



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds-  
och växtproduktionsvetenskap

## **Att tillämpa ekosystembaserade anpassningsåtgärder i Sverige för kustrelaterade klimatförändringshot**

Sofie von Elern

Självständigt arbete • 30 hp  
Landskapsarkitektprogrammet  
Alnarp 2015



## **Att tillämpa ekosystembaserade anpassningsåtgärder i Sverige för kustrelaterade klimatförändringshot**

Integrating ecosystem-based adaptation in Sweden for effects of climate change in coastal areas

Sofie von Elern

Handledare: Kristina Blennow, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Examinator: Mats Gyllin, SLU, Institutionen för arbetsvetenskap, ekonomi och miljöpsykologi

Bitr examinator: Erik Fälth, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: A2E

Kurstitel: Master Project in Landscape Architecture

Kurskod: EX0775

Program: Landskapsarkitekturprogrammet

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2015

Omslagsbild: Sandhammaren, Ystad, Foto: Fredrik von Elern, 2009

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: ekosystembaserad anpassning, klimatförändringar, klimatanpassning, stigande havsnivåer, erosion, ekosystemtjänst, multifunktionalitet

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

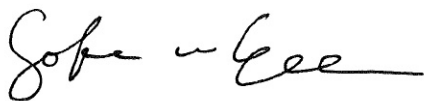
## Förord

Denna uppsats har skrivits som mitt examensarbete på masternivå, 30 högskolepoäng, för landskapsarkitektutbildningen vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Alnarp.

Ämnet ekosystembaserad klimatanpassning har tidigare bara snabbt berörts vid utbildningens fem år av studier. Ändå är det ett ämne som behandlar många av de aspekter av landskapsplanering som återkommande har värdesatts och diskuterats under utbildningens gång. Dessa inkluderar bland annat hållbar utveckling, långsiktig planering, multifunktionalitet, främjandet av biologisk mångfald, nyttjandet av ekosystemtjänster och värdet av naturmiljöer.

Ett särskilt tack vill jag ge till de personer som ställt upp för intervju till uppsatsen. Deras kompetens, åsikter och kommentarer har varit ytterst värdefulla och skapat en grund för uppsatsens studier och reflektioner. Jag vill också rikta ett stort tack till min handledare Kristina Blennow för kritisk och nyttig feedback. Dessutom var det Kristina som första gången introducerade mig till ämnet ekosystembaserad anpassning genom ett litteraturseminarium i kursen *Landscape in transition – impacts of, and adaptation to climate change* som hon håller vid SLU Alnarp.

Sist men inte minst vill jag tacka min familj för allmänt stöd under skrivprocessen.



Sofie von Elern

Mars 2015, Alnarp

## Sammandrag

Jordens klimat håller på att förändras vilket skapar många utmaningar för samhället. Bland annat talas det mycket om de stigande havsnivåerna och hur dessa kan komma att påverka våra kustområden. Klimatanpassning blir således allt mer viktigt att integrera i samhällsplaneringen. En del av klimatanpassningen handlar om att införa åtgärder för att skydda mot stigande havsnivåer och den ökade kusterosion och vanligare förekommande översvämningar som en högre havsnivå medför. Traditionellt sett har ofta murar, vallar, hövder, vågbrytare och andra hårdgjorda skydd använts och gör det till viss del även idag. Men mycket tyder på att dessa lösningar inte är särskilt hållbara ekonomiskt och ekologiskt.

Ett begrepp som de senaste åren har fått ökad uppmärksamhet internationellt är ekosystembaserad anpassning. Ekosystembaserade anpassningsåtgärder jämförs ofta som mer gröna alternativ till de hårda skydden. De ämnar att utnyttja naturliga processer och ekosystemtjänster för att bidra till resiliens mot negativa effekter av klimatförändringar. Det finns nämligen ekosystemtjänster som har reglerande förmågor mot exempelvis erosion och översvämningar. I kustmiljö kan ekosystembaserad anpassning handla om att främja naturliga ekosystem såsom sanddynor, rev, strandvegetation och våtmarker. Dessa framställs bland annat kunna dämpa de krafter som leder till erosion och ackumulera sand för att bilda barriärer mot havet. Dessutom anses ekosystembaserad anpassning kunna bidra till multifunktionalitet genom att åtgärderna dessutom skapar attraktiva rekreativsmöjligheter, gynnar biologisk mångfald och främjar exempelvis fiskerier.

Än så länge verkar dock erfarenheten om ekosystembaserad anpassning vara låg, framförallt i Sverige. Vad själva begreppet ekosystembaserad anpassning egentligen innebär tycks också vara otydligt, kanske på grund av den låga erfarenheten. Därför ämnar denna uppsats att undersöka vidare vad ekosystembaserad anpassning egentligen innebär samt vilka barriärer och möjligheter som kan förekomma vid tillämpning i kustmiljöer i Sverige. Syftet är att diskutera ekosystembaserad anpassning utifrån ett hållbarhetsperspektiv, där bland annat multifunktionalitet anses viktig för att kunna tillgodose samhällets ökade viljor och behov.

Uppsatsen baseras på litteraturstudier och intervjuer med personer från svenska kommuner och myndigheter som arbetar med klimatanpassning. Bland annat har det identifierats en viss kritik av begreppet och skilda åsikter om vad som egentligen kan klassificeras som ekosystembaserad anpassning. Dessutom problematiseras den praktiska tillämpningen av ekosystembaserade anpassningsåtgärder av barriärer kopplade till bland annat politik, juridik, intressekonflikter och kunskap.

## Abstract

The climate on the Earth is changing and this creates challenges for the society. For example we speak of the rising sea levels and how these are going to affect our coastal communities. Thereby is adaptation to climate change becoming increasingly important to integrate in the development of the society. One part of climate change adaptation considers implementing actions to protect against rising sea levels and the increased coastal erosion and more frequent flooding events a higher sea level results in. Traditionally, sea walls, dikes, groynes, and breakwaters and other hard protections have been used and are also used to some extent today. However, much indicates that these solutions are not so sustainable from an economic and ecological perspective.

A concept that has got increasingly amounts of attention internationally the last years is ecosystem-based adaptation. Ecosystem-based adaptation actions are often seen as more green alternatives compared to the hard protections. They aim to make use of natural processes and ecosystem services in order to create a higher resilience towards negative effects of climate change. There are ecosystem services that have a regulating effect on for example erosion and flooding. In coastal environments ecosystem-based adaptation can include support of natural ecosystems like sand dunes, reefs, shore vegetation and wetlands. These are thought to for example decrease erosion and accumulate sand in order to create barriers towards the sea. Furthermore, ecosystem-based adaptation actions are believed to contribute to multi-functionality since by creating attractive recreational environments, promoting biodiversity and supporting fishing to name some examples.

However, so far the experience of ecosystem-based adaptation seems to be low, especially in Sweden. Also the actual meaning of the concept ecosystem-based adaptation seems to be unclear, maybe as a consequence of the low experience. Therefore this thesis aims to investigate further the actual meaning of ecosystem-based adaptation and what barriers and opportunities there are for the implementation of these actions in coastal environments in Sweden. The purpose is to discuss ecosystem-based adaptation from a sustainability perspective, where multi-functionality among other thing is considered being important to be able to meet the increasing amounts of needs and wills in the society.

The thesis is based on studies of literature and interviews with persons from Swedish municipalities and agencies who work with climate change adaptation. Among other things, critique towards the word ecosystem-based adaptation and divergent opinions of what actions could be viewed as ecosystem-based have been identified. Furthermore the practical implementation of ecosystem-based adaptation actions are problematized due to barriers connected to for example politics, laws, conflicts of interests and knowledge.



# Innehåll

Förord	3
Sammandrag	4
Abstract	5
<b>1 Introduktion</b>	<b>8</b>
1.1 Bakgrund och utgångspunkter	8
1.2 Syfte och mål	15
1.3 Frågeställningar	15
1.4 Avgränsningar	15
1.5 Läsanvisningar	16
<b>2 Metod</b>	<b>17</b>
2.1 Litteraturstudier	17
2.2 Konferens	18
2.3 Intervjuer	18
<b>3 Litteraturstudie: Ekosystembaserad anpassning i kustmiljö</b>	<b>20</b>
3.1 Definition av begreppet ekosystembaserad anpassning	20
3.2 Ekosystembaserade anpassningsåtgärder i kustmiljö	21
3.3 Jämförelse med traditionella anpassningsåtgärder	28
3.4 Sammanfattning och reflektioner	29
<b>4 Intervjustudie: Ekosystembaserad anpassning i kustmiljö</b>	<b>32</b>
4.1 Tolkning av begreppet ekosystembaserad anpassning	32
4.2 Syn på ekosystembaserade anpassningsåtgärder i kustmiljö	34
4.3 Jämförelse med traditionella anpassningsåtgärder	38
4.4 Sammanfattning och reflektioner	40
<b>5 Intervjustudie: Möjligheter och barriärer vid tillämpning</b>	<b>42</b>
5.1 Politik, juridik och ekonomi	42
5.2 Intressekonflikter	45
5.3 Kunskap och erfarenhet	48
5.4 Riskperception	49
5.5 Kommunikation till och förståelse från allmänheten	49
5.6 Sammanfattning och reflektioner	51
<b>6 Diskussion och slutsatser</b>	<b>54</b>
6.1 Ekosystembaserad anpassning som begrepp och metod	54
6.2 Ekosystembaserad anpassning i Sverige	60
6.3 Metoddiskussion	64
6.4 Slutsatser	65
6.5 Avslutande reflektioner	66
<b>7 Referenser</b>	<b>68</b>
7.1 Tryckta och elektroniska referenser	68
7.2 Opublicerat material - intervjuer	71
7.3 Figurförteckning	72
<b>Bilagor</b>	<b>74</b>
Bilaga 1 - Intervjufrågor	74
Bilaga 2 - Information om intervjupersoner	75

# 1 Introduktion

## 1.1 Bakgrund och utgångspunkter

Dagens samhälle står inför många utmaningar. Med en ständigt växande befolkning är det många av planetens resurser som utnyttjas, och frågan som ofta ställs är hur länge dessa naturresurser kommer att räcka. De senaste decennierna har också klimatförändringar blivit ett allt växande diskussionsämne. Klimatförändringarna påstås ofta grunda sig i vår ökade användning av olja och förbränning av kol sedan industrialismens frammarsch. Klimatförändringarna anses i sin tur leda till effekter som kan komma att drabba våra samhällen och naturresurser negativt. I hopp om att kunna fortsätta leva på och utnyttja vår planet långt in i framtiden behöver vi se över vår livsstil och utveckla den för att bli mer långsiktigt hållbar. En del av detta handlar om att vi behöver anpassa oss till de nya förhållanden som kan komma att råda vid ett förändrat klimat. Att hitta metoder för klimatanpassning som dessutom kan bidra till andra samhällsvärden som efterfrågas av befolkningen, skulle vara att föredra i strävan efter en långsiktigt hållbar samhällsplanering. Denna uppsats ämnar just att undersöka sådana metoder. Idén väcktes i samband med påträffande av en artikel om ekosystembaserad anpassning under tidigare studier i landskapsarkitektutbildningen.

Som bakgrund till detta examensarbete kommer först ett antal ämnen och begrepp behandlas som utgångspunkter för uppsatsens fortsatta studier om ekosystembaserade anpassningsåtgärder och tillämpningen av dessa i det svenska klimatarbetet. Dessa utgångspunkter tar upp hållbar utveckling, klimatförändringar, klimatanpassningsarbete och strategier för klimatanpassning, i syfte att sätta in läsaren i det övergripande ämnet om klimatanpassning.

### Hållbar samhällsutveckling och dess koppling till ekosystem

En av utgångspunkterna för detta examensarbete har varit klimatanpassning som leder till en hållbar samhällsutveckling. Begreppet hållbar utveckling användes redan 1987 då World Commission on Environment and Development (WCED) i rapporten *Our common future*, mer känd som *Brundtlandrapporten*, definierade begreppet som:

”Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.”  
(WCED, 1987, s 43)

Definitionen är inte särskilt specifik, men antyder att hållbar utveckling handlar om att tillgodose de behov som finns i dagens samhälle ur ett långsiktigt perspektiv. På detta sätt kvarstår även möjligheter att tillgodose framtidens behov. I dagens samhälle är det redan många olika behov som behöver tillgodoses. Det skriver bland andra Helming och Wiggering (2003, s 1) som menar att det ställs högre krav på att integrera ökade antal markanvändningsområden och funktioner i landskapet idag än vad som gjorts tidigare. Innan var det främst jord- och skogsbruk som ansågs vara viktiga funktioner för markanvändningen. I takt med utvecklingen av exempelvis den ekonomiska globaliseringen, ekologiska målsättningar, behov av anpassning till klimatförändringar samt miljömässiga, hälsomässiga och etiska samhällskrav på jord och skogsbruk, har förhållandena för markanvändningen dock förändrats (Helming & Wiggering, 2003, s 4). För att hållbart kunna utnyttja den mark som finns att tillgå skriver de därför:



”One important step towards sustainable land use is the identification of these multiple environmental, social and economic functions and the subsequent analysis of how well specific landscapes perform with regard to those functions.”(Hemling & Wiggering, 2003, s 1)

Här antyds att hållbar utveckling kan kopplas till multifunktionalitet genom att tillgodose olika funktioner av både miljömässiga, sociala och ekonomiska kategorier. I Jordbruksverkets rapport *Hållbar samhällsutveckling - vad innebär det?* vill Johansson (2012, s 3) tolka detta som att de tre dimensionerna av ekologiskt (miljömässigt-), socialt och ekonomiskt hållbar utveckling behöver kombineras och stödja varandra. Detta är viktigt för att inte en dimension ska försämrade för en annan, som att ekonomisk tillväxt sker på bekostnad av miljön. Begreppet hållbar utveckling vill Johansson därför definiera som:

”att värna och nyttja givna resurser på ett klokt sätt, vilket innefattar effektiv användning och långsiktig uppbyggnad och förvaltning av mänskliga, sociala och fysiska resurser. Med detta förstås en utveckling där ekologiska, sociala och ekonomiska värden samexisterar och på ett ömsesidigt sätt kan bidra till varandras utveckling. En sådan utveckling är emellertid inte given av sig självt, eftersom dessa tre dimensioner, i ett kortsiktigt perspektiv, ibland hamnar i konflikt med varandra.” (Johansson, 2012, s 1)

Som också nämns i citatet kan det dock uppstå konflikter mellan de ekologiska, sociala och ekonomiska värdena. Detta försvarar möjligheterna för att uppnå en multifunktionell hållbar samhällsutveckling. Att hitta en balans mellan värdena genom ett helhetsperspektiv verkar alltså vara en viktig utmaning i samhällsplaneringen.



Figur 1:  
Hållbar utveckling - en balans mellan ekonomiska, ekologiska och sociala värden

Begreppet hållbar utveckling antyds ofta ha en koppling till naturens ekosystem och ekosystemtjänster. Ekosystemtjänster är ett begrepp som myntades redan under 80-talet, men blev internationellt erkänt genom rapporten *Ecosystems and Human Well-being* av Millennium Ecosystem Assessment (2003).

“Human well-being and progress toward sustainable development are vitally dependent upon improving the management of Earth’s ecosystems to ensure their conservation and sustainable use. But while demands for ecosystem services such as food and clean water are growing, human actions are at the same time diminishing the capability of many ecosystems to meet these demands.” (Millennium Ecosystem Assessment, 2003, s 1)

Med ekosystemtjänster menar de den nytta människor kan vinna från ekosystem (Millennium Ecosystem Assessment, 2003, s 1). Ekosystemtjänsterna delar de

## Ekosystemtjänster

### Upprätthållande

ex näringskretslopp  
vattenkretslopp  
fotosyntes

### Försörjande

ex föda  
dricksvatten  
bränsle

### Reglerande

ex klimatreglering  
vattenrening  
pollinering

### Kulturella

ex rekreation  
estetik  
pedagogik

(Millenium Ecosystem Assessment, 2003, s 5)

in i fyra olika kategorier. Det finns reglerande tjänster som kan vara pollinering, sjukdomskontrollering och klimatreglering; försörjande tjänster som till exempel bidragande till mat, vatten eller bränsle; upprätthållande tjänster som produktionen av syre och kretslopp av näringsämnen; samt kulturella tjänster som bidragande till rekreation, estetik och religiösa eller kulturella värden. Dessa olika typer av tjänster menar Millennium Ecosystem Assessment har skapat förutsättningar för liv på vår planet och mänskligheten har alltid och kommer alltid vara beroende av dem (Millenium Ecosystem Assessment, 2003, s 1 & 8-10). Således kan det tolkas som att ett steg i hållbar utveckling handlar om att gynna produktionen av ekosystemtjänster i syfte att utveckla ekologiska, sociala och ekonomiska värden.

I citatet från Millenium Ecosystem Assessment (2003, s 1) framgår dock också att mänskliga aktiviteter försvagar ekosystemens förmåga att bidra till dessa viktiga tjänster. Ungefär 60 procent av ekosystemtjänsterna anses ha försvagats (Millenium Ecosystem Assessment, 2005, s 1), däribland luft- och vattenkvalitet, fiskenäring och klimatreglering. I sin tur ger det upphov till ökad förekomst av naturkatastrofer och skadedjur. Orsaken till att ekosystemtjänsterna försvagas tros bero på att hänsyn enbart tas till vissa tjänster, som matproduktion (Millenium Ecosystem Assessment, 2005, s 1). Således antyds att helhetsperspektivet och balansen mellan de olika värdena som skapar en hållbar utveckling saknas.

Att använda ekosystemtjänster som ett verktyg i planeringen är något som de senaste åren har fått allt mer ökat intresse. Till och med den svenska regeringen har bland andra gjort en utredning om ekosystemtjänsternas värden för samhället som redovisas i rapporten *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster – Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster* (Regeringen, 2013). En av anledningarna till utredningen är att ett behov har identifierats av att integrera ekosystemtjänster inom sektorer i politiken och samhället. ”På så sätt kan ekosystemens kapacitet att generera viktiga ekosystemtjänster säkerställas och därmed kan samhällets möjligheter att uppnå hållbar utveckling förbättras” (Regeringen, 2013, s 10).

### Ett klimat i förändring och behov av anpassning

Sedan industrialismen har halterna av koldioxid i atmosfären ökat drastiskt vilket har förstärkt växthuseffekten med stigande temperaturer, smältande glaciärer, stigande havsnivåer etcetera som följd (IPCC, 2013a). Klimatförändringarna ger effekter som till stor del kan komma att påverka vår värld, både för samhällets bebyggelse och infrastruktur och för levnadsvillkor för människor, växter och djur. Dessa effekter kan visserligen vid vissa förhållanden ge positiva följder, men allt oftare pratar vi om klimatförändringarna som ett problem och med negativ påverkan på samhälle och natur.

Figur 2:  
Ångelholm, storm dec 2013  
Foto Per Danielsson, SGI



Med tanke på de extrema vädersituationer som Sverige har upplevt den senaste tiden tror många att klimatförändringar redan påverkar vårt samhälle drastiskt. Detta kallas att attribuera extrema vädersituationer till klimatförändringar (IPCC, 2014, s 4). Under sommaren 2014 har vi bland annat upplevt massiva regnoväder i västra Sverige som fört med sig kraftiga vattenflöden och översvämningar. Långdragna värmeböljor och torka har påverkat stora delar av landet och orsakat bland annat skogsbränder och dödsolyckor, framförallt bland äldre. I sydvästra Skåne förekom det till exempel extrema stormar och högvattenstånd i början av vintern 2013, och kraftig nederbörd i slutet av sommaren 2014. Detta har fått konsekvenser i form av översvämningar och skador på bebyggelse. Väderhändelser som dessa skapar stora kostnader för samhället.

Framtidsscenarierna för hur mycket klimatet kan komma att förändras och hur stora effekter detta kan ha på samhälle, människor och natur, är dock ofta osäkra med ett visst spann av möjliga felmarginaler. När det gäller havsnivå är det mycket svårbedömt hur mycket havet kan komma att stiga. Men effekterna kommer troligen vara ökad erosion, översvämningar, fler extrema högvattenstånd med medföljande förstörelse av exempelvis infrastruktur och natur (Spalding et al, 2014, s 50). Landhöjningen, som anses kunna bidra till att kompensera den stigande havsnivån, är lägst i Skåne. Detta innebär att effekterna av stigande havsnivåer kan bli extra stora här (SMHI, 2009, s 6).

I likhet med att det finns ett samband mellan ekosystem och hållbar utveckling, som togs upp i föregående avsnitt, menar bland andra Secretariat of the Convention on Biological Diversity (CBD Secretariat, 2009, s 6 och 8) att det finns ett samband mellan ekosystem och klimatförändringar. De menar att klimatförändringar ofta belastar ekosystemen negativt genom förlust av arter och habitat. IPCC (2007, s 13) skriver exempelvis att 20-30 procent av de arter som de hittills har analyserat, troligen kommer ha en högre risk att dö ut om atmosfärens medeltemperatur stiger 1,5-2,5 grader över den medeltemperatur som rådde 1980-1999. CBD Secretariat (2009, s 9) skriver dessutom att klimatförändringarnas negativa inverkan på ekosystemen ofta är irreversibel, med negativa konsekvenser även för ekonomiska, sociala och kulturella värden. Men de menar också att sambandet mellan ekosystem och klimatförändringar kan ge påverkan i motsatt riktning, det vill säga att ekosystemen via dess tjänster på ett positivt sätt påverkar klimatförändringar och dess effekter. Exempel är bidragande till minskade halter av växthusgaser i atmosfären genom lagring av koldioxid, och anpassning till klimatförändringar genom exempelvis temperaturregulering och vattenregulering. Bevarande och hållbar förvaltning av ekosystem menar de därför är väsentligt för att angripa problemen med klimatförändringar (CBD Secretariat, 2009, s 6-9).



Figur 3:  
Hur mycket kommer  
havet att stiga?  
Foto: go\_greener\_oz  
(CC BY ND)

## Klimatanpassning – överblick över politik och juridik

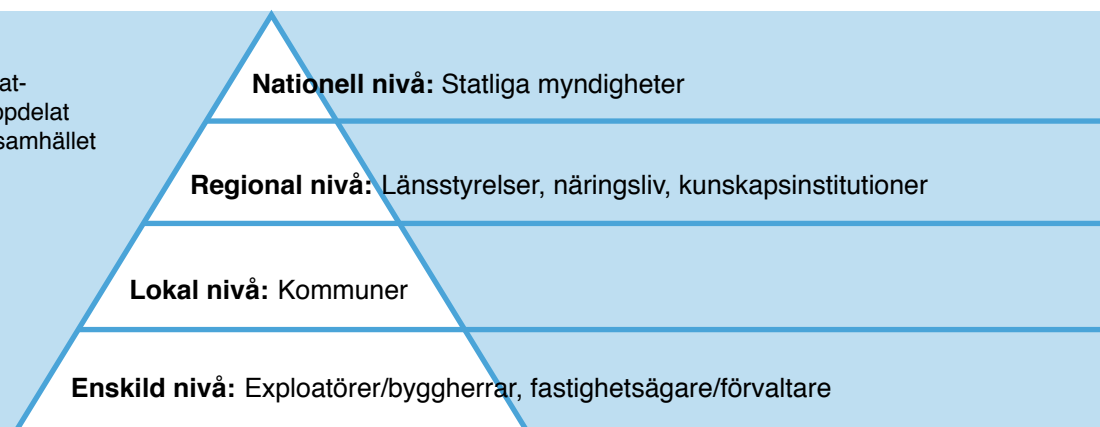
Det finns olika förhållningssätt till att försöka minska negativa effekter av klimatförändringar. Vanliga engelska uttryck är mitigation, som innebär att mildra inverkan på klimatet genom att minska på våra koldioxidutsläpp, och adaptation, som innebär att anpassa samhället till rådande och framtida effekter av klimatförändringar (EEA, 2013, s 12). I rapporter och planer om klimatanpassning från svenska myndigheter, länsstyrelser och kommuner, läggs ofta stort fokus på de mildrande åtgärderna. Exempel kan vara minskad användning av fossila bränslen. Både utifrån de framtidsscenarioer som tagits fram och de extrema vädersituationer som redan ägt rum, i såväl Sverige som andra länder de senaste åren, pekar dock mycket på att enbart åtgärder för att mildra den negativa inverkan på klimatet inte räcker för att möta de problem klimatförändringarna för med sig. Vi måste också förbereda samhället för att bättre kunna möta de konsekvenser klimatförändringarna redan orsakar och förväntas orsaka i framtiden.

Hur går då klimatanpassningsarbetet till? Planering för klimatanpassning berör många olika aktörer i samhället. Därmed menar Westlin et al (2012, s 10) att det är viktigt att arbetet samordnas tvärssektoriellt och överskrider gränser för att omfatta en helhet där alla aktörer involveras. För Länsstyrelsernas räkning har de arbetat fram rapporten *Klimatanpassning i fysisk planering - Vägledning från Länsstyrelserna*. I rapporten redogör de bland annat för processen med det svenska klimatanpassningsarbetet och hur ansvaret är fördelat mellan olika aktörer. Westlin et al (2012, s 10-11 & 37-41) skriver att klimatanpassning sker på flera nivåer i samhället, nämligen nationellt, regionalt, lokalt, och enskilt, där olika aktörer bidrar med en stor variation av kompetens. Samma ansvarsnivåer för klimatanpassning beskriver även Hansson et al (2013, s 11-12) i en rapport som jämför systemet för klimatanpassning i Sverige gentemot andra länder.

Aktörer på nationell nivå är statliga myndigheter. De arbetar framförallt med forskning och kunskapsutveckling inom sina respektive sektorer (Westlin et al, 2012, s 37-38; Hansson et al, 2013, s 11). Ansvaret är därmed uppdelat mellan olika myndigheter och det finns ingen enskild myndighet som specifikt arbetar med det nationella samordningsarbetet för klimatanpassning. De statliga myndigheterna har till största del en handledande och samordnande roll för att vara en hjälp för lokala och regionala aktörer. De har dock inget ansvar för att bidra med finansiella medel för upprättande av skyddsåtgärder, förutom vissa medel som går att söka från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) (Hansson et al, 2013, s 11). Andra myndigheter som arbetar med klimatanpassning är exempelvis Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI), Boverket, Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Statens geotekniska institut (SGI) (Westlin et al, 2012, s 37-38).

I likhet med de statliga myndigheterna har regionala aktörer ansvar att förmedla kunskap och forskning och bidra med beslutsunderlag (Westlin et al, 2012, s

Figur 4:  
Ansvaret för klimat-  
anpassning är uppdelat  
på olika nivåer i samhället



39-40, Hansson et al, 2013, s 11). Här har framförallt länsstyrelserna en viktig roll i denna handledande process, där de agerar länken mellan den nationella och regionala nivån (Regeringen, 2014-04-24). Länsstyrelserna ska även hjälpa kommunerna genom samråd och granskning av planer. De har också en viktig uppgift att koppla statliga intressen, såsom riksintressen och strandskydd, till kommunernas planering. Andra aktörer på regional nivå är till exempel universitet och forskningsinstitutioner, näringsliv, landsting och organisationer som arbetar med särskilda sakfrågor samt samarbeten mellan olika kommuner (Westlin et al, 2012, s 39-40).

På den lokala nivån hittar vi kommunerna. Genom planmonopolet har kommunerna det huvudsakliga ansvaret för planeringen för klimatanpassning och ska exempelvis se till att klimatanpassningsåtgärder vidtas i praktiken (Länsstyrelsen i Jönköpings län, uå). De arbetar med att implementera och sätta upp riktlinjer och råd för klimatanpassning i samhällsplaneringen, till exempel via översiktsplaner och klimatanpassningsplaner (Westlin et al, 2012, s 10). En annan uppgift är att pröva planer och bygglov mot klimatkraven i plan- och bygglagen. Kommunerna har även som uppgift att sprida information om risker, sårbarhet och klimatanpassning till enskilda aktörer och medborgare (Westlin et al, 2012, s 40; Hansson et al, 2013, s 11). Den fysiska planeringen, och därmed även planeringen för klimatanpassning, styrs av plan- och bygglagen och miljöbalken (Westlin et al, 2012, s 11). Plan- och bygglagen kräver bland annat att kommunerna tar hänsyn till klimatförändringar i sin planprocess (Ehrnstén et al, 2014, s 12). Därmed tar nya översiktsplaner för kommuner upp klimatförändringsfrågor. Detta sker dock bara principiellt eftersom översiktsplanerna är övergripande. Men enligt Ehrnstén et al (2014, s 12) har de skånska kustkommuner som varit tidiga med behandling av klimatförändringsfrågor i sina översiktsplaner, nu gått vidare med att skapa handlingsplaner och strategier för åtgärder.

När det gäller att faktiskt skydda befintlig bebyggelse och annan egendom ligger dock ansvaret på enskild nivå (Westlin et al, 2012, s 10 & 41; Hansson et al, 2013, s 12). Till den enskilda nivån tillhör bland annat fastighetsägare och förvaltare, byggherrar och exploatörer. De har ansvar att hålla sig informerade om eventuella klimatrelaterade risker samt följa kommunernas riktlinjer och bestämmelser vid byggande och förvaltning av fastigheter. Detta sker under tillsyn av kommunerna. Även om skydd mot klimatrelaterade risker ligger på den enskilde fastighetsägaren, är det dock viktigt att tänka på att skyddsåtgärder ofta måste omfatta ett flertal fastigheter i området för att vara effektiva och inte skapa ökade risker för närliggande fastigheter (Westlin et al, 2012, s 41, Hansson et al, 2013, s 12).

Det svenska systemet och ansvarsfördelningen för klimatanpassning skiljer sig ofta mycket från hur det ser ut i andra länder. Detta beskriver bland andra Länsstyrelsen Skåne i rapporten *Översvämningsrisker - erfarenhetsutbyte och lärande* av Hansson et al (2013, s 6), där de har jämfört den svenska lagstiftningen och organisationen med förhållandena i Nederländerna. I Nederländerna är vanan stor att arbeta med problematik med höga vattennivåer eftersom större delen av landet befinner sig på en nivå lägre än havsnivån. Hansson et al skriver att huvudansvaret för kustskydd i Nederländerna befinner sig på central nivå och är finansierat av staten. De menar att Nederländernas vana att arbeta med höga vattennivåer har byggt upp en stor erfarenhet av att arbeta flexibelt med exempelvis förebyggande och hantering av översvämningar. Framtida havsnivåhöjningar anses därmed bara vara en liten del av problematiken (Hansson et al, 2013, s 5-6, 12-13 & 18).

## Strategier för klimatanpassning

Åtgärder för anpassning till klimatförändringar kan delas in i olika kategorier. Det talas ofta om mjuka och hårda åtgärder (Jones et al, 2012, s 504). Mjuka åtgärder syftar på juridiska och politiska förhållningssätt, information och policys som förändrar mänskliga beteenden och samhällets styrelseskick. De inkluderar till exempel varningssystem, markanvändningsregler och åtgärder för att öka medvetenhet om faktorer som bidrar till klimatförändringar. På så sätt används de både för att minska negativ klimatpåverkan och anpassa till effekter av klimatförändringar. Hårda åtgärder, som ibland också kallas grå åtgärder, innebär tekniska och ingenjörsmässiga lösningar. De syftar till exempel på murar och skyddsvallar för att skydda sårbara kustlinjer (Jones et al, 2012, s 504; EEA, 2013, s 14-15).

Allt vanligare blir det att även dela in anpassningsåtgärder i en tredje kategori. European Environment Agency (EEA, 2013, s 15) kallar denna kategori för gröna åtgärder. Ett mer allmänt känt begrepp är ekosystembaserad anpassning. Jones et al (2012, s 504) menar att ekosystembaserad anpassning kan ses som ett mellanting av mjuka och hårda åtgärder. Ekosystembaserad anpassning bygger på att utnyttja naturliga kretslopp och ekosystemtjänster genom att naturen fungerar som en buffert för samhället att motstå negativa effekter av klimatförändringarna (CBD Secretariat, 2009, s 10; Jones et al, 2012, s 504; EEA, 2013, s 15). På så sätt ökas samhällets resiliens. Dessutom anses ekosystembaserade anpassningsåtgärder bidra till en samhällsutveckling som inte bara kan förbättra klimatsäkerheten, utan även skapa många andra fördelar. Det kan till exempel vara ökad biologisk mångfald, attraktivitet, rekreationsvärden, näringslivsvärden och kostnadseffektivitet (Jones et al, 2012, s 506; Munang et al, 2013, s 67-69). På så sätt antyds att ekosystembaserade anpassningsåtgärder kan kopplas till den multifunktionalitet som eftersträvas i hållbar samhällsutveckling, där både ekologiska, sociala och ekonomiska värden tillgodoses. Ekosystembaserad anpassning kan därmed tyckas som en självklar strategi för en hållbar klimatanpassning och del av en hållbar samhällsutveckling. Detta är en sak denna uppsats ämnar att undersöka vidare.

Det verkar som att ekosystembaserad anpassning under den senaste tiden har fått ökad uppmärksamhet. Det går att hitta mycket litteratur, både inom vetenskapliga skrifter och myndighetsdokument, som tar upp och undersöker möjligheterna med ekosystembaserade anpassningsåtgärder. Men i den svenska litteraturen i form av handlingsplaner och vägledande dokument från myndigheter och kommuner, har dock begreppet ekosystembaserad anpassning påträffats på ytterst få platser. Det verkar således som att metoden ännu inte fått fäste i Sverige. När det kommer till stigande havsnivåer verkar standarden istället vara att tillämpa mjuka åtgärder, där Länsstyrelsen gått ut med en rekommendation om en lägsta bygghöjd på tre meter över havet, samt hårda åtgärder för bebyggelse och infrastruktur som ligger i riskzon (Ehrnstén et al, 2014, s 14-15). Men det finns ändå en del information om anpassningsåtgärder som tycks ha samma innebörd som ekosystembaserad anpassning, men som går under andra benämningar eller enbart beskrivits som specifika metoder. Ett exempel är begreppet naturanpassade skydd som nämns i Länsstyrelsen Skånes regionala handlingsplan för klimatanpassning (Ehrnstén et al, 2014, s 8). Detta beskrivs inkludera skydd i form av vegetation som används för att möta stigande havsnivåer. SGI (Statens geotekniska institut) använder också begreppet naturanpassade skydd. De menar att naturanpassade erosionskydd är på väg att bli stort i Sverige efter att ha använts i Europa under en längre tid (SGI, uå). De håller på att arbeta fram en förstudie om naturanpassade erosionskydd i vattendrag och vattenvägar för att visa vilka metoder som används i Europa. SGI har även tidigare skrivit specifikt om möjligheterna att använda just vegetation som en åtgärd för att skydda strandnära områden mot erosion, översvämning och

ras/skred, i en rapport om hållbar utveckling av strandnära områden (Rydell et al, 2011, s 50 & 53). De föreslår att använda ett täcke av vegetation på naturliga eller artificiella sanddyner för att motståndskraften mot erosion ska förbättras (Rydell et al, 2011, s 53). I en rapport från Ystads kommun används begreppet mjuka skydd som benämning på skydd som arbetar med de naturliga processerna istället för att motverka dem (Ohlsson, 2008, s 17). Exempel som nämns är att sand återförs, strandvallar förstärks och vegetation planteras (Ohlsson, 2008, s 17).

Informationen om tillämpning av ekosystembaserade anpassningsåtgärder i Sverige för att skydda mot kustrelaterade hot som havsnivåhöjningar, erosion och översvämningar, tycks fortfarande vara bristfällig. En trolig anledning är att erfarenheterna av ekosystembaserad anpassning och bevis på dess effektivitet är få. Dessutom kan framtidsscenarierna för hur mycket haven kan tänkas stiga anses osäkra och alltför långsiktiga. Det kan också bero på hur samhällsplaneringen fungerar i Sverige med lagar och bestämmelser. Detta är ytterligare en sak som denna uppsats ämnar att undersöka vidare.

## 1.2 Syfte och mål

Syftet med uppsatsen är att främja en hållbar samhällsutveckling genom att belysa möjligheter att arbeta med ekosystembaserad anpassning till ett förändrat klimat och öka kunskapen om den problematik som kan uppstå då klimatanpassning sätts i relation till andra aspekter i samhällsplaneringen.

Målet är att beskriva vad ekosystembaserad anpassning innebär samt undersöka eventuella möjligheter och hinder som kan uppstå i samband med tillämpning av ekosystembaserade anpassningsåtgärder i Sverige för kustrelaterade klimatförändringshot.

## 1.3 Frågeställningar

Uppsatsen kommer att diskutera följande frågeställningar:

- Vad innebär begreppet ekosystembaserad anpassning och hur kan det användas för att skydda mot kustrelaterade klimatförändringshot?
- Vilka fördelar och nackdelar finns det med ekosystembaserad anpassning för kustrelaterade klimatförändringshot jämfört med mer traditionella anpassningsåtgärder?
- Vilka möjligheter och barriärer kan uppstå vid tillämpning av ekosystembaserad anpassning i kustmiljö i Sverige och hur kan dessa hanteras?

## 1.4 Avgränsningar

Ekosystembaserad anpassning är ett brett ämne eftersom det finns många olika typer av klimatförändringshot att behandla. I denna studie har fokus satts på kustnära områden och kustrelaterade klimatförändringshot i form av havsnivåhöjningar, erosion och extremhögvattenstånd. Åtgärder som riktar sig mot andra effekter av klimatförändringar, såsom ökad nederbörd, värmeböljor, skred och ras etcetera behandlas därmed inte. Dock kan exempelvis anpassning till ökad nederbörd till viss del också täckas av vissa kustnära åtgärder, som våtmarksområden. Det finns även andra typer av kust- och havsrelaterade klimatförändringshot som förändrade salthalter och havsvattentemperaturer, vilka inte

heller kommer inkluderas i arbetet. Studien avgränsas också till de aspekter av ekosystembaserad anpassning som rör anpassning till effekter av klimatförändringar, och inte de som handlar om att mildra samhällets inverkan på klimatet genom att begränsa och minska halterna av koldioxid i atmosfären. Dock kan en viss mildring av negativa effekter på klimatet vara en av många positiva bieffekter av ekosystembaserad anpassning eftersom exempelvis vegetation binder koldioxid.

Studien fokuserar på tillämpning av ekosystembaserad anpassning i Sverige. Därav diskuteras framförallt svenska förhållanden, även om exempel från andra länder också tas upp för att kunna göra jämförelser. Visst fokus har även lagts på södra delarna av Sverige, och framförallt Skåne eftersom dessa platser anses vara de som främst kommer påverkas av stigande havsnivåer och kusterosion, samt i stor utsträckning även gör det redan idag. Detta beror dels på att landhöjningen är som lägst i södra Sverige och att en större del av kuststräckan här består av erosionsbenägna sandstränder.

## 1.5 Läsanvisningar

Uppsatsen består av sex kapitel. Detta första inledande kapitel har behandlat bakgrunden och utgångspunkterna för studien. Ett behov har identifierats av att vidare undersöka ekosystembaserad anpassning som en strategi för att hantera problematiken med kustrelaterade klimatförändringshot och tillämpningen av denna strategi i Sverige. Kapitlet förklarar därmed också uppsatsens mål, syfte, frågeställningar och avgränsningar. Kapitel två förklarar vilka metoder som har använts för att utföra studien.

Resultaten redovisas i kapitel tre, fyra och fem. Kapitel tre inriktar sig på litteraturstudier om ekosystembaserad anpassning för att definiera dess innebörd, exemplifiera åtgärder och jämföra strategin med traditionella anpassningsåtgärder. Det fjärde kapitlet fokuserar på liknande frågor som i det föregående kapitlet, men med fokus på ett svenskt kommun- och myndighetsperspektiv, baserat på intervjuer. Kapitel fem utgår också från intervjuer med kommuner och myndigheter, men med syfte att undersöka eventuella barriärer och möjligheter vid tillämpning av ekosystembaserad anpassning i Sverige. I slutet av resultatkapitlen sammanfattas resultaten och analyseras genom reflektioner.

Därefter följer en diskussion i kapitel sex som ämnar att besvara frågeställningarna och sätta in studien i ett större sammanhang, som bland annat återkopplar till uppsatsens syfte. Här görs även reflektioner om ämnets aktualitet, uppsatsens utförande och vidare forskningsmöjligheter inom ämnet.

Sist hittas en referens- och figurförteckning (med angivningar om eventuella tillstånd för att publicera bilder) samt bilagor från intervjustudierna.

Figur 5:  
I södra Sverige har vi många  
erosionsbenägna sandstränder  
Här Laholms kommun, 2014  
Foto Per Danielsson, SGI





## 2 Metod

Uppsatsen är en kvalitativ studie av begreppet ekosystembaserad anpassning och eventuella möjligheter och barriärer vid tillämpning i Sverige. Studien grundas på litteraturstudier och intervjuer. Att studien är kvalitativ innebär att den resulterar i uppfattningar, tolkningar, jämförelser och analyser av den insamlade informationen (Holme & Solvang, 1997, s 76).

### 2.1 Litteraturstudier

Litteraturstudier har utförts i syfte att utveckla bakgrunden och utgångspunkterna för uppsatsen, samt att mer ingående studera begreppet ekosystembaserad anpassning. Den ingående studien om ekosystembaserad anpassning ämnar att ta reda på vad begreppet innebär, vilka ekosystembaserade anpassningsåtgärder som kan användas för att anpassa till kustrelaterade problem och hur ekosystembaserad anpassning kan jämföras med mer traditionella anpassningsåtgärder. Kurslitteratur från kursen *Landscape in transition – impacts of, and adaptation to climate change*, som ges vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) Alnarp, har varit till stor nytta vid påbörjande av informationsinsamlingarna. Genom kursen gavs studenterna nämligen inblick i arbetet från organisationer och myndigheter som IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), EEA (European Environment Agency), SMHI (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut) och Klimatanpassningsportalen, varifrån en del av litteraturen har kunnat hämtas. Även vetenskapliga artiklar studerades. Denna litteratur har givit information om vad för typ av klimatförändringar som förväntas, hur anpassningsarbetet ser ut internationellt och nationellt, samt grundläggande information om och exempel på ekosystembaserad anpassning.

Ytterligare sökningar har gjorts i databaser som Web of Science, SLU-bibliotekets söktjänst Primo, Google och Google Scholar. Dessa sökningar har bland annat gjorts för att finna litteratur för att utveckla bakgrund och utgångspunkter. Söktermer relaterade till hållbar utveckling, klimatförändringar, klimatanpassning och olika typer av kustrelaterade klimatförändringshot har då använts. För att kunna beröra uppsatsens fokus på tillämpning i Sverige har även övergripande information om det svenska samhällssystemet, inkluderande exempelvis lagar och ansvarsroller, samt det svenska klimatanpassningsarbetet studerats som en av utgångspunkterna. Stor vikt har också lagts på sökningar mer specifikt riktade mot ekosystembaserad anpassning. Här har huvudsakligen det engelska begreppet *ecosystem-based adaptation* använts eftersom bruket av det svenska begreppet *ekosystembaserad anpassning* har uppfattats som mycket begränsat. Fokus har lagts på litteratur som utvärderar ekosystembaserad anpassning som metod, hur ekosystembaserad anpassning kan integreras i klimatanpassningsstrategier och exempel på anpassningsåtgärder som inriktas på kustrelaterade klimatförändringshot. Under litteraturinsamlingen har även sökningar gjorts i Epsilon, SLU:s arkiv för studentpublikationer. Detta för att finna tidigare studentarbeten som behandlat ämnen som klimatanpassning och havsnivåhöjningar, i syfte att finna relevant litteratur i deras referenslistor.

Den litteratur som har använts som referenser i uppsatsen består av en blandning av kvalitetsgranskade vetenskapliga artiklar och så kallad grå litteratur. Grå litteratur

kan beskrivas som publikationer som inte genomgått en kvalitetsgranskning, till exempel rapporter och artiklar från myndigheter, institutioner och organisationer (Kungliga biblioteket, 2013-08-12). Därav har en källkritisk syn på den grå litteraturen försökt användas, där till exempel påståenden försökts styrkas av den vetenskapliga litteraturen.

## 2.2 Konferens

För att få bättre inblick i ämnet om kustproblematiken relaterad till klimatförändringar och för att komma i kontakt med personer som arbetar med klimatanpassningsfrågor deltog jag i konferensen *Kustmöte 2014*. Konferensen handlade om planerings- och klimatanpassningsfrågor för kustmiljöer och ägde rum 30 september och 1 oktober 2014 i Kristianstad. Målgruppen var personer från kommuner, länsstyrelser, statliga myndigheter, forskningsinstitut och företag som arbetar med planering och förvaltning av strandnära områden. Flera föredrag hölls med inriktning på bland annat hållbar kustzonutveckling, kustskydd och erosion.

## 2.3 Intervjuer

Utöver litteraturstudier har även intervjuer utförts. Intervjuernas huvudsakliga syfte har varit att undersöka eventuella möjligheter och barriärer vid tillämpning av ekosystembaserad anpassning. Men eftersom användandet av begreppet ekosystembaserad anpassning inte verkar vara särskilt utbrett i Sverige har en viktig del under intervjuerna också varit att ta reda på intervjupersonernas syn och tolkning av ekosystembaserad anpassning. På så sätt har också jämförelser kunnat göras med resultaten från litteraturstudierna för att få fram ett tvärvetenskapligt resultat.

Utifrån dessa mål med intervjuerna har valet av intervjupersonerna utgjorts av personer som ansetts ha kunskap om och vara delaktiga inom klimatanpassningsarbete och ekosystembaserad anpassning i Sverige. Majoriteten av intervjupersonerna för studien hittades genom att de deltog och höll föredrag under *Kustmöte 2014* i Kristianstad. Utöver dessa kontaktades personer som är involverade i Klimatanpassningsportalen. Klimatanpassningsportalen är ett samarbete mellan flera svenska statliga myndigheter, kommuner och landsting under ledning av SMHI för att stödja klimatanpassningsarbete i Sverige. Intervjupersonerna valdes också ut med avsikt att få perspektiv för studien från lokal (kommuner), regional (länsstyrelser) och nationell nivå (statliga myndigheter). Totalt utfördes fyra intervjuer under två veckor i november 2014, där intervjupersonerna kom från Naturvårdsverket, Statens Geotekniska Institut, Länsstyrelsen Skåne och Ystads kommun. För närmre redogörelse av intervjupersonerna, se bilaga 2.

Figur 6:  
Intervjuer har gjorts med personer på nationell, regional och lokal nivå



Inför intervjuerna formulerades ett antal frågor som också skickades ut i förväg till intervjupersonerna för att göra det möjligt för dem att förbereda sig. Under intervjuerna användes dessa frågor som ett underlag för att sätta igång ett samtal och hålla fast vid ämnet. Formuleringarna på frågorna kunde dock vid intervjutillfällena skilja sig lite från hur de först hade uttrycks, beroende på vad som passade för stunden. Följdfrågor ställdes också för att få djupare svar. På så sätt liknade intervjuerna mer samtal. Intervjuer av detta slag kan kallas semistrukturerade intervjuer (Patel & Davidson, 2011, s 81). Med det menas att kvalitativa resultat efterfrågas och struktureringen och standardiseringen är låg, det vill säga att frågorna är öppna så att intervjupersonerna själv får möjlighet att formulera sina svar och ordningen och den exakta formuleringen av frågorna kan skilja sig lite åt i respektive intervju (Patel & Davidson, 2011, s 81). Frågorna har tagit upp intervjupersonernas syn på ekosystembaserad anpassning, både i sig självt och jämfört med traditionella anpassningsåtgärder, om det är en metod de har undersökt/tillämpat eller planerar att så göra och vilka barriärer de ser vid implementering och eventuella sätt att överkomma dessa. Se bilaga 1 för formuleringarna på frågorna som skickades ut.

Intervjuerna varade mellan 40-90 minuter och spelades in för att mer korrekt ha möjlighet återge vad som togs upp. De delar av svaren som ansetts väsentliga för att kunna besvara uppsatsens frågeställningar och mål har därefter sammanställt i kapitel fyra och fem under lämpliga rubriker och teman kopplade till frågeställningarna. Samtliga intervjupersoner har godkänt den information som publiceras i uppsatsen utifrån intervjuerna.



## 3 Litteraturstudie: Ekosystembaserad anpassning i kustmiljö

Detta kapitel ämnar att, utifrån de litteraturstudier som gjorts, beskriva hur begreppet ekosystembaserad anpassning kan tolkas och definieras. Kapitlet ger även exempel på åtgärder och strategier för ekosystembaserad anpassning i kustmiljö och metoden jämförs med mer traditionella anpassningsåtgärder. På så sätt kommer de två första frågeställningarna att behandlas; *Vad innebär begreppet ekosystembaserad anpassning och hur kan det användas för att skydda mot kustrelaterade klimatförändringshot?* samt *Vilka fördelar och nackdelar finns det med ekosystembaserad anpassning för kustrelaterade klimatförändringshot jämfört med mer traditionella anpassningsåtgärder?* Studien i kapitlet baseras på vetenskapliga artiklar, myndighetsdokument och praktiska exempel från olika projekt. I slutet av kapitlet sammanfattas och analyseras resultaten genom egna reflektioner.

### 3.1 Definition av begreppet ekosystembaserad anpassning

Ekosystembaserad anpassning är ett begrepp som definierades först 2009 av Secretariat of the Convention on Biological Diversity (CBD Secretariat) i rapporten *Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation*. De definierar ekosystembaserad anpassning som:

”Ecosystem-based adaptation uses biodiversity and ecosystem services in an overall adaptation strategy. It includes the sustainable management, conservation and restoration of ecosystems to provide services that help people adapt to the adverse effects of climate change.”(CBD Secretariat, 2009, s 10)

I definitionen framgår bland annat att utnyttjandet av ekosystemtjänster har en betydande roll inom ekosystembaserad anpassning. Här är det de reglerande tjänsterna i form av exempelvis temperaturreglering, översvännings- och erosionskontrollering och stormskydd som i första hand utnyttjas (Millennium Ecosystem Assessment, 2003, s 57-58). Dessutom anses ekosystembaserad anpassning ha en mildrande inverkan på klimatet (climate change mitigation) till följd av minskade halter av koldioxid i luften, då många ekosystem kan lagra koldioxid (CBD Secretariat, 2009, s 10).

I rapporten från CBD Secretariat (2009, s 10) påstås också att ekosystembaserad anpassning kan bidra till multipla fördelar genom sociala, ekonomiska och kulturella värden samt kan bidra till bevarande och hållbar användning av biologisk mångfald. På så sätt antyds att även andra typer av ekosystemtjänster, nämligen de försörjande, upprätthållande och kulturella samt andra reglerande tjänster, utnyttjas.

Som också framgår i CBD Secretariats (2009, s 10) definition av ekosystembaserad anpassning inkluderar det hållbar förvaltning, bevarande och restaurering av ekosystem. De motiverar detta genom att förklara att naturliga, intakta och välfungerande ekosystem med hög biologisk mångfald, till skillnad från försvagade och utarmade ekosystem, har förmågan att bidra med de ekosystemtjänster som skapar resiliens och anpassningsförmåga till negativa klimateffekter (CBD Secretariat, 2009, s 43).

De definitioner och egenskaper för ekosystembaserad anpassning som CBD Sekretariat angivit i *Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation* verkar också ha skapat en grund för de förklaringar av begreppet ekosystembaserad anpassning som sedan har angivits i vetenskapliga skrifter och myndighetsrapporter. Bland andra IPCC (2013b, s 11) tar upp begreppet i en ordförklaringslista där de refererar direkt till rapporten från CBD Sekretariat. Nedan anges också några exempel på hur ekosystembaserad anpassning har definierats i vetenskapliga artiklar:

”Ecosystem-based approaches to adaptation (EbA) harness the capacity of nature to buffer human communities against the adverse impacts of climate change through the sustainable delivery of ecosystem services. As such, EbA are generally deployed in the form of targeted management, conservation and restoration activities, and are often focused on specific ecosystem services with the potential to reduce climate change exposures. . . Ecosystems deliver services that can help meet adaptation needs across multiple human development sectors, including disaster risk reduction (through flood regulation and storm-surge protection), food security (from fisheries to agroforestry), sustainable water management (through water purification and flow regulation) and livelihood diversification (through increasing resource-use options to tourism).”(Jones et al, 2012, s 504)

”These approaches seek to manage, conserve or help restore ecosystems and their associated ecosystem services to help people cope with the impacts of climate change. Ecosystem-based adaptation approaches can be used to complement or replace technological or engineering solutions to adaptation, and often present more cost-effective, self-sustaining and flexible alternatives in the long term. Apart from enhancing the buffering capacity of ecosystems, these approaches often come with multiple co-benefits to humans, such as improved fisheries production, timber harvesting, biodiversity conservation and recreational value.”(Nel et al, 2014, s 2)

”EbA is the use of natural capital by people to adapt to climate change impacts, which can also have multiple co-benefits for mitigation, protection of livelihoods and poverty alleviation. It is an approach that is applicable across both developed and developing countries. Ecosystem-based approaches address the crucial links between climate change, biodiversity and sustainable resource management and, by preserving and enhancing ecosystems, enable society to better mitigate and adapt to climate change.”(Munang et al, 2013, s 67)

Även dessa definitioner från artiklar som blivit granskade tar upp liknande aspekter som CBD Sekretariat har gjort. Sammanfattningsvis verkar återkommande kännetecken vara att ekosystembaserad anpassning ska grundas på naturliga processer där ekosystemtjänster utnyttjas. Ekosystemtjänsterna utnyttjas dels ur ett klimatanpassningsperspektiv och dels i syfte att uppnå multifunktionalitet för att bidra med ytterligare samhälls- och miljövinster. Detta åstadkoms genom hållbar förvaltning, bevarande och restaurerande av ekosystem, eftersom ekosystem som är i gott skick anses vara mer resilienta till yttre stressfaktorer och därför bättre på att anpassa sig till effekter av klimatförändringar (CBD Sekretariat, 2009, s 10; Jones et al, 2012, s 504; Nel et al, 2014, s 2; Munang et al, 2013, s 67).

### 3.2 Ekosystembaserade anpassningsåtgärder i kustmiljö

Vid tillämpning av ekosystembaserad anpassning för klimatanpassning av kustmiljöer är det de reglerande ekosystemtjänsterna för översvämnings- och erosionskontrollering och stormskydd, som tidigare nämnts, som utnyttjas

(Millennium Ecosystem Assessment, 2003, s 49 & 57-58). Genom att gynna förhållanden för naturliga kustmiljöer och dess ekosystem påstås att kustrensning i sig själv kan bli ett skydd mot kustrelaterade klimatförändringshot som höga vattennivåer och erosion (Temmerman et al, 2013, s 79; Spalding et al, 2013, 52-53). Sådana naturliga kustmiljöer kan exempelvis vara sanddynor, våtmarker, musselbanker, samt i mer tropiska klimat; mangroveträsk och korallrev. Dessa habitat har nämligen förmågan att bland annat reducera krafter av vågor och strömmar som eroderar stranden, minska höga vattenstånd, och ackumulera sediment för att höja marknivån i takt med stigande havsnivåer (Nel et al, 2014, s 2, Temmerman et al, 2013, s 79). Ekosystembaserad anpassning kan därför innebära att förvalta, bevara och restaurera dessa kustmiljöer (Colls et al, 2009, s 1; Jones et al, 2012, s 504; Munang et al, 2013, s 67). På så sätt bidras även till multifunktionalitet, som Nel et al (2014, s 2) och Temmerman et al (2013, s 79) exemplifierar med ökade rekreativvärden, högre vattenkvalitet och bättre fiskeri. Vilka åtgärder och typer av ekosystem som är lämpliga att arbeta med beror dock på den specifika platsen (Temmerman et al, 2013, s 80). En slutsats som därav kan dras är att möjligheterna längs kuster i Sverige kan skilja sig mycket från platser med andra förhållanden, som i till exempel tropiska klimat.

Detta avsnitt kommer se på exempel på olika kustmiljöers förmåga att bidra till ekosystembaserad anpassning samt exempel på hur detta har tillämpats i praktiken. För att ta del av praktiska tillämpningsexempel har den forskningsbaserade granskade litteraturen inte varit tillräcklig då den främst redovisar funktionerna. Därför har även rapporter från myndigheter och företag undersökts och därmed bör en kritisk syn på tillförlitligheten av åtgärdernas resultat användas. Detta kan relateras till vad Munroe et al (2012, s 1) skriver i artikeln *Review of the evidence base for ecosystem-based approaches for adaptation to climate change*. Som titeln antyder har de undersökt bevisbasen för ekosystembaserad anpassning. De menar bland annat att de vetenskapliga bevisen är bristfälliga och ofta fördelade över en bredd av olika områden relaterade till exempelvis naturvård, klimatanpassning och agroekologi. Dessutom skriver de att bevisen ofta är anekdotmässiga och baserade på enskilda fallstudier, vilka visserligen är informativa och visar att metoderna används. Däremot anser Munroe et al att det resulterar i att möjligheterna att mäta och utvärdera effektiviteten av ekosystembaserade anpassningsåtgärder är begränsade och innehåller många outforskade luckor. Detta gör det också svårt att på en vetenskaplig nivå jämföra ekosystembaserad anpassning med andra anpassningsåtgärder (Munroe et al, 2012, s 1).

Bland de praktiska tillämpningsexempel som hittats i litteraturen är det mycket fokus på ingrepp i utvecklingsländer, som ofta framställs vara i störst behov av att finna hållbara multifunktionella metoder i syfte att bekämpa miljö- och fattigdomsproblem (CBD Sekretariat, 2009, s 10). Många andra exempel kommer från Nederländerna som länge har arbetat med anpassningsåtgärder för att hindra översvämningar eftersom stora delar av landet befinner sig på en marknivå under havsnivån. På senare år verkar det blivit vanligare att försöka integrera utnyttjandet av ekosystemtjänster för att finna mer miljövänliga alternativ. Detta har bland annat företaget EcoShape, som är ett konsortium av partners från den privata sektorn, regeringsmyndigheter och kunskapsinstitut, arbetat med. De har utvecklat ett innovationsprogram de kallar *Building with Nature* (De Vriend & Van Koningsveld, 2012), som också refereras till inom den vetenskapliga litteraturen bland annat av Temmerman et al (2013, s 80). *Building with nature*-programmet ämnar att möta de utmaningar som associerar till urbanisering, ekonomisk utveckling, klimatförändringar och havsnivåhöjningar

genom att ”*arbeta med naturliga system på ett sätt som möter behovet av infrastruktur samtidigt som möjligheter för naturen skapas*” (De Vriend & Van Koningsveld, 2012, s 6). Deltares, som är ett nederländskt forskningsinstitut och en av partnererna inom EcoShape, kallar detta för eco-engineering istället för ekosystembaserad anpassning (Deltares, uå). Men utifrån hur de beskriver metoden på sin webbsida verkar begreppen ha samma innebörd. De anger bland annat att viktiga kännetecken för eco-engineering är att utgå från naturliga processer och ekosystemtjänster, samt att åtgärderna ska bidra till multifunktionalitet:

”Building with Nature and eco-engineering focus on the use of natural processes and ecosystem services to ensure safety, human well-being, economic development and healthy ecosystems in delta areas through multifunctional use of space.”  
(Deltares, uå)

### Vegetation och våtmarker

Vegetationen anses ha en viktig roll i ekosystembaserad anpassning och åtgärder som handlar om etablering och restaurering av vegetationsområden vid kusten tas ofta upp som exempel på ekosystembaserade anpassningsåtgärder (CBD Secretariat, 2009, s 10; Jones et al, 2012, s 504). Mer specifikt nämns ofta ekosystem bestående av sjögräs, mangroveskogar och våtmarker (Duarte et al, 2013, s 961; Spalding et al, 2014, s 51). Förmågan att skydda kusten som vegetationen i dessa ekosystem har, handlar om att minska krafterna som verkar på kusten samt att bidra till en ökad ackumulering av sediment. Detta kan åstadkommas genom vegetationens egenskaper att genom friktion dämpa vågenergin och flödes hastigheten samt bryta och skingra vågor och strömmar, vilket i sin tur gynnar sedimentackumulering (Duarte et al, 2013, s 961; Spalding et al, 2014, s 51). När sediment samlas kan det enligt Duarte et al (2013, s 963) resultera i en höjning av havsbotten. De påstår till och med att denna höjning av havsbotten kan ske i samma takt som havet stiger eller snabbare. På så sätt skulle en naturlig vall mot havet kunna skapas. Växtlighet kan dessutom fungera som en barriär som reflekterar vågenergin i riktning ut från kusten (Duarte et al, 2013, s 963). Efter katastrofen med tsunamin i den Indiska oceanen 2004 har initiativ tagits för att plantera och restaurera mangroveskogar längs kustområdena i många av de länder som påverkades (Macintosh et al, 2012, s ix). Det fanns nämligen tecken på att kustområden med mangrove bidrog till ett bättre skydd från större förstörelse av byar i de södra delarna av Indien, Sri Lanka och Maldiverna (Uy & Shaw, 2012, s 65).



Figur 7: Våtmark/vegetation



Figur 8:  
Mangrove mildrar havets krafter och ackumulerar sand vid rötterna  
Foto: Phil's 1stPix (CC BY NC SA)

Kustvegetation och våtmarker skapar viktiga habitat för många arter, till exempel fiskar, och kan därmed bidra till fiskenäringen, vilket bland andra Temmerman et al (2013, s 81) och Nel et al (2014, s 2) skriver. De anses också kunna filtrera vatten från föroreningar och därmed ge en bättre vattenkvalitet, samt utgöra viktiga områden för rekreation (Temmerman et al, 2013, s 82; De Vriend & Van Koningsveld, 2012, s 22).

Det råder dock en del frågetecken angående hur stora möjligheterna är i Sverige för att uppnå det självunderhållande sätt som våtmarkerna och vegetationsområdena förväntas anpassa sig till och därmed växa på höjden i takt med de stigande havsnivåerna. I litteraturen benämns ofta de våtmarker, som beskrivs som anpassningsbara ekosystem, som tidal wetlands eller tidal marshes (Temmerman et al, 2013, s 81), alltså våtmarker som är påverkade av tidvattnet. Kirwan et al (2010) har undersökt gränsvärdena för våtmarkers möjligheter att anpassa sig efter stigande havsnivåer. De har kommit fram till att möjligheterna för tillväxt av vegetation och sedimentering avgörs av hastigheten på havsnivåhöjningen. En snabb stigning av havsnivån på mer än en meter de närmsta hundra åren menar de skulle innebära att vegetationen inte har förmåga att anpassa sig efter de förändrade förhållandena (Kirwan et al, 2010, s 2 & 4). De kommer också fram till att anpassningsförmågan hos våtmarker också påverkas av tidvattens amplitud, det vill säga skillnaden mellan högvatten och lågvatten, och koncentrationen av sediment, där höga värden ökar möjligheterna. Med höga värden menar de exempelvis en tidvattenamplitud på över fyra meter (Kirwan et al, 2010, s 3). Därmed drar de slutsatsen att våtmarker i områden med låg tidvattenamplitud och sedimentkoncentration troligen kommer dränkas i framtiden på grund av dess låga anpassningsförmåga, även om havsnivån inte stiger så mycket (Kirwan et al, 2010, s 4). Utifrån detta skulle anpassningsförmågan till stigande havsnivåer hos kustnära våtmarker i Sverige kunna tolkas som låg, då tidvattenamplituden i exempelvis Östersjön enbart är någon centimeter (SMHI, 2014-04-23).



Figur 9: Sanddyner

### Sand, sanddyn och strandfodring

Spalding et al (2013, s 53) skriver att stränder och sanddynor ger en naturlig anpassningsförmåga till kustrelaterade klimatförändringshot. Dels menar de att sanden dämpar vågenergin mot land och dels fungerar sandstränderna och sanddynor som sedimentreserver som kan bidra till bevarande av kustlinjen och i viss mån anpassning till stigande havsnivåer. Sanddynor har bland annat påvisats vara effektiva skyddsbarriärer vid extremväder som stormar, då vågorna är högre

Figur 10:  
Sanddynor med vegetation har en naturlig klimatanpassningsförmåga  
Foto: Pascal Willuhn (CC BY)





och kraftfullare (Spalding, et al, 2013, s 53). Även Temmerman et al (2013, s 80) skriver att sandstränder och sanddyner skapar viktiga barriärer för att förhindra översvämningar. Dock skriver Spalding et al (2013, s 53) att det inte bara är sanden i sig som bidrar till skydd, utan att förekomsten av vegetation är väsentlig för att skapa stabilitet. Om vegetationen tas bort försämras därmed funktionen att bidra till kustskydd (Spalding, et al, 2013, s 53).

Skånska kommuner som exempelvis Ängelholm och Kristianstad har arbetat med vegetation på stränderna för att förstärka bindningen av sanden och därmed förhindra erosion. Bland annat har de planterat motståndskraftiga gräs som strandråg och sandrör. Dessutom har de använt nät av kokosfiber för att ytterligare förbättra bindningsförmågan samt öka chanserna för en lyckad etablering av gräsen (Lundblad, 2014; Hallengren, 2007).

Strandfodring är en mer specifik åtgärd som blivit populär i kustskyddssammanhang, som många Skånska kommuner önskar vidta (Ehrnstén et al, 2014, s 14) och som är rent av dominerande internationellt (Rydell et al, 2011, s 51). Det är en metod som utnyttjar den naturliga anpassningsförmåga som sand och sanddyner ger genom en artificiell tillförsel av sediment, det vill säga sand, till ett strandområde där det har uppkommit ett underskott av sediment (UNEP, 2012, s 68; Rydell et al, 2011, s 51). Traditionellt sker strandfodringen regelbundet med ett fåtal års mellanrum (De Vriend & Van Koningsveld, 2012, s 13-14). UNEP (2012, s 68) skriver att strandfodring huvudsakligen är en skyddsåtgärd mot stranderosion i syfte att bevara strandbredden, men viss nytta mot översvämning kan också förekomma genom att sanddyner byggs upp (UNEP, 2012, s 68). Rydell et al (2011, s 51) uttrycker syftet som *"att återställa en eroderande strand till sitt ursprungliga utseende, alternativt till ett annat önskvärt utseende"* och menar att det är ett naturligt sätt att skydda mot stranderosion och översvämningssrisker.

Viss kritik har dock riktats mot strandfodring, ifrågasättande hur skonsam metoden egentligen är för natur och miljö. UNEP (2012, s 68) skriver att strandfodring eventuellt kan påverka den biologiska mångfalden på ett negativt sätt, dels genom att habitat begravs i samband med påläggning av sand och dels genom att ökad turbulens kan uppstå. De väljer dock fortfarande att klassificera strandfodring som ekosystembaserad anpassning och ett mjukt skydd (UNEP, 2012, s 68). EEA (2013, s 14-15) kallar dock strandfodring ett grått skydd i likhet med tekniska hårda skydd. Länsstyrelsen Skåne uttrycker i sin regionala handlingsplan för klimatanpassning vissa farhågor med att strandfodring har blivit ett populärt kustskydd bland många skånska kommuner att planera in i sina



Figur 11:  
Ängelholm: plantering av strandråg i kokosfibernät  
Foto: Mats Roslund, Helsingborgs Dagblad

översiktsplaner (Ehrnstén et al, 2014, s 21). De menar att sand är en ändlig resurs, att det finns få sandtäkter till havs att använda sig av och att sandsugning vid täkterna är mycket negativt för arter som lever i dessa marina miljöer. Dessutom tror de att de långsiktiga kostnaderna för strandfodring inte är hållbara ur ett samhällsekonomiskt perspektiv (Ehrnstén et al, 2014, s 21).

Företaget EcoShape har inom programmet *Building with Nature* arbetat med ett alternativ till strandfodring som de kallar för en sandmotor (De Vriend & Van Koningsveld, 2012, s 13). Istället för att göra regelbundna strandfodringar med mindre volymer av sand arbetar de med en så kallad koncentrerad strandfodring. Detta innebär att de lägger ut en stor volym sand vid ett tillfälle. Sanden omfördelas därefter gradvis längs med kusten genom våg- och vindkrafter, som vid vanlig strandfodring. Med denna metod hoppas de kunna begränsa störningen av ekosystemen på platsen. Detta motiverar de genom att strandfodringen bara sker vid ett tillfälle vilket ger ekosystemen lång tid att anpassa sig i takt med de naturliga förändringarna av kustlinjen, i samband med att sanden omfördelas. Samtidigt ämnar de att skapa nya områden för natur och rekreation, genom att med hjälp av den stora mängden sand forma en halvö med habitat för exempelvis sälar, samt laguner som gynnar fisk. Delar av sanden beräknas också överföras av vind upp på land och forma sanddyner där vegetation kan etableras (De Vriend & Van Koningsveld, 2012, s 13-14). En sådan här sandmotor anlades i Nederländerna 2011, *The Delfland Sand Engine*. Enligt De Vriend & Van Koningsveld (2012, s 14-15) har experimentet visat resultat som stämmer med förhoppningarna. En konsekvens är dock att starka strömmar har genererats vilket ansetts utgöra en risk för badgäster men visat sig populärt för surfing. Projektet har sedan start uppmärksammat inom kustforskning och EcoShape hoppas att det ska kunna utgöra en inspirations- och kunskapskälla för andra länder med erosionsproblem (De Vriend & Van Koningsveld, 2012, s 14-15).



Figur 12: Revformationer

### Revformationer

En annan typ av ekosystem som ofta nämns i litteraturen för sin roll i ekosystembaserad anpassning är korallrev. Spalding et al (2013, s 52) förklarar att korallrevens komplexa struktur bestående av levande organismer, framförallt hårda koraller och alger, skapar en ojämn yta. Ojämnheterna bidrar i sin tur till att energi överförs från vågorna och strömmarna i vattnet till revstrukturen, vilket dämpar vågeffekten signifikant och därmed reducerar kusterosionen (Spalding et al, 2013, s 52).

Figur 13:  
The Delfland Sand Engine,  
Nederländerna  
Foto: Rijkswaterstaat/Joop  
van Houdt



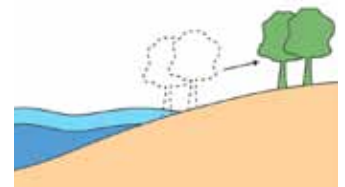
Friska korallrev är viktiga marina ekosystem. De har en hög biodiversitet genom att de bidrar med fisk- och skaldjurshabitat som gynnar fiskenäringen och främjar näringskretslopp (CBD Sekretariat, 2009, s 21; Temmerman et al, 2013, s 81; UNEP, 2012, s 73). De har också höga rekreativvärden (UNEP, 2012, s 73). Tyvärr är de dock också en av de typer av ekosystem som anses vara mest hotade av klimatförändringar och därmed extra viktiga miljöer att förstärka genom ekosystembaserade bevarings- och restaureringsåtgärder (CBD Sekretariat, 2009, s 21).

Just korallrev är dock inte så vanliga i svenska kustmiljöer. Men även andra organismer kan skapa revformationer som bidrar till att öka kusternas resiliens mot negativa kustrelaterade klimatförändringshot (Spalding et al, 2013, s 53). Exempel är skaldjur som ostron och musslor. Dessa bygger banker som i sin tur kan fånga upp sediment och reducera hastigheten på och krafterna från vågor och strömmar. Bankerna kan därmed fungera som vågbrytare längre ut från land. Därmed menar Spalding et al (2013, s 53) att de kan vara ett mer hållbart alternativ till traditionella vågbrytare av hårda material. Dessutom bidrar mussel- och ostronbanker med viktiga habitat för fisk (Temmerman et al, 2013, s 81).

Företaget EcoShape har experimenterat med konstgjorda ostronbanker som en del av deras projekt *Building with Nature* (De Vriend & Van Koningsveld, 2012, s 18). Bankerna har skapats från ett substrat av döda ostronskal som placerats i gabioner, boxar av ståltråd, för att inte spolats bort. Ostronlarver kan därefter fästa sig vid substratet och successivt bygga upp en revstruktur. Ståltråden rostar så småningom bort och EcoShapes förhoppning är att ostronbankerna då ska bli självständiga och förnyas regelbundet i takt med att nya larver fäster sig (De Vriend & Van Koningsveld, 2012, s 18).

### Planerad reträtt för naturområden

Jones et al (2012, s 506) skriver i en artikel om ekosystembaserad anpassning om möjligheterna för ekosystem att förflytta sig inåt land som en naturlig anpassningsåtgärd till stigande havsnivåer. De menar att detta är en del av ekosystemens flexibilitet. Planerad reträtt är en strategi som innebär att erosionen tillåts ha sin gång vid vissa delar av kuststräckan istället för att kustskydd upprättas (Ehrnsten et al, 2014, s 21). Strategin bygger på synsättet att erosion är en naturlig process där sand eroderar från en plats och ackumulerar på en annan. På så sätt menar Ehrnsten et al att det bildas en balans, där kusten kan läka sig själv. Men de skriver också att denna balans motverkas av mänsklig påverkan i form av bebyggelse och infrastruktur. Därför anses planerad reträtt främst vara lämplig för



Figur 14: Planerad reträtt



Figur 15:  
Korallrev dämpar vågkrafter  
Foto: U.S. Fish and Wildlife  
Service Headquarters (CC BY)

oexploaterade områden. Tanken är att naturen ska kunna retirera inåt land i takt med att strandlinjen förflyttas. Därav måste även mark inåt land reserveras för att möjliggöra detta. Ehrnstén et al menar att planerad reträtt är en kostnadseffektiv strategi, samtidigt som den värnar om naturvärden och tillgången till kustnära miljöer (Ehrnstén et al, 2014, s 20-21).



Figur 16: Hårda skydd

### 3.3 Jämförelse med traditionella anpassningsåtgärder

Ekosystembaserad anpassning ställs ofta i relation till de mer traditionella anpassningsåtgärderna som används i kustskyddssammanhang. Till traditionella åtgärder hänvisas främst de tekniska och ingenjörsmässiga lösningarna, som också ofta går under benämningen hårda åtgärder eller grå åtgärder (Jones et al, 2012, s 504; EEA, 2013, s 14-15; Westlin et al, 2012, s 36). I syfte att skydda kustlinjer och kustsamhällen mot stigande havsnivåer, översvämning och erosion inkluderar de hårda åtgärderna skydd i form av bland annat murar, vallar, stenskoningar, vågbrytare och hövder (Jones et al, 2012, s 504; UNEP, 2012, s 69-70; Temmerman et al, 2013, s 79). Temmerman et al (2013, s 79) skriver att dessa hårda skydd tidigare ofta har ansetts vara de ultimata lösningarna för att anpassa samhällen för översvämningrisker och erosion. Men de menar att denna hypotes nu börjar motbevisas och mer tyder på att satsningar på hårda skydd inte är hållbart i längden. En anledning är att de anses kräva regelbundet och kostsamt underhåll för att repareras och uppgraderas (Temmerman et al, 2013, s 79). Duarte et al (2013, s 965) påpekar att detta till viss del beror på att de hårda skydden ofta är dimensionerade efter rådande scenarier för extremhögvattenstånd. Därmed tar de sällan hänsyn till framtida eller förändrade klimatscenarier som inkluderar stigande havsnivåer och ökade extremvattennivåer. Hårdgörning av kusten anses dessutom förflytta standerosionsproblemen till andra platser nedströms, var problemen också kan bli värre (Nel et al, 2014, s 7; Ehrnstén et al, 2014, s 14), samt hindra naturlig ackumulering av sediment (Temmerman et al, 2013, s 79). På så sätt menar Temmerman et al, (2013, s 79 & 82) att kusten riskerar förlora sin naturliga kapacitet att anpassa sig till stigande havsnivåer, samtidigt som naturliga ekosystem försämras.

Dessa negativa aspekter och konsekvenser som hårda skydd anses bidra till, används ofta som argument för att lyfta fram ekosystembaserad anpassning som ett mer hållbart alternativ. Ekosystembaserad anpassning anses ofta vara ett betydligt mer kostnadseffektivt alternativ på längre sikt eftersom åtgärderna anses vara självförsörjande där skyddsförmågan byggs upp och förbättras med tiden

Figur 17:  
Vågbrytare - ett hårt skydd  
Foto: Tilemahos Efthimiadis  
(CC BY SA)



(CBD Sekretariat, 2009, s 10; Jones et al, 2013, s 504; Nel et al, 2014, s 2). Som ytterligare förstärkning av kostnadseffektiviteten tas ofta multifunktionaliteten och flexibiliteten hos ekosystembaserade anpassningsåtgärder upp. Hårda skydd anses vara mer statiska och har svårt att erhålla fler funktioner än att vara ett kustskydd (Jones et al, 2013, s 506; Nel et al, 2014, s 2).

Ett problem med ekosystembaserad anpassning gentemot hårda skydd som Temmerman et al (2013, s 81) tar upp är dock att naturliga ekosystem ofta kräver betydligt mer utrymme. Detta kan begränsa möjligheterna för implementering, särskilt i urbana kustnära miljöer.

Jämförelser med mjuka åtgärder, det vill säga de åtgärder som syftar på förändring av beteenden och samhällssystem genom juridiska och politiska förhållningssätt, information och policys, tycks inte vara lika vanliga. Jones et al (2012, s 504) skriver att ekosystembaserade anpassningsåtgärder kan fungera som ett komplement till mjuka åtgärder. Men det verkar också som att det finns en tendens, särskilt inom de svenska plan- och vägledningsdokumenten, att likställa ekosystembaserad anpassning med mjuka åtgärder. Som tidigare nämnts gör bland andra Ystads kommun detta (Ohlsson, 2008, s 17).

### 3.4 Sammanfattning och reflektioner

Resultaten från litteraturstudien om ekosystembaserad anpassning kan sammanfattas i att begreppet innebär att utnyttja naturliga processer och ekosystemtjänster för att anpassa till ett förändrat klimat samtidigt som andra samhälls- och miljövinster erhålls. Förklaringen att ekosystembaserad anpassning baseras på naturliga processer och ekosystemtjänster, känns dock intuitivt relativt vag. Det finns otroligt mycket som skulle kunna räknas till ekosystemtjänster, allt från att fascineras av färgen och doften på en blomma till att skapa förutsättningar för liv på jorden. Men på något sätt bör det i klimatanpassningssyfte då självklart innefatta ekosystemtjänster som kan reglera negativa klimateffekter, som översvämning- och erosionskontrollering. Även definitionen att ekosystembaserad anpassning innebär att hållbart förvalta, bevara och restaurera ekosystem kan kännas diffus. Vad innebär egentligen förvaltning, bevarande och restaurering i detta avseende? Naturen och dess ekosystem befinner sig ständigt i förändring, inte bara på grund av mänskliga aktiviteter som påverkar dem utan också till följd av naturliga processer. Är det då verkligen hållbart att försöka bevara ekosystemen i, eller restaurera dem till, ett visst tillstånd? Detta kan verka som om ett statiskt och odynamiskt läge eftersträvas. Istället kanske tillåtelsen av dynamik borde framgå tydligare. Det gör den kanske visserligen när begrepp som flexibilitet nämns, som bland andra Nel et al (2014) gör. Men ekosystembaserad anpassning kanske inte alls handlar om att bevara ekosystemen i ett statiskt läge, utan istället kanske det är just effekterna av de mänskliga aktiviteterna som ämnas att restaurera ifrån. Detta är också något som skulle kunna framgå tydligare.

Uppenbarligen kan det uppstå en viss förvirring angående vad de underliggande faktorerna för ekosystembaserad anpassning verkligen innebär. Att ta del av mer konkreta exempel på åtgärder för att se hur ekosystembaserad anpassning kan tillämpas i verkligheten känns därför väsentligt för att förstå strategin. Men här kan den vetenskapliga litteraturen verka bristfällig, då den framförallt beskriver just de underliggande faktorerna för ekosystembaserad anpassning. Det som saknas är en tydlig beskrivning av hur vi ska gå tillväga för att utnyttja ekosystemtjänsterna.

Mer greppbart och förståeligt blir det när konkreta åtgärdsexempel studeras i den grå litteraturen. Några exempel som har tagits upp här är vegetering av sanddyner med hjälp av kokosfibernet samt sandmotorn och de konstgjorda revkonstruktionerna från *Building with Nature*-programmet. Men frågan är om dessa verkligen kan ses som ekosystembaserad anpassning utifrån de definitioner som har tagits upp eller om de snarare hör till eco-engineering. Och är ekosystembaserad anpassning och eco-engineering verkligen samma sak? Definitionen av eco-engineering liknar den för ekosystembaserad anpassning, men med en antydning till ett mer tekniskt förhållningssätt. Denna tekniska syn går exempelvis att urskilja bara utifrån begreppen eco-engineering - som indikerar ett ingenjörsmässigt utnyttjande av ekosystem, och Building with Nature - byggande med naturen. Det verkar som metoderna på så sätt frångår vad som angivits i den ursprungliga definitionen av ekosystembaserad anpassning av CBD Sekretariat (2009), att det handlar om hållbar förvaltning, bevarande och restaurering av ekosystem. I dessa projekt används istället naturmaterial och naturprocesser som medel för att skapa nya ekosystem som kanske inte funnits på platsen tidigare. Dessa åtgärder har också uppenbarligen en stark mänsklig prägel som inte stämmer överens med den naturliga kustmiljön. Detta betyder dock inte att metoderna behöver vara dåliga i sig. Litteraturen antyder att de kan skapa många positiva effekter för natur och samhälle. Men det är viktigt att ha klart för sig att det inte är detsamma som en helt naturlig miljö. Därav kanske eco-engineering och ekosystembaserad anpassning ändå till viss del borde särskiljas, där ekosystembaserad anpassning lägger mer vikt på att utgå från att förstärka de naturliga processer som redan finns på platsen. Dock är det nog svårt att skapa en tydlig gräns mellan begreppen.

Även traditionell strandfodring verkar grundas lite mer på detta tekniska synsätt, då sediment tillförs på vad som kan ses som ett onaturligt sätt genom att transportera sand från en plats till en annan. Det råder också mycket riktigt en del tvivel angående dess klassificering som en ekosystembaserad anpassningsåtgärd. Men samtidigt handlar strandfodring trots allt om restaurering av befintliga ekosystem eftersom sandtillförsel görs till en plats där sanden tidigare eroderat bort. Dock sker denna restaurering på ett sätt som kan anses vara ett försök att motverka den naturliga erosionsprocessen om syftet är att bevara en viss strandlinje. Om denna typ av restaurering är "hållbar" kan också ifrågasättas eftersom regelbunden påfyllning av sand krävs.

Möjligt är strategin att låta erosionen fortgå och lämna plats för ekosystemen att migrera genom planerad reträtt, det mest naturliga sättet att förhålla sig till ekosystemens egen dynamik. Men samtidigt lever vi i ett samhälle idag som är starkt påverkat av mänsklig aktivitet och frågan är då om vi ger naturen tillräcklig möjlighet att balansera och läka sig själv.

I litteraturen framgår vissa frågetecken angående hur tillämpningsbara metoderna för ekosystembaserad anpassning som framförts, är i Sverige. För våtmarker som kan stå emot stigande havsnivåer genom påbyggnation av sediment verkar det till exempel finnas ett krav på tidvattenamplituden som i Sverige är låg. Därmed kan det tänkas finnas en risk att många kustnära våtmarker i Sverige, såsom strandängar, istället kommer dränkas om havet stiger. Vi har inte heller riktigt samma typer av ekosystem som i mer tropiska klimat med mangroveskogar och korallrev, vilka är typiska exempel som ofta framställs i litteraturen för sina naturliga anpassningsförmågor. Vilka miljöer och ekosystem som utgör de ekosystembaserade anpassningsåtgärderna måste alltså utgå från de platsspecifika

förhållandena, precis som Temmerman et al (2013) skriver. I Sverige är det kanske möjligheterna att arbeta med åtgärder som förstärker sanddynor som kan vara mest aktuella. Detta med tanke på att sandstränder är naturliga kustmiljöer på många platser i södra Sverige som är utsatta för stigande havsnivåer och erosion idag. Här tas möjligheterna upp att förstärka sanddynor med vegetation för att binda sanden bättre. Vi kommer också återigen in på strandfodringen, vilken som nämnts kan placeras i en gråzon angående hur hållbar och ekosystembaserad den är som anpassningsmetod.

Ekosystembaserade anpassningsåtgärder framställs som ett betydligt mer positivt alternativ för klimatanpassning jämfört med traditionella anpassningsåtgärder i form av hårda skydd. Men återigen blir vikten av att utgå från de platsspecifika förhållandena stor. Detta antyder att ekosystembaserade alternativ kanske lämpar sig mindre i urbana miljöer där de naturliga kustmiljöerna ofta redan förlorats genom upprättande av samhällsstrukturer.

## 4 Intervjustudie: Ekosystembaserad anpassning i kustmiljö

Efter att i tidigare kapitel ha undersökt begreppet ekosystembaserad anpassning utifrån litteraturen, är det intressant att se om samma tolkning existerar hos personer från den svenska kommun- och myndighetsvärlden. Detta kapitel behandlar därför liknande teman som i kapitel tre, men istället baserat på intervjuerna. Detta har gjort det möjligt att göra jämförelser mellan litteraturstudierna och intervjuerna. Således kommer även här de två första frågeställningarna att behandlas; *Vad innebär begreppet ekosystembaserad anpassning och hur kan det användas för att skydda mot kustrelaterade klimatförändringshot?* samt *Vilka fördelar och nackdelar finns det med ekosystembaserad anpassning för kustrelaterade klimatförändringshot jämfört med mer traditionella anpassningsåtgärder?* Undersökningen av intervjupersonernas tolkning av ekosystembaserad anpassning har också varit väsentlig för de fortsatta undersökningarna om möjligheter och barriärer vid tillämpning av ekosystembaserad anpassning i Sverige, se kapitel fem. Resultaten i detta kapitel grundas huvudsakligen på de svar som fåtts på frågorna två till sex i intervjuerna (se frågor i bilaga 1) samt eventuella följdfrågor. De personer som har intervjuats är Mona Ohlsson Skoog från Ystads kommun (2014-11-07), Lena Svärd från Naturvårdsverket (2014-11-13), Per Danielsson från SGI (2014-11-14) och Pär Persson från Länsstyrelsen Skåne (2014-11-19). Se mer utförliga beskrivningar av intervjupersonerna i bilaga 2. I slutet av kapitlet sammanfattas och analyseras resultaten genom egna reflektioner och jämförelser med resultaten från litteraturstudien om ekosystembaserad anpassning.

### 4.1 Tolkning av begreppet ekosystembaserad anpassning

Under intervjuerna som gjorts med personer från myndigheter och kommuner efterfrågades deras bild av ekosystembaserad anpassning. Mona Ohlsson Skoog (2014-11-07) från Ystads kommun trycker framförallt på aspekten att ekosystembaserad anpassning ska bygga på att arbeta med de naturliga processer som utgör våra ekosystem och ekosystemtjänster. För att anpassa för erosion innebär detta att arbeta med det som utgör själva erosionsproblemen, det vill säga strömmarna, vågorna och vindarna. Hon menar också att det är viktigt att inse att dessa processer pågår hela tiden och egentligen inte kan stoppas. Det är även dessa processer som bidrar till den befintliga miljö vi har vid kusten. Därför kan en typ av ekosystembaserad strategi vara att tillåta erosionen fortgå, men då hjälpa arter att förflytta sig. När ekosystembaserade anpassningsåtgärder dock används som ett kustskydd tycker Ohlsson Skoog att skydden ska vara en del av platsens befintliga miljö och helst inte synas. En annan viktig aspekt anser hon är flexibilitet. Eftersom naturen är flexibel i sig själv finns det ofta automatiskt en flexibilitet i ekosystembaserade åtgärder. Flexibilitet kan exempelvis innebära att skydden är multifunktionella. Det kan till exempel vara att de, samtidigt som de är ett kustskydd, bidrar till biologisk mångfald och gynnar besöksnäringen. Hon tycker det dock är viktigt att besöksnäringen inte är det huvudsakliga syftet. Detta menar hon ofta är fallet vid arbete med kustskydd i länderna i södra Europa runt Medelhavet. Ohlsson Skoog ser istället den gynnade besöksnäringen som en av de många positiva bieffekterna (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).



Lena Svärd (2014-11-13) från Naturvårdsverket anser också att ekosystembaserad anpassning ska utgå från naturliga processer. Detta menar hon kan vara att till exempel öka kvaliteten och heterogeniteten vid restaurering. Dessutom är det viktigt att arbeta med ett landskapsperspektiv, alltså förstärka de ekosystem som redan finns där eller har varit en del av den historiska markanvändningen. Flexibilitet, adaptivitet och långsiktighet är också viktigt. En åtgärd behöver inte vara ett skydd mot erosion. Åtgärden kan också vara att möjliggöra för kusten att dra sig tillbaka eller knyta ihop naturmiljöer (Svärd, 2014-11-13).

Per Danielsson (2014-11-14) från SGI har varit med i arbetet om att ta fram en rapport om ekosystembaserade eller, som SGI kallar det, naturanpassade erosionsskydd i vattendrag. SGI har delat in erosionsskydd i tre kategorier, där naturanpassade skydd är en kategori. De andra kategorierna är hårda skydd samt kombinerade skydd, det vill säga ett mellanting mellan naturanpassat och hårt. Danielsson menar att de mest naturanpassade eller ekosystembaserade skydden skulle bestå enbart av vegetation. Dock säger han att det kan vara svårt att anlägga sådana skydd då det är tveksamt om enbart växter skulle fungera tillräckligt bra som erosionsskydd. Ett kombinerat skydd består både av hårda material som sten och av biologiska material som vegetation eller död ved. Däremot tycker han gränsen mellan naturanpassat och kombinerat är vag. Han exemplifierar med att förklara att naturanpassade erosionsskydd som anläggs idag i vattendrag ofta använder sten på botten och en bit upp på sidorna där den mesta erosionen sker. Anledningen är att stenen är mer motståndskraftig och dessutom är ett naturligt element i vattendrag som gynnar fisk och skaldjur. Därefter kan växter planteras högre upp på sidorna. På så sätt kan även naturanpassade erosionsskydd vara en blandning av sten och växter och därmed också till viss del hårdgjorda, precis som de kombinerade skydden. Dock menar han att det vid anläggning av naturanpassade skydd är viktigt att tänka på vilka material som används ur hållbarhetsperspektiv. Därför bör användningen av natursten göras med försiktighet, eftersom detta är en ändlig resurs. En annan aspekt som Danielsson anser viktig när det gäller ekosystembaserade åtgärder är att de ska underhålla sig själva när de väl har hunnit etablera sig. Med det menar han att skydden bör utformas på så sätt att de kan växa sig större genom att ackumulera sediment och anpassa sig till de rådande förhållandena i takt med att havet stiger (Danielsson, 2014-11-14).

Pär Persson (2014-11-19) från Länsstyrelsen Skåne är också inne på att ekosystembaserad anpassning bör handla om de naturliga processerna, där en viss dynamik och flexibilitet tillåts vid restaurering av stränder och andra kustnära miljöer. Med dynamik menar han att tillåta den naturliga variationen av hur en kustlinje till exempel rör sig mellan årstider och år och sätta detta i relation till de rådande havsnivåerna. På så sätt vill han att kusten ses mer som en zon än som en linje. Dock vet Persson inte hur vi ska gå tillväga för att upprätta sådana anpassningsåtgärder. Därför menar han att det behövs mer forskning inom området. Han påstår att mycket av dagens forskning om ekosystembaserad anpassning har resulterat i en mer teknisk syn, där det handlar om att upprätthålla en viss strandlinje eller att skydda en viss bebyggelse eller infrastruktur. Helhetssynen för de naturliga processerna och dynamiken tycker han därmed ofta saknas (Persson, 2014-11-19).

I intervjuerna reflekteras det också till begreppen ekosystembaserad anpassning och ekosystemtjänster i sig. Ohlsson Skoog (2014-11-07) uttrycker att begreppet ekosystemtjänst är på modet. Hon tycker dock att det är svårt att ge en exakt definition på vad som kan anses som ekosystembaserad anpassning och vad

ekosystemtjänster egentligen innebär. Hon menar att det är lätt att tro att det är komplicerat när det egentligen kan vara så enkelt som att växter skapar syre och kan odlas för att producera mat, eller när det gäller klimatanpassning, att en sanddyn dämpar energin från en våg. Därav menar hon att ekosystemtjänster är något vi hela tiden har arbetat med, även om begreppen ekosystemtjänst och ekosystembaserad anpassning är relativt nya och i många fall fortfarande inte används (Ohlsson Skoog, 2014-11-07). Danielsson (2014-11-14) använder för det mesta ordet naturanpassat istället för ekosystembaserat, men ifrågasätter om inte ekosystembaserat kanske är ett bättre ord.

Persson (2014-11-19) menar att han själv egentligen inte känner till begreppet ekosystembaserad anpassning, och inte heller tror att det är ett begrepp som används bland myndigheter. Han ställer sig också kritisk till begreppet ekosystembaserad anpassning då han anser det vara värdeladdat och svårt att beskriva dess exakta innebörd. Han är också tveksam till att gruppera ett antal åtgärder under ekosystembaserad anpassning. Istället skulle Persson hellre se att anpassningsåtgärder går under de rätta namnen för de konkreta åtgärderna som utförs, till exempel att ett specifikt ekosystem anläggs eller restaureras (Persson, 2014-11-19).

## 4.2 Syn på ekosystembaserade anpassningsåtgärder i kustmiljö

Under intervjuerna diskuterades huruvida olika åtgärder kan klassificeras som ekosystembaserade anpassningsåtgärder samt vilken erfarenhet från sitt arbete intervjupersonerna hade om dessa. Svaren har delats in under samma rubriker som i föregående kapitel, nämligen *Vegetation och våtmarker*, *Sand, sanddyn och strandfodring* och *Revkonstruktioner* för olika kustskyddsåtgärder, samt under rubriken *Planerad reträtt* som mer kan ses som en strategi.

### Vegetation och våtmarker

Från intervjuerna framgår att särskilt Danielsson (2014-11-14) lägger mycket fokus på vegetation när det gäller ekosystembaserade anpassningsåtgärder, eller naturanpassade skydd som han istället kallar det. Danielsson förklarar att om det finns mycket växtlighet utmed kusten i samband med att havsnivån stiger kommer det automatiskt ackumuleras sediment bland växterna och dess rötter. Då kan en form av strandvall med stor sannolikhet byggas upp genom att sand ansamlas och växter etableras ovanpå. Dock tror han det kan vara svårt att få till detta i Sverige eftersom vi inte har mangroveskogar eller liknande kustnära ekosystem som naturligt ackumulerar sanden. Här består istället en stor del av den kuststräcka som huvudsakligen påverkas av havsnivåhöjningar och erosion av sandstränder. Att tillämpa naturanpassade skydd här skulle innebära att växter skulle behöva planteras längs med hela sandstränderna. Dessa växter skulle också behöva vara

Figur 18:  
Vresrosor som erosions-  
skydd i Ängelholm  
Foto Per Danielsson, SGI



kraftigväxande och gärna taggiga, såsom vresros, för att inte trampas ner. Då skulle stränderna bli snåriga och otillgängliga. Det är dock också möjligt att plantera strandråg eller liknande gräs för att förstärka sanddyners förmåga att binda sanden (Danielsson, 2014-11-14).

Etablering av kustnära vegetation och återskapande av kustnära våtmarker, såväl strandmiljöer som våtmarksområden i kustmynnande vattendrag, anser Svärd (2014-11-13) kan klassificeras som ekosystembaserad anpassning om de utgörs av ekosystem som redan naturligt finns på platsen eller som tidigare funnits där. Hon trycker på att använda naturliga ekosystem och inte bara enstaka arter, samt använda arter från närområdet som är inhemska och hör hemma i dessa miljöer. Vissa utländska arter kan nämligen orsaka problem, såsom att arterna blir invasiva vilket är negativt för den biologiska mångfalden (Svärd, 2014-11-13).

Ohlsson Skoog (2014-11-07) tar upp anläggning av våtmark som ett exempel på ekosystembaserad anpassning. Men hon säger också att de i Ystad inte har några tankar på att arbeta med sådana åtgärder eftersom de saknar befintliga våtmarker, såsom strandängar (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).

Persson (2014-11-19) tycker att vi bör titta mer på de marina ekosystemen, såsom grunda havsbottnar med vegetation, när det gäller ekosystembaserad anpassning. Ett exempel är ålgräsängar, vilka han menar kan dämpa erosion och havsströmmar (Persson, 2014-11-19).

### **Sand, sanddyn och strandfodring**

I intervjuerna tar Ohlsson Skoog (2014-11-07) upp möjligheten inom ekosystembaserad anpassning att anlägga och förstärka sanddyner. I Ystad har de bland annat arbetat med vegetering och armering av sanddyner. Hon menar att en sanddyn bidrar till den flexibilitet och multifunktionalitet som hon gärna ser hos de ekosystembaserade skydden. Sanddynerna bidrar nämligen med ekosystemtjänsterna att hindra och mildra vågornas kraft, skapar levnadsmiljöer för vissa arter och är attraktiva och rekreativa miljöer för människor (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).

Enligt Svärd (2014-11-14) anser Naturvårdsverket att restaurering av sanddyner kan vara en form av ekosystembaserad anpassning som görs i naturvårdande syfte för att till exempel gynna arter beroende av öppen sand. Det sker exempelvis genom att områden med sanddyner, som under det senaste seklet planterats med barrträd eller främmande arter, återställs till ett mer naturligt tillstånd med ett dynamiskt dynlandskap. På så sätt kan åtgärden också fungera som klimatanpassning för denna naturtyp (Svärd, 2014-11-14).

Under intervjuerna uttrycks en del kritik mot strandfodring. Det råder skilda meningar och viss individuell tveksamhet angående om strandfodring kan räknas som ekosystembaserad anpassning. Ohlsson Skoog (2014-11-07) har arbetat med strandfodringen i Ystad och är positiv till metoden och ser den som ekosystembaserad. Men i så fall tycker hon det är viktigt att det går till på ett hållbart sätt. Därför bör sanden inte tas från en täkt land, eftersom det är en ändlig resurs. Istället bör den hämtas från ackumulationszoner till havs, vilka inte är ändliga. Andra viktiga aspekter är att sandresurserna vid ackumulationszonerna ska vara tillräckligt stora, att sanden är av rätt kvalitet och att det inte finns några känsliga arter som kan störas. I Ystad har just en sådan sandtäkt hittats, som dessutom befinner sig nära det område som strandfodras. Marinbiologer som undersökt

täkten menar till och med att sandresurserna är så pass stora att samma täkt skulle kunna förse samtliga av Skånes kustkommuner med sand (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).

Persson (2014-11-19) tar upp den kritik som framgått i Länsstyrelsen Skånes handlingsplan riktad mot strandfodring. Detta inkluderade att sand är en ändlig resurs, att det finns få sandtäkter till havs att använda sig av, att sandsugning vid dessa täkter är negativt för det marina livet samt att de långsiktiga kostnaderna för strandfodring inte är hållbara ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. Därmed ifrågasätter Persson om strandfodring verkligen kan anses ekosystembaserat. Här ser han dock Ystad som ett specialfall eftersom det är just ett ackumulationsområde som används som sandtäkt, dit sanden efter att ha lagts i Ystad också så småningom transporteras tillbaka i takt med fortsatt erosion. Möjligen skulle fallet i Ystad därmed vara mer åt det ekosystembaserade hållet. Däremot ställer han sig fortfarande kritisk till metoden eftersom risken att påverka viktiga habitat på bottenarna kvarstår oavsett hur sandtransporten ser ut. Persson riktar också kritik till strandfodring som ekosystembaserad åtgärd eftersom han menar att syftet med metoden ofta är att säkerställa en viss strandlinje. Därmed tas det inte hänsyn till strandens naturliga dynamik och variation mellan olika år och årstider, vilket Persson tycker är viktigt för ekosystembaserad anpassning (Persson, 2014-11-19).

Syftet att säkerställa en strandlinje är dock inte den vision som Ohlsson Skoog (2014-11-07) anser att Ystad har med strandfodringen. Hon menar istället att strandfodringen är en hjälp att förstärka sanddynernas naturliga kustskyddsförmåga, där stranden ska tillåtas att vara så dynamisk som möjligt. De vill till exempel tillåta sanden att vara lösgjord så att den har möjlighet att flyga med vinden och bilda nya sanddynor. Ohlsson Skoog berättar också om ett annat exempel där sandens naturliga dynamik och förflyttning kan visas bli mycket positiv. Längs delar av Ystads kust ligger nämligen den 13 km långa Kåsebergaåsen som skulle kunna vara ett fantastiskt kustskydd om havsnivån stiger så mycket att den börjar erodera på allvar. Ohlsson Skoog menar att sediment då skulle kunna flyttas österut längs med kusten. Kanske skulle till och med sand då ackumulera vid Löderups strandbad, som är den plats i Ystad som har drabbats värst av erosionen. På så sätt skulle alltså erosion vid Kåsebergaåsen kunna leda till mycket positiva effekter på andra platser som för tillfället beräknas erodera väldigt mycket. Precis som ekosystembaserad anpassning skulle det grundas på naturliga processer, även om det inte är en aktivt planerad anpassningsåtgärd (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).

Även Danielsson (2014-11-14) tar upp strandfodringen i Ystad som ett gott exempel. Han menar att sandtransporten längs med Ystads kust från utläggningsområdet tillbaka till sandtäkten bildar ett kretslopp. Däremot är han fortfarande tveksam till att kalla strandfodring för ekosystembaserat. Detta eftersom åtgärden kräver kontinuerligt underhåll med tanke på att sanden behöver fyllas på då och då, som i Ystad där strandfodring utförs vart tredje år. Istället

Figur 19:  
Strandfodring i Ystad 2011  
Foto: Jonn Leffmann (CC BY)



skulle Danielsson hellre klassificera strandfodring inom den kategori SGI kallar kombinerade skydd, alltså ett mellanting av hårda och naturanpassade skydd. Danielsson påpekar också att en positiv aspekt med strandfodring är att det är en bra förebyggande åtgärd för eventuella negativa sandbalanser som kan uppkomma nedanför områden där sandtransporten har stoppats upp av exempelvis hårda strukturer. Genom att tillföra sand till systemet skulle sediment kunna ackumuleras på de platser som tidigare har haft problem (Danielsson, 2014-11-14).

Svärd (2014-11-13) säger att Naturvårdsverket inte tycker att strandfodring kan klassificeras som ekosystembaserad anpassning. Anledningen är att stranderosion är en naturlig långsam process som alltid pågått. Därmed är de kustnära ekosystemen anpassade till erosionen. Dessutom framför Svärd de negativa aspekterna med transporter som uppkommer vid förflyttning av sanden, samt riskerna att påverka det marina livet vid täkterna och förändra strömförhållandena och därmed flytta erosionsproblemen. Hon säger också att det kommer bli kostsammare och svårare i takt med att havsnivån stiger. Därmed menar hon att strandfodring inte är ett samhällsekonomiskt bra alternativ (Svärd, 2014-11-13).

### Revkonstruktioner

Under intervjuerna är det bara Ohlsson Skoog (2014-11-07) som tar upp möjligheten att arbeta med rev som en typ av ekosystembaserad anpassning. Hon menar att det går att skapa konstgjorda rev genom att förankra konstruktioner av plast eller betong på havsbotten där djurarter sedan bosätter sig och bygger upp revliknande formationer. Detta är dock ingenting som de har konstruerat eller än så länge planerar att konstruera i Ystad. Däremot finns det vågbrytare i Ystad, som i och för sig är ett hårt skydd. Ohlsson Skoog tror att konstgjorda rev skulle fungera på liknande sätt som vågbrytare, det vill säga att bryta vågorna och bidra till att det ansamlas mycket sand (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).

### Planerad reträtt för naturområden

Alla de intervjuade är överens om att planerad reträtt kan vara en typ av ekosystembaserad anpassningsåtgärd (Danielsson, 2014-11-14; Persson, 2014-11-19; Ohlsson Skoog, 2014-11-07; Svärd, 2014-11-13). Danielsson (2014-11-14) vill dock förtydliga att planerad reträtt inte är ett kustskydd, utan snarare en strategi för hur kusten ska hanteras. Både Ohlsson Skoog (2014-11-07) och Persson (2014-11-19) påpekar också vikten av att det inte handlar om att bara överge området för att låta erosionen fortgå, utan att också avsätta mark innanför. Detta för att ge plats för arter och ekosystem att förflytta sig i takt med att havet tar av stranden. Då gäller det att exempelvis ta hänsyn till jordarter och andra förutsättningar som krävs för



Figur 20:  
Kan erosion av Kåseberga-  
åsen (bakgrund) rädda  
Löderups strandbad?  
Foto: Jorchr (CC BY SA)

att kunna återskapa de biotoper som riskerar att gå förlorade (Persson, 2014-11-19). Ohlsson Skoog menar dock att detta kan skapa problem eftersom det inte finns någonting som garanterar att förutsättningarna på en plats innanför ett naturområde är desamma, eller att samma arter kommer trivas där. Dessutom menar hon att det kan vara svårt att, inom loppet av den hundraårsperiod då havet beräknas stiga betydligt, återskapa naturtyper som kanske har tagit flera hundra år på sig att utveckla den artrikedomen de har idag (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).

### 4.3 Jämförelse med traditionella anpassningsåtgärder

Under intervjuerna ställdes frågan om hur de intervjuade såg på ekosystembaserade anpassningsåtgärder i förhållande till mer traditionella anpassningsåtgärder, som hårda skydd i form av exempelvis murar, hövder och stenskoningar. Att frågan hade formulerats på ett sätt som tog upp enbart hårda skydd som exempel var troligen en anledning till att enbart hårda skydd och inte mjuka åtgärder, som policys och beteendeförändringar, diskuterades.

Samtliga intervjupersoner var kritiska till att använda hårda skydd. Istället påstod de att de hellre ser att ekosystembaserade lösningar prioriteras. Svärd (2014-11-13) menar att Naturvårdsverket inte alls stödjer stenskoningar, hövder, murar och andra liknande hårda skydd. De ser inte heller någon plats de kan passa på, eftersom de stör de naturliga processerna och förflyttar erosionsproblemen (Svärd, 2014-11-13). Konsekvenserna av att erosionsproblemen förflyttas, vilket sker nedströms, är något samtliga intervjuade nämner. Persson (2014-11-19) säger att det kan vara svårt att bevara sandstränder i närområdet när hårda skydd väl har etablerats. En storskalig satsning på hårda skydd innebär därför att vi riskerar att förlora en viktig natur- och kulturupplevelsevärld i form av stränder. Att istället använda ekosystembaserade åtgärder skulle kunna bidra till att stränder behålls. Persson påstår att i dagens situation sker huvudsakligen erosion där det finns hövder, stenskoningar, vågbrytare och andra hårda konstruktioner. På naturliga stränder säger han att det svårt att se någon nettoerosion då det är för tidigt att se tydliga effekter av de havsnivåhöjningar som hittills skett (Persson, 2014-11-19). Danielsson (2014-11-14) tror dock att konsekvenserna i form av förvärrad erosion nedströms fortfarande skulle förekomma vid anpassningsåtgärder som handlar om plantering av vegetation. Han menar att vegetationen till viss del också stoppar upp sandtransporten längs kusten och skapar en negativ sandbalans nedströms. Därmed anser han att fördelen med ekosystembaserad anpassning gentemot hårda skydd snarare handlar om att gynna den biologiska mångfalden (Danielsson, 2014-11-14).

Figur 21:  
Ystad saltsjöbad - Ett tydligt exempel på hur hårda strukturer kan få sand att ackumulera, men förvärra erosionen nedströms  
Foto: Google Earth, Lantmäteriet/Metria



Danielsson (2014-11-14) hoppas att helt hårda skydd inte kommer konstrueras framöver. Vid platser där hårda skydd absolut behövs för att skydda exempelvis infrastruktur tycker han istället att kombinerade skydd, där växter blandas in i de hårda skydden, ska användas. På så sätt smälter skyddet bättre in i miljön och utgör ett bättre ekosystem. Han tror dock att det kan vara svårt att hitta lämpliga växter för detta som klarar de starka krafterna från havet och kan leva i saltvatten (Danielsson, 2014-11-14).

Danielsson (2014-11-14) tror att det har blivit en så pass stor vana att använda hårda skydd, att många inte tänker på att naturanpassade skydd kräver lite annan typ av anläggning och underhåll. För hårda skydd har kunskapen utvecklats om hur de ska konstrueras på bästa sätt för att till exempel få en livstid på cirka 20 till 30 år. Vid anläggning av naturanpassade skydd menar han dock att det under de första fem till tio åren efter anläggning kommer krävas kontinuerligt underhåll för att exempelvis ersätta växter som dött i samband med kyla och stormar. Danielsson menar att det sällan sätts av tid och pengar för denna typ av underhåll. Istället lämnas skyddet att klara sig självt efter anläggning. När skydden sedan besöks igen dras ofta slutsatsen att de inte har fungerat och naturanpassade skydd får på så sätt ett dåligt rykte. Därför tror Danielsson att det är mycket viktigt att redan från början göra en plan för anläggning och underhåll och inkludera dessa kostnader i budgeten. Om de sköts på rätt sätt tror Danielsson dessutom att både underhållskostnad kan bli billigare och livslängd kan bli längre, jämfört med hårda skydd. Han menar att hårda skydd ofta tros vara underhållsfria, men på grund av oförutsedda händelser, till exempel i samband med extremväder, behöver byggas ut eller repareras. Naturanpassade skydd kan dock, när de väl etablerat sig, underhålla sig själva och fortsätta växa sig allt större. Därmed tror Danielsson att det finns vinster att hämta på sikt med naturanpassade skydd (Danielsson, 2014-11-14).

Ohlsson Skoog (2014-11-07) säger att de inte har några positiva erfarenheter av hårda skydd i Ystad. Istället vill hon att mjuka och ekosystembaserade anpassningåtgärder används. Men Ohlsson Skoog anser också att mycket beror på hur den specifika platsen ser ut. Är området som ska skyddas till exempel till större del hårdgjort sedan tidigare, som i stadsmiljö, kan hårda skydd fungera. I Ystads policy för förvaltning och skydd av kusten anges att mjuka skydd (där de räknar in bland annat strandfodring och växtlighet) ska användas i första hand. I andra hand vill de använda en kombination av mjuka och hårda skydd. Till detta vill Ohlsson Skoog tillägga att det egentligen innebär att istället för att ta bort de befintliga hårda skydden, kombineras de med mjuka. Hon påstår också att de hårda skydden kan anses skapa bakre barriärer som säkerhetsåtgärder för att öka känslan av trygghet. Det finns nämligen en tendens att inte till fullo lita på att mjuka skydd är tillräckliga (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).



Figur 22:  
Hövder vid Löderups  
strandbad  
Foto: jpra (CC BY NC)

Persson (2014-11-19) säger att trots att de hårda skydden skapar problem, så är det ofta den typen av skydd som kommuner planerar för och beslutar om. Han menar att det är lätt hänt att bara se på den specifika platsen eller objektet som behöver skyddas, men inte beakta de konsekvenser som kan ske på andra platser. Att tänka på det sättet kan leda till en ond cirkel när hårda skydd börjar byggas för att skydda mot de konsekvenser som orsakats av andra hårda skydd. De samlade effekterna blir då ännu värre (Persson, 2014-11-19).

#### 4.4 Sammanfattning och reflektioner

Under intervjuerna med personer från kommuner och myndigheter har det framförts många åsikter och tolkningar som kan liknas med den informationen som litteraturstudien om ekosystembaserad anpassning har resulterat i. Generellt verkar inställningen till ekosystembaserad anpassning vara mycket positiv, men att begreppet kan vara svårt att förstå.

Angående vilka typer av metoder som ska användas för ekosystembaserad anpassning har olika åsikter uppkommit. Svärd trycker framförallt på att åtgärder endast ska förstärka de naturligt förekommande ekosystemen som finns på platsen, eller historiskt har funnits där. På så sätt styrker hon de aspekter om att ekosystembaserad anpassning innebär hållbar förvaltning, bevarande och restaurering av ekosystem, som tas upp i många definitioner i litteraturen. Även Ohlsson Skoog tycks framhäva de naturligt förekommande ekosystemen där Ystads kommun har fokuserat på åtgärder som hanterar sandmiljöer, som strandfodring, eftersom kommunens kustlinje till stor del består av sandstränder. Dock kan de möjligheter att anlägga konstgjorda rev genom konstruktioner av plast och betong och att förstärka sanddyn genom armering, som Ohlsson Skoog nämner, närmre jämföras med de exempel på åtgärder som har en mer teknisk tolkning som identifierats i litteraturstudien. Även det sättet Danielsson talar om anläggning av naturanpassade skydd, kanske kan tolkas som en mer teknisk syn. Detta på grund av att han talar om vikten av att använda naturmaterial för att konstruera skydd, genom att till exempel sten och växtlighet kombineras, men inte framför några krav på att dessa ska tillhöra den naturliga miljön på platsen.

Persson tar till och med själv upp att det finns en tendens till att ha en teknisk syn på ekosystembaserade anpassningsåtgärder, som genom syftet att bevara en viss strandlinje i samband med strandfodring. Utifrån vad Ohlsson Skoog berättar om strandfodring i Ystad, verkar dock deras syfte med strandfodringen just vara att tillåta dynamik. Dessutom påstås strandfodringen i Ystad vara betydligt mer hållbar än hur strandfodring normalt framställs. En slutsats som därmed går att dra är att det är stor skillnad på strandfodring och strandfodring. Beroende på omständigheterna under vilka strandfodringen utförts kan argumenten för att klassificera metoden som ekosystembaserad och hållbar ha olika styrka. Ett helhetsperspektiv, där dynamik och flexibilitet tillåts, är viktigt om just hållbarhet är syftet. Dock går det att ifrågasätta hur enkelt det är att uppnå möjligheter för strandfodring som anses vara så pass hållbar. Den sandtäkt som Ystad har funnit verkar nämligen skapa goda förutsättningar på ett relativt unikt sätt. Även om andra kommuner i Skåne också skulle kunna använda samma sandtäkt kanske de inte skulle kunna skapa samma slutna kretslopp för sandtransporten som i Ystad. Dessutom kvarstår problematiken kring den långsiktiga ekonomiska hållbarheten även för Ystad. Det är därmed svårt att tydligt placera strandfodring inom en ekosystembaserad anpassningskategori eller inte.



Kanske bör vi istället resonera kring om det verkligen är nödvändigt att försöka placera olika metoder för att arbeta med kustskydd inom särskilda kategorier, som exempelvis ekosystembaserad anpassning eller mjuka åtgärder. Mycket riktigt framgår det i intervjuerna viss kritik mot att använda sådana begrepp, som att det lätt kan skapas en värdeladdad innebörd. Det kanske är så att begrepp som ekosystembaserad anpassning, mjuka skydd och naturanpassade skydd, används i syfte att framföra att det finns en tydlig skillnad mellan åtgärder som baseras på naturliga processer, jämfört med de traditionella kustskyddsåtgärderna i form av hårda skydd. Samtliga av de intervjuade anser ju nämligen att ekosystembaserade anpassningsåtgärder är bättre än hårda skydd. Ohlsson Skoog tar dock upp, precis som litteraturstudien visade, att valet av anpassningsåtgärd beror på platsen, där hårda skydd kanske är mer lämpliga i urbana miljöer.

Angående argumentet om att hårda skydd bidrar till att erosionen förflyttas och förvärra nedströms, tar dock Danielsson upp en mycket intressant aspekt som att ekosystembaserade skydd i form vegetation förmodligen också till viss del skulle kunna skapa denna negativa sandbalans. Ohlsson Skoog tar upp ett annat exempel när ekosystembaserade anpassningsåtgärder kan ge konsekvenser i en negativ sandbalans som kanske är ännu tydligare, nämligen anläggningen av revkonstruktioner som hon liknar vid vågbrytare.

En annan intressant kommentar om jämförelsen mellan ekosystembaserade anpassningsåtgärder och hårda åtgärder är tendensen att vilja använda hårda skydd som en bakre säkerhetsåtgärd som Ohlsson Skoog tar upp. De hårda skydden anses nämligen vara mer pålitliga, vilket mycket väl kan vara rimligt eftersom erfarenheterna om ekosystembaserad anpassning verkar vara så få. Dessutom kan andra faktorer påverka tilliten till metodernas anpassningsförmåga. Skyddsbarriärer i form av påbyggnation av sediment är något som tar lång tid att bygga upp, som Danielsson nämner. Ett annat exempel är att anpassningsförmågan verkar variera utifrån de aktuella förhållanden hos exempelvis de berörda ekosystemen och klimatet. Dessa förhållanden kan mycket väl tänkas skilja sig åt från tid till tid.

Att använda hårda skydd som en bakre säkerhetsbarriär kan också tolkas som att det finns en tendens i samhället att vara villig att acceptera en viss dynamik hos kustlinjen genom att exempelvis tillåta erosion, men att det samtidigt finns en bakre gräns där det finns ett krav på att kustlinjen säkerställs. Antagligen beror denna gräns på att samhällsvärden i form av bebyggelse och infrastruktur innanför, anses vara för viktiga och värdefulla för att få riskera att gå förlorade. Därmed verkar det också finnas en del begränsningar med strategin planerad reträtt, som samtliga av de intervjuade tar upp som en ekosystembaserad anpassningsåtgärd. Det går nämligen att ifrågasätta om det finns tillräckligt med utrymme för arter att migrera inåt land, eller om samhällsstrukturer här anses vara av större vikt. Angående planerad reträtt framförs också en viss osäkerhet angående arters möjlighet att med framgång migrera till nya områden. Detta med tanke på att förhållandena där kan vara helt andra.



Figur 23:  
Stranden i Ystad efter  
strandfodring 2014  
Foto: Jonn Leffmann  
(CC BY)

## 5 Intervjustudie: Möjligheter och barriärer vid tillämpning

Under studierna om begreppet ekosystembaserad anpassning och exempel på ekosystembaserade anpassningsåtgärder har många positiva aspekter och åsikter framkommit. Varför ser vi då så få exempel från verkligheten där ekosystembaserad anpassning används i Sverige för att anpassa kustmiljön till effekter av klimatförändringar? Detta kapitel ämnar undersöka vilka barriärer som kan uppstå som förhindrar tillämpning av ekosystembaserade anpassningsåtgärder i praktiken. Men även eventuella möjligheter vid tillämpning och exempel på hur arbetsmetoder kan utvecklas för att lösa de barriärer som finns. På så sätt kommer den tredje och sista frågeställningen att behandlas; *Vilka möjligheter och barriärer kan uppstå vid tillämpning av ekosystembaserad anpassning i kustmiljö i Sverige och hur kan dessa hanteras?* Kapitlet baseras på de åsikter som framförts under intervjuerna, vilka har delats in i fem teman, nämligen; *Politik, juridik och ekonomi; Intressekonflikter; Kunskap och erfarenhet; Riskperception* samt *Kommunikation till och förståelse från allmänheten*. Resultaten i detta kapitel grundas huvudsakligen på de svar som erhållits på frågorna sju och åtta i intervjuerna (se frågor i bilaga 1), samt från eventuella följdfrågor och avvikelser från tidigare frågor. I slutet av kapitlet sammanfattas och analyseras resultaten genom egna reflektioner, precis som i de två föregående kapitlen.

### 5.1 Politik, juridik och ekonomi

Pär Persson (2014-11-19) menar att många barriärer uppstår på grund av politik och juridik. Som exempel tar han upp att lagstiftningen är styrd av det enskilda ärendet. Så vid prövning av en åtgärd mot miljöbalken och de allmänna intressena tas då ofta bara hänsyn till den specifika platsen vid det specifika tillfället. Därför är det svårt att få ett helhetsperspektiv av situationen. Detta kan leda till att exempelvis hårda skydd anses som ett bra alternativ, även om det förvärrar erosionen på en annan plats. För att få in en bättre helhetsbedömning tror Persson det är viktigt att kommunerna gör ställningstaganden i sina översiktsplaner. Det kan till exempel vara ställningstaganden om vilka delar av kusten som ska skyddas och vilka delar som kan släppas för planerad reträtt. Då skulle det också vara lättare att hantera ärendena inom miljöbalken menar han. Ytterligare ett hinder tror han dock är att politiker ofta inte vågar ta ställning till specifika åtgärder som ska införas i översiktsplanen och inte vågar planera långsiktigt. Istället tror han de vill hålla dörrarna öppna för att exempelvis inte behöva neka en exploatör som vill investera i kommunen (Persson, 2014-11-19).

Den politiska situationen i Sverige, med en mandatperiod på fyra år under vilken besluten gäller, tror Per Danielsson (2014-11-14) kan hindra politikernas beslutsstaganden. Fyra år menar han inte är tillräckligt för klimatanpassningsbeslut. Vid klimatförändringar talas det ofta om hundraårsscenarier, och då är istället långsiktiga beslut viktiga. Men Danielsson tror inte att många politiker blir omvalda av att fatta långsiktiga beslut. Ett exempel han tar upp är att kommuner uppmanas att inte tillåta någon ny bebyggelse på lägre än tre meter över havet. Detta skulle till exempel i Vellinge kommun innebära ett förbud för ny bebyggelse flera kilometer in från kusten. Ett sådant beslut vill förmodligen ingen politiker ta i hopp om att bli omvald (Danielsson, 2014-11-14).

En barriär som Mona Ohlsson Skoog (2014-11-07) menar kan skapa stora problem för kommuner i Sverige som vill tillämpa ekosystembaserade anpassningsåtgärder, handlar om att det ofta är svårt att få tillstånd för att införa åtgärder. Processen att söka tillstånd är dessutom ofta mycket överväldigande. Hon tror att detta till viss del beror på att vi inte har så mycket tidigare erfarenhet i Sverige av att använda ekosystembaserade åtgärder. Gällande strandfodring var Ystad den första kommunen i landet som fick tillstånd. Ohlsson Skoog påstår också att svårigheterna att få tillstånd beror på att Sverige har en miljölagstiftning som är väldigt begränsande. Till skillnad från många andra lagstiftningar menar hon att miljöbalken utgår från försiktighetsprincipen. Det innebär att det anses bäst att låta bli att införa en åtgärd vi inte har så mycket kunskap om. Således menar Ohlsson Skoog att det leder till att det blir svårt att lära sig nya kunskaper. Att få tillstånd för strandfodringen i Ystad var en komplicerad process som tog tio år och kostade enorma summor pengar för kommunen. Flexibiliteten som eftersträvas i anpassningsarbetet hindras därav av att tillståndsprocesser inte alls är flexibla. Ohlsson Skoog skulle därför gärna se att lagstiftningen ändras för att förenkla för kommunerna. Men hon tror också att Ystads framgång med att till slut få tillstånd för strandfodring kan komma att underlätta för andra kommuner som vill söka tillstånd (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).

När det gäller att söka tillstånd för andra typer av ekosystembaserade anpassningsåtgärder, som rev och våtmarker, tror dock Ohlsson Skoog (2014-11-07) att det kan vara lättare. Hon nämner att Ystad tidigare fått tillstånd för att konstruera vågbrytare, som visserligen är hårda skydd, men som hon menar fungerar på liknande sätt som kustparallella rev. Tillståndsprocessen för vågbrytarna tog för Ystad totalt cirka tre år för att både ta fram miljökonsekvensbeskrivningar och få beslut från mark- och miljödomstolen. När det gäller våtmarker menar hon att det finns flera kommuner som tidigare arbetat med sådana åtgärder, vilket förenklar tillståndsprocessen. Även tillstånd för vegetering och armering av sanddyner tror hon kan vara lätta att få (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).

Ohlsson Skoog (2014-11-07) berättar att den strikta lagstiftningen också bland annat bidrar till att möjligheterna för att tillämpa anpassningsåtgärder inom naturskyddsområden är mycket begränsade. I Ystads kommun är naturskyddsområdena klassificerade som Natura 2000-områden, och regelverket för dessa tolkas mycket strikt i Sverige. Därmed får inga kustskyddsåtgärder tillämpas i dessa områden. Den enda möjligheten för anpassning är således att använda strategin planerad reträtt och avsätta mark innanför. Men som nämnts ser Ohlsson Skoog vissa svårigheter med detta. Det är inte helt enkelt att få arter och ekosystem att naturligt migrera till nya platser bara för att det finns avsatt mark för detta. Förhållandena kan nämligen vara helt andra på den nya platsen. Ohlsson Skoog påstår att andra länder sällan tolkar regelverken så strikt, utan ofta strandfodrar sina Natura 2000-områden (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).



Figur 24:  
Skulle politikerna våga ta ett beslut om att begränsa ny bebyggelse i flacka Vellinge kommun?  
Foto: Phillip Capper (CC BY)

En annan potentiell barriär Ohlsson Skoog (2014-11-07) diskuterar är att det ställs mycket höga krav på enskilda kommuner att förbereda samhället för effekterna av klimatförändringarna i och med planmonopolet. Detta menar hon gör kommuner helt och hållet ansvariga för all klimatanpassning. Hon säger att kommunerna inte får några stöd från staten och de få bidrag som går att söka är ofta i konkurrens med andra. Att ansöka om bidrag kostar också tid och pengar. Detta har små kommuner som Ystad sällan råd med. Ohlsson Skoog säger att hon inte har stött på ett annat land som har det på liknande sätt som i Sverige. I andra länder är det istället staten som har ansvar för kusten och bestämmer hur kusten ska skyddas genom en särskild myndighet. Det svenska systemet, med ett tjugotal statliga myndigheter där flera delar på ansvaret om klimatanpassning, tycker Ohlsson Skoog är väldigt förvirrande. Hon hade hellre sett att det fanns en statlig myndighet som hade ansvar för kusten. Dock tror Ohlsson Skoog att chanserna att staten skulle ta ansvar för kuststräckan är minimala. Detta tror hon på grund av att Sverige har en betydligt längre kuststräcka än många länder som har ett statligt ansvar. Kostnaderna för att ansvara för hela Sveriges kust skulle därför bli alldeles för tunga för staten. Dessutom tror hon att kunskapen om klimatanpassning vid kusten är större i kommunerna än hos staten. Risken är därmed att ett statligt ansvar skulle fokusera mer på hårda skydd. Däremot hade hon gärna sett att staten hade hjälpt kommunerna mer med finansiering och uppstyrning av klimatanpassningsarbetet (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).

Lena Svärd (2014-11-13) menar också att det kan vara en barriär att ansvaret för klimatanpassningsfrågor är uppdelade på flera myndigheter. Hon påstår att ansvarsområdena inte riktigt är tydligt uppdelade ännu och anser att kustzonsplaneringen bör utvecklas (Svärd, 2014-11-13).

Danielsson (2014-11-14) säger att det har varit uppe för diskussion om det vore bättre att ha en statlig kustzonsmyndighet istället för att lägga det största ansvaret på kommunerna genom det kommunala planmonopolet. Han menar att det skulle vara en fördel att ha en nationell kustzonsmyndighet som kunde hantera alla frågor som berör kusten på en nationell nivå. Men samtidigt tror han att det många gånger är bra med det kommunala planmonopolet. Det är nämligen kommunerna som har mest kunskap om sina lokala förutsättningar och sin egen kuststräcka. Med en nationell myndighet skulle det vara omöjligt att ta hänsyn till alla detaljer. Dock tror han att kommunerna skulle ha nytta av att få mer hjälp med klimatanpassningsarbetet från myndigheter (Danielsson, 2014-11-14).

Persson (2014-11-19) tar också upp skillnaderna mellan Sveriges kommunala ansvar och andra länders statliga ansvar för kusten. Han menar att det kommunala ansvaret kan utgöra ett hinder för att få en helhetssyn på klimatanpassningen, vilket ofta kräver storskaliga lösningar. Kommuner och enskilda kan ha svårt att finansiera och enas om sådana lösningar. Även den statliga dimensionen anser han saknar en helhetssyn eftersom klimatanpassningen är uppdelad på flera olika myndigheter med olika sakfrågor. Detta gör att myndigheterna ofta är väldigt sektorsfokuserade på sitt intresse. Det svenska systemet menar han dessutom gör det svårt att direkt jämföra och tillämpa samma typer av åtgärder som andra länder använder sig av. Han tycker dock det är svårt att säga om det hade varit enklare om Sverige också hade haft en särskild kustzonsmyndighet som tog hand om klimatanpassningen vid kusten. Istället funderar han över om det skulle vara bättre med ett större ansvar på regional nivå. Till exempel skulle Länsstyrelsen kunna ha större ansvar för klimatanpassning föreslår han. Persson menar att Länsstyrelsen, genom sin samordnande roll inom klimatanpassningen, redan har

vanan inne att hantera olika lagstiftningar och myndigheter som är involverade. Genom sin tillsynsroll inom plan- och bygglagen är de också vana vid att göra avväganden mellan olika statliga intressen. Dessutom menar han att Länsstyrelsen står utförarna närmre. Det hade också gjort det lättare att föra en dialog (Persson, 2014-11-19).

Svärd (2014-11-13) tar upp reglerna om strandskydd. Hon säger att dessa skapar möjligheter att indirekt arbeta med ekosystembaserad anpassning. Därför skulle hon gärna se en striktare efterlevnad av strandskyddsreglerna. Strandskyddet har införts i Sverige för att värna om allemansrätten och den biologiska mångfalden längs kusten (Naturvårdsverket, 2014-08-12). Strandskyddet innebär att nya byggnader, ändring av byggnader för nya ändamål eller annan typ av anläggning som kan försämra tillgänglighet för allmänheten eller levnadsvillkor för flora och fauna, inte får ske inom ett område på 100 meter från strandkanten vid hav, sjöar och vattendrag. På vissa platser har skyddet utökats till 300 meter, medan vissa tätorter saknar strandskydd (Naturvårdsverket, 2014-08-12).

Danielsson (2014-11-14) tar också upp strandskyddsreglerna. Han förklarar att även om de är till för att möjliggöra ett rörligt friluftsliv och gynna biologisk mångfald, kan de indirekt fungera som en buffertzona för erosion, översvämningar, ras och skred och andra kustrelaterade problem. Reglerna försvårar nämligen strandnära byggande. Han säger att det dock har varit uppe för diskussion om att ta bort strandskyddsreglerna eftersom de just är ett hinder för etablering av bostäder. Ett annat förslag som ibland har lyfts säger han är att göra om strandskyddsreglerna till en kust- eller strandklimatzon som är just en buffertzona för strandnära problem. Dock kan en diskussion föras angående om en sådan zon skulle vara nödvändig på alla platser. Vissa områden har ju nämligen en stabil kuststräcka menar Danielsson. I Norrland till exempel stiger inte havsnivån, utan istället pågår en landhöjning. Jordarterna där kanske också består av morän eller urberg som är mer motståndskraftiga mot erosion, och landskapet inte är lika flackt som i Skåne. Därmed är det säkert att bygga ända fram till kustlinjen. Att då ha 300 meter strandskydd för kustrelaterade problem menar Danielsson kan kännas omotiverat. Hans tanke är att en eventuell kustklimatzon kanske borde anpassas efter de platsspecifika förutsättningarna (Danielsson, 2014-11-14).

## 5.2 Intressekonflikter

Vid beslut om planerad reträtt för naturområden menar Persson (2014-11-19) att problem kan uppstå vid områden där det finns samhällsbebyggelse innanför som försvårar möjligheten att skapa reträttvägar. Enligt Persson måste politikerna då, om de vill bevara arter och ekosystem, överväga om befintlig bebyggelse kan tas bort eller flyttas, eller om de måste besluta att förbjuda ny bebyggelse i området. Det kan också vara så att planerad reträtt inte är möjligt på platsen. Då måste andra typer av skydd övervägas. Men oavsett om till exempel ett hårt skydd eller strandfodring då väljs, menar Persson att ekosystemen kommer att påverkas eftersom den naturliga dynamiken störs. Ett exempel han tar upp är att om strandfodring görs utanför en strandäng kommer en barriär skapas som förhindrar den naturliga dynamiken av att strandängarna stundom dränks av havsvatten och stundom är torra. Detta är en variation denna typ av våtmark är beroende av (Persson, 2014-11-19).

På liknande tema tar Ohlsson Skoog (2014-11-07) även upp konflikten om vilka aspekter av samhälle och natur som anses vara av ”värde” och därmed av vikt att skydda. Hon menar att planerad reträtt ofta föreslås vid naturområden. Aktiva skydd av kustområden fokuseras främst bara på platser med byggnader, verksamheter och infrastruktur där vi aldrig skulle låta naturen ha sin gång. Samtidigt menar hon att Ystad genom attitydundersökningar har kommit fram till att staden inte anses lika attraktiv utan sina närliggande naturområden. Närheten till naturen och havet och möjligheterna till friluftsliv anses nämligen vara väldigt värdefulla. Att vi då inte i första hand vill skydda naturområdena anser Ohlsson Skoog är konstigt. Att regelverken dessutom inte tillåter kustskydd för naturskyddsområden förstärker detta. Då får vi vid havsnivåhöjningar och erosionsproblem inte aktivt skydda de områden som på alla andra sätt är skyddade genom reglerna för naturskyddsområden (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).

Danielsson (2014-11-14) tar också upp konflikten att inte tillåta kustskydd för att hindra översvämningar och erosion av naturskyddsområden, trots att naturskyddsmärkningen har satts upp just i syfte att bevara områdena. Danielsson berättar också om ett exempel i Vellinge kommun där en del naturskyddsområden består av gamla tångvallar. Tångvallarna anses dessutom vara kulturhistoriska riksintressen, vilket har gjort konflikten ännu mer komplex. Problematiken handlar då om att kulturvärden riskerar att försvinna för att de ligger inom naturskydds-områden som inte får skyddas mot havsnivåhöjningar och erosion. I Vellinge kommun finns det också gammal bebyggelse i Skanör och Falsterbo som är kulturmärkt. Problemet är att en del av bebyggelsen är belägen väldigt nära tångvallarna. Det gör det svårt att anlägga skyddsvallar eller liknande åtgärder. Ett förslag har varit att komplettera de gamla tångvallarna med påbyggnationer, men det har inte tillåtits med tanke på naturskyddsmärkningen. Intressekonflikter som denna menar Danielsson befinner sig på en nationell nivå och kräver en bättre dialog mellan myndigheterna för att lösas (Danielsson, 2014-11-14).

Danielsson (2014-11-14) tror att det kan vara svårt att få acceptans för ekosystem-baserade anpassningsåtgärder som rör etablering av vegetation. Är det till exempel en sandstrand som ska skyddas menar han att kraftigväxande, gärna taggiga, växter förmodligen skulle behöva planteras över hela stranden. Men kommunerna vill ha kvar sandstränderna eftersom de ger tillfälle för rekreation och är en inkomstkälla för kommunen. Svärd (2014-11-14) menar också att etablering av kustnära vegetation kan skapa en konflikt med friluftslivet och turismen som vill ha fina sandstränder. Dessutom säger hon att vissa rödlistade arter är beroende av habitat med öppen sand, exempelvis fältpiplärka och vissa insekter (Svärd, 2014-11-13).

Danielsson (2014-11-14) berättar också om ett exempel i Laholm som rör en intressekonflikt mellan olika typer av kustnära vegetation. Kustområdet i fråga hade redan en hel del snårig vegetation bestående av bland annat vresros, björk och strandtall. Innanför växtligheten låg ett bostadsområde. Biologerna i kommunen ville istället ta fram det ursprungliga kulturlandskapet, vilket var ett lågt hedlandskap med ljung och örtväxter. Då skulle dessutom villaägarna få utsikt över havet istället för över den snåriga vegetationen. Förslaget gick igenom och vegetationen togs bort för att ersättas med lägre hedarter. Det som sedan hände när det kom en storm var att stranden började erodera kraftigt. Den låga växtligheten klarade nämligen inte av trycket från havet. Danielsson berättar att erosion nu förekommer på vissa ställen längs kusten. Biologerna i Laholm ville ta fram ett naturlandskap med stor biologisk mångfald, men Danielsson menar att det måste gå hand i hand med att naturen ska kunna användas som ett biologiskt skydd.

I detta fall fanns från början ett väldigt snårigt men otroligt bra naturanpassat erosionsskydd med rejäla rötter som sedan byttes ut mot växter med grunda svaga rötter. Den biologiska mångfalden hade visserligen ökat och många djurarter hade kommit tillbaka. Men frågan om platsen nu kommer erodera bort kvarstår. Danielsson berättar att kommunen kanske kommer behöva upprätta erosionsskydd för att bevara bebyggelsen. Som lärdom av denna incident tror Danielsson att det är viktigt försöka föra en bättre dialog inom kommunerna. Dialogen bör inkludera alla aspekter som kan tänkas beröra ett område för att undvika att liknande saker sker (Danielsson, 2014-11-14).

Danielsson (2014-11-14) menar att en annan konflikt i samhället är att det är väldigt populärt att bo nära havet och vattnet. Kommuner lockar därför ofta nya kommuninvånare med möjligheterna att bo nära vattnet. Men i förberedelse för ett framtida förändrat klimat menar Danielsson att kommunerna borde undvika att erbjuda de strandnära tomterna som i framtiden riskerar att stå under vatten. Att kustlinjen kommer se annorlunda ut i framtiden är något som kommunerna därmed bör ta hänsyn till i planeringen. Danielsson anser också att denna fråga kräver en bättre dialog med kommuninvånarna. Kommunerna kanske måste börja fundera på om de inom en snar framtid kan flytta på de människor som bor strandnära. En del andra länder har använt metoder som att erbjuda att köpa in hus i riskområden och låta de som bor där flytta någon annanstans. Dessa länder har nämligen ansett att naturen måste få ha sin gång och har förstått att det är omöjligt att skydda allt eftersom det kostar för mycket. Danielsson menar också att det i vissa fall inte finns så mycket värde i den bebyggelse som eventuellt skulle skyddats. Ett exempel är sommarstugeområden. Därför anser han att det är viktigt att fundera över vilken metodik som ska användas vid planering av kustskydd. Överväganden bör ta hänsyn till de samhällsvärden som riskerar att påverkas, vad som kan skyddas och var planerad reträtt kan vara ett alternativ, samt hur mycket det kostar att skydda och om exempelvis naturanpassade eller hårda skydd ska användas (Danielsson, 2014-11-14).

Svärd (2014-11-13) anser att mycket bebyggelse idag planläggs på platser som är olämpliga ur ett klimatanpassningsperspektiv. Exempel är på platser belägna på låg höjd över havet eller på erosionskänsliga områden. Hon efterfrågar en bebyggelseplanering som är mer proaktiv och långsiktig. Svärd anser också att planeringen av ekosystembaserade anpassningsåtgärder för friluftslivsområden som hotas av höjda havsnivåer, bör utvecklas i första hand i tätortsnära områden där det är konkurrens om mark (Svärd, 2014-11-13).



Figur 25:  
Erosion i Laholms kommun 2014 - vissa biotoper klarar inte att stå emot krafterna från havet  
Foto P. Danielsson, SGI

Persson (2014-11-19) menar att det många gånger pågår aktiviteter som skapar omedvetna konflikter med naturliga kustekosystem. Ekosystemen missgynnas exempelvis av övergödning, anläggning av hårda strukturer och mindre ingrepp som rensning av hamninlopp. Problemet anser han än en gång handlar om att ärenden behandlas enskilt och helhetsperspektivet saknas (Persson, 2014-11-19).

Svärd (2014-11-13) berättar också att det är viktigt att tänka på att många aktiviteter som sker längre inåt land även kan påverka kustzonen, till exempel aktiviteter i hela avrinningsområdet. Därmed är det viktigt att ha ett helhetsperspektiv. Det finns också möjligheter att öka landskapets vattenhållande förmåga och minska flödena som kommer ut i kustzonerna genom att återskapa våtmarker och förhindra kalhyggen och avverkning av sumpskogar (Svärd, 2014-11-13).

### 5.3 Kunskap och erfarenhet

Svärd (2014-11-13) menar att en barriär handlar om att många har en statisk syn när det gäller planeringen och ännu inte har börjat fundera på gröna lösningar som ersättning för hårda skydd. Hon tror inte heller att samhället inser att det kommer kosta mer och mer att bygga upp hårda skydd i takt med att havsnivåer stiger och extremvattennivåer ökar. Svärd anser därför att det är viktigt att utveckla ett bättre framtidsperspektiv i samhällsplaneringen. Detta tror hon kan uppnås genom exempelvis tydligare vägledning och presentation av goda exempel till kommunerna från statliga myndigheter (Svärd, 2014-11-13).

Danielsson (2014-11-14) anser att forskningen om ekosystembaserad anpassning måste utvecklas för att vi ska få mer erfarenhet. SGI är positiva till att forska mer på naturanpassade erosionsskydd. Danielsson menar att det skulle vara bra om de även kunde ta fram handböcker för att vägleda kommuner i planeringen. Men han säger också att mycket är upp till kommunerna genom att de bör vara öppna för nya lösningar. Han tror att inställningen till erosionsskydd idag är relativt konservativ. De förslag som SGI granskar handlar nämligen nästan uteslutande om hårda skydd eller strandfodring, och väldigt få är sådana som SGI kallar naturanpassade eller kombinerade skydd. Danielsson tror att det beror på att få vågar testa nya metoder när erfarenheten om dem är låg. De olika verktyg som nu utvecklas för att simulera hur sand transporteras längs med kusten beroende vilka anpassningsåtgärder som används tar dessutom inte hänsyn till metoder som handlar om plantering av växter påpekar Danielsson. Han tror också att det skulle vara väldigt komplext att räkna på detta (Danielsson, 2014-11-14).

Även Persson (2014-11-19) tar upp den bristfälliga forskningen inom området som en barriär. Han menar att när det inte finns tillräckligt med kunskap går det inte heller att gå ut med tydlig information för att vägleda kommuner i arbetet. Som tidigare nämnts anser han också att mycket av dagens forskning om ekosystembaserad anpassning har ett mer tekniskt fokus och saknar helhetssynen för de naturliga processerna och dynamiken (Persson, 2014-11-19).

Ohlsson Skoog (2014-11-07) tror att kommuner i Sverige, i alla fall i södra delarna av landet, har relativt god kunskap om möjligheter med att utnyttja och utgå från ekosystemtjänster vid klimatanpassning. Hon menar dock att ett problem är att erfarenheten av att göra så är låg på grund av barriärerna kopplade till den strikta miljölagstiftningen och kommunernas planmonopol. Ystad var därav den första kommunen någonsin i Sverige att strandfodra, vilket gjordes första gången 2011.



Att de fick tillståndet tror hon till stor del berodde på att de just hade mycket kunskap sedan tidigare. Ystad har nämligen arbetat med att undersöka kuststräckan och faktorer som påverkar den i närmre 30 år. Hon menar att det är kommunerna som vet mest om sina specifika förutsättningar. Således anser hon att det är synd att myndigheter ofta utgår från försiktighetsprincipen och är kritiska till kommunernas förslag. Därför anser Ohlsson Skoog att det är väldigt viktigt med samverkan mellan kommuner, länsstyrelser, statliga myndigheter samt lokala intresseorganisationer och byalag, för att utvecklas tillsammans (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).

## 5.4 Riskperception

Att processen för att få tillstånd till att tillämpa anpassningsåtgärder som strandfodring är så komplicerad menar Ohlsson Skoog (2014-11-07) beror på att lagstiftningen inte hänger med i samma takt som klimatförändringar sker. Hon tror inte att problemen uppfattas vara så stora. Stora delar av Sverige kommer troligen inte drabbas av stigande havsnivåer på flera decennier med tanke på landhöjningen. Ystad däremot påverkas redan, men det är svårt att få gehör på nationell nivå när det handlar om ett begränsat geografiskt område (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).

Persson (2014-11-19) tar också upp att det kan anses som ett hinder i den nationella politiken att problemen med stigande havsnivåer och erosion är specifika för södra Sverige. Därmed kan de vara svåra att uppfatta ur ett nationellt perspektiv, speciellt med tanke på att centralmakten befinner sig en bit ifrån. Men de värden som finns längs den skånska kusten är av nationellt intresse eftersom motsvarande värden inte finns någon annanstans i Sverige. Således är det inte bara en regional angelägenhet (Persson, 2014-11-19). Även Svärd (2014-11-13) nämner också att problemen främst sker i södra Sverige. Hon tror dock inte att det leder till att problemen förminskas av nationella myndigheter. Naturvårdverket har varit mycket engagerade i frågan (Svärd, 2014-11-13).

Som tidigare nämnts påstår Ohlsson Skoog (2014-11-07) att det finns en tendens att inte lita till hundra procent på de mjuka och ekosystembaserade skydden, så att hårda skydd ofta vill användas som en bakre barriär. Svärd (2014-11-13) pratar också om detta och menar att många personer förmodligen är positiva till gröna lösningar, men att de som är specifikt drabbade genom strandnära fastigheter antagligen skulle föredra de traditionella hårda skydden. Dessutom tror hon att dessa fastighetsägare ofta kan påverka kommunpolitikerna i deras beslut om vilka typer av åtgärder som ska användas (Svärd, 2014-11-13).

## 5.5 Kommunikation till och förståelse från allmänheten

Ohlsson Skoog (2014-11-07) menar att barriärer till ekosystembaserad anpassning också kan handla om att åtgärderna är svåra att kommunicera till allmänheten och få människor att förstå. Hon exemplifierar med strandfodringen i Ystad, till vilken många invånare i kommunen har varit negativa, speciellt bland de som inte använder stranden. De anser att kommunen gör av med oerhört stora summor skattepengar på att lägga ut sand som ändå försvinner igen. Ohlsson Skoog menar att de då bara tittar på strandbredden, som mycket väl minskar varje år efter att sanden har tillförts, men att de har då inte förstått hela funktionen av strandfodringen. I takt med att sanden försvinner från stranden har den nämligen förflyttats längre ut i bottenprofilen, där Ohlsson Skoog anser att den borde ligga

från första början. Där kan sanden nämligen bilda revlar vilket medför att kustens vågbrytande förmåga ökar. Tyvärr är det dock svårt att se ett sådant kustskydd. Därmed är det också svårt att informera om (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).

Ohlsson Skoog (2014-11-07) menar även att de konflikter som finns mellan att plantera vegetation i sanddynerna för att binda sanden och att ha en fin sandstrand med höga turistvärden också kan bero på dålig kommunikation och förståelse av anpassningsfunktionerna. Hon berättar att Halmstad hade problem med detta när de planterade strandråg på sanddynerna. Folk drog nämligen upp strandrågen då de inte förstod att den hade en viktig funktion i att binda sanden. Istället såg de gräset som ett problem eftersom det var strävt att lägga handduken på det (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).

Ett annat kommunikationsproblem som Ystad har fått erfara handlade om att ägare till badhytter längs strandpromenaden hade grävt sig in i sanddynerna från baksidan för att kunna anlägga trädäck och stenplattor framför sina badhytter (Ohlsson Skoog, 2014-11-07). Kommunen beslutade då om att ta bort dessa konstruktioner eftersom de förstör det naturliga kustskydd som kommunen försöker förstärka genom strandfodringen. Beslutet orsakade dock ramaskri. Många badhyttsägare förstod inte problemet eftersom de ansåg att konstruktionerna hjälpte till att binda sanden. Ohlsson Skoog menar dock som nämnts, att kommunens vision snarare handlar om att stranden ska vara så dynamisk och naturlig som möjligt, där sanden till och med ska ha möjlighet att förflyttas för att bilda nya dyner. Detta har inte varit så enkelt att kommunicera ut till invånarna. Än så länge har dock inga konstruktioner tagits bort (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).

Ohlsson Skoog (2014-11-07) tar också upp möjliga problem om hur kustskyddsåtgärder kan framställas i media. Hon berättar att ett radioprogram jämförde Ystads sandtäkt och strandfodring med sandsugning i Öresund. I Öresund har sandsugning utförts på grunda bottnar vilket har varit oerhört negativt för det marina livet. Radioprogrammet vinklade inslaget på ett sätt som skapade intrycket att även Ystad sandsuger på grunda bottnar. Ohlsson Skoog tror att incidenter i media som denna kan göra det svårt för andra kommuner att söka tillstånd för strandfodring. Som uppföljning av strandfodringarna i Ystad har marinbiologer gjort kontroller vid Ystads täkt och i utläggningsområdena. De har visat att det inte rör sig om några grunda bottnar och de påstår till och med att det förmodligen inte skulle vara några problem om alla Skånes kustkommuner skulle ta sand från samma täkt (Ohlsson Skoog, 2014-11-07).

Figur 26:  
I Ystad behöver sanddynerna  
samsas med strandpromenad  
och badhytter  
Foto: Sofie von Elern



## 5.6 Sammanfattning och reflektioner

Då intervjupersonerna har fått frågan vilka begränsningar och hinder de ser kan uppstå vid implementering av ekosystembaserade anpassningsåtgärder, blir det tydligt att många av de barriärer som kan uppstå inte enbart rör ekosystembaserad anpassning. Många barriärer är nämligen kopplade till samhällets allmänna förhållningssätt till klimatförändringar. Därmed försvårar de för arbetet med klimatanpassning generellt. Framförallt framförs det att barriärer kan kopplas till det svenska lagsystemet och styrelseskicket. Bland annat anses dessa skapa begränsningar att utöva den helhetssyn och långsiktiga planering som ofta framställs som viktig för ett hållbart klimatanpassningsarbete. Även systemet som Sverige har med kommunalt planmonopol, som ställer höga ekonomiska och kunskapsmässiga krav på kommunerna, verkar försvåra för att utveckla hållbara anpassningsstrategier. Detta problem förstärks också av att staten varken verkar bidra med finansiella medel eller tillräcklig kunskap och vägledning. Då framgår det ändå att det pågår en del forskning på statlig nivå, till exempel inom SGI. Kanske beror problemen till viss del på det uppdelade ansvaret på statlig nivå inom flera olika myndigheter. Detta kan tänkas ge konsekvenser i form av svårigheter att samordna frågorna, vilket också bland andra Svärd antyder.

När det gäller den ekonomiska frågan går det ju dock att ifrågasätta om inte ekosystembaserade anpassningsåtgärder med sin kostnadseffektivitet kan vara motiverade. Däremot kanske inte strandfodring, som har förknippats med höga kostnader passar in här. Dock är det ju inte bara utförandet av åtgärderna i sig som kan innebära höga kostnader, utan även tillståndsprocessen på grund av den strikta miljölagstiftningen. Här verkar också just ekosystembaserade anpassningsåtgärder ha ett underläge. Den låga erfarenheten av att tillämpa sådana åtgärder och därmed saknaden av förståelse för dess miljökonsekvenser, både positiva och negativa, gör det nämligen extra svårt att få tillstånd. Som Ohlsson Skoog uttrycker utövas försiktighetsprincipen i miljöbalken när det saknas erfarenhet. Således verkar det nästan lättare att få tillstånd för hårda skydd som vågbrytare, för vilka kunskapen och erfarenheten om är större. Att tidskrävande utredningar om eventuella konsekvenser behöver göras går att förstå eftersom all typ av anpassningsaktivitet i kustområdet kan påverka de befintliga ekosystemen. Det gäller även om åtgärderna utgår från naturliga processer. Men det kan samtidigt verka komiskt att det möjligen är lättare att få tillstånd för hårda skydd. Detta med tanke på att ekosystembaserade anpassningsåtgärder ämnar att förstärka de naturliga ekosystemen och ur miljösynvinkel anses vara betydligt bättre än hårda skydd.

Ohlsson Skoog, som har erfarenhet av den svåra tillståndsprocessen, verkar vara den person av de intervjuade som främst anser att det finns ett behov att ändra lagstiftningen för att förenkla arbetet med klimatanpassningen. Även de andra uttrycker vissa möjligheter att exempelvis förändra och förtydliga ansvarsfördelningen. Flera av intervjupersonerna tar upp skillnaderna som råder i lagstiftning och ansvarsfördelning i andra länder. Kanske hade det varit en fördel att ha mer statligt ansvar även i Sverige. Men samtidigt verkar det finnas flera faktorer som pekar på att detta skulle vara svårt och möjligen negativt för en hållbar klimatanpassning, som att vår långa kuststräcka skulle innebära för stora kostnader för staten samt att hänsynstagande till lokala förutsättningar och risker skulle försvåras. Kanske hade därmed förslaget Persson har om att öka ansvaret för klimatanpassning hos länsstyrelserna på regional nivå, varit en bra kompromiss.

Det verkar dock svårt att införa nya lagar gällande klimatanpassning som passar hela landet, som att en rekommendation om lägsta bygghöjd på tre meter över havet kanske skulle anses lämpligt för Sverige som helhet, men i Vellinge innebär byggförbud långt in från kusten. På liknande sätt framgår också överväganden om strandskyddsreglernas lämplighet, som på vissa platser kan anses positiva ur klimatanpassningsperspektiv, men onödiga på platser som inte är påverkade av kustrelaterade klimatförändringshot. Antagligen skulle det vara önskvärt om lagar kunde anpassas efter platsspecifika förhållanden, eller åtminstone att möjligheterna för att få dispens skulle vara större på vissa platser.

Gällande diskussionen om strandskyddsreglerna verkar det som om kritiken mot reglerna handlar om den begränsning för strandnära nybebyggelse de orsakar. Som flera av de intervjuade nämner finns det ofta ett stort värde i att möjliggöra strandnära boende. Detta verkar bygga på ett ekonomiskt vinstintresse. Dock motsätter sig detta intresse avsikterna med ett klimatsäkert samhälle. En väsentlig barriär för ett hållbart förhållningssätt till klimatförändringarna är därmed en boendeefterfrågan som inte stämmer överens med detta. Mycket riktigt efterfrågar bland andra Svärd en proaktiv bebyggelseplanering som går mer hand i hand med ett hållbart klimatarbete.

Bebyggelseplaneringen blir också väsentlig vid tillämpning av planerad reträtt. Persson framför att bebyggelse och infrastruktur utför hinder för att skapa reträttvägar, och kan därmed exempelvis behöva flyttas om arter ska kunna bevaras. Men det kanske är svårt att sätta ett monetärt värde på naturen. Frågan är då om naturen värderas tillräckligt högt i förhållande till eventuella finansiella förluster som ett förbud av ny bebyggelse kan orsaka. Ohlsson Skoog menar just att planerad reträtt ofta framställs på ett sätt som värderar samhällsstrukturer högre än naturvärden. Men samtidigt ifrågasätter hon varför det är så, när undersökningar tyder på att de närliggande naturmiljöerna är väsentliga för samhällets attraktivitet. Kanske kan det vara så att naturen genom sin flexibilitet lättare antas kunna bevara sina värden i form av artrikedom och rekreationsmöjligheter även om kustlinjen förändras. En konflikt uppstår dock genom att samhällsstrukturer riskerar att hindra denna flexibilitet.

En annan intressant konflikt är den som Danielsson tar upp där Laholms kommun ville ersätta ett fungerande ekosystem ut klimatanpassningssynvinkel, med ett annat ekosystem som hade högre biologisk mångfald, rekreationsmöjligheter och historisk anknytning till platsen. Om ekosystemet som fanns på platsen skulle tolkas som en form av ekosystembaserad anpassningsåtgärd, trots att miljön i detta fall antagligen inte aktivt hade tagits fram som anpassningsåtgärd, utan snarare var

Figur 27:  
Strandfodring i Ystad 2011  
- hur fungerar kommunikationen till allmänheten?  
Foto: Jonn Leffmann (CC BY)



ett resultat av vilka arter som klarade av att leva i denna erosionspåverkade miljö, antyds det att de värden i form av rekreativsmöjligheter och biologisk mångfald som vanligen förknippas med ekosystembaserad anpassning, här inte ansågs tillräckliga. Detta kan tolkas som att ekosystembaserade anpassningsåtgärder inte nödvändigtvis innebär att exempelvis artrikedom och rekreativsmöjligheter blir bättre. Denna motsägelse till vanliga argument för ekosystembaserad anpassning tar även Svärd upp. Hon förklarar att vegetering av sandstränder för att skapa ett bättre erosionsskydd kan vara negativt för friluftsliv och vissa arter som lever i sandmiljöer, trots att det anses vara en form av ekosystembaserad anpassning. Vid arbete med att förstärka sandstränders resiliens mot kustrelaterade klimatförändringshot kanske därmed strandfodring skulle vara ett mer accepterat alternativ visuellt för att bevara miljöerna med öppen sand. Som togs upp i föregående kapitel anser Ohlsson Skoog just att de ekosystembaserade skydden helst inte ska synas, utan smälta in i den befintliga miljön. Dock tar hon också upp att detta kan bli ett problem. Det försvårar nämligen kommunikationen till allmänheten, vilket Ystads kommun fått erfara genom sin strandfodring. Det går också att spekulera i om det genom klimatanpassningsåtgärder som smälter in i den befintliga miljön, kan hindra allmänhetens förståelse av att det faktiskt existerar problem med exempelvis stranderosion. Särskilt om åtgärderna är sådana att de säkerställer en viss strandlinje så att tydliga tecken på att sanden eroderar saknas.

För att arbeta med att överkomma de hinder som kan uppstå vid tillämpning av ekosystembaserad anpassning och klimatarbete i allmänhet, tar intervjupersonerna upp att bland annat samarbete, kommunikation och tydligare ansvarsfördelning är viktigt. Men framförallt framförs det att kunskapen och erfarenheten måste utvecklas genom forskning. Danielsson antyder dock att det kan vara svårt att utföra tillförlitlig forskning om ekosystembaserad anpassning. Naturen är flexibel och uppför sig olika på olika platser beroende av en mängd faktorer. Därmed har även den nya teknik, i form av exempelvis simuleringsprogram, som tas fram för att förenkla arbetet med klimatanpassning, svårt att ta hänsyn till just ekosystembaserad anpassning vilket ytterligare försvårar hänsynstagande till dessa metoder.

## 6 Diskussion och slutsatser

Hittills har uppsatsen försökt undersöka de frågeställningar som sattes upp i början av arbetet. Detta har gjorts genom undersökningar baserade på litteraturstudier och intervjuer med tjänstemän från myndigheter och kommuner. I detta avslutande kapitel kommer frågeställningarna diskuteras vidare och kopplas till det övergripande syftet för uppsatsen: ”att främja en hållbar samhällsutveckling”. På så sätt avslutas uppsatsen i ett försök att sätta in ämnet i ett större sammanhang.

Diskussionen av frågeställningarna sker under två rubriker; *Ekosystembaserad anpassning som begrepp och metod* och *Ekosystembaserad anpassning i Sverige*. Därefter kommer uppsatsen genomförande diskuteras under *Metoddiskussion*, för att slutligen gå igenom *Slutsatser* och reflektera över ämnets relevans samt möjligheter för fortsatt forskning i *Avslutande reflektioner*.

### 6.1 Ekosystembaserad anpassning som begrepp och metod

Vad ekosystembaserad anpassning egentligen innebär tycks skilja sig lite genom olika definitioner och tillämpningssätt. Bortsett från de grundläggande faktorerna; att ekosystembaserad anpassning baseras på naturliga processer och ekosystemtjänster samt har en viss koppling till multifunktionalitet, tycks definitionerna vara relativt vaga. Det gör att de konkreta åtgärderna kan skilja sig åt. Dels finns det åtgärder som enbart handlar om att restaurera och förstärka befintliga ekosystem. Dels finns det åtgärder som bygger på en mer teknisk syn genom ett ingenjörsmässigt utnyttjande av ekosystemtjänster, vilket också ibland benämns eco-engineering. Olika tjänstemän har olika uppfattning om huruvida åtgärder som riktas mer mot eco-engineering är en typ av ekosystembaserad anpassning överhuvudtaget. Ett tydligt exempel är strandfodring, som bygger på naturliga kustekosystem i form av sandstrandmiljöer. Men åtgärden kräver regelbunden påfyllning av sand och har en tendens att syfta till att bevara en viss strandlinje. Anledningen till att en del av de intervjuade ställer sig kritiska till de mer tekniska strategierna verkar vara att de anser att åtgärderna till exempel kräver ett sådant regelbundet underhåll eller inte har lika stark koppling till platsens naturliga miljö och dynamik.

Att tolkningarna för vad ekosystembaserad anpassning innebär kan vara otydliga och olika är egentligen inte så svårt att förstå. Bara för att åtgärderna bygger på att utnyttja naturliga processer och ekosystemtjänster behöver de inte nödvändigtvis vara lika varandra eller långsiktigt hållbara. En jämförelse kan göras till jordbruket, där pollinering är en väsentlig ekosystemtjänst för att kunna producera grödor. Men detta behöver inte betyda att allt jordbruk utförts på ett sätt som är hållbart ekologiskt, socialt och ekonomiskt. Bara för att ekosystemtjänster ligger till grund för många aktiviteter i samhället betyder det alltså inte att dessa automatiskt kan placeras inom en sorts ”grön” kategori. Frågan är då var gränsen egentligen går för vad som kan kallas ekosystembaserad anpassning, eller om det finns någon gräns överhuvudtaget. Kanske är det bara en egen tolkningsfråga vad som är ekosystembaserad anpassning, så länge åtgärderna bygger på användningen av ekosystemtjänster. På så sätt kan innebörden av begreppet ekosystembaserad anpassning tolkas som relativt abstrakt.

Som jämförelse går det att tänka sig att innebörden av hårda åtgärder för klimatanpassning kan vara betydligt lättare att förstå. Det handlar helt enkelt

om hårdgjorda strukturer av exempelvis sten eller betong som sätts upp längs kustlinjen som en barriär för havets krafter och vattennivåer. Syftet med åtgärderna blir därmed uppenbart och även skyddens begränsningar blir tydliga. Det är nämligen lätt att se hur höga vattennivåer åtgärderna kan skydda emot och beräkna hur stora krafter de kan stå emot. På så sätt kan de hårda åtgärderna också ses som mycket mer konkreta åtgärder. På liknande tema kan dessutom ekosystembaserade anpassningsåtgärder också vara vaga då det är svårt att med noggrannhet beräkna skyddens effektivitet. Exempelvis är växters förmåga att dämpa erosion och ackumulera sand troligen mycket varierande beroende på en mängd faktorer. Detta kommenterar också Danielsson gör det svårt att integrera ekosystembaserade anpassningsåtgärder i moderna simuleringsprogram för kustskydd. Sådana variationer i effektivitet tycks också vara en barriär för att våga lita på åtgärdernas förmåga att räcka till som skydd.

Som intervjustudierna har visat har det också uppstått en del kritik till att överhuvudtaget använda ett begrepp som ekosystembaserad anpassning för att kategorisera vissa åtgärder. Persson tyckte att orden ekosystembaserad anpassning och ekosystemtjänst var värdeladdade. Han ville hellre benämna klimatanpassningsåtgärder efter de konkreta aktiviteterna. Att begreppen kan tyckas värdeladdade är något som går att reflektera vidare över. Kan det vara så att begreppet ekosystembaserad anpassning används för att få somliga klimatanpassningsåtgärder att verka mer positiva i syfte att uppnå en viss acceptans? Eller är det för att gruppera åtgärder inom olika kategorier för att förenkla vad som kan anses ”bättre” eller ”sämre”? Eller är det bara ett modeord?

Användningen av begreppet ekosystemtjänster, som ekosystembaserad anpassning härstammar från, har även tidigare reflekterats mycket över. I artikeln *”Ekosystemtjänst” - hjälp eller stjälp?* tar Hilding-Rydevik (2014) upp några av de reflektioner som framkommit.

”Så har vi då ytterligare ett nytt modeord i politiken – ekosystemtjänst. I forskningen har det dock funnits sedan 1980-talet. Växter och djur samt deras samspel med sin omgivning, det vill säga det biologiska, geologiska och kemiska samspillet eller kretsloppet, ger de förutsättningar som behövs för att människor, växter och djur ska kunna leva på jorden – detta är en självklar sanning. Men vi har inte något bra sätt att uttrycka och synliggöra detta. Kommer begreppet ”ekosystemtjänst” att kunna fylla detta tomrum – blir det hjälp eller stjälp i arbetet att förstå och ta hänsyn till naturen?” (Hilding-Rydevik, 2014, s 12)



Figur 28:  
Pollinering - en väsentlig ekosystemtjänst för att producera mat  
Foto: Reinhold Brezovszky  
(CC BY NC SA)

Här tar hon just upp att begreppet kan ses som ett modeord, men att ekosystemtjänster egentligen är någonting människan alltid har utnyttjat. Samma sak uttryckte Ohlsson Skoog under intervjuerna. Frågan Hilding-Rydevik ställer sig är om användningen av ett sådant modeord är bra eller dålig. För att diskutera detta tar hon upp tendensen att ekosystemtjänster lätt kan komma att jämföras med monetära värden i ett vinstdrivet marknadssamhälle. Detta riktar hon en del kritik mot då många av de värden ekosystemtjänster förknippas med är mycket svåra att värdera i pengar. Mycket riktigt har bland annat den svenska regeringen undersökt möjligheterna att monetärt värdera ekosystemtjänsternas i utredningen *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster – Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster* (Regeringen, 2013). De menar att en monetär värdering av ekosystemtjänster synliggör dess nytta, vilket underlättar hänsynstagande till och prioritering av exempelvis biologisk mångfald i planeringsbeslut. (Regeringen, 2013, s 10). Men de är också medvetna om kritiken till att värdera ekosystemtjänster monetärt:

”Monetär värdering är dock mindre pålitlig eller direkt olämplig i komplexa situationer som omfattar en mångfald av ekosystemtjänster eller där det finns skilda etiska övertygelser om vilka värden som är möjliga eller lämpliga att uttrycka monetärt.” (Regeringen, 2013, s 10)

Mycket väl går det att fundera på över hur etiskt det är att försöka sätta ett värde på naturen. Dock tror jag inte nödvändigtvis att en jämförelse mellan ekosystemtjänster och samhällets många marknadsintressen behöver leda till att begreppet får en monetär tolkning. Det kan också utveckla oss till att få insikt om att samhället bygger på så mycket mer än enbart ekonomisk tillväxt. Det vill säga få förståelse för att det finns så många faktorer som kanske inte är vinstdrivna som också är viktiga. Dessutom kan begreppet ses som pedagogiskt genom att lättare skapa förståelse för sammanhanget, vilket Hilding-Rydevik (2014, s 12-13) tar upp som en positiv aspekt. På så sätt kan användningen av begreppet ekosystemtjänster också troligen väcka intresse och förhoppningsvis skapa motivation för att arbeta med metoder som bygger på nytänk och hållbarhet. Ekosystembaserad anpassning för klimatförändringshot kan vara ett exempel. Den pedagogiska aspekten kanske också kan hjälpa planerare att med tiden fylla de kunskapsluckor om ekosystemtjänster och ekosystembaserad anpassning. Dessa kunskapsluckor tog Ohlsson Skoog och Persson upp som ett hinder för praktisk tillämpning.

Om användningen av begrepp som ekosystemtjänster och ekosystembaserad anpassning är bra eller dålig, på grund av hur de kan värderas, är svårt att avgöra. Uppenbarligen finns det tydliga politiska kopplingar till begreppen vilket både kan vara till fördel och nackdel. Problemet kanske snarare ligger i att dagens tolkningar av begreppet skiljer sig åt. Därmed går det att tänka sig att det lätt kan uppstå missförstånd om olika aktörer har olika uppfattningar. Hilding-Rydevik (2014, s 13) antyder också i sin artikel att definitionen och värderingen av begreppet ekosystemtjänst är något som mycket riktigt kan skilja sig åt i olika sammanhang och av olika personer. Detta kan också jämföras med vilka meningsskiljaktigheter som har identifierats i uppsatsens studier. Men Hilding-Rydevik (2014, s 13) menar att detta är naturligt och att betydelsen av olika begrepp är något som ständigt är under utveckling och förändring, där hon exemplifierar med ordet demokrati:

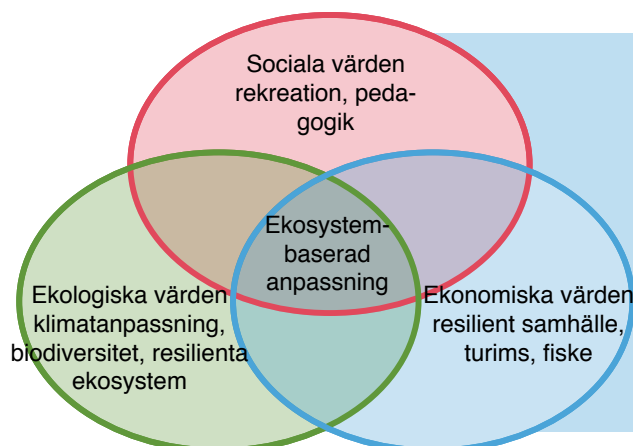
”Ta begreppet demokrati, ett centralt och viktigt begrepp för många nationer. Det myntades i det antika Grekland för 2000 år sedan men har kontinuerligt utvecklats under årtusendena. Trots detta kan vi inte har vi inte (!) kommit fram till en



definition och praktik som gör ytterligare definitionsförsök onödiga. Begreppet reformeras kontinuerligt och anpassas till den tid och kultur vi lever i just nu.” (Hilding-Rydevik, 2014, s 13)

Att det är svårt att dra någon exakt slutsats om vad ekosystembaserad anpassning egentligen är och hur det kan definieras, kanske vi alltså bör se som naturligt. Huruvida begreppet är lämpligt är dock oklart och det tycks finnas både fördelar och nackdelar. Men för att förenkla den här uppsatsens studier och analyser har det dock valts att ändå fortsätta använda begreppet ekosystembaserad anpassning som ett sorts samlingsbegrepp. Detta görs även med insikt om att det råder viss oenighet angående mer exakt vilka åtgärder som kan klassificeras som ekosystembaserade, och att även andra begrepp kan användas som exempelvis eco-engineering, naturanpassade skydd och mjuka åtgärder. Det kan dessutom mycket väl förekomma skillnader mellan dessa begrepp.

Hur bra stämmer då ekosystembaserad anpassning in i syftet att främja hållbar utveckling? Hållbarhet är ett begrepp som flera gånger dyker upp i litteratur om ekosystembaserad anpassning. Men för att utreda sambandet ytterligare blickar jag tillbaka till den information om hållbar samhällsutveckling som togs upp i uppsatsens bakgrund och utgångspunkter. Faktorer som identifierades som viktiga för hållbar utveckling var framförallt ett långsiktigt perspektiv och multifunktionalitet. Multifunktionaliteten definierades som att både miljömässiga, sociala och ekonomiska värden och funktioner i kombination tillgodoses. Mycket riktigt är just multifunktionalitet en aspekt hos ekosystembaserad anpassning som tagits upp i såväl litteraturen som vid intervjun med Ohlsson Skoog. Här skulle exempelvis värden som klimatanpassning och biologisk mångfald kunna ingå i den miljömässiga kategorin, rekreation inom den sociala kategorin och turist- och fiskenäring samt förebyggande av naturkatastrofer i den ekonomiska kategorin. Det långsiktiga perspektivet är också något som tas upp då åtgärder exempelvis i flera fall anses kunna vara självförsörjande och anpassa sig i takt med stigande havsnivåer. Men bara för att ekosystembaserad anpassning anses bidra till multipla värden och funktioner betyder det inte att alla sådana åtgärder nödvändigtvis är positiva i dessa olika aspekter. Exempelvis har det tidigare i uppsatsen tagits upp att vegetering av sanddyner kan vara negativt för vissa arter och för friluftsliv, som bland andra Svärd uttrycker. Strandfodringen har både kritiserats ur ett ekonomiskt perspektiv för kostnaderna att transportera sand och ur ett ekologiskt perspektiv för eventuell störning av arter vid täkterna och utläggningsplatserna och för utnyttjande av ändliga resurser. Hur hållbara metoderna för ekosystembaserad anpassning är, är alltså unikt för varje enskilt fall. Därmed är det som uttryckts viktigt att försöka ha en helhetssyn för att komma fram till vad som kan vara lämpligt för den specifika platsen och uppfatta eventuella konsekvenser. Att arbeta med en helhetssyn är också något som allmänt kan kopplas till begreppet hållbar



Figur 29:  
Hur kan ekosystembaserad anpassning kopplas till hållbar utveckling?

utveckling. Att en helhetssyn ofta främjas vid ekosystembaserad anpassning är därmed också något som kan ses som ett positivt argument för att placera denna anpassningskategori inom hållbar utveckling.

Att utöva en helhetssyn kan också ge insikt i att ekosystembaserad anpassning egentligen handlar om något betydligt större än att bara skydda en viss byggnad, väg eller naturområde. Framtidsscenarioer kanske inte alltid verkar vara så allvarliga, för vad gör väl om temperaturen stiger någon grad och vi får ett medelhavsklimat i Sverige? Behagligt skulle nog många anse. Eller var gör det om havet stiger en meter och vissa kustområden dränks när det finns så mycket mer land att tillgå? Men när helheten av konsekvenserna beaktas märks det att det handlar om betydligt mer än så. Ekosystemen är särskilt känsliga för klimatförändringar. Det har redan satt spår på många håll i världen där arter håller på att utrotas till följd av ekosystemens degradering. IPCC (2007) tog bland annat upp att en stor del av världens arter har en högre risk att dö ut vid en temperaturökning på bara några grader. Utan friska ekosystem och en hög biologisk mångfald förlorar vi också många viktiga ekosystemtjänster som är väsentliga för människan och samhället. Det gäller inte bara dess klimatanpassande förmågor utan också förutsättningar för att odla mat, erhålla oss med andra viktiga resurser och att skapa förutsättningar för liv i allmänhet. Att aktivt arbeta med att främja våra befintliga ekosystem genom restaurerings- och bevaringsåtgärder är alltså inte bara bra ur ett klimatanpassningsperspektiv, utan även väsentligt för en hållbar förvaltning och utveckling av vårt samhälle. Det är därav av största vikt och något som borde ses som en självklarhet. Kanske borde vi således istället se resultat av ekosystembaserad anpassning som högre resiliens mot klimateffekter som en positiv bieffekt av att främja våra ekosystem genom hållbara restaurerings-, förvaltnings- och bevaringsåtgärder. Att ekosystemen dessutom kan mildra vår påverkan på klimatet genom att binda koldioxid är ytterligare en positiv bieffekt av sådana åtgärder. Det huvudsakliga syftet med ekosystembaserad anpassning kanske därmed istället handlar om att hållbart vårda de resurser som skapar förutsättningar för liv på jorden. Vi måste helt enkelt acceptera att naturen är en otroligt viktig del av samhället och egentligen bör kanske inte begreppen natur och samhälle skiljas åt.

På så sätt återkommer vi till reflektioner som tidigare i uppsatsen tagits upp om vilka funktioner i samhälle och natur som är av värde att skydda. Detta har framförallt problematiseras vid reflektioner kring planerad reträtt, där naturområden ofta anses som accepterade att offra för erosionens fortgång som Ohlsson Skoog tar upp. Är det bara den samhällsstruktur i form av bebyggelse och infrastruktur, som har ett greppbart ekonomiskt värde, som ska prioriteras? Här kan det bli en nackdel att det är svårt att sätta monetära värden på naturen. Vad litteratur om ekosystembaserad anpassning antyder är ju bland annat att främjande av naturmiljöer kan vara en långsiktig försäkring mot negativa effekter av klimatförändringar. Det kan i sin tur innebära att mycket pengar i längden sparas på att göra samhället mer resilient och undvika större samhällskostnader som kan uppstå i samband med extrema väderhändelser. Dessutom är natur, grönska och rekreativsmöjligheter faktorer som länge har ansetts ha viktiga kopplingar till människors välmående och hälsa. Välkända inom miljöpsykologin är Kaplan och Kaplan som redan på 80-talet drog dessa väsentliga kopplingar, bland annat i *The experience of nature: a psychological perspective* (Kaplan & Kaplan, 1989). I artikeln *Towards a better understanding of the relationship between greenspace and health* skriver Lachowycz och Jones (2013) också om denna koppling och hur den fått ökat tillkännagivande i planeringen den senaste tiden:

“Access in greenery has historically been regarded as important in urban planning, evidences by examples such as widespread creation of public parks in the UK during the Victorian era. Recently there has been a re-emergence of the recognition of the importance of greenspaces when planning for healthy communities”  
(Lachowycz & Jones, 2013, s 63)

En annan sak som går att ifrågasätta är om inte mycket av den erosion vi ser idag på kusten snarare baseras på mänskliga aktiviteter i kustområden och längre inåt land, och inte bara på ett förändrat klimat. Exempel på sådana aktiviteter är som nämnts hårda konstruktioner längs med kusten som påstås förvärra erosionen på andra platser. Men det kan också vara effekter av andra aktiviteter som pågår både längs kusten och inåt land men som påverkar avrinningsområdet och indirekt också kusten, vilket Svärd tar upp. De ständigt återkommande argumenten om helhetsperspektiv är alltså inte omotiverade. Det skapar också en undran om det finns något i samhället som inte är påverkat av människan idag.

För denna diskussion angående förhållandet mellan samhälle och natur kan paralleller dras till mer filosofiska texter. I *The Trouble with Wilderness; or, Getting Back to the Wrong Nature* skriver Cronon (1995) om människans önskan att finna vildmark i form av orörd natur och hur detta kan skapa en negativ bild av vårt samhälle. Han menar att vi vill på så sätt skilja på samhälle och natur, som om de vore två olika världar som inte kan existera tillsammans. Men Cronon (1995) förklarar att få av dessa orörda vildmarksplatser idag existerar.

“The more one knows of its peculiar history, the more one realizes that wilderness is not quite what it seems. Far from being the one place on earth that stands apart from humanity, it is quite profoundly a human creation – indeed, the creation of very particular human cultures at very particular moments in human history. It is not a pristine sanctuary where the last remnant of an untouched, endangered, but still transcendent nature can for at least a little while longer be encountered without the contaminating taint of civilization. Instead, it is a product of that civilization, and could hardly be contaminated by the very stuff of which it is made. Wilderness hides its unnaturalness behind a mask that is all the more beguiling because it seems so natural.” (Cronon, 1995, s 69)

Budskapet med texten kan bland annat tolkas som att Cronon menar att vi borde få insikt om att se oss själva och vårt samhälle som en del av naturen, att samhälle och natur faktisk existerar tillsammans. Detta skulle även kunna kopplas till diskussionen angående vilka åtgärder som kan klassas som ekosystembaserade eller inte och om exempelvis eco-engineering kan göra det. Här har det riktats viss kritik mot åtgärder som kan ha en mer teknisk och mänsklig prägel, och därmed



Figur 30:  
Kopplingar har länge gjorts  
mellan rekreations-  
möjligheter och hälsa  
Foto: Sofie von Elern

inte kännas som ”äkta natur”. Men gör det någonting när vår värld, både samhälle och natur, allmänt har en så pass stor mänsklig prägel?

## 6.2 Ekosystembaserad anpassning i Sverige

Än så länge verkar de praktiska exemplen på ekosystembaserade anpassningsåtgärder i kustmiljöer vara få i Sverige. Studien har visserligen inte undersökt exakt vilka anpassningsåtgärder som skulle kunna tolkas tillhöra den ekosystembaserade kategorin som har tillämpats i Sverige. Denna slutsats baseras istället dels på den begränsade användningen av begreppet ekosystembaserad anpassning inom den svenska litteraturen och dels på intervjupersonernas kommentarer om att vi har låg erfarenhet av detta i Sverige. Varför erfarenheten är låg har framförallt berörts i kapitel fem där barriärer rörande exempelvis politik, juridik, ekonomi och intressekonflikter har tagits upp. En annan anledning som inte bör försummas handlar om åtgärdernas tillämpbarhet i de svenska kustmiljöer som främst är påverkade av stigande havsnivåer och erosion. Bland annat har det tagits upp att en del av de ekosystem som ofta skrivs om som exempel i litteraturen, hör hemma i de mer tropiska klimatet, såsom mangroveskogar och korallrev. Även anpassningsförmågan hos svenska kustnära våtmarker kan ifrågasättas. Forskningen tyder på att det krävs tydliga skillnader mellan hög- och lågvatten, vilket saknas i Sverige, för att våtmarkerna ska kunna växa på höjden i takt med de stigande havsnivåerna, som Kirwan et al (2010) menar. Det betyder dock inte att våtmarksmiljöer är negativa ur anpassningsperspektiv. Genom sin vegetation kan de fortfarande antas ha en dämpande effekt på krafter från vågor och strömmar. Om dessa miljöer och potentiella erosionskydd kommer kunna överleva på längre sikt och inte dränkas i takt med att havsnivån stiger är dock osäkert. Utan andra mänskliga räddningsåtgärder kan det innebära att dessa typer av artrika miljöer riskerar att gå förlorade vid en högre havsvattennivå. Att arbeta med åtgärder som berör sand och sanddynor och olika typer av strandvegetation kanske är de som kan betraktas som mest lämpliga utifrån de kustmiljöer vi har i södra Sverige idag.

För att sedan implementera sådana åtgärder i praktiken har det framgått flera olika aspekter i den svenska samhällsplaneringen som kan skapa barriärer som försvårar för klimatanpassningsarbete. Framförallt har politiska, juridiska och ekonomiska förhållanden framträtt som potentiella barriärer. Det kommunala planmonopolet är något som nämnts flera gånger. Planmonopolet bidrar till att kommunerna har stort ansvar för att planera för klimatanpassningsåtgärder. Här tar Ohlsson Skoog upp att det är väldigt svårt för kommunerna att själva stå för de kostnader som klimatanpassningsåtgärder innebär. Det gäller speciellt de mindre kommuner som inte har så stor budget till att börja med. Det går dock att diskutera om klimatanpassning verkligen är för dyrt eller om det snarare är en prioriteringsfråga. Gällande kostnadsfrågan borde dessutom ekosystembaserade anpassningsåtgärder ha en fördel, eftersom de ofta framställs vara kostnadseffektiva och kan användas för att uppfylla flera ändamål. Borde det således inte vara motiverat att prioritera kostnader för sådana åtgärder? Men som Ohlsson Skoog antyder är det kanske inte främst kostnader för själva åtgärderna som är problemet. Snarare är det kostnaderna för den tid och finansiering som krävs för att söka tillstånd för att få utföra åtgärderna som kan göra det svårt för kommunerna. Det vore också synd om den tid det tar att få igenom åtgärdsförslag skulle innebära att problem i större utsträckning skulle hinna inträffa till följd av otillräckliga nuvarande skydd. Detta skulle också kunna orsaka stora ekonomiska förluster som kanske hade kunnat förebyggas om tillståndsprocessen varit enklare. Alla dessa juridiska

och politiska barriärer, rörande exempelvis tillståndsprocessen, som har tagits upp, kan sammanfattas i att det skapas en sorts suboptimering där det inte går att göra någonting bra nog. Kommunerna som kan sina lokala förhållanden vid kustlinjen väl och därmed skulle kunna utarbeta och införa lämpliga åtgärder, är inte bemyndigade till att göra det eftersom de behöver tillstånd. Tillstånden drar ut på tiden och kostar pengar. Konsekvensen blir att de inte kommer någonstans och under tiden kan effekterna av klimatförändringarna mycket väl hinna förvärras.

Att det finns brister i det svenska lagsystemet och styrelseskicket är något som samtliga intervjupersoner menar. Ansvarsfördelningen, det kommunala planmonopolet och svårigheterna att få tillstånd för att tillämpa kustskydd är framförallt de saker som tas upp. Att alla intervjuade tar upp sådana brister är också intressant utifrån aspekten att personerna representerar olika ansvarsnivåer för klimatanpassningen, både den nationella, regionala och lokala. Uppenbarligen är bristerna då något som det går att enas över gränserna om för de olika nivåerna i den svenska samhällsplaneringsorganisationen. Som Ohlsson Skoog anser skulle lagstiftningen behöva ändras för att förenkla klimatanpassningsarbetet. Flera av intervjupersonerna tar upp jämförelser med andra länder som har ett statligt ansvar för kusten istället för ett kommunalt. Men det verkar ändå vara svårt att säga att det ena eller andra styrelseskicket är bra eller dåligt. Det statliga ansvaret kan tyckas vara fördelaktigt genom att exempelvis kunna avlasta kommunerna från klimatanpassningskostnader och istället ha särskilda kustzonsmyndigheter med expertkunskap inom ämnet. Men det betyder inte att detta skulle vara det bästa sättet för Sverige att hantera kusten. Som nämnts har vi en mycket lång kuststräcka med mycket varierande förutsättningar, där de lokala kunskaperna inom kommunerna blir viktiga. Att kompromissa genom att lägga mer av dagens kommunala ansvar för klimatanpassningen på länsstyrelserna som Persson föreslår kanske kan vara lämpligt. Länsstyrelserna fungerar nämligen redan idag som en länk mellan statlig och kommunal nivå. På så sätt kanske de både kan ta vara på och samordna både kommunernas lokala kunskaper och de statliga myndigheternas forskning och vägledning. Om inte annat bör Sverige arbeta bättre med samverkan och dialog mellan och inom de olika organisationsnivåerna, som Ohlsson Skoog och Danielsson bland annat tar upp.

Utöver detta skulle det exempelvis vara lämpligt att se över tillämpningen av de lagar som kan försvåra för klimatanpassningsarbetet. Det gäller allt från planmonopolet till bestämmelser som förbudet mot att tillämpa kustskyddsåtgärder inom naturskyddsområden. Denna lag motsäger ju själva syftet med naturskyddsområdena, det vill säga att skydda den natur som finns där. En idé skulle kunna vara att uppdatera innebörden av syftet för naturskyddsområdena till att skydda mot förstörelse från mänskliga aktiviteter, såsom exploatering. Men samtidigt har det ju också tagits upp att viss del av de kustrelaterade klimathoten, som exempelvis kusterosionen, beror på mänskliga aktiviteter. Det gäller egentligen även de stigande havsnivåerna, som ofta påstås uppkomma som en konsekvens från människans ökade utsläpp av växthusgaser som bidrar till den globala uppvärmningen.

Det går att tänka sig att de regelverk, som i exemplet rörande naturskyddsområden, uppkom innan det var allmänt känt att klimatförändringar var ett problem för samhället. I alla fall ett lika stort problem som det anses vara idag på flera känsliga områden. Skulle liknande regelverk utarbetats idag, när vi är mer medvetna om klimatförändringarnas effekter, kanske de därmed hade sett annorlunda ut och förenklat möjligheterna att tillämpa vissa sorters kustskyddsåtgärder. Därmed

skulle det kanske vara bra om det kan tillsättas en utredningsgrupp, till exempel under en statlig myndighet, för att gå igenom olika bestämmelser som kan försvåra för ett hållbart klimatanpassningsarbete och ge förslag på eventuella lösningar.

Att ändra lagar sker dock inte bara över en natt. För att hitta lösningar krävs det också att det finns tillräckligt med politiskt stöd för klimatanpassningsfrågor. Det går att ifrågasätta hur mycket som ska behöva hända i form av exempelvis extremoväder innan fler politiskt aktiva inser vikten av dessa frågor. Ofta går det att se ett uppsving i klimatdebatten i samband med sådana händelser, som vid större stormar. Men egentligen är det väldigt synd att det ska krävas sådana händelser, som ofta bidrar till stora skador och kostnader för samhället, för att få detta uppsving. Att politiker kanske inte har lika stor insikt om problemen kan troligen bero på att de inte är sakkunniga inom just det området. Som Persson tar upp befinner sig också centralmakten, i form av riksdag och regering, en bit från problemen som vi ser i framförallt södra Sverige med de stigande havsnivåerna och kusterosionen.

Även när det gäller politikerna på kommunal nivå tycks det finnas brister i insikten om behovet av klimatanpassningen. Danielsson och Persson tror att kommunpolitikerna helst inte vill ta långsiktiga beslut som klimatanpassningsåtgärder ofta innebär. Persson nämner att anledningen är att de inte vill riskera att förhindra exploateringsmöjligheter, vilket också Svärd tar upp. Något som inte har framgått så tydligt i intervjuerna men dessutom skulle kunna skapa hinder för klimatanpassning utifrån politikernas inställning, är att det har gjorts studier som visar att många kommunpolitiker inte ens är säkra på att klimatförändringar är någonting som vi behöver ta hänsyn till i planeringen. Det skriver till exempel Carlsson-Kanyama & Hörnsten Friberg (2012) om i artikeln *Kommunpolitikernas och kommunchefernas syn på klimatförändring och anpassningsbehov*. De presenterar en undersökning som visade att 70 procent av kommunchefer och kommunpolitiker inte är övertygade om att klimatet håller på att förändras, varav nio procent till och med förnekar klimatförändringarna. Jämfört med den svenska allmänheten menar de dock att insikten om klimatförändringarnas allvar globalt är densamma, men att de kommunala beslutsfattarna ser mindre allvarligt på hoten för Sverige och i de egna kommunerna (Carlsson-Kanyama & Hörnsten Friberg, 2012, s 4-5 & 47). Detta kan verka alarmerande för tillämpningen av klimatanpassningsåtgärder med tanke på att det är kommunpolitikerna vilka, som nämnts, beslutar om plandokument och vilka förslag på kommunal nivå som ska förverkligas. Mycket

Figur 31:  
Hagestads naturreservat  
- är det rimligt att vi inte  
ska tillåtas skydda våra  
naturskyddsområden?  
Foto: Fredrik von Elern



riktigt tror också Carlsson-Kanyama & Hörnsten Friberg (2012, s 47-48) att det är rimligt att det finns kopplingar mellan de kommunala beslutsfattarnas låga insikt om allvaret i klimatförändringar som påverkar kommunen, och att anpassningsarbetet i många kommuner ännu inte har kommit så långt.

Större delen av de barriärer som har diskuterats handlar inte enbart om ekosystembaserad anpassning, utan klimatanpassning i allmänhet. När det gäller ekosystembaserade anpassningsåtgärder tycks det framförallt finnas ett stort behov av att utveckla mer erfarenhet inom området. Uppenbarligen är det dock svårt för kommuner själva att testa ekosystembaserade anpassningsåtgärder på sin egen kuststräcka, med tanke på barriärerna framförallt genom utövandet av försiktighetsprincipen inom miljöbalken. Istället är det, som många av de intervjuade nämner, mer forskning inom exempelvis statliga myndigheter som krävs för att testa olika åtgärders förmåga att skydda kusten och andra konsekvenser, positiva som negativa. För att komma framåt inom frågan måste kanske försiktighetsprincipen här behöva frångås till viss del. Det låter nämligen som en omöjlig uppgift att utveckla kunskapen om exempelvis ekosystembaserad anpassning när försök inte får göras utifrån motiveringen ”att vi inte har tillräckligt med kunskap om det”. På så sätt kommer inte arbetet med klimatanpassningen framåt, vilket det behöver göra. Att det råder osäkerheter om möjligheterna för ekosystembaserad anpassning i det svenska klimatet är ytterligare en viktig anledning till att vi behöver forska mer på detta område i Sverige. Dess osäkerheter gör nämligen att vi inte till lika stor del kan förlita oss på internationell forskning.

Den enda riktigt tydliga möjligheten för ekosystembaserad anpassning baserat på dagens juridiska förhållanden som framgått under intervjuerna verkar vara strandskyddsreglerna. Strandskyddets allemansrättsliga och biodiversitetsmässiga perspektiv har också framställts positivt för ekosystembaserad klimatanpassning, då det främjar bevaring av kustens naturliga miljöer. Men även i detta fall finns det motstridande intressen, framförallt i form av intresse att bygga kustnära för att skapa attraktiva boenden.

Genomgående under intervjuerna har en helhetssyn på samhällsplanering och mänskliga aktiviteter ansetts viktigt för att förstå samband mellan olika aktiviteter och förmåga att välja hållbara lösningar. Självklart vore det också bra om vi kunde få in mer av detta i samhällsplaneringen istället för att se på de enskilda ärendena som bland andra Persson menar att fallet är idag. Samtidigt är det svårt att veta var gränsen ska gå för vad som inkluderas i ett helhetsperspektiv. Är det aktiviteterna längs kuststräckan i en kommun? Är det aktiviteterna i hela kommunens avrinningsområde? Eller är det aktiviteterna i hela regionens avrinningsområde? Frågan är också om någon mänsklig aktivitet såsom bebyggelse skulle kunna tillåtas överhuvudtaget då det nästan alltid förekommer någon typ av konsekvens.



Figur 32:  
Attraktivt att bo nära havet,  
Foto: byronv2 (CC BY NC)

Om inte annat skulle ett krav på helhetsperspektiv för all mänsklig aktivitet kräva oerhört omfattande utredningar för att se vilka konsekvenser som orsakas. Finns tiden och pengarna för detta?

## 6.4 Metoddiskussion

Utifrån de många intressanta åsikter som framkommit i intervjuerna har det definitivt känts som att rätt personer har intervjuats. Detta trots att många av intervjupersonerna påpekade att de egentligen inte kan så mycket om just ekosystembaserad anpassning. Men som bland annat framgick i studien om barriärer för tillämpning av ekosystembaserade anpassningsåtgärder, var många av de hinder som togs upp även aktuella för klimatanpassning i allmänhet. Det går dock att ifrågasätta om det hade varit bra att intervjua fler personer för att få en bredare bild av åsikter. Det hade till exempel varit intressant att också prata med personer från universitet och näringsliv som också arbetar med liknande frågor. En annan spännande intervjumöjlighet hade varit att prata med kommunpolitiker. Deras arbete fokuserar ju nämligen inte bara på klimatfrågor, men det är de som beslutar om de klimatanpassningsförslag den kommunala verksamheten tar fram. En annan möjlighet hade varit att intervjua personer som räknas till den enskilda nivån inom ansvarsfördelningen, alltså byggherrar/exploatörer och fastighetsägare/förvaltare. Inte heller deras arbete fokuserar huvudsakligen på klimatanpassning, men de måste förhålla sig till klimatförändringar och är de som har det huvudsakliga ansvaret att skydda sig. Möjligen hade då också lite mer kritik mot klimatanpassning framkommit, till skillnad från av de som har valt att aktivt arbeta med frågor om klimatanpassning. Denna hypotes förstärks också av de resultat Carlsson-Kanyama & Hörnsten Friberg (2012) redovisar i sin undersökning om kommunpolitikernas och kommunchefers syn på klimatförändring och anpassningsbehov. Det är också mycket möjligt att det, vid intervjuer med personer på enskild nivå som exploatörer och fastighetsägare, skulle framgå större fokus och positivitet på hårda skydd. Jag kan tänka mig att tendenser är större hos dem att prioritera sina egna intressen snarare än att utöva ett helhetsperspektiv eftersom de antagligen inte är lika insatta i ämnet.

Men samtidigt kändes det som om fyra intervjupersoner var ett ganska lagom antal med tanke på den tidsåtgång som ändå har krävts för att få en första kontakt, formulera frågor som var aktuella för samtliga personer trots att de befann sig på olika organisationsnivåer, utföra intervjuerna och därefter transkribera och sammanställa resultatet. Att mötena gjordes personligen istället för via telefon kändes också definitivt som ett bra val, trots att det krävde resor utanför Skåne till både Stockholm och Göteborg. Det personliga mötet ger så mycket mer i form av möjlighet att inte bara tyda talspråk, utan också kroppsspråk. Som intervjuare uppfattar man då mer och närvaron skapar en bättre kontakt mellan intervjuare och intervjuperson.

Vid tidpunkten då frågorna för intervjuerna formulerades var det slutgiltiga syftet, målen och frågeställningarna inte riktigt färdigställda. Således fanns en viss oro över att inte skulle få fram den information som behövdes. I efterhand är åsikten dock att detta inte har varit något problem. Istället har syfte, mål och frågeställningar kunnat anpassas till den information som faktiskt har fått ut från intervjuerna. Bland annat har ett större fokus lagts på att tydligare gå igenom intervjupersonernas egna tolkningar av begreppet ekosystembaserad anpassning, vilket har redovisats i kapitel fyra, än tanken var från början. Detta visade sig



väsentligt då det framgick en del skillnader i tolkningarna, både i litteraturen och i intervjuerna. Från början var istället idén att fokusera mer på själva implementeringsprocessen av ekosystembaserade anpassningsåtgärder. Tanken var att utgå från olika stegsprocesser för implementering av klimatanpassningsåtgärder som utarbetats av svenska och internationella myndigheter och diskutera dessa utifrån ett ekosystembaserat anpassningsperspektiv.

Eftersom frågorna var formulerade relativt allmänt kring ämnet gav det också större möjlighet att anpassa syfte, mål och frågeställningar i efterhand. Detta förstärktes också av metoden att hålla semistrukturerade intervjuer, där intervjupersonerna hade möjlighet att diskutera runtomkring ämnet och inte tvingas att strikt hålla sig till frågorna, och följdfrågor kunde ställas.

Kritik kan dock fortfarande riktas till frågeformuleringarna och framförallt till det förtydligande av frågorna som skickades till intervjupersonerna. Förtydligandet förklarade bland annat kort vad jag menade med ekosystembaserad anpassning (se bilaga 1), eftersom begreppet inte verkade vara allmänt känt i Sverige utifrån den bristfälliga svenska litteratur som fanns inom området. Fråga två (se bilaga 1) ställdes därefter för att se om de intervjuade hade samma syn eller tyckte annorlunda, samt om de ville tillägga något. Dock är det mycket möjligt att förtydligandet har påverkat deras svar genom att inte bidra till en tillräckligt objektiv utgångspunkt för att svara på frågan.

En del grå litteratur, i form av exempelvis myndighetsdokument, har använts till litteraturstudien om ekosystembaserad anpassning. Detta kan kritiserats eftersom den grå litteraturen, till skillnad från vetenskaplig litteratur, inte är kvalitetsgranskad. Användningen av den grå litteraturen har dock ansetts vara väsentlig för att koppla teori om ekosystembaserad anpassning till praktiska exempel på åtgärder, som också har reflekterats över tidigare i uppsatsen.

## 6.5 Slutsatser

Denna uppsats har genom litteraturstudier och intervjuer med personer från svenska myndigheter och kommuner försökt svara på frågorna vad ekosystembaserad anpassning är, hur det kan användas för att skydda mot klimatförändringshot i kustmiljöer, hur det kan jämföras med traditionella anpassningsåtgärder samt vilka möjligheter och barriärer som kan uppstå vid tillämpning i Sverige och hur dessa kan hanteras. Detta har gjorts i syfte att undersöka möjligheterna att arbeta med ekosystembaserad anpassning för att främja hållbar utveckling och belysa problem som kan uppstå i relation till andra aspekter i samhällsplaneringen.

Genom studierna har många intressanta resultat framkommit som visar att det råder en del meningsskiljaktigheter i dessa frågor. Det har framkommit att ekosystembaserad anpassning har en tydlig koppling till utnyttjandet av naturliga processer och ekosystemtjänster, där dynamiska naturliga ekosystem som hanteras med ett helhetsperspektiv blir viktiga för att bidra till resilienta och multifunktionella kustmiljöer. Många av dessa aspekter har också tydliga kopplingar till teorier kring begreppet hållbar utveckling. Exakt vilka strategier och kustskyddsåtgärder som kan ses som ekosystembaserade och hållbara råder det dock olika åsikter om. Därmed har också en del kritik framförts till att använda begreppet ekosystembaserad anpassning som samlingsbegrepp till dessa. Generellt har ekosystembaserad anpassning framförts som ett betydligt mer

hållbart och långsiktigt alternativ till traditionella hårda kustskyddsåtgärder tack vare exempelvis dess dynamik, multifunktionalitet och ökade självunderhåll. Hårda skydd må vara effektiva på en specifik plats, men anses förflytta och förvärra problemen i kustområdet som helhet och skapa stora kostnader vid både anläggning och underhåll. Men det framgår också att olika metoder, traditionella såsom ekosystembaserade, har sina för- och nackdelar och dess lämplighet kan skifta beroende på plats och sammanhang.

Att tillämpa ekosystembaserade anpassningsåtgärder i praktiken kan försvåras av olika typer av hinder då det finns många intressen, viljor och bestämmelser i samhället som ska samsas. Framförallt har det svenska lagsystemet och ansvarsfördelningen för klimatanpassningen tagits upp som barriärer. Men det finns också regler som skulle kunna främja ekosystembaserad anpassning, såsom strandskyddet. Motstridande intressen kan handla om vilka ekosystem som anses attraktiva eller ej som rekreativmiljö, och huruvida det är mer populärt att utveckla andra funktioner, som boende, nära kusten. Barriärer beror också till stor del på att kunskapen och erfarenheten om ekosystembaserad anpassning är låg, vilket både försvårar för tjänstemän att planera och för att skapa acceptans hos allmänheten. Därför behöver vi också arbeta vidare med denna typ av frågor för att utveckla vår kunskap. För att kunna göra detta har det framförts att det är viktigt med ökad samverkan och dialog mellan olika aktörer som är inblandade i klimatanpassningen samt att ha ett tydligare holistiskt perspektiv i planeringen. Att det tycks finnas en positiv inställning bland uppsatsens intervjupersoner till hållbara lösningar som bygger på multifunktionalitet, långsiktighet och helhetsperspektiv, där ekosystembaserad anpassning skulle kunna tänkas vara ett exempel, är ett stort steg i rätt riktning.

## 6.5 Avslutande reflektioner

Under uppsatsens utförande har det framgått från många håll att detta ämne om klimatanpassning med inriktning på ekosystembaserad anpassning är mycket aktuellt. Detta har dels gått att tyda utifrån den stora bredd på litteratur som tycks ha utvecklats om ämnet de senaste åren och kan förväntas fortsätta utvecklas, och dels har jag fått många positiva kommentarer om valet av ämne från de personer som har intervjuats samt från vänner och bekanta. Ekosystemtjänster må vara ett modeord, som det har uttryckts, men det betyder inte att arbetet med detta är mindre viktigt, utan snarare tvärtom. Dessutom är det ett begrepp som inte bara används inom ekosystembaserad anpassning, utan även inom andra ämnen som relaterar till exempelvis ekologi och miljöpsykologi. I ett samhälle där både befolkning och antal markanvändningsområden ständigt ökar, samtidigt som nya utmaningar som klimatförändringar hela tiden uppstår, är det många viljor och funktioner som ska få rum. Därmed är det väsentligt att utveckla strategiska och hållbara sätt att planera samhället. Bland annat bör vi ta tillvara på de resurser som redan finns, där naturen genom dess ekosystemtjänster får en viktig roll. Ämnet ekosystembaserad anpassning är också mycket relevant inom landskapsarkitektur och landskapsplanering, där mycket fokus ofta ligger på att integrera de gröna värdena i den fysiska planeringen.

Jag hoppas att denna uppsats ska inspirera till att försöka utveckla den ekosystembaserade anpassningen som klimatanpassningsåtgärd i Sverige. Jag vill också inspirera till att fortsatt ifrågasätta och förbättra möjligheterna för att göra så med tanke på de barriärer som finns i den svenska lagstiftningen och styrelseskicket.

Klimatanpassning i allmänhet verkar bli ett mer aktuellt ämne vilket förhoppningsvis kommer sätta sina spår på framtidens samhällsplanering. Numera lär även universiteten ut mer om klimatförändringar och klimatanpassning. Det betyder att nyutexaminerade studenter också kommer ha större kunskap och förståelse inom ämnet. På så sätt kommer de förhoppningsvis kunna integrera denna kunskap i större omfattning i arbetslivet än vad som görs idag.

Ämnet ekosystembaserad anpassning är brett och som nämnts många gånger är erfarenheten av denna typ av klimatanpassning relativt låg. Därmed finns det många möjligheter för fortsatt forskning inom ekosystembaserad anpassning. Behovet av fortsatt forskning är också stort, som de intervjuade har uttryckt. Framförallt behövs det utföras mer praktiska försök på anpassningsåtgärder för att utveckla erfarenheten om dess anpassningsförmåga och påverkan på miljön i både positiv och negativ bemärkelse. En annan idé för fortsatt forskning är att gå vidare med den tanke som från början fanns med denna uppsats. Den handlade om att utgå från olika stegsprocesser för implementering av klimatanpassningsåtgärder som utarbetats av svenska och internationella myndigheter och diskutera dessa utifrån ett ekosystembaserat anpassningsperspektiv. Det skulle vara ett sätt att ytterligare och mer djupgående undersöka barriärer och möjligheter med tillämpning av ekosystembaserad anpassning kopplat till när i processen de kan tänkas uppkomma.

## 7 Referenser

### 7.1 Tryckta och elektroniska referenser

Carlsson-Kanyama A & Hörnsten Friberg L (2012). *Kommunpolitikens och kommuncheferens syn på klimatförändring och anpassningsbehov*. Stockholm: FOI. Tillgänglig via: [http://www.foi.se/Global/Kunder%20och%20Partners/Projekt/Climatools/Rapporter%20och%20artiklar/Kommunpolitikens\\_och\\_kommuncheferens\\_syn\\_klimat.pdf](http://www.foi.se/Global/Kunder%20och%20Partners/Projekt/Climatools/Rapporter%20och%20artiklar/Kommunpolitikens_och_kommuncheferens_syn_klimat.pdf) [2015-01-17]

CBD Sekretariat (2009). *Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change*. Montreal, Technical Series No. 41. Tillgänglig via: <http://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-41-en.pdf> [2014-12-15]

Colls A, Ash N & Ikkala N (2009). *Ecosystem-based Adaptation: A natural response to climate change*. Gland, Schweiz: IUCN. Tillgänglig via: [http://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn\\_eba\\_brochure.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_eba_brochure.pdf) [2014-11-05]

Cronon W (1995) The Trouble with Wilderness; or, Getting Back to the Wrong Nature. I: Cronon W. *Uncommon Ground, Rethinking the human Place in Nature*. New York, London: W.W. Norton & Company, Inc, ss 69-90.

Deltares (uå). *Eco-engineering*. Tillgänglig via: <http://www.deltares.nl/en/expertise/919492/ecology/1457099> [2014-12-18]

De Vriend HJ & Van Koningsveld M (2012). *Building with Nature – Thinking, acting and interacting differently*. Dordrecht, Nederländerna: EcoShape, Building with Nature. Tillgänglig via: [http://www.ecoshape.nl/files/paginas/ECOSHAPE\\_BwN\\_WEB.pdf](http://www.ecoshape.nl/files/paginas/ECOSHAPE_BwN_WEB.pdf) [2014-11-05]

Duarte CM, Losada IJ, Hendriks IE, Mazarrasa I & Marbà N (2013). The role of coastal plant communities for climate change mitigation and adaptation. *Nature Climate Change*, vol 3, ss. 961-968. Tillgänglig via: <http://www.nature.com/nclimate/journal/v3/n11/full/nclimate1970.html> [2014-10-15]

EEA (2013). *Adaptation in Europe, Addressing risks and opportunities from climate change in the context of socio-economic developments*. Luxembourg: EEA report (2013:3) Tillgänglig via: <http://www.eea.europa.eu/publications/adaptation-in-europe> [2014-09-10]

EU (2009). *Naturens betydelse för klimatförändringen*. Natur och biologisk mångfald [Broshyr]. Tillgänglig via: [http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Nature%20and%20Climate%20Change/Nature%20and%20Climate%20Change\\_SV.pdf](http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Nature%20and%20Climate%20Change/Nature%20and%20Climate%20Change_SV.pdf) [2014-10-15]

Ehrnstén T, Foltyn AM, Persson P m fl (2014). *Regional handlingsplan för klimatanpassning för Skåne 2014 – Insatser för att stärka Skånes väg mot ett robust samhälle*. Länsstyrelsen Skåne. Tillgänglig via: [http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatanpassning/Regional%20handlingsplan%202014/Slutrapportering/2\\_Regional%20handlingsplan\\_klimatanpassning\\_Huvudrapport.pdf](http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatanpassning/Regional%20handlingsplan%202014/Slutrapportering/2_Regional%20handlingsplan_klimatanpassning_Huvudrapport.pdf) [2014-10-14]

Hallengren K (2007). Kokosmattor – nytt erosionsskydd. *Kristianstadsbladet*, 17 oktober. Tillgänglig via: <http://www.kristianstadsbladet.se/kristianstad/kokosmattor-nytt-erosionsskydd/> [2015-01-01]

Hansson MP, Foltýn AM, Ehrnstén T (2013). *Översvämningsrisker - erfarenhetsutbyte och lärande, Reserapport studieresa till Nederländerna och Tyskland*. Länsstyrelsen Skåne. Tillgänglig via: [http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatanpassning/Studieresa%20Nederländerna%202013/Rapport\\_Översvämningsrisker-erfarenheter%20och%20lärande.pdf](http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatanpassning/Studieresa%20Nederländerna%202013/Rapport_Översvämningsrisker-erfarenheter%20och%20lärande.pdf) [2014-12-29]

Helming K & Wiggering H (red.) (2003). *Sustainable Development of Multifunctional Landscapes*. Berlin: Springer

Hilding-Rydevik T (2014). "Ekosystemtjänst" - hjälp eller stjälp? *Biodiverse, Centrum för biologisk mångfald*, årg 19, nr 1, ss 12-13. Tillgänglig via: <http://www.biodiverse.se/articles/ekosystemtjanst---hjalp-eller-stjalp> [2015-01-15]

Holme IM & Solvang BK (1997). *Forskningsmetodik. Om kvalitativa och kvantitativa metoder*. 2 ed. Lund: Studentlitteratur .

IPCC (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment. Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland. Tillgänglig via: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_full\\_report.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_full_report.pdf) [2014-12-27]

IPCC (2013a). Summary for Policymakers. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker TF, Qin D, Plattner GK, Tignor M, Allen SK, Boschung J, Nauels A, Xia Y, Bex V & Midgley PM (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Tillgänglig via: [http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5\\_SPM\\_FINAL.pdf](http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf) [2014-09-10]

IPCC (2013b). *WGII AR5 Glossary*. Tillgänglig via: [http://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WGIIAR5-Glossary\\_FGD.pdf](http://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WGIIAR5-Glossary_FGD.pdf) [2014-12-15]

IPCC (2014). Summary for policymakers. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field CB, Barros VR, Dokke DJ, Mach KJ, Mastrandrea MD, Bilir TE, Chatterjee M, Ebi KL, Estrada YO, Genova RC, Girma B, Kissel ES, Levy AN, MacCracken S, Mastrandrea PR, & White LL (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-32. Tillgänglig via: [http://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WG2AR5\\_SPM\\_FINAL.pdf](http://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WG2AR5_SPM_FINAL.pdf) [2014-09-19]

Johansson S (2012). *Hållbar samhällsutveckling - vad innebär det?* Jönköping: Jordbruksverket (Rapport 2012:40 Hållbar konsumtion av jordbruksvaror) Tillgänglig via: [http://www.jordbruksverket.se/download/18.1b0209b113b93739ab180001755/1370040354468/Hållbar+samhällsutveckling\\_121217.pdf](http://www.jordbruksverket.se/download/18.1b0209b113b93739ab180001755/1370040354468/Hållbar+samhällsutveckling_121217.pdf) [2014-12-09]

Jones HP, Hole DG & Zavaleta ES (2012). Harnessing nature to help people adapt to climate change. *Nature Climate Change*, vol 2, ss 504-509. Tillgänglig via: <http://www.nature.com/nclimate/journal/v2/n7/full/nclimate1463.html> [2014-09-19]

Kaplan R & Kaplan S (1989). *The experience of nature: a psychological perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.

Kirwan ML, Guntenspergen GR, D'Alpaos A, Morris JT, Mudd SM & Temmerman S (2010). Limits on the adaptability of coastal marshes to rising sea level. *Geophysical Research Letters*, vol. 37, L23401. Tillgänglig via: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2010GL045489/full> [2014-12-21]

- Kungliga biblioteket (2013-08-12). *Definitionsordlista*. Tillgänglig via: <http://www.kb.se/openaccess/intro/Definitionsordlista/> [2014-12-30]
- Lachowycz K & Jones AP (2013). Towards a better understanding of the relationship between greenspace and health: Development of a theoretical framework. *Landscape and Urban Planning*, vol 118, ss 62-69. Tillgänglig via: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204612002939> [2015-01-21]
- Lundblad M (2014). Plantering binder sanden. *Helsingborgs Dagblad*, 13 november. Tillgänglig via: <http://hd.se/angelholm/2014/11/13/plantering-binder-sanden/> [2015-01-01]
- Länsstyrelsen i Jönköpings län (uå). *Samhällsaktörers roller och ansvar*. Tillgänglig via: <http://www.lansstyrelsen.se/jonkoping/Sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatanpassning/Pages/samhallsaktörers-roller-och-ansvar.aspx> [2014-10-13]
- Macintosh DJ, Mahindapala R & Markopoulos M (eds) (2012). *Sharing Lessons on Mangrove Restoration*. Bangkok, Thailand: Mangroves for the Future and Gland, Switzerland: IUCN. Tillgänglig via: <https://www.mangrovesforthefuture.org/assets/Repository/Documents/Call-for-Action-and-Proceedings-from-2012-Colloquium-Mamallapuram-India.pdf> [2015-02-04]
- Millennium Ecosystem Assessment (2003). *Ecosystems and Human Well-being, A framework for assessment*. Washington, DC: Island Press. Tillgänglig via: <http://www.millenniumassessment.org/en/Framework.html> [2014-10-14]
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington, DC: Island Press. Tillgänglig via: <http://www.unep.org/maweb/documents/document.356.aspx.pdf> [2014-12-27]
- Munang R, Thiaw I, Alverson K, Mumba M, Liu J & Rivington M (2013). Climate change and Ecosystem-based Adaptation: a new pragmatic approach to buffering climate change impacts. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, nr. 5, ss. 67-71. Tillgänglig via: <http://www.seachangecop.org/sites/default/files/documents/2013%2001%20Climate%20change%20and%20Ecosystem-based%20Adaptation.pdf> [2014-09-19]
- Munroe R, Roe D, Doswald N, Spencer T, Möller I, Vira B, Reid H, Kontoleon A, Giuliani A, Castelli I, Stephens J (2012). Review of the evidence base for ecosystem-based approaches for adaptation to climate change. *Environmental Evidence*, vol 13, nr 1. Tillgänglig via: <http://www.environmentalevidencejournal.org/content/1/1/13> [2014-12-18]
- Naturvårdsverket (2014-08-12). Strandskydd. Tillgänglig via: <http://www.naturvardsverket.se/Var-natur/Skyddad-natur/Strandskydd/#> [2014-10-13]
- Nel JL, Le Maitre DC, Nel DC, Reyers B, Archibald S, van Wilgen BW, Forsyth GG, Theron AK, O'Farrell PJ, Kahinda JMM, Engelbrecht FA, Kapangaziwiri E, van Niekerk L, Barwell L (2014). Natural Hazards in a Changing World: A Case for Ecosystem-Based Management. *PLoS ONE*, vol 9, nr 5, ss 1-10. Tillgänglig via: [http://researchspace.csir.co.za/dspace/bitstream/10204/7619/1/Nel\\_2014.pdf](http://researchspace.csir.co.za/dspace/bitstream/10204/7619/1/Nel_2014.pdf) [2014-10-07]
- Ohlsson M (2008). *Bakgrundsmaterial – Policy för förvaltning och skydd av kusten*. Ystad: Samhällsbyggnadsförvaltningen, Ystads kommun. Tillgänglig vis: [http://www.ystad.se/globalassets/dokument/lou/avd-f-strat-miljoarb/erosion/2008\\_bakgrundsmaterial-till-policyn.pdf](http://www.ystad.se/globalassets/dokument/lou/avd-f-strat-miljoarb/erosion/2008_bakgrundsmaterial-till-policyn.pdf) [2014-10-16]
- Patel, R. & Davidson, B (2011). *Forskningsmetodikens grunder. Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. 4 ed. Lund: Studentlitteratur.

Regeringen (2013). *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster – Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster*. Stockholm: Regeringen(SOU 2013:68). Tillgänglig via: <http://www.regeringen.se/content/1/c6/22/61/92/97321dd6.pdf> [2015-01-22]

Regeringen (2013-04-24). *Den regionala nivån - län och landsting*. Tillgänglig via: <http://www.regeringen.se/sb/d/505/a/3035> [2015-01-21]

Rydell B, Persson M, Andersson M, Falemo S (2011). *Hållbar utveckling av strandnära områden - Planerings- och beslutsunderlag för att förebygga naturolyckor i ett förändrat klimat*. Linköping: Statens Geotekniska Institut (SGI), Varia 608. Tillgänglig via: [http://www.swedgeo.se/templates/SGIPublication\\_\\_\\_\\_2238.aspx?epslanguage=SV](http://www.swedgeo.se/templates/SGIPublication____2238.aspx?epslanguage=SV) [2014-10-16]

SGI (uå). *Aktuell forskning*. Tillgänglig via: [http://www.swedgeo.se/templates/SGIStandardPage\\_\\_\\_\\_2599.aspx?epslanguage=SV](http://www.swedgeo.se/templates/SGIStandardPage____2599.aspx?epslanguage=SV) [2014-11-24]

SMHI (2009). *Havsvattenstånd vis svenska kusten*. Norrköping: SMHI. Faktablad nr 41. Tillgänglig via: [http://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.6387!webbhavsvattenstand%5B2%5D.pdf](http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.6387!webbhavsvattenstand%5B2%5D.pdf) [2014-09-10]

SMHI (2014-04-23). *Tidvatten*. Tillgänglig via: <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/tidvatten-1.321> [2014-12-22]

Spalding MD, Ruffo S, Lacambra C, Meliane I, Hale LZ, Shepard CC & Beck MW (2014). The role of ecosystems in coastal protection: Adapting to climate change and coastal hazards. *Ocean & Coastal Management*, vol. 90, ss. 50-57. Tillgänglig via: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569113002147> [2014-09-19]

Temmerman S, Meire P, Bouma TJ, Herman PMJ, Ysebaert T & Vriend HJ (2013). Ecosystem-based coastal defence in the face of global change. *Nature*, vol 504, ss 79-83. Tillgänglig via: <http://www.nature.com/nature/journal/v504/n7478/full/nature12859.html> [2014-10-14]

WCED (1987). *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press.

Westlin S, Modigh A, Valen C, Frost C, Gauffin J, von Sydow K & Fröberg L (2012). *Klimatanpassing i fysisk planering – Vägledning från länsstyrelserna*. Länsstyrelserna. Tillgänglig via: <http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2012/klimatanpassning-fysisk-planering.pdf> [2014-10-14]

UNEP (2012). *Ecosystem-Based Adaptation Guidance: Moving from Principles to Practice*. Arbetsdokument. United Nations Environment Program. Tillgänglig via: [http://www.unep.org/climatechange/adaptation/Portals/133/documents/Ecosystem-Based%20Adaptation/Decision%20Support%20Framework/EBA%20Guidance\\_WORKING%20DOCUMENT%2030032012.pdf](http://www.unep.org/climatechange/adaptation/Portals/133/documents/Ecosystem-Based%20Adaptation/Decision%20Support%20Framework/EBA%20Guidance_WORKING%20DOCUMENT%2030032012.pdf) [2014-09-19]

Uy N & Shaw R (eds) (2012). *Ecosystem-Based Adaptation. Community, Environment and Disaster Risk Management*, vol 12. Bingley, Uk: Emerald Group

## 7.2 Opublicerat material - intervjuer

Danielsson Per, SGI (2014-11-14). Intervju. Göteborg.

Persson Pär, Länsstyrelsen Skåne (2014-11-19). Intervju. Malmö.

Ohlsson Skoog Mona, Ystad kommun (2014-11-07). Intervju. Ystad.

Svärd Lena, Naturvårdsverket (2014-11-13). Intervju. Stockholm.

## 7.3 Figurförteckning

1. Hållbar utveckling, Figur: Sofie von Elern
2. Foto: Per Danielsson, SGI (2013) [tillstånd från fotograf]
3. Rising sea levels [https://www.flickr.com/photos/go\\_greenier\\_oz/3046225225](https://www.flickr.com/photos/go_greenier_oz/3046225225) Foto: go\_greenier\_oz [https://www.flickr.com/photos/go\\_greenier\\_oz/](https://www.flickr.com/photos/go_greenier_oz/) (2008) [CC BY ND 2.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.0/>)]
4. Figur: Sofie von Elern
5. Foto: Per Danielsson, SGI (2014) [tillstånd från fotograf]
6. Figur: Sofie von Elern
7. Figur: Sofie von Elern
8. Knockemdown Mangroves [https://www.flickr.com/photos/1stpix\\_diecast\\_dioramas/10164977756](https://www.flickr.com/photos/1stpix_diecast_dioramas/10164977756) Foto: Phil's 1stPix [https://www.flickr.com/photos/1stpix\\_diecast\\_dioramas/](https://www.flickr.com/photos/1stpix_diecast_dioramas/) (2013) [CC BY NC SA 2.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/>)]
9. Figur: Sofie von Elern
10. Düne <https://www.flickr.com/photos/backkratze/3480368666> Foto: Pascal Willuhn <https://www.flickr.com/photos/backkratze/> (2009) [CC BY 2.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>)]
11. <http://www.hd.se/lokalt/angelholm/2014/11/13/plantering-binder-sanden/> Foto: Mats Roslund, Helsingborgs Dagblad (2014) [tillstånd från fotograf]
12. Figur: Sofie von Elern
13. Zandmotor <https://www.flickr.com/photos/zandmotor/11996115423/> Foto: Rijkswaterstaat/Joop van Houdt (2012) [tillstånd från Zandmotor]
14. Figur: Sofie von Elern
15. Coral Reef at Palmyra Atoll National Wildlife Refuge <https://www.flickr.com/photos/usfwshq/8425324548> Foto: U.S. Fish and Wildlife Service Headquarters <https://www.flickr.com/photos/usfwshq/> (2013) [CC BY 2.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>)]
16. Figur: Sofie von Elern
17. Breakwater <https://www.flickr.com/photos/telemax/6032735149> Foto: Tilemahos Efthimiadis <https://www.flickr.com/photos/telemax/> (2011) [CC BY SA 2.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>)]
18. Foto: Per Danielsson, SGI (2014) [tillstånd från fotograf]
19. Sandfödring - Ystad 2011 [http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ASandfodring\\_-\\_2011\\_Ystad.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ASandfodring_-_2011_Ystad.jpg) Foto: Jonn Leffmann (2011) [CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>)], via Wikimedia Commons
20. Löderups strandbad, Hövder [http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AL%C3%B6derups\\_strandbad%2C\\_h%C3%B6vder.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AL%C3%B6derups_strandbad%2C_h%C3%B6vder.jpg) Foto: Jorchr (2006) [CC BY SA 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], via Wikimedia Commons



21. Foto: Google Earth, Lantmäteriet/Metria (2015) [tillstånd enligt <http://www.google.com/intl/en/permissions/geoguidelines/attr-guide.html>]
22. Löderups Strandbad 10 <https://www.flickr.com/photos/jpra/433591568> Foto: jpra <https://www.flickr.com/photos/jpra/> (2007) [CC BY NC 2.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/>)]
23. Ystad Saltsjöbad 16 maj 2014 [http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AYstad\\_Saltsj%C3%B6bad\\_16maj\\_2014.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AYstad_Saltsj%C3%B6bad_16maj_2014.jpg) Foto: Jonn Leffmann (2014) [CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>)], via Wikimedia Commons
24. Vellinge, Sweden, Jan, 2007 <https://www.flickr.com/photos/flissphil/367798959/> Foto: Phillip Capper <https://www.flickr.com/photos/flissphil/> (2007) [CC BY 2.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>)]
25. Foto: Per Danielsson, SGI (2014) [tillstånd från fotograf]
26. Foto: Sofie von Elern (2009)
27. Sandfodring - Ystad 2011 [http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ASandfodring\\_-\\_Ystad\\_2011.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ASandfodring_-_Ystad_2011.jpg) Foto: Jonn Leffmann (2011) [CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>)], via Wikimedia Commons
28. Pollination II <https://www.flickr.com/photos/stansich/139287129> Foto: Reinhold Brezovszky <https://www.flickr.com/photos/stansich/> (2006) [CC BY NC SA 2.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/>)]
29. Figur: Sofie von Elern
30. Foto: Sofie von Elern (2010)
31. Foto: Fredrik von Elern (2005) [tillstånd från fotograf]
32. Homes with a sea view [https://www.flickr.com/photos/woolamaloo\\_gazette/14073059932](https://www.flickr.com/photos/woolamaloo_gazette/14073059932) Foto: byronv2 [https://www.flickr.com/photos/woolamaloo\\_gazette/](https://www.flickr.com/photos/woolamaloo_gazette/) (2014) [CC BY NC 2.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/>)]

## Bilagor

### Bilaga 1 - Intervjufrågor

1. Vilket är ditt uppdrag och vilket är din organisations/myndighets uppdrag gällande klimatanpassning?
2. Vilken är din bild av vad som kan klassas som ekosystembaserad anpassning gällande kustrelaterade klimathot?
3. Tillämpar/undersöker ni några ekosystembaserade anpassningsåtgärder för att skydda mot kustrelaterade klimathot? Om ja, vilka?
4. Finns det andra ekosystembaserade anpassningsåtgärder för kustrelaterade klimathot som du tror ni skulle ni kunna tillämpa/undersöka?
5. Vilka fördelar och nackdelar tror du att dessa typer av ekosystembaserade anpassningsåtgärder (enligt fråga 3 och 4) skulle kunna bidra med?
6. Hur ser du på att använda ekosystembaserade anpassningsåtgärder för att skydda mot kustrelaterade klimathot i förhållande till mer traditionella anpassningsåtgärder, såsom hårda skydd i form av murar, hövder och stenskoningar?
7. Vilka tror du är de största begränsningarna/hindren för att integrera ekosystembaserade anpassningsåtgärder för kustnära miljö i det svenska klimatanpassningsarbetet?
8. Hur tror du man kan arbeta för att överkomma dessa hinder (enligt fråga 7)?

Frågorna skickades ut innan intervjuerna ägde rum. För att kort förklara vad som menas med ekosystembaserad anpassning, eftersom begreppet inte tycks vara allmänt känt i Sverige, och kustrelaterade klimathot bifogades även följande förtydliganden:

- Med ekosystembaserad anpassning menar jag åtgärder som bygger på att dra nytta av naturliga ekosystemtjänster genom att restaurera och skapa ekosystem som kan bidra till ökad motståndskraft mot negativa effekter av klimatförändringar. Det kan, för att skydda mot kustrelaterade klimathot, till exempel vara att arbeta med etablering av kustnära vegetation, sanddyner och våtmarker. Även strandfodring klassas ibland som ekosystembaserad anpassning. Som jag har förstått kan ekosystembaserad anpassning även gå under andra benämningar, till exempel naturanpassade åtgärder eller ibland som del i kategorin ”mjuka skydd”.
- Med kustrelaterade klimathot menar jag negativa effekter av klimatförändringar i form av stigande havsnivåer, översvämningar vid höga vattenstånd och kusterosion.

## Bilaga 2 - Information om intervjupersoner

### **Mona Ohlsson Skoog, Ystads kommun**

Mona Ohlsson Skoog är miljö- och klimatstrateg på Ystads kommun. Ystad har kommit långt i frågorna om klimatanpassning då de länge haft problem med kusterosion. Redan 1986 hölls en klimatkonferens i Ystad. Då var det huvudsakligen tekniska chefer och ingenjörer som utredde hur kommunen tekniskt sett skulle kunna lösa erosionsproblemen genom att bygga, stoppa och hindra. Idag är tankesättet inte riktigt så tekniskt.

Som miljö- och klimatstrateg har Ohlsson Skoog huvudansvaret för förvaltningen av kusten och arbetar exempelvis med kommunens kustskyddsprojekt. Dessa kustskydd berör bland annat multifunktionalitet och till viss del ekosystembaserad anpassning. Ohlsson Skoog har också deltagit i arbetet av att ta fram en handlingsplan för förvaltning och skydd av kusten som antogs 2011 och skall uppdateras vart fjärde år. Handlingsplanen fungerar idag som ett underlagsdokument men ska arbetas om till att bli mer av en förvaltningsplan där olika förvaltningsstrategier kommer föreslås längs kusten. Ohlsson Skoog kommer då också vara delaktig i att titta på konsekvenser av olika alternativ. Hon granskar även översiktsplaner, fördjupade översiktsplaner och detaljplaner utifrån olika aspekter som exempelvis på vilken höjd över havet bebyggelse planeras.

Ohlsson Skoog är även ordförande för Erosionsskadecentrum, en organisation där tjänstemän från kommuner som är intresserade av kustzonsplanering, klimatanpassning vid kusten och andra kustskydd, utbyter erfarenheter från arbetet i sina respektive kommuner. På så sätt fungerar Erosionsskadecentrum som en röst från de 22 kommuner som sitter med från Skåne, Halland, Blekinge, Öland och Gotland och därmed representerar en stor del av södra Sveriges kust.

### **Lena Svärd, Naturvårdsverket**

Lena Svärd arbetar på Naturvårdsverket och ingår i nätverket för Klimatanpassningsportalen samt är med i referensgruppen för Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning, som båda ligger under SMHI. Hennes uppgift är främst att koordinera information.

Naturvårdsverket har flera olika uppdrag gällande klimatanpassning. I nätverket för Klimatanpassningsportalen ansvarar Naturvårdsverket främst för de gröna aspekterna. De har en sektion som arbetar med vägledning om värdefull natur, där även planering för klimatanpassning ingår, till exempel när det gäller områdesskydd men också generellt mot andra aktörer i exempelvis åtgärdsprogrammen för hotade arter. Naturvårdsverket har flera enheter som arbetar med strandskydd som Svärd menar ger ett indirekt bidrag till klimatanpassning. Andra ansvarsområden handlar exempelvis om dagvattenfrågor och klimatanpassning av avloppsreningsverk och förorenade områden. De deltar även i Arktiska rådets projekt om klimatanpassning och ingår i myndighetsnätverket för erosionsskydd som SGI håller i. Naturvårdsverket är den nationellt ansvariga myndigheten för EU-fonden LIFE som ger möjlighet att bland annat söka medfinansiering till klimatanpassningsprojekt.

### **Per Danielsson, SGI**

Per Danielsson arbetar på Statens geotekniska institut (SGI) som är en förvaltningsmyndighet som har hand om geotekniska och miljögeotekniska frågor. De har både en myndighetsfunktion för vilken de får pengar från regeringen för att utföra uppdrag och en rådgivningsverksamhet där de utför uppdrag de

tar betalt för. Viktiga områden för SGI är effektivt markbyggnad, förorenade områden och klimatanpassning. De har ett nationellt samordningsansvar när det gäller stranderosionsfrågor där SGI fungerar som en expertmyndighet som jobbar nationellt med dessa frågor. Det gäller stranderosion i sjöar, vattendrag och längs kusten. De arbetar också med ras och skred som kan triggas igång av klimatförändringar om det till exempel skulle bli mer vatten som strömmar i vattendragen som eroderar sediment så att det blir för svagt mothåll och därmed leder till ras.

SGI:s myndighetsfunktion går ut på att agera stöd till länsstyrelser och kommuner i plan- och byggfrågor genom att granska översiktsplaner, detaljplaner och specifika kustskydd som byggts eller föreslagits. Granskningen är frivillig men SGI får ändå in de flesta ärendena eftersom säkert byggande krävs enligt plan- och bygglagen. När det handlar om akuta ärenden, som ras och skred om det till exempel varit höga vattenflöden, åker SGI ut och tittar för att se om det är några problem. De arbetar särskilt med Göta älv där de övervakar stabiliteten i älvdalen. SGI är också med i olika nätverk, bland annat myndighetsverket för stranderosion, delegationen för ras och skred och nationell plattform för arbete med naturolyckor. Rådgivningsverksamheten går ut på att kommuner hyr in SGI som granskare för större komplexa projekt för att göra expertutlåtanden och specialutredningar. SGI utbildar även inom geoteknik och håller på med forskning för att titta på nya metoder för arbete med geotekniska och miljögeotekniska frågor. De håller för tillfället exempelvis på med att ta fram en rapport om naturanpassade erosionskydd i vattendrag.

Danielsson har uppdraget som nationell samordnare för stranderosion, och driver myndighetsnätverket för stranderosion, där representanter från nio olika myndigheter medverkar. SGI anordnar också ett kustmöte varje år för att diskutera erosionsfrågor. Kustmötet har ett fokus på erosion just i kustområdena och därmed är det också ett fokus på södra Sverige eftersom stranderosion vid kusten sker främst där, det vill säga i Skåne, Halland, Blekinge, östra Småland, Öland och Gotland.

### **Pär Persson, Länsstyrelsen Skåne**

Pär Persson arbetar som vattenstrateg på Länsstyrelsen Skåne och bevakar vattenfrågor i Länsstyrelsens hantering av planärenden, till exempel vid klimatanpassning i kustnära lägen. Han samordnar ärenden som berör klimatanpassning mellan olika enheter inom Länsstyrelsen. Länsstyrelsen har tillsyn över kommunernas planväsenden, det vill säga översiktsplaner och detaljplaner, där de ska bevaka statliga intressen. En fråga handlar om översvämning och erosion inom vilken Länsstyrelsen till exempel kan ingripa i kommunernas planering och upphäva detaljplaner om de anser att det finns en risk för översvämning och erosion. Ofta går det dock inte så långt, utan det sker en dialog under planeringsprocessen om vilka krav som ställs och om det är lämpligt att bygga överhuvudtaget med hänsyn till risker för översvämningar och erosion.

Länsstyrelsen har också uppdraget att samordna det regionala klimatanpassningsarbetet. De ska sammanställa, redovisa och jämföra det kommunala arbetet och därefter genom samråd med berörda aktörer ta fram regionala handlingsplaner för klimatanpassning som ska vägleda fortsatt arbete på lokal och regional nivå. Vid en studieresa till Tyskland och Nederländerna jämförde de ländernas strategier för klimatanpassning för att se vad som kan tillämpas i Sverige samt vilka skillnader mellan länderna som förhindrar liknande åtgärder i Sverige. Detta redovisar de i rapporten "Översvämningrisker - erfarenhetsutbyte och lärande".



