



Väneramplitud – Lönsamhet?

Kvalitativ studie av åtgärder, genomförda för att reducera risker och kostnadspåföljder av en förändrad vattenregim.

Väner lake amplitude – Profitable?

Martin Linzie

Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap

Miljövetenskap

Kandidatexamen, 15hp

Lars Nyberg

Hilde Ibsen

2011-09-10

Förord

Vill med detta förord beskriva lite kort om vilken otrolig hjälp jag fått av människor omkring mig. Alla kan jag naturligtvis inte tacka här, men jag vill skriva om några speciella. Denna uppsats hade aldrig kommit till sitt slut utan det enträgna stöttandet från min handledare Lars Nyberg. Agneta Christensen och Sara Peilot från Vänerns vattenvårdsförbund var mycket behjälpliga, samt Tonje Grahn nationalekonom vid SGI. Flera personer vid länsstyrelsen Västra Götaland som var otroligt kvicka att visa mig på rätt person att fråga.

För hjälp med förströelse och tidsoptimering Wictor Gullström! Och den fantastiska hjälpen från Staffan Müller och Lena Linzie!

Kärleken och stödet från min underbara fru Chung, Anh Yêu Em Nhiều Lắm!

TACK!

Sammanfattning

Tappningsstrategin för Vänern ändrades i ett beslut från Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Vattenfall AB, på uppdrag av regeringen år 2008. Detta gjordes för att minska risken för översvämningar i Vänern. Åtgärden var föreslagen av Klimat- och sårbarhetsutredningen, som försökt utreda konsekvenser av klimatförändringar för Vänern i ett framtida förändrat klimat. I utredningen används en metod för att mäta kostnader. Metoden är en kostnads-nyttanaly (Cost-Benefit-Analysis; CBA) som användes för att utvärdera bland annat Vänern med omnejd. Enligt denna uppsats saknas det värdering för naturmiljö och sociala faktorer i denna utredning. Denna uppsats försöker kommentera detta faktum. Det behövs andra, eller möjligtvis förändrade metoder för att kunna värdera naturmiljön. Uteblivna ekologiska och biologiska värderingar, får konsekvenser för helheten. Den förminskade vattenamplituden kommer att få konsekvenser som ej blivit värderade, den grund som beslut fattas på är då inkomplett vilket leder till att besluten också får konsekvenser som kan vara mycket kostsamma för samhället.

Denna uppsats efterfrågar via intervjuer samt en litteraturstudie, vilka ekologiska värden som förväntas påverkas och vilka metoder som kan användas eller bör användas för att uppnå en helhetssyn.

Det saknas idag tillräckliga data för att ge en konsekvensanalys av denna åtgärd. Därför borde man i enlighet med denna uppsats avvaktat med ny vattenregim i Vänern, tills alla fakta i målet finns att tillgå.

Nyckelord: Miljövetenskap, Cost-Benefit-Analysis, Karlstads Universitet, Vänern, Vattennivåer, Vattenamplituder, Översvämningar, Biologi

Abstract

The water amplitude of the lake Vänern was lowered by a decision by the County Administrative board of Västra Götaland, this was carried out by the electric company Vattenfall AB in the year 2008. This was done to reduce the risks of severe flooding's. The procedure was recommended by the report "Climate and vulnerability". This will have adverse effects on the natural values around Vänern. The method used in the report was the Cost-Benefit-Analysis (CBA) method. In this valuation method, it is very difficult to value natural values according to their monetary value since the method itself lacks the procedures to do so properly. And also the investigators chose to not value these in a monetary sense because of the difficulties in doing so. This thesis questions through interviews and an extensive literature study why this came to pass, and how and why the natural values of the lake Vänern could have been valued. The possibility that the adverse effects on the natural values around the lake is diminishing is a fact not implemented in the report makes the proceeding decision to lower the water amplitude of Vänern, makes it difficult to determine the final consequences.

Keywords: Environmental Science, Cost-Benefit-Analysis, Karlstad's University, Vänern, Water amplitudes, Water levels, Flooding, Biology

Innehåll

Förord	2
Sammanfattning.....	3
Abstract.....	4
1. INLEDNING.....	1
1.1 Introduktion	1
1.2 Syfte.....	6
1.3 Frågeställning	6
2. METOD.....	7
2.1 Metoden	7
3. Naturmiljö och vattenreglering i Vänern	8
3.1 Vattendomen.....	8
3.2 Riksintresse/naturskydd.....	9
3.2.1 Skyddsområden och dess funktion.....	10
3.3 Naturmiljön och biologisk mångfald.....	11
3.3.1 Arters sårbarhet och möjligheter.....	12
3.3.2 Flora & fauna	12
3.4 Översvämningsproblematik.....	12
3.5 Ekologiska effekter av den nya regleringen	15
3.5.1 Nötningseffekt av isens rörelser.....	15
3.6 Vänerns värden	16
3.7 Dagens miljöövervakning.....	16
4. Värdering av miljö och ekosystem.....	20
4.1 Värdering inom klimatområdet	20
4.2 Värdering av ekosystemtjänster.....	20
4.2.1 Värderingsmetoder för ekosystemtjänster	21
4.3 Värderingsmetoder, praktisk tillämpning	23
4.3.1 Kostnads Nytto Analys	27

4.3.2 Multi Kriterie Analys	28
4.3.3 Skillnader mellan CBA och MCA	29
4.4 Värderingsbehov utifrån olika perspektiv	30
4.4.1 Valet av indikatorer – indikation för värdering	31
5. Resultat.....	32
5.1 Värdering av friluftslivet	32
5.1.1 Kostnader för samhälle och Näringsliv.....	33
5.2 Kostnader för livsmiljön.....	35
5.3 Utvärdering av hur miljömålen påverkas av en minskad Väneramplitud.....	35
6. Analys av intervjuer	38
7. Diskussion	41
8. Slutsatser	43
Intervjuer	48
Bilagor	50
Bilaga 1	50
Bilaga 2	51

1. INLEDNING

1.1 Introduktion

FN tog genom kommissionen, World Commission on Environment and Development (WCED) fram den så kallade *"Brundtland rapporten"* 1987. Rapporten blev uppmärksammas för att den formulerade om begreppet utveckling, som tidigare enbart handlat om ekonomiska konsekvenser. I rapporten tog man fasta på hållbar utveckling, dvs. även de ekologiska förutsättningarna och villkoren). Det som menas är att ekonomi, ekologi och sociala aspekter måste jämföras på lika villkor.

Begreppet "Hållbar utveckling" har sitt ursprung i denna rapport.

Utifrån detta borde världens länder börja arbeta mer utifrån ett hållbarhetsperspektiv och införliva ekologiska konsekvenser i sina ekonomiska kalkyler för utveckling. För att studera förändringar av Jordens klimat startade 1988 den mellanstatliga organisationen Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC. Denna organisation har som mål att: *"försöka världen med ett tydligt vetenskapligt perspektiv över det rådande kunskapsläget vad gäller klimatförändring och dess miljömässiga och socioekonomiska påverkan"* (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2012). IPCC utför ingen egen forskning utan sammanställer utvärderingar i rapportform av det rådande forskningsläget rörande klimatförändringar.

Sedan 1988 har flera rapporter tagits fram som visar att mänsklighetens utsläpp av växthusgaser och dess ekvivalenter har en mycket sannolik påverkan på Jordens klimat (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2012).

Den rapport som använts för denna uppsats är 2007 års upplaga (IPCC Core Writing Team, 2007). Denna rapport redovisar de konsekvenser som kan komma att ske om inga förändringar sker på den mängd växthusgaser som världens befolkning tillför atmosfären per år. Den beskriver också vilka kostnader för mänskligheten detta får om inga åtgärder genomförs, samt vilka kostnader och vinster som skulle kunna uppstå vid diverse olika scenarion av antingen ökande utsläpp, eller minskande utsläpp.

Om inte en hållbar utveckling av samhället kommer att genomföras, blir konsekvenserna ett kraftigt förändrat klimat, med en ökande mängd katastrofer som följd. Exempelvis: färskvattenbrist, som innebär att tillgången till färskvatten på grund av kraftigt förändrat klimat minskar. Konsekvenserna blir bland annat att människor tvingas flytta från

tättbefolkade låglänta områden till höglänta områden som då kommer att bli än mer kraftigt exploaterade.

För denna uppsats är det viktigt att beskriva en hållbar utveckling som står för en framtid där alla vinster och förluster räknas, även de ekologiska och sociala. Det viktigaste som skall tas med från Bruntlandrapporten och dess efterföljande upplagor är dess första definiering av hållbar utveckling:

"Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. It contains within it two key concepts:

- *The concept of 'needs', in particular the essential needs of the world's poor, to which overriding priority should be given; and*
- *The idea of limitations imposed by the state of technology and social organization on the environment's ability to meet present and future needs."*

IPCC har efter de senaste årens rapporter, beskrivit mer och mer detaljerat hur mycket och vad samhällen behöver göra för att kunna minska utsläppen av koldioxidekvivalenter (IPCC Core Writing Team, 2007). Ett tydligt exempel på detta är Sternrapporten som visade på att klimatförändringar kan komma att orsaka stora kostnader för samhället (Stern, 2006).

Sternrapportens idéer är att genom de traditionellt ekonomiska verktygen och metoderna kan samhällskostnader identifieras och värderas monetärt vilket innebär att de kan tydliggöras på ett tidigare omöjligt sätt.

I arbetet med att ta fram planer för hur Sverige ska anpassa sig till ett förändrat klimat har ett flertal rapporter släppts. En av dessa är Klimat- och sårbarhetsutredningen, denna rapport utvärderar effekterna på Sveriges stora sjöar utifrån några olika scenarion. Men också vilka monetära konsekvenser stora katastrofer har för samhället (t.ex. översvämningar). För Sveriges del så handlar det i mångt och mycket om att vi kommer få ökad nederbörd, därigenom väntas. Utvärderingen i Klimat- och sårbarhetsutredningen gjordes genom att använda en standardiserad metod för värdering som kallas Kostnads-nyttö-analys, på engelska Cost-Benefit-Analysis förkortat CBA.

Utifrån denna metod för värderingar, kan man sedan ge rekommendationer på vilka förändringar som bör genomföras (Rose, 2002). En sådan värdering har genomförts för Väneren och de andra stora sjöarna i Sverige vilket sedan också resulterade i en sänkning av

vatten i Vänern. Förändringarna genomfördes av Vattenfall AB på uppdrag av staten (Riksdagen, En ändrad tappningsstrategi för Vänern, 2008)

Vänern är en mycket stor sjö (3:e största i Europa) och påverkar många människor. Utifrån en riskhänsyn för de ca 700000 människor som bor och lever nära Vänern är det mycket viktigt att de inte upplever riskerna för stora för att fortsätta verka och leva här. En stor översvämning får väldigt många konsekvenser, inte bara på samhällsliga strukturer, utan också på naturvärdena kring sjöarna (Klimat- och sårbarhetsutredningen, 2006).

Vänern har svämmat över några gånger under det senaste århundradet. Den senaste extrema översvämningen skedde vinter-våren år 2000/2001 (Blumenthal, 2010).

När Klimat- och sårbarhetsutredningen togs fram har värderingsarbetet främst skett utifrån mänskliga strukturer, alltså byggnader och företag, och andra typer av materiella möjliga skador. Det finns dock andra aspekter som inte värderats särskilt grundligt (detta på grund av svårigheter att göra detta). Dessa är de ekologiska effekterna och andra, så kallade immateriella effekter (Pihl, 2007).

”...Effekter på naturmiljön har beaktats, men inte kvantifierats monetärt. ” (Klimat- och sårbarhetsutredningen, 2006, s. 264).

Klimat- och sårbarhetsutredningen fann dessa aspekter mycket svårsmätbara utifrån den värderingsmodell som valts. Anledningen torde dels vara brist på kunskap om konsekvenserna av detta beslut men också begränsningar i värderingsmodellen CBA. De ekologiska och indirekta värdenas bortfall från denna typ av utredningar, har både direkta och sekundära effekter på de människor som bor och vistas runt Vänern. Eftersom man valt att bortse från dessa värden, så kan inte heller slutvärderingen anses ge en helhetsbild av Vänerns problematik. De beskriver också att ytterligare studier bör upprättas i samråd med de organisationer som verkar kring Vänern. (Grahn, 2009) De värden som denna uppsats beskriver som saknade, kan komma att behöva tydliggöras i fortsatt användning av värderingsmetoderna CBA och MCA, och inte bortses ifrån. Om värden saknas så blir det mycket svårt att ge en helhetsbild och felaktiga slutsatser kan lätt dras. De värden som ej har kvantifierats är sådana som igenväxning, förändrad flora och risker för hotade arter, påverkan på fisk och annat djurliv samt andra mer indirekta påverkningar såsom minskad tillgång av stränderna i Vänern på grund av igenväxningen (Christenssen & Vänerns Vattenvårdsförbund, 2007).

De föreslagna åtgärder för att minska Vänerns översvämningsrisker som Klimat- och sårbarhetsutredningen utredde får både långsiktiga och kortsiktiga effekter för samhället. De förväntade negativa effekterna av översvämningar dvs. skred, skador på byggnader eller människor kommer att minska.

De främsta och mest positiva effekterna av en större vattenamplitud är den störning som vatten och is utför på de marker som ligger inom påverkanszonen. Detta gynnar vissa naturtillstånd och missgynnar andra.

Den främsta, ekologiska fördelen med ett högre vattenstånd, är den störningseffekt som sker på strandvegetationen. Buskar och träd får svårare att etablera sig strandzonen och den befintliga vedartade växtligheten, dör undan och förmultnas kontinuerligt. Denna situation gynnar främst de vedlevande insekterna, svampar och lavar samt dem som har dessa som föda. Negativa konsekvenser av ett varmare klimat kommer bland annat att öka förekomsten av skyfall, skred och snö, detta i kombination med högre temperaturer gör att mängden vatten troligtvis kommer öka (Vänerns vattenvårdsförbund, 2006)

Riksdagen ålade på inrådan av Klimat- och sårbarhetsutredningen Länsstyrelserna omkring Väner och Vattenfall att Vänerns normalvattenstånd skall sänkas med ca 15 cm. Detta skulle enligt utredningen ge samhällsekonomiska vinster, detta i form av en sänkning av extrema vattennivåer med ca 40 cm (Klimat- och sårbarhetsutredningen, 2006). De första sänkningarna började under hösten 2008.

Effekten av denna lägre vattennivå innebär, lägre materiella kostnader vid en extrem översvämning och en lägre risknivå för Väner som helhet.

Vid utloppet till Göta älv i Trollhättan, finns det ett stort vattenkraftverk som drivs av Vattenfall AB. Vattenfall får enligt den vattendom som råder för Väner släppa ut maximalt 1030 m³/s i Göta älv vilket bidrar till svårigheten att tappa ur mer vatten ur Väner. Vid till exempel en kraftig vårflood, så är möjligheterna att tappa ut mer vatten väldigt begränsad. Detta eftersom riskerna för ras längs med Göta älv kommer att öka, med den mängd vatten som flödar igenom dalgången.

I Klimat- och sårbarhetsutredningen framgår det hur man ställt sig till de ekologiska konsekvenserna av den beslutade sänkningen. Man anser i utredningen att de ekologiska

konsekvenserna inte är relevanta (trots att man är medveten om problematiken!) för de beslut som kommer att tas gällande Vänerns årliga vattenamplitud över året.

Detta innebär att de ekologiska konsekvenserna inte finns med i utredningen, detta eftersom de ansetts för svåra att kvantifieras monetärt. Denna tydliga brist i utredningen, utifrån ett ekologiskt perspektiv, gör att det är viktigt att Klimat- och sårbarhetsutredningen kompletteras med mer data gällande dessa konsekvenser. Detta innebär också att man kommer att behöva utveckla värderingsmetoderna ytterligare för att med de befintliga ekonomiska analysverktygen kunna sätta värde på fler av de kostnader som uppkommer i samband med översvämningar och inte bara de som direkt är kopplade till mänskliga aktiviteter.

1.2 Syfte

Syftet med denna uppsats är att studera de risker för Vänerns ekologi som den förändrade tappningsstrategi som togs i kraft 2008 kan medföra. Ambitionen är att belysa hur en reglering av Väneren kan se ut utifrån ett ekologiskt hållbart perspektiv, med utgångspunkt från de naturliga fluktuationerna (dvs. utan en mänsklig påverkan) i Väneren. Nyckelord är; *Ekologisk värdering, kvalitativ värdering, kvantitativ värdering, naturvärden, naturmiljö och ekologiska konsekvenser i olika former*. Med ”Ekologisk värdering” avses sök på metoder för att värdera ekologiska faktorer som till exempel CBA eller MCA metoder. ”Kvalitativ värdering och kvantitativ värdering” försöker finna standardiserade metoder för värdering av eventuella åtgärder. ”Naturvärden” är med för att skilja från värden som ej är naturvärden. Ekologiska konsekvenser för att i uppsatsen Med hjälp av dokumentstudier och intervjuer vill jag ta reda på hur situationen ser ut utifrån ett perspektiv av hållbar utveckling.

1.3 Frågeställning

Frågeställningarna som jag arbetat med i denna uppsats är följande:

- Hur påverkas Vänerns ekosystem av en förändrad vattennivå och amplitud?
- Vad blir konsekvenserna för djurlivet och vilka andra ekologiska konsekvenser får den minskade vattenamplituden?
- Står kostnaderna för åtgärder, i form av ekologisk påverkan, i paritet med den nytta som samhället får utifrån ett riskhänseende?

2. METOD

2.1 Metoden

Den metod som valts för att få svar på de frågeställningar som ställts upp är följande: litteraturstudier av böcker, dokument och andra källor som är relevanta i kombination med semi-strukturerade intervjuer. Innehållsanalys av den litteratur som ingick i processen för datainsamlingen och därigenom ställa de olika perspektiven mot varandra. Samt genom användandet av nyckelordssök i de dokument som varit vägledande för beräkningen av samhällskostnader i Klimat- och sårbarhetsutredningen.

Frågeställningarna har operationaliserats genom att de har brutits ner i centrala delar som sedan utgör frågorna i intervjumanualen. Analysmetod av intervjumaterialet består av en jämförande innehållsanalys där jag dels analyserar de intervjuandes syn på ekologiska konsekvenser och samhällets ekonomiska riskanalyser. (Bryman, 2002)

I metoden ingår att göra en komparativ studie mellan de olika metoderna för värdering av ekologiska parametrar. Därefter genomförs en analys av två olika synvinklar; miljö- kontra ekonomisk aspekt.

Tre intervjuer har genomförts. Tonje Grahn, nationalekonom, SGI (Statens geotekniska institut), Staffan Müller, kommunal naturvårdsförvaltare (Leksand) och operativ våtmarksrestaurerare, samt Hans Alexandersson naturvårdshandläggare på Länsstyrelsen i Västra Götaland (Vänersborg). Eftersom kommuner och andra myndigheter, och eller intresseorganisationer kan ha olika åsikter i ämnet, skall denna uppsats också försöka tydliggöra deras olika åsikter.

3. Naturmiljö och vattenreglering i Vänern

3.1 Beskrivning

Vänern är ett mycket stort inlandhav, och är reglerad som en stor kraftverksdamm. Detta från både inflöde till utflöde. Genom regleringen av vatten i Vänern så förändras förutsättningarna för växt och djurliv kring och i den. Utifrån detta kan processen beskrivas utifrån först de tekniska förutsättningarna att genomföra detta och sedan vilka konsekvenser som detta får. Bland annat den lagstiftning som styr hur mycket vatten som får finnas i sjön vid varje givet tillfälle är viktig att förstå. Detta är informationen i kapitel 3 och dess huvudsyfte.

3.2 Vattendomen

Vänern och Göta älv har sedan 1937 reglerats enligt en vattendom som styr tappningen från Vänern via Göta älv (Trollhättans kraftverk). Enligt denna får vattenståndet variera mellan 43.16 och 44.85 meter över havet (RH70). Detta höjdsystems nollpunkt motsvarar havsytans medelnivå år 1970 (Lantmäteriet, 2010)

Vänern har naturligt (med naturligt avses den amplitud som var normal innan vattendomen från 1937) ett mycket mer varierande vattenstånd, som dock genom vattendomen från 1937 minskade med 30-40 % från perioden innan 1937 (Tranberg, 2002). Vattenregleringen från 1937 gjordes dels för att få elkraft från vattenfallen i Trollhättan, men också för att minska skadorna på jordbruksmark vid Vänern och Göta älv vid eventuella översvämningar. Innan vattendomen infördes, förekom både säsonger med påtagligt högre vattenstånd och med påtagligt lägre vattenstånd i Vänern (Vänerns Vattenvårdsförbund, 2007). Domens fastställelse innebar en utjämning av Vänerns vattenstånd för att minska förekomsten av extrema hög- och lågvatten (Tranberg, 2002)

I enlighet med vattendomen fattades ett beslut om att den maximala tappningen i Göta älv, på grund av ras- och skredrisk, inte får uppgå till mer än $1030 \text{ m}^3/\text{s}$ (Klimat- och sårbarhetsutredningen, 2006) Eftersom det tillrinnande vattnet kan överstiga domens tappningsgräns för Göta älv kan Vänern översvämmas. Detta har skett vid många tillfällen, det senaste större skedde vinter/våren 2000/2001, då Vänern nådde 45,67 m öh (RH00). Detta motsvarar en 100 årsnivå, Länsstyrelsen i Västra Götalands län beslutade då att maximera utflödet i Göta älv. Detta räckte dock inte för att undvika den kraftiga översvämning som drabbade flera städer runt Vänern mycket hårt. Däribland Karlstad, (Klimat- och sårbarhetsutredningen, 2006)

Den 14 april 2008 upprättade Länsstyrelsen i Västra Götalands län en överenskommelse med Vattenfall AB (Försvarsdepartementet, 2008), om att ändra tappningsstrategin för Vänern från oktober 2008 och framåt. Avtalet upprättades på uppdrag av regeringen med syfte att Vänerns högsta vattennivåer skulle kunna minska med cirka 40 cm. Strategin innebär att Vänerns sjöyta sänks med cirka 15 cm. Konsekvensen blir att vattenamplituden minskas. Utredningen av konsekvenserna av denna förändrade reglering sker genom samråd mellan Länsstyrelsen i Västra Götalands län, SMHI och Sjöfartsverket (Riksdagen, En ändrad tappningsstrategi för Vänern, 2008).

Ytterligare utredningar om de konsekvenser som sänkningen skulle få ålades Naturvårdsverket och bland annat Vänerns Vattenvårdsförbund. Naturvårdsverket är den myndighet som beviljar medel till undersökningar av miljöeffekterna på växter, djur och vattenkvalitet av Vänerns nya regleringsstrategi (Riksdagen, En ändrad tappningsstrategi för Vänern, 2008).

Dessa undersökningar utförs i Vänerns vattenvårdsförbunds regi på uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götalands län i samråd med Länsstyrelsen i Värmlands län.

Det är svårt att dra slutsatser hur Vänerns ekologi kommer att reagera på den nya regleringen av sjöns vattenyta. Det släpps årligen rapporter på Vänerns tillstånd, dessa utförs av Vänerns Vattenvårdsförbund. De anger 10-15 år, som ett minimum för att kunna analysera de konsekvenser som blir följden av denna förändring (Christenssen A. , 2010-03-12).

Detta är dock inte en anledning till att den nya regleringen av Vänerns vattenyta skall anses vara permanent. Den skall ses som tidsbegränsad med möjligheter till korrigerande, om de årliga utredningarna visar på sådana negativa effekter, att det inte längre utifrån samhällets riskhänseende kan motiveras vara godtagbara (Vänerns vattenvårdsförbund, 2006).

Dessutom skall också regelbundna fortsatta undersökningar ge information om hur Vänern reagerar på den nya vattenamplituden. Ett fortsatt arbete med att analysera de resultat som fås fram av undersökningarna, kommer att ligga till grund för hur Vänerns vattennivåer kan hanteras.

3.3 Riksintresse/naturskydd

Enligt Miljöbalken har Vänern idag ett skydd som riksintresse för naturvård och friluftsliv. Anledningen till att sjön utmärker sig, har sin orsak i att det finns många speciella biotoper i och omkring den. Målet med skyddet är entydigt. De ska skyddas.

Det finns en nationalpark (Djurö), många naturreservat, Natura 2000 områden och andra skyddade områden. Lagstiftningen kring naturreservat, riksintressen, biosfärsområden och nationalparker med mera, finns ytterligare beskrivet av Michanek i ”Den svenska miljörätten”, (Michanek, Den Svenska miljörätten, 2008)

3.3.1 Skyddsområden och dess funktion

Listan nedan anger alla de former av skydd som används för att skydda natur, växter och djur. Med dessa kan myndigheter precisera krav på skötsel och skydd av biotopen som skall skyddas. (Riksdagen, Miljöbalk (1998:808), 1998)

Skydd av områden

- Nationalpark
- Naturreservat
- Kulturresevat
- Riksintressen
- Natura 2000
- Landskapsbildskydd
- Djur- och växtskyddsområde
- Samrådsområden
- Strandskyddsområde
- Miljöskyddsområde
- Vattenskyddsområde
- Biotopskyddsområde
- Naturminne
- Naturvårdsavtal

Skydd av arter

- Fridlysning
- Skydd mot främmande arter
- Artskydd (CITES)

Övrigt

- Biologisk mångfald
- Riokonventionen
- Regleringar i jaktlagstiftningen
- Allemansrätt

Ett skydd utgörs i regel av en skötselplan som kan komma att påverka framtida scenarion. Det är sedan i skötselplanerna som det fastställs vilka åtgärder som behövs för att hålla området i samma kvalitet som det hade när man väl gav det skyddsstatus. Exempelvis kan en ökad igenväxning medföra att området som blev skyddat, på grund av minskade naturvärden, inte

längre kvalificeras som sådant. Detta går igen i alla skyddsformer eller bevarandeformer för naturvård att om syftet försvinner, kan områdets status som ett skyddat område upphöra.

Strandskyddet ger hela Sveriges befolkning tillgång till stränderna runt våra kuster, sjöar och vattendrag. Strandskyddet skyddar också de djur och växter som lever i närheten av stränderna. Avsikten med dessa bestämmelser är också att stränderna inte förlorar sitt värde genom byggnation eller liknande. Detta kan vara en viktig del för hanteringen av risksituationen kring Vänern med tanke på vilka hus som tillåts uppföras enligt lagstiftningen gällande fysisk planering som regleras dels i plan och bygglagen och dels i miljöbalken. Enligt Michanek & Zetterberg så åsidosattes ofta strandskyddet innan det blev förstärkt 1994. Detta ledde till att det finns byggnation längs med Vänerns stränder som idag inte skulle få uppföras. Men det leder också till att det i den fysiska planeringen och i den fysiska miljön finns stora värden ”inbyggda” längs med Vänerns stränder (Michanek & Zetterberg, Den svenska miljöretten, 2004).

3.4 Naturmiljön och biologisk mångfald

Liksom Mälaren och Hjälmaren har Vänern stora naturvärden och sjöns natur, växt- och djurliv är på många sätt unikt. Flera områden i Vänern är i dag skyddade ur naturvårdssynpunkt. Det finns såväl Natura 2000 områden som naturreservat samt fågelskyddsområden och ett område skyddat som ”CW-område” (Ramsarkonventionen).

Hela Vänern med dess öar är kategoriserad som riksintresse på grund av dess höga natur- och kulturvärden.

Utsläppen av miljögifter har minskat kraftigt under senare år men fortfarande påverkas ekosystemen i sjön av t.ex. DDT och PCB från tidigare utsläpp. Tillförseln av kväve har dock ökat och miljön i Vänern påverkas av detta, då sjön är ursprungligen är naturligt fattig på näringsämnen (Vänerns vattenvårdsförbund, 2006).

Vattenfluktuationerna är mycket viktiga för att hålla vikar, stränder och skärgårdsområden fria från bladvass, små buskage, träd och andra former av sly som annars gör intåg i de markerna där de tidigare inte hade tillträde, det vill säga i strandzonen (Finsberg & Heidi, 2010).

Några av Vänerns grunda och skyddade vikar har övergödningssproblem idag, med bland annat syrebrist och algbloomingar. Övergödningen och vattenkvaliteten kan försämrans ifall dessa områden vassen inte ökar i mängd i sunden och om redan grunda områden får än lägre

vattendjup. Översvämningar leder till att ökade mängder näringsämnen, syreförbrukande ämnen och olika föroreningar från områden med förorenad mark och industriområden, kommer ut i sjön. Detta kommer att påverka ekosystemen runt sjön, liksom vattenkvaliteten. Vattenståndsvariationer har stor betydelse för att störa den igenväxande vegetationen och skapa livsmiljöer för flera hotade arter på sandstränder och strandängar. Behovet av skötselåtgärder för att hålla strandängar och sandständer öppna kommer att öka vid minskade fluktuationer (Finsberg & Heidi, 2010). Exempelvis är flera hotade arter, typ den ettåriga strandväxten grönskära, som är placerad på rödlistan som Sårbar (VU), helt beroende av kraftiga vattenståndsvariationer för att överleva (Artdatabanken, 2010).

3.4.1 Arters sårbarhet och möjligheter

Många fåglar väljer att häcka vid Vänern och är beroende av sjön som både häckningsplats och födokälla. Minskande strandytor innebär att färre antal fåglar har tillträde till dessa. Den ökande Igenväxningen som sker på grund av flera orsaker, där den minskade årliga vattenamplituden är en större faktor, har stor påverkan på tillgängligheten för fågellivet (och människor). Detta syns tydligast på uddar och halvöar vid Vänerns stränder. Flera av dessa stränder är dessutom välkända sträcklokaler för flyttfågellivet t.ex. vid Hammarön, Segerstad, Dättern, Källandsö och Ekenäs

På dessa lokaler, sker regelbundna flyttfågelräkningar som har ett anmärkningsvärt resultat och visar att stora delar av norra Vänern utgör ett viktigt stråk för de flyttfåglar som väljer inlandet som färdväg. Förutsatt att det pågående grågåsbetet av bladvass inte ökar dramatiskt, kan bladvassen få en större utbredning. Detta kommer att gynna vissa arter, ex. vis skäggmes, sävsparv, rörsångare, trastsångare, rördrom, skäggdopping och sothöna (Müller, 2010)

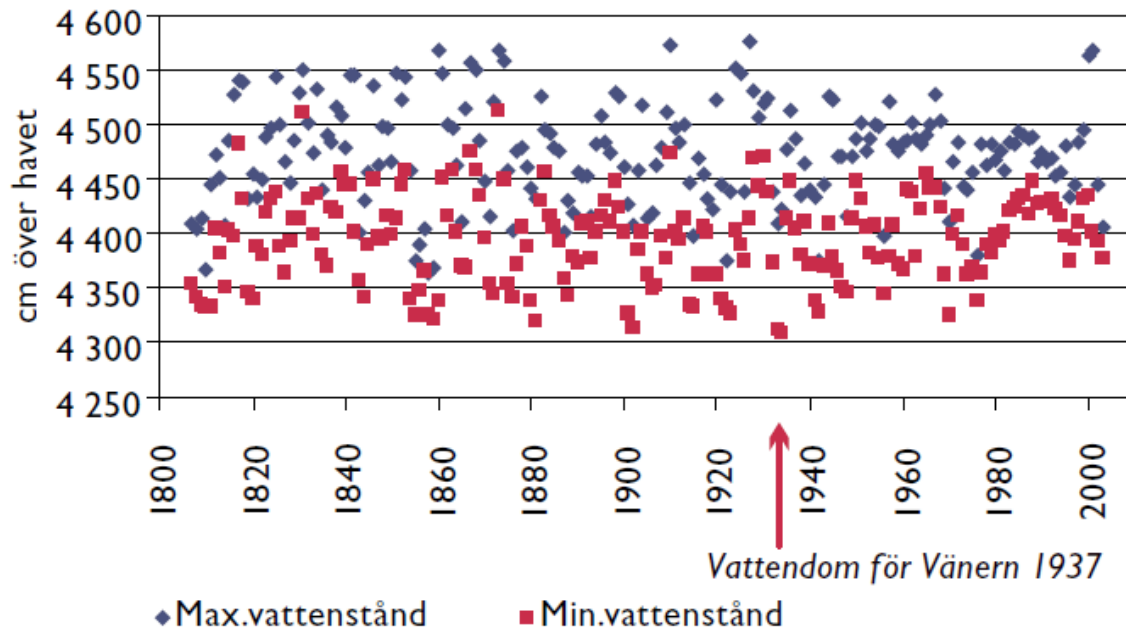
3.4.2 Flora & fauna

Idag finns det 270 rödlistade arter kopplade till Vänern (Artdatabanken, 2010). Den påverkan som en låg vattenamplitud har på både flora och fauna är svår att urskilja artvis (Vänerns vattenvårdsförbund, 2006) men det är dock lättare att se att det kommer få mycket negativa konsekvenser på de biotoper som arterna numera befinner sig i. Vissa arter kan förflytta sig till andra områden, men med den fragmentering och förminskning av den totala arealen av den typen av mark, är inte detta möjligt för alla arter.

3.5 Översvämningssproblematik

Tidigare översvämningar har skapat betydande problem runt Vänern. Innan 1937 då den första vattendomen togs fram var variationerna i vattennivå mycket högre än idag. Vilket

skapar ytterligare komplikationer i vilka vattennivåer samhället väljer att Vänern ska hålla sig inom. Detta förutsett att inga större översvämningar utgör en sådan stor risk för så många människor att en sänkning måste genomföras. Se Figur 1 nedan över Vänerns vattennivåer sedan 1800 talet.



Figur 1. Vänerns vattennivåer sedan 1800-2000 (RH00) (Vänerns Vattenvårdsförbund;, 2007)

Lägsta dämningssgräns under året bestämdes till + 43,16 m ö.h. och högsta dämningssgräns under året till + 44,85 m ö.h. i enlighet med vattendomen från 1937 års beslut. Före 1937 finns flera exempel på översvämningar där vattennivån nått över 44,85 m ö.h. (RH00). Efter regleringen finns endast en (den varade över december - januari månad därav de 2 markeringarna). Detta var år 2000/2001 och var den största översvämningen sedan regleringens införande. Under översvämningen 2000/2001 tog länsstyrelsen ett beslut för sjön och beordrade maximal tappning enligt gällande vattendom. (Klimat- och sårbarhetsutredningen, 2006)

Trots vattenregleringen från 1937 (som till stora delar grundar sig i att minska antalet översvämningar), blev det omfattande negativa konsekvenser på sjöns stränder och områden därintill, med skador på bl.a. vägar, vatten och avloppsledningar, diken och på jordbruket. Den högsta vattennivån med utgångspunkt från vattendomen från 1937, uppmättes 2001 (+45,47 m ö.h. RH00). Utan vattendomen från 1937 skulle vattennivån varit ytterligare några decimeter högre och överstigit den högsta vattennivån någonsin som dessförinnan inträffat, 1910 (+45,73 m ö.h. RH00) (Klimat- och sårbarhetsutredningen, 2006). Mer läsning om

denna stora översvämning kan göras i Blumenthal, 2010. Sammantaget uppgick skadorna till flera hundra miljoner kronor.

Vänern skulle drabbas mycket hårt vid en 100-årsnivå. För att ge ett exempel på omfattningen av konsekvenser vid en 100 års-nivå, kan nämnas att ca 2,7 miljoner kvadratmeter byggnadsyta skulle sättas under vatten. De sammanlagda skadekostnaderna beräknas enligt Klimat- och sårbarhetsutredningen till mer än 10 miljarder kr (Klimat- och sårbarhetsutredningen, 2006).

Klimatförändringarna kommer att leda till ökade översvämningsrisker i Vänern, dagens 100-årsnivå kommer att inträffa betydligt oftare i framtiden, mot slutet av seklet beräknas återkomsttiden bli endast ca 20 år(ibid). De föreslagna förändringarna som ligger till grund för beslutet att i alla fall temporärt sänka Vänerns vattennivå med cirka 15 cm är följande.

”Riskerna och konsekvenserna för Vänern är oacceptabelt stora. Därför föreslås avtappnings-kapaciteten ökas antingen via Göta älv eller genom en ny tunnel till Västerhavet. Ras- och skredrisker gör det dock svårt att tappa mer vatten via Göta älv utan att omfattande skredskydd byggs. De två alternativen bör undersökas vidare. Under tiden kan riskerna minskas genom att tappningen för kraftproduktion vid medelhöga vattenstånd öka” (Klimat- och sårbarhetsutredningen, 2006).

Blumenthal beskriver mer ingående vad som händer efter en extrem översvämning utifrån en ekonomisk synvinkel, detta i fallet 2000/2001. Hon beskriver förloppet enligt följande: Det som kommunerna tittade på när de skulle äska pengar från staten, för att kompensera för de extra utgifter de haft under översvämningsperioden, var till stora delar endast skador som berörde materiella skador. Således togs ingen eller nästan ingen hänsyn till de ekologiska konsekvenserna. Och även om de i vissa fall var beskrivna så fick kommunerna ingen kompensation för dessa (Blumenthal, 2010).

Detta får också enligt Blumenthal en effekt att man från kommunal nivå, inte fick incitament att fortsätta äska pengar från staten när det gäller ekologiska skador, och att den budget som staten har för att hjälpa kommunerna vid katastroflägen inte är tillräckligt stor.

Eftersom översvämningen 2000/2001 fick konsekvenser för ekologin (förtydligande nedan) måste dessa ställas emot de möjliga samhällsliga skadekostnaderna för ytterligare större översvämningar. Detta tillsammans med medias rapportering av de höga kostnaderna för att återställa de materiella skadorna gör att de ekologiska skadorna dels ej blivit värderade, och dels att de inte heller i efterhand blivit särskilt väl dokumenterade. Särskilt eftersom inte

konsekvenserna är tillräckligt utredda för att kunna ge ett tydligt svar på en kortare tidsperiod än 10 år. (Christenssen A. , 2010-03-12) Kap 3.7 beskriver de ekologiska värden som finns i Vänern.

3.6 Ekologiska effekter av den nya regleringen

De steniga stränderna och hållmarkerna är ett signum för stora delar av Vänern. Med den nya vattenregimen i Vänern, kommer sannolikt många platser att utseendemässigt förändras med ytterligare negativa påföljder.

Sänkningen kommer att medföra förändringar av Vänerns vattennivåer. Därmed påverkas den flora och fauna som idag är beroende av en kraftigare vattenamplitud (Vänerns vattenvårdsförbund, 2006). Igenväxningen av stränder och grunda vikar kommer att få stora konsekvenser på natur och miljö. Det är alltså en stor påverkan av Vänerns strandnära vegetation, som blir konsekvenserna av minskande vattenamplitud (Finsberg & Heidi, 2010). Generellt innebär en sänkning av vattenamplituden i en våtmark att vassen (*Pragmites*) kommer att få bättre livsbetingelser på bekostnad av starren (*Carex o.d.*). Bladvassens mäktighet (grovlek och höjd), är avgörande för utfallet av biologisk mångfald (Müller, 2010).

Vänern har klippor och stränder som liknar marin kustmiljö. Om en ökande vegetation får vissa arter att försvinna får det också till följd, att de ekosystem som är beroende av en kraftigare vattenamplitud mellan åren försvinner. Även möjligheterna för inte bara människor, att vistas där utan även djurlivet som är beroende av dessa områden påverkas. Stränderna runt Vänern håller på att växa igen, detta enligt en rapport från Vänerns vattenvårdsförbund (Finsberg & Heidi, 2010). Detta bekräftas också av från de uppföljningsrapporter som gjorts av Vänerns Vattenvårdsförbund. (Peilot & Vänerns Vattenvårdsförbund, 2011) När stränderna och den miljön försvinner, och övergår till buskmarker, elimineras även de biotoper som många arter idag är helt beroende av ex. vis drillsnäppa, roskarl, rödbena, fisktärna och gråtrut (Müller, 2010).

3.6.1 Nötningseffekt av isens rörelser

Det har redovisats att vattnets rörelse får isen att röra sig uppåt och nedåt. Den inverkan som detta har på stränder genom att förhindra igenväxningen är helt nödvändigt för att inte det skall behövas extra åtgärder för att manuellt rensa dessa platser. (Finsberg & Heidi, 2010) (Bernes, 2001).

3.7 Vänerns värden

Det är mycket svårt att bestämma Vänerns betydelse för alla de människor som lever kring Vänern.

Historiskt har sjön alltid haft stor påverkan på de människor som bor vid den. Inte bara på deras inkomstkällor, utan även själsligt.

Vill man se på Vänern och dess klippor i skärgårdsmiljö, fågelhällar och den natur som finns omkring, är den aldrig långt bort för de människor som bor vid den. De stränder som idag betas och slås, kommer i framtiden att bli mycket värdefulla för Vänerns biologiska mångfald. Vadare, simänder, groddjur, insekter, fiskar och många andra hotade djur och växter behöver denna miljö för att överleva. Öppna solbelysta strandängar, sandstränder och kala fågelskär, kommer att bli allt mer sällsynta i framtiden. Hotet är klimatförändringarna och en ändrad vattenregim som ger en ökad igenväxning av de sjönära ytorna (Grahn, 2009).

3.8 Dagens miljöövervakning

Många års miljöövervakning har gett mängder av värdefull analysdata, dessa ger underlag för att kunna studera Vänerns kvaliteter. Genom dessa kan man sedan dra slutsatser, baserade på de undersökningar som är genomförda på standardiserade metoder för insamling av data.

Länsstyrelsen i Västra Götaland och Vänerns Vattenvårdsförbundet har bestämt att uppföljningen och utvärderingen av sänkningen skall ske genom att befintliga undersökningar skall utökas och samordnas med de regionala undersökningarna och även de nationella sådana (Christenssen A. , 2010-03-12). Nedan beskrivs de befintliga undersökningar såsom de presenterades i den ansökan till åtgärdsplan som togs fram av representanter för Länsstyrelserna i Västra Götalands län och Värmlands län, Fiskeriverket, Vänerns vattenvårdsförbund och Karlstads universitet (Christenssen A. , 2010-03-12).

Eftersom det är av stor vikt vilka områden som väljs för inventering har fyra vikar valts ut som typiska Vänervikar. Dels för att budgeten skall räcka till men också för att kunna göra en helhetsbedömning av Vänern. Dessa områden är:

- Kilsviken
- Hagelviken
- Gateviken
- Fågelöviken

Det finns således en kontinuerlig miljöövervakning av Vänern. Detta miljöövervakningsarbete finns dokumenterat under kapitel 3.4: *Dagens miljöövervakning*. Detta grundmaterial skulle

kunna användas för att inkludera de ekologiska värdena, till den ekonomiska kalkylen av skador och kostnader.

Resultaten av rapportserien redovisas årligen i rapporten *"Hur mår Vänern?"*. Vänerns Vattenvårdsförbund är ansvarig utgivare. Rapporten kommer att redovisa förändringarna av den nya vattenamplituden. Finansieringen av dessa utredningar är mycket viktiga för att kunna hålla fortsatt koll av Vänern. De är idag finansierade, dels genom Naturvårdsverket som bidrar med 50 % av kostnaderna dels av Vänerns Vattenvårdsförbunds medlemmar som finansierar den andra hälften. Medlemmarna finns listade på vanern.se (Vänerns vattenvårdsförbund, 2011).

Under 3.7.1 till 3.7.8 beskrivs de undersökningar som för närvarande sker i Vänern.

3.8.1 Undersökningar genom flygfotografering av stränder, vikar och skärgårdar

Många enskilda båtbyggare i Vänern måste regelbundet muddras, för att Vänerhavet skall vara tillgängligt. En sänkning av vattennivån i sjön, innebär stora problem för många båtägare.

Flygfotografering för att undersöka Vänerns strandvegetation genomfördes 1975 och 1999. Nya bilder togs i september 2009 för att undersöka strand- och vattenvegetationens utbredning. Områdena kompletterades förutom med de fyra "typiska" Vänervikarna, med Dättern samt Segerstads skärgård. De senare tas med för att få ett bättre urval av biotoper runt sjön.

3.8.2 Undersökning av strandvegetation som stråk

I det nationella miljöövervakningsprogrammet för Vänern finns ca 60 vegetationsstråk utlagda. Dessa undersöktes 2000 och 2003. Vänerns vattenvårdsförbund genomförde en återinventering sommaren 2009. Inventeringen kompletterades då med framför allt fler stråk i de "typiska vikarna" och av sandstränder. Denna inventerings resultat visade att om störningen av vattenståndsvariationer och is minskar kommer strandzonen att bli smalare och att tillgängligheten för allmänheten till dessa områden kraftigt kommer att minska. (Finsberg & Heidi, 2010)

3.8.3 Undersökning av undervattensväxter (makrofyter)

Mätningar av undervattensväxter och växtplankton (som är nyckelorganismer för det biologiska livet och vattenkvaliteten i vikar och skärgårdsområden) har resulterat i att man noterat förändringar i artsammansättningen mellan exempelvis korsskottsväxter, slingor och

växtplankton. Detta kan få stora konsekvenser för vikarna som uppväxt- och födoområde för fiskar och fåglar.

3.8.4 Kontroll av algpåväxt

Påväxtalgerna är det fina ludd som finns på stenar och växter i strandkanten. Det består av mikroskopiska alger. Eftersom de är fastsittande, kan artsammansättningen under en längre tid säga mycket om vatten- och miljöförhållandena i mer strandnära områden. Med hjälp av artsammansättningen kan man bedöma vattenkvalitet och olika typer av påverkan som övergödning, utsläpp från punktkällor och förurning.

3.8.5 Undersökning av gåsbetesskador samt vattenkemi och växtplankton

Grågässen i Vänern har ökat kraftigt under senare år. Gässens bete av vass dokumenteras eftersom fåglarna betar ner stora områden av vass under ruggningsperioden, detta leder till att gässen håller igen växtligheten vilket är bra exempel på en ekosystemtjänst. Vattenkemi och växtplankton undersöks i vikarna i februari och augusti.

3.8.6 Fiskundersökningar och djupkartor

Vänerns vikar har mycket stor betydelse för fiskar som lek- uppväxtområden. Om vattenkvaliteten förändras eller om vikarna växer igen, kommer detta få stor betydelse för Vänerns fiskbestånd. Exempelvis gös, abborre och gädda kan påverkas.

3.8.7 Undersökningar av flora och fauna

De undersökningar som genomförs av både flora och fauna sker genom årliga inventeringar. Detta i samspel med Jägarförbundet, Sveriges ornitologiska förening och andra större organisationer som följer faunan kring Vänern. Det genomförs flyttfågelräkningar för att mäta värdet av Vänern för fågellivet. Dessa utförs bland annat av Länsstyrelsen i Västra Götaland, och de lokala fågelklubbarna.

3.8.8 Projektledning, dokumentation och utvärdering

Det är av största vikt att alla undersökningar genomförs med standardiserade metoder och att dokumentationen och fältprotokoll är noggranna så att en uppföljning kan se om en 5-15 år.

I princip kommer därför varje undersökning att redovisas med en skriftlig rapport, fältprotokoll och rådata i bilagor. Minst ett årligt möte ordnas med projektgruppen för att gå igenom årets resultat, utvärdera programmet och miljöeffekterna. Projektgruppen består för närvarande av representanter för:

- Länsstyrelsen i Västra Götalands län
- Länsstyrelsen i Värmlands län
- Fiskeriverket
- Vänerns vattenvårdsförbund
- Karlstads universitet (Centrum för Klimat- och Säkerhet)

Dessutom genomför de enskilda kommunerna egna undersökningar och kontrollprogram.

4. Värdering av miljö och ekosystem

4.1 Värdering inom klimatområdet

De värden som tagits fram av utredarna i Klimat- och sårbarhetsutredningen kommer användas i beslutsfattande av politiker. Eftersom varken ekologiska eller sociala värden har givits plats i beslutsunderlag är det inte självklart att detta är tillräckligt tydligt för beslutsfattande. Klimat och hållbar utveckling är väl utvecklade forskningsområden som Sverige enligt riksdag och regering åtagit sig att följa upp. Här kan nämnas miljömål och andra former av Dessa åtgärder utreds noggrant och metodiskt och ger sedan råd, för hur dessa kostnader för samhället hur dessa skall kunna genomföras dessa. Det som skiljer de olika metoderna åt är hur väl man kvantifierat kostnaderna av ekologiska och sociala konsekvenser, särskilt innan man genomför beslut som kommer påverka dessa under lång tid framöver.

4.2 Värdering av ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster är utgångspunkten i detta kapitel. De beskrivs utifrån ett miljöekonomiskt perspektiv samt klassificeras. Avsnittet inleds med en introduktion om hur ekosystemtjänster kan synliggöras på marknadsmässiga grunder, ytterligare ges en kort beskrivning av kostnad, nytta, värdering och pris, samt vad som utgör prissättningen på en vara eller resurs.

Det är lätt att förstå att ekosystemtjänster är viktiga för mänskligheten utifall de benämns som vatten, luft, bakterier eller svampar etc. Vad som däremot inte är lätt att greppa är länken mellan ekosystemtjänster och de konsekvenser det får för samhället om dessa inte längre skulle finnas.

För att en ekonomisk bedömning av något värde skall vara möjlig att genomföra, så måste det som skall bedömas ha ett pris. Och svårigheten att genomföra denna bedömning är anledningen till att det ofta saknas en ekonomisk bedömning på t.ex. biologiska och ekologiska faktorer.

Priset på en vara utgörs av marknadskrafterna, tillgång och efterfrågan. För att det skall finnas möjligheter till tillgång och efterfrågan på en öppen marknad måste två kriterier vara uppfyllda (Pihl, 2007).

1. Första kriteriet är att det måste finnas rivalitet.
2. Det andra kriteriet är att det måste vara utestängbart.

Detta kan exemplifieras av till exempel skillnaden i pris mellan diamanter och vatten. Vatten är livsnödvändigt för mänskligheten vilket diamanter inte är. Ändå är priset på diamanter tusentals gånger högre än priset på vatten. Det vill säga värdet av vatten likställs alltså med i princip noll, eftersom det inte är möjligt att utestänga någon från tillgängligheten av denna vara. Det saknas också rivalitet kring vattnet då det är en nästan oändlig resurs (detta är en förenkling eftersom det i andra delar av världen råder det färskvattenbrist, men det är inte relevant för Vänern).

Gällande teori (se nedan) anger att dessa varor som inte är utestängbara och saknar rivalitet inte kan existera funktionellt på en öppen marknad utan hamnar i ett slags gråzon där alla har tillgång till det och alla kan ta del av nyttorna med dessa varor, medan kostnaderna landar på samhället och inte på individen. Denna teoribyggnad kallas vanligtvis allmänningens tragedi och begreppet myntades av Garret Hardins i hans artikel "*Extensions of 'the tragedy of the commons'*" (Garrett Hardin, December 13, 1968). Teorin innebär en kritik mot att just varor som befinner sig på "*allmänningen*" inte får det pris de borde ha även om de finns på marknader där andra varor är möjliga att konkurrensutsättas och göras utestängbara (Pihl, 2007).

Ekosystemtjänstbegreppets problematik ligger i den grundläggande värderingen. Att värdera något är inte att sätta ett pris på det. Vad de ekonomiska modellerna kan göra, är att genom en värdering, enligt en strategi, fastställa ett marknadsmässigt pris och då kan dessa ekosystemtjänster sägas vara en del av marknaden. För att kunna finna en mer konkret länk mellan ekosystemtjänster och ekonomisk värdering, finns det olika typer av värderingsmetoder. Dessa utgör tillsammans ett försök till en värdering, som samhället använder för att bedöma dessa tjänster. I kapitel 4.2.1 beskrivs exempel på hur värderingsmetoder praktiskt kan användas för att värdera ekosystemtjänster.

4.2.1 Värderingsmetoder för ekosystemtjänster

Exempel på värderingsmetoder finns i metodkomplexen (med metodkomplex menas CBA; Cost-Benefit-Analysis, MCA; Multi-Criteria-Analysis, se avgränsning) För att ge några korta exempel på värderingsmetoder som används för att värdera ekosystemtjänster nämns här fyra stycken: Scenariovärderingsmetoden, choice experiment metoden, produktionsmetoden och resekostnadsmetoden. Dessa fyra metoder är viktiga för att visa att i metodkomplexen finns försök till värderingsmetoder för att kunna värdera kvalitativa värden, men detta säger väldigt lite om vilken metod som är mest lämpad att använda. Detta finns beskrivet mer noggrant i Grahn's rapport (2009).

Det dessa undermetoder har gemensamt, är att de försöker göra en värdering av den miljöpåverkan som kan ske av föreslagna åtgärder eller att välja mellan konkurrerande alternativ.

Dock kvarstår problematiken att vissa miljöeffekter svårligen kan värderas monetärt, särskilt om de helt saknar en marknad att prissättas på (Pihl, 2007). Även om det finns metoder för värdering av ickemonetära värden så är dessa tidskrävande och kräver kraftiga begränsningar i både omfattning, tid och plats.

För att ytterligare beskriva hur ekosystemtjänstbegreppet använts inom till exempel miljöekonomi, beräknas i enlighet med en forskningsrapport av Constanza o.a., (1997), att ekosystemtjänster och de naturkapitalresurser som producerar dessa, är avgörande för funktionen av planetens livsuppehållande system. De medverkar, både direkt och indirekt till mänsklig välfärd. De representerar därför en mycket stor del av den totala ekonomiska värderingen av vår planet. Studien visar att för hela biosfären så är värdet mellan US\$ 16-54 biljoner (10^{12}) per år, med ett medelvärde på US\$ 33 biljoner per år. Global bruttonationalprodukt uppgår (1997) till ca US\$ 18 biljoner per år (10^{12}) (Costanza, o.a., 1997).

Denna typ av information kan ge en inblick i vilka kostnader det skulle medföra att vara utan dessa tjänster. Det är i princip omöjligt att ta fram ett fullkomligt värde på ekosystemtjänster, men försök görs att få ett värde över huvud taget. I Klimat- och sårbarhetsutredningen valde utredningsgruppen att genomföra en CBA men utan att ta med ekologiska konsekvenser, vilket tydliggör bristen på kunskap om ekosystemtjänster och dem konsekvenser detta får. Det åtgärdsprogram för att minska översvämningsriskerna vid Vänern som togs fram i Klimat- och sårbarhetsutredningen, saknar alltså nästan alla former av ekosystemtjänster i sitt program för Vänern. Det närmaste som rapporten anger är skador på jordbruksmark men detta endast utifrån möjlig produktion och kortfattat om fritid, rekreation och turism (Klimat- och sårbarhetsutredningen, 2006, s. 166).

De värderingar gjorda enligt CBA-metoden av de tre stora sjöarna, Hjälmarén, Mälaren och Vänern utgör grunden för de förslag till åtgärder som lagts för att minska riskerna och därmed samhällskostnaderna med till exempel höga vattenflöden. Sedan beror utfallet till stor del på vilka av åtgärderna som genomförs.

4.3 Värderingsmetoder, praktisk tillämpning

Ett sätt att hantera värdering av ekologiskt svårvärderade områden har gjorts av Konjunkturinstitutet (KI) som 2007 tog fram så kallade schablonvärden. De beskriver proceduren enligt följande: *”Konjunkturinstitutet har på uppdrag av Miljödepartementet undersökt möjligheten att värdera biologisk mångfald ekonomiskt. KI:s studie visar att en ekonomisk värdering ger bättre beslutsunderlag eftersom en sådan värdering lättare synliggör effekterna av förändrad biologisk mångfald. I studien betonas att det ekonomiska värdet av biologisk mångfald bestäms via människors värdering av ekosystemtjänster som i sin tur påverkas av förändringar i den biologiska mångfalden.”* (Konjunkturinstitutet, 2007).

Det är alltså nödvändigt att skilja de eventuella skadorna åt, som kan komma att ske på områden vid en översvämning, samt beräkna hur dessa uppkom. Skador kommer att ske oavsett vilken åtgärd som väljs, antingen genom direkta skador från översvämningen. Eller från dem indirekta skadorna på ekologin kring Vänern, men också på tillgänglighet och liknande som nämnts innan.

Separeringen görs för att ge ett bättre underlag till fortsatt riskbedömning av eventuella åtgärder som behövs för att förhindra samma typ av skador vid ett senare tillfälle. Detta är den främsta anledningen till att Vänerns vattennivå sänktes. En metod beskrivs av (Olfert, 2008), den kallas ”post-utvärdering av skador”, där de flesta effekter kan fångas upp och sedan kan sättas in mot samma värden som man använder för dagens analyser. Man jämför prognosen för andelen skador med de faktiska skadorna och då kan man direkt se om åtgärderna var givande eller behöver åtgärdas.

En riskanalys kan använda så kallade schablonkostnader för att värdera nyttan med åtgärder jämfört med att inte göra dem alls. Som exempel, används hos vägverket, en värdering för hur mycket samhällets medborgare är villiga att betala för att förhindra att ytterligare en människa dödas i trafiken. Summan för detta anges till ca 21 miljoner kronor, (Svensson, 2006) (Vägverket, 2005). Denna totalsumma skall dock inte ses som ett direkt schablonvärde för alla vägverkets projekt, men är ändå ett riktvärde. Detta är ett bra exempel på att samhället har möjlighet att värdera liv och andra indirekta värden som inte tas upp i den normala analysen, enligt de två vanligaste metoderna för utvärdering av risker och möjliga åtgärder (CBA, MCA). Metoden som vägverket bygger sina analyser på är till stora delar en modifierad version av MCA.

Vid beskrivandet av förhållanden kring Vänern är det viktigt att några grundläggande begrepp finns med. Ett av dessa är bevarandet av biologisk mångfald, vilket ofta kräver resurser som skulle kunna ha en alternativ användning. Detta värde kallas alternativvärdet (exempelvis: Orörd mark som odlas upp, skog som avverkas eller igenväxande strandzoner). Det ekonomiska värdet är alltså vad marken kommersiellt skulle kunna användas för. Detta påverkar självklart de medel som finns tillgängliga för att öka den biologiska mångfalden, samtidigt som vissa av dessa aktiviteter genererar intäkter. Samhällsekonomiskt måste dessa intäkter vägas mot förlusten av biologisk mångfald, och detta är ett skäl till varför det är motiverat att försöka värdera den biologiska mångfalden i monetära termer. (OECD, 2002)

Den metod som använts i Klimat- och sårbarhetsutredningen är en kostnadsanalys, Cost-Benefit-Analysis (CBA) en alternativ metod är Multi-Criteria-Analysis (MCA). När dessa metoder används, är det meningen att de tre nedan beskrivna värdena skall kunna beskrivas:

- **Instrumentella värdet**
(Värdet på skogen och marken, som medel för att göra t.ex. plank eller massa)
- **Inherent värde**
(Värdet i biotopen i sig, att kunna vistas där se och uppleva natur och vildmark)
- **Egentligt värde** (ibland kallat det inneboende värdet)
(Älgens, myrans, tranans, trädets värde av att få finnas till)

(Mattsson, 2006)

Det är dock viktigt att notera att även om biologisk mångfald inte värderas monetärt sker en ”värdering” via politiska beslut och överväganden på olika myndigheter. Alltså blir det en direkt länk till de beslut som fattas. Monetär värdering har också den fördelen att en gemensam måttstock används och de överväganden som görs blir mer transparenta. Eftersom de ekonomiska värden som kan relateras till biologisk mångfald eller enskilda naturresurser kan delas upp i **användarvärde** och **existensvärde** fordras en kort inblick i vad dessa värden innebär för Vänern:

Användarvärdet utgör den nytta som en enskild individ upplever av denna resurs, direkt eller indirekt. Men också att det värde som utgörs av att just denna resurs sparas för ett möjligt framtida nyttjande. **Optionsvärde** är ett separat värde som ibland tillskrivs alternativvärde, men detta värde ligger också under användarvärdet som huvudgrupp.

Användarvärdet kan till exempel vara värdet i att besöka ett naturreservat, med dess flora och fauna. Dessa två är också de värden som användningen av CBA metoden kan fånga in och värdera.

Existensvärdet är kopplat till själva existensen av en art eller naturtyp. Även om en individ aldrig själv upplever arten eller kan betala för att åka till ett visst naturreservat, är det viktigt att de existerar. Detta värde är det som är mest svårtolkat på grund av att det inte finns någon som för deras talan vid genomförandet av dessa analyser eftersom de alltid är antropocentriskt anlagda. För att ge exempel på dessa värden återfinns till exempel Amazonas regnskogar, den storslagna fjällvärlden eller Stora Barriärrevet som i sig är mycket svåra att värdera ekonomiskt på grund av att det är väldigt liten mänsklig aktivitet i dessa områden. En stor del av värdet ligger i just att de inte påverkas, vilket kan kallas ett intransigent värde, oavsett detta så värderas ofta dessa områden utifrån möjligheterna att utvinna naturresurser från dem. Det alternativa värdet att inte göra något alls i dessa områden är i sig ett politiskt beslut, naturområden och nationalparker, förhoppningen är att värdet av ökad mängd turister och den införseln av värde är högre/lika med värdet av att ta upp naturresurserna. (Bernes, 2001)

Dessa värderingar bygger på ett antagande att vi bedömer dessa värden från ett antropocentriskt synsätt men det är även så att genom att om hållbar utveckling skall kunna fortsätta bör det finnas med en altruistisk syn på vår omvärld. Ren altruism är svår att uppnå eftersom samhället bygger på att det är människans välfärd som är det viktiga (Konjunkturinstitutet, 2007).

Detta innebär att om dessa värden ses som skilda från människan och dess påverkan på omvärlden, så värderas dessa som noll. Om de värderas som noll i våra undersökningar, innebär det alltså att människan ställer sig vid sidan av naturen och ser den endast som en resurs att utnyttja. Monetär värdering av biologisk mångfald eller naturresurser är dock komplicerat. Det finns flera orsaker till detta. För det första omsätts den biologiska mångfalden inte på någon marknad utan olika värderingsmetoder måste användas vilket skiljer sig åt mot till exempel produkter producerade i fabriker.

Flera av metoderna är välutvecklade och välanvända, men kan ändå vara svåra att applicera på biologisk mångfald och naturresurser. Biologisk mångfald inrymmer flera nivåer och avser mångfald på gen-, art- och ekosystemnivå. Att monetärt fånga upp och värdera alla relevanta aspekter är naturligtvis en utmaning. Ett av problemen är att de ekologiska processerna som rör gener, arter och ekosystem i många fall endast är delvis kända. Vilket gör att det är mycket

svårt att finna en direkt konsekvensanalys utifrån den typen av fakta alltså vad som är egentlig orsak till en förändring, t.ex. populationer hos enskilda arter.

Ekosystemtjänstbegreppet är viktigt när det gäller att värdera biologisk mångfald monetärt. Det är med detta mått som de inneboende värdena (intrinsic values) kan ge riktlinjer på. D.v.s. hur mycket samhället kan förändra dessa miljöer utan att samhället självt får negativa konsekvenser som övergår de samhällsliga vinsterna. Detta sker i samband med ett riskbetänkande och är självklart utifrån en kostnadsnivå som är rimlig.

Det är också viktigt att definiera vilka som ingår i samhället, särskilt om man skall göra en samhällsekonomisk analys. Endast användarvärde och optionsvärde fanns alltså att tillgå i standardanalysen i Klimat- och sårbarhetsutredningen. Man har i utredningen angett att vissa värden ej tagits med och detta väl tydligt och också anledningar till varför detta gjordes. (Klimat- och sårbarhetsutredningen, 2006)

Enligt rekommendation från OECD så följer nedan en lista på vilka punkter som bör och skall finnas med i varje försök att värdera biotoper. Med värdering så menas inte direkt att de skall få ett monetärt värde, det betyder att de skall finnas med på ett jämförbart sätt. Detta förutsätter inte att alla värden skall vara monetära, vilket är en av styrkorna av en komplett genomförd studie enligt CBA metoden. Detta för att kunna synliggöra värdet av biologisk mångfald, och också öka medvetenhet och visa på betydelsen av biologisk mångfald.

- Bestämning av skadestånd vid förlust av biologisk mångfald.
- Justering av nationalräkenskaper.
- Bestämma avgifter, skatter och böter.
- Beslutsunderlag för markanvändning: Uppmuntra hållbart jordbruk och skogsbruk samt visa värdet av att skydda mark (reservat).
- Begränsning av att främmande arter sprider sig.
- Begränsa eller hindra handel med hotade arter.
- Fastställande av effekter på biologisk mångfald av investering i infrastruktur: vägar, flygplatser och byggnader.
- Bestämma prioritetsordning för olika projekt för att skydda biologisk mångfald inom en given budget.

Utgångspunkten för att kunna sätta monetärt värde på Väneren, kan vara genom att värdera icke-marknadsprissatta varor som t.ex. biologisk mångfald är att det är människans värdering

av biologisk mångfald som är väsentlig, vilket innebär ett antropocentriskt förhållningssätt. Detta är grundpelaren i vad som idag kallas miljöekonomi. (Konjunkturinstitutet, 2007)

4.3.1 Kostnads Nytto Analys

Den vanligaste formen av värdeanalys, denna form är också den som används bland många statliga myndigheter. Heter på engelska Cost-benefit-analysis, förkortning CBA (översättningen på svenska är Kostnads-nyttö-analys). Denna analysmetod används för att värdera kostnader för åtgärder gentemot kostnader för inga åtgärder alls. Den används oftast i stora samhällsprojekt som bekostas av statliga medel, alltså de medel som staten har att tillgå (skatter). Utredarna använder kostnads nyttö metoden för att väga in många aspekter där dessa kan räknas in som vinster eller förluster. Aspekterna uttrycks sedan i monetära termer, i fallet Klimat- och sårbarhetsutredningen i svenska kronor (SEK) (Klimat- och sårbarhetsutredningen, 2006).

Detta innebär att man genom denna metod kan sätta en prislapp på hur mycket en åtgärd kostar, samt om detta får positiva eller negativa konsekvenser. Utifrån detta kan man sedan motivera stora kostsamma åtgärder. En väl genomförd CBA tar också upp tidsperspektivet att åtgärder idag kan diskonteras med värdet av att genomföra samma åtgärd om t.ex. 10 år, med denna metod kan man alltså fastställa ekonomiska kalkylvärden mot samhällsnyttor och dess skall sedan ställas emot de kostnader som uppstår när man investerar i åtgärden.

Kostnads-nyttö-analysen är ett värdefullt instrument för att ställa olika åtgärder mot varandra i en form av skattningsskala, för att kunna genomföra beslut utifrån ett väl dokumenterat underlag. (Mattsson, 2006) Man försöker sätta de positiva beståndsdelarna av åtgärden på den ena sidan av vågskålen mot den andra sidans negativa beståndsdelar (som kostnader och nackdelar). Om värdet av åtgärden bedöms som positivt, kan detta då sägas vara samhällsekonomiskt gångbart och då bör också åtgärden genomföras.

Klimat- och sårbarhetsutredningens utredare använde denna metod för att senare kunna komma fram till ett förslag för åtgärder, man vägde in (generellt) följande positiva och negativa kostnader:

Negativa (kostnads-) sidan är:

- kostnaden för åtgärden (investeringskostnaden)
- kostnaden för de konsulter som genomför utredningen och genomför åtgärden

Positiva sidan (fördelar):

- förbättrade affärsprocesser (som kan leda till en årlig kostnadsminskning (gäller även risker),
- tack vare ännu bättre tillgänglig information, kommer staten att kunna fatta bättre beslut (som leder till ökade/nya kassaflöden eller ökad säkerhet)
- ökad moral hos samhället, tack vare att man använder dessa ett modernt framtaget verktyg för att stötta beslutet

4.3.2 Misstag och problem med Cost Benefit Analysis (Kostnad nyttoanalys)

Ett vanligt förekommande fel i CBA-metoden, är att använda icke diskonterade belopp för att beräkna kostnaderna och fördelarna. Icke diskonterade belopp innebär att de inte avskrivs över tid, en utgift idag kommer med inflation och andra värdeminskningar att vara mindre värda i framtiden. De effekter och konsekvenser som de föreslagna åtgärderna skulle få var alltså inte särskilt väl utredda ur ett långtidsperspektiv.

Ett annat vanligt problem med CBA är, att kostnader är typiskt materiella, hårda (strukturella) och finansiella. Fördelen med detta är de påtagliga och oftast enkla att värdera, de mjuka och immateriella värden som värderas är ofta svårgreppbara och svåråtkämpliga. Enligt Boardman, beskrivs svårigheten enligt följande citat: *"om det inte kan mätas så existerar det inte/eller har inget värde"*. Detta speciellt vad gäller mer strategiska investeringar, vanligtvis så överväger de strukturella fördelarna klart mycket mer än de ekologiska fördelarna på grund av att de oftast helt saknas i värderingen. (Boardman, Greenberg, & Aidan, 2006.)

Risk är utifrån ett värderingsperspektiv väldigt väl använt i Klimat- och sårbarhetsutredningen. En av anledningarna till att utredarna valt att bortse från många värden, är att dessa skulle tagit alltför lång tid att utreda.

4.3.2 Multi Kriterie Analys

Multi Criteria Analysis (MCA) på svenska Multi-kriterie-analys är en värderingsmetod ämnad att stödja beslutsfattare på nästan samma sätt som CBA utgör. Multi-kriterie-analysen går ut på att finna en kompromiss mellan alternativ. Och istället för att använda monetära värderingar av ett projekt/åtgärd så identifierar man huvudpunkterna av de konsekvenserna (kostnader eller nytta). Sedan viktar man dessa mot varandra subjektivt enligt utredaren. Detta kan också ses som en teknik för att vikta olika attribut hos projektet/åtgärden. Projektet/åtgärden förväntas vara genomförbar om den viktade summan av de positiva effekterna överväger den viktade summan av de negativa effekterna. (Government, 2009)

4.3.3 Skillnader mellan CBA och MCA

Här beskrivs sex skillnader mellan de två typerna av värderingskomplex utifrån positivt eller negativt gällande dessa (Ergas, 2011).

1. Utvärderingens ståndpunkt: I en CBA så utgår beslutsfattare och utredare utifrån att det är de människor som påverkas direkt av en policy eller ett beslut som har värderingsföreträde. Detta gör det lättare att förstå viljan att använda marknadsvärden, och det är också denna förståelse som guidar utredarna när man försöker korrigera marknadsvärden där de är inkorrekta på grund av skatter, subsidier eller priskontroller. I en MCA så är det utredaren som bestämmer de relevanta värdena .
2. Beslutsrelevans: Ett projekt/åtgärd ökar tillgångarna för samhället om fördelarna överstiger nackdelarna. Och i en väl genomförd CBA så fångas detta kriteriet in på grund av jämförbarheten mellan nyttan och kostnaderna av åtgärderna. Och dessa värden kan sedan användas på ett mer generellt plan och anpassas till andra liknande projekt. I en MCA så är inte slutvärdena generaliserbara utan kan enbart appliceras på detta enda projekt/åtgärd. Vilket gör det svårt att utifrån ett långt tidsperspektiv dra paralleller till andra projekt.
3. Jämförbarhet: Den främsta fördelen med att använda CBA är att användningen av marknadsvärden gör att det möjligt att jämföra olika projekt och åtgärder med varandra. I en MCA så är värdena inte transparenta, alltså de är inte jämförbara eftersom endast värden från ett projekt/åtgärd är möjliga att använda.
4. Verifierbart: När man viktat värden gentemot varandra i en CBA så används marknadsvärden som en tredje part sedan kan vidimera. De mer subjektivt viktade värden som används i en MCA är svåra om inte omöjliga för en tredje part att kontrollera.
5. Ansvarsskyldighet: En väl genomförd CBA gör uppskattningar av eventuell nytta eller kostnad i kvantitativa termer och försöker framlägga alla de underliggande antaganden eller förenklingar som gjorts. Och kan därför efter att en åtgärd genomförts och alla uppskattningar eller antaganden blivit fakta visa sig vara antingen korrekt eller inkorrekt genomförd. En MCA som utförs väl genomförd antaganden baserade på platsens förhållanden, detta gör att efter att förhållandena förändrats efter en åtgärd går det inte att säga om dessa antaganden var korrekta eller inkorrekta, eftersom de är viktade mot varandra och inte mot t.ex. marknadsvärden som i fallet med CBA.

6. Vetenskaplig progression: Eftersom verktyget CBA blir bättre över tid allt eftersom det används utifrån att man i efterhand kan säkerställa om man räknat på rätt marknadsvärde, och om de uppskattningar man haft varit korrekta eller inte blir CBA rätt enkelt ett verktyg som kan utvecklas. I en MCA så görs viktningarna endast på det specifika området så det har inte samma möjligheter att utveckla själva metoden att genomföra undersökningen.

4.4 Värderingsbehov utifrån olika perspektiv

Målsättningen för alla former av värderingar enligt de principer som beskrivits ovan är att utvärdera vilka behov och vilka värderingar som är mest samhällsekonomiskt relevanta. Detta innebär att de värden som kvantitativt kan hävdas, anses vara mest gynnsamma för flest antal individer och eller för samhället i helhet. Detta kallas att värdera utifrån ett riskperspektiv, det är alltså den vanligaste formen av värdering för samhällsekonomisk nytta (Bateman, 2002).

Riskerna med att värdera enbart utifrån ett riskperspektiv är att eftersom det också får effekter som inte är direkta, och därmed inte med i värderingen, så faller värdet på den resurs som värderats, i detta fall är det Vänern. Värdet av att behålla en resurs är något som kan beräknas som att "lägga undan" medel eftersom man antingen väljer att skjuta upp utgifterna eller spara området. Värdeökningen över tid för den resursen kan inte anses vara negligierbar men inte heller kan det vara av sådan natur att man enbart mäter utifrån detta perspektiv. (Mattsson, 2006) Om en resurs inte används, betecknas den som ekonomiskt outnyttjad, och det är alltså detta som är den värdeökning som kan beskrivas som diskonterad värdeökning. Det är denna ökning av värde över tid som Klimat- och sårbarhetsutredningen avskriver enligt normalt förfarande, man väljer här att ha en diskonteringsränta på 4% (Klimat- och sårbarhetsutredningen, 2006, s. 109)

Om det vore möjligt att utifrån riskperspektivet inkludera ekologiska och icke-materiella förluster, skulle värdet av dessa skador kunna sättas i paritet med de andra samhällsliga skadorna. Eftersom detta inte gjordes av utredarna i Klimat och sårbarhetsrapporten, är det faktiska behovet av detta mycket högre än om det hade gjorts från början, då det då nu saknas viktiga parametrar i hela värderingsförfarandet.

Samtidigt förändras förutsättningarna kring Vänern och påverkar indirekt de människor som bor och verkar kring Vänern. I fallet med Klimat- och sårbarhetsutredningen för Vänern som helhet, kunde valet av värderingar gjort det möjligt att ta hänsyn till ytterligare effekter, detta också i efterhand. Om det i framtiden visar sig vara de ekologiska och biologiska

konsekvenserna skulle utgöra den största kostnaden, kommer denna värdering hamna på framtida beslutsfattarnas bord. Dessa ekologiska konsekvenser kan alltså vara mycket större än man tidigare beräknat, eftersom de nästan helt saknats i det grundläggande arbetet. Och därmed är också kostnaderna för dessa i princip obefintligt utredda.

Själva beslutet bör inte vara grundat på bristande kunskap om ekosystemens funktioner, utan borde vara baserat på väl dokumenterad data. Därmed ges också beslutet den tyngd som de stora investeringskostnaderna kräver.

4.4.1 Valet av indikatorer – indikation för värdering

När det kommer till valet av indikatorer gällande Vänern, vilka används i Klimat- och sårbarhetsutredningen har vissa valts och vissa inte valts. Några av dessa val av indikatorer kommer beskrivas kort nedan. Bland de mer tydliga och därmed också kostsamma indikatorerna som sänkningen av Vänern bidragit till är en enormt ökad igenväxning av strandnära miljöer (Finsberg & Heidi, 2010). Andra indikatorer kan vara att antalet häckande fågelarter förändras eller att rödlistade arter försvinner (Artdatabanken, 2010).

Det finns ett antal, naturliga eller tillrättalagda sandstränder vilka används som friluftsbad i Vänern. En sjösänkning medför igenväxning och annan förändring av vattenförhållandena som medför att det tänkta nyttjandet av ex. vis sandstränder försvåras.

Eftersom vissa arter appellerar mer på allmänheten gällande opinion i form av så kallade flaggskeppsarter. (En paraplyart lever i så många olika miljöer att om den skyddas så skyddas även många olika landskapstyper, livsmiljöer och arter inom dessa). Här kan till exempel Pilgrimsfalken och Vitryggig hackspett anges, som har en sådan förmåga att bära upp andra arter eftersom de är så pass krävande i sina biotopval, att använda en art som frontfigur (flaggskepp) för att få den allmänna opinionen med sig vid skydd av ett område.) Då kan det också vara av vikt att se om det finns sådana arter inom området. Och därmed

5. Resultat

5.1 Värdering av friluftslivet

Det finns i Väneren stora ekonomiska värden av att friluftslivet har tillgång till skärgårdsområden, sandstränder och badplatser. Ett flertal av dessa värden, kan tillmätas den kostnad som det innebär att ta sig till dessa platser (enligt resekostnadsmetoden), denna metod bygger på att man frågar människor som reser till dessa platser vad det kostade dem att åka dit. Denna typ av metod används också i en del kostnads-nyttanalyser men användes inte i Klimat- och sårbarhetsutredningen.

Men även andra kostnader som besökarna har, genom till exempel inköp av fiskekort, kikare eller kläder redovisas för att kunna få till en mer reell kostnadsbedömning och undvika skevhet i resultaten (Grahn, 2010). Det finns fler typer av metoder för att kunna analysera immateriella värden, men dessa är ofta svåra att genomföra på väldigt stora områden typ Väneren. Detta är på grund av den enorma komplexitet det innebär att genomföra denna typ av analys.

Vänerens stränder är till stora delar svåra att nå för allmänheten eftersom befintlig bebyggelse och vägbommar förhindrar tillträde. Igenväxning av stränderna gör dessa också svårare att nå, därför tillkommer det kostnader för att rensa dessa eftersom både boende, fiskare och turister i stor utsträckning vill ha tillgång till dem.

Runtom Väneren, har kommuner både skärgårdsturism och utflykter till skärgården, liksom enskilda. (Vänerens vattenvårdsförbund, 2006). Människor bor gärna nära vattnet och ser det som en rättighet att kunna vistas nära både vatten och natur detta naturligtvis inte gällande alla men det hävdas envist från många lokalpolitiker som ser det som en stor möjlighet att få in nytt folk till sin kommun. Exempelvis byggs det i Karlstad också på vattnet, för att få fler invånare till staden, med motiveringen att detta var en stor möjlighet för att få fler människor att flytta in till staden (Karlstad 100,000) (Kommunfullmäktige & Kommun, 2008)

Det finns i Vänerskärgården ca 22000 öar, holmar och skär, av vilka många är speciellt uppskattade av båtfolket och antalet fritidsbåtar beräknas till 16000 stycken (Vänerens vattenvårdsförbund, 2006).

För att förbättra allmänhetens tillgång till Vänerhavet, har främst Karlstads kommun utvecklat en verksamhet med kollektiv båttrafik i norra Väneren. Segerstads naturreservat har gjorts

”tillgänglig för alla” i syfte att öka besöksfrekvensen i de unika miljöerna som finns i sjön. Många näringsidkare satsar också på besöksnäringen i och omkring Vänern som utgör en stor, men ännu lite utvecklad ”turistsatsning” (t.ex. Lurö skärgård). För att inte missgynna denna satsning på natur- och båtturen, är det viktigt att stränderna, så mycket som möjligt, görs tillgängliga för båtar och andra transportmedel. Enligt den rådande vattennivåregleringen, riskerar satsningar som denna att förlora sitt värde. Då riskerar också tillgången till Vänerns stränder att minska dramatiskt.

5.1.1 Kostnader för samhälle och Näringsliv

Skador på näringslivet och samhällsliga strukturer har fått stor plats i Klimat- och sårbarhetsutredningen och nedan kommer några utvalda övergripande konsekvenser att kvantifieras. Detta material är till stor del från Klimat- och sårbarhetsutredningen och en del taget från Vänerns vattenvårdsförbunds hemsida, samt genom intervjuer.

På samma sätt som Skoghallsverkens påverkan på vattenmiljön, torde också reningsverk och andra industrianläggningar som är belägna längs med Vänerns stränder, vara beroende av en viss vattennivå i sjön. Och i och med detta så kan också skador på dessa beräknas vilket också genomförts och kommer redovisas nedan.

Nedan är en ren skadetabell över beräknade skador på samhället från Klimat- och sårbarhetsutredningen:

Tabell 4.25 Skadekostnader för Vänern, miljoner kronor

Vattennivå	+ 46,5	+ 47,4
Summa avrundad till tiotal miljoner	10 450	22 380
50 års sikt		
Diskonterat väntevärde	6 730	6 710
100 års sikt		
Diskonterat väntevärde	7 680	7 710
Totala skadebeloppet för Vänern		

Eftersom det är av vikt att se på vilka reella kostnader som varje del av samhället riskerar följer här en resumé av de siffror som angetts i Klimat- och sårbarhetsutredningen.

Skadekostnader för areella näringar och samhällsfunktioner vid 2 olika översvämningsnivåer

	+46,5	+47,4
<i>Sjöfart</i>	350	450
<i>Vägar</i>	900	1 900
<i>Järnvägar</i>	160	560
<i>Byggnader</i>	5 700	11 400
<i>Jordbruk</i>	65	89
<i>Skogsbruk</i>	3	35
<i>Fiskenäringen</i>	7	7
<i>Vattenverk, avloppsverk och avloppssystem</i>	1 100	3 100
<i>Elverk</i>	660	930
<i>Industrier</i>	1 500	3 600
<i>Summa avrundad till tiotal miljoner</i>	10 450	22 380
<i>50 års sikt</i>		
<i>Diskonterat väntevärde</i>	6 730	6 760
<i>100 års sikt</i>		
<i>Diskonterat väntevärde</i>	7 680	7 710

Värdet av olika typer av ekonomiska intressen som finns nära Vänern. Värdet i tiotal miljoner. Sammanställning Martin Linzie (Klimat- och sårbarhetsutredningen, 2006)

Diagrammet ovan visar på stora eventuella skadekostnader vid en kraftig översvämning. Dessa värden sätts sedan i relation till värdet för en eventuell åtgärd. Om då kostnaden för åtgärden överstiger kostnaden för skadorna så kommer troligtvis ej åtgärden att genomföras. Eftersom denna analys är gjord med enbart materiella och strukturella skador, saknas kostnaden för ekologiska skador. Även om ekonomiska verktyg kan ha svårt att monetärt visa på många typer av värden, är de ändå ett viktigt komplement till beslutsfattare (Asafu-Adjaye, 2005). Detta grundar sig på möjligheten att genomföra större förändringar och regleringar av stora områden. Därför kan de anses vara så kallade ”trubbiga” instrument för värdering. Väntevärdet är risken för skador viktade mot den tidsperiod som man studerar. Det är också här det politiska trycket på så kallade samhällsliga aspekter kommer in, därför att beslut som fattas kan göras även om det skulle få negativa ekonomiska konsekvenser på grundval av att andra värden än just att de ekonomiska värdena enbart tas hänsyn till (Grahn, 2009).

5.2 Kostnader för livsmiljön

En igenväxning av Vänern, till följd av sjösänkningen, kommer att försämra förutsättningarna inte bara för växter och djur, utan påverkar även människan och livsmiljön.

Tillgängligheten till Vänern som har en vacker relativt orörd natur samt storslagna vyer, många badplatser som är relativt orörda av människor och med låga nivåer av buller kommer direkt att påverkas av denna reglering på så vis att där det tidigare var strandnära örter som växte, där växer det idag sly och dessa lättillgängliga stränder växer ganska fort igen. Det finns även många väldigt bra fiskevatten(32 fiskarter!). På grund av igenväxningen kommer många av dessa arter att minska när lekytorna försämras (Müller, 2012).

Ca 50 % av Vänerns stränder är idag bebyggda inom 300m (SCB, 2002) Detta medför att ”Tillgänglighetsaspekten” påverkas för de idag boende längs med Vänern, som kommer att uppleva att det blir svårare att ta sig ut till Vänerns strandkant. Med en sänkning på ca 15 cm, blir det i vissa långgrunda vikar en skillnad på uppemot 100 m från den strandlinje som boende i området vant sig vid (SCB, 2002). Klimat- och sårbarhetsutredningen anger i sina rekommendationer att sänka vattenytan med 15 cm. Här har man också valt att skriva att detta är en lösning på kort sikt. Och för att citera stycket: *”Vid den slutliga utformningen av tappningsstrategin bör hänsyn tas till sjöfarten och påverkan på naturmiljön.”*. De konsekvenser som detta får är alltså inte utredda på förhand utan man räknar med att de ytterligare utredningarna i framtiden kommer att ge det underlag som man saknat sedan tidigare. Uppdrag delas ut till Länsstyrelsen i Västra Götaland som i samarbete med Fiskeriverket och Naturvårdsverket ska följa upp de konsekvenser en mindre vattenståndsvariation kommer att få.

5.3 Utvärdering av hur miljömålen påverkas av en minskad Väneramplitud

Miljömålen, Beskriver Sveriges riksdags befintliga planer och regleringar av miljöarbetet, samt vilka krav som ställs för att inte djur och växtliv skall försvinna ur Sveriges natur. Dessa miljömål togs fram efter FN konventionen om biologisk utveckling, (Rio de Janeiro 1992). Sverige har liksom alla andra EU länder, anslutit sig till konventionen (1993). Nedan följer ett kort utdrag från vissa utvalda miljömål som gäller för Vänern och vilka värden som kan ytterligare utöka informationen och värderingen av Vänern:

Ingen övergödning

En konsekvens av att sänka vattennivån i Vänern, kan vara gynnsam för detta mål.

En sänkning av vattennivån innebär att färre dikningsföretag måste genomföras, vilket i sin tur kan innebära mindre urlakning av närsalter från omkringliggande skogs- och jordbruksmarker. En negativ effekt är dock, att arealen kvävereducerande översilningsmarker minskar, vilket belastar det vatten som till slut hamnar i Västerhavet.

Levande sjöar och vattendrag

Sjön och de kringliggande vattenpåverkade markerna, minskar i areal. En minskad amplitud medför förändrade förutsättningar för vegetationen i kantzonen/strandlinjen, vilket i sin tur påverkar det övriga växt- och djurlivet. Med minskad amplitud missgynnas ex. vis de livgivande och fröbärande starrarterna (*Carex*), samtidigt som bladvassen (*Pragmites*) kommer att få mer gynnsamma förutsättningar för ökad utbredning.

Hav och levande skärgård

Det finns idag, fantastiska skärgårdsmiljöer och ett rikt ”Vänerhav”, som kommer att påverkas av en eventuell permanent sänkning av vattennivån. Igenväxningen kommer att bli mer påtaglig och de tidigare hävdade strandzonerna kommer att förändras.

Myllrande våtmarker

Arealen av översvämningmarker kommer att minska. De grunda Vänervikarna kommer att dräneras och påverkas i en negativ riktning. En nivåskillnad på ca 15 cm kan utgöra så mycket som 100 m på vattenytan. Dessa naturtyper är de mest innehållsrika biotoperna i området. Sannolikt kommer biodiversiteten att minska avseende den submersa vegetationen och för evertebraterna.

Levande skogar

Strandskogarna, såväl barr som löv, kommer att påverkas av en sänkning av Vänerns vattenamplitud. Alkärren kräver en regelbunden översilning och björk, tall och granskogarna som tidigare påverkades av översvämningarna, kommer att bli mindre ”vattensjuka” vilket medför mindre försumpningseffekter, typ död ved, förekomst av vedlevande svampar, lavar och mossor. Detta får långtgående effekter på den typ av skog som finns runt om kring Vänern, och kommer troligen att minska Vänerns biologiska mångfald.

Rikt odlingslandskap

Förekomst av vatten är en grundbult för ett biologiskt rikt odlingslandskap. Det är i de hävdade strandängarna och de översilade naturbetesvallarna som det finns mest biodiversitet och individrikedom. En sänkning av Vänern minskar detta livsutrymme.

God bebyggd miljö

På sikt kommer igenväxningen, till följd av en vattenståndssänkning att bli påtaglig. Vissa båtrännor och farleder kommer att förlora sin funktion. Detta är några av de konsekvenser som kan påvisas, vilket innebär en försämrad boendemiljö. Den andra aspekten är att människor troligtvis kommer att vilja bebygga marker som tidigare var i riskområdet för översvämningar. Om detta tillåts ske på grund av denna ytterligare sänkning så blir det svårt om inte omöjligt att återställa vattenamplituden även om mer fakta i målet skulle visa på mycket stora negativa konsekvenser av den.

Ett rikt växt- och djurliv

Som en konsekvens för de beskrivna miljömålen 8, 10, 11, 12 och 13, kan man förklara att växt- och djurlivet kommer att drabbas i stort sett i negativ riktning. Sänkningen av Vänern kommer sannolikt att gynna vissa arter, men effekterna för biodiversiteten, kommer sannolikt att bli negativ.

6. Analys av intervjuer

Intervjuerna har varit en viktig del i uppsatsen eftersom värderingar grundar sig ofta från vilket perspektiv man ser utifrån.

Tonje Grahn är nationalekonom och riskanalytiker/akademiker talar om bristerna i den grundläggande metodologin för värdering, och mer sekundärt om själva genomförandet. Detta troligtvis för att hon arbetar med utredningar och har utvecklat sina intervjusvar gällande utredningars generella form, men också detaljmässigt utifrån Klimat- och sårbarhetsutredningen.

Staffan Müller är konsult (främst sjö- och strandängsrestaureringar runt om i landet), och arbetar dessutom med den operativa delen av miljövård i Leksands kommun. Han ser mer till möjligheterna och de eventuella hindren som kan påverka flora & fauna i strandzonen.

Hans Alexandersson är handläggare på Västra Götalands Länsstyrelse i Vänersborg. Han ser den aktuella sänkningen (15cm) som en mindre korrektion, och inte som ett större problem. Detta utifrån ett längre tidsperspektiv gällande Vänerens Vattenamplitud, och detta alltså som något möjligt positivt, eftersom den nya vattenregimen har stabiliserat läget i Väneren (jmf 1937).

Tonje Grahn beskriver noggrant de brister i metod som kan vara till grund för eventuella komplikationer. Staffan Müller beskriver tydligast konsekvenserna och vad man bör göra för att nu lösa problemet, alltså praktiskt applicerbart.

Hans Alexandersson som är anställd inom länsstyrelsen i Västra Götaland, har ofta svårt att som tjänsteman beskriva lösningar eller beskriva politiska värdegrunder eftersom det skulle kunna störa hans objektivitet. Enligt en kortfattad intervju med en tjänsteman på Vänerens vattenvårdsförbund, är det bristen på utredningar som gör det svårt att bedöma ekologiska skador, detta eftersom sådana undersökningar tar mycket lång tid att genomföra för att få statistiskt kunna säkerställda resultat.

Detta följer också Tonje Grahn upp med exempel på vilka metoder som skulle kunna vara lämpliga för användning vid sådana undersökningar och i den mån de används, vilka fördelar/nackdelar som de metoderna ger.

En annan aspekt är att den politiska viljan ofta följer kortsiktiga mål. Det ligger i själva politikens natur, att prioritera intressen och beslut som gynnar den. Med stöd av detta kan man också utifrån Staffans perspektiv, använda den politiska scenen för att använda detta till sin fördel. Till exempel nämner han skötselplaner som skrivs av tjänstemän som sträcker sig över

längre perioder, och att inte låsa fast sig i enstaka felbedömningar.

Enligt Vänersamfundet var det ett stort misstag att inte göra en miljökonsekvensbeskrivning av de ekologiska konsekvenserna av sänkningen, och detta håller både Tonje Grahn och Staffan Müller med om.

När det gäller Klimat- och sårbarhetsutredningens utredare, valde de bort att införa värdering av ekologiska konsekvenser på grund av svårigheten att göra detta. Också med tanke på den tid det skulle ta att genomföra dessa undersökningar. Detta skulle enligt Staffan Müller kunna vara en anledning till att politikerna inte var så insatta i de ekologiska konsekvenserna, som de borde varit inför beslutet att sänka Vänern. Även om de hade haft kunskap om konsekvenserna, var den mediala pressen på dem väldigt stor. Detta gjorde det i praktiken svårt att ta hänsyn till nämnda faktorer, eftersom så stora andra marknadsvärden var i fara. Därför blev det ett ganska snabbt beslut och genomförandet av detsamma. Hans Alexandersson beskriver kunskapen om Vänerns naturvärden och de biologiska förhållandena som god hos politikerna. Utifrån ett perspektiv av hållbarhet och att kunna uppnå nationella miljömål, blir de sekundära i fråga om säkerhet för människor. Detta är ganska naturligt, och rationellt för människan. Det är viktigt att prioritera de viktigaste frågorna. Om inte förutsättningarna för att kunna ta ett väl grundat beslut är lagda uppstår risk för felbedömningar enligt Tonje Grahn. Riskhänseendet beskrivs ej av Staffan Müller eller Hans Alexandersson.

När nästa stora utvärdering sker av arbetet med klimatfrågor för de stora sjöarna, kommer den första utredningen vara en mycket god grund att stå på. Men, om även denna gång konsekvenserna av de ekologiska förändringarna ej tas med, finns en stor risk att de också fortsatt utgör en icke-parameter i klimatarbetet. Detta stödjer också de tre intervjuade.

På frågor om ekologiska konsekvenser för Vänern, var det Staffan Müller som gav det mest uttömmande svaret. Konsekvenserna för naturmiljön är kraftiga men långsamma, igenväxningsprocessen kan ta många år och först efter ett flertal år ”märks” det i budgetarbetet, att man i efterhand, måste rensa, muddra eller liknande åtgärder. Svårigheten att förutsäga konsekvenserna av en ändrad vattenregim kommenteras av Staffan Müller;

”Eftersom ingen våtmark är den andra lik, och effekter/konsekvenser är mycket svåra att förutsäga, är det i princip omöjligt att dra några generella slutsatser av Vänerns ändrade vattennivå”.

När det kommer till politiska ställningstaganden på vad som är viktigt och värt att ta med, sade alla tre att sådana frågor är otroligt svåra att svara på för tjänstemän, eftersom de arbetar utifrån politikernas beslut och måste därför hålla sig objektiva. Staffan Müller var också tydlig med att det material som politikerna har som underlag för sina beslut, tas fram av tjänstemännen.

Om de förändringar som sker i de ekologiska förhållandena kring Vänern skulle vara tillräckliga för att få till stånd en förändrad reglering av Vänern återstår att se, och alla avstod att svara på denna fråga.

7. Diskussion

Tillbaks till det första citatet: “... *Effekter på naturmiljön har beaktats, men inte kvantifierats monetärt.* (Klimat- och sårbarhetsutredningen, 2006, s. 264)”

Utredningen gav rekommendationer att ytterligare utreda de ekologiska konsekvenserna av sänkningen. Detta har till stor del genomförts av Vänerns vattenvårdsförbund tillsammans med Länsstyrelsen i Västra Götalands. Tidsramen för när statistiskt säkerställda resultat uppnås kan först ske efter en 10-15 års-period. Detta är en väldigt lång tid i sammanhanget och följderna kan komma att vara väldigt stora. Spekulationer kring detta är självklart mycket svåra att göra, men det är enligt de intervjuade mycket stora naturförhållanden, som kan komma att förändras under en så lång tid. När det gäller värderingar, är det alltid något som värderas högre än annat. När det gäller vissa värden, t.ex. de ekologiska, bedöms de ibland inte alls. Vilket ställer ytterligare frågetecken kring hur dessa ska kunna vara med i framtida undersökningar.

I de intervjuer som genomförts framkommer invändningen att vissa värden måste värderas på ett visst sätt och vissa på ett annat. Med olika värdegrunder sker ofta en subjektiv bedömning på vilka värden som är de mest kritiska. Detta är svårt att värdera, eftersom det utifrån olika synvinklar blir skilda värdegrunder.

Utifrån svårigheterna att göra en fullständig bedömning, eller en komplett värdering och en relevant konsekvensanalys blir detta en omöjlig uppgift. För politikernas del innebär de begränsningar som finns i värderingsmetoderna avseende Vänerns nuvarande vattenregim, att beslutsunderlaget är bristfälligt.

Det är inte svårt att visa att det råder brister på perspektivnivå, eller okunskap om konsekvenser för andra värden än de strikt ekonomiska. Skillnaden ligger dock i hur okunskapen, eller bristen på perspektiv hanteras. Detta kan ses särskilt i fallet Väner, och på de beslut som senare fattades avseende hanteringen av Vänerns vattennivå. Det ganska snabbt genomförda beslutet i frågan, har fått stora konsekvenser för naturmiljön. Eftersom det fortfarande saknas en utvärdering av detta, är beslutet öppet för kritik och är möjligt att påverka.

När det gäller kostnaderna som uppstår dels vid utebliven åtgärd (dvs. ingen sänkning). Jämfört med de skadekostnader som nästa stora översvämning innebär (ifall det inte görs någon åtgärd), blir väldigt olika. Mycket av denna skillnad består i just okunskapen om vilka värden som kommer att försvinna. Andra aspekter som försvårar utredningens möjligheter att

bedöma saker och ting monetärt, är att den struktur för värdering som används inte självklart kan ta hänsyn till immateriella tillgångar. Konsekvenserna av detta blir att dessa ofta, inte är med över huvud taget i den slutliga monetära bedömningen. Uppfattningen som jag fått av insamlingsdelen i uppsatsen (där jag visar på möjligheterna att på många olika sätt kunna kvantifiera och monetarisera de immateriella tillgångarna) visade sig sedan under intervjufasen att vara näst intill vara omöjliga att bedöma. Enligt min uppfattning, kommer det därför att krävas ett mycket stort arbete, för att långsamt arbeta in ekologiska, biologiska, tillgänglighetsaspekter, friluftsaspekter och andra svårbedömda (immateriella) värden i beslutsunderlagen. Klimatarbetet som fortgår, grundar sig hela tiden på förändrade förutsättningar. Det är också detta som gör arbetet med att ta fram, till exempel schablonvärden, eller kostnader av immateriella tillgångar så viktigt. Med förändrade förutsättningar kommer också förändringar att ske.

Frågan är redan bestämd. Är vi som samhälle nöjda med dessa förändringar eller måste något göras för att förhindra att de uppkommer?

8. Slutsatser

Utifrån intervjuerna och de andra litterära källorna, kan jag visa på relativt stora brister i de metoder som används för att värdera immateriella tillgångar. Även om medvetenheten om bristerna tydliggörs är det slutligen i det politiska rummet som beslut om åtgärder fattas. Detta gäller även politikernas ställningstagande att inkludera dessa värden. För att få genomslag för ytterligare ekologisk värdering, måste medvetenheten kring miljökonsekvenserna bli bättre. Besluten måste nå allmänheten som därmed kan skapa en opinion kring frågan. Utan en bakomliggande opinion, finns det få incitament för politiker att åtgärda eventuella brister.

Under intervjuerna framkom, att man önskar tydligare miljökonsekvensbeskrivningar för större förändringar av Vänerns vattenregim. Dessa måste genomföras, även om en kostnadsnytto-analys genomförts. När det gäller undersökningarna som följer upp de ekologiska konsekvenserna har även synpunkter framförts, att det osäkert om dessa kommer att kunna fortsätta genomföras. Orsaken är bristande resurser. Detta skulle i fortsättningen göra det mycket svårt att statistiskt säkerställa vilka de egentliga konsekvenserna är.

De ekologiska konsekvenserna är följande: ökad igenväxning vilket minskar antalet biotoper kring vänern. De biotoper som idag hålls rena från sly och busk som till exempel skär, vikar och stränder. Kan komma att försvinna på lång sikt.

En förändrad syn på vikten av värdering av immateriella tillgångar, är också en förutsättning för en god fortsatt användning av värderingsmetoderna CBA och MCA. Oavsett metod, bör alltså dessa värden införlivas.

Kanske kan man genom ett framtagande av nya standardiserade schablonvärden, inkludera svårsmätbara immateriella värden i resultaten och därmed ge undersökarna ett mer balanserat underlag. Att helt bortse från dessa värden, innebär att man negligerar det faktum, att de immateriella konsekvenserna blir stora. Kan inte dessa tydliggöras, kan inte heller riskerna beräknas korrekt. Detta ger en fortsatt obalans och falska ”totalvärden” för Väner som helhet.

Referenser

- Agneta Christenssen, J. J. (2006). *Hur mår Vätern? Vattenvårdsplan för Vätern. Bakgrundsdokument 1. Rapport nr 40*. Bromma: Väterns vattenvårdsförbund .
- Artdatabanken. (2010). *Rödlistade arter i Sverige 2010*. Uppsala.
- Asafu-Adjaye, J. (2005). *Environmental economics for non-economists (2d Edition)*. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. .
- Backman, J. (2008). *Rapporter och Uppsatser*. Danmark: Studentlitteratur AB.
- Bateman, I. J.-L. (2002). *Economic Valuation with Stated Preferences Techniques: A Manual*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- Bernes, C. (2001). *Läker tiden alla sår? Om spåren efter människans miljöpåverkan*. Naturvårdsverket.
- Blumenthal, B. (2010). *När Vätern svämmade över. Händelseutveckling och konsekvenser av översvämningen 2000/2001*. Karlstad: Centrum för klimat och säkerhet.
- Boardman, A., Greenberg, D., & Aidan, R. (2006.). *Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice, 3rd Edition*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Brennan, W. &. (2006). *Environment - the Science Behind the Stories 2d* . San Fransisco: Pearson.
- Brundtland. (den 2 August 1987). *UN-documents.net*. Hämtat från <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm> den 6 April 2010
- Bryman, A. (2002). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Liber.
- Christenssen, A. (den 23 April 2010). Vattenamplitud för Vätern. (M. Linzie, Intervjuare)
- Christenssen, A. (2010-03-12). Program för miljöeffektuppföljning av Väterns nya reglering.
- Christenssen, A., & Väterns Vattenvårdsförbund. (den 3 12 2007). *Yttrande över slutbetänkandet "Sverige inför klimatförändringar – hot och möjligheter"* (SOU 2007:60). Hämtat från <http://projektwebbar.lansstyrelsen.se/vanern/SiteCollectionDocuments/sv/detta-gor-vi/enkatsvarvattenforvaltn2009.pdf> den 5 April 2010

- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., o.a. (den 15 maj 1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, ss. 253-260.
- Devine, D. (den 12 08 2009). *Generationslängd*. Hämtat från www.ancestry.se: http://www.ancestry.se/learn/learningcenters/default.aspx?section=lib_generation den 12 08 2011
- Ergas, H. (den 12 Mars 2011). Concept Economics. Perth, Australia.
- Finsberg, C., & Heidi, P. (2010). *Förändringar av strandvegetation vid Väneren: Stråkväx Inventering 2009*. Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 56.
- Försvarsdepartementet. (den 14 April 2008). En ändrad tappningsstrategi för Väneren - en överenskommelse mellan Länsstyrelsen Västra Götalands Län och Vattenfall AB (Fö 2008/194/SSK). Stockholm, Västra Götaland.
- Garrett Hardin. (December 13, 1968). *The Tragedy of the Commons* (Vol. 162). Science.
- Government, D. f. (2009). *Multi-criteria analysis: A Manual*. Wetherby, West Yorkshire: Community and Local Government Publications.
- Grahn, T. (2009). *Översvämningshot från Väneren - kritisk analys av Statens Klimat och Sårbarhetsutredning SOU 2006:94*. Karlstad: Karlstads Universitet.
- Grahn, T. (den 26 5 2010). (M. Linzie, Intervjuare)
- Grahn, T. (den 12 Mars 2010). Intervju. (M. Linzie, Intervjuare)
- Heal, G. (2000). *Valuing Ecosystem Services*. Columbia: Columbia Business School, Columbia University, 116th Street and Broadway, New York, New York 10027, USA.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (den 15 februari 2012). *Intergovernmental Panel on Climate Change*. Hämtat från [Ipcc.ch](http://www.ipcc.ch): <http://www.ipcc.ch/> den 15 Februari 2012
- IPCC Core Writing Team, P. R. (2007). *Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva.

- Klimat- och sårbarhetsutredningen. (2006). *Översvämningshot. Risker och åtgärder för Mälaren, Hjälmarens och Vänerne*. 2006:94. Stockholm: Edita Sverige AB.
- Kommunfullmäktige, & Kommun, K. (2008). *Livskvalitet Karlstad 100 000*. Karlstad: Karlstads Kommun.
- Konjunkturinstitutet, M. S. (december 2007). *Monetär värdering av biologisk mångfald. En sammanställning av metoder och erfarenheter Specialstudier nummer 14*.
- Lantmäteriet. (den 21 10 2010). <http://www.lantmateriet.se>. Hämtat från Lantmäteriet: http://www.lantmateriet.se/templates/LMV_Page.aspx?id=10596 den 11 Februari 2012
- Länsstyrelsen Västra, Götaland . (2008). *Vänern.se*. Hämtat från <http://www.vanersborg.se>: <http://www.vanersborg.se/download/18.7871ad2d10e79cf3878800026031/Riksintressen.pdf> den 17 Maj 2012
- Mattsson, B. (2006). *Kostnads- nyttoanalys för nybörjare*. Uppsala: Räddningsverket.
- Michanek, G. (2008). *Den Svenska miljöretten*. Iustus.
- Michanek, G., & Zetterberg, C. (2004). *Den svenska miljöretten*. Uppsala: Iustus förlag AB.
- Miljömålsrådet. (2010-05). *Miljömålen - svensk konsumtion och global miljöpåverkan de facto 2010*. Västerås: Naturvårdsverket.
- Müller, S. (den 9 Maj 2010). (M. Linzie, Intervjuare)
- Müller, S. (den 01 04 2012). (M. Linzie, Intervjuare)
- Naturvårdsverk, S. (1978). *Vänern - en naturresurs*. Vällingby: Liber förlag/Allmänna Förlaget.
- Naturvårdsverket. (1972). *Vänern ett program för tillförselkontroll, tillsyn och forskning 1972:13*.
- Naturvårdsverket. (december 2003). *Handbok 2003 Natura 2000*. Hämtat från Naturvårdsverket.se: <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-0131-0.pdf> den 18 April 2010

- Naturvårdsverket. (2005). *Handbok 2005:5 Riksintrasse för naturvård och friluftsliv*.
Bromma: CM-gruppen.
- OECD. (2002). Monetary results 2002. *Internal press*, 45.
- Olfert, A. (2008). *Guideline for ex-post evaluation of measures and instruments in flood risk*.
Floodsite.
- Peilot, S., & Vänerens Vattenvårdsförbund. (2011). *Vänern - Årsskrift 2011 Rapport nr 66
2011*. Mariestad: Vänerens vattenvårdsförbund.
- Persson, E. (2008). *Vatten- och avloppssystem i klimatförändringarnas tidevarv - en Studie
om VA-situationen i Karlstads kommun, dess sårbarheter och dess
anpassningsförmåga*. Karlstad: Karlstads Universitet.
- Pihl, H. (2007). *Miljöekonomi för en hållbar utveckling*. Stockholm: SNS förlag.
- Ramsarkonventionen. (10/08/2009). Ramsarkonventionen.
- Riksdagen. (1998). Miljöbalk (1998:808). Riksdagen.
- Riksdagen. (den 14 04 2008). *En ändrad tappningsstrategi för Vänern*. Hämtat från
Länsstyrelsen Västra Götaland: http://www.lst.se/NR/rdonlyres/F862D964-66CB-4B86-A621-61341B3B89A5/98458/Vattenfall_beslut.pdf den 13 April 2010
- Rose, R. (2002). *Valuing environmental services*. Canberra, Australia.
- Sanne, C. (2007). *Keynes barnbarn – en bättre framtid med arbete och välfärd*.
Forskningsrådet Formas.
- SCB. (2002). *Bebyggelsepåverkad kust och strand. MI 50 SM 0202*. Hämtat från statistiska
centralbyrån: scb.se den 16 april 2010
- Schröder, E. (2003). *Översvämningar i Sverige -orsakssammanhang och fördjupad
frekvensstudie för Vänern och Mälaren*. Institutionen för tematisk utbildning och
forskning.
- Stern, N. H. (2006). *Stern Review on the Economics of Climate Change*. Cambridge.

Svensson, M. (2006). *The value of statistical life: Estimates from two Swedish surveys using the 'certainty approach' calibration*, Working paper 2006:6. Örebro Universitet: Department of Economics.

Tranberg, K. (2002). *Vänerns höga vattenstånd och dess omfattning 1807-2000, Serie B, Nr 311*. Göteborgs Universitet, Institutionen för Geovetenskap.

Vägverket. (2005). *Vägverkets samhällsekonomiska kalkylmodell 2005:67*. Vägverket.

Vänerns vattenvårdsförbund. (2006). *Hur mår Vänern? Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdocument 1 (Vol. I)*.

Vänerns vattenvårdsförbund. (2011). *vanern.se*. Hämtat från <http://projektwebbar.lansstyrelsen.se/vanern/Sv/organisation/Pages/medlemmar.aspx> den 12 02 2012

Vänerns Vattenvårdsförbund;. (Juni 2007). *Vänerns Vattennivåer*. Hämtat från Vänern.se: http://projektwebbar.lansstyrelsen.se/vanern/SiteCollectionDocuments/sv/Rapporter-publikationer/Broschyler-foldrar/infoblad_vattennivaer.pdf den 01 04 2012

Intervjuer

Alexandersson, H. (den 14 April 2012). Intervju. (M. Linzie, Intervjuare)

Christensen, A. (den 23 April 2010). Vattenamplitud för Vänern. (M. Linzie, Intervjuare)

Müller, S. (den 9 Maj 2010). (M. Linzie, Intervjuare)

Müller, S. (den 01 04 2012). (M. Linzie, Intervjuare)

Grahn, T. (den 26 5 2010). (M. Linzie, Intervjuare)

Grahn, T. (den 12 Mars 2010). Intervju. (M. Linzie, Intervjuare)

Bilagor

Bilaga 1

	Vänern	Vättern	Mälaren
Sjöarea, km ²	5 650	1 910	1 120
Maxdjup, m	106	128	63
Medeldjup, m	27	40	13
Volym, km ³	153	78	14
Vattnets beräknade omsättningstid, år	8-9	58-60	2-3
Avrinningsområde exkl. sjöyta, km ²	46 800*	4 400**	22 600***
Antal öar (>25 m ²)	12 285	858	1 416
Strandlängd inkl. öar, km	4 500	800	2 400
Dricksvatten (antal personer)	800 000	250 000	1 500 000
Vattenreglering, vanligen, m	0,7-0,8	0,3-0,4	0,7
Siktdjup, m	4-6	10-15	1-3
Fosforhalter, vanligen, µg/l	6-8	4-6	20-60
Kvävehalter, vanligen, mg/l	0,8	0,7-0,8	0,6-2
Klorofyllhalt, vanligen, mg/m ³	2-3	0,8-1,2	3-20

* 10 % av Sverige

** 1 % av Sverige

*** 5 % av Sverige

Taget från Vänerns Vattenvårdsförbund (2006)

Vänerns avrinningsområde		Karaktäristiska data före regleringen (1807-1934)		Dämningsgränser h ö h [m]	
Area [km ²]	46800	Lägsta vattenstånd h ö h [m]	43.09	1 jan – 8 mars sjunkande från	44.85 till 44.55
Sjöprocent inkl Vänern [%]	35.7	Medelvattenstånd h ö h [m]	44.34	9 mars – 5 maj	44.55
Nederbörd [mm/år]	800	Högsta vattenstånd h ö h [m]	45.76	6 maj – 31 maj stigande från	44.55 till 44.85
Avdunstning [mm/år]	450	Lägsta vattenföring [m ³ /s]	286	1 juni – 31 dec	44.85
Avrinning [mm/år]	350	Årsmedelvattenföring [m ³ /s]	544		
		Högsta vattenföring [m ³ /s]	840		
Karaktäristiska sjöuppgifter		Karaktäristiska data efter regleringen (1938-1999)		Sänkingsgränser h ö h [m]	
Medelarea [km ²]	5650	Lägsta vattenstånd h ö h [m]	43.25	Jan – april	43.16
Sjöns medelvolym [km ³]	153	Medelvattenstånd h ö h [m]	44.34	Maj	43.17
Volym mellan högsta DG och lägsta SG [km ³]	9.5	Högsta vattenstånd h ö h [m]	45.27	Jun	43.41
Största djup [m]	106	Lägsta vattenföring [m ³ /s]	56	Jul	43.54
Medeldjup [m]	27	Årsmedelvattenföring [m ³ /s]	510	Aug	43.45
Max bredd [km]	81	Högsta vattenföring [m ³ /s]	1030	Sep	43.36
Max längd [km]	150			Oktober	43.33
Strandlinjelängd [km]	2007			Nov	43.30
				Dec	43.24

SMHI (2010)

Bilaga 2

Intervjufrågor till Staffan Müller och Hans Alexandersson.

1. Kan du beskriva Vänerns ekologiska värde?
2. Beskriv de ekonomiska värdena av naturen kring Vänern?
3. Behöver man ställa de ekologiska värdena mot de ekonomiska värdena?
4. Känner du till metodkomplexen CBA, Multi-purpose, som används för att kunna rekommendera till exempel åtgärder i större projekt som t.ex. Vänern, eller byggandet av stora motorvägar eller liknande?
5. Kan du beskriva något om de ekologiska konsekvenserna av sänkningen av Vänerns vattenyta?
6. Kan värdet av så kallade ekosystemtjänster vara till nytta för en bedömning av Vänern?
7. Hur ser du på den allmänna nivån på kunskapen om de biologiska förhållandena i samband med det beslut som fattats? Bland beslutsfattare eller bland folket? Politiker?
8. Finns det politiska ambitioner att ytterligare göra utredningar inom området ekologiska konsekvenser för Vänern?
9. Finns det politiska ambitioner att ta hänsyn till de övriga sociala och ekologiska värden som utretts i Klimat- och sårbarhetsutredningen?
10. Kan du säga något om din åsikt av sänkningen?
11. Tror du att beslutet om sänkningen skulle sett annorlunda ut om de som ledde Klimat och sårbarhetsutredningen inte varit under tidspress?
12. Kan du beskriva något om hur fisken i Vänern påverkas av sänkningen?
13. Samma fråga men för fåglar?
14. I Klimat- och sårbarhetsutredningen avstod man från att värdera tillgänglighetsaspekter, ekologiska effekter, och allmänna rekreationsaspekter utifrån svårigheterna att göra detta. Tror du detta påverkat beslutet att sänka Vänern?

Intervjufrågor till Tonje Grahn

1. Kan man bedöma naturvärden ekonomiskt?
2. Så det är risk att det de hamnar på noll eller icke värden?
3. Till exempel vägverket har en analys som bygger på multivariabel analys som tar med många av de ekologiska eller sociala värden som åtgärder för vägbyggen och riskhantering vid dessa kan vi dra lärdom av detta?
4. Så de kan alltså på ett tydligare sätt visa på noll-alternativ, eller alternativen sträckning osv?
5. Ett stycke i Klimat- och sårbarhetsutredningen står det att naturvärden beaktats men inte kvantifierats monetärt och därmed inte ansetts relevanta hur ser du på detta?
6. Kan detta vara en effekt som sker på grund av att den referensgrupp som skulle ta fram värderingen hade brister?
7. Har du själv arbetat med analyser av exempelvis icke-monetära värden?
8. Vänerns ekologiska värden, hur tror du att dessa kan värderas?
9. Det finns till exempel försök att finna dessa värden genom till exempel friluftskostnaden, kan dessa vara alternativ för att delvis kunna värdera Vänerns ekologiska värden?
10. Hur tar man fram sådana grupper som är representativa?
11. Man verkar få en del vägledning av miljömålen och andra typer av indikationer på värden?
12. Går det att säga att värdet sträcker sig utöver det specifika området som ett Natura 2000 område innebär?
13. Hur ska man värdera vilka arter som ger plus och hur ska man värdera att de ger minus?
14. Blir det inte som ett plus och minus spel där man ska nå noll då?
15. Finns det hotade arter kan det väga över till fördel i någon analys?