systemanalys få helhetsperspektiv att genomsyra både föreningen och medlemsorganisationerna. Ett sådant perspektiv innebär bland annat ett erkännande av att samtliga tre hållbarhetsdimensioner är lika viktiga och att det finns lika legitima, men ibland motstående, intressen som behöver hanteras. För att uppnå detta bör föreningen, i enlighet med sitt ändamål, verka för en utökad lokal förankring och samverkan med civilsamhälle, näringsliv och markägare. Detta kan ske i form av en aktörsgrupp där föreningen utgör en av flera intressenter och behöver inte innebära formellt medlemskap för andra intressenter.

8.2. Samverkan över administrativa och geografiska gränser

För att omhänderta och hantera de möjligheter och utmaningar som Hjälmarens har finns det ett behov av att utveckla ett starkare horisontellt och vertikalt samarbete mellan berörda aktörer och intressenter. Skapandet av föreningen Hjälmarsamarbetet är ett första steg för att vattenanvändningen ska sättas i ett systemperspektiv. Samarbetet är dock i sig inte tillräckligt utan flera aktiviteter och lösningar som involverar ett stort antal aktörer och intressenter behöver till för att omställningen till en hållbar vattenanvändning i Hjälmarens ska accelerera.

8.2.1. Organisatoriskt kapacitetsbyggande

En grundförutsättning för att genomföra nödvändiga aktiviteter är att ett organisatoriskt kapacitetsbyggande hos aktörsgruppen sker. Detta innebär resurser till koordinering och planering av omställningsarbetet och även mobilisering av nya aktörer, resurser och mandat.

Möjlig aktivitet:

- Befintlig aktörsgrupp stärks med personal, resurser och mandat att långsiktigt arbeta med och samordna bland annat vattenmiljöarbetet och andra identifierade aktiviteter.

Detta innebär att det horisontella samarbetet stärks. Som framgått i ingressen till detta kapitel krävs det dock även ett vertikalt samarbete inom de aktörer som påverkar och påverkas av vattenanvändningen i Hjälmarens för att det ska vara möjligt att åstadkomma ett perspektivskifte och nödvändig systemförflyttning.

Många av dessa aktörer utgörs av relativt stora organisationer med en mångfald av interna uppdrag och intressen som ibland harmoniserar med varandra och ibland står i konflikt med varandra. Här behöver de vattenrelaterade frågorna lyftas som en helhet inom organisationerna och deras kostnader och nyttor synliggörs mer. Med inspiration från andra avrinningsområden kan till exempel arbetssättet inom vattenrådet inom Hjälmarens vattenvårdsförbund utvecklas på olika sätt för att stärka det vertikala samarbetet:

Möjliga aktiviteter:

- Visa på behovet av att respektive kommun har utsedda beslutsfattare inom både politik och förvaltning med ansvar för vattenkvalitetsfrågor samt erbjuda utbildning till dessa.
- Utveckling och resurssättning av mer operativt team med lokala åtgärdssamordnare inom avrinningsområdet.
- Utveckla incitament för enskilda markägare att delta i vattenrådet.

För att stärka den organisatoriska kapaciteten i både aktörsgrupp och andra organisationer behöver medvetenheten om det förändrade klimatets ekonomiska konsekvenser medvetandegöras. I detta sammanhang behöver kostnader för åtgärder ställas i relation till kostnader för att inte göra något. Försämrade ekosystemtjänster leder oundvikligen till högre kostnader, exakt hur saknas det dock kunskap om. Vilka kostnader medför exempelvis kollapsande ekosystem, ökad frisättning av miljöföroreningar, ökat fosforläckage och ökade flöden i vattendragen? Här bör även naturbaserade lösningar ingå i analysen.

Möjlig aktivitet:

- Genomföra ekonomiska analyser av kända och prioriterade konsekvenser av klimatförändringarna för Hjälmarslandskapet.
- Kunskapsspridning om möjligheterna med naturbaserade lösningar i kommunala, regionala och statliga planeringsprocesser.
- Genom ett landskapsperspektiv bidra till att identifiera kommun- och länsgemensamma risker, förutsättningar och möjliga lösningar.

8.2.2. Samsyn om Hjälmarens utmaningar

Majoriteten av de aktörer som har intervjuats inom ramen för detta projekt bedömer att det finns målkonflikter kring vattenanvändningen generellt i Hjälmarens, medan ungefär hälften bedömer att det inte finns målkonflikter inom den egna verksamheten. På liknande sätt bedömer majoriteten att den egna vattenanvändningen sker hållbart men att vattenanvändningen i stort i Hjälmarens inte är

hållbar. Paradoxer av detta slag är inte begränsade till vattenanvändning utan förekommer på de flesta nivåer i samhället och inom olika fält.

Oavsett anledning utgör paradoxen ett bra, men bekymmersamt, exempel på vad som kommit att kallas för *wicked problems* och utgör ett hinder i omställningen. För att hantera detta behöver ett integrerat system- och helhetsperspektiv anammas av de aktörer som påverkar och påverkas av vattenanvändningen i Hjälmarens. På detta sätt blir det möjligt att hantera diskrepansen i syn på hållbarhet mellan egen och andras vattenanvändning och det skapas förutsättningar för att respektive aktör ser sig själva som en del av systemet. Här behöver olika intressens lika legitimitet erkännas med en grundinställning att den absoluta majoriteten av aktörer vill ta ansvar för att vattenanvändningen ska bli hållbar.

En förutsättning för detta är det finns forum för kunskapsutbyte och där aktörer kan lära känna varandra bättre och skapa möjligheter för alla inblandade att skapa sig bättre, tydligare och rimligare bilder av vad man gör och vilken roll man har i sammanhanget.

Möjliga aktiviteter:

- Skapande / stärkande av samverkansplattformar och mötesplatser.
- Kunskapshöjande insatser hos aktörer och intressenter om Hjälmarens utmaningar. Insatser kan utgå både från ett policylabbs resultat eller nu befintlig kunskap.
- Utveckla dialogverktyg för att mellan aktörer och intressenter hantera de målkonflikter som skapar inlåsningseffekter.

8.2.3. Policylabb hållbar vattenanvändning

Som framgick under rubriken *identifierade aktörer och policies* finns det ett stort antal policies som styr vattenanvändningen i Hjälmarens. Dessa har delvis olika syften, bakgrund och historia, det vill säga olika institutionella effekter.

Majoriteten av dessa policies harmoniserar med varandra, medan andra inte gör det eller till och med skapar inlåsningseffekter. Forskning visar att policy-inkoherens är en bidragande orsak till att stuprörsagerande och isolerade perspektiv gynnas. För att hantera detta krävs ett platsspecifikt policyskapande över flera förvaltningsnivåer, där olika intressenter engageras och flera landskapsvärden och funktioner balanseras mot varandra i relation till behovet av hållbar vattenanvändning.

En metod för att uppnå detta är policy-samstämmighet och innebär att policies från olika nivåer jämförs vertikalt (EU, nationell, regional och lokalt) samt från olika myndigheter horisontellt. Detta inkluderar bland annat en kartläggning av relevanta policies, jämförelse för att identifiera interaktioner och synergier och bedöma om det finns interna, externa, vertikala eller horisontella samband samt en analys av samstämmighet och samband mellan problemformuleringar, mål, styrmedel och implementeringsförutsättningar.

Tidigare forskning visar att policy-samstämmighet påverkar hur man kan hantera till exempel vattenanvändning, förlust av biodiversitet samt effekter av ett förändrat klimat i det man kallar för multi-funktionella landskap. Begreppet multi-funktionellt landskap betecknar en specifikt identifierad biofysisk geografi och är således spatialt känsligt, men inkluderar också socio-ekonomiska aspekter i en holistisk ansats. Ansatsen kan användas som utgångspunkt för att identifiera, analysera och utveckla relevant plats-baserad policy för hållbar vattenanvändning i Hjälmarens.

Att analysera policys från olika nivåer enligt ovan är ett nödvändigt för att skapa en förståelse för det komplexa institutionella sammanhang som Hjälmarens befinner sig. För att omställningen till en hållbar vattenanvändning ska kunna ske i den takt som krävs behöver dock prioriteringar tas och utvecklingen ske stegvis. Ett policylab kring Hjälmarens bör därför som ett första steg fokusera på de lokala policys som påverkar vattenanvändningen. Ett sådant policylab bör därför fokusera på kommunala och regionala policys som översiktsplaner, klimatstrategier, översvämningsplaner, grönstrategier och så vidare. Utifrån fokus på vattenanvändningen bör även de vattendomar där kommunerna har rådighet, antingen som direkta verksamhetsutövare eller som ägare av förbund, inkluderas i analysen för att det ska vara möjligt att undvika målkonflikter och öka förutsättningarna för målluppfyllelse i samtliga policys.

Möjlig aktivitet:

- Genomförande av ett policylab kring hållbar vattenanvändning med fokus på kommunala och regionala policys. Ett sådant genomförs med fördel parallellt med ett policylab om hållbar markanvändning.

8.2.4. Lokal policysamstämmighet

Ett policylab tar ett relativt stort grepp i analysen av policysamstämmighet. Det är dock även nödvändigt att analysera och eventuellt harmonisera policys på en mer avgränsad och lokal nivå för att stärka samverkan kring vattenanvändningen över geografiska och administrativa gränser.

Ett första steg kring detta har tagits i och med den gemensamma strategi som ligger till grund för Hjälmarsamarbetets arbete. Denna strategi utgår från respektive organisations viktigaste policys. Sådana policys ändras dock med jämna mellanrum, till exempel har de flesta deltagande kommuner nya översiktsplaner sedan strategin antogs, varför strategin behöver uppdateras i en snar framtid för att harmonisera med övriga policys.

Möjlig aktivitet:

- Den gemensamma strategin kring Hjälmarens uppdateras för att säkra lokal policysamstämmighet.

Som framgått står Hjälmarens inför stora utmaningar i och med de konsekvenser som det förändrade klimatet för med sig. Det arbete som utförs på kommunal nivå är ofta av avgörande betydelse för klimatanpassning, bland annat genom det kommunala planmonopolet. De kommunala förutsättningarna för detta arbete skiljer sig dock åt, medan utmaningarna som klimatförändringarna för med sig inte stannar vid kommungränserna. Länsstyrelserna har därför i uppdrag att samordna, initiera, stödja och följa upp kommunernas klimatanpassningsarbete. Ur ett landskaps- och avrinningsområdesperspektiv behöver dock denna ansats breddas för att säkra att åtgärder även över länsgränserna harmoniserar och stödjer en långsiktigt hållbar utveckling av Hjälmarens.

Möjlig aktivitet:

- Samverkan över kommun- och länsgränser för att säkerställa att klimatanpassningsplaner harmoniserar kring Hjälmarens.

För att nå uppsatta miljö kvalitetsmål har Vattenmyndigheterna fastställt förvaltningsplaner och åtgärdsprogram. Flera av åtgärderna som krävs för att nå målen är riktade till kommunerna som har många roller när det gäller vattenfrågor: tillsyns- och tillståndsmyndighet, samhällsplanerare, VA-huvudman, dricksvattenproducent, markägare och verksamhetsutövare. De åtgärder som behövs

för att nå och behålla god status konkretiseras på kommunal nivå i en vattenplan med åtgärder som exempelvis fosforrening vid reningsverk, kantzoner mot diken och vattendrag på kommunal mark, kontroll av bräddningar från bräddpunkter på ledningsnätet och så vidare. Trots att vattenplanerna hanterar åtgärder för att nå eller behålla god status i vatten sker ingen samordning över kommungränserna. Då Hjälmarens avrinningsområde utgörs av tio olika kommuner kan detta innebära suboptimering och att olika åtgärder inte stödjer varandra. Kommunerna har också olika förutsättningar för att driva en effektiv vattenplanering. För att få en effektivare styrning och insatser för att nå eller bibehålla god status behöver därför ett sammanhållet arbetssätt för vattenfrågor och beslutsunderlag för skydd, utveckling och nyttjande av kommunernas vatten bildas.

Möjlig aktivitet:

- Utveckling av ett gemensamt kommunalt arbetssätt för strategisk vattenplanering. Ett möjligt fokus är att minska risken att miljöföroreningar följer med dagvatten vid exempelvis skyfall eller breddningar.

8.3. Kunskapsuppbyggnad

En av de större utmaningarna för Hjälmarens är att det saknas kunskap. Denna kunskapsbrist spänner över flera fält: ekosystemets sammansättning, klimatförändringarnas konsekvenser, det genetiska utbytet genom vattendrag, status på och påverkan från miljöföroreningar, invasiva arter och så vidare. För att lösa detta behöver kunskap byggas upp på flera olika sätt, på flera olika nivåer i samhället och inom flera olika sektorer. Det är även viktigt att sprida information och kunskap för att skapa medvetenhet vilket kan leda till beteendeförändringar, både institutionellt och individuellt.

8.3.1. Hjälmacentrum

Det har tidigare, och i andra rapporter, konstaterats att Hjälmarens till viss del utgör en blind fläck på forskningskartan. Oavsett anledning till detta finns behov av ett ökat fokus på Hjälmarens inom forskningen för att det ska vara möjligt att långsiktigt ta kloka beslut om sjön. Sedan 2025 är Örebro universitet medlem i Hjälmarsamarbetet vilket skapar möjligheter för ett strukturerat kunskapsuppbyggande i form av till exempel ett Hjälmacentrum. Organisatoriskt kan ett sådant centrum byggas inom ramen för Hjälmarsamarbetet.

Ett Hjälmacentrum bör vara ett koncept med en gemensam lär- och utvecklingsprocess med fokus på Hjälmarsamfundets omställning för en hållbar framtid. Här ska kunskap utvecklas och spridas, nya frågor och möjliga lösningar testas och beforskas och kunskaper och kompetenser från olika områden kan mötas för att bidra till lärande och aktion för en hållbar omställning av samhället. Som beskrivs i följande text kan ett Hjälmacentrum med fokus på vattenanvändningen bland annat bestå av:

- Forskarpanel
- Medborgarforskning
- Lärplatser
- Studentarbeten

Hjälmarens utmaning är komplex och är inte att möjliggöra att angripa ur enbart ett perspektiv utan det krävs ett tvärdisciplinärt angreppssätt för att skapa nödvändigt helhets- och systemperspektiv. Hjälmarens utmaning handlar i detta sammanhang inte enbart om de naturvetenskapliga aspekterna utan även om hur organisatoriska och institutionella arrangemang kan hanteras. Som konstaterats tidigare krävs det verktyg som samordnat och koordinerat skapar mekanismer och

institutionella arrangemang som minimerar risken för suboptimeringar och som överbryggar stuprörstänk. För detta krävs mer kunskap, dels om hur sådana mekanismer fungerar, dels hur de kan implementeras i det konkreta sammanhang som Hjälmaren utgör. Troligen behövs både grundforskning och mer tillämpad forskning för att utveckla kunskap om detta.

Möjliga aktiviteter:

- Sammansättning av en tvärvetenskaplig forskarpanel med uppdrag att utifrån Hjälmarens komplexa utmaningar:
 - o Skapa en pedagogiskt uppbyggt och kommunicerbar helhetsbild av Hjälmarens utmaningar idag och i framtiden samt hålla den ajour med ny kunskap som produceras.
 - o Identifiera kunskapsluckor och föreslå forskningsprojekt.
 - o Identifiera möjliga tvärvetenskapliga samarbeten samt samarbeten med övriga aktörer.
 - o Bidra i utvecklandet av verktyg som skapar institutionella arrangemang som minimerar risken för suboptimeringar, organisatorisk isomorfism⁷⁶ och bidrar till samarbete kring Hjälmaren.
 - o Identifiera lämpliga fält för medborgarforskning (se nedan).

En viktig del i ett Hjälmacentrum och i omställningen till ett hållbart samhälle generellt är inkludering och legitimitet. Att förstå vad som driver allmänhetens stöd eller motstånd är ofta avgörande för att utforma effektiva, kontextkänsliga strategier som främjar legitimitet, engagemang och långsiktig beteendeförändring. För detta behövs forskning för att förstå de sociala (t.ex. kön, sociala normer, platsbaserade identiteter), psykologiska (t.ex. känslor, värderingar, riskuppfattningar) och ekonomiska faktorer som påverkar invånarnas perspektiv på hållbara vattenpolicys och förvaltningsmetoder.

Möjliga aktiviteter:

- Identifiera och karakterisera viktiga drivkrafter och hinder för medborgardeltagande och motstånd i hållbar vattenanvändning.
- Undersök källorna och dynamiken för invånarnas engagemang i hållbar vattenförvaltning, med särskild uppmärksamhet på hur uppfattningar om rättvisa, transparens och inkludering påverkar beteenden och attityder för hållbar vattenanvändning.
- Analysera beteendeintentioner och attityder till demokratiskt deltagande i hållbar vattenförvaltning och policyprocesser.

Ovanstående är en förutsättning för att tillvarata och skapa engagemang i omställningen till hållbar vattenanvändning. En annan förutsättning är att det finns ekonomiska resurser för omställningen. Här handlar det om en mindre systemförflyttning inom myndigheterna och att få in det ekonomiska perspektivet i vattenförvaltningen, till exempel genom att utveckla ekonomiska modeller som cirkulerar fosfor från sjöar och vattendrag till lantbruket så att jungfrulig fosfor inte behöver tillföras eller hur reduktionsfiske och vasskörd kan användas ekonomiskt. Men det handlar även om att medvetandegöra att en kostnad alltid är en vinst för någon annan, och i det sammanhanget använda de möjligheter som lagen om offentlig upphandling har kring lokala kravspecifikationer.

Möjliga aktiviteter:

- Utveckling av cirkulära ekonomiska modeller för exempelvis fosforhantering, vasskörd och liknande.
- Medvetandegörande av LOU:s möjligheter för lokal anpassning.

En annan förutsättning är att transformativ kompetens byggs upp. För att detta ska vara möjligt behöver både befintlig och ny kunskap spridas och tillgängliggöras. Detta är ett grunduppdrag för flera aktörer, men behöver fokuseras mer på Hjälmarens och vattenanvändningen vilket kan göras inom ramen för ett Hjälmarcentrum.

Möjliga aktiviteter:

- Kommunikation utifrån bland annat forskarpanelens arbete.
- Föreläsningar och seminarier riktade mot allmänheten.
- Föreläsningar och workshops riktade mot aktörerna runt Hjälmarens.
- Sammanställning av den kunskap som finns och produceras runt Hjälmarens av bland annat lärosäten och myndigheter, exempelvis i ett digitalt bibliotek.

Ett annat område där ett Hjälmarcentrum kan bidra är inom miljöövervakningen. Detta är ett verktyg för att se förändringar på kort och lång sikt i natur och miljö. En stor del av miljöövervakningen i Sverige sker i offentlig regi, till exempel genom länsstyrelser, kommuner och universitet. För att öka antalet ögon och öron ute i naturen är dock allmänhetens och föreningars insatser också viktiga, särskilt de senaste decennierna när framväxten av olika rapporteringsverktyg på internet och via olika appar har underlättat dokumentationen av observationer som görs i fält. ArtPortalen är ett exempel på ett verktyg som idag används av såväl allmänheten som ett stort antal myndigheter och organisationer för att rapportera och lagra artdata. För att öka nyttan och träffsäkerheten i observationerna som rapporteras in kan man med hjälp av kampanjer eller direkta önskemål till exempelvis föreningar styra vad som rapporteras, när och var. Ett exempel på det är floraövervakningen där myndigheter tillsammans med Svenska botaniska föreningen lockar föreningens medlemmar och allmänhet att besöka lokaler med hotade och sällsynta växter och därefter rapportera in observationerna i ArtPortalen. Man brukar kalla den här typen av observationer och rapportering för medborgarforskning.

I Hjälmarens och dess avrinningsområde finns idag bristande kunskaper kring bland annat olika arters utbredning. Den befintliga miljöövervakningen räcker inte till för att samla in all information som krävs för att det ska gå att förvalta och utveckla området på ett hållbart sätt. Genom att ta hjälp av exempelvis boende runt sjön, fiskare och olika föreningar skulle man kunna öka mängden information. Dels genom att de rapporterar in det som de ser redan idag och dels genom att systematisera observationerna och ta fram önskemål om vilken information som behövs samt enkel metodik för observation och rapportering. Det bör poängteras att medborgarforskning som metodik inte är avgränsad till miljörelaterade frågor, utan fler möjligheter finns.

Möjlig aktivitet:

- Utveckling av protokoll och standarder för rapporteringsmetodik inom miljöövervakningen.

Begreppet Lärplats är hämtat från den franska organisationen CPIE (Centre permanent d'initiatives pour l'environnement) som utvecklat en modell för lärande där samhällets alla aktörer, från NGOer till näringslivet, samverkar inom lärande. Det senare omfattar alla former av lärande, inklusive forskning, och riktar sig till alla medborgare oavsett ålder eller utbildningsnivå. Idag finns fasta fysiska lärplatser i 80 "départements" spridda över hela Frankrike och de drivs av ca 1000 anställda tillsammans med ca 12000 volontärer. Arbetet koordineras från en central ledningsgrupp som har ett mindre statligt anslag. Huvuddelen av finansieringen kommer från uppdrag, bidrag från enskilda och företag samt deras affärsverksamhet men sammansättningen varierar i betydande grad mellan de olika lokala CPIEerna. Några gemensamma drag för verksamheten är att den specifika platsens egenskaper ger dess innehåll utifrån ett holistiskt perspektiv. Det är alltså inte enbart naturen som

ger förutsättningarna utan ett konglomerat av historia, näringsliv, kulturella aspekter, socio-ekonomiska förutsättningar, klimat, resursutnyttjande, etc.

Möjlig aktivitet:

- Utvecklandet av lärplatser med fokus på vattenanvändningen i Hjälmarens avrinningsområde.

Utifrån den kunskap som byggs upp inom Hjälmacentrum och de kända utmaningar Hjälmarens har och står inför finns det goda förutsättningar för att utveckla ett samarbete där studenter vid något av lärosätena runt Hjälmarens ges möjlighet att utgå från ett verkligt case i exempelvis examensarbeten.

Möjlig aktivitet:

- Utveckla samarbete för att studentarbeten kan bidra till kunskapsuppbyggnaden kring Hjälmarens.

8.3.2. Nationell miljöövervakning

Till skillnad från Vänern, Vättern och Mälaren ingår Hjälmarens i dagsläget inte i Havs- och vattenmyndighetens nationella miljöövervakningsprogram (delprogram Stora sjöar)⁷⁷. Trots detta sker viss miljöövervakning i sjön, bland annat av Hjälmarens vattenvårdsförbund som ansvarar för recipientkontroll samt av länsstyrelserna som ansvarar för den regionala miljöövervakningen. Detta innebär att det genomförs årliga undersökningar kring växtplankton, bottenfauna och vattenkemi. Havs- och vattenmyndigheten finansierar även årlig beståndsuppföljning av gösbeståndet i Hjälmarens via datainsamling i yrkesfisket. Utöver detta finns enstaka kompletterande undersökningar som genomförts på uppdrag av vattenvårdsförbundet, länsstyrelserna, kommunerna och i forskningsprojekt.

Att Hjälmarens inte ingår i det nationella programmet gör att det saknas underlag för en rad övervakningsindikatorer eller att underlagen saknar kontinuitet och systematik. Ska det finnas förutsättningar för att nå fastställda miljömål och fortsatt ha en god dricksvatten- och livsmedelsförsörjning kommer åtgärder behöva genomföras. Dessa åtgärder kräver kunskap som saknas idag och som tar tid att bygga upp, och som kräver en långsiktig, strukturerad och finansierad plan.

Med tanke på den snabba utveckling klimatförändringarna för med sig och den komplexitet och inbördes beroenden som Hjälmarens utmaningar utgörs av är kunskapsbristen olycklig och riskerar att åtgärder uteblir, blir ineffektiva eller i värsta fall att felaktiga åtgärder genomförs. Avsaknaden av kunskap medför även att de åtgärder som trots allt genomförs är svåra att utvärdera och riskerar att bli onödigt kostsamma.

Det bedöms finnas ett stort behov av att Hjälmarens inkluderas i det nationella miljöövervakningsprogrammet. Programmet behöver utformas utifrån Hjälmarens specifika förutsättningar, men bör bland annat innehålla mätserier kring klimat (vattentemperaturer, isläggning), miljögifter (som kompletteras för att innehålla även moderna miljöföroreningar och bekämpningsmedel), fisk (särskilt viktigt med årliga undersökningar av den hotade norsens status), data som möjliggör kvantifiering och modellering av internbelastningen och uppgifter om grundläggande vattenkemi.

Förutom den kunskapsuppbyggnad som längre och strukturerade mätserier bidrar med skulle detta ge förutsättningar för ett kansli i med fast anställd personal på liknande sätt som finns för Vänern,

Vättern och Mälaren, något som visat sig vara en stor fördel för samverkan och långsiktighet i vattenmiljöarbetet.

Möjliga aktiviteter:

- Verka för att Hjälmarens inkluderas i det nationella miljöövervakningsprogrammet, delprogram Stora sjöar.
- Kompletterande riktade forskningsinsatser kring exempelvis ekosystemets uppbyggnad i Hjälmarens och vissa nyckelarters funktion i födoväven, hur ekosystem och ekosystemtjänster påverkas av övergödning och eventuella fosforreducerande åtgärder, klimatförändringarnas konsekvenser och så vidare.
- Inventeringar av både pågående och historiska källor för utsläpp av miljöföroreningar och näringsämnen.
- Framtagande av ett program för att studera potentiell tillförsel av antropogena ämnen till miljön inklusive nya ämnen.
- Kompletterande riktade forskningsinsatser för att studera läkemedels- och narkotiska ämneskontaminationen av miljön samt koppla detta till utvecklingen av reningsverkens teknologi.

8.3.3. Fördjupad scenarioanalys

I detta projekt har framtidsbilder tagits fram med hjälp av en scenarioanalys genom backcasting. Metodiken kallas för backcasting eftersom man går 'baklänges' från en framtida önskvärd bild och stegar sig bakåt till nuläget och på vägen identifierar hinder och steg som måste undanröjas, hanteras eller uppfyllas för att nå målbilden. I detta projekt har fokus legat på att identifiera långsiktiga visioner för Hjälmarens och dess vattenanvändning samt att identifiera en omställningsväg är olika projekt, insatser eller åtgärder samt policy-paket utgör steg i vägen mot realiseringen av en vision.

Scenarioanalysen bör dock utvecklas i omfattning som inte varit möjlig inom ramen för detta tidsmässigt begränsade projekt. Till exempel är det nödvändigt att identifiera inte enbart de långsiktiga visionerna utan även visioner/målbilder på medellång sikt som ger konkreta och uppföljningsbara mål som projekt här och nu kan styra mot. För att skapa förutsättningar för omställningen behöver även olika genomförda, pågående och planerade projekt identifieras och kopplas samman utifrån deras olika individuella mål. Genom att komplettera nu genomförd scenarioanalys med bland annat dessa steg blir det möjligt att uppnå en situation där den långsiktiga visionen kontinuerligt revideras och därmed förblir relevant.

Möjlig aktivitet:

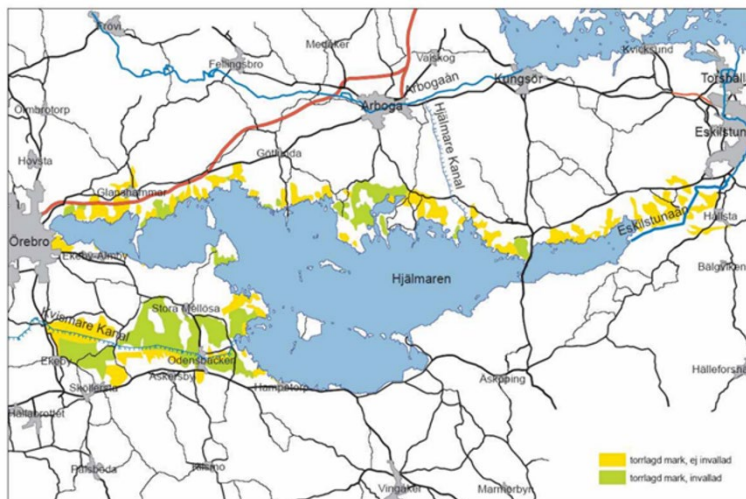
- Genomförd scenarioanalys fördjupas och utvecklas för att säkerställa dess långsiktiga relevans.

8.3.4. Landskapsanalys för gynnsam bevarandestatus för våtmarksarter och naturtyper

De arter och ekosystem som finns knutet till sjöar, vattendrag och våtmarker inom Hjälmarens avrinningsområde är anpassade till en naturlig dynamik när det gäller t.ex. fluktuationer i vattenstånd. Fluktuationerna är dock idag framför allt anpassade till människans behov, det vill säga för livsmedelsproduktion och för bostäder och verksamheter. Naturligt är vattennivåerna ofta låga på vintern men vid snösmältningen kommer en vårflood vilket ger höga vattennivåer. När den högsta nivån infaller beror på vädret för året, men vanligen någon gång februari-april med höga nivåer i april-maj. Därefter sjunker nivåerna långsamt under sommaren. Under den regniga hösten brukar

nivåerna öka något igen, men sjunker sedan under vintern. Som framgått tidigare prognosticeras klimatförändringarna dock medföra en viss fördröjning i när låga och höga flöden sker.

Under slutet av 1800-talet genomfördes en serie sjösänkningar av Hjälmararen i syfte att skapa odlingsmark och för att genom reglering minska risken för översvämningar. Totalt sänktes sjön med 1,9 m och ca 19 000 hektar nyvunnen mark längs norra och sydvästra strandkanten skapades. Sänkningen påverkade sjön på flera sätt. Stora arealer angränsande våtmarker och fuktiga strandområden försvann. Vassbälten bredde ut sig, bottensediment slammades upp och transporterades till de djupare bassängerna och flera fiskarter dog ut, däribland malen.



Figur 8.2: Torrlagd och invallad mark (grön) samt torrlagd och ej invallad mark (gul)

De stora våtmarkerna som en gång fanns fångade upp vårfloden över vidsträckta områden. Vattnet gav gödning åt växterna samtidigt som det höll undan viss vegetation som inte klarade att stå under vatten. Under vintern när isen låg på sjöarna, medförde sänkning av vattennivå (eller en tillfällig höjning) att isen bröt av vass och annan högväxande vegetation. De översvämmade och fuktiga markerna gav rika marker för fåglar att söka föda på, samtidigt som det fanns häckplatser med skydd från rovdjur.

Den här dynamiken skedde tidigare på stora arealer runt Hjälmararen och i dess avrinningsområde, framför allt i Kvismaredalen men även t.ex. längs Svartån och vid Frösshammarsviken. Efter sjösänkningen och med efterföljande dikningar och dräneringar har största delen av dessa våtmarksområden försvunnit. I de små våtmarksområden som finns kvar är det svårt att upprätthålla en naturlig dynamik när det gäller vattennivåer, utan att påverka omgivande marker.

För att kunna bibehålla gynnsam bevarandestatus för arter och naturtyper i de befintliga våtmarkerna behöver en analys göras av vilka krav som arterna har när det gäller biotop och arealer. Utifrån en analys av bland annat vilka arter som fanns i landskapet innan sjösänkningen och vilka arter som finns kvar idag samt en analys av vilka förutsättningar som finns och vilka förändringar som skulle behöva göras i landskapet för att bibehålla artstocken och kanske få tillbaka förlorade arter blir det möjligt att genom scenarioanalys bedöma behov och förutsättningar att leva upp till gällande åtaganden. En sådan analys kan tjäna som underlag i bedömningar om nuvarande skyddade områden erbjuder tillräckliga arealer för sina syften. Inspiration till möjlig implementering av sådan analys kan med fördel hämtas från Danmarks system med multifunktionell jordfördelning.

Möjlig aktivitet:

- Analys ur ett landskapsperspektiv för att säkra gynnsam bevarandestatus för arter och naturtyper i de befintliga våtmarkerna.

8.3.5. Etnografisk studie om Hjälmarens

Inom ramen för projektet har det uppmärksammats på att det bland människor som arbetar och lever i anslutning till Hjälmarens finns praktisk, mer eller mindre tyst kunskap om sjön och dess omgivningar, som kan vara viktig för att förstå sjöns roll i samhället.

Inte sällan görs observationer om vattenstånd, väder och vind, observationer om flora och fauna, men också om människor och deras liv runt sjön etcetera. Dessa observationer utgör data som kan vara värdefullt för en mer fullständig förståelse av Hjälmarens sociologiska, ekonomiska och ekologiska dimensioner.

Ibland är observationerna dokumenterade i dagböcker eller andra former av daganteckningar och loggböcker tillsammans med vardagsobservationer och noteringar om livet runt Hjälmarens och de människor som bebor området runt sjön. Ibland existerar de som traderade berättelser och historier i en muntlig tradition. Denna information kan samlas in med hjälp av en etnografiskt inspirerad ansats där personer intervjuas (ex yrkesfiskare, turismföretagare, båtförare, etcetera), och delvis följs under en period och där dagboksanteckningar och andra noteringar utgör centrala datakällor. Viss information om sjöns ekologi kan också fungera som utgångspunkt för och föras in i ett mer systematiskt framtida miljöövervakningsprogram.

Möjlig aktivitet:

- Etnografisk studie över kunskap om Hjälmarens sociologiska, ekonomiska och ekologiska dimensioner.

8.4. Minska övergödningen

Hjälmarens är övergödd med fosforhalter på tre till fem gånger högre än de naturliga. Övergödningen beror framför allt på mänskliga utsläpp, som var speciellt stora på 1960- och 1970-talen, men också på sjösänkningen under 1800-talets andra hälft. Höga halter av kväve och fosfor leder till försämrade livsmiljöer, med bland annat igenväxning, algbloomning och syrebrist. Hjälmarens karaktär som grund slättsjö innebär att utspädningseffekten är begränsad.

Inga av vattenområdena i Hjälmarens klarar vattendirektivets krav och bedöms ha dålig ekologisk status på grund av övergödningssproblem. God status ska uppnås senast 2033, vilket bedöms som högst osannolikt att nå.

Mätningar och simuleringar visar att det beräknas finnas cirka 4300 ton rörlig fosfor i sjöns sediment. Det är framför allt denna interna belastning som driver övergödningen i Stor-Hjälmarens och östra Hjälmarens medan extern tillförsel styr fosforhalten i Hemfjärden och Mellanfjärden

8.4.1. Externbelastning

Utförda vattenanalyser har visat att det är den externa tillförseln som styr fosforhalten i Hjälmarens två västra bassänger Hemfjärden och Mellanfjärden. Den huvudsakliga tillrinningen till Hjälmarens sker via Svartån och Täljeån som avvattnar Närkeslättens jordbruksmarker, vilket tillför stora mängder partiklar och näringsämnen.

Extern tillförsel av näringsämnen kan förutom läckage från jordbruket även komma från skogsbruk, reningsverk, enskilda avlopp eller naturlig frisättning till vatten vid avrinning från skogs- och ängsmarker.

Hos Vatteninformationssystem Sverige (VISS) finns en sammanställning av möjliga åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten och minska övergödningen, dessa omfattar bland annat anpassade skyddszoner på åkermark samt för jordar med erosionsrisk, anpassad stallgödselspridning, precisionsgödsling, jordbearbetning, strukturralkning, kalkfilterdiken, fånggrödor, vårbearbetning,

reglerbar dränering, dikesrensning, tvåstegsdiken, fosfordammar samt våtmarksanläggningar. Flera av dessa åtgärder genomförs i olika omfattning i Hjälmarlandskapet.

De skogs- och jordbruksmarker som omger Hjälmararen har på grund av slättlandskapets karaktär liknande lerjordssammansättningar. Åtgärder för att minska övergödningen måste därför anpassas till de lokala förutsättningar, varför strukturkalkning, vårbearbetning och fånggrödor inte alltid är optimala för vår klimatzon.

Däremot har slättlandskapet historiskt sett varit fyllt av våtmarker, sjöar och meandrande bäckar varför åtgärder av mer återskapande karaktär, tillsammans med anpassade skyddszoner, bedöms vara bättre lämpade.

Förutom åtgärder kring minskat läckage från jordbrukslandskapet runt Hjälmararen behövs åtgärder kring reningsverk, enskilda avlopp och skogsbruk genomföras. Detta kan till exempel vara teknik- och kapacitetsutveckling i reningsverken, ökad tillsyn av enskilda avlopp, dikesigenläggning i skog, våtmarker, kantzoner mot vattendrag och avverkningsanpassning.

Möjlig aktivitet:

- Framtagande av lokala åtgärdsprogram utifrån åtgärdsprogram för Norra Östersjöns vattendistrikt 2022–2027 för prioriterade delavrinningsområden såsom Blackstaån, Täljeån, Älvtomtabäcken och Lillån för att mer preciserat föreslå lokalt anpassade åtgärder.
- Utveckla incitament för kommuner inom avrinningsområdet att samordna resurser för lokala åtgärdsamordnare som tillsammans med markägare genomför vattenvårdande åtgärder.

8.4.2. Internbelastning

Ett alternativ för att hantera den stora mängd rörlig fosfor som finns i de ytliga sedimentlagren i Storhjälmaren och Östra Hjälmaren som utretts tidigare är att tillsätta fällningskemikalier som binder den rörliga fosfor till kemiskt mer stabila former. Metoden har visat sig effektiv i andra sjöar för att minska läckaget av fosfor till vattnet. Det är dock stora ytor som skulle behöva täckas till stora ekonomiska kostnader. Det är även möjligt att ifrågasätta hållbarheten i denna metod, och det har uttryckts oro kring möjlig påverkan på sjöns ekosystem och ekosystemtjänster som exempelvis fisket samt klimatpåverkan vid framställning av fällningskemikalierna.

Andra metoder som kan vara möjliga är lågflödesmuddring samt ett storskaligt reduktionsfiske. Båda metoderna har dock sina utmaningar med bland annat ekonomi som gemensamma nämnare.

Att lågflödesmuddra hela Storhjälmaren och Östra Hjälmaren är inte ekonomiskt genomförbart, med hänsyn till Hjälmaren storlek om 46 300 hektar. Som jämförelse kan nämnas pågående lågflödesmuddring av 10 hektar i Öljaren i Katrineholm med en budget på ca 12 mnkr (kostnaden innefattar bl.a. teknikutveckling, avvattning, personalkostnader, utökad provtagning och kommunikation). Ett nytt muddringsprojekt skulle dock troligen bli betydligt billigare per ytenhet då det nu finns en fungerande teknik att tillgå. I Hjälmaren är det dock generellt i djuphålorna som de högsta halterna av fosfor hittas, varför det kan vara möjligt att prioritera begränsade bottenytor och få en proportionerligt stor effekt av insatsen. En avgörande faktor här är förekomsten av miljöföroreningar i sedimenten.

Möjlig aktivitet:

- Identifiera och prioritera lämpliga bottenytor med höga fosforhalter för lågflödesmuddring.

En annan möjlighet är ett storskaligt reduktionsfiske i Hjälmarens. Detta innebär i princip att ta upp den karpfisk som indirekt bidrar till fosforläckaget genom att boka i sedimenten och genom att den livnär sig på djurplankton som i sin tur skulle livnära sig på växtplankton. Även denna metod har dock flera utmaningar.

En nyligen publicerad analys⁷⁸ kring förutsättningarna för reduktionsfiske i Hjälmarens uppskattar den totala fiskbiomassan i Hjälmarens till minst cirka 3 800 ton. Över hälften av biomassan bedöms utgöras av karpfisk och framför allt av braxen. I dagsläget fiskas väldigt lite karpfisk. År 2023 rapporterade yrkesfisket en total landning på 66 ton i Hjälmarens vilket cirka 3–8 % av den skattade vuxna biomassan.

För att få effekt av ett reduktionsfiske i Hjälmarens krävs troligen ett mycket omfattande uttag av fisk, mellan 1 010 ton och 14 500 ton per år beroende på vilka antaganden som analysen utgår från. Ett reduktionsfiske i den omfattningen kräver att det finns en organisatorisk kapacitet och infrastruktur för just denna åtgärd.

Analysen visar att det förutom de organisatoriska förutsättningarna finns flera faktorer som gör att det är tveksamt att Hjälmarens har rätt förutsättningar för ett effektivt reduktionsfiske:

- Hjälmarens är betydligt större ytmässigt än andra sjöar där reduktionsfiske har genomförts och effekten av reduktionsfiske har visats minska i relation till sjöstorlek.
- En förutsättning för effektivt reduktionsfiske är möjligheten för vegetation att återkolonisera bottenytan. Även om Hjälmarens har stora ytor grundområden bedöms andelen sjöyta lämplig för undervattensvegetation vara låg i förhållande till de sjöar där man haft framgång med reduktionsfiske.
- Den höga internbelastningen utgör i sig ett hinder för att reduktionsfisket ska ge större effekt.
- Förekomst av stora djurplankton och pungräkor som äter mindre djurplankton och riskerar ta över den djurplanktonätande fiskens roll vid ett reduktionsfiske.
- Periodvis hög vind-/våginducerad lergrumling.

Sammantaget bedömer analysen att ett storskaligt reduktionsfiske i Hjälmarens riskerar att inte bli framgångsrikt, att det riskerar att föra med sig stora ekonomiska konsekvenser och att det finns en risk för okända eller negativa konsekvenser för både ekosystemet och yrkesfiskets förutsättningar. Den potentiella målkonflikten mellan yrkesfiskets behov (brax och gös gynnas av högre näringshalter) och behovet av förbättrad vattenkvalité är en fråga som kommer behöva hanteras och där avvägningar behöver göras.

Ett alternativ till det storskaliga reduktionsfisket är att befintliga strukturer inom det småskaliga yrkesfiskets uttag av karpfisk i Hjälmarens stöttas och utvecklas. Detta skulle i princip innebära att utveckla modeller för avsättning av bland annat braxen som matfisk. Här kan exempelvis kommunerna spela en stor roll, exempelvis serverar Eskilstuna kommun cirka 26 000 måltider om dagen inom skola, vård och omsorg och Örebro kommun köper årligen in livsmedel för cirka 140 miljoner kronor till motsvarande verksamheter.

Alternativet där det småskaliga befintliga fiskets uttag av karpfisk stöttas medför inte de drastiska uttag som krävs i ett reduktionsfiske, men innebär å andra sidan mindre risker, lägre kostnader och i förlängningen sannolikt ett mer hållbart sätt att bidra till en stegvis fosforreduktion i Hjälmarens. En förutsättning är dock att det finns ekonomiska incitament och förutsättningar för det ökade uttaget av karpfisk.

Möjlig aktivitet:

- Framtagande av en ekonomisk modell för ökat uttag av karpfisk, eventuellt med lokal avsättning inom den kommunala måltidsekonomin.
- Identifiering av övergödda sjöar uppströms i systemet och reduktionsfiske kan förväntas ge bra resultat.

8.4.3. Minskad bräddning

I kommunerna runt Hjälmarens VA-bolag eller VA-organisationer ett nät av spill- och avloppsledningar med bräddpunkter som kan avlasta reningsverken om det kommer pulser av spill- och avloppsvatten, eller om större skyfall fyller ledningarna. Finns dessa bräddpunkter i närheten av Hjälmarens så riskerar utsläpp att försvåra möjligheten att uppnå uppsatta miljökvalitetsnormer.

I och med det förändrade klimatet där skyfall och andra höga flöden förväntas öka är det särskilt viktigt att bräddpunkterna är underhållna, och i vissa fall behöver de även byggas ut. Dessutom finns behov av att kommunerna fortsätter arbetet med att separera spill- och dagvattenledningar från avloppsledningar som annars riskerar att brädda när det kommer för mycket dagvatten i avloppsledningarna.

Förutom att öka kapaciteten behöver även själva belastningen minska. Detta kan till exempel göras genom att förbättra incitamenten för fastighetsägare att inte koppla upp sig på dagvattennätet utan i stället uppmuntra lokalt omhändertagande av dagvatten och i den fysiska planeringen arbeta för att minska arealer hårdgjord yta i framför allt städerna.

Möjliga aktiviteter:

- Informationsspridning om naturbaserade lösningar för lokalt omhändertagande av dagvatten samt alternativ till hårdgjorda ytor.

8.5. Motverka och hantera stigande vattentemperaturer

Yttemperaturen i Storhjälmaren har ökat med ca 1 grad sedan 1980-talet, och både yt- och bottenvattentemperaturer förväntas stiga med ytterligare mellan 1 och 2,5 grader till slutet av seklet beroende på vilket klimatscenario som används. Detta kommer att ge stora konsekvenser för både enskilda arters livsförutsättningar och de ekosystemtjänster som det mänskliga livet runt Hjälmarens är beroende av.

Med ökade temperaturer i luft och vatten kommer avdunstningen öka både från vegetation i avrinningsområdet och från själva sjön. Detta leder i sin tur till att lägre vattennivåer blir vanligare. I och med att det finns ett samband mellan vattenvolym och temperaturer (lägre vattennivåer innebär en mindre volym vilket ger högre vattentemperaturer) har en självförstärkande och accelererande process inletts där de lägre vattennivåerna ger högre vattentemperaturer vilket i sin tur ökar avdunstningen som vidare leder till lägre vattennivåer som ger högre vattentemperaturer och så vidare. Utifrån att den genomsnittliga nederbörden inom avrinningsområdet i dagens klimat är 650 mm/år och att ca 450 mm/år avdunstar och 200 mm/år utgör avrinning⁷⁹ är detta en oroande process.

För att motverka att vattentemperaturerna fortsätter stiga i Hjälmarens behöver utsläppen globalt minska, något som inte kan hanteras i ett fortsättningsprojekt av föreslagen aktörsgrupp. Däremot finns det vissa åtgärder som kan minska, men inte förhindra, uppvärmningen av Hjälmarens och framför allt åtgärder för att hantera dess konsekvenser.

8.5.1. Kunskap och samsyn om stigande vattentemperaturer

Trots att klimatförändringarna för med sig stigande vattentemperaturer och låga nivåer är det framför allt de höga nivåerna som uppmärksammas och som attraherar åtgärder. Utifrån de ofta dramatiska och akuta lägen som uppstår vid höga flöden är detta på ett sätt naturligt, men även de konsekvenserna av klimatförändringarna ger minst lika dramatiska, om än inte lika synliga, konsekvenser. För att det ska vara möjligt att hantera dessa behöver de ett första steg medvetandegöras hos beslutsfattare runt sjön och i ett andra steg behöver det skapas en samsyn om problematiken bland berörda aktörer och organisationer för att bygga transformativ kapacitet.

Möjlig aktivitet:

- Kunskapsspridning om klimatförändringarnas konsekvenser för Hjälmarens för att bygga transformativ kapacitet.

8.5.2. Kunskapsinhämtning inför NAP

Vattendomen som reglerar Hjälmarens ska enligt den nationella planen för moderna miljövillkor omprövas år 2037. Det är Hjälmarens Vattenförbund som ansvarar för nu gällande vattendom och för ansökan om omprövning.

På de workshops som har genomförts inom projektet har arbetet med omprövning av vattendomen identifierats som ett viktigt policyinstrument med kapacitet att påverka flera av delarna som Hjälmarens komplexa utmaning består av. Hur vattennivåerna regleras påverkar bland annat möjligheten att hantera höga och låga flöden i både sjön samt uppströms och nedströms i systemet, vilket i sin tur påverkar möjligheterna att hantera de stigande vattentemperaturerna samt läckage av fosfor och miljögifter från sjöns sediment. Hur nivåerna regleras påverkar även ekosystem och enskilda arters livsmiljöer i strandzonerna, igenväxningsproblematik och eventuella isprocesser.

Vattendomen är med andra ord central för hur Hjälmarens komplexa utmaning kan hanteras och berör i princip samtliga intressenter runt sjön. Inför omprövningen av vattendomen behöver kunskap om bland annat olika alternativs konsekvenser och effekter byggas upp. Ett särskilt fokus bör ligga på hur en modern reglering kan nyttjas för att motverka klimatförändringarnas konsekvenser för ekosystem och ekosystemtjänster. Detta beskrivs mer under *Höga och låga flöden*

8.5.3. Modellerings av råvattenkvaliteten i ett förändrat klimat

Hyndevads vattenverk är Eskilstuna kommuns största vattenverk och försörjer cirka 95 000 av Eskilstunas invånare med dricksvatten. Även Arboga kommun försörjer majoriteten av sina cirka 10 000 invånare med dricksvatten från Hjälmarens.

I samtliga klimatscenarier kommer vattentemperaturen att öka med ca tre °C till år 2100 jämfört med 1980. Antalet dagar med bottentemperaturer över 20 °C förväntas öka från dagens 13 dagar per år till 29 (RCP4,5) respektive 51 (RCP8,5) dagar per år.¹³⁷ Det är troligt att detta kommer att påverka dricksvattenförsörjningen. Exakt hur är dock inte klarlagt, men som exempel kan nämnas att Lackarebäckens vattenverk i Göteborg har sett behov av att installera ytterligare filter för att hantera den förväntade ökningen av mikroorganismer och tillförsel av smittoämnen till vattendragen på grund av ökade temperaturer och nederbördsmängder.

Möjlig aktivitet:

- Framtagande av underlag, till exempel modellering av hur råvattenkvaliteten i Hjälmarens förändras i och med det varmare klimatet.

8.5.4. Värmeuttag ur Hjälmarens

På de workshops som har genomförts inom projektet har idén om att kyla Hjälmarens vatten genom värmeuttag framförts. Principen är densamma som för annan sjövärme där kollektorsslang läggs på sjöbotten och sedan fungerar på liknande sätt som bergvärme. Kollektorsslangen utvinnet den värme som finns i omgivningen och fungerar då nedkylande.

På grund av sin nedkylande effekt har många kommuner en restriktiv hållning till sjövärme då bottenfaunan riskerar att skadas. Hur bottenfaunan i Hjälmarens skulle påverkas av den lokalt nedkylande effekt som skulle uppstå behöver utredas vidare, likaså möjligheten att nyttja systemet för att kalibrera till "rätt" temperatur, omfattning på åtgärden, kostnader och så vidare. Utifrån den omfattning som troligen skulle krävas för att ha effekt på en sjö i Hjälmarens storlek och den påverkan som åtgärden kan ha kommer även miljöprövningen vara en viss utmaning, men detta behöver utredas vidare.

Möjlig aktivitet:

- Förstudie kring hur sjövärme kan nyttjas för att bibehålla "rätt" bottentemperatur i Hjälmarens.

8.5.5. Skuggade kantzoner

Vattentemperaturerna i Hjälmarens påverkas bland annat av lufttemperaturer, volymmängd och temperatur i tillrinning, omkringliggande markfuktighet, relativ luftfuktighet och molnmängd.⁸⁰ Själva vattenvolymen är central för framför allt bottentemperaturerna.⁸¹ Förutom de nyss nämnda faktorerna påverkas denna bland annat av till- och avrinning, nederbörd, avdunstning från själva sjön (tillrinningen påverkas även av avdunstning från mark och vegetation inom avrinningsområdet) och vinduppstuvning. Den mänskliga påverkan i form av reglering uppströms i vattensystemet och av själva Hjälmarens är givetvis också central för detta.

En möjlig åtgärd som lyfts fram under de workshops som genomförts inom ramen för projektet är att verka för ökad skuggning vid den huvudsakliga tillrinningen till Hjälmarens. På detta sätt skulle det tillrinnande vattnets temperatur sänkas vilket påverkar vattentemperaturen i Hjälmarens. Vilka effekter detta skulle kunna ge är svårt att bedöma och kräver mer kunskap.

Möjlig aktivitet:

- Modellering av möjliga effekter av skuggade kantzoner vid tillrinnande vattendrag.

För att implementera ett system där kantzoner skuggas samtidigt som åtgärder för förbättrad vattenkvalité genomförs i kantzonerna kan ett arbetssätt utvecklas med inspiration hämtad från det danska systemet med multifunktionell jordfördelning. Systemet innebär en förhandlingsstab som på statligt uppdrag sköter jordbytesförhandlingar för att skapa ett effektivare lantbruk samtidigt som vattenkvalitéåtgärder genomförs.

Möjlig aktivitet:

- Utveckling av arbetssätt för att säkra att kantzoner används skuggande och som buffert mot framför allt näringsläckage.

8.6. Hantera höga och låga flöden

De klimatscenarier som finns för Hjälmarens visar att det kommer att bli vanligare med låga vattennivåer och något vanligare med de allra högsta vattennivåerna (så kallad beräknad högsta nivå). De allra högsta nivåerna kan medföra dramatiska och kostsamma konsekvenser i framför allt

Eskilstuna och Örebro tätort (på grund av höga flöden i Eskilstunaån, Svartån och Lillån) och på jordbruksmark. De låga nivåerna är inte lika synliga och dramatiska men medför konsekvenser för olika arters livsförutsättningar, friluftslivets förutsättningar och för kommersiell båttrafik och yrkesfiske. På grund av sambandet mellan låga nivåer och höga vattentemperaturer medför dessa även negativa konsekvenser för dricksvattenförsörjningen och riskerar att leda till att nyckelarter kollapsar.

8.6.1. Samordnad reglering utifrån gällande vattendomar

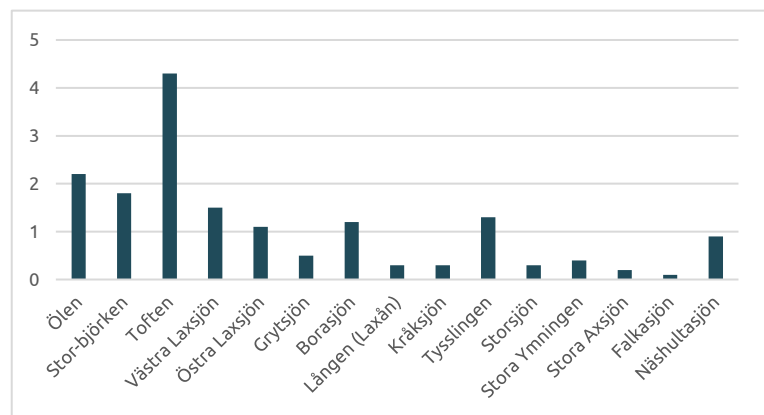
Drygt 46 % av tillrinningen till Hjälmaren kommer via Svartån som rinner från sjön Ölen vid gränsen mellan Värmland och Örebro i Degerfors kommun samt från Tiveden (Grytsjön) genom Laxån och vidare ut i Hjälmaren via Örebro tätort. Svartåns flöde regleras på ett antal platser.

Då det finns en viss tröghet i vattensystemet har det väckts tankar om att det bör vara möjligt att genom samordnad reglering kunna hantera större flöden i Svartån och dess konsekvenser för regleringen vid Hjälmarens utlopp i Hyndevad. På motsvarande sätt har tankar väckts om att det bör vara möjligt att buffra vatten högre upp i systemet för att släppa vid låga nivåer i Hjälmaren.

De större sjöarna uppströms kan teoretiskt ha en viss påverkan på Hjälmaren utifrån regleringsvolym, se figur 8.3.⁸². Majoriteten, men inte alla, av sjöarnas vatten rinner via Svartån ut i Hjälmaren.

Utifrån dagens vattendomar för dessa sjöar finns det vatten för att höja eller sänka Hjälmaren med upp till cirka 15 centimeter. Detta är dock ett teoretiskt resonemang som utgår från en ideal situation med de största möjliga volymerna som går att reglera om vattennivåerna i sjöarna ligger på sänkningsgränsen (vid högflödestillfällen när man vill hålla kvar vatten i systemen uppströms) respektive dämningssgränsen (vid torrperioder när man vill fylla på Hjälmaren med vatten från sjöarna uppströms). Det är alltså förutsättningar som är väldigt svåra att uppnå när hjälpen från sjöarna behövs. I praktiken bedöms uppströmsregleringar kunna påverka Hjälmaren med högst ensiffriga centimetrar. Sammantaget gör detta att en samordnad vattenreglering inom hela vattensystemet utifrån befintliga förutsättningar inte bedöms ge någon större effekt för Hjälmarens nivåer, då:

- Sjöarna i Hjälmarens tillrinningsområde är små jämfört med Hjälmarens sjöarea. Det gör att sjöarnas påverkan på Hjälmaren blir liten.
- Det finns ett par sjöar som i bästa fall skulle kunna ge ett par centimeters påverkan på Hjälmaren.
- Det krävs väldigt markanta höjningar/sänkningar av nivåerna i sjöarna uppströms Hjälmaren för att ge någon betydande påverkan i vattenstånd för Hjälmaren.
- Ett alternativ för att öka volymerna i sjöarna är att höja dammar och omkringliggande låg mark. Detta ingrepp bedöms dock väldigt svårt och kostsamt att genomföra, samt inte ge tillbaka den effekt eller volym som krävs.



Figur 8.3. Teoretisk påverkan på Hjälmarens vattennivå utifrån regleringsvolym i centimeter

Trots detta finns det ett värde i att regleringsaktörerna inom denna del av avrinningsområdet har kontakt med och kännedom om varandra och respektive verksamhet för att det ska finnas kunskaper om berörda parter ansvar, funktion och kapacitet i frågor som rör vattendragen och höglödessituationer.

Möjlig aktivitet:

- Nystartad ÄLV-grupp för regleringsaktörer inom avrinningsområdet ges förutsättningar att formera sig.

8.6.2. Fördröjning och buffring

Utifrån befintligt system bedöms det inte möjligt att nyttja reglering uppströms i systemet för att hantera höga nivåer eller skapa buffringsmöjligheter att nyttja vid låga nivåer. Utifrån den mängd vattendomar för reglering som finns inom området bedöms det heller inte praktiskt möjligt med en översyn av dessa.

Det har dock bedömts som teoretiskt möjligt att arbeta med fördröjning uppströms även utan att se över befintliga vattendomar. Utifrån Hjälmarens storlek behöver även eventuellt nyskapade magasin ha en viss storlek för att kunna hålla den vattenvolym som krävs för att ge märkbar effekt i de översvämningskänsliga åarna i Örebro och Eskilstuna tätort samt på själva Hjälmarens.

Detta är ett teoretiskt resonemang som behöver utredas vidare.

Utifrån storleken behöver med nödvändighet ett

landskapsperspektiv anläggas och

hela avrinningsområdet inkluderas. Samverkan med markägare och andra intressenter är avgörande.

Möjlig aktivitet:

- Kartering och riskbedömning av översvämningskänsliga områden för att skydda ekonomiska värden.
- Kartering och riskbedömning av möjliga översvämningstålga områden ur ett landskapsperspektiv.
- Genomförande av testbäddar i mindre skala för att utvärdera effekter och konsekvenser.

Utifrån att avrinningsområdet inkluderar tio kommuner vars administrativa gränser inte utgår från vattnets rörelse eller landskapets utformning är det troligt att ovanstående aktiviteter resulterar i bedömningen att en åtgärd bör genomföras inom en kommun medan den största nyttan uppstår i en annan kommun. I ordinarie kommunal budget- och investeringsprocess är detta svårhanterbart.

Möjlig aktivitet:

Vattendomar (för reglering) inom området	
Ölen	Lillsjön
Stor-Björken	Lången
Toften	Stensjön
Västra Laxsjön	Stora Ymningen
Östra Laxsjön	Stora Axsjön
Grytsjön	Björktjärn
Borasjön	Falkasjön
Lången	Öljaren
Kråksjön	Näshultasjön
Tysslingen	Svartån (x flera)
Leken	Hjälmarens
Storsjön	Eskilstunaån (x flera)

Figur 8.4. Vattendomar för reglering inom avrinningsområdet

- Utveckling av en ekonomisk modell som fördelar kostnader utifrån förväntade nyttor oavsett administrativa gränser.

Trots att flera av kommunerna inom avrinningsområdet är relativt stora markägare är det troligt att de områden som identifieras i karteringen ovan inte ägs av kommunerna. För att eventuella åtgärder ska kunna genomföras (dock inte av aktörsgruppen utan troligen av enskilda kommuner) behöver därför ersättningssystem utvecklas alternativt förvärv av mark ske.

8.6.3. Kunskapsinhämtning inför NAP

Vattendomen som reglerar Hjälmarens ska enligt den nationella planen för moderna miljövillkor omprövas år 2037. Det är Hjälmarens Vattenförbund som ansvarar för nu gällande vattendom och för ansökan om omprövning. Som framgick under rubriken *identifierade aktörer och policys* består Hjälmarens Vattenförbund till viss del av samma aktörer som Hjälmarsamarbetet.

På de workshops som har genomförts inom projektet har arbetet med omprövning av vattendomen identifierats som ett viktigt policyinstrument med kapacitet att påverka flera av delarna som Hjälmarens komplexa utmaning består av. Hur vattennivåerna regleras påverkar bland annat möjligheten att hantera höga och låga flöden i både sjön samt uppströms och nedströms i systemet, vilket i sin tur påverkar möjligheterna att hantera de stigande vattentemperaturerna samt läckage av fosfor och miljögifter från sjöns sediment. Hur nivåerna regleras påverkar även ekosystem och enskilda arters livsmiljöer i strandzonerna, igenväxningsproblematik och eventuella isprocesser.

Vattendomen är med andra ord central för hur Hjälmarens komplexa utmaning kan hanteras och berör i princip samtliga intressenter runt sjön.

En viktig poäng som framförts är att vattendomen är skriven under en annan tid och att både dagens och morgondagens förutsättningar på grund av klimatförändringarnas konsekvenser i form av både höga och låga flöden samt stigande vattentemperaturer med konsekvenser för både ekosystem och ekosystemtjänster har förändrats sedan dess.

En tidigare undersökning⁸³ bland ett urval av aktörer⁸⁴ som på olika sätt är berörda av vattennivåerna visar att många bedömer att de har god kännedom om vattendomen. Det framgår även att flera aktörer gärna ser högre vattennivåer än vad vattendomen medger, medan andra gärna ser en lägre nivå och en del ser att dagens nivå är bra. Generellt går det att konstatera att de som brukar jorden i landskapen runt sjön vill ha dagens eller lägre vattennivåer och de som nyttjar sjön för näringsverksamhet eller rekreation gärna ser högre nivåer. Synen på vattennivåer går alltså delvis igen sedan innan sjösänkningen under 1800-talet.

Trots de delade meningarna bedömer de flesta tillfrågade aktörer att vattennivåerna bör ha så små variationer som möjligt då det underlättar planering för både de verksamheter och de rekreativa aktiviteter som är beroende av sjön. Samtidigt som den mänskliga verksamheten på och kring Hjälmarens har behov av små variationer skulle flera naturvärden i och i anslutning till sjön gynnas av större och mer naturliga fluktuationer vilket i sin tur skulle ge effekter för vissa ekosystemtjänster.

För att en omprövad vattendom för Hjälmarens ska upplevas som legitim av de intressenter som den berör behöver dessa involveras i processen på ett eller annat sätt. Ett inkluderande arbetssätt i en sådan central fråga stärker förutsättningarna för en bra samrådsprocess. I en sådan process är det nödvändigt med en respektfull dialog som både utgår från respektive intresses legitimitet och från frågans komplexitet.

Möjlig aktivitet:

- Identifiera berörda intressen, intressenter och aktörer.
- Identifiera möjliga kompromisser mellan intressen.

Som framgått är vattendomen för Hjälmar central för hur flera av sjöns utmaningar kan hanteras. Detta ger i sin tur följder för måluppfyllelse i flera andra policys, som kommunala översiktsplaner, klimatstrategier, översvämningsplaner, grönstrategier och så vidare. Behovet av att hantera detta har beskrivits tidigare under rubriken *policylabb hållbar vattenanvändning*.

Samtidigt som frågan är central för att hantera Hjälmarens utmaningar har kunskapsbrist identifierats som en av Hjälmarens utmaningar. Kunskapsbristen spänner över i princip samtliga fält och möjliga lösningar har beskrivits under rubriken *kunskapsuppbyggnad*. En viktig aspekt i detta sammanhang är dock vad olika alternativ kan ge för konsekvenser och effekter för både den ekologiska, ekonomiska och sociala hållbarheten på och kring sjön. En metod för att analysera, visualisera och kommunicera olika alternativ är framtagandet av en digital tvilling, det vill säga en agentbaserad modell som har kapacitet att simulera de icke-linjära och komplexa samband som större sjöar består av.

Möjlig aktivitet:

- Framtagande av en digital tvilling för att analysera och visualisera hållbar vattenanvändning ur samtliga tre hållbarhetsdimensioner.

Trots att Hjälmar på grund av sin storlek och relativt låga volym i många sammanhang har unika förutsättningar är de utmaningar sjön står inför inte unika, inte heller är de utmaningar och målkonflikter som kan förväntas komma i samband med omprövningen av vattendomen unika. Det finns flera exempel i en svensk kontext på större sjöar som gjort försök att kombinera sin vattendom med moderna miljökrav samtidigt som översvämningar och andra negativa konsekvenser på både enskilda och allmänna intressen beaktas.

Möjlig aktivitet:

- Kunskapsutbyte med andra större sjöar med liknande frågeställningar.

8.7. Hantera miljöföroreningar

Det finns flera ämnen i Hjälmar, bland annat metaller som kvicksilver och koppar, som ligger över gränsvärdena. Även halterna av uran ligger över gränsvärden och för gruppen polycykliska aromatiska kolväten (PAH) varierar halterna från låga till något förhöjda i ytvatten medan halterna i sediment är klart förhöjda till höga för 11 av de 13 PAH:er som analyserats. Flera av dessa ämnen är mutagena och cancerframkallande. Även halter över gränsvärden för läkemedel har uppmätts i Hjälmar, bland annat har för höga halter av smärtstillande och syntetiska könshormon som används som aktiv substans i p-piller uppmätts.

8.7.1. Avancerad reningsteknik

Majoriteten av dagens avloppsreningsverk är byggda för att rena vatten från organiskt material som närsalter som fosfor och kväve. Detta innebär att en stor del av mikroföroreningar som läkemedelsrester och PFAS passerar reningsverken opåverkade och når sjöar och vattendrag, så även i Hjälmar, med negativa konsekvenser för arter och ekosystem.

För att motverka detta trädde EU-direktivet om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse i kraft i januari 2025 som när det är omvandlat till svensk lagstiftning bland annat kommer att ställa krav på rening av läkemedel för större reningsverk med en anslutning av minst 150 000 personekvivalenter. Runt Hjälmar gäller detta framför allt Skebäcks reningsverk i Örebro.

För att uppnå en rening av mikroföroreningar behöver ytterligare reningssteg implementeras på reningsverken, detta kallas för avancerad rening. På ett reningsverk med en anslutning av ca 150 000 personequivalerter kan detta innebära kostnader i storleksordningen 300–400 mnkr varför det är viktigt att den teknik som implementeras ger rätt effekt. Det är även viktigt att den teknik som implementeras har kapacitet att inte enbart rena de mikroföroreningar som dagens lagstiftning ställer krav, utan även ämnen som PFAS och sådana ämnen vars miljökonsekvenser inte är kända i dagsläget. För att kunna välja rätt teknik behöver olika typer av reningsteknik testas för att få resultat som kan utvärderas utifrån klimatpåverkan, energiförbrukning, resursåtgång samt ekonomi.

Möjlig aktivitet:

- Pilotprojekt i form av en mobil containerlösning där olika tekniker testas i större skala under en längre tidsperiod för att bryta ner och avskilja läkemedelsrester och PFAS.

8.7.2. Utökad miljöövervakning

Som beskrivits tidigare under *kunskapsuppbyggnad* ingår Hjälmarens i dagsläget inte i Havs- och vattenmyndighetens nationella miljöövervakningsprogram (delprogram Stora sjöar)⁸⁵. Trots detta sker viss miljöövervakning i sjön, bland annat av Hjälmarens vattenvårdsförbund som ansvarar för recipientkontroll samt av länsstyrelserna som ansvarar för den regionala miljöövervakningen. Detta innebär att det genomförs årliga undersökningar kring växtplankton, bottenfauna och vattenkemi. Havs- och vattenmyndigheten finansierar även årlig beståndsuppföljning av gösbeståndet i Hjälmarens via datainsamling i yrkesfisket. Utöver detta finns enstaka kompletterande undersökningar som genomförts på uppdrag av vattenvårdsförbundet, länsstyrelserna, kommunerna och i forskningsprojekt.

Att Hjälmarens inte ingår i det nationella programmet gör att det saknas underlag för en rad övervakningsindikatorer eller att underlagen saknar kontinuitet och systematik. Med tanke på den snabba utveckling klimatförändringarna för med sig och den komplexitet och inbördes beroenden som Hjälmarens utmaningar utgörs av är detta olyckligt och riskerar att åtgärder uteblir, blir ineffektiva eller i värsta fall att felaktiga åtgärder genomförs. Avsaknaden av kunskap medför även att de åtgärder som trots allt genomförs är svåra att utvärdera och riskerar att bli onödigt kostsamma.

Det bedöms därför finnas ett stort behov av att Hjälmarens inkluderas i det nationella miljöövervakningsprogrammet. Programmet behöver utformas utifrån Hjälmarens specifika förutsättningar, men bör bland annat innehålla mätserier kring klimat (vattentemperaturer, isläggning), miljögifter (som kompletteras för att innehålla även moderna mikroföroreningar och bekämpningsmedel), fisk (särskilt viktigt med årliga undersökningar av den hotade norsens status), data som möjliggör kvantifiering och modellering av internbelastningen och uppgifter om grundläggande vattenkemi. Möjliga aktiviteter har beskrivits under rubriken *kunskapsuppbyggnad* och inbegriper bland annat inventeringar av både pågående och historiska källor för utsläpp av mikroföroreningar och näringsämnen, program för att studera potentiell tillförsel av antropogena ämnen till miljön inklusive nya ämnen samt kompletterande riktade forskningsinsatser för att studera läkemedels- och narkotiska ämneskontaminationen av miljön.

8.8. Sammanfattning möjliga aktiviteter

Av de möjliga insatser som har identifierats för att hantera Hjälmarens utmaningar har nedanstående fyra bedömts som strategiskt viktiga att börja med:

Organisatoriskt kapacitetsbyggande: en grundförutsättning för ett långsiktigt och strategiskt vattenmiljöarbete är att det finns organisatoriska strukturer och resurser för detta. Detta

inbegriper bland annat mandat och resurser till koordinering och planering av omställningsarbetet samt även mobilisering av nya aktörer och resurser. Kapacitet och samarbetsstrukturer behöver byggas upp både horisontellt och vertikalt inom aktörsgruppen och medlemsorganisationer.

Stärkt miljöövervakning: för att det ska vara möjligt att ta kloka, effektiva och utvärderingsbara beslut krävs ofta underlag från längre och strukturerade tidsserier. I dagsläget ingår inte Hjälmar i det nationella miljöövervakningsprogrammet vilket innebär att miljöövervakningen inte är lika omfattande som i de andra stora sjöarna. Att tillskapa resurser för detta är avgörande. I detta sammanhang behöver även provtagningsprotokoll utvecklas för att inkludera nya antropogena ämnen med hittills okänd miljöpåverkan. Även provtagning för hur befintliga ämnen påverkas av klimatförändringarna bör inkluderas och ett early warning system implementeras inom avrinningsområdet.

Hjälmarcentrum: för att hantera Hjälmarens komplexa utmaningar behöver kunskap byggas upp tvärvetenskapligt i samverkan med ett stort antal aktörer inom flera olika sektorer. En struktur att göra så är inom ramen för ett Hjälmarcentrum som organisatoriskt kan ligga inom aktörsgruppen.

Policysamstämmighet: det finns en stor mängd policys som påverkar och styr vattenanvändningen i Hjälmar. Vissa av dessa harmoniserar medan andra står i konflikt, skapar inlåsningseffekter och suboptimering. Att nå samstämmighet mellan de policys där det finns rådighet, till exempel kommunala och regionala strategier och omprövningsbara vattendomar, är strategiskt viktigt för att skapa långsiktiga förutsättningar för hållbar vattenanvändning i Hjälmar.

Samverkan över administrativa och geografiska gränser:

- Befintlig aktörsgrupp stärks med personal, resurser och mandat att långsiktigt arbeta med och samordna bland annat vattenmiljöarbetet och andra identifierade aktiviteter.
- Visa på behovet av att respektive kommun har utsedda beslutsfattare inom både politik och förvaltning med ansvar för vattenkvalitetsfrågor samt erbjuda utbildning till dessa.
- Utveckling och resurssättning av mer operativt team med lokala åtgärdssamordnare inom avrinningsområdet.
- Utveckla incitament för enskilda markägare att delta i vattenrådet.
- Genomföra ekonomiska analyser av kända och prioriterade konsekvenser av klimatförändringarna för Hjälmarlandskapet.
- Kunskapsspridning om möjligheterna med naturbaserade lösningar i kommunala, regionala och statliga planeringsprocesser.
- Genom ett landskapsperspektiv bidra till att identifiera kommun- och länsgemensamma risker, förutsättningar och möjliga lösningar.
- Skapande / stärkande av samverkansplattformar och mötesplatser.
- Kunskapshöjande insatser hos aktörer och intressenter om Hjälmarens utmaningar. Insatser kan utgå både från ett policylabbs resultat eller nu befintlig kunskap.
- Utveckla dialogverktyg för att mellan aktörer och intressenter hantera de målkonflikter som skapar inlåsningseffekter.
- Genomförande av ett policylabb kring hållbar vattenanvändning med fokus på kommunala och regionala policys. Ett sådant genomförs med fördel parallellt med ett policylabb om hållbar markanvändning.
- Den gemensamma strategin kring Hjälmar uppdateras för att säkra lokal policysamstämmighet.
- Samverkan över kommun- och länsgränser för att säkerställa att klimatanpassningsplaner harmoniserar kring Hjälmar.

- Utveckling av ett gemensamt kommunalt arbetssätt för strategisk vattenplanering. Ett möjligt fokus är att minska risken att miljöföroreningar följer med dagvatten vid exempelvis skyfall eller breddningar.

Kunskapsuppbyggnad:

- Sammansättning av en tvärvetenskaplig forskarpanel inom ramen för ett Hjälmacentrum med uppdrag att utifrån Hjälmarens komplexa utmaningar:
 - o Skapa en pedagogiskt uppbyggt och kommunicerbar helhetsbild av Hjälmarens utmaningar idag och i framtiden samt hålla den ajour med ny kunskap som produceras.
 - o Identifiera kunskapsluckor och föreslå forskningsprojekt.
 - o Identifiera möjliga tvärvetenskapliga samarbeten samt samarbeten med övriga aktörer.
 - o Bidra i utvecklandet av verktyg som skapar institutionella arrangemang som minimerar risken för suboptimeringar, organisatorisk isomorfism och bidrar till samarbete kring Hjälmaren.
 - o Identifiera lämpliga fält för medborgarforskning (se nedan).
- Identifiera och karakterisera viktiga drivkrafter och hinder för medborgardeltagande och motstånd i hållbar vattenanvändning.
- Undersök källorna och dynamiken för invånarnas engagemang i hållbar vattenförvaltning, med särskild uppmärksamhet på hur uppfattningar om rättvisa, transparens och inkludering påverkar beteenden och attityder för hållbar vattenanvändning.
- Analysera beteendebeteendestyrningar och attityder till demokratiskt deltagande i hållbar vattenförvaltning och policyprocesser.
- Utveckling av cirkulära ekonomiska modeller för exempelvis fosforhantering, vasskörd och liknande.
- Medvetandegörande av LOU:s möjligheter för lokal anpassning.
- Kommunikation utifrån bland annat forskarpanelens arbete.
- Föreläsningar och seminarier riktade mot allmänheten.
- Föreläsningar och workshops riktade mot aktörerna runt Hjälmaren.
- Sammanställning av den kunskap som finns och produceras runt Hjälmaren av bland annat lärosäten och myndigheter, exempelvis i ett digitalt bibliotek.
- Utveckling av protokoll och standarder för rapporteringsmetodik inom miljöövervakningen.
- Utvecklandet av lärplatser med fokus på vattenanvändningen i Hjälmarens avrinningsområde.
- Utveckla samarbete för att studentarbeten kan bidra till kunskapsuppbyggnaden kring Hjälmaren.
- Verka för att Hjälmaren inkluderas i det nationella miljöövervakningsprogrammet, delprogram Stora sjöar.
- Kompletterande riktade forskningsinsatser kring exempelvis ekosystemets uppbyggnad i Hjälmaren och vissa nyckelarters funktion i födoväven, hur ekosystem och ekosystemtjänster påverkas av övergödning och eventuella fosforreducerande åtgärder, klimatförändringarnas konsekvenser och så vidare.
- Inventeringar av både pågående och historiska källor för utsläpp av miljöföroreningar och näringsämnen.
- Framtagande av ett program för att studera potentiell tillförsel av antropogena ämnen till miljön inklusive nya ämnen.

- Kompletterande riktade forskningsinsatser för att studera läkemedels- och narkotiska ämneskontaminationen av miljön samt koppla detta till utvecklingen av reningsverkens teknologi.
- Genomförd scenarioanalys fördjupas och utvecklas för att säkerställa dess långsiktiga relevans.
- Analys ur ett landskapsperspektiv för att säkra gynnsam bevarandestatus för arter och naturtyper i de befintliga våtmarkerna.
- Etnografisk studie över kunskap om Hjälmarens sociologiska, ekonomiska och ekologiska dimensioner.

Minska övergödningen:

- Framtagande av lokala åtgärdsprogram utifrån åtgärdsprogram för Norra Östersjöns vattendistrikt 2022–2027 för prioriterade delavrinningsområden såsom Blackstaån, Täljeån, Älvtomtabäcken och Lillån för att mer preciserat föreslå lokalt anpassade åtgärder.
- Utveckla incitament för kommuner inom avrinningsområdet att samordna resurser för lokala åtgärdssamordnare som tillsammans med markägare genomför vattenvårdande åtgärder.
- Identifiera och prioritera lämpliga bottenytor med höga fosforhalter för lågflödesmuddring.
- Framtagande av en ekonomisk modell för ökat uttag av karpfisk, eventuellt med lokal avsättning inom den kommunala måltidsekonomin.
- Identifiering av övergödda sjöar uppströms i systemet och reduktionsfiske kan förväntas ge bra resultat.
- Informationsspridning om naturbaserade lösningar för lokalt omhändertagande av dagvatten samt alternativ till hårdgjorda ytor.

Motverka och hantera stigande vattentemperaturer:

- Kunskapsspridning om klimatförändringarnas konsekvenser för Hjälmarens för att bygga transformativ kapacitet.
- Kunskapsinhämtning inför NAP.
- Framtagande av underlag, till exempel modellering av hur råvattenkvaliteten i Hjälmarens förändras i och med det varmare klimatet.
- Förstudie kring hur sjövärme kan nyttjas för att bibehålla "rätt" botten temperatur i Hjälmarens.
- Modellering av möjliga effekter av skuggade kantzoner vid tillrinnande vattendrag.
- Utveckling av arbetssätt för att säkra att kantzoner används skuggande och som buffert mot framför allt näringsläckage.

Hantera höga och låga flöden:

- Nystartad ÄLV-grupp för regleringsaktörer inom avrinningsområdet ges förutsättningar att formera sig.
- Kartering och riskbedömning av översvämningskänsliga områden för att skydda ekonomiska värden.
- Kartering och riskbedömning av möjliga översvämningsstäliga områden ur ett landskapsperspektiv.
- Genomförande av testbäddar i mindre skala för att utvärdera effekter och konsekvenser.
- Utveckling av en ekonomisk modell som fördelar kostnader utifrån förväntade nyttor oavsett administrativa gränser.
- Identifiera berörda intressen, intressenter och aktörer inför NAP.
- Identifiera möjliga kompromisser mellan intressen inför NAP.



HJÄLMAREN

- Framtagande av en digital tvilling för att analysera och visualisera hållbar vattenanvändning ur samtliga tre hållbarhetsdimensioner.
- Kunskapsutbyte med andra större sjöar med liknande frågeställningar.

Miljögifter:

- Pilotprojekt i form av en mobil containerlösning där olika tekniker testas i större skala under en längre tidsperiod för att bryta ner och avskilja läkemedelsrester och PFAS.
- Utökad miljöövervakning och inkludering i det nationella miljöövervakningsprogrammet.

Referenser

- ¹ SMHI Kunskapsbank: Allmänt om Sveriges sjöar.
- ² Föreningens medlemmar är idag kommunerna Arboga, Eskilstuna, Katrineholm, Vingåker och Örebro, länsstyrelserna Västmanland, Södermanland och Örebro, Örebro universitet, Hjälmarens Vattenvårdsförbund, Hjälmarens Fiskareförbund, Destination Eskilstuna, +Katrineholm, Örebrokompaniet samt Örebro länsmuseum
- ³ SMHI Kunskapsbank: Allmänt om Sveriges sjöar.
- ⁴ Länsstyrelsen Örebro län (2018) sjöfaktablad utgåva 1.1.
- ⁵ Länsstyrelsen Örebro län (2018) sjöfaktablad utgåva 1.1.
- ⁶ SMHI (2018) Sveriges stora sjöar idag och i framtiden Klimatets påverkan på Väner, Vättern, Mälaren och Hjälmar. Klimatologi, nr 49
- ⁷ Länsstyrelsen Örebro län (2018) sjöfaktablad utgåva 1.1.
- ⁸ Länsstyrelsen Örebro län (2018) sjöfaktablad utgåva 1.1.
- ⁹ Länsstyrelsen Örebro län (2018) sjöfaktablad utgåva 1.1.
- ¹⁰ Länsstyrelsen Örebro län (2018) sjöfaktablad utgåva 1.1.
- ¹¹ Länsstyrelsen Örebro län (2018) sjöfaktablad utgåva 1.1.
- ¹² Länsstyrelsen Örebro län (2018) sjöfaktablad utgåva 1.1.
- ¹³ Länsstyrelsen Örebro län (2018) sjöfaktablad utgåva 1.1.
- ¹⁴ Dom VA 15/83 Stockholms tingsrätt 1984-01-31
- ¹⁵ Sandsten H 2023. *Hjälmarens reglering av vattenstånd. Effekter på biologisk mångfald i strandzoner*. Calluna AB
- ¹⁶ Tabellen är hämtad, men delvis uppdaterad, från Eklund, A., Stensen, K., Alavi, G. & Jacobsson, K. (2018) *Sveriges stora sjöar idag och i framtiden - Klimatets påverkan på Väner, Vättern, Mälaren och Hjälmar*, SMHI Klimatologi nr 49
- ¹⁷ Bedömningen utgår från sjön Hjälmar och tar inte hänsyn till översvämningsrisker för exempelvis Eskilstunaån, Svartån, Lillån eller Kvismare kanal.
- ¹⁸ Uppgifterna i under denna rubrik är framför allt hämtade från Eklund, A., Johnell, A., Tofeldt, L., Tengdelius-Brunell, J., Andersson, M., Ivarsson, CL., German, J., Sjökvist, E. och Andersson, E. (2017) *Vattennivåer, tappningar, vattentemperaturer och is i Hjälmar Beräkningar för dagens och framtidens klimatförhållanden*, SMHI Klimatologi nr 43 samt från Eklund, A., Stensen, K., Alavi, G. & Jacobsson, K. (2018) *Sveriges stora sjöar idag och i framtiden - Klimatets påverkan på Väner, Vättern, Mälaren och Hjälmar*, SMHI Klimatologi nr 49
- ¹⁹ Eklund, A., Johnell, A., Tofeldt, L., Tengdelius-Brunell, J., Andersson, M., Ivarsson, CL., German, J., Sjökvist, E. och Andersson, E. (2017) *Vattennivåer, tappningar, vattentemperaturer och is i Hjälmar Beräkningar för dagens och framtidens klimatförhållanden*, SMHI Klimatologi nr 43
- ²⁰ Sandsten H. & Björk J. 2024. *Analys av effekter på fisk utifrån klimatförändringar i Hjälmar, med fokus på gös och nors*. Calluna AB
- ²¹ SMHI har tagit fram klimatscenarion för alla län i Sverige. Dessa scenarier utgår från FN:s klimatpanel (IPCC) som använder fyra scenarier för att beräkna framtida klimatförändringar, så kallade RCP:er (Representative Concentration Pathways). Användningen av RCP:erna syftar till att ge information om klimatförändringarna vid olika halter av växthusgaser i atmosfären.
- ²² Eklund, A., Johnell, A., Tofeldt, L., Tengdelius-Brunell, J., Andersson, M., Ivarsson, CL., German, J., Sjökvist, E. och Andersson, E. (2017) *Vattennivåer, tappningar, vattentemperaturer och is i Hjälmar Beräkningar för dagens och framtidens klimatförhållanden*, SMHI Klimatologi nr 43
- ²³ Eklund, A., Stensen, K., Alavi, G. & Jacobsson, K. (2018) *Sveriges stora sjöar idag och i framtiden - Klimatets påverkan på Väner, Vättern, Mälaren och Hjälmar*, SMHI Klimatologi nr 49
- ²⁴ Länsstyrelsen i Örebro län (2018). Ett åtgärdsprojekt för Hjälmar
- ²⁵ VISS, 2018
- ²⁶ Eklund, A., Stensen, K., Alavi, G. & Jacobsson, K. (2018) *Sveriges stora sjöar idag och i framtiden - Klimatets påverkan på Väner, Vättern, Mälaren och Hjälmar*, SMHI Klimatologi nr 49
- ²⁷ Malmaeus, M. & Karlsson, M. (2015) *Fosfordynamik i Hjälmar – resultat av simuleringar*, Svenska Miljöinstitutet
- ²⁸ Axenrot T., Bohman P., Dahlberg M., Ogonowski M., Renman O., Rogell B., Sandström A., Strömberg H. & Sundblad G (2024) *Behovsanalys och förslag på övervakning av fisk och kräfta - Underlag för beståndsbedömningar i Hjälmar, Mälaren, Väner och Vättern*, Havs- och vattenmyndigheten rapport 2024:8
- ²⁹ Malmaeus, M. & Karlsson, M. (2015) *Sedimentundersökning i Hjälmar – resultat från provtagning maj 2015*, Svenska Miljöinstitutet
- ³⁰ Karlsson, M., Malmaeus, M. & Rydin, E. (2019). Åtgärder mot internbelastning av fosfor i Hjälmar, Svenska Miljöinstitutet
- ³¹ Jörgen Lennqvist (2007) *Våtmarkshistoria: Hjälmarens och Kvismarens stränder under 1800- och 1900-talen*.
- ³² Axenrot T., Bohman P., Dahlberg M., Ogonowski M., Renman O., Rogell B., Sandström A., Strömberg H. & Sundblad G (2024) *Behovsanalys och förslag på övervakning av fisk och kräfta - Underlag för beståndsbedömningar i Hjälmar, Mälaren, Väner och Vättern*, Havs- och vattenmyndigheten rapport 2024:8
- ³³ Global Biodiversity Information Facility, www.gbif.org
- ³⁴ Axenrot, T. & B. Rogell (2021). *Rapport från undersökning av det pelagiska fiskesamhället i Hjälmar 2020*. Rapport till Havs- och vattenmyndigheten. Dnr: SLU.aqua.2020.5.5- 223. 11s
- ³⁵ Axenrot, T. (2018), *Bestånds- och ekosystemanalys stora sjöarna*, SLU Institutionen för akvatiska resurser, Sötvattenslaboratoriet

- ³⁶ Sandsten H. & Björk J. 2024. *Analys av effekter på fisk utifrån klimatförändringar i Hjälmararen, med fokus på gös och nors*. Calluna AB
- ³⁷ Axenrot, T & Rogell, B. (2020), *Datainsamling Stora sjöarna, bestånds- och ekosystemanalys*, SLU Institutionen för akvatiska resurser, Sötvattenslaboratoriet
- ³⁸ Axenrot T., Bohman P., Dahlberg M., Ogonowski M., Renman O., Rogell B., Sandström A., Strömberg H. & Sundblad G (2024) *Behovsanalys och förslag på övervakning av fisk och kräfta - Underlag för beståndsbedömningar i Hjälmararen, Mälaren, Väneren och Vättern*, Havs- och vattenmyndigheten rapport 2024:8
- ³⁹ Axenrot, T. (2020). *Rapport från undersökning av det pelagiska fisksamhället i Hjälmararen 2019. Rapport till Havs- och vattenmyndigheten*. Dnr: SLU.aqua.2020.5.5
- ⁴⁰ Bignert, A., Bergman Å., Karlsson, S., & Fogelberg, O. (2024) *Miljöföreningar i Hjälmarmarkskapet: en kunskapsöversikt med insikter och möjligheter*
- ⁴¹ För mer detaljerad information, se Bignert, A., Bergman Å., Karlsson, S., & Fogelberg, O. (2024) *Miljöföreningar i Hjälmarmarkskapet: en kunskapsöversikt med insikter och möjligheter*
- ⁴² Karlsson, M., Jonsson A. & Viktor, T. (2024) *PFAS i konsumtionsfisk och signalkräfta från Hjälmararen och Mälaren – Rapport för Hjälmarens vattenvårdsförbund*, KEAB 2024:2
- ⁴³ Eklund, A., Johnell, A., Tofeldt, L., Tengdelius-Brunell, J., Andersson, M., Ivarsson, CL., German, J., Sjökvist, E. och Andersson, E. (2017) *Vattennivåer, tappningar, vattentemperaturer och is i Hjälmararen Beräkningar för dagens och framtidens klimatförhållanden*, SMHI Klimatologi nr 43
- ⁴⁴ SMHI, 2015. *Framtidsklimat i Örebro län - enligt RCP-scenarier*, Klimatologi nr 18, Norrköping: SMHI.
- ⁴⁵ Länsstyrelsen Örebro län *Riskhanteringsplan för översvämning i Örebro tätort 2022 – 2027*
- ⁴⁶ Bignert, A., Bergman Å., Karlsson, S., & Fogelberg, O. (2024) *Miljöföreningar i Hjälmarmarkskapet: en kunskapsöversikt med insikter och möjligheter*
- ⁴⁷ Se till exempel rapport 6203-401: *Vattenanvändning kring Hjälmararen*. Structor daterad 2025-03-26.
- ⁴⁸ Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, sid. 51.
- ⁴⁹ Acemoglu, D., Gallego, F. A., & Robinson, J. A. (2014). Institutions, Human Capital, and Development. *Annual Review of Economics* (6), 875–912.
- ⁵⁰ Ostrom, E. (2002). Managing Resources in the Global Commons. *Journal of Business Administration & Policy Analysis*, 30/31, 401-413. Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science*, 325 (5939), 419-422.
- ⁵¹ Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, 162 (3859), 1243–1248.
- ⁵² May, C. K. (2021). Institutional panarchy: Adaptations in socio-hydrological governance of the South Dakota Prairie Pothole Region, USA. *Journal of Environmental Management*, 293.
- ⁵³ Det kan noteras att i den tidigare litteraturen om institutionalisering och organisering så ses det vi här kallar för 'hårda' eller formella *de jure* institutioner inte som intressanta ur ett organiseringsperspektiv eftersom de inte ger några organiseringsval bortom det rent formellt krävda. Se t. ex. Zucker, L. G. (1987). Institutional Theories of Organization. *Annual Review of Sociology* (13), 443-464. Vi delar dock inte den synen här eftersom hårda institutionella strukturer i sig utgör en stor komplexitet och skapar konflikter i exempelvis organiseringen av intressen runt Hjälmararen och har visats ha stor betydelse i exempelvis Elinor Ostrom's Socio-Ecological Systems Framework (SESF), och Douglass C. North's institutionella ekonomi, se t. ex. May, C. K. (2021). Institutional panarchy: Adaptations in socio-hydrological governance of the South Dakota Prairie Pothole Region, USA. *Journal of Environmental Management*, 293.
- ⁵⁴ North, D. C. (1991). Institutions. *Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 97–112.
- ⁵⁵ May, C. K. (2021). Institutional panarchy: Adaptations in socio-hydrological governance of the South Dakota Prairie Pothole Region, USA. *Journal of Environmental Management*, 293.
- ⁵⁶ Schlager, E., & Ostrom, E. (1992). Property-Rights Regimes and Natural Resources: A Conceptual Analysis. *Land Economics*, 68(3), 249-262. doi:10.2307/3146375
- ⁵⁷ Ostrom, E. (2011). Background on the Institutional Analysis and Development Framework. *Policy Studies Journal*, 39(1), 7-27. McGinnis, M. D., & Ostrom, E. (2014). Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges. *Ecology and Society*, 19(2), 12.
- ⁵⁸ <https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/naturolyckor-och-klimat/oversvamning/alvsamordningsgrupper/>. Besökt 2025-04-14.
- ⁵⁹ <https://www.havochvatten.se/om-oss-kontakt-och-karriar.html>. Besökt 2025-04-15.
- ⁶⁰ Bignert, A., Bergman Å., Karlsson, S., & Fogelberg, O. (2024) *Miljöföreningar i Hjälmarmarkskapet: en kunskapsöversikt med insikter och möjligheter*
- ⁶¹ Selznick, P. (1957/1984). *Leadership in Administration. A Sociological Interpretation* (California ed.). Berkely, CA.: University of California Press, sidorna 16-17.
- ⁶² DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. *American Sociological Review*, 48, 147-160.
- ⁶³ Börjeson, L., Höjer, M., Dreborg, K.-H., Ekvall, T., & Finnveden, G. (2006). Scenario types and techniques: Towards a user's guide. *Futures*, 38(7), 723–739.
- ⁶⁴ Soria-Lara, J. A., & Banister, D. (2018). Collaborative backcasting for transport policy scenario building. *Futures*, 95, 11–21.
- ⁶⁵ *Ibid.*

⁶⁶ Vergragt, P. J., & Quist, J. (2011). Backcasting for sustainability: Introduction to the special issue. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(5), 747–755.

⁶⁷ Irwin, T. (2018). *The Emerging Transition Design Approach*. Design Research Society 2018 Catalyst. University of Limerick, June 25 – 28, sid. 13.

⁶⁸ Persson, B. M., Andersson, J., & Forsberg, P. B. (2025). Exploring Pathways for Change: A Practice-Oriented Integration of Foresight and Sustainability Transitions. *Futures & Foresight Science*, 7(1), e209.

⁶⁹ Prenekert, F. (Red.) (2019). *Vägar mot ett hållbart transportsystem för Region Örebro län: Backcastinganalys och scenarier för målet 2030. Slutrapport i projektet Vägval 2030*. Örebro: Region Örebro Län.

<https://utveckling.regionorebrolan.se/siteassets/regional-utveckling/dokument-regional-utveckling/dokument-energikontoret/underlagsrapport-vagval-2030---tillganglighetsanpassad.pdf>. Besökt 2025-04-17.

⁷⁰ Soria-Lara, J. A., & Banister, D. (2018). Collaborative backcasting for transport policy scenario building. *Futures*, 95, 11–21.

⁷¹ *Ibid.*

⁷² Dessa framtidsbilder har extraherats ur dokumentationen från andra delen av workshop 2 med hjälp av *MS Copilot* som är en generativ språkmodell (LLM). Resultatet har sedan bearbetats och kontrollerats innan det rapporterats här.

⁷³ *Ibid.*

⁷⁴ Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences*, 4(2), 155–169.

⁷⁵ Gemensam övergripande strategi för Hjälmarens utveckling (2022-12-06)

⁷⁶ Institutionell isomorfism är ett begrepp inom organisationsteori som beskriver hur organisationer blir mer lika varandra över tid. Detta sker genom tre huvudsakliga processer: tvångsmässig isomorfism, mimetisk isomorfism och normativ isomorfism.

⁷⁷ Resursövervakning av fisk i Hjälmaren ingår dock.

⁷⁸ Sandström A, Sundblad G. (2025). *Reduktionsfiske – en tänkbar åtgärd för att förbättra vattenkvaliteten i Hjälmaren?* (2025) Aqua reports 2025:3. Uppsala: Institutionen för akvatiska resurser.

⁷⁹ <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/de-stora-sjoarna/fakta-om-hjalmaren>

⁸⁰ SMHI (2017) Vattennivåer, tappningar, vattentemperaturer och is i Hjälmaren Beräkningar för dagens och framtida klimatförhållanden, Klimatologi nr 43.

⁸¹ Sandsten H 2023. *Hjälmarens reglering av vattenstånd. Effekter på biologisk mångfald i strandzoner*. Calluna AB

⁸² Norconsult (2023) *Utredningar Hjälmarens vattensystem - Kan sjöar i avrinningsområdet dämpa/öka tillflöden till Hjälmaren*.

⁸³ Norconsult (2023) Målkonflikter vattenreglering Hjälmaren

⁸⁴ Undersökningen är inte representativ i den meningen att alla berörda aktörer i landskapen har tillfrågats. De som tillfrågats är +Katrineholm, Arboga rederi/Rederibolaget M/S Lagerbjelke, Arboga VA, Eskilstuna VA, Friluftsförbundet Örebro, Göksholms gård, Hembygdsförbundet, Hjälmare Kanal AB, Hjälmaren och Kvismarens sjösänkingsjordar, Hjälmarens båtförbund, Hjälmarens fiskareförbund, Hjälmarens Vattenvårdsförbund, föreningen Hjälmarens vänner, Hopajola, Kreativa Lappe, LRF Arboga kommungrupp, LRF Eskilstuna kommungrupp, LRF Vingåker kommungrupp, LRF Örebro kommungrupp, Naturskyddsföreningen Sörmland, Naturskyddsföreningen Västmanland, Närke Ornitologiska förening, Samverkarna i Östernärke, Segersjö herrgård, Småkraft AB, Örebrokompaniet, Östernärkes naturskyddsförening.

⁸⁵ Resursövervakning av fisk i Hjälmaren ingår dock.



HJÄLMAREN

**Sammanställning av
workshopresultat**

Sammanställning workshop 1 - Hållbar vattenanvändning Hjälmarens

Syftet med workshopen var att gemensamt identifiera de största utmaningarna för Hjälmarens och möjligheter att hantera dem

Workshopen består av två delar:

- Del 1 / utmaningar: identifiera utmaningar och bedöm dem utifrån konsekvenser och sannolikhet att de inträffar
- Del 2 / åtgärder: möjlighetsanalys utifrån förväntad effekt och insats

Resultatet kommer ligga till grund för en scenarioanalys på workshop 2 i Katrineholm den 3 mars.

Övning 1: Utmaningar och risker idag och i framtiden

Vid denna övning identifierades de största utmaningarna idag och i framtiden för att uppnå en mer hållbar vattenanvändning i Hjälmarens.

I övningen skulle deltagarna gemensamt bedöma hur sannolikt det är att den identifierade utmaningen / risken inträffar och bedöma konsekvensen om den inträffade. Resultatet placerades in i matrisen nedan:

Sannolikhet	Offa			
	Ibland			
	Sällan			
		Liten	Medel	Stor
		Konsekvens		

Siffrorna inom parentes framför respektive tema anger hur ofta temat förekommer i anteckningarna från gruppdiskussionerna under workshopen Sannolikhet	Ofta		(6) Klimatförändringar (2) Övergödning (2) Brist på samverkan (1) Kunskapsbrist	(6) Klimatförändringar (4) Brist på samverkan (3) Kunskapsbrist (3) Övergödning (2) Dagvattenhantering (2) Miljöföroreningar (2) Markanvändning (1) Invasiva arter (1) Dålig vattenkvalité (1) Resursbrist (1) Motarbetande lagstiftning och styrmedel
	Ibland		(8) Brist på samverkan (7) Klimatförändringar (4) Överutnyttjande av sjön som resurs (1) Kunskapsbrist) (1) Punktutsläpp (avlopp, industri etc.) (1) Miljöföroreningar	(11) Klimatförändringar (8) Miljöföroreningar (2) Kunskapsbrist (1) Resursbrist (1) Intressekonflikter båttrafik
	Sällan	(1) Överflygning av militärflyg		(1) Kollapsande fiskebestånd / ekosystem (1) Invasiva arter
		Liten	Medel	Stor
Konsekvens				

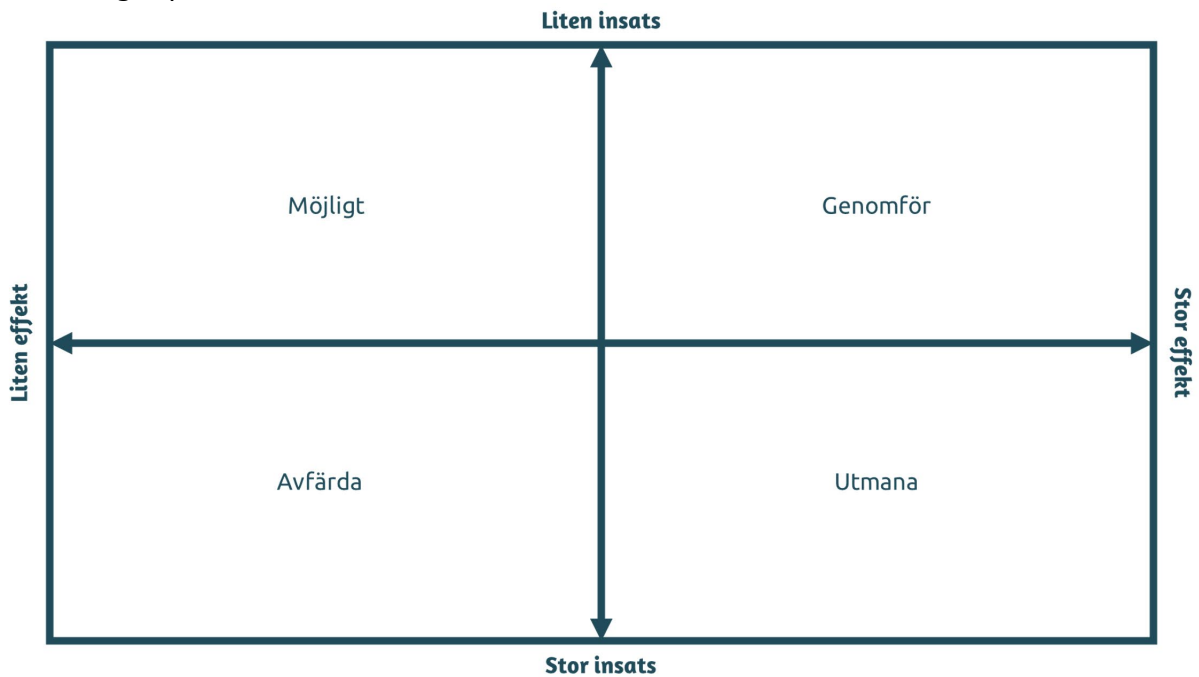


HJÄLMAREN

Övning 2: möjlighetsanalys

I denna övning utgick deltagarna från de utmaningar/risker som hamnat i de gula och röda rutorna i matrisen i övning ett och bedömde vilka åtgärder är möjliga att göra kring dessa utmaningar/risker och vilken insats som krävs samt vilken effekt som åtgärden bör ge.

Bedömningen placerades sedan in i matrisen nedan:



I matrisen har de åtgärder som identifierades under workshop ett sammanfattats i olika teman genom att klustras i flera steg. Siffran inom parentes framför respektive tema anger hur många gånger åtgärden nämndes under workshopen. Under respektive tema finns en sammanfattande beskrivning av åtgärderna.

Liten insats		
Liten effekt	(4) Bygg kunskap om miljögifter, övergödning, ekosystemets sammansättning, invasiva arter osv - Det är nödvändigt att börja bygga mer kunskap om Hjälmaren genom exempelvis en mer omfattande mätning av miljögifter än i dagsläget och genom en omvärldsanalys av hur andra, liknande, sjöar har arbetat för att förbättra vattenkvalitén. De åtgärder som diskuteras behöver sorteras efter vilken aktör som har rådighet över åtgärden. (1) Dagvattenlösningar - För att minska utsläpp och läckage till vattendrag bör fler dagvattendammar anläggas på strategiska platser.	(11) Samverka över administrativa och geografiska gränser - Det är viktigt att det skapas ett helhetsperspektiv över administrativa och geografiska gränser. Ett sådant helhetsperspektiv är nödvändigt för att det ska gå att skapa samsyn över de utmaningar och möjligheter som Hjälmaren står inför. En grund för detta är en utökad samverkan mellan samtliga berörda aktörer/organisationer. Denna samverkan behöver gå utöver administrativa och geografiska gränser. Genom en sådan samverkan blir det möjligt att på neutral grund för den dialog som krävs för att hantera mål- och intressekonflikter, tydliggöra ansvarsfrågor och samordnat nyttja de resurser som redan finns för exempelvis kunskapsinsamling. En möjlig samverkansform är ett biosfärområde. (7) Bygg kunskap om miljögifter, övergödning, ekosystemets sammansättning, invasiva arter osv - Det behövs byggas upp en bred kunskapsbas kring Hjälmaren. Detta inkluderar bland annat kunskap om ekosystemetets sammansättning, det genetiska utbyten genom vattendrag och påverkan från miljöföreningar, klimatförändringar och invasiva arter. Det inkluderar även inventeringar av både pågående och historiska källor för utsläpp av miljöföreningar och näringsämnen. Kunskapen behöver byggas upp på flera olika sätt: genom forskning, lärplatser och samordnad provtagning. En viktig åtgärd är att Hjälmaren inkluderas i det nationella miljöövervakningsprogrammet. Det är även viktigt att sprida information och kunskap för att skapa medvetenhet. (4) Anpassa för höga vattennivåer - För att motverka höga vattennivåer kan flera mindre fördröjningar skapas uppströms i vattensystemet. Dessa kan även nyttjas som buffert vid längre perioder av torka. Runt jordbruksmark behöver invallningar förbättras och i städerna behöver planeringen utgå från att översvämningskänsliga områden inte bör bebyggas. Det är viktigt att översvämningskänsliga områden karteras och riskbedöms för att skydda ekonomiska värden. (2) Integrera naturbaserade lösningar i den fysiska planeringen - Naturbaserade lösningar kan nyttjas i högre grad i den fysiska planeringen för att till exempel skapa effektivare åtgärder för att minska översvämningsrisker och behovet av dagvattenhantering genom exempelvis minskade arealer hårdgjorda ytor. Denna typ av lösningar minskar både utsläpp till vattendrag och saktar ner vattnets fart genom landskapet. (2) Informationsspridning om invasiva arter osv - För att motverka att invasiva arter sprids behöver allmänhet, till exempel båtägare informeras om hur detta undviks. Sådan informationsspridning kan tjäna på att ske samtidigt som medvetenhet om Hjälmarens möjligheter skapas genom exempelvis en "Hjälmarvecka". (1) Åtgärder för minskad bräddning (1) Fjärrvärmeproduktion ur Hjälmaren: sänker temperaturen vintertid (1) Flytande "våtmarksöar" (1) Rapporteringsplikt vid fritidsfiske med nät (1) Regenerativa lantbruk – betesintegrerad agroforestry med adaptiv betesdrift
	(2) Åtgärder för att hantera stigande vattentemperaturer - För att motverka att vattentemperaturerna fortsätter att stiga kan det kylas genom att solceller anläggs som skuggar ytan. (1) Åtgärder mot invasiva arter - Det behövs en bredd av insatser för att motverka spridningen av invasiva arter.	(7) Samverka över administrativa och geografiska gränser - Det är viktigt att det skapas ett helhetsperspektiv över administrativa och geografiska gränser. Ett sådant helhetsperspektiv är nödvändigt för att det ska gå att skapa samsyn över de utmaningar som klimatförändringarna för med sig för Hjälmaren och för kunna genomföra åtgärder för att minska de stigande vattentemperaturernas konsekvenser. En grund för detta är en utökad samverkan mellan samtliga berörda aktörer/organisationer som går utöver administrativa och geografiska gränser. Fler aktörer än idag behöver involveras. Bred samverkan är nödvändigt både för att kunna genomföra effektiva klimatanpassningsåtgärder och för att hantera övergödningssproblematiken. Genom samverkan och helhetsperspektiv blir det möjligt med multifunktionella lösningar som hantera flera utmaningar samtidigt, t.ex. klimatanpassning och åtgärder för ökad biologisk mångfald. En möjlig samverkansform är ett biosfärområde. (5) Minska övergödning - För att minska övergödningssproblematiken krävs en bred samverkan över administrativa och geografiska gränser. Vidare krävs en mångfald av åtgärder, exempelvis riktad insats för ökat karpfiske av yrkesfisket, åtgärder för reducerad biomassa (t.ex. vass), fördröjande och uppsamlade åtgärder som anläggande av våtmarker och meandrande vattendrag inom avrinningsområdet och utökade kantzoner runt vattendrag. (4) Se över vattendomar i avrinningsområdet - En samordnad vattenreglering inom avrinningsområdet kan bidra till att hantera de stigande vattentemperaturerna genom att vatten lagras högre upp i systemet och släpps vid låga nivåer
Stor effekt		

	och höga temperaturer i Hjälmaren. Detta kan även bidra till att hantera höga vattennivåer. Det kan även finnas behov av att se över både vattendom för Hjälmarens reglering och vattendorar högre upp i systemet. (4) Åtgärder miljögifter - För att hantera utsläppen av miljögifter kan ny vattenreningsteknik utvecklas, men även reningsverkens kapacitet behöver öka samtidigt som högre åtgärdskrav ställs och mer uppföljningsarbete för att få koll på sjöns status genomförs. (3) Åtgärder för att hantera stigande vattentemperaturer - För att motverka att vattentemperaturerna fortsätter stiga behöver utsläppen globalt minska. En grund för att hantera konsekvenserna av de stigande vattentemperaturerna är att det skapas en samsyn om problematiken bland berörda aktörer och organisationer. En möjlig åtgärd är att se över vattendorar i avrinningsområdet (se ovan). (3) Resursförstärkning - Då resursbrist är en utmaning för att genomföra flera åtgärder behöver kompensatoriska system utvecklas och även ekonomiska modeller som möjliggör vinst på åtgärder som exempelvis skörd av vass eller inlagring av biokol. I många fall kommer det vara nödvändigt att säkra statligt stöd för olika åtgärder. (3) Dagvattenlösningar - Dagvattensystemet, särskilt i Örebro tätort, behöver uppdateras för att undvika bräddning vid stora vattenvolymer. För att dagvattenhanteringen ska bli mer hållbar i sammanhanget kan lagstiftningen behöva ses över för att skapa incitament till förändring. (2) Bygg kunskap om miljögifter - Det behövs byggas upp en kunskapsbas om miljöföroreningssituationen i Hjälmaren. Kunskapen behöver byggas upp på flera olika sätt: genom forskning, lärplatser och samordnad provtagning. En viktig åtgärd är att Hjälmaren inkluderas i det nationella miljöövervakningsprogrammet. Det är även viktigt att sprida information och kunskap för att skapa medvetenhet, särskilt hos beslutsfattare inom lokal politik och den lagstiftande politiken. (2) Se över lagstiftning för att hantera målkonflikter - Viss lagstiftning behöver uppdateras: till exempel hur beslut tas i markavvattningsföretag där genomförandet av åtgärder skulle underlättas om majoritetsbeslut kunde införas. Det finns dock fler lagar som motarbetar varandra. (2) Åtgärder för att motverka låga vattennivåer - En möjlig åtgärd är att se över vattendorar i avrinningsområdet (se ovan) eller att identifiera sätt att spara vatten i sjöar/magasin uppströms under vintern för att tappa under sommaren. (1) Åtgärder för att motverka höga vattennivåer - En möjlig åtgärd är att se över vattendorar i avrinningsområdet (se ovan) eller att identifiera sätt att lagra vatten i sjöar/magasin uppströms i systemet. (1) Fria vandringsvägar: målkonflikter vattennivåer, kulturmiljöer och vandringsvägar (1) Konsumtionsperspektiv på skogsbruket – vad ska skogen räcka/användas till? (1) Minska utsläpp av växthusgaser (1) Nyttja höga flöden in i Hjälmaren (minskar i Eskilstunaån) för elproduktion
--	--

Stor insats

Sammanställning workshop 2 – Hållbar vattenanvändning Hjälmarens

Syftet med workshopen var att genomföra en scenarioanalys utifrån de utmaningar / risker och möjliga åtgärder som identifierades på workshop den 12 februari.

Workshopen bestod av två delar:

- Del 1: möjligheter/hinder och ansvarsfördelning föreslagna åtgärder
- Del 2: scenarioanalys

Övning 1: möjligheter/hinder och ansvarsfördelning

Vid denna övning identifierades ansvar för att genomföra åtgärder och vilka aktörer som behöver involveras. Även möjligheter och hinder för åtgärden vidareutvecklades efter workshop.

I övningen utgick deltagarna från en sammanställning av teman med åtgärder (bilaga) och valde av de teman som prioriterades högst på workshop att arbeta vidare med. De teman som prioriterats högst var:

- Ökad samverkan över administrativa och geografiska gränser
- Kunskapsuppbyggnad om miljögifter, övergödning, ekosystemets sammansättning osv
- Se över vattendomar i avrinningsområdet för att hantera vattentemperaturer i Hjälmarens samt höga och låga nivåer i systemet
- Åtgärder för att minska övergödningen
- Åtgärder för att hantera stigande vattentemperaturer
- Åtgärder för att hantera höga vattennivåer
- Åtgärder för att minska utsläpp av miljögifter

Resultatet sammanställdes i en tabell med rubrikerna:

Tema	Åtgärd	Ansvar	Andra aktörer som behöver involveras	Möjligheter att genomföra åtgärden	Hinder för att genomföra åtgärden
------	--------	--------	--------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

Tema	Åtgärd	Ansvar	Andra aktörer som behöver involveras	Möjligheter att genomföra åtgärden	Hinder för att genomföra åtgärden
Ökad samverkan över administrativa och geografiska gränser	Lyfta vattenkvalitetsfrågorna genom att Hjälmarens vattenvårdsförbund är medlem i Hjälmarsamarbetet		Aktörer med rådighet över vattenåtgärder: - Markägare - Fastighetsägare - Industriverksamhet - Kommunerna	Stor möjlighet: vattenvårdsförbundet har nätverk med 42 medlemmar och har rätt kompetens	
	Få med LRF och markägare	Hjälmarsamarbetet	LRF på regional nivå		Behöver anpassa Hjälmarsamarbetets målbild
Kunskapsuppbyggnad	Ett kunskapscenter för att samla in kunskap, skapa översikt, systematisk provtagning, forskning och undervisning.	- Vattenvårdsförbundet - Universitetet / SLU - Företagen som släpper ut - Kommuner som släpper ut - De som använder vattnet (fiskare och badare) - Tydliggöra vem man hör av sig till när man ser att något är fel - HaV och länsstyrelser	Näringslivet och myndigheter	Pengar Kompetens	Pengar
	Ingå i det nationella miljöövervakningsprogrammet				
Hantera övergödning	Ökat karpfiske	Länsstyrelserna Yrkesfiskarna	SLU Aqua Örebro universitet – affärsmodeller och Grythyttan Livsmedelsindustrin	Ganska goda Kan krocka med intresse och behov av betesfisk	Får man tillräckligt med fisk för att ta reda på den på ett bra sätt vid varje tillfälle? (Om man ska göra biogas behöver man göra slurry, kräver stor mängd)

	Reducerad biomassa	Skörd av vass: avtal med markägare och Hjälmarsamarbetet	Markägare Någon som kan ta hand om skörden (takläggare, lerkunnig, biogas, kolinlagring)		
	Kalkfilterdiken Meandrande diken (anläggande av våtmarker) uppströmsarbete	Dagvattenhantering och VA-breddningar: kommunerna Markägare Länsstyrelser	MSB LRF		
Hantera stigande vattentemperaturer	Hålla vattennivån	Hjälmarens vattenförbund	Alla med intresse i Hjälmarens	Stora möjligheter	Motstridiga intressen
	Skuggade kantzoner vid tillrinnande vattendrag	Markägare	Myndigheter, kommuner	Goda möjligheter	Ekonomi
	Ta ut värme ur sjön. Värmepumpslingor. Omvandla till värme för bostäder, industri mm	Örebro kommun	Strandnära markägare	Mycket goda möjligheter	Behövs nytänk

Hantera höga vattennivåer	- Fördröja uppströms i vattensystemet - Nödvändigt att titta på landskapet – avrinningsområdet	Övergripande ansvar: länsstyrelse och kommun Markägare Hjälmarsamarbetet För helheten måste det prioriteras nationellt – ex. resurser	- Markägare - LRF - Grannfastigheter - AgroSörmland/ Örebro/Västmanland	Det finns bra exempel genom åtgärdssamordning: LAVA Västmanland. Långsiktighet krävs för finansiering av åtgärdssamordning (eller dylikt)	Ersättning för att ha ytor till översvämningar Bäst om det ger fördel till markägare
	Förbättrade invallningar runt jordbruksmark = nödlösning för att hantera akuta situationer	- Markavvattningsföretag - Markägare			
	Kartering av översvämningskänsliga områden Riskbedömning: - Bebyggelse Jordbruksmark	Nationellt Regionalt Lokalt – kommuner och Hjälmarsamarbetet	Markägare Universitet Lantmäteriet? SMHI	Ja	Vem gör vad? Vi ska inte dubbeljobba Även markägare måste få information om karteringar
	Planera samhällsbyggnad utifrån översvämningsrisk	Kommuner Länsstyrelse vid prövning av ex. detaljplan	Länsstyrelse Markägare	Med rätt kunskapsunderlag Måste titta på avrinningsområden, inte enbart inom ex. detaljplan	Olika lagstiftningar: PBL, MB, LOU
	Vattendomar	Damm-ägare Kommuner Förbund Hjälmarsamarbetet	Markägare		

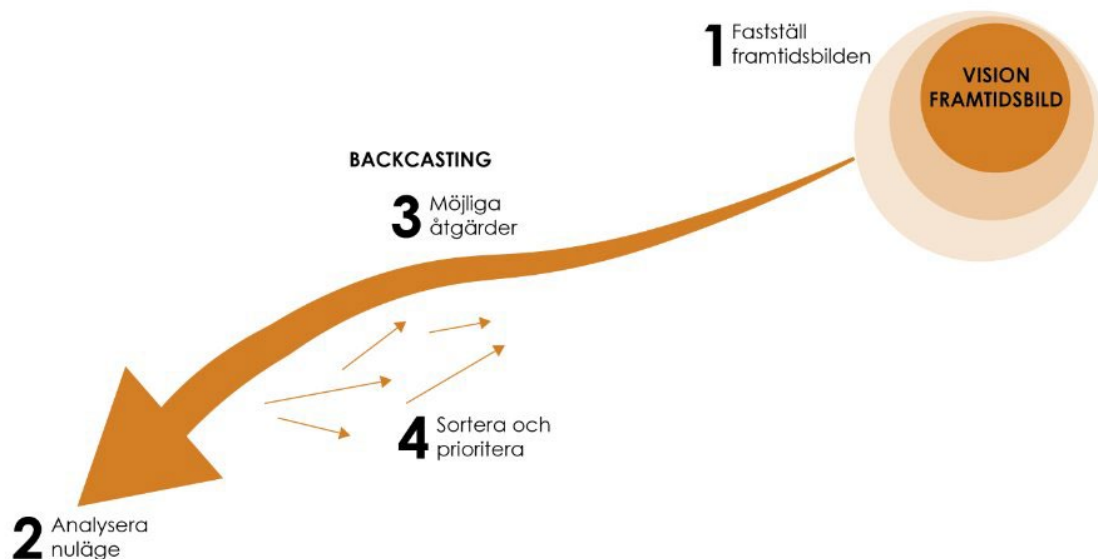
	Nationella prövningen av vattenkraft 2035 (2037) Fria vandringsvägar	Vattenkraftsägare Kommun Länsstyrelse	Länsstyrelse Vattenförbundet Hjälmarsamarbetet	EU-lagstiftning säger att vi ska göra detta	Många berörda: Vattenkraftsägare, markägare, kommuner, förbund, lst, region Resurser: kostnader, både att bygga men även för minskad elproduktion
Minska utsläpp miljögifter	Dokumentera den kunskap som finns bland fiskare från bla dagböcker och observationer etc Använda den information som finns "ute i stugorna".	Örebro universitet (ORU) / Hjälmarsamarbetet	Hjälmarens Fiskareförbund Individuella fiskare	Kompetens bland fiskare och tyst kunskap Intresse från forskare	Resursbrist
	Miljöövervakningsprogram Datainsamling för miljöövervakning som komplement till mätningar och provtagning	Hjälmarsamarbetet	Lst, kommuner, HaV, Örebro universitet	Kompetens vid ORU	Resursbrist
	Investeringar i reningsverk (ta hand om läkemedel, PFAS, etc)	Kommuner	Hjälmarsamarbetet		Resursbrist

Övning 2: scenarioanalys

Denna övning var framtidsorienterad och syftade till att skapa framtidsbilder av Hjälmarens som en resurs. Tanken var att identifiera framtidsbilder som sedan jämförs mot nuläge för att sedan identifiera åtgärder som kan stänga 'gapet' mellan framtida läge och nuläge.

Utifrån nedanstående matris diskuterades frågorna:

1. Vilka framtida önskvärda tillstånd av Hjälmarens kan ni identifiera?
2. Vad karakteriserar dessa?
3. Spåra baklänges ifrån denna framtidsbild – vilka åtgärder måste vidtas för att kunna realisera den utifrån de nuläge som identifierats i tidigare WS?

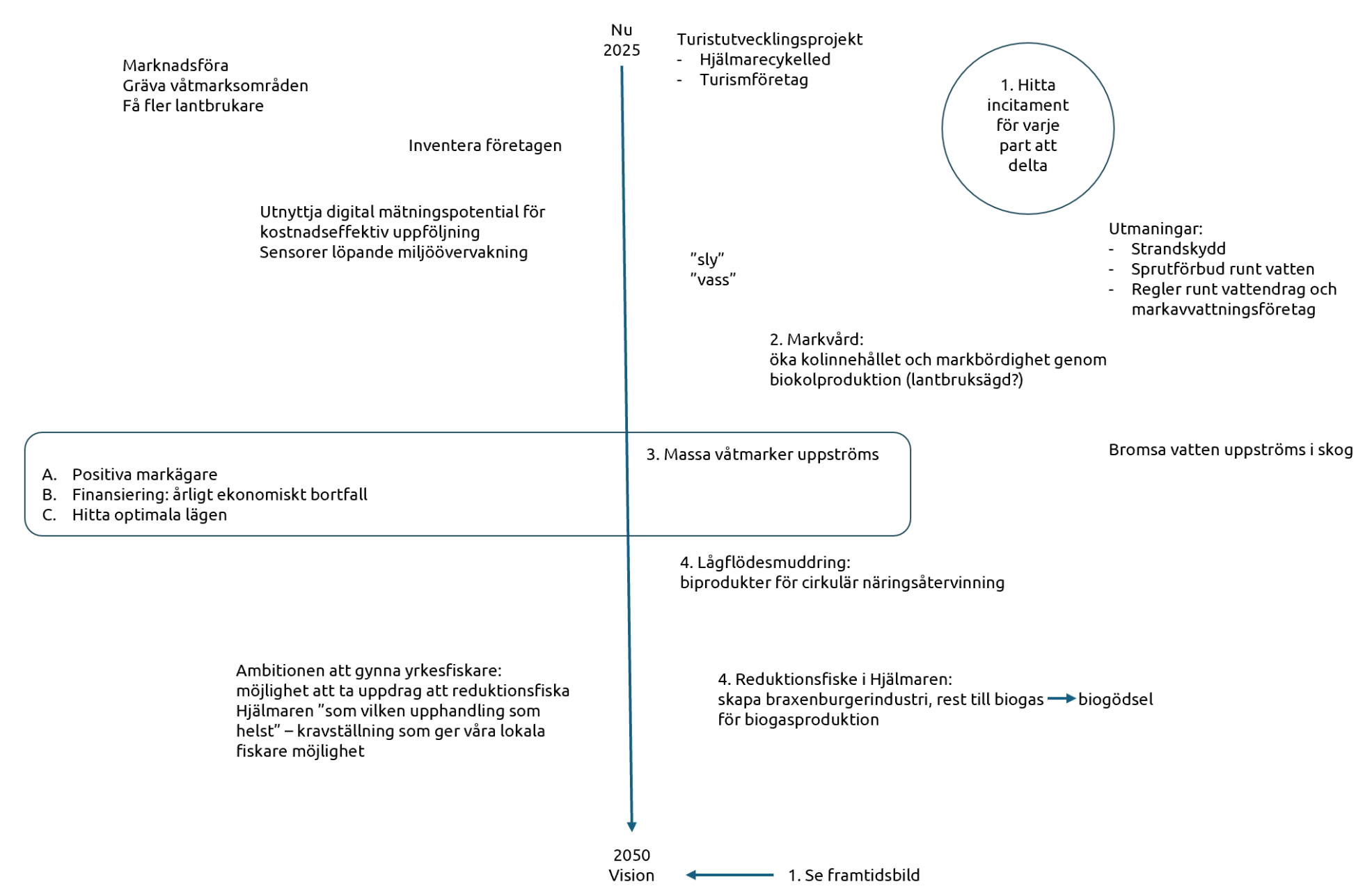


Varje rad utgörs av en grupp under workshopen:

Nuläge	Möjliga åtgärder	Prioriteringar	Framtidsbild / vision
	- Kunskapssammanställning - Förståelse för ekosystemens olika värden - Samordning och organisering av vattenanvändning - Långsammare och händelserikare (meandrande) flöden ner till sjön - Utgöra del av det nationella miljöövervakningsprogrammet	- Sammanställa och organisera kunskap - Tillgängliggörande av data / kunskap - Mäta och sammanställa information som ger god förståelse för ekosystem i Hjälmarens landskap - Skapa en giftfri värld	- Hållbart ekosystem i Hjälmarens landskap - Hållbar vattenanvändning - Fungerande Hjälmarskunskapscenter
Nuläge	Möjliga åtgärder	Prioriteringar	Framtidsbild / vision
- Vattenuttag och tillförsel (Vätternvatten) - Förorenade sediment - Utsläpp av föroreningar - Luftnedfall (torr och våt)	1. Restriktioner för kemikalieanvändning 2. Förbättrade reningsverk (tekniska) 3. Förbättrade industritekniker (utsläppsprodukt) 4. Bygga bort breddning från VA 5. Beteendeförändringar (kunskapsspridning) 6. Medvetandegörande (kunskapsspridning)	Prio 1: - 5 - 6 - 4 - 3 Prio 2: - 1 - 2	En giftfri Hjälmarmiljö ("gift = kemikalier som har antropogent ursprung. Tillverkade av människan eller raffinerade naturliga ämnen (råolja, kol...) samt bildade vid ofullständig förbränning och abiotiska naturliga processer)
Nuläge	Möjliga åtgärder	Prioriteringar	Framtidsbild / vision
A. Fördröja uppströms och även intill Hjälmaren B. Nationella prövningen av vattenkraft (NAP) - Kopplas även till alla vattendorar som finns i anslutning till Hjälmaren) - Hyndevad skulle kapacitetsmässigt kunna släppa mer vatten men dammarna nedströms klarar inte det.	A. Kunskap om rimlig "naturlig" vattennivå som är flexibel. - Var i landskapet finns områden som tål översvämningar nära Hjälmaren och uppströms. - Kartering av översvämningssområden. - Hitta lösningar för de enskilda markägarna: det kan vara ekonomiska lösningar, nya marker - Andra intressen som vill ha olika nivåer behöver vara med i dialog. - Jobba med konkreta exempel kring lösningar – testbäddar (göra några större projekt) - Studiebesök för markägare för att se konkreta exempel (nya sätt att tjäna pengar) - Omhändertagande av vatten från hårdgjorda ytor – kommuner är med i markavvattningsföretag som påverkas. B. Samverkan kring detta. - Påbörja arbetet i tid med ansökningar och samverkan. - Hur påverkas Hjälmaren av olika lösningar? - Genomföra åtgärder utifrån NAP	A1. Kartering – vad finns? Sammanställ och gör mer. A2. Samverkan inom avrinningsområde på olika nivåer A3. Komma överens om var – kompromissa. B. Ansökan ska påbörjas i tid. Vilka ska det samrådas med? Vattendorar för naturlig variation. Titta på konsekvenser av olika lösningar.	Jobbar strategiskt och praktiskt för att nå: A. Naturliga vattenvariationer i vattennivåer: - Inte sänka / höja för fort - Inte exakt samma tillfälle varje år - Hjälmaren, vattendrag, båtmarksområden. - Måste ha avrinningsperspektiv så att en enskild markägare inte drabbas hela tiden. - Kan finnas behov av reglering och invallning. - Behövs ständig kunskapsinhämtning, bla kring klimatförändringar. B. Fria vandringsvägar in och ut från Hjälmaren. Bla genom NAP. - Systemet måste vara anpassat till flöden och hur landskapet klarar av det.
Nuläge	Möjliga åtgärder	Prioriteringar	Framtidsbild / vision
- Övergött - Temperaturkänslig - Ostabila vattennivåer	- Ha stabilare vattennivåer, hyffsat höga - Skuggade kantzoner vid tillrinnande vatten - Utvinn värme från vattnet - Mindre utsläpp i Hjälmaren - Effektivare vattenanvändning så att vattenförbrukningen minskar - Återställ tillrinningsområden så fisk kan gå upp och leka	- Vattennivå och vattentemperatur så inte ekosystemet kraschar - Minska övergödning och miljögifter som rinner ner i Hjälmaren. - Ny vattendor som inte bara gynnar markägare och elbolag. - Skuggade kantzoner vid tillrinning så att vattnet blir svalare	Rent vatten - Ingen övergödning - Fungerande ekosystem - Lämplig vattentemperatur - Stabila vattennivåer
Nuläge	Möjliga åtgärder	Prioriteringar	Framtidsbild / vision
	- Finansiering - Kunskapsutveckling – både kartläggning av verksamheter, befolkning, aktiviteter och involvera. - Statligt ansvar - Säkrat strandskydd	1. Stoppa breddning 2. Finansiering 3. Kunskapsutveckling – kartläggning och involvering. Även barn	En välmående och tillgänglig sjö - God ekologisk och kemisk status. Giftfri - Drickbart vatten direkt ur sjön - Väl fungerande fiske - En fungerande resurs för samhället och friluftsliv.

	- Gränsöverskridande samarbete - Engagemang och intresse för samarbete mellan inblandade kommuner, lst, organisationer även i fortsättningen (projektledning) - Lösa avloppsproblem och reningsverksproblem för att ta bort breddning. - Helhetssyn för kantstråk - Krav på dagvattenlösningar hos befintlig industri (finns vid nyetablering) - Nuvarande vattendom - Hitta nya värden och affärsmöjligheter i slam och alger - Förankra hos barn och unga	4. Fortsätt driva engagemang och intresse för brett samarbete. 5. Vidta konkreta åtgärder i sjön och uppströms. 6. Lyfta Hjälmarens frågor nationellt – statligt vattenansvar. (inte riktigt i prioriteringsordning, men punkt 1 skulle påverka väldigt mycket, både status i sjön och möjlighet att ställa krav på andra)	(mikroplaster har vi inte ens pratat om)
Nuläge	Möjliga åtgärder	Prioriteringar	Framtidsbild / vision
	- Åtgärda brist på samverkan: få med sig alla/hitta incitament "för varje part att delta": viktiga aktörer i samverkan, LRF, markägarna - Lågflödesmuddring - Reduktionsfiske - Stoppa tillförseln av luftkväve till jordbruket. Cirkulärt kväve Få företag i regionen att se goodwill i miljöinvesteringar. Exempel: Amazons: kompensationsvåtmarker, 40 mnkr i miljöinvesteringar som betalning för etablering	Se separat tidslinje nedan	Frisk / välmående sjö med blomstrande näringsliv och verksamheter. Välbesökt populär destination. Tillräckligt god kvalitet för dricksvattenuttag i både Hjälmaren (Arboga och Eskilstuna) och Svartån (Örebro). Lockande badvattenkvalité även fast slättsjö. God fisktillgång och ren fisk. Fungerande ekosystem

Den sista gruppen i sammanställningen ovan valde att illustrera sitt resonemang i en tidslinje:



Sammanställning teman med åtgärder

På workshop ett genomfördes en möjlighetsanalys där möjliga teman med åtgärder värderades utifrån insats och effekt. De åtgärder som flest deltagare tog upp för att hantera Hjälmarens utmaningar är:

Ökad samverkan över administrativa och geografiska gränser

- Det är viktigt att det skapas ett helhetsperspektiv över administrativa och geografiska gränser. Ett sådant helhetsperspektiv är nödvändigt för att det ska gå att skapa samsyn över de utmaningar som klimatförändringarna för med sig för Hjälmarens och för kunna genomföra åtgärder för att minska de stigande vattentemperaturernas konsekvenser. En grund för detta är en utökad samverkan mellan samtliga berörda aktörer/organisationer som går utöver administrativa och geografiska gränser. Fler aktörer än idag behöver involveras. Bred samverkan är nödvändigt både för att kunna genomföra effektiva klimatanpassningsåtgärder och för att hantera övergödningssituationen. Genom samverkan och helhetsperspektiv blir det möjligt med multifunktionella lösningar som hanterar flera utmaningar samtidigt, t.ex. klimatanpassning och åtgärder för ökad biologisk mångfald. En möjlig samverkansform är ett biosfärområde.

Kunskapsuppbyggnad om miljögifter, övergödning, ekosystemets sammansättning, invasiva arter osv

- Det behövs byggas upp en bred kunskapsbas kring Hjälmarens. Detta inkluderar bland annat kunskap om ekosystemets sammansättning, det genetiska utbytet genom vattendrag och miljöföroreningssituationen samt påverkan från miljöföroreningar, klimatförändringar och invasiva arter. Det inkluderar även inventeringar av både pågående och historiska källor för utsläpp av miljöföroreningar och näringsämnen. Kunskapen behöver byggas upp på flera olika sätt: genom forskning, lärplatser och samordnad provtagning. En viktig åtgärd är att Hjälmarens inkluderas i det nationella miljöövervakningsprogrammet. Det är även viktigt att sprida information och kunskap för att skapa medvetenhet, särskilt hos beslutsfattare inom lokal politik och den lagstiftande politiken.

Se över vattendomar i avrinningsområdet för att hantera vattentemperaturer i Hjälmarens samt höga och låga nivåer i systemet

- En samordnad vattenreglering inom avrinningsområdet kan bidra till att hantera de stigande vattentemperaturerna genom att vatten lagras högre upp i systemet och släpps vid låga nivåer och höga temperaturer i Hjälmarens. Detta kan även bidra till att hantera höga vattennivåer. Det kan även finnas behov av att se över både vattendom för Hjälmarens reglering och vattendomar högre upp i systemet.

Åtgärder för att minska övergödningen

- För att minska övergödningssituationen krävs en bred samverkan över administrativa och geografiska gränser. Vidare krävs en mångfald av åtgärder, exempelvis riktad insats för ökat karpfiske av yrkesfiske, åtgärder för reducerad biomassa (t.ex. vass), fördröjande och uppsamlade åtgärder som anläggande av våtmarker och meandrande vattendrag inom avrinningsområdet och utökade kantzoner runt vattendrag.

Åtgärder för att hantera stigande vattentemperaturer

- För att motverka att vattentemperaturerna fortsätter stiga behöver utsläppen globalt minska. En grund för att hantera konsekvenserna av de stigande vattentemperaturerna är

att det skapas en samsyn om problematiken bland berörda aktörer och organisationer. En möjlig åtgärd är att se över vattendomar i avrinningsområdet (separat möjlig åtgärd: "En samordnad vattenreglering inom avrinningsområdet kan bidra till att hantera de stigande vattentemperaturerna genom att vatten lagras högre upp i systemet och släpps vid låga nivåer och höga temperaturer i Hjälmarens. Detta kan även bidra till att hantera höga vattennivåer. Det kan även finnas behov av att se över både vattendom för Hjälmarens reglering och vattendomar högre upp i systemet").

Åtgärder för att hantera höga vattennivåer

- För att motverka höga vattennivåer kan flera mindre fördröjningar skapas uppströms i vattensystemet. Dessa kan även nyttjas som buffert vid längre perioder av torka. Runt jordbruksmark behöver invallningar förbättras och i städerna behöver planeringen utgå från att översvämningskänsliga områden inte bör bebyggas. Det är viktigt att översvämningskänsliga områden karteras och riskbedöms för att skydda ekonomiska värden.

Åtgärder för att minska utsläpp av miljögifter

- För att hantera utsläppen av miljögifter kan ny vattenreningsteknik utvecklas, men även reningsverkens kapacitet behöver öka samtidigt som högre åtgärdskrav ställs och mer uppföljningsarbete för att få koll på sjöns status genomförs.

Vattenanvändning kring Hjälmaren

Intervjuer inom projektet "Water wise societies"

Beställare: Örebro kommun
Uppdragsnamn: Vattenanvändning kring Hjälmarens
Uppdragsnummer: 6203-401
Datum: 2025-03-26
Uppdragsledare: Peter Larsson
Handläggare/utredare: Josef Nordlund
Granskare: Erika Anväg
Status: Leveranshandling

Innehåll

1. Inledning.....	4
1.1. Bakgrund	4
1.2. Avgränsningar	4
2. Uppdrag och syfte.....	5
2.1. Organisation	5
3. Projektets genomförande.....	6
3.1. Informationsinhämtning	6
3.2. Intervjufrågor	7
4. Resultat	8
4.1. Hur ser vattenanvändningen ut?	8
4.2. Hållbarhet - hinder och möjligheter	10
4.3. Målkonflikter	13
4.4. Slutsats.....	14

1. INLEDNING

1.1. Bakgrund

Hjälmaren står inför stora utmaningar både idag och i framtiden. Sjön lider av övergödningsproblematik, miljöföroreningar och obalans i ekosystemet. Samtidigt är det mänskliga livet runt sjön till stora delar beroende av dess ekosystemtjänster för exempelvis dricksvatten- och livsmedelsförsörjning och för attraktiva livsmiljöer och upplevelser.

Med det varmare klimatet kommer Hjälmarens utmaningar att accelerera och förstärkas med risk för bland annat kollapsande nyckelarter, samtidigt som höga och låga vattenflöden ger konsekvenser för allmänna och enskilda intressen.

Hjälmaren påverkas av mänsklig verksamhet som utförs av ett stort antal olika aktörer och intressen. Den mänskliga påverkan styrs av juridiskt bindande ansvar, interna policys samt regelverk, men också av de förväntningar på vattenanvändningen som finns inom olika intressen. Denna påverkan kan sammanfattas i begreppet ”institutionell påverkan”. Begreppet vattenanvändning har definierats brett och inkluderar egentligen det mesta som har med vatten att göra. Det kan vara allt från vattenuttag, vattenreglering, bevattning, dricksvattenhantering, nyttjande av fiskevatten, trafikering på vatten till rekreation.

För att utforska ovanstående har föreningen Hjälmarsamarbetet påbörjat ett projekt som syftar till att identifiera den institutionella påverkan som finns på vattenanvändningen i Hjälmaren. Genom intervjuer har olika verksamhetsutövare och aktörers vattenanvändning och syn på hållbarhet kartlagts utifrån ett antal frågor. Resultatet av detta redovisas i denna rapport

Föreningen Hjälmarsamarbetet bildades 2024 med syftet att samordna arbete kring Hjälmaren inom landsbygdsutveckling, friluftsliv, besöksnäring, maritim utveckling, natur- och kulturmiljö, vattennivå och vattenkvalité samt fiske. Kartläggningen sker inom projektet Wise water societies som finansieras gemensamt av Vinnova, Formas samt Energimyndigheten

1.2. Avgränsningar

Kartläggningen har fokuserat på aktörer och verksamhetsutövare som ligger i anslutning till Hjälmaren eller i dess närhet.

2. UPPDRAG OCH SYFTE

Structor Miljöteknik AB har på uppdrag av Örebro kommun inhämtat information om vattenanvändning kring Hjälmarén samt sammanställt erhållna svar i skriftlig värderingsfri resultatrapport. Structor har planerat och utfört intervjuer utifrån en av beställaren tillhandahållen kontaktlista.

2.1. Organisation

I uppdraget har följande företag och personer medverkat:

Peter Larsson, Structor	Uppdragsledare, intervjuer och rapportskrivning.
Josef Nordlund, Structor	Handläggare, intervjuer och rapportskrivning
Erika Anväg, Structor	Granskning.

3. PROJEKTETS GENOMFÖRANDE

3.1. Informationsinhämtning

Respektive aktör bjöds in via mejl där projektets syfte och omfattning förklarades. I mejlet redovisades även de frågor som skulle ställas vid intervjutillfället, se nedan. Alla intervjuer utfördes digitalt, inget platsbesök genomfördes. Intervjuerna genomfördes under Jan-Mars 2025. I tabell 1 nedan redovisas de som bjudits in att medverka:

Tabell 1. Aktörer som bjudits in till att delta i intervju om vattenanvändning vid Hjälmaren.

Kommunala organisationer	Enskilda näringsidkare och markägare
Eskilstuna kommun, Esem	MF Sirena
Örebro kommun, Miljö och samhällsbyggnad	Näshulta, enskild markägare,
Arboga kommun, Vatten och avlopp	Göksholms gård, enskild markägare
Örebro kommun, Skebäcks reningsverk	
Eskilstuna kommun, fastighet och miljö	Kraftuttag
	Säterbo Kraft AB
Lantbruk	Eon
LRF Öst	
LRF Örebro kommungrupp	Civilsamhälle
LRF Arboga kommungrupp	Naturskyddsföreningen Sörmland och Västmanland
	Närkes ornitologiska förening
Hjälmarens Vattenförbund	Hjälmarens båtförbund
Hjälmarens Fiskareförbund	
Hjälmarens Vattenvårdsförbund	Ej svarat
	Sveaskog
	Hjälmaren och Kvismarens sjösänkingsjordar
	Kvismaredalens vattenavledningsföretag
	Åkerby Säteri, enskild markägare,

Totalt medverkade 19 olika aktörer och varje intervju varade ca 1 tim. Två av aktörerna svarade endast på mejl utan intervju.

3.2. Intervjufrågor

Nedan redovisas de frågor som ställdes:

1. Använder du vatten eller är beroende av vatten i din verksamhet? om ja hur?

- a. Vilka lagar, föreskrifter och liknande styr din vattenanvändning?
- b. Vilka andra faktorer, till exempel normer, traditioner och förväntningar, styr din vattenanvändning?

2. Vad innebär hållbar vattenanvändning generellt för dig? Alltså i stort i landskapen runt Hjälmaren?

3. Bedömer du att vattenanvändning i din verksamhet är hållbar i dagsläget?

- a. Om ja: på vilket sätt?
- b. Om nej: vilka hinder finns det för att få en mer hållbar vattenanvändning i din verksamhet?
- c. Om nej: hur skulle den kunna bli mer hållbar?

4. Bedömer du att den vattenanvändning som sker i stort i landskapen runt Hjälmaren är hållbar i dagsläget?

- a. Om ja: på vilket sätt?
- b. Om nej: vilka hinder finns det för att få en mer hållbar vattenanvändning i stort?
- c. Om nej: hur skulle den kunna bli mer hållbar?

5. Ser du några målkonflikter mellan de lagar, föreskrifter och liknande som är aktuella för din verksamhet? Det vill säga motarbetar olika styrande regelverk varandra inom din verksamhet? Ge gärna några konkreta exempel på sådana konflikter.

6. Ser du några målkonflikter mellan de lagar, föreskrifter och liknande som är aktuella för vattenanvändning i stort? Det vill säga motarbetar olika styrande regelverk varandra? Ge gärna några konkreta exempel på sådana konflikter

7. Ser du några målkonflikter mellan de regelverk som styr din verksamhet och de som styr vattenanvändning i stort? Ge gärna några konkreta exempel på sådana konflikter

8. Ser du några målkonflikter mellan aktörer och organisationer inom vattenhantering på kring Hjälmaren? Finns det motstående intressen här?

9. Är det något ytterligare som du vill tillägga?

4. RESULTAT

Nedan görs en sammanfattande bild av de svar som inkommit. Svaren är redovisade för respektive aktörsgrupp.

4.1. Hur ser vattenanvändningen ut?

Lantbruk

Lantbruket använder vatten för bevattning av grödor och dricksvatten till djur. För att hantera dränering och avvattning används täckdikning och pumpning. En stabil vattenförsörjning är avgörande för att säkerställa god avkastning och hantera klimatvariationer. Miljöbalken reglerar bland annat vattenanvändning, skydd och avvattning. Vissa undantag finns för exempelvis uttag av vatten till djur eller för enskilt bruk. Sjösänkningen är fortsatt en viktig förutsättning för odling.

Enskilda näringsidkare och markägare

Markägare och enskilda näringsidkare använder vatten för bevattning, djurhållning och ibland även mindre kommersiella verksamheter som båttrafik. Vattennivåerna påverkar markanvändningen och kan innebära utmaningar vid höga eller låga flöden. På liknande sätt som för lantbruk ovan regleras vattenanvändningen, skydd och avvattning av Miljöbalken och även här nyttjas vissa undantag tex vad gäller grundvattenuttag. Båttrafik regleras i miljöbalken och av föreskrifter från Sjöfartsverket. Sjösänkningen är fortsatt en viktig förutsättning för odling men påverkar även båttrafiken då hänsyn till vattenstånd behov tas. I övrigt är tillgång på vatten en självklarhet.

Kraftuttag

Kraftbolag reglerar vattennivåerna för elproduktion och använder vattendragens flöde för energiutvinning. Även uttag av ytvatten för kylning samt ångproduktion sker också. Verksamheterna bedrivs med stöd av vattendomar och styrs av miljöbalkens övriga regler. Det finns en förväntan från samhälle och tillsynsmyndigheter att ta ett utökat miljöansvar som exempelvis genomföra klimatanpassning eller nyttjande av moderna miljövillkor.

Hjälmarens Vattenförbund

Utifrån vattendom ansvarar Vattenförbundet för regleringen och utprickningen av farleden. Regleringen har sitt ursprung i att öka tillgång till jordbruksmark.

Hjälmaréns Fiskareförbund

Fisket är beroende av stabila vattennivåer och god vattenkvalitet. Fiskare använder vattnet för yrkesfiske och transport mellan olika fiskeplatser. Fiske och sjötransporter är reglerat av Länsstyrelsen, Transportstyrelsen och Havs- och vattenmyndigheten.

Civilsamhälle

Fritids- och miljöorganisationer arbetar för att bevara vattenkvalitet och ekosystem. De påverkas av regleringar och vattenförvaltning och engagerar sig i frågor om hållbart nyttjande av Hjälmarén. När det gäller relevant lagstiftning för vatten varierar svaren från internationella konventioner som Natura 2000 via allemansrätten till regleringsdom och Sjöfartsverkets sjökort.

Båtförbundet påtalar en lång tradition av sjöfart på Hjälmarén och Nerikes ornitologiska förening påtalar att sjösänkningen av Hjälmarén fortfarande råder och verkar ligga fast förankrad.

Kommunala organisationer

Kommuner använder framför allt Hjälmarén och Svartån för dricksvattenförsörjning och som recipient för utsläpp från avloppsrening. Vatten och avloppsreningsverket bedrivs med stöd av miljöbalken och vattentjänstlagen. Dricksvattenproduktionen styrs också av livsmedelsverkets föreskrifter. Kommunen planerar också mark och bidrar till alstring av dagvatten. Planeringen regleras i plan och bygglagen.

Kommuner omfattas även av lagar och föreskrifter från MSB kring beredskap och risker kopplat till översvämning.

Det finns en förväntan från allmänheten att kommunerna levererar ett bra dricksvatten.

I Örebro har odling vilat tungt på sjösänkningen av Hjälmarén men också på möjligheten att kunna avvattna mark via olika markavvattningsföretag. Sjösänkningen och möjligheten att avvattna sina marker är ett resultat från en avvägning av dåtidens utmaningar och behöver uppdateras.

Hjälmaréns Vattenvårdsförbund

Vattenvårdsförbundet arbetar för att minska påverkan från utsläpp och övergödning genom vattenvårdande insatser och policyförändringar. Förbundet hjälper sina medlemmar med exempelvis recipientkontroll, lagtolkning och upphandling av entreprenörer för olika vattenvårdande projekt. Förbundet utgör ett så kallat vattenråd enligt vattendirektivet.

4.2. Hållbarhet - hinder och möjligheter

Lantbruk

Av svaren framgår att lantbruken idag bedöms bedrivas på ett hållbart sätt. Bevattnings sker sparsamt, teknikutveckling främjar hållbarhet och aktivt brukande av mark innebär att näringsläckaget kan hållas lågt. Hållbarhet beskrivs som god vattenkvalitet, möjlighet till verksamhetsutveckling samt god utsläppskontroll.

Samtidigt möter lantbruket stora utmaningar relaterade till översvämningar och torka, vilket påverkar lönsamheten och produktionsförutsättningarna.

När det gäller vattenanvändningen i det större perspektivet nämns reglering av sjön som problematiskt och ej hållbar. För att uppnå en mer hållbar vattenanvändning inom lantbruket behöver regleringen av vattennivåerna därför anpassas mer noggrant för att balansera olika intressen där jordbruket borde prioriteras högre. Ett bättre system för kontroll av utsläpp från Örebro stad skulle minska påverkan på vattenkvaliteten och därigenom förbättra ekosystemens långsiktiga hållbarhet.

Enskilda näringsidkare och markägare

Hållbarhet definieras som god vattenkvalitet, god utsläppskontroll, verksamhetsutveckling samt att vattnet går att bruka till exempelvis fiske.

Aktörerna uppger att deras verksamhet bedrivs på ett hållbart sätt framför allt med hänsyn till begränsade vattenuttag.

Vattenanvändningen i stort bedöms däremot ha brister i hållbarhet, bland annat ur det sociala perspektivet där utveckling av friluftsliv, anläggande av leder och badplatser borde kunna öka. Det finns även översvämningsproblem på grund av att diken ej underhålls samt problem med övergödning som en följd av utsläpp från jordbruket. Utsläpp från industrier och dagvatten sänker också vattenkvaliteten.

Hållbarheten kan förbättras tex genom bättre utsläppskontroll från lantbruk och hårdgjorda ytor samt att ge det lokala perspektivet högre prioritet framför nationella miljöregler när det gäller markutveckling.

Kraftuttag

Hållbar vattenanvändning definieras i huvudsak som god vattenkvalitet. Svaren visar också att verksamheterna bedömer sin verksamhet som hållbar på grund av god vattenhushållning och att verksamheterna bedrivs med låga utsläpp

Även i det stora perspektivet bedöms vattenanvändningen kring Hjälmaren som delvis hållbar även om det finns utmaningar med vattenreglering, övergödning och klimatförändringar. Som hinder för hållbarhet nämns också ökade dagvattenvolymer i kombination med utrivning av dammar vilket leder till att vattnet kommer snabbare till sjön vilket leder till svårare reglering och ökad föroreningsbelastning.

Det finns emellertid en god vattenförvaltning med samverkan mellan olika vattenvårdande organisationer och lagstiftning som ökar förutsättningar för en hållbar vattenanvändning.

Hjälmarens Vattenförbund

Hållbar vattenanvändning innebär en helhetssyn på tillrinningsområdet där åtgärder görs i hela området inte bara i Hjälmaren. Förbundet upplever domen som hållbar för sitt syfte.

I stort upplevs vattenanvändning ej som hållbar på grund av att vattnet idag kommer för snabbt till Hjälmaren och att man därför behöver sätta in fördröjningsåtgärder inom hela tillrinningsområdet.

Hjälmarens Fiskareförbund

Hållbarhet är vatten av god kvalitet utan föroreningar samt att reglering görs på ett följsamt sätt utan extrema toppar och dalar. Fisket i Hjälmaren är ett riksintresse och görs på ett hållbart sätt.

Åtgärder för att förbättra vattnets siktdjup är ett hinder för hållbart fiske då sådana åtgärder riskerar att slå ut tex Gösen eftersom den vill ha grumliga vatten. Även muddringar kan påverka fisken negativt eftersom föroreningar kan spridas.

I stort bedöms vattenanvändningen ej som hållbar främst på grund av utsläpp från tex soptippar och reningsverk.

Civilsamhälle

Hållbar vattenanvändning kopplas i huvudsak till en naturlig vattenregim som gynnar ekosystemen och rekreation och att vattnet är rent.

Det finns problem med att vattnet är för lågt och att båtar därför påverkar bottensedimenten så att grumling uppstår, speciellt i Hemfjärden.

I stort bedöms vattenanvändningen ej som hållbar på grund av att sjön är för grund och att historiska utsläpp som finns lagrade i sedimenten därför rivs upp av båttrafik. Sjösänkning och vattenreglering nämns också som hinder för en hållbar vattenanvändning då ekosystem påverkas negativt.

För att nå hållbarhet behöver vattenregimen ändras och anpassas till ekosystemen och att de initiativ som lyfts i Biosfärsprojektet genomförs. Vidare behöver Hjälmarens potential som besöksmål förbättras dels vad gäller angöringsplatser vid attraktiva områden och dels utveckling av strandnära landmiljöer med grill och badplatser.

Kommunala organisationer

Hållbar vattenanvändning ur det kommunala perspektivet definieras som att mark och vattenanvändning ej får äventyra ekosystem och miljö kvalitetsnormer på lång sikt och att man behöver ha ett helhetsperspektiv på vattenanvändningen inom kommunen samt en stabil dricksvattenförsörjning.

Kommunernas verksamhet bedöms ej som hållbar bland annat på grund av att skydd för dricksvatten saknas, hantering av dagvatten i detaljplaner är ej tillräcklig ur miljösynpunkt, reservvattentäkter saknas för att minska sårbarhet vid tex torka, läckage på ledningssystem, bristande förvaltning av markavattningsföretag och att det finns problem inbyggda i stadsstrukturen som är svåra att bygga bort eller åtgärda. m.m. Av svaren framgår att reningsverken bedömer sin verksamhet som hållbar eftersom de bedriver sin verksamhet utifrån gällande miljöstillstånd.

För att nå en mer hållbar vattenanvändning behöver kommunerna stärka skyddet för dricksvatten, samverka med berörda aktörer runt Hjälmaren, skapa incitament för skyddszoner kring Hjälmaren och planera för klimatförändringar. Även andra åtgärder utanför kommunens försorg nämns som viktiga exempelvis ändrad lagstiftning kring dagvatten och bättre tillsyn på markavattningsföretagen.

Hjälmarens Vattenvårdsförbund

Förbundet definierar hållbarhet som en balansgång mellan olika intressen, höga utsläppskrav, stärkt dricksvattenskydd och att det är viktigt att hålla hållbarhetsfokus över tid vilket kräver långsiktiga organisationer. Förbundet driver en hållbar organisation med tydliga miljömål men behöver hela tiden jobba för att synas och göra skillnad i viktiga vattenfrågor.

I stort bedöms vattenanvändningen ej som hållbar mest på grund av att vattenanläggningar ej är dimensionerade för dagens klimat och står därför dåligt rustade för klimatförändringar med en ökad nederbörd. Bristande förvaltning av markavattningsföretag nämns också som viktig orsak till att vattenanvändningen ej är hållbar.

För att nå en mer hållbar vattenanvändning behöver vattenvårdande insatser ske kopplat till markavattningsföretagen och att markägare får hjälp med att organisera sig kring drift och skötsel. Vattenvårdsförbundet jobbar aktivt med frågan på olika sätt.

4.3. Målkonflikter

Lantbruk

Lantbrukets verksamhet både påverkar och påverkas av många olika intressen, exempelvis livsmedelsförsörjning, dricksvattenkvalitet och markanvändning. Ibland krockar dessa intressen, exempelvis när användning av växtskydd begränsas i vattenskyddsområden för att skydda dricksvattentillgången, vilket medför lägre produktion och sämre ekonomisk lönsamhet. Samverkan och dialog upplevs som viktigt, vattenvårdsförbund, LEVA och Greppa näringen lyfts fram som goda exempel.

Enskilda näringsidkare och markägare

Målkonflikter kan uppstå exempelvis när diken och dammar anläggs som skydd för vattenkvalitet eller mot översvämningar och strandskyddsreglerna därmed aktiveras och försvårar annan användning av marken. Reglering av Hjälmaren medför ibland så stora variationer av vattenståndet att gröda påverkas negativt och båttrafik försvåras. Svårighet att få tillstånd för bryggor och annan byggnation kring Hjälmaren upplevs som ett hinder för utvecklingen av området.

Kraftuttag

Målkonflikter kan uppstå mellan olika intressen som exempelvis vattenkraft, fiskvandring och skydd mot översvämning. Underhåll på vattenkraftanläggningar kan i vissa fall hamna i konflikt med kulturmiljö- och biotopskydd.

Hjälmarens Vattenförbund

Förbundet upplever inga målkonflikter kring den egna verksamheten men däremot mellan olika andra aktörer som båttrafik, fiskare och lantbrukare som alla har behov av olika vattennivåer. Man skulle också gärna se ett minskat tillflöde till Hjälmaren.

Hjälmarens Fiskareförbund

Förbundet upplever att det finns en målkonflikt mellan fiskare, kraftbolag och båttrafik gällande vattennivån. Sportfiske och förekomst av skarv kan också hamna i konflikt med yrkesfisket.

Civilsamhälle

Samsyn och samordning mellan myndigheter upplevs som bristfällig vilket skapar målkonflikter mellan främst olika geografiska regioner. Även konflikter mellan artskydd, fågelliv, friluftsliv, båtliv, kraftverksägare, lantbrukare och sjösänkingsföretaget finns gällande vattennivåer. Projektet "Biosfärinitiativ Hjälmaren" lyfts fram som ett gott exempel.

Kommunala organisationer

Ett exempel på målkonflikt är att en hög reningsgrad av näringsämnen i avloppsreningsverken är bra för vattenkvaliteten i Hjälmaren men också medför hög energi- och kemikalieförbrukning. Plan- och bygglagen och vattendirektivet är inte alltid synkroniserade vilket upplevs som otydligt. Behovet av skydd mot översvämning vid planering och byggnation ökar men tillräckliga regler för hantering av dagvatten saknas i PBL. Jord- och skogsägare vill dränera sin mark för att öka produktionen men detta innebär högre flöden i sjöar och vattendrag med större risk för översvämning och skador på infrastruktur som följd. Då vattenkraft avvecklas innebär det ekologiska fördelar för många arter men innebär samtidigt sämre möjlighet till vattenreglering och skydd mot översvämning. Vattenskyddsområden innebär skydd för råvatten för dricksvattentillverkning men också restriktioner för markägare.

Hjälmarens Vattenvårdsförbund

En målkonflikt finns mellan å ena sidan livsmedelsförsörjning och å andra sidan naturvårdande åtgärder som återskapande av våtmark eller impediment. Även utformningen av olika jordbruksstöd kan direkt motverka incitamentet att utföra olika naturvårdande insatser.

4.4. Slutsats

Vattenanvändningen kring Hjälmaren är komplex och involverar många olika intressen och behov. För att uppnå en mer hållbar vattenförvaltning krävs bättre samverkan, anpassad reglering, ökad kontroll av utsläpp samt klimatanpassade åtgärder.

Intervjuerna visar att det finns potential att förbättra vattenanvändningen genom tekniska och organisatoriska lösningar, men att det också finns tydliga hinder och målkonflikter som behöver hanteras genom politiska och administrativa beslut.



HJÄLMAREN

**Omvärldsbevakning Hjälmaren:
institutionell påverkan och
samverkan**

Inledning

Inom EU-programmet ESPON (European Observation Network for Territorial Development and Cohesion) har projektet ESPON LAKES med publicerad slutrapport 2021 drivits. Informationen i detta kapitel har i huvudsak hämtats från projektets slutrapport¹. ESPON-programmet finansierar tillämpad forskning om lokal och regional utveckling och ESPON LAKES-projektet utforskade frågeställningarna:

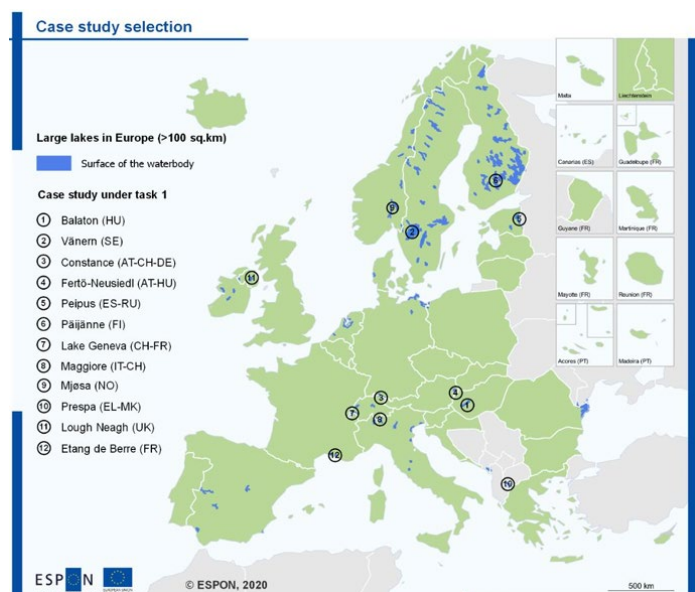
- Vilka utmaningar och möjligheter är typiska för stora insjöregioner?
- Hur kan man främja integrerad, hållbar utveckling kring stora insjöar?
- Kunde det vara nyttigt att utforska dessa frågor ur ett europeiskt perspektiv?

Inom projektet gjordes en mer översiktlig analys av 12 större insjöar i Europa enligt figur 1².

Dessa sjöar valdes ut för att representera den mångfald av sjöar i Europa utifrån ett geografiskt, ekologiskt och institutionellt perspektiv.

I analysen ingår därför sjöar från Skandinavien, Baltikum, Alpena, Centraleuropa, Medelhavsregionen och från de brittiska öarna. Sjöarna utgörs både av bergssjöar och slättsjöar varav en del ligger nära större tätbefolkade områden medan andra ligger i mer glesbefolkade områden.

I tabell 1 nedan sammanfattas de policyområden som för respektive sjö bedöms som mest aktuell:



Figur 1: analyserade sjöar

Policyområde	Standardiserad frågeställning	1. Balaton	2. Vänern	3. Constance	4. Fertő-Neusiedl	5. Peipus	6. Pajänne	7. Geneva	8. Maggiore	9. Mjøsa	10. Prespa	11. Lough Neagh	12. Etang de Berre	Total poäng (policyområde)
Vatten-förvaltning	Reglering av vattennivå		X		X		X		X					4
	Förbättring av vattenkvalité	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	11
Naturvård	Skydd av sjöspecifika ekosystem		X	X	X							X	X	6
	Skydd av sjöspecifik biologisk mångfald										X			
Lantbruk och yrkesfiske	Varumärkesutveckling livsmedel													4
	Reglering av och stöd till yrkesfiske		X			X	X						X	
Ekonomisk utveckling	Strategiska åtgärder för inflytt och etablering	X		X			X						X	6

	Näringslivsutveckling			X		X		X					
	Säkerställa servicenivå		X										
Turism	Turismutveckling och samarbete turistföretag	X	X			X	X	X	X			X	8
	Destinations-marknadsföring				X								
Kulturhistoria	Skydd av kulturhistoriska platser	X					X				X	X	4
Transport	Reglering av frakttrafik												4
	Organisering av persontrafik								X				
	Förvaltning av daglig mobilitet				X			X		X			
	Förvaltning av genomfartstrafik								X				
Fysisk planering	Begränsning av urban utbredning och hårdgöring av mark	X		X									3
	Utveckling av funktionella områden mellan tätorter			X						X			

Tabell 1: sammanfattning av policyområden för 12 europeiska insjöar³

Sammanfattningsvis konstaterar ESPON LAKES att sjöregioner generellt är tämligen mångfacetterade, men att fyra policyområden direkt och indirekt kopplade till själva sjöarna är återkommande:

- Vattenförvaltning (nivåer och kvalitet)
- Naturvård
- Turism
- Yrkesfiske

I och med att dessa områden är direkt kopplade till själva sjöarna är det inte så konstigt att de är återkommande. Själva vattenhanteringen har direkt bärighet på alla andra områden i en sjö, till exempel påverkas vattenkvaliteten av hur landskapen i avrinningsområdet används vad gäller lantbruk, stadsplanering, dagvattenhantering och regleringar inom industrier och andra verksamheter. Vattenkvaliteten påverkar i sin tur de arter och ekosystem som finns i sjön och även de ekosystemtjänster som dricksvattenförsörjning, yrkesfiske och bevattning för lantbruk som det mänskliga livet runt sjön är beroende av. Även de kulturella ekosystemtjänster som turismen i sin tur är beroende av påverkas av vattenhanteringen.

De utmaningar som vattenhanteringen i större insjöar ofta ställs inför sammanfattas enligt nedan:

- Administrativ och territoriell fragmentering
- Samarbete över sektorsgränserna
- Perifert geografiskt läge
- Sårbara ekosystem
- Begränsat erkännande av insjöregioners specifika utmaningar och utvecklingsmöjligheter

För att hantera utmaningarna krävs generellt samarbete, detta sker i många olika former som exempelvis genom tvingande lagstiftning/policies, institutionellt samarbete eller projektbaserat. I den översiktliga analysen av de tolv europeiska sjöarna identifierades 54 olika samlarbetsformer/aktörsgrupper för att hantera sjöarnas behov⁴. Dessa utgår oftast antingen från själva sjön eller utgörs av mellankommunala samarbeten:

Sjöcentrerade samarbeten: dessa samarbeten utgår ofta från en gemensam vision för sjön som helhet. Sammansättningen av aktörer i samarbetet skiljer sig stort från sjö till sjö och därmed skiljer sig även den typ av frågeställningar som samarbetena fokuserar på. Gemensamt är att de ofta består av flera olika nivåer av aktörer och har ett sektorsövergripande perspektiv.

Mellankommunala samarbeten: dessa samarbeten består av (eller drivs av) kommuner och lokala myndigheter och har ofta en avgörande roll för lokala utvecklingsinitiativ och för den strategiska översiktliga planeringen på och kring sjön.

Hur samarbeten kring bland annat vattenhanteringen organiseras skiljer sig åt beroende på om sjön ligger inom nationsgränser eller om sjön delas av två eller fler stater. För sjöar som ligger inom ett och samma land utgör nationell lagstiftning eller annat regelverk inom exempelvis vattenförvaltning, miljöförvaltning och skydd eller fysisk planering en möjlighet för samarbete i gränslandet mellan nationella, regionala och lokala policys. Då de utmaningar dessa policys försöker hantera är komplexa krävs det ofta engagemang från många olika aktörer som arbetar sektorsövergripande mot samma mål. Här återfinns ofta:

- Vattenvårdsförbund
- Lokala utvecklingsgrupper
- Samarbetsgrupper utifrån specifika mål

För de sjöar som sträcker sig över nationsgränser tenderar fokus i samarbetet ofta vara frågor som kräver gemensamt beslutsfattande för att det ska vara möjligt att förvalta sjön som en gemensam resurs och även finansieringsfrågor som kompliceras av nationsgränsen. Här återfinns ofta:

- Internationellt bindande avtal
- Interreg finansierade projekt
- Sjöcentrerat samarbete med fokus på ena nationella delen av sjön

För de tolv sjöar som ingår i analysen har 54 olika samarbetsformer/aktörsgrupper identifierats. Dessa består i sin tur av:

	Vatten- förvaltning	Naturvård	Lantbruk och yrkesfiske	Ekonomisk utveckling	Turism	Kulturhistoria	Transport	Fysisk planering
Lokala myndigheter	10	15	8	13	20	15	6	4
Regionala myndigheter	16	16	8	12	15	12	10	6
Nationella myndigheter	16	17	10	4	9	7	6	6
Företag	7	10	5	5	12	7	5	2
Företagsnätverk	10	12	10	8	12	9	4	3
NGO:s	15	14	9	9	11	13	4	5
Civilsamhälle	3	3	1	1	3	3	0	0
Lärosäten	10	9	5	5	8	6	3	3
Övriga	9	8	5	6	7	7	4	7

Tabell 2: identifierade samarbetsformer / aktörsgrupper⁵

I övriga ingår till exempel markägarintresseorganisationer. Tabellen visar på den komplexitet som sjöar och sjöregioner består av och behovet av samarbete mellan en mängd olika aktörer på olika nivåer inom ett stort antal sektorer och policyområden för att hantera de utmaningar sjöar står inför.

Fördjupade analyser

Inom ESPON LAKES-projektet valdes tre sjöar ut för en mer djupgående analys. Dessa var:

- Balaton i Ungern med en yta på 592 km²
- Väneren i Sverige med en yta på 5450 km²
- Constance i Tyskland, Österrike och Schweiz med en yta på 539 km²⁶

Dessa tre sjöar har delvis olika utmaningar och den institutionella påverkan i form av olika policys och regelverk skiljer sig delvis åt. De större utmaningarna för respektive sjö beskrivs i tabell 3:

Utmaning	Vänern	Constance	Balaton
Vattenkvalité	Övergödningsproblematik i vissa delar och i utflödet till Kattegatt och Skagerrak.	Bibehålla vattenkvalitén. Stigande vattentemperaturer kan ge konsekvenser på skiktning och vattnets sammansättning.	Risk för förändrad näringssammansättning på grund av klimatförändringarnas konsekvenser.
Vattenmängd	Vattenregleringen medför målkonflikter (transport, energiproduktion, rekreation, naturvård, översvämningsskydd).	Låga vattennivåer som konsekvens av klimatförändringarna (med effekt på bl.a. transport).	Låga vattennivåer som konsekvens av klimatförändringarna (med effekt på bl.a. bad, fritidsbåtar, vattenkvalité, alg tillväxt).
Ekosystem	Öppna landskap runt sjön hotas av stelbent vattenreglering (p.g.a. igenväxning). Fiskarnas vandringsvägar hindras av dammar.	Närvaro av invasiva arter. Ekologisk status längs strandkanter och i grunda vikar behöver förbättras. Restaureringsprojekt motverkas av höga markpriser.	Förlust av vass (p.g.a. exploatering). Försämrat rörbladstillstånd (på grund av varma vintrar när frånvaron av is förhindrar skörd).
Demografi	Koncentration av befolkning i städer och tätorter. Åldrande befolkning.	Stigande befolkningstal. Åldrande befolkning.	Minskande befolkningstal i mindre bygder. Åldrande befolkning. Säsongsbundna skillnader i befolkningsmängd och sysselsättningstillfällen (turism utgör en stor del av ekonomin).
Turism	Brist på medvetenhet kring Vänerns potential.	Högt besöksstryck på enskilda platser resulterar i trafikproblem och högt tryck på ekosystem. Balans mellan vinter och sommarbesökare. Beroende av tyska turister.	Kort turistsäsong. Högt besöksstryck på enskilda platser resulterar i konflikter med lokalbefolkning och högt tryck på ekosystem.
Fiske	Otillräcklig övervakning på fiskpopulationer leder till att för få licenser beviljas. Få unga fiskare. Bevarande av sötvattenslax och öringspopulationer. Höga nivåer av dioxin i vitfisk.	Minskning av fiskbestånden p.g.a. olika aspekter, t.ex. förbättring av vattenkvaliteten, spigg som konkurrenter till andra fiskarter (konsekvenser: minskat antal kommersiella fiskare och icke tillgodosedd efterfrågan på lokal fisk). Icke inhemska fiskarter.	Minskning av fiskpopulationer (p.g.a. yrkes- och sportfiske). Avsaknad av sektorsövergripande överenskommelse om hållbart fiske. Icke inhemska fiskarter (som påverkar både ekosystem och yrkesfiske).
Lantbruk	Begränsa övergödnigen.	Högt tryck på markanvändningen utmanande för lantbruket. Klimatanpassning av lantbruket.	Åldrande demografi inom lantbruket.

Fysisk planering	Strandskydd i förhållande till behov av fritidsboenden och utbredning av tätorter. Översvämningskydd. Polarisering stad – landsbygd.	Planering över administrativa gränser. Olika krav på markanvändning. Urbanisering. Dålig konnektivitet mellan skyddade områden. Polycentriska storstadsfunktioner är inte så "synliga" som i andra storstadsregioner. Transportförbindelser inom regionen och till omgivande storstadsregioner.	Strandskydd i förhållande till behov av fritidsboenden och utbredning av tätorter. Fragmenterad bebyggelsestruktur. Transportförbindelser inom regionen.
Sjöfart	Gamla slussar som behöver moderniseras. Nybyggnation av bro (Hisingebro) i Göteborg som kan begränsa frakttransporter mot Väneren.	Förbindelse mellan färjor och transport på land. Alternativa drivmedel.	Ökning av alternativa drivmedel (el, väte) för privatbåtar.

Tabell 3: större utmaningar för sjöarna Väneren, Constance och Balaton⁷

Balaton

En mångfald av aktörer är involverade för att hantera de utmaningar som beskrivs i tabell 3 samt andra sjörelaterade frågor. Dessa inkluderar både lokala, regionala och nationella myndigheter, NGO:s och olika samarbeten mellan exempelvis näringslivsaktörer och myndigheter.⁸

Samarbetet försvåras av att sjön är uppdelad av flera överlappande administrativa gränser vilket påverkar både operativ och strategisk utveckling. Vidare är ansvarsfördelningen oklar med överlappning av sektoriella uppgifter, exempelvis ansvarar flera aktörer för miljöövervakningen. Trots att det finns olika typer av finansiering och stöd hanteras dessa i olika planer och av olika aktörer utan en övergripande samordning.

Ett försök att samordna relevanta aktörer pågår inom *Lake Balaton Development Council* (LBDC). Detta organ utgår från lagstiftning som medger att lokala myndigheter går samman för att utföra uppdrag inom regional utveckling över administrativa gränser. LBDC verkar för att samordna den fysiska planeringen runt sjön samt de lokala myndigheterna planeringsprocesser inom framför allt:

- Allmän säkerhet och vattensäkerhet
- Utveckling runt kustområden och andra samhällsområden
- Ekonomiskt stöd till evenemang
- Avfalls- och avloppshantering.

Trots den viktiga roll LBDC kan fylla saknas en betydande finansiell styrka vilket motverkar dess potential. Möjligheten för LBDC att effektivt verka kring sjön motverkas även av att trots att LBDC har ansvar för den fysiska planeringen ur ett sjöcentrerat perspektiv har respektive kommun (motsvarande) ansvar inom sin egen administrativa enhet och betydligt större resurser för detta.

För att skapa bättre förutsättningar att hantera de sjöövergripande utmaningarna identifierades ett antal möjliga åtgärder inom tre olika områden av ESPON-projektet⁹:

- **Legislativt** bedöms både en statushöjning och förbättrad kompetens juridisk och administrativt för LBDC vara nödvändigt. Det finns även ett behov av en förbättrad vattenförvaltningslagstiftning och enhetlig förvaltning av sjön och dess inflöden för att

hantera de utmaningar som kommer med klimatförändringarna. Vidare behöver strandlinjerna skyddas mot exploatering genom exempelvis en strandskyddslagstiftning.

- Det finns behov av fler **ekonomiska incitament** för samordningen. Exempelvis skulle LBDC kunna förvalta och fördela regionala utvecklingsmedel från EU och det behövs en större tydlighet kring vilka EU-medel som är relevanta för större sjöregioner för att underlätta en samordnad utveckling över administrativa gränser.
- Förutom ovanstående skulle den samordnade utvecklingen och samordnat omhändertagande av utmaningar underlättas genom att utveckla mer **mjuka styrmedel** med exempelvis ett utökat lokalt deltagande kring turismutveckling eller varumärkesutveckling kring sjön Balaton.

Vänern

Även kring Vänern är en mångfald av aktörer involverade för att hantera de utmaningar som beskrivs i tabell 3 samt andra sjörelaterade frågor. Dessa inkluderar både lokala, regionala och nationella myndigheter, NGO:s och olika samarbeten mellan exempelvis näringslivsaktörer och myndigheter.¹⁰

Majoriteten av de samarbeten som finns kring Vänern fokuserar på en sektor eller ett specifikt område som exempelvis Väners vattenvårdsförbund. En del samarbeten, som biosfärområdet Vänerskärgrården med Kinnekulle, arbetar med många olika typer av frågor men inom ett geografiskt avgränsat område av Vänern. Vidare finns det ekonomiska samarbeten som Vänersamarbetet eller ett samarbete kring icke-kommersiella hamnar och även mer informella samarbeten som Vänerrådet och olika näringslivsnätverk.

Även här är uppdelningen i olika administrativa enheter en utmaning. Dock bedöms inte sektorsuppdelningen som ett lika stort problem som för Balaton. För att överbrygga de administrativa gränserna har Vänersamarbetet bildats. Detta är en ekonomisk förening som består av de 13 kommuner som ligger kring sjön. Vänersamarbetets verksamhet delas in i tre delar: effektivisering och samordning, maritim utveckling och kommunikation. Förutom konkreta aktiviteter som skapandet även cykelled runt sjön samordnar föreningen kommunernas planeringsprocesser och remissyttranden kring sjörelaterade frågor. Tanken är dels att effektivisera de interna processerna, dels att göra de enskilda medlemmarnas röster starkare genom att gå ihop.

Vänersamarbetet har även varit drivande i bildandet av Vänerrådet för att hantera en av sjöns större utmaningar som beskrivs i tabell 3: målkonflikter kring vattenreglering. Vänerrådet bildades 2018 i samarbete mellan föreningen och länsstyrelserna i Västra Götalands län och Värmlands län med syfte att få till stånd en säker och naturanpassad tappningsstrategi som tar till vara både naturvärden och samhällsintressen. Den nya tappningsstrategin har varit verksam sedan 2022 och tycks ge önskvärd effekt.

För att skapa bättre förutsättningar att hantera de sjöövergripande utmaningarna identifierades ett antal möjliga åtgärder inom tre olika områden av ESPON-projektet¹¹:

- **Legislativt** behövs ett tydliggörande och utvärdering av effekter och konsekvenser av den nya tappningsstrategin inför att vattendomen omprövas (planerat till 2033). Lagstiftningen kring kommersiell sjötrafik/sjötransporter behöver anpassas till förutsättningarna som gäller för insjöar i stället för enbart kust och hav som är fallet idag.
 - Det behövs även fler **ekonomiska incitament**, exempelvis genom en regionalt erkännande av att de frågor Vänersamarbetet arbetar med är av regional betydelse och därför borde få större regional finansiering. Det finns ett behov av att utveckla ekonomiska incitament för att stärka den mer miljövänliga sjötrafiken samt att bättre nyttja de EU-medel som faktiskt finns.
 - Bland **mjuka styrmedel** har ett behov av förbättrade organisatoriska förutsättningar för Vänersamarbetet identifierats liksom en förbättrad dialog med lokalsamhället. Då
-

vattenregleringen är en central utmaning för Vänern behövs en fortsatt dialog med Vänerrådet kring detta inför att ny vattendom arbetas fram. Det finns även ett behov av en mer effektiv samordning och en tydligare ansvarsfördelning kring turismutveckling mellan olika aktörer runt sjön.

Constance

Constances sjöregion karaktäriseras av en enorm institutionell tröghet: sjöövergripande initiativ samsas med en mängd lokala, nationella och internationella initiativ på olika skalor och utifrån olika perspektiv. Som illustration till detta kan nämnas att det bedöms finnas cirka 500 internationella samarbetsorganisationer och 5000 regionala politiker.¹²

Bland de aktörer som verkar över hela sjön (det vill säga över nationella gränser) finns bland annat:

- International Lake Constance Conference (IBK) bildades 1972 och utgör ett samarbete mellan de regionala regeringarna runt sjön (i Tyskland och Österrike federal nivå, i kantonen i Schweiz och nationell regering i Liechtenstein).
- Parliamentary Conference (IPBK) bildades 1994 och utgör ett samarbete av parlamentariker i de fyra länderna.
- City network (ISB) bildades 2009 och har 26 medlemsstäder.
- INTERREG Alpine Rhine – Lake Constance – High Rhine: program som finansierar gränsöverskridande projekt.
- Lake Constance Council: bildades 1991 och består av aktörer från både offentlighet, civilsamhälle och näringsliv.
- DenkRaum Bodensee: tankesmedja som samlar universitet och forskningsinstitut kring sjöregionen.

Förutom ovanstående finns det en mångfald av sektoruppdelade aktörer som arbetar med exempelvis vattenvård och vattenförvaltning, turism och maritim utveckling.

För att skapa bättre förutsättningar att hantera de sjöövergripande utmaningarna identifierades ett antal möjliga åtgärder inom tre olika områden av ESPON-projektet¹³:

- **Legislativt** finns behov av successiv utveckling och synkronisering av nationell lagstiftning kring sjörelaterade frågor, men även inkludering av den gränsöverskridande dimensionen i både nationella och lokala planeringsprocesser.
 - De **ekonomiska incitamenten** i de olika samarbetena är välutvecklade, särskilt inom programmet INTERREG Alpine Rhine – Lake Constance – High Rhine. Det finns dock förbättringspotential i nyttjandet av andra INTERREG-program.
 - Bland **mjuka styrmedel** finns behov av fortsatt utveckling kring gränsöverskridande planeringsprocesser med fokus på fysisk planering och transporter och ett tvärsanknippat utbyte för att lyfta frågor i tvärsnittet mellan sjö och land.
-

Referenser

- ¹ Corbineau C, Gløersen E, Lüer C (Spatial Foresight) Chilla T, Heugel A, Bertram D (Friedrich-Alexander University in ErlangenNürnberg) Varjú V, Igari A (HÉTFA Research) (2021) *Spatial progress and integrated development opportunities of large lakes in Europe Final Report // October 2021*, ESPON LAKES
- ² Corbineau C, Gløersen E, Lüer C (Spatial Foresight) Chilla T, Heugel A, Bertram D (Friedrich-Alexander University in ErlangenNürnberg) Varjú V, Igari A (HÉTFA Research) (2021) *Spatial progress and integrated development opportunities of large lakes in Europe Final Report // October 2021*, , ESPON LAKES, sid 14
- ³ Corbineau C, Gløersen E, Lüer C (Spatial Foresight) Chilla T, Heugel A, Bertram D (Friedrich-Alexander University in ErlangenNürnberg) Varjú V, Igari A (HÉTFA Research) (2021) *Spatial progress and integrated development opportunities of large lakes in Europe Final Report // October 2021*, , ESPON LAKES, sid 15
- ⁴ Corbineau C, Gløersen E, Lüer C (Spatial Foresight) Chilla T, Heugel A, Bertram D (Friedrich-Alexander University in ErlangenNürnberg) Varjú V, Igari A (HÉTFA Research) (2021) *Spatial progress and integrated development opportunities of large lakes in Europe Final Report // October 2021*, ESPON LAKES, sid 22
- ⁵ Corbineau C, Gløersen E, Lüer C (Spatial Foresight) Chilla T, Heugel A, Bertram D (Friedrich-Alexander University in ErlangenNürnberg) Varjú V, Igari A (HÉTFA Research) (2021) *Spatial progress and integrated development opportunities of large lakes in Europe Final Report // October 2021*, ESPON LAKES, sid 25
- ⁶ Som jämförelse har Hjälmaren en yta på 494 km².
- ⁷ Corbineau C, Gløersen E, Lüer C (Spatial Foresight) Chilla T, Heugel A, Bertram D (Friedrich-Alexander University in ErlangenNürnberg) Varjú V, Igari A (HÉTFA Research) (2021) *Spatial progress and integrated development opportunities of large lakes in Europe Final Report // October 2021*, ESPON LAKES, sid 28-29
- ⁸ Informationen i detta avsnitt kommer från András Csité, Anett Endrédi, András Igari, Bence Kovács, Zsolt Szendrei, Viktor Varjú, Georgina Verhás (2021) *TARGETED ANALYSIS // Lake Balaton - Towards an integrated development? Annex to the Final report // October 2021*, ESPON LAKES
- ⁹ Corbineau C, Gløersen E, Lüer C (Spatial Foresight) Chilla T, Heugel A, Bertram D (Friedrich-Alexander University in ErlangenNürnberg) Varjú V, Igari A (HÉTFA Research) (2021) *Spatial progress and integrated development opportunities of large lakes in Europe Final Report // October 2021*, ESPON LAKES
- ¹⁰ Informationen i detta avsnitt kommer från Erik Gløersen (2021) *REGIONAL REPORT // Lake Vänern - Inner periphery seeking a new start Annex to final report // October 2021*, ESPON LAKES
- ¹¹ Corbineau C, Gløersen E, Lüer C (Spatial Foresight) Chilla T, Heugel A, Bertram D (Friedrich-Alexander University in ErlangenNürnberg) Varjú V, Igari A (HÉTFA Research) (2021) *Spatial progress and integrated development opportunities of large lakes in Europe Final Report // October 2021*, ESPON LAKES
- ¹² Informationen i detta avsnitt kommer från Anna Heugel, Dominik Bertram, Tobias Chilla (2021) *REGIONAL REPORT // Lake Constance - Cross-border Lake Region Annex to final report // October 2021*, ESPON LAKES
- ¹³ Corbineau C, Gløersen E, Lüer C (Spatial Foresight) Chilla T, Heugel A, Bertram D (Friedrich-Alexander University in ErlangenNürnberg) Varjú V, Igari A (HÉTFA Research) (2021) *Spatial progress and integrated development opportunities of large lakes in Europe Final Report // October 2021*, ESPON LAKES
-