

Ekologisk kompensation som verktyg i miljömålsarbetet

Syntes från en forskningsatsning

RAPPORT 7103 | MARS 2023



Ekologisk kompensation som verktyg i miljömålsarbetet

Syntes från en forskningsatsning

av K. Ingemar Jönsson, Lina A. Widenfalk, Lena Bergström,
Katarina Elofsson, Johanna Alkan Olsson, Erik Öckinger, Mikael Karlsson,
Helena Hanson, Scott Cole, Jonas Josefsson och Henrik Josefsson

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

E-post: natur@cm.se

Postadress: Arkitektkopia AB, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: www.naturvardsverket.se/publikationer

Naturvårdsverket

Tel: 010-698 10 00

E-post: registrator@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 978-91-620-7103-5

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2023

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma 2023

Omslagsfoto: Mikael Karlsson



Förord

Rapporten är en syntes av resultaten från sju projekt som genomfördes inom forsknings-satsningen Ekologisk kompensation 2018–2021.

Påbyggnadsprojektet har genomförts under 2021–2022 och finansierats med medel från Naturvårdsverkets miljöforskningsanslag.

Rapporten är organiserad inom fyra teman; etiska argument, lagstyrd och frivillig kompensation, modeller för att beräkna miljöskador och kompensationseffekter samt utvärdering av kompensationsåtgärder.

Rapporten har skrivits av K. Ingemar Jönsson (Högskolan Kristianstad), Lina A. Widenfalk (Greensway AB), Lena Bergström (Sveriges lantbruksuniversitet), Katarina Elofsson (Aarhus University), Johanna Alkan Olsson (Lunds universitet), Erik Öckinger (Sveriges lantbruksuniversitet), Mikael Karlsson (Uppsala universitet), Helena Hanson (Lunds universitet), Scott Cole (WSP), Jonas Josefsson (Greensway AB) och Henrik Josefsson (Uppsala universitet).

Författarna svarar för rapportens innehåll.

Stockholm i mars 2023

Marie Uhrwing
Avdelningschef, Hållbarhetsavdelningen

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	6
Summary	8
1 Introduktion	10
1.1 Rapportens bakgrund och metod	11
1.1.1 Metod och genomförande	12
1.2 Läsanvisning	13
2 Bakgrund	14
2.1 Ekologisk kompensation som styrmedel i miljömålsarbetet	14
2.2 Rättsläget kring ekologisk kompensation i Sverige	15
2.2.1 Miljöbalken	15
2.2.2 Plan- och bygglagen	17
2.3 Kompensationsutredningen SOU 2017:34	18
3 Sammanfattningar av de individuella projekten	19
3.1 Ekologisk kompensation som styrmedel – ett kommunperspektiv	19
3.2 Effekter av ekologisk kompensation på miljö och ekonomi	20
3.3 Systematisera ekologisk kunskap för att optimera ekologisk kompensation	21
3.4 När kan ekologisk kompensation bevara ekosystemtjänster och biologisk mångfald?	23
3.5 Ekologisk kompensation i kustområden	24
3.6 Ekologiska kompensationspooler i jordbrukslandskapet	25
3.7 Etiska aspekter på ekologisk kompensation. Rättsligt ansvar och social rättvisa.	26
4 Etiska argument kring ekologisk kompensation	28
4.1 Fem kategorier av etiska argument	28
4.2 Slutsatser med policyrelevans utifrån etiska dilemman kring ekologisk kompensation	31
5 Lagstyrd och frivillig kompensation	32
5.1 Lagstyrd kompensation – hur ser behoven ut?	32
5.1.1 Från <i>ingen nettoförlust</i> till <i>nettovinst</i> som övergripande målsättning vid tillämpning av ekologisk kompensation?	33
5.1.2 Stärkt lagstiftning för skadelindringshierarkin	34
5.1.3 Gränser för kompensation, “no go areas”, och tillämpningen av den tvådelade prövningen	34
5.1.4 Lagstöd kring osäkerheter och flexibilitet i kompensationsåtgärder	35
5.1.5 Kan samverkansformer och naturvårdsavtal bidra till genomförande och tidsmässigt säkerställande av kompensationsåtgärder?	35
5.1.6 Bristande stöd i PBL för krav på ekologisk kompensation i fysisk planering	36

5.2	Frivillig kommunal kompensation	37
5.2.1	Utmaningar i kommunernas strategiska arbete med frivillig ekologisk kompensation	38
5.2.2	Utmaningar kring behovet av dataunderlag och dokumentation som stöd för genomförande och uppföljning av frivillig kompensation	39
5.3	Kompensationspooler	40
5.3.1	Kompensationspooler som rättsligt instrument	40
5.3.2	Kommunala ansatser till kompensationspooler	41
5.3.3	Beräkning av kompensationspoolers effekter på marknader för kompensation	41
5.4	Slutsatser med policyrelevans kring lagstyrd och frivillig kommunal ekologisk kompensation samt kompensationspooler	42
6	Modeller för att beräkna miljöskador och effekt av kompensationsåtgärder	44
6.1	Vilka miljöegenskaper ska mätas och hur?	44
6.2	Mätning av kompensationseffekter på projekt- och landskapsnivå	48
6.3	Sammanvägning av olika miljövärden i beräkningsmodeller för ekologisk kompensation	49
6.4	Metoder för att väga in ekologisk osäkerhet vid ekologisk kompensation	50
6.5	Kostnadseffektivitet och ekologiska/samhällsekonomiska effekter av olika utformning av ekologisk kompensation	51
6.6	Slutsatser med policyrelevans om mätning och osäkerhet	52
7	Brist på uppföljning och utvärdering av kompensationsåtgärder	54
7.1	Varför är uppföljning och utvärdering av kompensation bristfällig?	55
7.2	Brister i uppföljning och utvärdering utifrån målet att utvärdera <i>ingen nettoförlust</i>	56
7.2.1	Uppföljning av effekter på landskapsnivå	59
7.3	Vilka åtgärder behövs för att säkerställa att uppföljning och utvärdering sker?	59
7.4	Vilka åtgärder kan leda till bättre utvärderingar?	60
7.5	Hur bör ett system för systematisk uppföljning och utvärdering av kompensationsåtgärder se ut?	62
7.5.1	Systematisk uppföljning utifrån gemensam miniminivå	62
7.5.2	Nationell geografisk databas för dokumentation	63
7.6	Slutsatser med policyrelevans kring brist på uppföljning och utvärdering av ekologisk kompensation	63
8	Vägen framåt för ekologisk kompensation som styrmedel i miljömålsarbetet	65
8.1	Rekommendationer för fortsatt policyutveckling baserat på syntesen	66
8.2	Behov av ytterligare forskning	67
8.3	Framåtblickande fördjupningar	68
8.3.1	Behov av att utreda effekterna av att tillämpa tvådelad prövning	69
8.3.2	Ansvarsfrågan kring kompensationspooler	70
8.3.3	Den frivilliga kompensationens framtid	70
8.3.4	Utvärdering av måluppfyllelse och effekt på naturvärden	72
8.4	Slutreflektion kring den fortsatta utvecklingen av ekologisk kompensation som styrmedel i Sverige	73
9	Källförteckning	74

Sammanfattning

Denna rapport utgör en syntes av de sju projekt som finansierades inom Naturvårdsverkets och Havs- och vattenmyndighetens forskningssatsning inom området ekologisk kompensation som pågick 2018–2021. Syntesprojektet har utgått dels från slutrapporterna från de enskilda projekten, dels från myndigheternas uttryckta önskemål om belysning av vissa specifika aspekter inom tillämpningen av ekologisk kompensation. Rapporten täcker därför inte in alla resultat och slutsatser från forskningsprojekten utan har inriktat sig på följande teman: (i) etiska argument kring ekologisk kompensation, (ii) förutsättningarna för lagstyrd och frivillig kompensation, (iii) modeller för beräkning av miljöskador och kompensationseffekter, och (iv) uppföljning och utvärdering av kompensationsåtgärder.

Tillämpningen av ekologisk kompensation har idag en relativt begränsad omfattning, men skulle kunna utvecklas till ett mer använt styrmedel. I rapporten pekas dock på en rad aspekter som behöver åtgärdas och utvecklas för att ekologisk kompensation ska bidra till att förlusterna av biologisk mångfald och ekosystemtjänster stoppas eller vänds till en nettoupbyggnad av miljövärden. Syntesprojektet resulterade i en rad olika förslag riktade till berörda myndigheter som förväntas vara avgörande för ekologisk kompensation som styrmedel. Dessa summeras kortfattat nedan:

Lagstiftning och nationell policy

- Skadelindringshierarkin bör få ett starkt lagstöd och kopplingen mellan hierarkin och principen om tvådelad prövningen bör klargöras
- Målet med ekologisk kompensation bör formuleras och uttryckas i lagstiftning och nationella policydokument
- Lagstiftning bör tas fram gällande regler för när ekologisk kompensation inte ska tillämpas utan exploatering i stället helt ska undvikas
- Utredning behövs kring om ett mål om nettovinst vid ekologisk kompensation bör formuleras i miljöbalken, respektive om det ska uttryckas tydligare som en del av de svenska miljö kvalitetsmålen
- Krav på systematisk uppföljning bör ingå som standard för alla kompensationsåtgärder baserade på beslut utifrån miljöbalken
- Nationella riktlinjer bör utvecklas för uppföljning och utvärdering av ekologisk kompensation, och dessa bör även förtydliga vem som bär ansvaret för att utföra och bekosta dessa

Utveckling av kompensationspooler

- Ytterligare utredning bör göras kring förutsättningarna för att införa kompensationspooler i privat och offentlig regi, bland annat gällande ansvar samt sociala och samhällsekonomiska effekter

Frivillig kompensation: kommunal och näringsliv

- Nationellt gemensamma riktlinjer och utökad vägledning för frivillig kompensation bör utvecklas för att klargöra
 - i. hur berörda aktörer kan och bör organisera arbetet med frivillig kompensation
 - ii. hur målet med kompensationen bör definieras och i samband med det hur effekterna av införda kompensationsåtgärder bör följas upp
- Tydligare stöd och riktlinjer bör utvecklas för vad som bör ingå i översiktsplaner, detaljplaner, grönplaner och naturvårdsplaner för att kunna skapa ett konsistent, transparent och mer strategiskt kommunalt arbete med kompensation, som också går att följa upp och utvärdera

Beräkning och bedömning

- Policydokument och riktlinjer bör upprättas för att styra handlingsutrymmet vad gäller naturtypisk, rumslig och tidsmässig flexibilitet inom ekologisk kompensation
- Nationella riktlinjer bör av försiktighets skull förorda och rekommendera konkreta multiplikatorer för hantering av osäkerhet, även kopplat till samhällsekonomiska aspekter
- Förslag bör tas fram på hur det går att förbättra möjligheterna att tillämpa ett landskapsperspektiv vid genomförande av ekologisk kompensation
- Beräkningsmodeller som inkluderar samhällsekonomiska, sociala och ekologiska perspektiv bör utvecklas vidare, och dessa bör även beakta juridiska aspekter
- Nationella riktlinjer bör utvecklas för vilka typer av mått på miljöegenskaper som företrädesvis kan tillämpas i beräkningen av omfattningen av ekologisk kompensation, samt i vilka fall som enklare specifika schablonvärden kan användas

Delaktighet

- Deltagandeprocesser bör utvecklas som främjar inkludering av berörda samhällsgrupper i beslutsfattande kring ekologisk kompensation

Kunskap, uppföljning och utvärdering

- Riktlinjer bör utvecklas för hur data från initierade och genomförda kompensationsprojekt ska sammanställas och tillgängliggöras, samt en nationell databas tas fram för att stödja detta
- En nationell geografisk databas bör tas fram för dokumentation av implementerade kompensationsområden för långsiktig uppföljning

Summary

This report represents a synthesis of seven "environmental compensation"¹ research projects funded by the Swedish Environmental Protection Agency and Swedish Agency for Marine and Water Management between 2018 and 2021. This synthesis has been built upon the final reports of each individual research project, as well as comments provided by the two funding agencies that emphasized specific aspects of the research that they thought was particularly relevant for future implementation of compensation. Rather than providing a comprehensive summary of each of the projects' conclusions, the synthesis focuses on four specific themes: (i) ethical arguments regarding the use of compensation, (ii) conditions for both mandatory and voluntary compensation, (iii) models for estimating the scale of environmental damage and subsequent gains from compensation; and (iv) long-term follow-up and evaluation of compensation measures.

The use of environmental compensation today is relatively limited, but there is potential to develop and increase the use of this policy instrument. Based on the research projects this report points to a number of aspects related to the implementation of compensation that need to be improved if this instrument is to reverse the decline in biodiversity and ecosystem services, or if it is to contribute to a net gain in these values. This synthesis report provides a number of proposals aimed specifically at the government agencies in Sweden that will play a key role in implementing environmental compensation. We summarize these proposals briefly below.

The legal framework and national policy

- The legal framework should provide more explicit support for applying the mitigation hierarchy; further, the connection between the hierarchy and the "two-part permitting process"² should be clarified.
- The legal framework – and the supporting national policy for compensation – should provide a clear formulation regarding the overall goal of environmental compensation.
- The legal framework should clarify when environmental compensation is not an option and damage from a development project should be prevented completely
- A future investigation should consider whether the Swedish Environmental Code should explicitly refer to the goal of "a net gain" in biodiversity and ecosystem services and, if so, how it should be formulated. Further, the investigation should address whether this goal should be clarified in the existing environmental quality objectives.
- The Swedish Environmental Code should be revised to include a requirement for systematic long-term follow-up of all compensation measures.
- National guidelines should be developed on follow-up and evaluation of environmental compensation. The guidelines should also address who bears responsibility for executing and funding this work.

¹ We consider the term "environmental compensation" synonymous with e.g., "compensatory offsetting" which is sometimes referred to as "biodiversity offsets."

² The "two-part permitting process" refers to the principle that the decision to approve an infrastructure/development project should be based on the expected environmental damage of the project and held separate from the decision of whether or not to require compensation.

Development of compensation pools

- Further investigation is needed considering the necessary pre-conditions for establishing “compensation pools”, which could be managed by either public or private actors. The investigation should analyze implications related to responsibilities as well as the possible social and socioeconomic effects of such pools.

Voluntary compensation: municipalities and business

- There is a need for common national guidelines for compensation – and more detailed guidance documents – in order to clarify
 - i. how the relevant actors should organize and structure their work related to voluntary compensation and
 - ii. how the compensatory goal should be defined and how it should relate to the systematic follow-up to measure the effectiveness of the compensation
- There is a need for increased clarity with respect to the interaction between environmental compensation as an instrument, and a variety of planning documents currently used on the municipal level (e.g., comprehensive plans, detailed development plans, green infrastructure planning, environmental restoration planning, etc). Improved clarity will ensure that municipalities can implement compensation in a consistent, transparent och strategic manner, while also ensuring effective long-term follow-up and evaluation.

Models for estimating the scale of environmental compensation

- Policy documents and guidelines should be established for determining the accepted amount of flexibility in scaling compensation measures across time, space, and type of nature values affected.
- National guidelines should, based on precautionary reasons, propose a set of multipliers for scaling compensation that explicitly account for future uncertainty and should also consider socioeconomic aspects.
- There is a need for proposals on how to improve the possibility to apply a landscape perspective when developing compensation measures.
- Existing metrics models for estimating the scale of compensation should be developed further and should account for socioeconomic, social, ecological perspectives, och also take legal aspects into account.
- National guidelines should address the preferred environmental metrics to estimate the scale of compensation, and should also address when simple “standard values” can be used to assess the scale of compensation

Public participation

- There is a need for a clear process of how best to include affected groups from the public in decisions about environmental compensation

Information, monitoring/follow-up and evaluation

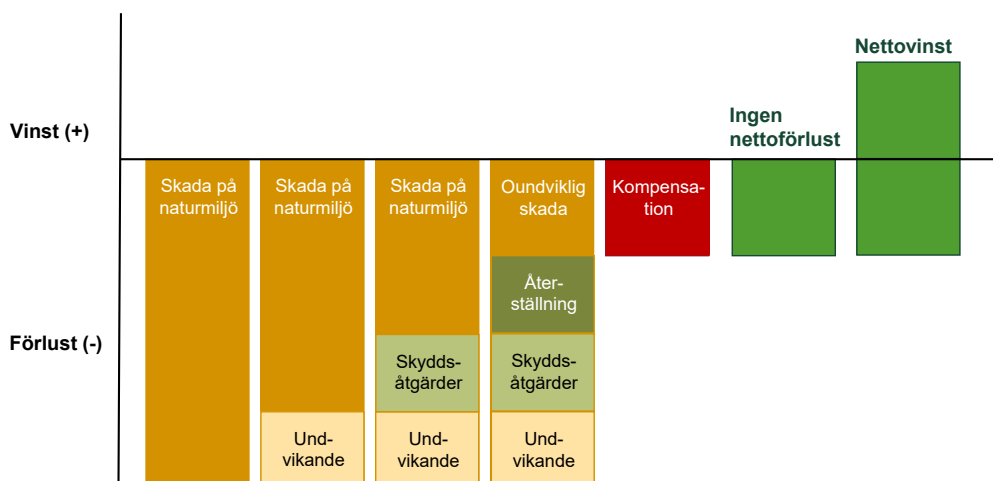
- National guidelines should be developed on how data from initiated and completed compensation projects may be compiled and made available. This should include a publicly accessible database that summarizes relevant information
- There is a need for a national database with geographic information about completed compensation projects to allow long-term monitoring

1 Introduktion

Förlusten av biologisk mångfald och till den kopplade ekosystemtjänster är ett fortgående hot som gör det nödvändigt för samhällen att vidta åtgärder för att undvika och minimera negativ påverkan på dessa värden (IPBES, 2018; European Commission, 2021). Ianspråktagande av naturmiljöer i samband med utveckling och utvidgning av mänskliga samhällen är ett av de största hoten mot biologisk mångfald (Pimm & Raven, 2000) och flera internationella sammanslutningar (exempelvis CBD och EU) har fattat beslut kring åtgärder och regler för att motverka denna utveckling. Ekologisk kompensation är ett styrmedel som syftar till att nödvändig samhällsutveckling inte ska medföra att den biologiska mångfalden eller de ekosystemtjänster som den ger upphov till ska minska. Den aktör som är ansvarig för ett visst anspråkstagande av naturmiljöer ska även göras ansvarig för att säkerställa att detta inte får kvarstående negativ påverkan på naturvärdet.

Tolkningen av vad detta innebär varierar beroende på vilken skala som beaktas och från vilket perspektiv som tolkningen görs. Ekologisk kompensation kan genomföras av olika aktörer i samhället, genom åtgärder som har olika stark koppling till de värden som påverkats och med olika stark förankring i juridiska krav eller myndigheternas regelverk. Eftersom ekologisk kompensation som koncept har använts på olika sätt kan det vara svårt att få en överblick över vad kompensation innebär för samhällsutvecklingen och för målet att bidra till minskad förlust av naturvärden.

I Sverige och internationellt har ekologisk kompensation i huvudsak kopplats till tillämpningen av skadelindringshierarkin eller motsvarande system. Dessa innebär att samhällsutbyggnad ska planeras så att skada på naturvärden i första hand undviks, därefter minimeras och återställs. Den skada som trots dessa åtgärder kvarstår på naturvärden kan därefter vara aktuell att kompensera med målet att ingen kvarstående nettoförlust av naturvärde ska finnas (Figur 1). I ljuset av den historiska och pågående förlusten av naturvärden uttrycks även behovet av att kompensation bör utformas för att bidra med en nettovinst av naturvärden (Europeiska Kommissionen, 2020).



Figur 1. Illustration av skadelindringshierarkin och dess relation till ekologisk kompensation samt till begreppen ingen nettoförlust samt nettovinst. Kompensation kommer in efter att möjliga åtgärder för att undvika skada på naturmiljö, införa skyddsåtgärder och återställa skadan, har utförts. De gröna staplarna visar kompensationens utfall där **ingen nettoförlust** uppnåts eller **nettovinst** uppnåts. Från Bergström m. fl. 2021, baserat på Naturvårdsverket (2016) och BBOP (2012).

1.1 Rapportens bakgrund och metod

Ekologisk kompensation är ett styrmedel som hittills använts i relativt begränsad omfattning i Sverige, men som har potential att bidra till att minska förlusterna av biologisk mångfald och de ekosystemtjänster som ekosystemen upprätthåller. Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten (HaV) genomförde därför en forskningssatsning under perioden 2018–2021 som finansierade sju forskningsprojekt på ämnet. Forskningssatsningen syftade till att ta fram resultat som kan användas som underlag i utvecklingen av ekologisk kompensation i Sverige och bidra till arbetet med policyutveckling och vägledning på området. Ökad kunskap om ekologisk kompensation kan leda till att den blir ett effektivt styrmedel som i förlängningen kan bidra till att miljökvalitetsmålen som rör biologisk mångfald och ekosystemtjänster uppnås.

De beviljade projekten i forskningssatsningen belyste olika aspekter av ekologisk kompensation, alltifrån etiska och rättsliga frågor till hur olika värden kan mätas och beräknas, och organisatoriska aspekter på kompensation samt de ekologiska resultaten från genomförda kompensationsprojekt. Resultaten från projekten redovisades under en digital slutkonferens i september 2021 och de slutrapporter som togs fram inom alla projekt finns tillgängliga på forskningssatsningens hemsida³. För att tydliggöra forskningsprojektens samlade resultat utifrån dess relevans för fortsatt policyutveckling och beslutsstöd för myndighetsutövare finansierade Naturvårdsverket detta syntesprojekt som baseras på resultaten från de sju genomförda forskningsprojekten.

Syntesprojektets huvudsakliga målgrupp är de nationella myndigheter som behöver kunskapsunderlag för det fortsatta strategiska och operativa arbetet med att utveckla ekologisk kompensation som styrmedel inom miljömålsarbetet, i första hand Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten, och Boverket. Även länsstyrelser,

³ <https://www.naturvardsverket.se/om-miljoarbetet/forskning/miljoforskning/forskningssatsningar-natur/ekologisk-kompensation/>

kommuner och vissa andra myndigheter kan ha nytta av den information som ges i syntesrapporten i arbetet med vägledningar och beslut kring tillstånd och dispenser om ekologisk kompensation.

1.1.1 Metod och genomförande

Syntesen har genomförts genom ett antal arbetsmöten med representanter från de sju bakomliggande forskningsprojekten (i första hand de tidigare projektledarna) under perioden november 2021-september 2022. Innehållet har utgått från slutrapporterna och vetenskapliga publikationer publicerade inom de sju projekten. Detta har kompletterats med internationell forskning, relevanta erfarenheter, samt nationell myndighetsrapportering som tagits fram efter forskningsprojektens färdigställande. Baserat på resultaten från arbetsmötena har texten arbetats fram i omgångar med bidrag från alla deltagare i syntesprojektet (se författarlista). Syntesrapportens författare är ansvariga för tolkning av resultaten från forskningsprojekten samt andra relevanta källor. Frågeställningar och fokus har förankrats med en referensgrupp utsedd av Naturvårdsverket och HaV som även har granskat syntesrapporten.

Syntesprojektet har inriktats mot fyra tematiska frågeställningar inom ekologisk kompensation. Valet av dessa grundar sig dels på de kunskapsområden om ekologisk kompensation som har täckts av de sju individuella projekt som ingick i forsknings-satsningen, dels på de kunskapsbehov som Naturvårdsverket och HaV identifierade i ett behovs-PM kopplat till beslut om syntesprojektet.

De frågeställningar som syntesrapporten fokuserar på, och som i första hand baserar sig på slutsatser från ovannämnda projekt, är:

- Vilka etiska invändningar finns det mot att använda ekologisk kompensation som styrmedel i miljömålsarbetet? Vilka risker och möjligheter har lyfts kring konceptet?
- Hur ser tillgången ut på lämpliga metoder och modeller för att ”väga och mäta” skador? Hur tar dessa metoder och modeller hänsyn till osäkerheter associerade med utvecklingen av biologiska system och livsmiljöer, som kan bero på både naturlig variation och yttre påverkan som exempelvis klimatförändringar och ändrad markanvändning?
- Vad orsakar den dokumenterade bristen på uppföljning och utvärdering av kompensationsåtgärder, och hur kan den motverkas?
- Vilka behov finns av framtida styrmedel för att främja godtagbar ekologisk kompensation? Skiljer det sig mellan lagstyrd kontra frivillig kompensation?

Rapporten ger förslag på vägar framåt för utvecklingen av policyarbetet kring ekologisk kompensation och berör också vilka behov av ytterligare forskning som finns kring ekologisk kompensation inom de inkluderade tematiska områdena.

1.2 Läsanvisning

Rapporten inleds med en bakgrund (kapitel 2) som belyser ekologisk kompensation som styrmedel i miljömålsarbetet samt ger en kortfattad genomgång av rättsläget kring ekologisk kompensation i Sverige. Bakgrunden inkluderar även ett avsnitt med en kort genomgång av den kompensationsutredning (SOU 2017:34) som har gjorts men vars slutsatser och förslag på lagändringar inte har implementerats i svensk förvaltning.

Därefter följer ett kapitel (kapitel 3) som kort sammanfattar vart och ett av de sju forskningsprojekt som finansierades inom forskningssatsningen och som ligger till grund för denna syntesrapport. Slutrapporterna för respektive forskningsprojekt går att finna via länkar vid motsvarande sammanfattning. Detta kapitel är inte nödvändig läsning för att förstå övriga delar av rapporten, men ger en översiktlig bild av det material som syntesen bygger på.

Huvuddelen av rapporten (kapitel 4–7) fokuserar på att besvara de fyra temafrågorna; dessa presenteras i varsitt kapitel som beskriver problematiken kring dessa tematiska områden, sammanfattar de slutsatser som dras samt lyfter vilka behov av ytterligare forskning som finns inom temat.

Avslutningsvis beskrivs slutsatser och rekommendationer baserat på syntesarbetet, inklusive det fortsatta behovet av arbete inom svenska myndigheter (kapitel 8).

2 Bakgrund

2.1 Ekologisk kompensation som styrmedel i miljömålsarbetet

Det svenska miljömålssystemet utgör grunden för det strategiska miljöpolitiska arbetet för miljömässig hållbarhet. Trots höga ambitioner, årliga uppföljningar av indikatorer och etappmål, och ekonomiska satsningar av regeringen på information och forskning för att stötta miljömålsarbetet är Sverige dock långt ifrån att nå de 16 miljömålen och generationsmålet. Det finns därför ett stort behov av mer verk-samma och effektiva styrmedel för bevarande av biologisk mångfald och ekosystem-tjänster, och i detta sammanhang har intresset för ekologisk kompensation ökat under de senaste åren.

Ekologisk kompensation innebär att värden som går förlorade vid olika typer av exploatering i ett område gottgörs genom att värden tillförs i ett annat område. Tillförda värden kan genereras genom restaurering, nyskapande och skötsel av naturmiljöer, eller genom skydd av områden som annars riskerar att exploateras. En viktig aspekt är att ekologisk kompensation är tänkt som ett verktyg för att ersätta annars oundvikliga förluster i samband med samhällsnödvändig exploatering. Ur det perspektivet anses ekologisk kompensation endast vara lämpligt att använda inom ramen för *skadelindringshierarkin* där exploatören först har uttömt möjligheterna att undvika, minimera och återställa skador på plats (BBOP, 2013; SOU 2017:34). Kompensationsåtgärderna ska balansera de förluster som kvarstår då de tidigare stegen i hierarkin genomförts, så att exploateringen i sin helhet inte resulterar i netto-förluster av naturvärden. Ansvar för åtgärder och kostnader åläggs oftast den som förorsakat skadan, enligt principen om att förorenaren betalar. Det är också viktigt att säkerställa att åtgärder resulterar i *additionalitet*, vilket innebär att de åtgärder som utförs som kompensation ger positiva naturvärden utöver den utveckling som skulle skett oavsett, till exempel i förhållande till redan befintliga åtgärdsbehov eller ökade naturvärden på grund av succession. För att säkerställa att åtgärder utförs i linje med principerna om *ingen nettoförlust* och *additionalitet* är ekologisk kompensation avhängig en implementering som är mätbar och som också övervakas och utvärderas (BBOP, 2013; SOU 2017:34; Naturvårdsverket, 2016).

Intresset för ekologisk kompensation som styrmedel i det svenska miljömåls-arbetet har ökat det senaste årtiondet. Redan i utredningen om biologisk mångfald och ekosystemtjänster (SOU 2013:68) föreslogs att regeringen skulle tillsätta en särskild utredare för att "analysera förutsättningar för och konsekvenserna av en ökad och mer konsekvent tillämpning av ekologisk kompensation.", men förslaget fanns inte med i den proposition som följde (Prop. 2013/14:141). Det dröjde till 2016 innan regeringen gav direktivet till den utredning om ekologisk kompensation som kom våren 2017, och som är en viktig bakgrund till den forsknings-satsning av Naturvårdsverket som föreliggande rapport grundar sig på.

I den statliga utredningen föreslogs ändringar i flera olika lagstiftningar med syfte att underlätta tillämpningen av ekologisk kompensation, och där föreslogs också att försöksverksamhet med kompensationspooler skulle genomföras i tre regioner (Stockholm, Västra Götaland, Skåne). Utredningen remissbehandlades

2018 men har till dags dato inte lett till några beslut i riksdagen. Naturvårdsverket har också publicerat en kartläggning om tillämpningen av ekologisk kompensation utifrån miljöbalkens bestämmelser (Naturvårdsverket, 2015A) och en vägledning om ekologisk kompensation (Naturvårdsverket, 2016). En uppföljning av kartläggningen visar dock att det inte skett någon större förändring i tillämpningen av ekologisk kompensation utifrån miljöbalken efter att vägledningen kom ut (Sjöholm, 2019; Sjöholm 2022). Vanligast är att krav på kompensation ställs i samband med intrång i biotopskyddade områden, medan krav på kompensation i skyddade områden, områden med artskydd, eller andra typer av områden, är mindre vanliga. Utöver tillämpning av ekologisk kompensation med stöd i miljöbalken har några kommuner också valt att införa rutinmässig behovsbedömning och genomförande av ekologisk kompensation i detaljplanering trots att detta inte krävs av miljöbalken eller plan- och bygglagen, så kallad *frivillig kompensation*.

2.2 Rättsläget kring ekologisk kompensation i Sverige

I Sverige är miljöbalken⁴ (MB) den centrala miljölagstiftningen med ett stort nätverk av underliggande förordningar och föreskrifter. MB reglerar utförandet av verksamheter samt åtgärder och ställer upp regler för art- och naturområdesskydd. Vid sidan av MB finns det ett antal lagar som styr användningen av mark- och vattenmiljöer, exempelvis plan- och bygglagen (PBL), minerallagen, väglagen och lagen om byggande av järnväg. Lagarna gäller vid sidan av varandra och är sammanlänkade genom hänvisningar. I dagsläget är det endast i MB som det finns regler som ger tydliga möjligheter att kompensera för förluster av biologisk mångfald. Vid sidan av MB är det främst PBL som på ett generellt sätt reglerar förändrad användning av mark- och vattenområden. Inom ramen för projekten har ett särskilt fokus legat på PBL och därför kommer denna exploateringslagstiftning att beskrivas trots avsaknaden av tydliga kompensationsregler.

2.2.1 Miljöbalken

I MB och underliggande förordningar finns regler om skydd av hotade arter och habitat, bland annat om Natura 2000-områden, fridlysning och områdesskydd.

Ekologisk kompensation krävs vid intrång eller skador i dels naturreservat vid upphävande eller dispens (7 kap. 7 §, 4 st. MB), dels Natura 2000-områden (7 kap. 29 § MB, se även artikel 6 art- och habitatdirektivet⁵). När det handlar om naturreservat måste intrånget påverka ett naturvärde för att kravet ska vara absolut. Om det rör sig om ett intrång som påverkar ett annat intresse, till exempel friluftsliv, aktualiseras i stället 16 kap. 9 § MB (se nedan). Kompensationen kan bestå i att ett annat område av motsvarande värde för naturvården skyddas, eller i åtgärder som ökar naturvärdet av ett annat skyddat område, till exempel kan restaurering av en igenväxt sjö kompensera för förlust av en våtmark (Prop. 1997/98:45, del 2, s. 76).

⁴ Miljöbalken (SFS 1998:808)

⁵ EEG (1992) Direktiv 92/43/EEG om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter. Official Journal L 206, 22.7.1992, 7–50.

I Natura 2000-områden är förutsättningen för att tillåta en verksamhet som skadar livsmiljön att det saknas alternativa lösningar och att verksamheten eller åtgärden måste genomföras av tvingande orsaker som har ett väsentligt allmänintresse (7 kap. 28 a-29 a §§). I prövningen utgör inte kompensationsåtgärder ett sätt att tillåta genomförandet av planer eller projekt. *Kompensationsåtgärder* ska endast beaktas när en negativ inverkan inte kan uteslutas trots att alla andra åtgärder vidtagits för att undvika och minska de negativa effekterna (European Commission, 2018). Dessutom ska det, före beslut om kompensationsåtgärder, prövas om projektet eller planen behöver genomföras av tvingande skäl som är av övervägande allmänintresse, och där alternativa lösningar saknas. Medlemsstaterna är med andra ord skyldiga att vidta både *skadelindrande* och nödvändiga kompensationsåtgärder för att säkerställa att det sammanhängande nätverket av Natura 2000-områden upprätthålls. Europeiska kommissionen ska också underrättas om vilka kompensationsåtgärder som vidtas (20 a § områdesskyddsförordningen).

I revideringen av 6 kap. MB tydliggjordes att det finns ett krav om att beskriva kompensationsåtgärder i miljöbedömningsprocessen för både specifika och strategiska miljöbedömningar. Revideringen skedde eftersom MKB-direktivet hade uppdaterats. När det gäller strategiska miljöbedömningar hade kravet om att beskriva kompensationsåtgärder funnits sedan tidigare, vilket är särskilt tydligt i den engelska upplagan av direktivet som i Annex 1 (g) säger "as fully as possible offset any significant adverse effects". Detta tydliggörs idag i 6 kap. 11 § 5 p. och 6 kap. 35 § 5 p. MB. I övrigt har miljöbalken allmänna krav om försiktighetsmått i 2 kap. 3 § MB och erbjuder en möjlighet att ställa krav på kompensationsåtgärder vid intrång i allmänna intressen enligt 16 kap. 9 § MB.

Regeln i 16 kap. 9 § aktualiseras vid prövning av *tillstånd* och *dispens*, däremot inte vid tillsynsbeslut. Prövningsmyndigheten får förena tillstånd med en skyldighet att kompensera för det intrång i allmänna intressen, till exempel biologisk mångfald, rennärning, kulturmiljövård, som verksamheten medför (jämför 7 kap. 7 §, 4 st. MB ovan om naturreservat som bara gäller vid intrång i naturvärdet). Det kan vara fråga om att ersätta miljövärden i ett område med liknande värden i ett motsvarande område eller att skapa annan naturvårdsnytta någon annanstans. Regeln innebär inte att hela intrånget måste kompenseras utan det får ske en *skälighetsbedömning* gällande omfattningen (se exempelvis MÖD 2016:1). Enligt förarbetena beror möjligheten att ställa krav på hur allvarligt intrång som verksamheten medför samt vilken nytta ett krav på åtgärder skulle medföra (Prop. 1997/98:45 del 2, s. 209). Det är först när krav på skadeförebyggande åtgärder enligt 2 kap. MB inte räcker till, som det enligt förarbetena blir aktuellt att föreskriva om kompensationsåtgärder (Prop. 1997/98:45 del 2, s. 18). Detta bör förstås så att krav på kompensationsåtgärder inte kan läggas till grund för ett beslut att lämna tillstånd eller dispens i sådana fall där detta annars inte skulle ha varit möjligt. Med andra ord, om inte påverkan från en verksamhet kan begränsas genom krav med stöd av 2 kap. miljöbalken, kan verksamheten inte tillåtas genom krav på kompensationsåtgärder (för principen om *tvådelad prövning* se kompensationsutredningen s. 170 och avsnitten 5.1.3 och 8.2.1 i denna rapport). Det kan dock vara svårt att urskilja vad som utgör en *skadeförebyggande åtgärd/skyddsåtgärd* respektive en *kompensationsåtgärd* (se kompensationsutredningen s. 239), vilket kan skapa problem i tolkningen av denna tillämpning. Det ska samtidigt noteras att när det gäller miljö kvalitetsnormer enligt 5 kap. 2 § 1 p. MB så får kompenserande åtgärder vidtas för att klara normen enligt 5 kap. 5 § MB och därmed kan verksamheten förklaras tillåtlig (se 2 kap. 7 § MB). Det är sannolikt så

att kompensationsåtgärder också kan användas för att klara tillåtlighetsprövningen avseende att inte försämra eller äventyra vattnets status enligt 5 kap. 4 § MB (se 2 kap. 7 § MB).

Vid sidan av dessa krav på kompensation som kan ställas i samband med tillstånd och dispens innan faktisk skada har uppstått, är det enligt 2 kap. 8 § MB även möjligt att ställa krav på kompensation i efterhand om det har uppstått en skada eller olägenhet för miljön.

2.2.2 Plan- och bygglagen

Plan- och bygglagen (PBL) innehåller bestämmelser om planläggning av mark och vatten och om byggande. Flera paragrafer i PBL nämner miljö- och hållbarhetsaspekter, bland annat portalparagrafen (1 kap. 1 §). En viktig del i att knyta miljöhänsyn till antagandet av planer är upprättandet av en strategisk miljöbedömning. För översiktsplaner är en strategisk miljöbedömning obligatorisk medan det för detaljplaner alltid ska göras en undersökning av om en plan kan antas medföra betydande miljöpåverkan (6 kap. 4–7 §§ MB och 2 § miljöbedömningsförordningen (SFS 2017:966)), detta trots att översiktsplanen inte är bindande medan detaljplanen är det (3 kap. 2 § och 4 kap. 1 § PBL). Undersökningen av om betydande miljöpåverkan föreligger utgår ifrån 5 § miljöbedömningsförordningen och definitionen av miljöeffekter som finns i 6 kap. 2 § MB. Kriterierna för betydande miljöpåverkan är omfattande och breda men har tillämpats restriktivt på så sätt att det bara är en mindre andel av alla detaljplaner som bedöms leda till att en miljöbedömning genomförs, enligt statistik från Boverket 11-18 % under perioden 2015-2020.⁶ Även om tillämpningen skulle ändras finns det få möjligheter för kommunerna att följa upp en miljöbedömning som pekar ut att kompensationsåtgärder behövs, med tanke på att 4 kap. 12 § och 4 kap. 14 § PBL inte tydligt inbegriper den typen av åtgärder. Det är till och med så att PBL inte innehåller några formuleringar som ger direkt stöd för att ställa krav på tillämpning av ekologisk kompensation i samband med exploatering för byggande.

Kompensationsåtgärder kan dock sammanfalla med åtgärder som krävs av andra skäl och som kan säkras med hjälp av PBL, till exempel detaljplanebestämmelser om utformning av allmän plats, vegetation och markyta, och om skyddsåtgärder mot erosion, översvämning och störningar från omgivningen (se 4 kap. 5 § och 4 kap. 12 § PBL). Åtgärderna kan komma till uttryck i en planbeskrivning, ett exploateringsavtal, eller i andra former av avtal och överenskommelser. Som ett led i genomförandet av en detaljplan kan civilrättsliga avtal (bland annat exploateringsavtal) upprättas om åtaganden som ska utföras i samband med att områden exploateras. De typer av åtaganden som ett exploateringsavtal får innehålla anges i 6 kap. 40 § PBL, och innefattar "anläggande av gator, vägar och andra allmänna platser och av anläggningar för vattenförsörjning och avlopp samt andra åtgärder". För att det ska vara möjligt att ställa krav på åtgärder i ett exploateringsavtal måste de dessutom vara nödvändiga för att genomföra detaljplanen och rimliga i förhållande till byggaktörens nytta av planen. Åtaganden som det åligger kommuner att tillhandahålla enligt lagstiftning ("byggnadsverk för vård, utbildning eller omsorg") får inte ingå i exploateringsavtal

⁶ <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/uppfoljning/Statistik/statistik-detaljplaner/miljobedomning-for-detaljplan/>

(6 kap. 41 § PBL). Enbart biologisk mångfald som skäl riskerar att inte räcka för att ställa krav på åtgärder, i praktiken blir det vanligen först vid ett legalt hinder, till exempel när en art skyddas genom artskyddsförordningen, som åtgärder aktualiseras.

Vidmakthållande av eventuella kompensationsåtgärder i exploateringsavtal försvåras av att avtalet inte sträcker sig bortom byggfasen. Uppföljningen och övervakningen av kompensationsåtgärder som aktualiseras i samband med planläggning är överhuvudtaget oklar. För planer med strategisk miljöbedömning kan uppföljning ske inom ramen för tillsynen enligt MB, men det är inte klargjort i lag om det är byggnadsnämnden eller miljönämnden (eller motsvarande) som ansvarar för tillsynen. Det är rimligen så miljöenheten på kommunen ofta är den del som uppbär kompetensen för en sådan tillsyn.

2.3 Kompensationsutredningen SOU 2017:34

Mot bakgrund av bland annat konstateranden av Naturvårdsverket (2015A) om brister i arbetet med ekologisk kompensation beslutade regeringen år 2016 att tillsätta en utredning för att ”identifiera och föreslå åtgärder för att åstadkomma en effektivare och mer konsekvent tillämpning av ekologisk kompensation” och därvidlag se över och lämna förslag rörande lagstiftningen inom området (Dir 2016:23). Betänkandet föreslog flera lagändringar i bland annat miljöbalken och plan- och bygglagen, försöksverksamhet med så kallade kompensationspooler, samt åtgärder för att öka kunskapen om och användningen av ekologisk kompensation (SOU 2017:34). Bland de fem förslag som rörde miljöbalken fanns krav på att redovisa planerade kompensationsåtgärder i miljökonsekvensbeskrivningar, krav på att bedöma behovet av ekologisk kompensation vid till exempel tillståndsprövning, samt ett lagstadgande av skadelindringshierarkin och principen om tvådelad prövning. För plan- och bygglagen föreslogs ändringar i 4 kap. som skulle göra det möjligt att ställa krav på kompensationsåtgärder i detaljplan och i samband med bygglov vid väsentligt ändrad markanvändning, samt tydliggörande i 2 kap. kring betydelsen av ekologiskt funktionella landskap och den roll som kompensationsåtgärder kan spela i det sammanhanget.

Trots ett överlag klart positivt bemötande från en rad centrala remissinstanser har utredningens förslag inte tagits vidare av regeringen. Det gör att de för flera år sedan identifierade bristerna i regelverket kvarstår.

3 Sammanfattningar av de individuella projekten

Här ges en kort sammanfattning av de sju forskningsprojekt som finansierades inom forskningssatsningen på ekologisk kompensation. Övriga delar av denna syntesrapport går att läsa även utan att först läsa dessa sammanfattningar, detta kapitel är dock tänkt att ge en förståelse för vilket material som syntesen bygger på.

Utöver de sju projektrapporter som anges med länk finns också en syntetiserande rapport för de två projekt som beskrivs under rubrik 4.3 och 4.4, denna finns tillgänglig på <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/7000/systematisera-ekologisk-kunskap-for-att-effektivisera-ekologisk-kompensation/>

3.1 Ekologisk kompensation som styrmedel – ett kommunperspektiv

Korttitel: MuniComp

Projektledare: K. Ingemar Jönsson.

Projektpartners: Högskolan Kristianstad, Anthesis Enveco, Ecogain, IVL Svenska Miljöinstitutet, EnviroEconomics Sweden, Lomma kommun, Helsingborgs kommun, Kommunförbundet Skåne.

Rapport: <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/6900/ekologisk-kompensation-som-styrmedel-i-kommunal-planering/>

Projektets syfte/inriktning: Att undersöka tillämpningen av ekologisk kompensation inom kommunernas fysiska planering och erfarenheterna av detta hos några av de kommuner som har arbetat längst med kompensation. Projektet innefattade analyser av kompensation som styrmedel, allmänhetens syn på valet av kompensationsåtgärder, skadelindringshierarkin, modellerna för kompensation i olika kommuner, samt tillämpningen av kompensation i detaljplanering i Lomma och Helsingborg.

Metoder: I projektet användes flera metoder; data från kommunala dokument inom fysisk planering, gruppintervjuer, enkäter, och litteraturanalyser.

Slutsatser:

- Kommunernas modeller och rutiner skiljer sig åt vilket kan skapa brister i bland annat rättssäkerhet och kostnadseffektivitet.
- Brister finns i formulerade målsättningar, dokumentation och uppföljning av genomförda kompensationsåtgärder vilket gör det svårt att utvärdera ekologisk kompensation som styrmedel i den kommunala planeringen.
- Allmänheten ger stöd för att tillämpa kompensation i fysisk planering, och stödjer också flera etablerade principer kring val av kompensationsåtgärder.

- Kommunernas kompensationsarbete begränsas av det bristande lagstödet i PBL som gör att kommunerna inte fullt ut kan genomföra kompensationsrutinerna gentemot privata exploatörer och markägare.

Policy-rekommendationer:

- Nationell vägledning för tillämpning av ekologisk kompensation i kommunal planering bör tas fram av Naturvårdsverket och/eller Boverket. Vägledningen bör bland annat ta upp betydelsen av
 - tydliga och kvantifierbara mål för arbetet med ekologisk kompensation som möjliggör utvärdering av kompensationsarbetet.
 - att koppla kompensationsarbetet i detaljplaner till kommunens mer övergripande strategiska planering för natur och miljö.
 - tydliga rutiner för dokumentation, uppföljning och utvärdering av kompensationsarbetet under hela processen.
 - att använda beräkningsmodeller där både förluster av miljövärden från exploateringen och vinster/nettovinst av kompensation ingår.
- Bristande stöd i lagstiftning begränsar kommunernas kompensationsarbete idag, och de ändringar i PBL som föreslås i SOU 2017:34 (eller ännu hellre: krav på bedömning av kompensationsbehov) skulle ge kommunerna bättre förutsättningar att tillämpa ekologisk kompensation i den fysiska planeringen.

3.2 Effekter av ekologisk kompensation på miljö och ekonomi

Korttitel: EKOMP⁷

Projektledare: Jonas Nordström

Projektpartners: Lunds universitet

Rapporter: <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/7000/ekologisk-kompensation/>

Projektets syfte/inriktning: Syftet med projektet var att (1) utforska och diskutera hur konceptet ekologisk kompensation används idag och vad olika förutsättningar och utmaningar kan betyda för dess framtida användning, (2) utforska hur modeller kan stötta i utformning och placering av kompensationsåtgärder i relation till livsmedelsförsörjning, kolinlagring och rekreativsmöjligheter. Projektet fokuserade framför allt på användningen av ekologisk kompensation i kommunal kontext.

Metoder: I projektet användes flera metoder. Översiktlig litteraturanalys av vetenskapliga publikationer; aktörsanalys av svenska myndigheter, privata aktörer, kommuner, NGO, lärosäten; dokumentanalys av översiktliga planeringsdokument från Sveriges 290 kommuner; semi-strukturerade intervjuer med kommunala tjänstepersoner från 47 kommuner; ekonomisk och ekologisk modellering.

⁷ Denna akronym användes inte inom forskningsprojektet utan är konstruerad för användning inom denna syntes-rapport

Slutsatser:

- Betydande upptag av konceptet ekologisk kompensation i översiktliga planeringsdokument, men stor skillnad hur långt kommunerna kommit i användningen av konceptet.
- De intervjuade kommunala tjänstepersonerna är generellt positivt inställda till konceptet ekologisk kompensation som ett verktyg i den fysiska planeringen. Samtidigt finns det en tydlig reservation och oro kring konceptets etiska konsekvenser för bevarandet av biologisk mångfald och ekosystemtjänster.
- Det finns även en avsaknad av strukturer och underlagsmaterial som kan stötta arbetet med ekologisk kompensation, men också strukturer och underlag för hur man ska värdera effekten av kompensationsåtgärder.
- Flera intervjuade kommunala tjänstepersoner anser att en bristande uppföljning av genomförda kompensationsåtgärder skapar en osäkerhet kring långsiktigt säkerställande av naturvärden och ekosystemtjänster.
- Flera intervjuade kommunala tjänstepersoner önskar ett tydligare mandat både från den kommunala politiken och från nationell lagstiftning men också mer konkreta råd (underlagsmaterial och rådgivning) för hur de kan använda kompensationsåtgärder som ett verktyg inom ramarna för existerande lagstiftning.
- Ekologisk och ekonomisk modellering kan användas för att beräkna vinster och förluster vid kompensationsprojekt, men datatillgänglighet avgör vilka beräkningar som kan göras och därmed även osäkerheten vid beräkningarna.

Policy-rekommendationer:

- Som nationella myndigheter med ansvar för den bebyggda miljön respektive naturmiljön, måste Boverket och Naturvårdsverket ta ett tydligare ansvar för att förklara och tydliggöra lagutrymmet, dvs hur kommunala tjänstepersoner kan arbeta med frivillig kompensation vid planläggning i relation till existerande lagstiftning.
- Svenska kommuner måste få bättre stöd i att ta fram dataunderlag som stöttar deras arbete med ekologisk kompensation. Här har Länsstyrelsen en central roll i och med deras övergripande ansvar för den gröna infrastrukturplaneringen.

3.3 Systematisera ekologisk kunskap för att optimera ekologisk kompensation

Korttitel: SEEC

Projektledare: Lina Widenfalk.

Projektpartners: Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala universitet, Greensway

Rapport: <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/7000/systematisera-ekologisk-kunskap-for-att-effektivisera-ekologisk-kompensation/>

Projektets syfte/inriktning: Att ta fram vägledning för att effektivisera tillämpningen av ekologisk kompensation i Sverige. Projektet omfattade dels sammanställning av tillgänglig kunskap om effektiviteten i olika restaureringsåtgärder, dels utvärdering av hur ekologisk kompensation tillämpas i Sverige idag för att identifiera hinder för optimal implementering.

Metoder: I projektet användes dels systematisk översikt och meta-analys av vetenskaplig litteratur, dels djupintervjuer och en workshop med personer som arbetar med ekologisk kompensation.

Slutsatser:

- Bristande och otydliga lagverk och rutiner hos myndigheter skapar många praktiska hinder i implementeringen av ekologisk kompensation i Sverige.
- Ekologiska avvägningar kring prioritering av olika åtgärder, till exempel närhetsprincipen eller likhetsprincipen, gjordes sällan.
- Restaurering är den absolut vanligaste typen av kompensationsåtgärd, där det vetenskapliga underlaget rörande ekologisk restaurering är begränsat och visar på en stor variation i utfall. Detta påverkar förutsägbarheten i effekten av ekologisk kompensation.
- En avsaknad av ett helhetsperspektiv identifierades också, d.v.s. en avsaknad av ett perspektiv där mer än det enskilda exploaterings-projektets effekt inkluderades. Det saknades också perspektiv som tar hänsyn till flera naturvärden liksom bedömningar på landskapsnivå.
- Det finns en risk att nuvarande inriktning med fokus på enskilda arter, en inställning att vad som helst är bättre än inget, att allt går att kompensera, och bedömningar på liten skala kan missgynna naturvärden i stort. Sammantaget skapar det ett otydligt system där långsiktiga konsekvenser för biologisk mångfald blir osäkra.

Policy-rekommendationer:

- En nationell standard bör tas fram, rutiner utarbetas för tillsynsmyndigheter, och ekologisk kompensation integreras bättre i hela beslutsprocessen.
- Landskapsperspektiv och fördröjningseffekter bör tas i beaktande för att möjliggöra ett bredare helhetstänkande kring bevarandet av biologisk mångfald och ekosystemtjänster.
- Framtida kompensationsprojekt bör göra en systematisk uppföljning av naturvärden som förloras vid exploatering och av de som skapas via kompensationsåtgärder. Myndigheter som ställer krav på ekologisk kompensation bör samtidigt ställa krav på systematisk och långsiktig uppföljning och utvärdering av kompensationsåtgärdernas effekter på naturvärdena.
- En geografisk databas för dokumentation av alla kompensationsområden, och motsvarande exploaterade områden, bör utvecklas. En sådan databas skulle möjliggöra att långsiktigt kunna följa i vilken mån kompensationsområden utgör en motvikt till de värden som förloras.

3.4 När kan ekologisk kompensation bevara ekosystemtjänster och biologisk mångfald?

Korttitel: ECBES

Projektledare: Erik Öckinger

Projektpartners: Sveriges Lantbruksuniversitet, Greensway, Uppsala universitet

Rapport: <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/6900/nar-kan-ekologisk-kompensation-bidra-till-att-bevara-biologisk-mangfald-och-ekosystemtjanster/>

Projektets syfte/inriktning:

Att öka kunskapen om under vilka förutsättningar ekologisk kompensation bidrar till att bevara biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Mer specifikt har projektet sökt svar på: 1) Vilken evidens finns i den vetenskapliga litteraturen för att ekologisk kompensation är ett effektivt verktyg för att bevara biologisk mångfald eller ekosystemtjänster? 2) Finns det naturvärden som är särskilt svåra att kompensera? 3) Hur lång fördröjning ska man räkna med innan kompensationsåtgärder får full effekt på biologisk mångfald eller ekosystemtjänster?

Metoder: Två litteratursynteser: a) av vetenskapliga studier som utvärderat effekter av ekologisk kompensation på biologisk mångfald och ekosystemtjänster, och b) av vetenskapliga studier som utvärderat effekter av naturvårdsrestaurering på biologisk mångfald

Slutsatser:

- Det finns stora kunskapsluckor kring hur väl ekologisk kompensation hindrar förlusten av biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Det är därför ännu inte möjligt att ta fram evidensbaserade riktlinjer för hur ekologisk kompensation bör utformas.
- Ingen av de granskade uppföljningarna hade kvantifierat den förlust av biologisk mångfald eller ekosystemtjänster som skulle kompenseras. Det var därför omöjligt att veta om åtgärderna var tillräckliga.
- Naturvårdsrestaureringar leder långt ifrån alltid till högre biologisk mångfald, och det finns stor variation i utfall. Denna osäkerhet måste beaktas när man restaurerar biotoper i syfte att kompensera förluster på biologisk mångfald.

Policy-rekommendationer:

- Innan bättre kunskap finns tillgänglig bör inte ekologisk kompensation användas storskaligt som medel för att hindra förlusten av biologisk mångfald.
- För att kunna utvärdera vilka kompensationsåtgärder som förhindrar nettoförluster av biologisk mångfald och ekosystemtjänster behöver myndigheter som ställer krav på ekologisk kompensation samtidigt kräva en systematisk och långsiktig uppföljning av utfallet av kompensationen.
- När man utformar kompensationsåtgärder är det viktigt att använda ekologisk kunskap. Även om antalet utvärderingar av ekologisk kompensation är litet kan man få god vägledning från andra typer av ekologiska undersökningar. För att underlätta möjligheten att dra lärdom från tidigare kompensationsåtgärder bör all data från uppföljningar göras öppet tillgängliga.

3.5 Ekologisk kompensation i kustområden

Korttitel: ECOCOA

Projektledare: Lena Bergström

Projektpartners: Sveriges lantbruksuniversitet, EnviroEconomics Sweden, KTH, Göteborgs universitet, Anthesis Enveco, Stockholms universitet, Östersjöcentrum.

Rapport: <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/6900/ekologisk-kompensation-i-kustmiljon/>

Projektets syfte/inriktning: Bidra till en vetenskapligt grundad syn på hur ekologisk kompensation skulle kunna medverka till att stoppa nettoförluster av biologisk mångfald och ekosystemtjänster, genom att undersöka om och hur ekologisk kompensation skulle kunna användas i förvaltningen av kustområden.

Metoder: Sammanställning av vetenskaplig litteratur, intervjuer med experter och handläggare inom förvaltningen, webenkät, fallstudier, workshops, analys, syntes.

Slutsatser:

- Det finns ett behov av att förbättra användningen av ekologisk kompensation som ett av många verktyg för att värna biologisk mångfald och ekosystemtjänster i svenska kustmiljöer
- En viktig flaskhals är brist på praktisk erfarenhet hos aktörer om hur kompensationen kan tillämpas i praktiken.
- Det finns även administrativa kostnader och praktiska svårigheter när det gäller att beräkna kompensationsbehov och vilka kompensationsåtgärder som finns att tillgå.

Policy-rekommendationer:

- Att inrätta kompensationspooler av någon form kan vara särskilt relevant för mindre exploateringar, för att kunna ställa krav på att även småskaliga ingrepp som skadar biologisk mångfald och ekosystemtjänster ska kompenseras. Det kunde vara av särskilt intresse att se över om och hur det befintliga systemet för fiskeavgifter kan utformas för att stödja detta.
- Utveckla stöd-dokument för till exempel länsstyrelser och konsulter om hur kompensationsåtgärder bör utformas för att ha bästa möjliga förmåga att kompensera de värden som förloras.
- Förbättra möjligheten för handläggare och praktiker att förhålla sig till landskapseffekter, till exempel när det gäller stärkandet av naturvärden på landskapsnivå och grön infrastruktur.
- Öka kunskapen om hur olika konkreta kompensationsåtgärder fungerar genom testning och uppföljning, och vidareutveckla en gemensam verktygslåda för metoder i kustmiljöer.
- Jobba vidare med att utveckla och testa kaskadmodellen och dess tillämpning för olika typer av livsmiljöer för att underlätta det praktiska arbetet med ekologisk kompensation i olika livsmiljöer.

3.6 Ekologiska kompensationspooler i jordbrukslandskapet

Korttitel: ECOPAL

Projektledare: Katarina Elofsson.

Projektpartners: Södertörns högskola, Sveriges lantbruksuniversitet.

Rapport: <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/6900/ekologiska-kompensationspooler-i-jordbrukslandskapet/>

Projektets syfte/inriktning: Projektets syfte var att undersöka hur man kan utforma en ekonomiskt och miljömässigt effektiv politik för ekologisk kompensation i det svenska jordbrukslandskapet, och införa ekologiska kompensationspooler som bidrar till denna politik. Projektet bestod av tre huvudkomponenter: (1) Analys av utformningen av kostnadseffektiv ekologisk kompensation för förlust av biologisk mångfald på våtmarker, (2) analys av ekologiska kompensationspooler och deras ekonomiska incitament, och (3) analys av faktorer som påverkar markägares vilja att investera i våtmarksrestaurering och anläggning.

Metoder: I projektet användes statistiska metoder för att identifiera förekomst av fågelarter på våtmarker och analysera markägares vilja för att ansluta sig till miljöstöd för våtmarker, samt empirisk ekonomisk modellering för att jämföra olika val av utformning av marknader för ekologisk kompensation.

Slutsatser:

- Ökade krav på ekologisk kompensation kan lättare genomföras om kompensation kan ske över längre avstånd. Geografiska begränsningar kan vara svårt eller omöjligt att kombinera med krav på säkerhet i måluppfyllelse.
- Privat drivna kompensationspooler kan underlätta en utökad användning av ekologisk kompensation, men om antalet pooler blir litet riskerar fördelarna att gå om intet eftersom poolerna kan komma att påverka prisbildningen.
- Svenska markägares val att restaurera och anlägga våtmarker med hjälp av landsbygdsprogrammets investeringsstöd har i hög grad påverkats positivt av sociala kontakter med lantbrukare i närliggande kommuner.

Policyrekommendationer:

- Naturvårdsverket bör klargöra vilka geografiska begränsningar som bör gälla vid ekologisk kompensation.
- Naturvårdsverket bör ta fram riktlinjer för s.k. trading ratios (dvs. bytesförhållanden) mellan förluster av livsmiljöer och ersättande livsmiljöer.
- Vid utveckling av riktlinjer för kompensationspooler bör man undvika att ställa kraven så att endast enstaka aktörer kan uppfylla dessa.
- Forskning som undersöker effekten av åtgärder för restaurering och anläggning av livsmiljöer, och incitament och beteende hos köpare, säljare och förmedlare av kompensation kan stödja utvecklingen av styrmedlet.

3.7 Etiska aspekter på ekologisk kompensation. Rättsligt ansvar och social rättvisa.

Korttitel: ERAEK⁸

Projektledare: Mikael Karlsson

Projektpartners: KTH och Uppsala universitet

Rapport: <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/6900/utbytbar-natur/>

Projektets syfte var att utveckla kunskaper som i ökad grad kan bidra till att göra det svenska systemet för ekologisk kompensation etiskt godtagbart, socialt acceptabelt samt rättsligt verksamt och effektivt.

Metoderna bestod av kvalitativa studier i form av etisk och rättslig analys byggd på dokumentstudier och intervjuer.

Slutsatser och rekommendationer

- En rad etiskt grundade invändningar mot ekologisk kompensation förekommer i den akademiska litteraturen, särskilt i sådana fall då naturvärden gjorts till handelsvaror, baserade på endera konsekvens- eller pliktetiska grunder, och utifrån såväl antropocentriska som biocentriska utgångspunkter.
- Det finns också etiskt grundade starka motargument mot invändningarna och det finns möjligheter att utveckla policy och regler i syfte att mer eller mindre kunna möta invändningarna.
- Miljöengagerade och miljöorganisationer intar inte sällan en pragmatisk och positiv inställning till ekologisk kompensation, förutsatt att den sker inom vissa ramar och tydliga rättsliga ramar.
- På övergripande nivå behöver lagstiftningen utvecklas på flera punkter, utöver den statliga kompensationsutredningens förslag, inte minst i syfte att säkerställa ekologisk kompensation över längre tidsrymder och för att skapa ökad delaktighet i sociala processer.
- Etablerande av kompensationspooler i Sverige bör ske genom utvecklad rättslig reglering.
- En utveckling så att instrumentet naturvårdsavtal ska kunna tillämpas på ett bra sätt i sammanhanget förutsätter ytterligare rättslig analys.
- Det finns vissa begränsningar för användningen av exploateringsavtal i samband med ekologisk kompensation, men det finns en outnyttjad potential i olika lagstadgade samverkansformer.
- Det finns ett allmänt behov av utvecklade regler som bättre motverkar risken för att riktigt höga naturvärden exploateras med ekologisk kompensation som legitimerande grund.

⁸ Denna akronym användes inte inom forskningsprojektet utan är konstruerad för användning inom denna syntes-rapport

- Nya mål om nettovinster, krav på förbättrade beslutsunderlag, starkare regler som begränsar instrumentet användning, införandet av försiktighetsmått, samt utvecklade processer för samverkan behövs.
- Med ett utvecklat regelverk kan ekologisk kompensation bli ett mer verksamt, effektivt och legitimt redskap i naturvårdsarbetet. Men det gäller att utbytet av natur sker inom etikens ramar och vilar på en tydlig juridisk grund.

4 Etiska argument kring ekologisk kompensation

Det finns en ambition i de flesta länder att ekologisk kompensation ska vara baserad på skadelindringshierarkin, vilket är tänkt att säkerställa att kompensation endast sker som en slags sista utväg, att dess tillämpning inte blir legitimerande för exploatering och innebär att naturvärden gynnas eller åtminstone inte missgynnas (se Kapitel 1). Förutom olika osäkerheter som i det sammanhanget har identifierats gällande praktiska aspekter på ekologisk kompensation, som brister i kunskapsbas och lagstiftning, så förs även grundläggande etiska invändningar fram av forskare och av vissa andra aktörer. Eftersom etiska argument inte har vägts in på ett tillförlitligt sätt i tidigare utredningar av policyutvecklingen kring ekologisk kompensation (se till exempel Naturvårdsverket, 2016; SOU 2017:34), är det av relevans att beakta det i vidare policyarbete. Att vara väl införstådd med de olika etiska invändningar som finns kan ge vägledning kring vilka aspekter som behöver prioriteras i ett vidare arbete för att öka möjligheterna att verktyget får önskvärd effekt.

4.1 Fem kategorier av etiska argument

Inom projektet ERAEK har etiska aspekter granskats. Resultaten visar att den vetenskapliga litteraturen innehåller en mångfasetterad etiskt grundad kritik mot ekologisk kompensation som verktyg (Karlsson m.fl., 2021), samtidigt som det även förekommer etiska motargument som pekar på att ekologisk kompensation trots allt kan vara ett värdefullt verktyg. En systematisk genomgång av artiklar publicerade i vetenskapliga tidskrifter som innehåller etiskt baserade invändningar mot ekologisk kompensation visar att dessa kan delas in i fem kategorier (Karlsson & Edvardsson Björnberg, 2020). Inom respektive kategori finns också motargument.

Identifieringen och beskrivningen av argumenten bygger på en analysram som består av centrala etiska begrepp och teorier (Ariansen, 1993). När det sägs att något, exempelvis en organism av något slag, har ett värde så bör en skillnad göras mellan inneboende värde och instrumentellt värde. En människa eller en schimpans kan sägas ha ett *inneboende* värde, som är oberoende av detta värdes betydelse för något annat. Ett vetestrå däremot, kan snarare anses ha ett *instrumentellt* värde, det har värde för något annat; vilket i den tolkningen innebär att inget inneboende värde i ett vetestrå kränks av den som äter en vetebulle. Med en *antropocentrisk* etisk grundsyn så är inneboende värden kopplade till enbart människor, medan en *biocentrisk* eller *ekocentrisk* grundsyn innebär att även vissa andra organismer i det förra fallet, och hela ekosystem i det senare fallet, antas ha inneboende värden. Och med ett strikt sådant synsätt kan även ett vetestrå anses ha ett inneboende värde. Miljöetik som akademiskt ämne sysslar med frågor som rör dessa värden. Miljöetiska antaganden är uppenbart relevanta även för naturvärden, eftersom vilket synsätt som tillämpas kan få stor betydelse för bedömningen av ett specifikt verktyg, såsom ekologisk kompensation: Vilka värden – eller organismer – ska antas vara relevanta när kompensation genomförs? Räknas enbart effekter på människor, inklusive människors värdering av

naturen, eller ska hänsyn tas även till att vissa andra organismer – eller vissa biotoper – har inneboende värden?

En relevant frågeställning inom etiken rör hur beslut och handlingar bör fattas och bedömas, för att åstadkomma det som anses av godo. Olika etiska teorier har skilda utgångspunkter som kan samlas i tre huvudsakliga paradigmer. I *konsekvensetiken* ligger fokus på de samlade effekterna. Om nytta och kostnader för det som anses ha värde läggs på en våg, så ska beslut fattas så att nyttan överväger. Inom *pliktetiken* är utgångspunkten att vissa handlingar eller beslut inte är acceptabla om de åsidosätter grundläggande regler (plikter). Även om den totala nyttan skulle överväga anses vissa handlingar otillåtna. Utifrån pliktetiken kan det anses fel att hantera och byta olika arter och biotoper med enbart netto nytta i sikte, på biocentrisk eller ekocentrisk grund. Det tredje paradigmet är *dygdetik* där fokus ligger på en människas karaktärsdrag snarare än på hennes handlingar.

I studien av Karlsson & Edvardsson Björnberg (2020) användes dessa olika etiska begrepp och paradigmer för att kategorisera de invändningar mot ekologisk kompensation som identifierades i den vetenskapliga litteraturen. Ett syfte med studien var att förstå varför kritik förekommer och hur den motiveras. Därefter undersöktes om policy och praktik kan organiseras på ett sätt som leder till att etiskt välgrundade beslut fattas, så att det som anses värdefullt verkligen gynnas när verktyget ekologisk kompensation används. Fem invändningar, med motargument, blev tydliga och sammanfattas nedan. Argumenten utgår ofta från ett synsätt att ekologisk kompensation innebär att något skadligt först tillåts och därefter behöver kompenseras för. Det innebär att det finns en förväntan på att den kompensation som utförs måste kunna motsvara det förlorade värdet för att det ska bli ett godtagbart slutresultat.

Den första invändningen riktas mot **att ekologisk kompensation anses kränka inneboende värden i naturen**. Användningen av verktyget är därmed principiellt fel oavsett naturvårdsutfallet i positiva eller negativa termer. Det anses fel att använda naturen på enbart ett instrumentellt sätt – mer än nettokonsekvenser står på spel och bör vara styrande. Denna invändning är pliktetisk och vilar vanligen på en biocentrisk eller ekocentrisk grund. En särskilt stark kritik inom denna kategori riktas mot det *varublivande* (motsvarande det engelska uttrycket ”commodification”) som sker, när naturvärden hanteras på marknader (Edvardsson Björnberg, 2020). Samtidigt skulle just inneboende värden kunna anföras som ett skäl för att genomföra ekologisk kompensation, om det vore det enda sättet att värna naturvärden som annars förstörs.

En andra invändning handlar om att **kompensation är fel då människan aldrig kan skapa eller återskapa natur till fullo**. Även här är invändningen pliktetisk, med biocentrisk eller ekocentrisk bas. En mindre strikt variant av denna kritik skulle dock kunna medge kompensation med samma slags natur (*lika-för-lika*) och på samma plats (on-site, kopplat till *närhetsprincipen*), när det rör sig om exempelvis redan störda eller människoskapade miljöer. Samtidigt är syftet med ekologisk kompensation inte nödvändigtvis att åstadkomma full likvärdighet, så med en konsekvensetisk utgångspunkt kan verktyget dessutom anses användbart även för kompensation med annan slags natur (*lika-för-olika*) och på annan plats (off-site), så länge åtminstone nyttolikheter uppnås.

En tredje invändning innebär att **kompensation är fel eftersom människans kunskap inte räcker för att göra fullgoda åtgärder**, dvs. även om det teoretiskt vore möjligt med perfekta åtgärder så är komplexiteten i naturen alltför hög. Mot detta resonemang kan på konsekvensetisk grund framhållas att en tillräcklig tillämpning av

multiplikatorer (numerisk uppräknig av kompensationens omfattning, exempelvis utifrån area) kan säkerställa att nettoförluster undviks, oavsett om utgångspunkten är antropocentrisk eller icke-antropocentrisk.

Med dygdetisk utgångspunkt kan en fjärde invändning anges, nämligen att den **hantering av natur och naturvärden som ekologisk kompensation innebär riskerar medföra nya synsätt på naturen, som en vara bland andra, vilket i förlängningen kan medföra minskat ansvarstagande**. Återigen finns motargument, exempelvis att kompensation tvingar fram åtgärder som exploatörer annars kanske inte hade vidtagit, och det kan i sin tur skapa medvetenhet och engagemang rörande naturvård.

Avslutningsvis finns kritik som utgår ifrån de **sociala konsekvenser** som kan följa av kompensation, om naturvärden till exempel förflyttas i tid och rum. Sådana invändningar har vanligen en konsekvensetisk antropocentrisk utgångspunkt och tar fasta på de orättvisor som skulle kunna uppstå. Här bör multiplikatorer och liknande system kunna erbjuda goda motargument.

Sammantaget finns alltså både etiskt välgrundade invändningar mot ekologisk kompensation, men samtidigt motargument som legitimerar användningen av redskapet. Ett gemensamt drag mellan kritiker och de som försvarar verktyget är dock insikten att det finns ett tydligt behov av välutvecklade regelverk och god underliggande kunskap om såväl ekologiska parametrar som värderingar, attityder och effekter över tid. För kritikern kan en stärkt policy motverka all eller viss tillämpning av redskapet; för tillskyndaren kan detsamma motverka felaktig tillämpning, vilket kan legitimera redskapet. Från den etiska analysen drogs slutsatsen att ekologisk kompensation, utan bättre styrning, riskerar att bli ett kontraproduktivt redskap – det är svårt att skydda det som anses vara av värde, om de värden som står på spel inte klargörs grundligt och tydligt (Karlsson & Edvardsson Björnberg, 2020).

4.2 Slutsatser med policyrelevans utifrån etiska dilemman kring ekologisk kompensation

Baserat på den etiska analysen föreslogs inom ERAEK policyrekommendationer som förväntas kunna hantera de problem som de fem kategorierna av invändning ser med tillämpningen av ekologisk kompensation (Tabell 1).

Tabell 1. Sammanställning av invändningar mot ekologisk kompensation baserat på etiska argument samt motverkande policyrekommendation som togs fram inom ERAEK (Karlsson m.fl, 2021).

Invändning	Policyrekommendation
Ekologisk kompensation kränker naturens inneboende värde.	Målet med ekologisk kompensation bör uttryckas explicit i lagstiftning och policydokument. Varje specifik situation när ekologisk kompensation inte får användas bör regleras.
Människan kan inte återskapa eller kompensera förlorad natur.	Den potentiella användningen av naturtypisk, rumslig och tidsmässig flexibilitet vid ekologisk kompensation bör styras av policydokument och riktlinjer. Begränsningar i användningen av ekologisk kompensation och flexibilitet, exempelvis så kallade "no-go areas", bör stadgas i lag.
Människan har för liten kunskap för att kunna göra rättvisande byten.	Användningen av multiplikatorer av försiktighetskäl bör förordas i policydokument och riktlinjer. Begränsningar i användningen av ekologisk kompensation i situationer kännetecknade av osäkerhet och hög komplexitet bör i första hand lagstadgas.
Ekologisk kompensation motverkar dygdig attityd mot naturen.	Värdet av biologisk mångfald bör lyftas fram i en rad sammanhang, inklusive i samband med utbildningar på olika nivåer. Inverkan på natursyn och attityder bör inkluderas i konsekvensbedömningar av habitatbanker och liknande system för ekologisk kompensation.
Ekologisk kompensation skapar sociala orättvisor i tid och rum.	Användningen av multiplikatorer av socioekonomiska skäl bör förordas i policydokument och riktlinjer. Policydokument och riktlinjer bör stimulera till deltagande i beslutsprocesser om policydokument och riktlinjer i fall med hög social relevans.

5 Lagstyrd och frivillig kompensation

Ekologisk kompensation som idé utvecklades på 1970-talet och har sedan dess använts och utvecklats av offentliga organisationer och företag runt om i världen. I Sverige genomförs idag kompensationsåtgärder antingen med utgångspunkt i miljöbalken eller genom frivilliga åtaganden, oftast inom den fysiska planeringen (se avsnitt 5.2). Distinktionen mellan *lagstyrd* och *frivillig* ekologisk kompensation är viktig i diskussionen kring hur ett ökat utnyttjande av detta styrmedel skulle kunna se ut. Den lagstyrda kompensationen finns i MB och aktualiseras i samband med tillstånds- eller dispensgivning som kan leda till skador på skyddade områden (exempelvis Natura 2000) eller biologisk mångfald generellt. Den frivilliga kompensationen däremot bygger på att kommuner, företag, eller andra aktörer frivilligt väljer att tillämpa kompensation när det bedöms vara nödvändigt och när frivilliga överenskommelser är möjliga. Vid den lagstyrda kompensationen står ofta allmänna intressen och biologiska värden i fokus, medan den frivilliga kompensationen också fokuserar på kompensation av icke skyddad natur, ibland kallad vardagsnatur, och kompensationsåtgärder är i dessa fall ibland beskrivna i termer av olika ekosystemtjänster.

Detta kapitel beskriver resultat från projekten kring lagstyrd kompensation, frivillig kommunal kompensation, och etablering av kompensationspooler, med fokus på följande frågeställningar:

- Hur ser behoven av förändringar i lagstiftningen ut relaterat till ekologisk kompensation?
- Vilka behov och förutsättningarna finns för utveckling av kommunernas frivilliga kompensation?
- Vilka förutsättningar finns för etablering av kompensationspooler i Sverige?

5.1 Lagstyrd kompensation – hur ser behoven ut?

Lagstiftning utgör sedan länge en ryggrad i naturvårdsarbetet och är ett viktigt styrmedel för att i praktiken vända den negativa trenden med snabba förluster av biologisk mångfald så att antagna miljömål uppnås. Principiella fördelar med den rättsliga strategin är bland annat att det kan möjliggöra en hög grad av måluppfyllelse och jämförelsevis långsiktigt bestående insatser. Ett klassiskt exempel är skyddet av områden med höga naturvärden, i Sverige bland annat genom att förklara områden som nationalparker eller naturreservat. Lagstiftning innebär också principiell lika-behandling och medger en bred implementering⁹. De olika bestämmelser som rör markanvändning inom en fastighet innebär normalt att samhället ersätter markägaren om pågående markanvändning avsevärt försvåras på grund av beslut enligt

⁹ Dessa aspekter behandlas inte mer utförligt här.

7 kap. MB, se 31 kap. 4 § MB, medan störningar på omgivningen kan begränsas i viss utsträckning genom tillämpning av de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. MB. De rättsliga strategiernas fördelar till trots är dock miljömålen som rör biologisk mångfald inte uppfyllda i Sverige, och inte heller inom EU eller globalt.

I de forskningsprojekt som denna syntesrapport bygger på har en rad både allmänna och specifika behov av utvecklad lagstiftning identifierats, mot bakgrund av de mål som gäller för biologisk mångfald och ekosystemtjänster, och olika brister i det praktiska arbetet med ekologisk kompensation som har påvisats i projekten. Det här avsnittet ger en sammanfattning av de viktigaste slutsatserna gällande behoven av förändrad lagstiftning relaterat till ekologisk kompensation och bygger i stora delar på slutsatserna i projektet ERAEK (Karlsson m.fl., 2021), men även övriga projekt. Fokus ligger på svensk lagstiftning och på lagstiftningens roll i förhållande till praktiska invändningar mot nuvarande användning av verktyget ekologisk kompensation. Frågor som berör det etiskt och socialt godtagbara i att tillämpa ekologisk kompensation har tidigare behandlats i kapitel 4.

5.1.1 Från *ingen nettoförlust* till *nettovinst* som övergripande målsättning vid tillämpning av ekologisk kompensation?

För att bidra till att ekologisk kompensation verksamt skyddar naturvärden i linje med övergripande målsättningar om att bevara biologisk mångfald, såsom är uttryckt i flera svenska miljökvalitetsmål, bör ett mål som är specifikt för användningen av ekologisk kompensation formuleras. Tillämpningen av lagstiftningen blir därmed mer verksam genom att ha ett tydligt mål mot vilket det ska styra. Den ofta formulerade ambitionen, exempelvis i EU:s tidigare aktionsplan för biologisk mångfald för åren 2010–2020 (Europeiska kommissionen, 2011), om att åstadkomma ingen nettoförlust är problematisk och otillräcklig i ljuset av de omfattande historiska och pågående förlusterna av biologisk mångfald. För att uppnå de uppsatta miljökvalitetsmålen förutsätts ett positivt netto vid användning av naturvårdens verktyg, där ekologisk kompensation ingår. Detta talar för att formulera ett mål som uttrycker att nettovinster ska åstadkommas vid användningen av ekologisk kompensation. En sådan målsättning anges i generella termer i EU:s nuvarande strategi för biologisk mångfald till 2030 (Europeiska Kommissionen, 2020), och i Storbritannien lagstodgades 2021 om kompensation av biologisk mångfald kopplat till godkännandet av planer och infrastrukturprojekt. Regelverket ska träda i kraft 2023 och flera parametrar ingår i utvärderingen av kompensationen, bland annat nämns 10 % nettovinster (Section 98–101 och Schedule 14 i Environmental Act Chapter 30).¹⁰ En liknande lagstiftning i Sverige skulle kunna uttryckas i andra stycket i miljöbalkens portalparagraf (1 kap. 1 §), men också komma till uttryck i andra bestämmelser som berör kompensation av miljöskada. Det borde i vilket fall utredas hur ett sådant mål skulle kunna förverkligas i svensk lagstiftning och vad nyttan av ett sådant mål skulle vara i relation till de svenska miljökvalitetsmålen.

¹⁰ https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2021/30/pdfs/ukpga_20210030_en.pdf

5.1.2 Stärkt lagstiftning för skadelindringshierarkin

En central princip vid ekologisk kompensation är skadelindringshierarkin, att undvika, minimera och återställa skada innan kompensation aktualiseras. För att i samband med tillståndsprovning verka för denna princip är det av vikt att tillämpa en tvådelad provning, det vill säga att avvägningar rörande allmänna hänsynsregler och skyddsåtgärder enligt miljöbalken sker först och separat, och att ekologisk kompensation sedan övervägs mot den eventuella återstående miljöskadan. Vad som är skyddsåtgärder och kompensationsåtgärder är dock inte entydigt, domstolspraxis varierar och kompensationsutredningen lyckades inte definiera eller tydliggöra aspekterna i tillräcklig omfattning (se remissvaren), varför de båda principerna bör utredas ytterligare för att dessa ska fungera i relation till bland annat miljö kvalitetsnormsregleringen. Utredningens förslag på ny bestämmelse (2 kap. 8a § MB) innebär att hierarkin ska tillämpas efter att övriga hänsynsregler vägts av, vilket tycks medföra en otydlig principiell överlappning. Utformningen har på så sätt inte integrerats i den systematik och terminologi som redan finns i 2 kap. MB. De uppgifter som framgår av de genomförda forskningsprojekten stärker utredningens slutsats om att ytterligare reglering och förtydligande av processer för implementering av skadelindringshierarkin är angelägen.

5.1.3 Gränser för kompensation, "no go areas", och tillämpningen av den tvådelade provningen

Ekologisk kompensation i konkret mening spänner från jämförelsevis enkla och etablerade åtgärder, som restaurering av små biotoper, till komplexa och svårbedömda fall där intrång i stora biotoper med höga naturvärden ska kompenseras genom insatser som behöver vara verksamma under långa tidsrymder. Medan kompensation i det förra fallet ofta är mer hanterbart diskuteras i både litteraturen och praktiken (Damien m.fl., 2021) under vilka förhållanden och för vilka naturvärden som intrång bör undvikas helt, ibland kallat "no go areas" eller "icke-förhandlingsbara biotoper" (Helldin, 2015).

IUCN (2016) anger att kompensation inte ska användas (utan exploateringsförslaget i stället avslås) i följande fall:

- i. om exploaterings påverkan troligen medför att en art rödlistas som hotad eller placeras i en mer allvarlig hotkategori,¹¹
- ii. om hög osäkerhet om positiva utfall av kompensationen råder,
- iii. om additionalitet sannolikt uteblir (dvs. när åtgärden inte ger naturvårdsnytta utöver den utveckling som skulle ha skett utan exploatering och kompensation),
- iv. vid socialt eller kulturellt oacceptabla utfall av kompensationen,
- v. när specifika platsrelaterade värden står på spel,
- vi. om stora tidsspann mellan förlusterna och vinsterna genom kompensationen i sig medför risker,
- vii. om effekter uppstår på världsarv eller i områden med IUCN:s skyddskategorier I-IV.

¹¹ Avser här IUCN:s rödlista, men kan rimligen också tillämpas i förhållande till nationell rödlistning.

Medan vissa av dessa IUCN-punkter (ii-vi) i sig inte är specifikt kopplade till lagstiftning är punkt (i) och (vii) principiellt oförenliga med EU:s och Sveriges lagstiftning, som medger att en viss hotbild kan förvärras om en annan förbättras minst lika mycket, respektive kan medge intrång i skyddade områden förutsatt att vissa förutsättningar är uppfyllda, bland annat att adekvat kompensation sker. I det senare fallet kan det vid en första anblick ses som viktigare att förbättra det lagstadgade skyddet för redan skyddade områden, till exempel genom att ytterligare försvåra uppluckring, och att samtidigt säkerställa att prövningar blir tvådelade. Utvecklingen av en form av tvådelad prövning med utgångspunkt i skadelindringshierarkin är avgörande för att motverka att ekologisk kompensation blir legitimerande grund för att höga naturvärden exploateras. Dock kan det finnas fördelar med att tydliggöra vilken omfattning på kompensation som kan bli aktuell redan i ett tidigt stadium under en tillståndsprövning, för att på så sätt styra undan från exploatering av naturvärden som är svåra att kompensera genom att den kostnaden synliggörs. Detta berörs ytterligare i Kapitel 8.

5.1.4 Lagstöd kring osäkerheter och flexibilitet i kompensationsåtgärder

Mot bakgrund av de osäkerheter som ofta råder vid ekologisk kompensation, som kan bero på såväl naturens komplexitet i sig som på fördröjningseffekter och bristande kunskaper, föreslås ofta att så kallade multiplikatorer används av försiktighetsskäl vid beräkning av kompensationsåtgärdernas omfattning. I Sverige har till exempel Moksnes m.fl. (2016) tagit fram rekommendationer för ökning av kompensationens omfattning vid skador på ålgräsängar, för att kompensera för de tillfälliga förluster av ekosystemtjänster som uppkommer på grund av den tid som krävs för att etablera nya ålgräsängar (se även Bergström m.fl. (2021)). Lagstiftningen ger idag inget stöd för användning av multiplikatorer, utan avvägning sker inom ramen för den vanliga rimlighetsbedömningen enligt miljöbalken (2 kap. 7 § 1 st. MB). Det kan dock finnas goda skäl att – liksom i fallet med avvägningar vid miljö kvalitetsnormer (2 kap. 7 § 2 st. MB) – i vissa fall av ekologisk kompensation avvika från rimlighetsbedömningen och tillåta att högre krav ställs. Under vilka förhållanden det bör ske behöver i sådana fall utredas.

Frågeställningen berör även graden av flexibilitet i kompensationsprojektet (Cole m.fl., 2021). Inte sällan används en naturtypisk (samma eller annat slags natur), rumslig (samma eller annan plats) eller tidsmässig (före, i samband med, eller efter förlusten av natur) flexibilitet vid ekologisk kompensation (Bull m.fl., 2015). Vilka val som görs i dessa aspekter kan ha stora effekter på måluppfyllelsen av kompensationen, men inte heller möjligheter och begränsningar i sådana avseenden är reglerade i lagstiftning och skulle behöva ytterligare utredning.

5.1.5 Kan samverkansformer och naturvårdsavtal bidra till genomförande och tidsmässigt säkerställande av kompensationsåtgärder?

I projektet ERAEK diskuterades möjligheten att i större utsträckning använda samverkan mellan markägare för att underlätta och förbättra genomförandet av kompensationsåtgärder. Samverkansformer kan bygga på frivillighet men också regleras i lagstiftning, och för att stötta en utveckling där samverkansformer bidrar

till att skapa ökad delaktighet i sociala processer med gemensamt ansvar för biologisk mångfald behöver lagstiftningen utvecklas.

Säkerställande av att genomförda kompensationsåtgärder upprätthålls och förvaltas över tid är ett viktigt område och inom ERAEK gjordes en studie om möjligheten att använda naturvårdsavtal som ett rättsligt instrument för detta syfte (Karlsson m.fl., 2021). I studien analyserades svensk rätt kring denna typ av avtal och jämförelser gjordes också med hur motsvarande avtal regleras och används i USA. Den tidsmässiga räckvidden för att implementera och upprätthålla ekologiska kompensationsåtgärder är idag begränsad och regelverket kring ekologisk kompensation behöver därför, utöver den statliga kompensationsutredningens förslag till lagändringar, utvecklas mot att också säkerställa ett upprätthållande av genomförda kompensationsåtgärder över längre tidsrymder. Naturvårdsavtal som de ser ut i Sverige idag är inte en särskilt lämplig lagstiftningskonstruktion för att upprätthålla kompensationsåtgärder men kan bli ett instrument för att uppnå nettovinster. För att utveckla naturvårdsavtals-bestämmelserna behövs ytterligare rättslig analys.

5.1.6 Bristande stöd i PBL för krav på ekologisk kompensation i fysisk planering

PBL ger inget uttryckligt stöd eller krav på att tillämpa ekologisk kompensation i fysisk planering. Det innebär att den exploatering av mark och vatten som sker inom ramen för kommunernas fysiska planering kan ske utan kompensatoriska åtgärder, med undantag för fall där planen förutsätter ett tillstånd eller dispens enligt MB då 16 kap 9 § MB blir tillämplig. Den begränsning bristen på lagstöd i PBL sätter på kommunernas möjlighet att utveckla sitt miljömåls- och hållbarhetsarbete genom att nyttja kompensatoriska åtgärder i planarbetet har belysts och dokumenterats i flera av forskningsprojekten, framför allt MuniComp, EKOMP, SEEC och ERAEK.

Kommuner som har valt att införa kompensationsrutiner i detaljplanering möter svårigheter där de bland annat tvingas begränsa genomförandet till kommunens egen exploatering på egen mark, eller förlita sig på privata exploatörers goda vilja. Flera studier inom forskningsprojekten har dokumenterat att detta leder till att kommunalt beslutade rutiner för ekologisk kompensation inte går att tillämpa fullt ut, vilket leder till att balanseringsprincipens mål om *ingen nettoförlust* inte går att nå. Det finns en osäkerhet bland kommunala tjänstepersoner om vilket utrymme som finns inom PBL för att tillämpa ekologisk kompensation. Bland annat har förbudet mot att ställa krav på *byggnadsverks tekniska egenskaper* i detaljplan eller i bygglov (8 kap. 4a§ PBL) som går utanför PBL och relaterade föreskrifter (ex. Boverkets byggregler, BBR), så kallade *särkrav*, uppfattats som ett hinder för möjligheten att utveckla och implementera kompensationsåtgärder (Jönsson m.fl., 2021; Nordström m.fl., 2021). Förutom vissa byggnadstekniska egenskaper, som gröna tak eller väggar, som skulle kunna föreslås som kompensationsåtgärder, torde dock särkravlagstiftningen inte ha någon direkt bäring på frågan om ekologisk kompensation. Det är i stället en rad andra bestämmelser i PBL som utgör hinder för att kräva ekologisk kompensation i detaljplanering, exempelvis att planen främst bara kan reglera åtgärder inom planområdet (det finns dock vissa undantag), att planbestämmelser måste ha stöd i lagtexten (formuleringar om kompensation av miljövärden saknas), och att åtgärder ska vara nödvändiga för genomförandet av detaljplanen och rimliga i förhållande till exploatörens nytta av planen. I de fall krav på finansiering av kompensationsåtgärder ändå ställs gentemot privata exploatörer sker detta ofta på

allmän platsmark inom planområdet (där kommunen oftast är huvudman), med stöd i 6 kap. 24 § PBL. Det kan dock vara svårare att säkerställa att dessa åtgärder uppfyller kravet på *additionalitet* i kompensationen, eftersom det i många fall kan handla om åtgärder som var planerade eller förväntas bli genomförda oavsett om behov av kompensation finns eller ej.

De ändringar i PBL som föreslogs i kompensationsutredningen, framför allt att krav *får* ställas i detaljplan på kompensationsåtgärder för skada på miljön som orsakas av byggnationen, skulle ge kommunerna bättre förutsättningar att tillämpa ekologisk kompensation i den fysiska planeringen, framför allt gentemot privata exploatörer. Genomförande av en sådan lagändring skulle dock fortfarande ge kommunerna rätten att bortse från kompensationsbehov, och ett starkare lagstöd vore att också införa krav på *bedömning* av kompensationsbehov, vilket skulle kunna samordnas med den undersökning av betydande miljöpåverkan som alltid ska göras av ett förslag på detaljplan.

Kravet i PBL på undersökning av betydande miljöpåverkan och strategisk miljöbedömning och den gängse tolkningen av kriterierna för betydande miljöpåverkan bör bli föremål för en översyn. Som nämntes i avsnitt 2.2.1 är det bara för en mindre del av alla detaljplaner i Sverige som kommunerna bedömer att betydande miljöpåverkan föreligger. Samtidigt lyfts i Naturvårdsverkets webbaserade vägledning för miljöbedömning¹² fram att ekosystemtjänster och grön infrastruktur bör tas in i strategiska miljöbedömningar. I förarbetena till genomförandet av MKB-direktivet i MB (prop 2016/17:200 s. 77) tydliggörs att begreppet ekosystemtjänst kan rymmas inom begreppet biologisk mångfald som finns angivet som *miljöeffekt* i 6 kap. 2§ MB. En stärkning av kriterierna för betydande miljöpåverkan i miljöbedömningsförordningen, i den riktning som Naturvårdsverket pekar ut i sin vägledning, vore ett viktigt steg både mot större hänsyn till ekosystemtjänster och effekter på landskapsnivå, och för att ge stöd åt ekologisk kompensation, eftersom miljökonsekvensbeskrivningen också ska ange åtgärder för att "motverka och avhjälpa" (6 kap 11§ MB).

5.2 Frivillig kommunal kompensation

Allt fler kommuner i Sverige använder frivillig kompensation i någon form. Kartläggning av översiktliga planeringsdokumentet i alla Sveriges kommuner pekar på ett betydande upptag av konceptet i kommunerna. Inom EKOMP dokumenterades att konceptet ekologisk kompensation nämns i översiktliga planeringsdokument i 57 % av Sveriges 290 kommuner (Nordström m.fl., 2021). I en enkätundersökning inom MuniComp uppgav 22 % av 220 svarande kommuner att de arbetar med ekologisk kompensation i fysisk planering, men flertalet av dessa uppgav samtidigt att de saknade rutiner för att arbeta med kompensation, Ytterligare 10 % uppgav att de var "på gång" med att börja arbeta (Jönsson m.fl., 2021). Det finns ett tydligt geografiskt mönster i undersökningarna, fler kommuner i den södra delen av landet har börjat ta in kompensation i fysisk planering. De kommuner som har utvecklat tydligare strukturer för arbetet med frivillig kompensation är framför allt lokaliserade i mer tätbefolkade områden där exploateringstakten är högre (Nordström m.fl., 2021). Det

¹² <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/miljobalken/miljobedomningar/strategisk-miljobedomning/biologisk-mangfald-i-miljobedomning/>

finns alltså ett stort och ökande intresse från Sveriges kommuner att använda ekologisk kompensation i fysisk planering. Resultaten från både EKOMP, MuniComp och SEEC visar dock att det fortfarande finns flera problem med brist på strukturer och arbetsprocesser för hur man skall styra implementeringen i praktiken. Det finns också en stor variation i hur kommunerna relaterar till etiska aspekter kring konceptets praktiska användning, exempelvis vem som skall få vara med i bedömningen av vad som ska kompenseras och var skall man förlägga kompensationen, nära eller längre bort från exploateringsområdet. Variationen mellan kommuner handlar också om hur de förhåller sig till mer tekniska aspekter i utformandet och genomförandet av kompensationen (till exempel val av kompensationsåtgärder och eventuella multiplikatorer).

Olika typer av fördjupade undersökningar om kommunernas arbete med ekologisk kompensation har gjorts inom MuniComp, EKOMP och SEEC. I följande avsnitt lyfter vi först fram några utmaningar i kommunernas strategiska arbete med frivillig kompensation (5.2.1) och utmaningar relaterat till underlagsmaterial och dokumentation (5.2.2).

5.2.1 Utmaningar i kommunernas strategiska arbete med frivillig ekologisk kompensation

Tillämpningen av ekologisk kompensation i den kommunala fysiska planeringen sker i första hand inom detaljplaneringen, som styr förändrad markanvändning av gröna och blå områden. Dock har forskningen visat att ramarna för den kommunala frivilliga kompensationen ofta sätts i den strategiska i översiktsplaneringen där intentioner tydliggörs samt planeringsunderlag förbereds (Nordström m.fl., 2021). Intervjuer med tjänstepersoner som arbetar med kompensation betonar vikten av politisk förankring för arbetet med ekologisk kompensation som ger tjänstepersonerna ett tydligt mandat. Detta mandat kan vara ett fristående beslut av kommunfullmäktige eller en integrerad del i kommunens översiktsplan eller andra relevanta strategier eller planer (till exempel grönplan, naturvårdsplan). Det behövs också tydliga strukturer och etablering av rutiner i den interna organisationen, som tydliggör hur implementeringen av kompensationen ska genomföras på ett genomarbetat, långsiktigt och transparent sätt, och vilka förvaltningar som ska vara representerade i processen kring beslut och genomförande av kompensation. De kommuner som studerades mer ingående har också sådana politiskt beslutade och etablerade rutiner för hur ekologisk kompensation ska hanteras i detaljplaneprocessen (Jönsson m.fl., 2021; Nordström m.fl., 2021). De vägledningar och checklistor för kartläggning av naturvärden som dessa kommuner har utvecklat är också en viktig del av detta arbete. Men även hos dessa kommuner identifierades flera brister och begränsningar i den praktiska tillämpningen av rutinerna. Några av de viktigaste problemområdena är dessa:

- Brist på övergripande och mätbara målsättningar med kompensationsarbetet.
- Bristfällig koppling mellan kompensationsprojekten och kommunernas övriga arbete med biologisk mångfald och ekosystemtjänster inom arbetet för naturvård, vattenvård och rekreation.

Avsaknad av mätbara målsättningar och indikatorer för kompensationsarbetet i stort innebär att det inte går att följa upp och utvärdera effekten av kompensationsarbetet över tid på tillgången av naturvärden inom kommunen. Utvärdering av uppsatta

mål är viktigt för att förstå om det använda styrmedlet ger den effekt som önskas, vilket är av intresse både inom berörda förvaltningar och inom politiken, och för att skapa underlag för utveckling av rutinerna. Bristen på strategisk koppling till det övergripande arbetet med arter och grönstrukturer innebär att valet av kompensationsåtgärder i enskilda detaljplaneärenden inte sätts in i ett större sammanhang.

Många kommuner har dock utvecklat översiktliga planeringsunderlag som stöd för grönstruktur- och översiktsplanering som fokuserar på både biologisk mångfald och ekosystemtjänster i form av kartor och naturvärdes-/ekosystemtjänstinventeringar. Dessa dokument ger en möjlighet att peka ut 'no-go' områden där exploatering bör undvikas, och ger också en möjlighet att identifiera specifika områden där kompensationsåtgärder kan placeras, något som redan idag görs i flera kommuner. I denna typ av planeringsunderlag är det också möjligt för kommunerna att tydliggöra sitt ställningstagande kring var kompensationen ska ske i relation till exploateringsplatsen, något som påverkar fördelningen av grönstruktur. Detta strategiska arbete där översiktsplan och dess stödplaner grönplan respektive naturvårdsplan ger ett tydligare stöd till planering och genomförandet av kompensationsåtgärder behöver stöttas i flertalet kommuner.

5.2.2 Utmaningar kring behovet av dataunderlag och dokumentation som stöd för genomförande och uppföljning av frivillig kompensation

Flera utmaningar identifierades kring genomförandet och uppföljningen av kompensationsåtgärder:

- Bristande dataunderlag för design och implementering.
- Bristande dokumentation och uppföljning av beslutade och implementerade kompensationsåtgärder
- Långsiktigt skydd av genomförda kompensationsåtgärder på kommunal och privat mark.
- Resurser för förvaltning av kompensationsområden.

Dataunderlagsmaterial, i form av exempelvis GIS-data, är nödvändigt för att göra bedömningar kring vad som ska kompenseras och placeringen av kompensationsåtgärden. Flertalet kommuner saknar dessa dataunderlag. En förklaring till detta är kapacitetsbrist i form av kompetens, finansiering och tid för att sammanställa dessa underlag.

Dokumentation och uppföljning av beslutade kompensationsåtgärder är viktigt för att kunna utvärdera om kompensationen har genomförts och om målet med kompensationen är uppnått. Här fanns brister inom kommunerna i form av oklarhet kring om beslutade kompensationsåtgärder hade genomförts och vad resultatet hade blivit (Jönsson m.fl., 2021; Nordström m.fl., 2021; Widenfalk m.fl., 2021) (se också kap. 7). Förhållandet kan ha flera orsaker men brist på resurser i form av finansiering, kompetens och avsatt tid är sannolikt ett skäl till att dokumentation och uppföljning blir eftersatt. Ekonomi lyfts fram som ett tydligt hinder i arbetet med kompensation och det är därför avgörande att det skapas interna finansieringssystem för kompensationsarbetet och i synnerhet för tillsyn, uppföljning och i vissa fall förvaltning.

För genomförda kompensationer är det långsiktiga skyddet en viktig fråga. En stor del av den genomförda frivilliga kompensationen sker på kommunal mark vilket både är en fördel (det blir lättare för kommunen att se till att kompensationen skyddas

för annan exploatering) och en nackdel (kommunen tar administrativt men också långsiktigt ekonomiskt ansvar för privata aktörers intrång i naturen). Kommuners markinnehav skiljer sig även stort, och för kommuner med litet markinnehav kan det vara svårt att avsätta mark för kompensationsåtgärder. Även för kommuner med stort markinnehav är det inte alltid att marken ger förutsättningar för utveckling av de naturvärden som kompensationen bör inkludera, vilket gör att kompensationen kan behöva göras genom åtgärder för andra naturvärden än de som gått förlorade (Widenfalk m.fl., 2021).

De frivilliga kompensationsområdena har inte heller något tydligt skydd över tid, och med förändrad politisk styrning finns det en risk att dessa grönområden exploateras i ett senare skede. I vissa kommuner har kompensationen tydligt integrerats som en del av kommunens gröstrukturförvaltning (Nordström m.fl., 2021). Detta ger inte ett lagligt skydd men tydliggör att skattepengar investeras i ett område och att det finns medel för att sköta kompensationsåtgärden över tid via kommunal parkskötsel. Vad gäller privata aktörer och kompensation på privat mark finns det behov att skapa en större medvetenhet och kunskap om varför en kompensation görs, vem och vad den skall vara till nytta för, men också hur den bör skötas så att värdet utvecklas och bibehålls.

5.3 Kompensationspooler

Med begreppet kompensationspool menas en organiserad förmedling av områden med kompensationsåtgärder som kan köpas av exploatör som ålagts eller frivilligt valt att genomföra kompensation. Kompensationspooler kan organiseras på många olika sätt men med det gemensamma syftet att tillgodose behovet av områden för kompensation. Olika former av system med kompensationspooler har utvecklats i bland annat USA och Tyskland, medan Sverige än så länge inte har några etablerade kompensationspooler. I kompensationsutredningen (SOU 2017:34) föreslogs försöksverksamhet med pooler i tre svenska regioner, vilket hittills inte har realiserats. Frågor kring kompensationspooler studerades i framför allt ERAEK och ECOPAL, men berördes också i flera andra projekt.

5.3.1 Kompensationspooler som rättsligt instrument

Inom ERAEK analyserades om kompensationspooler kan vara ett effektivt rättsligt instrument för att möjliggöra och vidmakthålla kompensationsåtgärder.

En slutsats av analysen är att etablering av kompensationspooler i Sverige är möjlig men bör ske med utgångspunkt i en utvecklad rättslig reglering. Bland annat skulle en förordning om kompensationspooler behöva upprättas och anpassas till den svenska förvaltningsstrukturen, exempelvis det kommunala planmonopolet och miljöbalkens tillstånds- och tillsynssystem. Även kriterier för upprättande av kompensationspooler skulle behövas, där positiva och negativa erfarenheter från systemen för kompensationspooler i USA och Tyskland skulle kunna ge vägledning. Med tanke på att intresset för ekologisk kompensation generellt och även för marknadsbaserade former har ökat vore det lämpligt att vidare utreda de rättsliga och organisatoriska förutsättningarna för ett svenskt system med kompensationspooler.

Inom ECOCOA diskuterades möjligheten att anknyta fiskeavgifter, som kan utdömas om en vattenverksamhet skadar allmänna fiskeintressen, till ett kompensationspoolsystem där avgifterna bekostar kompensationsåtgärder i kustområden (Bergström m.fl., 2021; Bergström m.fl., 2022). Ett sådant system skulle flytta fokus för vad intäkterna från fiskeavgifterna bekostar, från åtgärder för fisket till åtgärder som förbättrar de kustmiljöer som fisken lever i. Det innebär att systemet skulle vara mer förenligt med ekologisk kompensation. Kompensationsåtgärder baserade på fiskeavgifter skulle vara särskilt relevant vid små exploateringsprojekt, för att kunna ställa rimliga krav på att även småskaliga ingrepp som skadar biologisk mångfald kompenseras. För att genomföra detta behöver dock det befintliga systemet för fiskeavgifter ses över och utformas för att stödja detta.

5.3.2 Kommunala ansatser till kompensationspooler

Viss information om möjligheterna att etablera kommunala kompensationspooler framkom i projekten EKOMP och MuniComp. Inga svenska kommuner har ännu etablerat fullt utvecklade kompensationspooler, men ett fåtal har lyft möjligheten i sina strategiska planeringsdokument, genomfört mindre pilotstudier för att administrativt testa hur ett poolsystem skulle kunna fungera, eller pekat ut lämpliga områden för kompensation i översiktsplaner. Utpekade områden kan vara kommunalt ägd mark men behöver inte vara det. Fördelen med kompensationspooler i kommunal regi är att man i förväg kan peka ut områden som är lämpliga som områden för framtida ekologisk kompensation (och senare eventuellt skyddas genom reservatsbildning för att säkerställa åtgärdernas långsiktighet), och att genomförandeprocessen för kompensationsåtgärder därmed kan förenklas. Det skapar också ett landskapsperspektiv och mer strategiskt tänkande kring kompensationsarbetet kopplat till det övergripande arbetet med biologisk mångfald och ekosystemtjänster i kommunerna, vilket lyftes fram i flera projekt (Jönsson m.fl., 2021; Nordström m.fl., 2021; Widenfalk m.fl., 2021).

Nackdelar med kompensationspooler som lyftes i intervjuerna med tjänstepersoner var bland annat att kompensationsåtgärder kan komma att placeras långt ifrån exploateringsplatsen och att den föredragna regeln både i balanseringsprincipen och i BBOP är att skapa kompensationen så nära exploateringsområdet som möjligt försvåras. Detta kan ha konsekvenser framför allt för tillgången på kulturella ekosystemtjänster för de människor som bor i närheten av exploateringsområdet, men även för den biologiska mångfalden om de lokala populationer som förlorar sin livsmiljö inte kan etablera sig och utnyttja det nya kompensationsområdet.

5.3.3 Beräkning av kompensationspoolers effekter på marknader för kompensation

Kommersiellt uppbyggda kompensationspooler (ibland kallade *habitatbanker*) karakteriseras av en förmedlande mellanhand på marknaden för ekologisk kompensation. Mellanhänder kan tillhandahålla rådgivning och underlätta överenskommelser mellan köpare och säljare. De kan också agera som uppköpare av åtgärder som vidtas av markägare, och som vidareförsäljare av dessa åtgärder till statliga eller privata exploatörer. Detta stärker kostnadseffektiviteten till följd av minskade transaktionskostnader för datainsamling, avtalsprocesser, övervakning och utvärdering. Mellanhänder har en kostnadsfördel jämfört med enskilda markägare bland annat genom att de oftare har tillgång till landskapsövergripande verktyg som exempelvis programvara

för geografiska informationssystem (GIS). Mellanhänder stärker också miljöeffektiviteten genom att mängden åtgärder för att uppgradera naturmiljöer ökar, och genom förbättrad ekologisk effekt av åtgärderna samt ökad geografisk täckning (Schomers m.fl., 2015).

I projektet ECOPAL undersöktes mellanhänders möjliga roll på en marknad för ekologisk kompensation (Elofsson m.fl., 2021). Fokus låg på frågan om marknadsmakt och ekologisk osäkerhet om utvecklingen av naturmiljöer. Marknadsmakt kan uppstå när det endast finns en eller ett fåtal kompensationspooler. Kompensationspoolen antas köpa omogna avsättningar (eng. "offsets") från markägare (det vill säga markområden med låga naturvärden som med åtgärder kan utvecklas till högre värden), och priset baseras på den förväntade utvecklingen av kvaliteten på livsmiljön. Därefter säljer kompensationspoolen mogna avsättningar till exploatörer vid ett senare tillfälle när effekterna av restaurerings- och anläggningsåtgärder kan observeras. Poolen kan genom sin marknadsmakt påverka både ersättningen till markägare, vilken sätts lägre än vad fallet skulle vara under fri konkurrens, och det pris som exploatörer betalar, vilket sätts högre än vad fallet skulle vara under fri konkurrens. Resultaten visar att kompensationspoolen gör särskilt hög vinst när den faktiska utvecklingen av kvaliteten på livsmiljön blir sämre än den förväntade. Det beror framför allt på att det då finns få offsets att sälja, vilket medför att priset på dessa blir högt. Marknadsmakt leder också till att antalet genomförda kompensationer blir lägre än vad som annars skulle vara fallet.

5.4 Slutsatser med policyrelevans kring lagstyrd och frivillig kommunal ekologisk kompensation samt kompensationspooler

- **Bättre och tydligare lagstöd för skadelindringshierarkin.** För att skadelindringshierarkin ska få bättre genomslag i miljöbalken behöver hierarkin lagstadgas i miljöbalken, vilket också föreslogs i kompensationsutredningen. Det finns också anledning att utreda hur den tvådelade prövningen i miljöbalken kan ske på ett sätt som både ger möjlighet till kompensationsåtgärder, såsom för vissa miljö kvalitetsnormer, och samtidigt inte gör att kompensationsåtgärder sänker ribban vid avvägningar enligt exempelvis 2 kap. 7 § eller lokaliseringsprövningen i 2 kap. 6 § MB. Det kan också finnas fördelar med att synliggöra kostnaden för kompensation tidigt och principen om tvådelad prövning bör därför utredas ytterligare innan den byggs in i miljöbalkens prövningsprocess.
- I ljuset av de historiska förlusterna av biologisk mångfald och ekosystemtjänster, och målformuleringen i den nya EU-strategin för biologisk mångfald om att **uppnå nettovinst** som bygger upp miljövärdena snarare än ingen nettoförlust, finns det anledning att utreda om ett sådant mål om nettovinst också kan formuleras i miljöbalken eller tas upp på ett mer tydligt sätt i de svenska miljö kvalitetsmålen.

- Tillämpningen av ekologisk kompensation i den fysiska planeringen skulle kunna underlättas och prioriteras högre om **lagstöd för detta infördes i plan- och bygglagen**. Idag bygger tillämpningen i stor utsträckning på frivilliga överenskommelser med privata exploatörer, vilket leder till att genomförda åtgärder inte fullt ut kompenserar för förlusterna, och även att principen om att förorenaren/exploatören ska betala för kostnaderna av kompensationen inte kan tillämpas fullt ut. Ett lagstöd skulle också ge kommunerna motiv att förbättra de organisatoriska förutsättningarna att arbeta med kompensation. Även förtydligande och vägledning kring hur PBL och i synnerhet särkravslagstiftningen ska tolkas i förhållande till krav på kompensation vore önskvärt.
- **Riktlinjer och regelverk för kompensationspooler.** Det behövs ytterligare utredning kring de rättsliga och organisatoriska förutsättningarna för att införa kompensationspooler i Sverige, och riktlinjer som möjliggör deltagande för många aktörer. Privat drivna kompensationspooler kan underlätta en utökad användning av ekologisk kompensation, men om antalet pooler blir litet riskerar fördelarna att gå om intet. Detta talar för att regelverket för pooler och den kompensation som förmedlas bör vara generell och ge möjligheter för etablering av fler pooler. Det behöver även klargöras vilket ansvar poolerna har för det ekologiska utfallet, och huruvida utfallet ska beaktas på en aggregerad nivå eller på projektnivå.
- **Tydligare målsättningar och strukturer för arbetet med frivillig kompensation.** Även om allt fler kommuner i Sverige arbetar med ekologisk kompensation saknas det ofta en tydlig och utvärderingsbar målbild för vad kompensationsarbetet i stort ska leda till. Det saknas även tydliga arbetsstrukturer för hanteringen av enskilda kompensationsprojekt. Ekologisk kompensation blir då lätt en ad hoc aktivitet driven av enstaka intresserade och entusiastiska tjänstepersoner. Politiskt stöd är centralt för att kompensation i fysisk planering ska kunna drivas effektivt och lägger grunden för solida arbetsstrukturer och för att alla delar i processen kring ekologisk kompensation kan utvecklas.
- **Bättre dataunderlag, dokumentation och uppföljning.** Underlagsmaterial i form av olika strategiska planer, dokumentation av kommunens miljövärden, och områden för kompensationsåtgärder är viktiga för tillämpningen av ekologisk kompensation, och behöver tas fram. Dokumentation och rutiner för uppföljning av kompensationsåtgärder behöver också förbättras i den frivilliga kommunala kompensationen. För detta krävs avsatta medel och tid. Nationella myndigheter med ansvar för den bebyggda miljön (Boverket) respektive naturmiljön (Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten) behöver öka sitt samarbete i frågor som rör kompensation, och ta fram riktlinjer som underlättar uppföljning. Det behövs också bättre nationella och regionala dataunderlag för kommunal grönplanering och naturvård som kan användas både för design och uppföljning av kompensationsåtgärder. Nationella riktlinjer och dataunderlag blir speciellt viktiga att ta fram om lagstöd skulle införas för kompensation i fysisk planering.

6 Modeller för att beräkna miljöskador och effekt av kompensationsåtgärder

Ekologisk kompensation bygger på att skador på naturvärden som uppkommer vid exploatering av mark och vatten ska kompenseras genom skapandet av nya värden. För att säkerställa att nya värden verkligen skapas på ett trovärdigt sätt krävs modeller som är robusta och transparenta. Vidare bör modellerna vara replikerbara men samtidigt flexibla för att kunna appliceras på ett konsekvent sätt, trots olika typer av värden som kan förstöras. Ett antal begrepp och principer har tagits fram för att kunna sätta relevanta ramar för dessa typer av *kompensationsmodeller*. Kompensationen bör exempelvis bidra till att det inte uppstår några nettoförluster av biologisk mångfald och ekosystemsystemtjänster (se avsnitt 5.1.1). För att kunna ange om detta mål har uppnåtts måste värdena kunna mätas, och de värden som förloras genom exploateringen måste kunna relateras till de värden som skapas genom kompensationsåtgärderna (se 7.2 för en genomgång av hur detta görs och kan göras). En viktig princip som en kompensationsmodell bör uppfylla är det så kallade *additionalitets-kriteriet*, det vill säga kompensationen ska innebära att naturvärden tillskapas utöver vad som hade gjorts utan kompensationskrav och det ska inte leda till att andra typer av åtgärder (ex. skyddande av natur) minskas.

Syftet med detta kapitel är att belysa frågeställningar kring hur förlorade och skapade värden kan mätas, inte minst för att kunna utvärdera om *ingen nettoförlust* eller *nettovinst* har uppnåtts. Flera av projekten i forskningsatsningen berör detta område. De frågeställningar som belyses är:

- Vilka miljöegenskaper (ex. arter, livsmiljöer, ekosystemtjänster) ska ingå i beräkningsmodellerna, och med vilka *mått* ska de mätas?
- Hur kan compensationseffekter mätas på projekt- och landskapsnivå?
- Kan olika miljöegenskaper vägas samman med hjälp av ett gemensamt mått?
- Vilka typer av osäkerhet finns i mätningarna av miljöegenskaper, och hur kan osäkerheter och tidsfördröjda effekter vägas in?
- Kostnadseffektivitet och ekologiska/samhällsekonomiska effekter av utformning av ekologisk kompensation.

6.1 Vilka miljöegenskaper ska mätas och hur?

Fler olika typer av modeller samt beräkningsmått är etablerade och har applicerats i andra länder än Sverige under många år, och vissa modeller har använts eller illustrerats i Sverige. Den mest etablerade typen av kompensationsmodell är baserad på ekvivalensmetoder som siktar på att säkerställa att de miljöegenskaper och värden som skapas av en kompensation är likvärdiga med de som har påverkats av en exploatering. Miljöegenskaperna kan mätas med kvalitativa, semi-kvantitativa

eller kvantitativa beräkningsmått (Naturvårdsverket, 2015B), där valet av måttenhet bland annat beror på syftet för mätningen, tillgänglighet av data och kostnader för insamling av olika typer av data. Ekvivalensmetoder för miljökompensation är väletablerade i USA (Unsworth & Bishop, 1994), EU (Lipton m.fl., 2008; Wende m.fl., 2018) samt inom FN-konventionerna (Payne, 2016) och brukar delas in i tre olika typer:

- **Habitat-ekvivalensanalys (HEA)**, som använder kvalitet eller kvantitet för ett visst habitat (livsmiljö) som mått.
- **Resurs-ekvivalensanalys (REA)**, där kvantitet (ex. antal individer) av en viss art eller artgrupp används som mått, och
- **Värde-ekvivalensanalys (VEA)**, där förluster och vinster i biofysiska egenskaper omvandlas till effekter på det mänskliga samhället, ofta i monetära termer.

Av dessa metoder betraktas HEA och REA som enklare att tillämpa eftersom de undviker det ofta problematiska och kostsamma steget att omvandla biofysiska miljöegenskaper och funktioner till ekosystemtjänster och monetärt uttryckta mänskliga nyttor. Ekvivalens-metoder byggda på HEA kombinerar ytmått (hektar) med information om kvalitet på livsmiljön. Värde-ekvivalensmetoder (VEA) är mest relevanta för att mäta förlust av rekreationsvärden och andra typer av kulturella värden, men kräver att robusta studier för värdering finns (monetärt eller andra typer av mått).

I Naturvårdsverkets vägledning om ekologisk kompensation diskuteras inte ekvivalens-metoder eller andra typer av beräkningsmodeller för förluster och vinster vid kompensation, men det uttrycks att beräkningsmått bör "utgå ifrån den ekologiska funktionen hos det område som påverkas negativt och fokusera på de naturvärden, funktioner och/eller förutsättningar där påverkan av betydelse uppstår." (Naturvårdsverket, 2016, s. 73).

Inom forskningsprojekten gjordes inga speciella analyser av beräkningsmodeller utifrån HEA/REA/VEA-kategoriseringen, men analyser i flera av projekten kan ändå diskuteras utifrån dessa kategorier. Även vissa andra studier av relevans inkluderas nedan för att ge en bredare bild, och illustrativa fallstudier finns beskrivna i Lipton m.fl. (2018).

HEA. I ett masterprojekt demonstrerade Cole (2006) hur ett kemiskt utsläpp i Helsingborgs hamn 2006 skulle kunna kompenseras genom en ålgräs-restaurering för att uppfylla de framtida kompensationskraven. Studien illustrerade hur en HEA kan appliceras och använde beräkningsmättet "diskonterade habitat-hektar", vilket gör kompensationsåtgärder dyrare om implementering försenas.

REA. I projektet ECOPAL mättes förändringar i våtmarkers kvalitet som förändring i artrikedom för häckande våtmarksfåglar (Elofsson m.fl., 2021). Tre olika mått på artrikedom användes: artrikedom, populationsvägd artrikedom (där mer sällsynta fågelarter ges en högre vikt) och artrikedom för rödlistade arter. Dessa mått är en form av REA som ger ett direkt mått på biologisk mångfald. Metoden var möjlig att tillämpa på nationell skala utifrån data som samlas in av allmänheten och registreras i Artportalen¹³. Data kompletterades dessutom med data från professionellt utförda

¹³ Artportalen (www.artportalen.se) är ett rapporteringssystem för artobservationer i Sverige och drivs av SLU Artdatabanken.

fågelinventeringar i skapade våtmarker. Denna typ av mått är mer data- och arbetskrävande än enbart bedömning av typ av naturmiljö. Metoden är mer relevant när just fågelarter är i fokus för bedömningen av våtmarkernas kvalitet, eftersom data för andra artgrupper inte finns tillgängliga på samma sätt. Fördelar med metoden är att den möjliggör en systematisk jämförelse av våtmarks-kvalitet över större rumsliga skalor samt dess relevans för att bedöma biologisk mångfald.

VEA. Verkliga fall där VEA-metoden använts är ovanliga i Norden. Inom Muni-Comp genomfördes en enkät-studie riktad mot allmänheten i Skåne som följde principen för en VEA, och där syftet var att göra en icke-monetär värdering baserad på preferenser för olika kompensations-attribut inom ett hypotetiskt kompensationsprojekt (bland annat typ av kompensationsvärde, storlek på kompensationsyta, avstånd mellan kompensationsyta och den skadade platsen). I stället för att skatta det monetära värdet på dessa attribut skattade studien vad en medborgare är villig att ge upp i termer av ett attribut för att kunna få mer av ett annat (till exempel hur mycket starkare preferensen är för en *stor* kompensationsyta jämfört med att ha kompensationsytan *närmare* skadan).

Studien visade bland annat på en preferens för kompensation nära den exploaterade platsen (speciellt för kompensation av rekreationsvärden) och för större kompensationsyta än påverkad yta (speciellt när kompensationen låg långt från exploateringsområdet och inriktades mot naturvärden). Undersökningen ger stöd för tidigare rekommendationer från exempelvis BBOP kring valet av kompensationsåtgärder, bland annat att kompensationen bör göras nära exploateringsområdet.

Inom MuniComp-projektet analyserades också olika kompensationsmodeller som tillämpas i frivillig kommunal planering i Sverige. Det ingick till exempel en analys av beräkningsmodeller kopplade till ekologisk kompensation i detaljplanering från fem kommuner i södra Sverige¹⁴ (Söderqvist, 2021; Söderqvist m.fl., 2021). I analysen användes en generell modell för att utvärdera:

- i. vilka miljöegenskaper som identifieras i beräkningsmodellerna,
- ii. hur förväntade förluster av miljövärden inom en föreslagen detaljplan beräknas,
- iii. hur vinsten och nettovinsten av kompensationsåtgärderna beräknas, och
- iv. hur kompensationsprojekten utformas utifrån mål om exempelvis>NNL och kostnadseffektivitet.

Alla studerade kommuner hade den tyska ”Balanseringsprincipen”¹⁵ som grund för sina kompensationsmodeller, och analysen visar på både likheter och skillnader mellan kommunerna i tillämpningen av denna princip när det gäller beräkningsmodellerna. Likheterna innefattar bland annat att alla beräkningsmodeller mäter både rena naturkaraktärer och karaktärer kopplade till sociala värden (ex. rekreation), samt att karaktärer i alla modeller var formulerade i termer av ekosystemtjänster. Beskrivningen och kategoriseringen av enskilda karaktärer skiljde sig dock åt, och antalet karaktärer som användes i beräkningsmodellerna varierade kraftigt, från 11 till 64. I stor utsträckning används semi-kvantitativa mått för att bedöma exploaterings påverkan på miljökaraktärerna (ex. liten, måttlig, stor), och flera enskilda karaktärer grupperades till en gemensam kategori (exempelvis *rekreativa värden*).

¹⁴ Göteborg, Halmstad, Helsingborg, Lomma och Svedala.

¹⁵ Balanseringsprincipen introducerades under 1990-talet i några kommuner i Skåne och har sedan spridit sig till kommuner i andra regioner. För beskrivning av Balanseringsprincipen, se Skärbäck (1997).

Även om beräkningsmodellerna tenderar att ligga närmare HEA än REA och VEA är det tydligt att de inte har utvecklats utifrån någon av dessa. Exempelvis innehåller de en blandning av olika typer av miljökaraktärer och ekosystemtjänster som mäts i kvalitativa eller semi-kvantitativa enheter, och kvantitativa mått på karaktärerna är ovanliga.

En stor brist i kommunernas beräkningsmodeller är att huvudfokus ligger på beräkning av de skador som uppkommer genom exploateringen, medan beräkning av vinsten och nettovinsten från kompensationen görs med betydligt mindre utförliga metoder och utan att enskilda karaktärer bedöms. Utvärdering av om kompensationen resulterar i ingen nettoförlust eller nettovinst är därför svårt om ens möjligt. Även om det kan finnas fördelar med att kommuner anpassar sina beräkningsmodeller till lokala förutsättningar finns ett behov av nationell vägledning och utveckling av en generisk beräkningsmodell där förlorade miljövärden från exploateringen och skapade värden från kompensationen bedöms på samma sätt. Detta skulle sannolikt också befrämja uppföljningen av genomförda kompensationsåtgärder, där flera av projekten i forskningssatsningen pekar på brister (se mer om uppföljning i avsnitt 6.2 och kapitel 7).

Ett annat exempel är från ECOCOA-projektet, som med hjälp av ett föreslaget ramverk utvärderade nuvarande och möjliga tillämpningar av ekologisk kompensation. En viktig slutsats från ECOCOA, baserat på analyser med stöd av ramverket, är att befintliga tillämpningar av ekologisk kompensation i Sverige (med fokus på svenska kustområden) inte har uppnått ingen nettoförlust för ekosystemtjänster och biologisk mångfald. Det föreslagna ramverket kan stödja arbetet för att förbättra möjligheterna att uppnå ingen nettoförlust. Ramverket är baserat på kaskadmodellen för ekosystemtjänster (Haines-Young m.fl., 2012) och har som syfte att tydliggöra sambanden mellan ekosystemets strukturer, funktioner, tjänster, och nyttigheter för människan. Genom att prioritera kompensationsåtgärder som fokuserar på ekosystemets *struktur* tar ramverket hänsyn till kompensation även för de icke-instrumentella värdena som ofta är viktiga för biologisk mångfald, och ramverket stödjer en transparent process som kan hanteras på ett jämförbart sätt mellan olika områden och fall, inklusive vid uppföljning (Cole m.fl., 2021; Bergström m.fl., 2021).

Inom ECBES gjordes metaanalyser av den internationella litteratur som utvärderat kompensationsprojekt baserat på direkta mått på biologisk mångfald, det vill säga REA. Litteraturgenomgången visade att inga studierna mätte förlusten från exploateringen och därmed inte kunde bedöma om kompensation nådde målet inga nettoförluster. De flesta studier som har gjorts för att utvärdera om kompensationsprojekt uppnår målet ingen nettoförlust baseras på HEA, som exempelvis areal av en viss naturtyp (Zu Ermgassen m.fl., 2019). Det är dock ett dåligt mått på effekten på biologisk mångfald eftersom arean av en naturtyp som har restaurerats eller återskapats inte är linjärt proportionell mot mångfalden den håller, många olika faktorer påverkar om arter faktiskt lyckas etablera sig eller inte i en nyskapad eller restaurerad miljö (Bakker & Berendse, 1999; Brudvig, 2011; Helsen m.fl., 2013).

6.2 Mätning av kompensationseffekter på projekt- och landskapsnivå

Ekologisk kompensation i Sverige har hittills skett genom *direktkompensation*, både när det gäller större exploateringsprojekt och mindre detaljplaneringsprojekt, vilket innebär att valet av kompensationsåtgärder görs från fall till fall utifrån de miljövärden som förloras vid exploateringen (SOU 2017:34), även om kompensationen inte alltid görs med samma värden. Kompensationsåtgärder får då ingen anknytning till mer övergripande målsättningar och kompensationsystem på landskapsnivå, exempelvis kompensationspooler/habitatbanker. Detta avviker från BBOP:s tredje princip som anger att kompensationsåtgärder ska designas och genomföras i ett landskapssammanhang (BBOP, 2012)¹⁶, och speciellt det första kriteriet i denna princip: ”*The biodiversity offset shall be designed and implemented to complement and contribute to biodiversity conservation priorities identified at the landscape, eco-regional and national levels*” (BBOP, 2012, s. 18). Förutom bristen på koppling till en övergripande målsättning och strategi förväntas också direktkompensation leda till lägre kostnadseffektivitet genom att både åtgärds kostnader och transaktionskostnader blir högre än vad som skulle vara fallet om fler alternativ beaktas (SOU 2017:34).

I miljöbalkens skrivningar kring krav på kompensation i samband med tillstånd och dispenser (ex. i Natura 2000-områden) finns inga krav på att landskapsperspektiv eller nationella, regionala, eller lokala mål för biologisk mångfald ska tas in i besluten kring kompensation. Hos de kommuner som har rutiner för kompensation saknas i stor utsträckning tydliga övergripande målsättningar och ett landskapsperspektiv som de enskilda detaljplanernas kompensationsåtgärder ska kopplas till (Pettersson m.fl., 2021; Jönsson m.fl., 2021; Blicharska m.fl., 2022). Dock har exempelvis Lomma kommun tagit steg i denna riktning, dels genom att peka ut möjliga kompensationsområden i sin översiktsplan, dels genom att öppna för att kombinera åtgärder från flera kompensationsprojekt för att skapa större samlade miljövärden. Att utveckla en mer strategisk syn på ekologisk kompensation där åtgärder för enskilda projekt sätts in i ett större målinriktat perspektiv är en viktig del i det fortsatta nationella arbetet kring kompensation.

För att kunna mäta effekter av ekologisk kompensation på landskapsnivå är det viktigt att ta hänsyn till de synergieffekter som skapas för specifika livsmiljöer genom ökad *konnektivitet* (dvs. ökad möjlighet för arter att sprida sig mellan områden). Sådana effekter kan vara betydande både för livsmiljöer som befinner sig nära varandra, och för livsmiljöer på längre avstånd. I ECOPAL beräknades samvariationen i biologisk mångfald mellan olika våtmarkstyper och olika regioner. Därigenom beaktades samband och osäkerhet på landskapsnivå, snarare än på projektnivå. Konnektivitet mellan olika typer av livsmiljöer kan också vara av betydelse för arter som har behov av tillgång till olika typer av livsmiljöer. Generellt är det i dagsläget brist på kunskap om hur betydelsefulla sådana synergier är på landskapsnivå. Projekten SEEC och ECBES visade även att landskapsperspektivet saknas i majoriteten av de studier som har utförts för att utvärdera kompensationsprojekt inter-

¹⁶ BBOP, Principle 3. Landscape context: A biodiversity offset should be designed and implemented in a landscape context to achieve the expected measurable conservation outcomes taking into account available information on the full range of biological, social and cultural values of biodiversity and supporting an ecosystem approach.

nationellt (Josefsson m.fl., 2021), samt att det är svårt att analysera systematiskt baserat på den internationella restaureringslitteraturen (Öckinger m.fl., 2021; Widenfalk m.fl., 2021). Detta utgör ett hinder för att på lämpligt sätt hantera effekter på landskapsnivå både när man beräknar storleken på miljöskadan och effekten av kompensationsåtgärder.

I projektet EKOMP användes modellering för att beräkna förlust av biologisk mångfald och ekosystemtjänster vid exploatering, samt värdera lämpliga kompensationsåtgärder. I två fallstudier undersökte projektet exploatering av olika typer av befintlig markanvändning: tätortsnära natur (grönområden) respektive jordbruksmark (Nordström m.fl., 2021). De ekosystemtjänster som studerades var i det första fallet rekreation och i det andra livsmedelsförsörjning och kolinlagring i syfte att motverka klimatförändring. I projektet användes modellering för att beräkna den ekonomiska skadan på livsmedelsförsörjningen och hur den skulle kunna kompenseras genom ekologisk intensifiering av kvarvarande jordbruksmark. Utsläpp av växthusgaser antas kunna kompenseras med kolfångståtgärder i närtid. Analysen visade även hur förluster av ekosystemtjänster kan översättas till samhällsekonomiska monetära värden för att underlätta beräkning och finansiering av kompensationsåtgärder. Modellen visar exempelvis att exploatering av ett hektar jordbruksmark skulle kunna innebära ett nettokrav på exploitören på cirka 2 miljoner kronor vilket kan användas för att finansiera kompensationsåtgärder.

Vid kompensation av tätortsnära grönområden visar resultaten från EKOMP att tillgänglighet är den viktigaste faktorn vid beräkningar av rekreativvärden, vilket är kopplat till hur många som bor i närheten av eller passerar grönområdet på väg till exempelvis skola eller arbete. Även om det finns skillnader mellan olika grupper i samhället beträffande hur ofta de besöker tätortsnära grönområden är dessa skillnader små i förhållande till tillgänglighetens (avståndets) betydelse för rekreativvärdet. Det är dock viktigt att framhålla att vid en rumslig flyttning av kompensationsåtgärder är det ofrånkomligt att det finns både vinnare och förlorare.

6.3 Sammanvägning av olika miljövärden i beräkningsmodeller för ekologisk kompensation

Vid tillämpning av ekologisk kompensation finns det ofta anledning att väga samman värden från mätningar av olika typer av naturvärden och ekosystemtjänster. Det kan röra sig om mått på biologisk mångfald och/eller olika kategorier av ekosystemtjänster.

I ECOPAL användes data över olika fåglars artrikedom, kopplat till våtmarker i jordbrukslandskapet, för att analysera osäkerhet och rumslig variation i biologisk mångfald (se 6.1). I analysen användes Artportalens data över frivilligt rapporterade observationer av fåglar för att få ett mått på vilka arter som setts i respektive våtmark. Utifrån dessa fågelobservationer, och kartor över de aktuella våtmarkerna, identifierades 60 våtmarker spridda över landet, för vilka våtmarksarealen kunde bedömas med god säkerhet. För dessa beräknades tre olika sammanvägda biodiversitetsmått per våtmark: (i) artrikedom, (ii) populationsstorleksvägd artrikedom samt (iii) artrikedom för rödlistade arter. Samtliga baserades på förekomst av häckande fågelarter.

Analysen av beräkningsmodeller inom MuniComp visade som tidigare nämnts att alla kommuner använder någon form av gruppering av olika egenskaper (exempelvis

ekosystemtjänst kategorier). De flesta sätter också ett semi-kvantitativt mått på exploaterings förväntade påverkan på gruppnivå. Helsingborg går längst av kommunerna genom att från delmåten också räkna fram ett slutvärde på detaljplanens förväntade miljöpåverkan. Detta värde används sedan för att tillsammans med mått på påverkad markyta (m^2) och markvärde (kr/m^2) räkna fram ett monetärt ”balanseringsvärde” som används som en kostnadsberäkning för kompensationsåtgärder. Den typ av gruppering av egenskaper som görs i kommunernas beräkningsmodeller innebär att hänsyn inte nödvändigtvis kommer att tas till en enskild egenskap i gruppen vid val av kompensation, och att kompensation av förluster för olika egenskaper inom en grupp kan komma att vägas mot varandra. För egenskaper inom exempelvis en grupp för kulturella ekosystemtjänster kan detta ha viktiga sociala konsekvenser där olika grupper i samhället påverkas olika av beslutade kompensationsåtgärder.

Den allra vanligaste hanteringen är dock att ekologisk kompensation tillämpas utan data över hur förändringar i ekosystemets struktur kan påverka tillgången på ekosystemtjänster eller nyttigheter (Bergström m.fl., 2021; Bergström m.fl., 2022). Det ramverk som utvecklades i ECOCOA syftar till att underlätta en förståelse av sådana samband. Genom att ramverket är integrerat med kaskadmodellen prioriteras i första hand kompensation av skada på ekologisk struktur i samma område som där skadan inträffat. Detta leder till den mest effektiva kompensationen, genom att den inkorporerar instrumentella och icke-instrumentella värden parallellt, och genom att den minimerar risken för fel på grund av osäkerheter om hur kopplingen mellan strukturer, ekosystemtjänster och nyttigheter ser ut (kvalitativt och kvantitativt). Om den prioriterade typen av kompensation inte är möjlig kan alternativa, men i regel dyrare och mer komplicerade, kompensationsprojekt identifieras. Att använda ramverket kan därför bidra till att bemöta två viktiga invändningar mot ekologisk kompensation, nämligen att dess tillämpning ger en falsk bild av att man uppnått naturvårdsnytta även om så inte varit fallet, och att ekologisk kompensation kräver avvägningar mellan bevarandemål för biologisk mångfald och för ekosystemtjänster (Moreno-Mateos m.fl., 2015; Tallis m.fl., 2015).

6.4 Metoder för att väga in ekologisk osäkerhet vid ekologisk kompensation

I Naturvårdsverkets vägledning om ekologisk kompensation sägs att “om osäkerheter finns kring de föreslagna kompensationsåtgärdernas funktion samtidigt som de intrång som ska kompenseras är stora” kan det “vara motiverat att ställa högre krav både när det gäller kompensationens omfattning och när det gäller uppföljning och validering av kompensationens funktion.” (Naturvårdsverket, 2016, s. 72). I avsnitt 5.1.4 ovan berörs lagstödet kring osäkerheter och flexibilitet i kompensationsåtgärder. Bland de ingående forskningsprojekten har beräkning av ekologisk osäkerhet i kompensationsutfall berörts framför allt i ECOPAL.

Osäkerhet om kvaliteten på olika livsmiljöer kan bero på både naturlig variation och mätproblem. I ECOPAL beräknades variationen i biodiversitet mellan olika år för enskilda våtmarker, samt samvariationen mellan våtmarker av olika typ och i olika regioner. Detta användes som ett mått på osäkerhet. Förluster av ekosystemtjänster när våtmarker exploateras, och mängden tillskapade ekosystemtjänster när våtmarker

restaureras eller skapas, beräknades sedan som ett sammanvägt mått. I detta mått tar man hänsyn till den objektiva osäkerheten, till exempel sannolikheten för att etablering av en art misslyckas. Om det föreligger en sådan osäkerhet måste mer kompensation vidtas.

I praktiken betyder ovanstående att om en viss given livsmiljö exploateras, så måste **mer** kompensationsåtgärder vidtas om effekterna av kompensationsåtgärderna är osäkra.¹⁷ För att hantera detta i ett mer generellt system för ekologisk kompensation kan man införa så kallade *trading ratios*, det vill säga *växelkurser* mellan olika typer av livsmiljöer vilka tar hänsyn till osäkerhet. Om kompensationsåtgärderna har en osäker effekt, jämfört med bevarandet av det ursprungliga området, så krävs en växelkurs som är större än ett (1). Det innebär att mer än ett hektar av det kompenserande habitatet måste restaureras eller skapas för att kompensera för ett hektar förlorat habitat. Om dessa principer tillämpas kommer det i praktiken ge en nettovinst i termer av mätbara genomsnittliga ekologiska värden på landskapsnivå **om** kompensationen uppnår de satta målen.

I de beräkningsmodeller för kompensation i kommunal detaljplanering som analyserades inom MuniComp togs inte osäkerhet in i själva modellerna, men i en kommun (Lomma) tillämpades regeln att kompensationen **minst** skulle motsvara de förlorade värdena, och i fall där lång tid krävdes för att utveckla de nya naturvärdena skulle *överkompensation* tillämpas (Söderqvist, 2021). Någon särskild modell för detta användes dock inte.

6.5 Kostnadseffektivitet och ekologiska/samhällsekonomiska effekter av olika utformning av ekologisk kompensation

Regelverken för ekologisk kompensation, liksom annan EU-politik för att främja biologisk mångfald, som landsbygdsprogrammen och habitatdirektivet, kritiseras ofta för höga kostnader i kombination med osäkert och otillräckligt ekologiskt resultat (Briggs m.fl., 2009; Wätzold & Schwerdtner, 2005).

Exploatorer står samtidigt inför en betydande ekonomisk risk när de måste kompensera för olika utvecklingsprojekt på grund av stora och osäkra kostnader för att söka efter och förhandla om kompensation från fall till fall (ECOPAL).

Kostnadseffektivitet betyder att ett visst givet mål uppnås till lägsta möjliga kostnad. Ekologisk kompensation i större skala medför möjligheten att använda sig av marknadsliknande mekanismer för kompensation, vilket kan bidra till att sänka kostnaderna för kompensationen samtidigt som man upprätthåller den övergripande biologiska mångfalden (Wissel & Wätzold, 2010). En större skala på verksamheten kan vara nödvändig för att marknadsliknande förhållanden ska kunna skapas, och därmed att kostnaderna ska kunna hållas nere. Det beror på att väl fungerande marknader kräver ett stort antal köpare och säljare för att information och prissättning ska fungera väl. En större skala medför också utmaningar: biologisk

¹⁷ På samma sätt, om en livsmiljö exploateras, vars ekologiska värde är osäkert, så krävs *mindre* kompensation än om värdet av den förlorade livsmiljön är säkert. Utnyttjande under lång tid av en plats för föryngring av en värdefull art ger exempelvis ett mer säkert värde för miljön än enstaka eller mer sporadisk föryngring, och därmed ett större behov av att kompensera (eller helt avstå från exploatering).

mångfald på olika marker måste kunna mätas och jämföras, den väntade effekten av kompensationsåtgärder måste kunna bedömas, och osäkerhet om dessa mätningar och bedömningar behöver hanteras (ECOPAL). I Sverige saknas marknader för ekologisk kompensation, och det svaga lagstödet för krav på kompensation bidrar inte till en större efterfrågan på kompensationsområden.

Om ekologisk kompensation ska tillämpas i större skala, exempelvis med hjälp av *kompenstionspooler* som förmedlare av åtgärder, kommer de ekologiska och ekonomiska effekterna i stor utsträckning bero på enskilda markägares beslut att erbjuda kompensationsåtgärder och den ersättning man kräver för dessa. En tredje part skulle kunna bidra till att öka kostnadseffektiviteten av kompensation genom att vara förmedlare mellan köpare och säljare, och då minskar *transaktionskostnaderna*, men detta förutsätter en aktör som ses som trovärdig av både köpare och säljare. I tillägg innebär det att markägares vilja att erbjuda åtgärder kommer att påverka var i landskapet kompensationen sker. Dessa faktorer kommer i sin tur att påverka kostnaden för exploatering och därmed viljan från exploatörernas sida att genomföra bygg- och infrastrukturprojekt.

I ECOPAL visades att ekologisk kompensation kan komma att bli betydligt mer kostsam om man både ställer krav på att den ska ske i närheten av det exploaterade området och kräver att man skall ta höjd för osäkerhet genom att öka kvantiteten och /eller kvaliteten av kompensationsåtgärderna. I projektet ECOCOA har ett ramverk för utformning av ekologisk kompensation tagits fram, vilket även inkluderar en möjlighet att undersöka om det finns utrymme för flexibilitet kring var en kompensationsåtgärd lokaliseras, och samtidigt uppnå ingen nettoförlust (Cole m.fl., 2021). I ECOCOA drogs dock även slutsatsen att kostnaderna för att i efterhand kompensera för intrång kan vara höga, vilket både från ett ekologiskt och samhällsekonomiskt effektivitetsperspektiv behöver ställas i relation till kostnaderna för alternativet att i stället i första hand undvika skador och skydda miljöerna (Bergström m.fl., 2021; Wikström m.fl., 2020).

6.6 Slutsatser med policyrelevans om mätning och osäkerhet

- Det är viktigt att hanteringen av ekologisk kompensation baserar sig på en rigorös och tvärvetenskaplig beräkningsmodell för att säkerställa (och kunna bedöma) att kompensationen skapar miljövärden som är likvärdiga (eller "ekvivalenta till") de som förloras. Applicering av sådana modeller kräver att flera perspektiv beaktas, bland annat juridiska, samhällsekonomiska, sociala, samt ekologiska, vilket är en brist idag.
- Flera modeller finns framtagna för att beräkna kompensationsbehov som också är robusta, replikerbara samt transparenta och siktar på att definiera "ekvivalens" mellan skadan och kompensationen. Modellerna behöver dock stödjas och utvecklas med mer data för att främja deras tillämpning i mer omfattande skala.
- Valet av mått som används som ingångsvärde i beräkningsmodeller har stor betydelse, både för den ekologiska effekten av kompensationen och för åtgärdernas kostnad. För att ekologisk kompensation skall vara miljö- och kostnadsmässigt effektiv, och för att näringsidkare ska kunna möta lika villkor vid krav på kompensation, bör man eftersträva likartade bedömningar av ekologiska värden och

kompensationsbehov i olika delar av landet. För att detta ska uppnås behövs nationella riktlinjer för vilka typer av mått på miljöegenskaper som företrädesvis bör tillämpas. Sådana övergripande riktlinjer kan även möjliggöra en sammanvägd bedömning av den miljömässiga lämpligheten, genomförbarheten, och kostnaderna för mätning vid ekologisk kompensation.

- Enklare beräkningsmetoder, som till exempel baserar sig på schablonvärden, kan behövas för att uppnå en kostnadseffektiv implementering av kompensation i vissa fall, särskilt om det inte finns någon fungerande habitatbank. Sådana metoder kan vara särskilt effektiva när skadan inte är omfattande men kompensationsåtgärder ändå önskas, eller vid småskalig exploatering. Exempelvis i USA delas kompensationsärenden upp i fall som kan omfattas av enklare kompensationsbedömningar utifrån en befintlig modell, och fall som kräver en mer specifik bedömning och lokal datainsamling (se till exempel DOI (Department of Interior), 1986).
- Osäkerhet behöver hanteras specifikt vid beslut om ekologisk kompensation, och även här behövs nationella generella rekommendationer. Rekommendationerna behöver hantera hur mycket kompensationsprojektet behöver utökas när det föreligger osäkerhet av olika former, till exempel den objektiva osäkerheten kring att kompensationsprojekt kan misslyckas, riskaversion vad gäller utvecklingen av biologisk mångfald på aggregerad nivå, och tidsfördröjning, dvs det ackumulerade underskott som uppstår mellan exploateringsstillfället och den tidpunkt där kompensationsprojektets kvalitet har uppnått avsedd nivå.

7 Brist på uppföljning och utvärdering av kompensationsåtgärder

Internationella riktlinjer om ekologisk kompensation, från BBOP (2012) och OECD (2016), framhåller vikten av att följa upp effekterna av de genomförda åtgärderna för att säkerställa att de når uppställda mål och för att kunna vidta ytterligare åtgärder om det behövs för att målet med kompensationen ska uppnås. Uppföljning och utvärdering av ekologisk kompensation är dock eftersatt, både internationellt (OECD, 2016; Zu Ermgassen m.fl., 2019; Josefsson m.fl., 2021) och i Sverige (Kraufvelin m.fl., 2021; Blicharska m.fl., 2022).

Uppföljning behövs både av att åtgärder utförs och av åtgärdernas effekt, alltså en utvärdering av om kompensationen har önskat utfall. Dessa uppföljningar har olika syften. I detta kapitel fokuserar vi på uppföljning och utvärdering av utförda kompensationsåtgärders effekt på biologisk mångfald och/eller ekosystemtjänster, medan frågan om uppföljning av om åtgärderna utförts inte behandlas. Bland kommuner och länsstyrelser i Sverige är det vanligare att uppföljning görs kring om en åtgärd är genomförd eller ej, medan uppföljning och utvärdering av kompensationens effekt på de värden som är tänkta att bevaras är mer eftersatt (Widenfalk m.fl., 2021). Det gör att denna del av uppföljningen bedöms mer relevant att belysa.

Detta kapitel belyser orsakerna till den bristfälliga uppföljningen och utvärderingen av kompensationsåtgärder och vilka konsekvenser det kan få. Kapitlet inkluderar även en genomgång kring vilken uppföljning som behövs för att kunna mäta om man uppnår *ingen nettoförlust* (för genomgång av konceptet, se 5.1.1). Vi identifierar också möjliga lösningar för att förbättra uppföljningen genom att svara på frågorna:

- Varför är uppföljningen och utvärdering av kompensation bristfällig?
- Vilka brister finns i den uppföljning och utvärdering som görs, utifrån målet att kunna bedöma om kompensationen leder till *ingen nettoförlust*?
- Vilka åtgärder behövs från för att uppföljning och utvärdering ska utföras?
- Vilka åtgärder kan leda till att kvaliteten på genomförd uppföljning och utvärdering blir bättre?
- Hur bör ett system för systematisk uppföljning och utvärdering av kompensationsåtgärder se ut?

Kapitlet avslutas med reflektioner kring hur dessa utmaningar kan mötas i policyarbetet.

7.1 Varför är uppföljning och utvärdering av kompensation bristfällig?

Uppföljningen av den faktiska ekologiska effekten vid ekologisk kompensation brister på flera punkter. I många fall sker överhuvudtaget ingen utvärdering av om kompensationsåtgärderna har den effekt man önskat, vilket både visades inom projektet ECBES genom systematisk metaanalys av den internationella litteraturen (Josefsson m.fl., 2021) och inom projektet SEEC via semistrukturerade intervjuer med myndighetspersoner och praktiker i Sverige (Blicharska m.fl., 2022). I samband med åtgärder i kustmiljöer används ekologisk kompensation väldigt sällan (Bergström m.fl., 2021) och det sker så gott som aldrig någon uppföljning eller utvärdering (Kraufvelin m.fl., 2021; Bergström m.fl., 2021). Även inom de kommuner som tillämpar ekologisk kompensation i detaljplanering är uppföljning av genomförda kompensationer ett eftersatt område (Pettersson m.fl., 2021; Kjeller & Jönsson, 2021) och de beräkningsmodeller som används innefattar inte mätning av skapade värden i samma omfattning som mätningen av de värden som förloras genom exploateringen (Söderqvist m.fl., 2021). Det innebär att utvärdering av målsättningen att *balansera skador* och uppnå *ingen nettoförlust* sällan är möjlig.

I de fall någon form av uppföljning sker handlar det ofta om kontroller av ifall de åtgärder som en exploatör har åtagit sig att genomföra faktiskt har utförts (Blicharska m.fl., 2022). Detta gäller även internationellt, där exempelvis Marshall m.fl. (2020) kom fram till att de allra flesta undersökningar (>70 %) enbart följde upp indirekta mått som hur stor area av en viss naturtyp som restaurerats eller skapats.

Inom SEEC visades att avsaknad av konkreta målsättningar för kompensationsprojekt försvårar utvärdering eftersom det är svårt att veta vilka indikatorer som behöver mätas (Widenfalk m.fl., 2021). Flera intervjuade påtalar även att de fåtal uppföljningar som de känner till är utförda under en väldigt kort tidsperiod (Widenfalk m.fl., 2021), vilket stämmer med projektet ECBES resultat från internationell litteratur (Öckinger m.fl., 2021). Intervjuade praktiker i Sverige nämner både kostnaden för uppföljning, brist på bra metoder att mäta effekter av åtgärderna, och brist på krav på uppföljning från myndigheterna som viktiga orsaker till att ingen uppföljning och utvärdering sker (Widenfalk m.fl., 2021; Blicharska m.fl., 2022). En konsult som arbetat med ekologisk kompensation nämnde att det kan finnas en tvekan hos projektägaren att utföra uppföljning och utvärdering då man är rädd för att det ska visa på brister i åtgärderna (Widenfalk m.fl., 2021). Även om orsakerna till bristande uppföljning av genomförd kompensation inom den kommunala planeringen inte blivit helt genomlysta är en trolig orsak att ansvaret för planeringen och genomförandet av kompensationsåtgärder oftast ligger på olika förvaltningar inom kommunerna, så att ansvaret för uppföljning lätt faller mellan stolarna. Otillräcklig allokering av resurser för uppföljning till följd av att kompensationsarbetet inte sker utifrån ett lagkrav kan vara ett annat skäl. De långa tidsprocesser på flera år som det oftast handlar om, både för genomförandet av exploateringsprojektet och kompensationsåtgärderna, och för att kunna göra en bedömning av kompensationens utfall, har troligen också betydelse. Detaljplaner har en genomförandetid på minst fem år, det vill säga den tid som en exploatör har på sig att genomföra de byggprojekt som detaljplanen syftar till, och en brist är att kompensationsåtgärder i praktiken oftast inte blir aktuella förrän detaljplanen (det vill säga, exploateringen) är genomförd.

7.2 Brister i uppföljning och utvärdering utifrån målet att utvärdera *ingen nettoförlust*

Avsaknaden av uppföljning och utvärdering vid ekologisk kompensation innebär att flera frågor rörande de ekologiska effekterna av kompensationsåtgärder – och om uppfyllande av målet *ingen nettoförlust* – förblir obesvarade.

För att kunna uppvisa om ekologisk kompensation når upp till målet om *ingen nettoförlust* måste man både mäta (eller uppskatta) de förluster som uppstår vid en exploatering som föranleder kompensation, och om dessa förluster motsvaras av värden som skapas av de genomförda kompensationsåtgärderna (Cole m.fl., 2021; Josefsson m.fl., 2021). Detta kräver att naturvärden behöver uppskattas i det projekterade området före arbetet påbörjas, men också efter att arbetet och eventuella skadelindrande åtgärder utförts. Detta sker dock sällan. Av de 40 vetenskapliga studier från hela världen som utvärderade effekter av ekologisk kompensation på biologisk mångfald eller ekosystemtjänster (i kunskapssammanställningen inom ECBES som endast inkluderar studier som mätt direkta mått) var det ingen som specifikt hade mätt den förlust av biologisk mångfald man försökte kompensera (Josefsson m.fl., 2021). Endast en av de 40 studierna var utformad så att den kunde avgöra om kompensationen hade förhindrat en nettoförlust av biologisk mångfald. En trolig orsak är att man sällan har den framförhållning som krävs för att mäta biologisk mångfald på platsen innan exploateringen påbörjas. Studierna jämför i stället olika typer av mått på biologisk mångfald inom kompensationsområden med referensområden, för att visa på om kompensationen lyckats skapa de naturvärden som förväntades, men utan att visa på om det motsvarar det värde som gått förlorat.

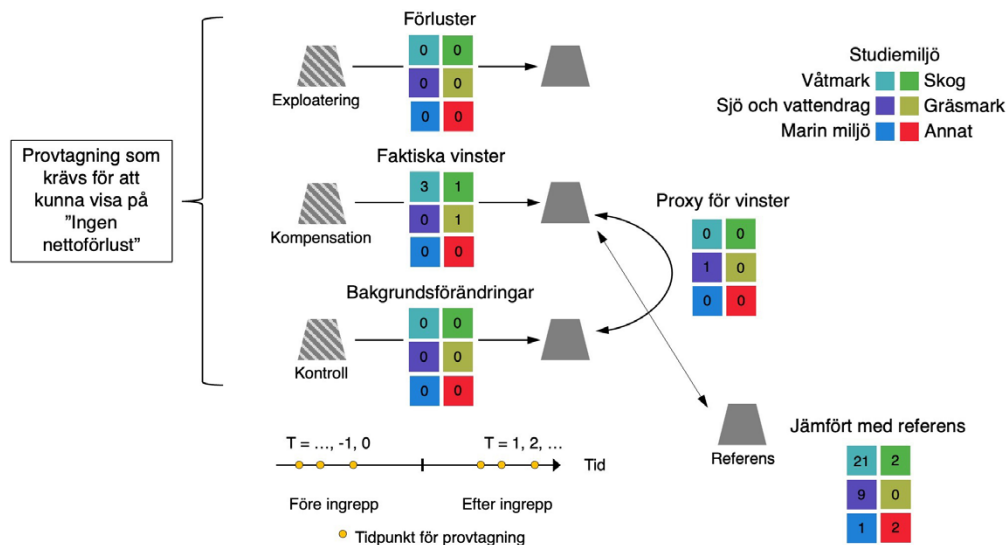
Inte heller att mäta de ekologiska vinster som en enskild kompensationsyta är satt att leverera är trivialt. Detta innefattar att med trovärdighet beskriva ett *kontrafaktiskt* utfall, det vill säga vad som skulle skett i kompensationsområdet vid avsaknad av en kompensationsåtgärd. En vanligt förekommande kompensationsåtgärd är naturvårdsrestaurering i syfte att öka naturvärdet i kompensationsytan. I detta fall består det kontrafaktiska utfallet av skillnaden mellan naturvärdet i ytan efter åtgärd och naturvärdet i ytan i avsaknad av åtgärd. Ofta uppskattas denna skillnad genom att mäta naturvärdet i kompensationsytan före och efter åtgärdens utförande (även om det även är vanligt att inte heller det görs fullt ut, se 6.1). Samtidigt kan även andra bakomliggande trender och faktorer bidra till de skillnader som observeras. För att hantera sådana externa faktorer behöver mätningar också göras i obehandlade ytor för att kunna kontrollera för detta. I uträkningen av kompensationens effekt beaktas eventuella skillnader i relation till kontrollytorna. Ingen av de 40 vetenskapliga studier som utvärderade utfallet av ekologisk kompensation och som granskades av Josefsson m.fl. (2021) hade gjort sådana mätningar i obehandlade ytor, och även för exempelvis restaureringsåtgärder som sker utan kompensation som syfte är denna typ av uppföljning sällsynt (Öckinger m.fl., 2021). Dock finns det ett antal goda exempel på långliggande studier som följt till exempel utvecklingen i växtsamhället under 25 år efter åtgärder mot igenväxning av enbuskar (Bates m.fl., 2017), funktionalitet och vegetation 10 år efter våtmarksrestaureringar (Haapalehto m.fl., 2011), och växtsamhället under 17 år efter naturvårdsbränning (Ellsworth & Kauffman, 2017).

I andra fall kan kompensationen bestå i att belägga ytor med ett juridiskt skydd från framtida exploatering, och vid behov inkludera skötselåtaganden för att bevara

de befintliga naturvärdena. I dessa fall måste det kontrafaktiska utfallet fånga och uppskatta vad som skulle ha skett på platsen i avsaknad av kompensationsåtgärd. Detta består dels av att skatta omfattningen och intensiteten av negativa processer, till exempel invasiva arter och klimatrelaterade förändringar, som i avsaknad av anpassad skötsel i kompensationsytan skulle sänka naturvärdet, dels av att uppskatta storleken på effekten av den anpassade skötseln. Vinsten av att belägga en kompensationsyta med formellt skydd innebär också att betygsätta värdet av riskreduktionen för exploatering. Detta kan göras genom att titta på exploateringsgraden för omkringliggande mark av samma typ.

Sammantaget behöver både förluster och vinster, men även bakgrundstrender fångas upp i beräkningar och utvärderingar av den faktiska verkan av ekologisk kompensation. Utan att mäta de värden som förloras vid exploatering är det omöjligt att fastställa om ett kompensationsprojekt leder till att *ingen nettoförlust* av biologisk mångfald sker (Figur 2).

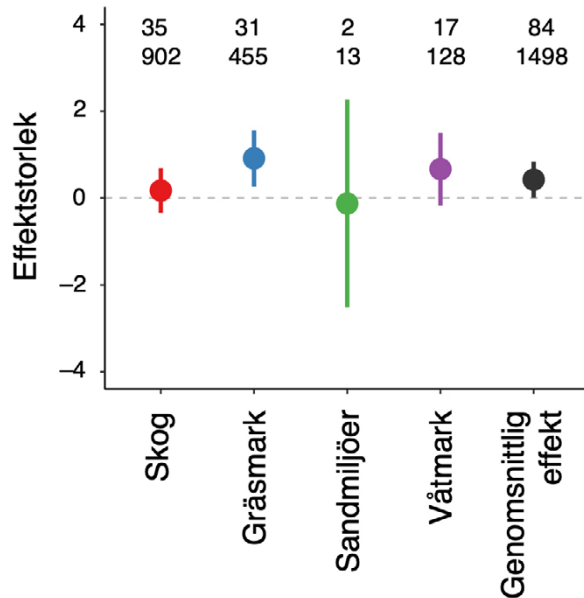
Möjligheterna till saklig uppföljning och utvärdering påverkas också av otydligheten i begreppet ekologisk kompensation eftersom det i sin tur påverkar målsättningar och identifiering av kvantifierbara indikatorer (Öckinger m.fl., 2021; Widenfalk m.fl., 2021; Cole m.fl., 2021). Bristen på långsiktig uppföljning gör också att de långtgående krav som ställs på kompensation inte följs upp, samt att möjligheten att göra jämförande analyser mellan projekt och att uppnå gynnsamma effekter på större skala försvåras.



Figur 2. Ramverk för utvärdering av ekologisk kompensation och vad som krävs i form av inventering för att påvisa ingen nettoförlust. En systematisk granskning visade att den tillgängliga vetenskapliga litteraturen mestadels jämförde kompensationshabitat mot ett referenshabitat. Inga studier uppmätte förluster eller bakgrundstrender i biologisk mångfald. Anpassad från Josefsson m.fl., 2021).

Eftersom det inte sker någon rutinmässig utvärdering av kompensationsåtgärders effekt måste myndigheterna förlita sig på att de metoder som används vid kompensationen ger avsedd effekt. Samtidigt visar syntesen av vetenskapliga utvärderingar av restaureringsåtgärder i terrestra miljöer inom projekten SEEC och ECBES att återställning av dessa naturmiljöer långt ifrån alltid leder till förväntade effekter i form av högre biologisk mångfald (Figur 3). Den stora variationen i utfall som syntesen påvisade, även mellan likartade åtgärder och i liknande miljöer, innebär att det är

svårt att förutse en kompensationsåtgärds resultat (Widenfalk m.fl., 2021). Dock var dessa uppföljningar av restaureringsåtgärder inte utförda under tillräckligt lång tid för att kunna visa på full effekt för alla värden (Widenfalk m.fl., 2021; Öckinger m.fl., 2021).



Figur 3. Utfallet av restaureringsåtgärder i olika miljöer baserat på metaanalys av internationell litteratur. En positiv effektstorlek visar på högre biologisk mångfald eller värde av ekosystemtjänst jämfört med kontroll. Nummer över respektive miljö anger antalet ingående studier (överst) och mätserier (underst). Bearbetad illustration från Josefsson m.fl., under förberedelse.¹⁸

Kustmiljöer ligger efter sötvattensmiljöer och terrestra miljöer när det gäller tillämpningen av ekologisk kompensation (Bergström m.fl., 2021). Även när det gäller uppföljning av restaureringsåtgärder finns det fortfarande få exempel från kustmiljöer. Samtidigt är exploateringsstrycket högt längs stora delar av den svenska kusten. Det behövs fortsatta studier både för att utveckla åtgärder och för att ta fram kunskap om åtgärders effektivitet, för att bedöma vilken typ av åtgärd som kan nå kompensationsmålen och med vilken kostnadseffektivitet (Byraktarov m.fl., 2016; Kraufvelin m.fl., 2021).

En internationell och nationell kunskapsåterföring, det vill säga en kontinuerlig kunskapssammanställning av resultat från utvärdering av naturvårds- och kompensationsprojekt, är viktigt för det samlade restaureringsarbetet och för att utveckla en verktygslåda av åtgärder (Bergström m.fl., 2021). Avsaknad av (krav på) uppföljning hindrar dock både grundläggande kunskap om begränsande faktorer (Widenfalk m.fl., 2021; Öckinger m.fl., 2021) och möjligheterna till en sådan adaptiv utveckling av ekologisk kompensation (Bergström m.fl., 2021). Avsaknaden av uppföljning leder därmed även till att det ännu inte är möjligt att ta fram evidensbaserade riktlinjer för hur ekologisk kompensation bör utformas (Öckinger m.fl., 2021).

¹⁸ Josefsson, J., Widenfalk, L., Chapurlat, E., Hedblom, M., Merinero, S., Pärt, T., . . . Öckinger, E. (under förberedelse). How successful are ecological restorations? Implications for biodiversity offsetting.

7.2.1 Uppföljning av effekter på landskapsnivå

Många kompensationsåtgärder sker på en liten skala. Men för att avgöra om en utförd kompensationsåtgärd leder till att det inte sker någon nettoförlust av biologisk mångfald är det ofta inte tillräckligt att mäta effekten lokalt, utan den behöver mätas på *landskapsnivå*. En enskild plats där en kompensationsåtgärd utförts är ofta för liten för att ensam hålla livskraftiga populationer av de växt- och djurarter man vill gynna. Många arter finns i *metapopulationer*, där artens överlevnad i landskapet beror på möjligheten till spridning mellan *delpopulationer* och (*åter-*)*kolonisation* efter lokala utdöenden (Hanski, 1999). I sådana fall kan kompensationsåtgärder syfta till att öka *konnektiviteten* och därmed möjligheterna för arter att spridas genom landskapet. Resultatet kan därför endast mätas på landskapsnivå.

Det finns en risk att den miljö som skapas genom kompensationsåtgärden är en *sänka (population sink)* (Pulliam, 1988), vilket innebär en miljö med högre dödstal än födelsetal där delpopulationen endast upprätthålls genom inflyttning från en närbelägen *källpopulation*. En annan risk är att det uppstår en koncentrationseffekt, den naturmiljö som skapats är visserligen attraktiv för de arter man vill gynna men lockar endast till sig individer från omgivningen utan att den totala populationsstorleken blir större. Sådana effekter är omöjliga att upptäcka utan att mäta och följa upp effekterna av kompensationsåtgärderna på en större rumslig skala. Vilken skala som är "rätt" beror på vilka organismer åtgärden syftar till att gynna. Sådan uppföljning är naturligtvis dyrare och mer tidskrävande än uppföljning endast på lokal skala, men är ofta nödvändig för att avgöra om kompensationsåtgärderna uppnått avsedd effekt.

7.3 Vilka åtgärder behövs för att säkerställa att uppföljning och utvärdering sker?

För att komma till rätta med bristerna i uppföljning av ekologisk kompensation behövs delvis olika typer av åtgärder beroende på om det handlar om lagstyrd ekologisk kompensation, eller frivillig kompensation som utförs av kommuner eller andra aktörer. När det gäller lagstyrd kompensation, skulle det vara viktigt att myndigheter som ställer krav på kompensation även ställer krav på en systematisk uppföljning och utvärdering av effekterna på dessa åtgärder, så att utvärderingen blir en integrerad del av kompensationen (Widenfalk m.fl., 2021). För att kunna utvärdera om åtgärderna når den tänkta effekten ingår då även krav på att mäta de naturvärden som förloras genom exploateringen, det vill säga de naturvärden som ska kompenseras. Det är viktigt att det finns tydliga riktlinjer för hur uppföljningen och utvärderingen av effekterna utformas och tillgängliggörs.

En viktig fråga i anslutning till detta är att det idag finns oklarheter i regelverket kring huruvida det är exploatören, utföraren av kompensation, eller tillsynsmyndigheten, som ansvarar för åtgärdens ekologiska utfall, liksom vilka konsekvenserna blir av bristfälligt genomförande. För att förbättra uppföljningen av genomförda kompensationsåtgärder skulle en viktig åtgärd vara att tydliggöra ansvaret för uppföljningen, och även att utveckla rutiner som i större utsträckning tillåter en utvärdering av utfallet. Tydliga beskrivningar av rutiner och lätt tillgänglig dokumentation för alla inblandade är också viktigt för att genomförande och uppföljning av kompensationsåtgärder ska ske i praktiken. Åtgärder innefattar också hur budgeten för kompensationsåtgärderna ska avsättas och säkras över tid på den relevanta förvaltningsnivån (till exempel

i en kommun) så att medel finns tillgängliga när arbetet ska genomföras. Även här skulle nationell vägledning vara till stor hjälp.

Enligt intervjuer, genomförda inom projekten ECOCOA och SEEC, med handläggare för tillståndsärenden kan avsaknaden av uppföljning sannolikt till stor del förklaras av att det generellt saknas en etablerad praxis kring ekologisk kompensation (Bergström m.fl., 2021; Widenfalk m.fl., 2021). Frågan om uppföljning kan i synnerhet riskera att sättas åt sidan om fokus ligger på ifall kompensation ska utföras överhuvudtaget. Ett annat hinder gäller hur omfattande kompensation det är rimligt att avkräva den som orsakar skadan, det vill säga hur stora kostnader som är rimliga och över hur lång tid, sett till åtgärder och deras uppföljning. Bekymmer med att stipulera ansvarsfrågan blir särskilt tydliga i samband med frivillig kompensation. För att möjliggöra en uppföljning och utvärdering av kompensationsåtgärder kan det därför vara nödvändigt att arbeta med flera olika incitament, innefattande både lagstöd/vägledningar och att utveckla verktyg som kan underlätta själva utförandet.

7.4 Vilka åtgärder kan leda till bättre utvärderingar?

Att utvärdera resultatet av de kompensationsåtgärder som utförs är centralt för att överhuvudtaget kunna ta ställning till hur väl de fungerat i praktiken. Uppföljningen och utvärderingen blir därmed det nödvändiga verktyget för att myndigheter ska kunna uttala sig om projektet har uppfyllt sina åtaganden, eller avgöra om åtgärderna stödjer ställda miljömål. För samtliga parter involverade i kompensationsprocessen, som myndigheter, kommuner och projektörer, ger uppföljning därtill en viktig möjlighet att successivt öka den gemensamma kunskapen om kompensationsåtgärder genom erfarenheter. Ett viktigt syfte med att följa upp effekten av åtgärder är att dra lärdom från tidigare kompensationsprojekt, liksom från andra typer av naturvårdsrestaurering som genomförs. Att göra det möjligt för olika aktörer att ta del av samlad information om hur väl olika kompensationsåtgärder fungerar kunde även öka motivationen hos aktörer som utför frivilliga kompensationsåtgärder att följa upp och rapportera utfallet av sina åtgärder.

En konkret åtgärd som förväntas kunna leda till hög nytta är att etablera en gemensam databas för kompensationsåtgärder, där erfarenheter från befintliga uppföljningar av kompensationsprojekt sammanställs. Genom att dela kunskap om lyckade och även misslyckade kompensationsprojekt kan kvalitén på genomförd kompensation gradvis höjas (Widenfalk m.fl., 2021). Om det finns en öppet tillgänglig databas som identifierar var åtgärder utförts (se till exempel <https://atgarderivatten.lansstyrelsen.se/>) men där även uppföljningsresultaten publiceras, skulle det underlätta en gemensam kunskapsuppbyggnad. För att säkerställa att det är möjligt att dra lärdom av utförda kompensationsåtgärder, måste dessa dock utvärderas, och deras utfall bör rapporteras och göras öppet tillgängliga. Detta skulle man kunna uppnå om myndigheter i samband med att man ställer krav på ekologisk kompensation ställde krav på att data och utvärderingsrapporter tas fram och görs öppet tillgängliga. Till exempel inom den kommunala planeringen kan utveckling och förbättring av kompensationsarbetet även befrämjas genom regelbundna (exempelvis årliga) sammanställningar och utvärderingar av rutiner och utfall från de kompensationsprojekt som genomförts. Initiativ i denna riktning finns i de kommuner

som undersökts (Jönsson m.fl., 2021), men regelbundet genomförande av sådana återkommande utvärderingar är tidskrävande och kräver att resurser tillförs från inblandade förvaltningar. Särskilda satsningar kan även göras för att utveckla och följa upp kompensation i praktiken. Idag finns endast ett fåtal goda exempel på när ekologisk kompensation lyckats bra (Öckinger m.fl., 2021) medan det är relativt lätt att hitta exempel på när ekologisk kompensation inte har lett till *ingen nettoförlust* (Bergström m.fl., 2021). I många fall finns de åtgärder som utförts inte med i den offentliga/vetenskapliga litteraturen och kan vara svåra att hitta och tolka (Öckinger m.fl., 2021). För att skapa incitament till att utföra och dela erfarenheter från uppföljningar kan exempelvis Naturvårdsverket skapa en öppen, sökbar databas, där både utvärderingsrapporter och underliggande data görs öppet tillgängliga, se även avsnitt 7.5.1. Exempel finns från bland annat USA och Australien som har nationella eller regionala databaser som sammanställer information om de *kompensationspooler* eller projekt som är inkluderade i *kompensationsprogram* som finns (DG Environment, 2014). Dessa ska säkerställa en bättre översyn över vad kompensationen leder till och kan inkludera information om utfall av åtgärderna på flera rumsliga skalor.

En annan praktisk begränsning är svårigheter med att identifiera kompensationsmål och att koppla det till krav på åtgärder på ett lämpligt sätt. Att identifiera vilken skada som ska kompenseras är en nödvändighet för att kunna göra en ändamålsenlig utvärdering, det vill säga för att ta ställning till om målen uppnåtts. Frågan är dock inte trivial, eftersom tids- och fördröjningsaspekter spelar in (Öckinger m.fl., 2021) och eftersom naturmiljöer som skadas ofta är komplexa och därtill samspelar med närliggande områden genom till exempel migration av arter, vilket kan beaktas genom att ta hänsyn till *konnektivitet* och *grön infrastruktur* (Cole m.fl., 2021). Både kompensationsåtgärderna och uppföljningen av dessa måste syfta till att kompensera olika förlorade eller skadade naturvärden i linje med principen om *ingen nettoförlust* (Öckinger m.fl., 2021; Bergström m.fl., 2021). Oftast skadas eller förloras flera olika naturvärden vid exploatering. Idag är det dock vanligt att kompensationsåtgärder inriktas på en enskild art eller artgrupp, utan att säkerställa kompensation av andra naturvärden som också skadas (Öckinger m.fl., 2021). I Sverige gäller detta exempelvis när artskyddsförordningen ställer krav på kompensationsåtgärder för arter med juridiskt skydd. En viktig åtgärd för detta vore att förbättra möjligheten för handläggare och praktiker att tillämpa ett landskapsperspektiv, och tillämpa ett bredare helhetstänkande kring bevarandet av biologisk mångfald och ekosystemtjänster (Widenfalk m.fl., 2021; Bergström m.fl., 2021). Exempel är att dela regionala/nationella kartunderlag över olika områdets exploateringsgrad eller restaureringsstatus, vilka kan integreras med andra nödvändiga kartunderlag i analyser. En sådan åtgärd kan även förväntas stärka möjligheten att använda ekologisk kompensation som verktyg i naturvårdsarbete på en generell nivå, och kan i samband med uppföljning underlätta en bedömning av om kompensationen gynnar/lever upp till ställda miljömål. Inom den kommunala fysiska planeringen kan det kompensationsarbete som sker inom detaljplanering kopplas närmare och mer strategiskt till det övergripande lokala miljömålsarbetet och till översiktsplaner, grönplaner, och andra strategiska planer med relevans för biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

Som ett samlat grepp för att komma runt hinder kopplade till åtgärdsuppföljning vore det lämpligt att i en nationell standard/vägledning för ekologisk kompensation inkludera vägledning kring hur åtgärdsuppföljning och utvärdering ska utformas och vem som bär ansvaret. För att lösa frågor kring hur det långsiktiga perspektivet i utvärderingar ska hanteras vore det viktigt att etablera rutiner för ekologisk

kompensation hos tillsynsmyndigheter så att ekologiska kompensationsåtgärder, inklusive dess uppföljning, kan integreras bättre i hela beslutsprocessen (Widenfalk m.fl., 2021). Bättre utvärdering kan även främjas genom att krav på kompensation formuleras i termer av vilken ekologisk effekt som förväntas, i stället för vilka åtgärder som ska vidtas. Förslag på ekonomiska system för att upprätta *kompensationskontrakt* har lyfts inom ECOCOA, i dessa fall bör kontrakten då inkludera formuleringar kring förväntad ekologisk effekt och förtydliga vem som bär ansvaret för utvärdering.

7.5 Hur bör ett system för systematisk uppföljning och utvärdering av kompensationsåtgärder se ut?

BBOP (Business and Biodiversity Offsets Programme) framhåller i sina 10 principer att kompensationsåtgärder ska baseras på *adaptiv förvaltning* (*adaptive management*) och inkludera övervakning och uppföljning. Detta för att kunna följa utfallet under lång tid, och säkerställa att effekterna av kompensationsåtgärderna finns kvar minst lika lång tid som effekterna av exploateringen varar, och helst för all framtid (BBOP, 2012). Bland principerna nämns också att resultaten ska vara transparenta och kommuniceras till allmänheten. Däremot finns inga specifika riktlinjer för hur denna uppföljning bör se ut. OECD (2016) anser att robust övervakning och rapportering av utfallet är en kritisk komponent för att säkerställa att ekologisk kompensation fungerar effektivt. Även EU:s generaldirektorat för Miljö lyfter att internationella erfarenheter visar att långsiktig naturvårdsnytta uppnås bäst genom att system för uppföljning och tillämpning av ekologisk kompensation finns inkopplat direkt vid utformningen av planering av nya projekt (DG Environment, 2014).

Avsaknaden av ett system i Sverige som svarar upp mot detta har identifierats i de intervju- och enkätstudier som genomförts inom forskningsprojekten SEEC, MuniComp och ECOCOA (Blicharska m.fl., 2022; Bergström m.fl., 2021; Jönsson m.fl., 2021). För att möjliggöra systematisk uppföljning av kompensationsåtgärder i Sverige är det prioriterat att ta fram nationella riktlinjer och ställa krav på att dessa följs, för att säkerställa att syftet med åtgärderna uppnås och att de verkligen leder till att det inte sker någon nettoförlust av biologisk mångfald (Öckinger m.fl., 2021). I dessa riktlinjer bör det även framgå under hur lång tid som uppföljningen ska ske beroende på vilken naturtyp och vilken typ av åtgärder som ska följas upp.

7.5.1 Systematisk uppföljning utifrån gemensam miniminivå

Systematisk uppföljning som ska kunna användas för att göra meta-analyser och dra slutsatser om generella resultatet av en viss typ av åtgärd kräver att uppföljningarna görs med *BACI-design* (before-after-control-impact; eller före-efter-kontroll-påverkan) vilket visades i ECBES (Josefsson m.fl., 2021). Det vill säga att värdena mäts i både påverkansområdet och kompensationsområden samt helst i kontrollområden, och att detta görs både före och upprepade gånger efter åtgärd. Detta är däremot svårt praktiskt och kan bli kostnadsmissigt ohållbart. Ett alternativ kan vara uppföljning i förhållande till målvärden eller externa referenser, till exempel genom hänvisning till miljömål eller riktmärken baserade på expertutredning (Bergström m.fl., 2021).

Ett exempel på detta är systemet för kompensation av våtmarker i USA där anläggare av nya våtmarker ska göra kontinuerliga uppföljningar av artsammansättning och funktion, som jämförs mot en nationell (eller regional) målbild för vilken artsammansättning och vilken flödesdynamik som ska uppnås (Robertson & Hough, 2016). För att uppföljningen ska bli enhetlig i Sverige bör en miniminivå fastställas för vilka aspekter (vilka mått) som bör utvärderas, över hur lång tid det ska göras och på vilken rumslig skala som utvärderingen bör göras – anpassat utifrån olika typer av naturvärden.

7.5.2 Nationell geografisk databas för dokumentation

För att säkerställa *additionalitet* från kompensationsåtgärderna är det även viktigt att myndigheter får en överblick över vilka områden som har använts som kompensationsområde, risken är annars att samma naturområde räknas som kompensation för många utvecklingsprojekt eller att kompensation flyttas omkring (Moilanen & Kotiaho, 2018). En *nationell geografisk databas* för dokumentation av kompensationsområden skulle därför kunna utvecklas, där dessa områden kopplas till motsvarande områden som exploaterats. Detta skulle kunna vara en del av samma databas som föreslås i avsnitt 7.4, eller vara en del av befintliga geografiskt explicita databaser som till exempel Naturvårdsverkets karttjänst Skyddad natur (www.skyddadnatur.naturvardsverket.se). I databasen ska data kunna lagras som visar de naturvärden som förloras och de som avsätts, förstärks och restaureras som kompensation, för att långsiktigt kunna följa i vilken mån kompensationsområden balanserar de värden som förloras (Widenfalk m.fl., 2021; Bergström m.fl., 2021). En sådan databas skulle säkerställa både *additionalitet* och uppföljningsbarhet på nationell nivå samt underlätta i planeringen för de enskilda aktörerna. Rätt utformad med tillgängliga högkvalitativa data skulle den kunna användas i nationella analyser för att utvärdera om ekologisk kompensation bidrar till att uppnå målet med *ingen nettoförlust* av biologisk mångfald, likt förslag från bland annat Bull m.fl. (2013).

7.6 Slutsatser med policyrelevans kring brist på uppföljning och utvärdering av ekologisk kompensation

Det finns flera faktorer som orsakar bristen på uppföljning och tillförlitlig utvärdering av ekologisk kompensation.

Generellt:

- Avsaknad av konkreta målsättningar med kompensationsåtgärder försvårar utvärdering eftersom det är svårt för handläggare att veta vilka indikatorer de ska efterfråga och för projektägare att veta vilka indikatorer som behöver mätas om ingen vägledning ges.
- Brist på tydliga rutiner och riktlinjer för uppföljning och utvärdering.
- Brist på bra metoder att mäta effekter av åtgärderna.
- Avsaknad av inkludering av bakomliggande trender i naturvärde och mätning på landskapsnivå.
- Brist på krav på uppföljning och utvärdering från myndigheterna.
- Tvekan hos exploatör att utföra uppföljning och utvärdering, rädsla att visa brister i åtgärder.

Inom kommunal planering

- Beräkningsmodellerna som används innefattar inte bedömning av genomförda kompensationsåtgärder.
- Planeringen och genomförandet ligger oftast på olika förvaltningar, ansvaret för uppföljning faller mellan stolarna.
- Otillräcklig allokering av resurser för uppföljning.
- Långa tidsprocesser på flera år försvårar bemanning och budgetering.

Åtgärder som behövs för att uppföljning och utvärdering ska genomföras och göras bättre:

För att möjliggöra en uppföljning och tillförlitlig utvärdering av kompensationsåtgärder kan det vara nödvändigt att arbeta med flera olika incitament, omfattande både lagstöd/vägledning och att utveckla verktyg som kan underlätta själva utförandet.

- Krav på att systematisk uppföljning och utvärdering görs, innefattande att mäta de naturvärden som förloras genom exploateringen, det vill säga de naturvärden som ska kompenseras. Tydliga riktlinjer för ansvarsfördelning samt hur uppföljningen och utvärderingen utformas och resulterande data tillgängliggörs.
- Ta fram en nationell standard eller vägledning för hur uppföljning av ekologisk kompensation ska utformas och vem som bär ansvaret.
- Förbättra möjligheten för handläggare och praktiker att tillämpa ett landskapsperspektiv, och tillämpa ett bredare helhetstänkande kring bevarandet av biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Dela regionala/nationella kartunderlag över olika områdets exploateringsgrad eller restaureringsstatus, vilka kan integreras med andra nödvändiga kartunderlag i analyser.
- Utveckla en gemensam kunskapsbas för kompensationsåtgärder, där erfarenheter från befintliga uppföljningar och utvärderingar av kompensationsprojekt sammanställs. För att skapa incitament till att utföra och dela erfarenheter från uppföljningar kan exempelvis Naturvårdsverket skapa en öppen, sökbar databas, där både utvärderingsrapporter och underliggande data görs öppet tillgängliga.
- För att uppföljningen ska bli enhetlig i Sverige bör en miniminivå fastställas för vad som behöver mätas, över hur lång tid och med vilken noggrannhet.
- Utveckla en nationell geografisk databas för dokumentation av alla kompensationsområden, med koppling till motsvarande områden som exploaterats. En sådan databas skulle säkerställa både *additionalitet* och uppföljningsbarhet på nationell nivå samt underlätta i planeringen för de enskilda aktörerna. Rätt utformad med tillgängliga högkvalitativa data skulle den kunna användas i nationella analyser för att utvärdera om ekologisk kompensation bidrar till att uppnå målet med *ingen nettoförlust* av biologisk mångfald.

8 Vägen framåt för ekologisk kompensation som styrmedel i miljömålsarbetet

Vid tillämpning av ekologisk kompensation behöver flera olika typer av miljövärden beaktas. Så länge det finns oklarheter kring hur dessa ska värderas och vägas mot varandra, kan tillämpningen av ekologisk kompensation förväntas fortsätta vara osäker. Otydlighet och avsaknad av riktlinjer har återkommit som brister i alla de fyra temafördjupningar som ingått i denna syntesrapport. Det visar att en utveckling och förbättring av standarder och riktlinjer är nödvändig utifrån juridiska, etiska, samhällsekonomiska, organisatoriska och ekologiska perspektiv, för att ekologisk kompensation skall kunna bli ett mer transparent och legitimt policyverktyg.

Intresset för ekologisk kompensation både nationellt och internationellt (exempelvis inom EU och UNEP) tyder på att användningen av ekologisk kompensation för att försöka mildra samhällets negativa inverkan på naturmiljöer kommer att öka. En ökad tillämpning av ekologisk kompensation innebär dock inte bara att myndigheter och aktörer får verktyg för att kräva, planera och hantera ekologisk kompensation vid intrång i naturmiljöer. Det skulle även kunna medföra problem för den långsiktiga möjligheten att uppnå miljömålen för bevarande av naturvärden och ekosystemtjänster om åtgärderna inte håller tillräcklig kvalitet (Moreno-Mateos m.fl., 2015; Maron m.fl., 2012).

Resultat från flera av projekten i forskningssatsningen visar att det finns omfattande kunskapsluckor kring den ekologiska effekten av att tillämpa ekologisk kompensation. En grundorsak är bristen på utvärdering av genomförda kompensationsåtgärder, men det finns också brister i kunskap kring genomförandet av kompensationsåtgärder. Forskningen har dokumenterat ett osäkert utfall vid metoder för naturvårdsrestaurering som ofta används vid ekologisk kompensation, vilket även ger upphov till osäkerhet kring om det finns förutsättningar för lyckade utfall vid ekologisk kompensation. Vissa forskare menar att ekologisk kompensation och det relaterade konceptet *ingen nettoförlust* medför en risk för bevarandet av biologisk mångfald, då det skulle kunna påverka synen på enskilda naturmiljöers inneboende värde och ersättbarhet. Exempelvis skulle ekologisk kompensation kunna ge en bild av att olika typer av naturvärden är utbytbara sinsemellan (Edvardsson Björnberg, 2020). Därför är det viktigt att en ökad användning av ekologisk kompensation inte tränger ut mer traditionella former av naturvård, framför allt olika typer av skydd av natur (Gordon m.fl., 2015; Moreno-Mateos m.fl., 2015).

8.1 Rekommendationer för fortsatt policyutveckling baserat på syntesen

Syntesen av de sju genomförda forskningsprojekten har identifierat ett antal områden av särskild relevans att utreda eller utveckla vidare, för att ekologisk kompensation ska bli ett verksamt styrmedel som gynnar de nationella miljökvalitetsmålen. Underlag för utpekandet av dessa behov finns presenterade i de fyra tidigare temakapitlen och motiveringen till varför dessa områden är av särskild vikt går att läsa där. Rekommendationerna listas nedan, och efter varje rekommendation anges kapitelhänvisning (inom parentes) för i vilket avsnitt av rapporten som rekommendationen motiveras.

Lagstiftning och nationell policy

- *Skadelindringshierarkin* bör få ett starkt lagstöd och kopplingen mellan hierarkin och principen om *tvådelad prövning*, bör klargöras (5.1.2)
- Målet med ekologisk kompensation bör formuleras och uttryckas i lagstiftning och nationella policydokument (4.2)
- Lagstiftning bör tas fram gällande regler för när ekologisk kompensation inte ska tillämpas, utan exploatering i stället helt ska undvikas (4.2 och 5.1.3)
- Utredning behövs kring om ett mål om *nettovinst* vid ekologisk kompensation bör formuleras i miljöbalken, respektive om det ska uttryckas tydligare som en del av de svenska miljökvalitetsmålen (5.4)
- Krav på systematisk uppföljning och utvärdering bör ingå som standard för alla kompensationsåtgärder baserade på beslut utifrån miljöbalken (7.5)
- Nationella riktlinjer bör utvecklas för uppföljning och utvärdering av ekologisk kompensation, och dessa bör även förtydliga vem som bär ansvaret för att utföra och bekosta dessa (7.3 och 7.4)

Utveckling av kompensationspooler

- Ytterligare utredning bör göras kring förutsättningarna för att införa kompensationspooler i privat och offentlig regi, bland annat gällande ansvar och sociala och samhällsekonomiska effekter (4.2 och 5.3)

Frivillig: kommunal och näringsliv

- Nationellt gemensamma riktlinjer och utökad vägledning för frivillig kompensation bör utvecklas för att klargöra
 - i. hur berörda aktörer kan och bör organisera arbetet med frivillig kompensation (5.2 och 5.4)
 - ii. hur målet med kompensationen bör definieras, och i samband med det, hur effekterna av införda kompensationsåtgärder bör följas upp (5.2 och 5.4)
- Tydligare stöd och riktlinjer bör utvecklas för vad som bör ingå i översiktsplaner, detaljplaner, grönplaner och naturvårdsplaner för att kunna skapa ett konsistent, transparent och mer strategiskt kommunalt arbete med kompensation, som också går att följa upp och utvärdera (5.2 och 5.4)

Beräkning och bedömning

- Policydokument och riktlinjer bör upprättas för att styra handlingsutrymmet vad gäller naturtypisk, rumslig och tidsmässig flexibilitet inom ekologisk kompensation (4.2)
- Nationella riktlinjer bör av försiktighetsskäl förorda och rekommendera konkreta *multiplikatorer* för hantering av osäkerhet, även kopplat till samhällsekonomiska aspekter (4.2, 6.3, 6.4 och 6.6)
- Förslag bör tas fram på hur det går att förbättra möjligheterna att tillämpa ett landskapsperspektiv vid genomförande av ekologisk kompensation (6.2, 7.2.1 och 7.4)
- Beräkningsmodeller som inkluderar samhällsekonomiska, sociala och ekologiska perspektiv bör utvecklas vidare, och dessa bör även beakta juridiska aspekter (6.5 och 6.6)
- Nationella riktlinjer bör utvecklas för vilka typer av mått på miljöegenskaper som företrädesvis kan tillämpas i beräkningen av ekologisk kompensation, samt i vilka fall som enklare specifika schablonvärden kan användas (6.3 och 6.6)

Delaktighet

- Deltagandeprocesser bör utvecklas som främjar inkludering av berörda samhällsgrupper i beslutsfattande kring ekologisk kompensation (4.2)

Kunskap, uppföljning och utvärdering

- Riktlinjer bör utvecklas för hur data från initierade och genomförda kompensationsprojekt ska sammanställas och tillgängliggöras (7.3), samt en nationell databas tas fram för att stödja detta (7.4)
- En nationell geografisk databas bör tas fram för dokumentation av implementerade kompensationsområden för långsiktig uppföljning (7.5)

8.2 Behov av ytterligare forskning

Förutom den forskning som har genomförts inom Naturvårdsverkets och Havs- och vattenmyndighetens satsning har endast enstaka studier gjorts i Sverige kring ekologisk kompensation. Som belysts i denna rapport finns mycket oklarheter kring hur ekologisk kompensation skulle kunna utvecklas till ett effektivt styrmedel i miljömålsarbetet och det finns ett fortsatt behov av forskning på området. Den följande listan pekar ut några av de viktigaste områdena där mer forskning behövs:

- Vidareutveckling och utvärdering av modeller för beräkning av skador, kompensationsbehov och skapade kompensationsvärden med sikte på *ekvivalens* är ett område där mer forskning behövs. Detta innefattar bland annat tillämpning av *multiplikatorer* för att hantera osäkerhet och tidsdynamik, empirisk utvärdering mot insamlade data, och modeller för utformning av kostnadseffektiva styrmedel. I modellerna bör ekologiska, samhällsekonomiska, sociala och etiska faktorer täckas in. Forskningsbehovet gäller både modeller för kompensation utifrån den lagstiftade kompensationen och för kommunernas frivilliga kompensation i detaljplanering samt för annan frivillig kompensation (se kap 6).

- Behov att utveckla lagstiftningen kring ekologisk kompensation har identifierats både tidigare och i denna syntes. Vissa delar av detta behov kan bemötas utan ytterligare forskning, men ny forskning behöver stödja arbetet, till exempel för att undersöka förhållanden kring krav på rimlighetsbedömning och utvärdera när högre krav behöver ställas på ekologisk kompensation, samt identifiera hur bestämmelser om naturvårdsavtal kan utformas för att tillåta ekologiskt rimliga tidshorisonter på kompensationen (se 5.1.4 och 5.1.5).
- Problematiken kring *tvådelad prövning* och de olika perspektiv (från exempelvis beslutsfattare, exploatörer och utförare av kompensationsåtgärder) och kostnader som innefattas behöver analyseras mer ingående, både genom teoretiska modeller och genom undersökningar kring berörda aktörers syn på tvådelad prövning (se 8.3.1).
- Uppföljning och utvärdering är ett eftersatt område. Det finns behov av mer forskning som dels analyserar dessa aspekter i ett bredare sammanhang där såväl ekologiska och organisatoriska som etiska frågor tas in, dels sammanställer erfarenheter från andra länders tillämpning av kompensation. Dessutom behövs ytterligare ekologisk forskning för att stödja framtagandet av riktlinjer och miniminivåer för utformning av uppföljning (se kap 7).
- Kommunernas tillämpning av frivillig kompensation inom fysisk planering är ett område där mer forskning behövs för att bättre förstå vilka förutsättningar och alternativ som finns för att utveckla ett mer effektivt och strategiskt kompensationsarbete där enskilda kompensationsprojekt sätts in i ett landskapsperspektiv kopplat till grön och blå infrastruktur och kommunernas övriga miljömålsarbete (se kap 5).
- Näringslivets ökande intresse för att bidra till biologisk mångfald och ekosystemtjänster gör att det finns ett behov av forskning kring olika aktörers syn på kompensation. Även konsekvenserna av en sådan marknad för möjligheterna att uppnå miljömålet, samt effekter på andra samhällsvärden, bör belysas. Utformning av regelverk, som till exempel naturvårdsavtal och certifieringssystem för att stödja utvecklingen av ekologisk kompensation i det här avseendet behöver studeras för att åskådliggöra vilka konsekvenser olika alternativ kan få för olika aktörers beslut och för naturvärden (se 8.3.3).
- En utveckling av ett mer omfattande nationellt system för tillämpning av ekologisk kompensation, i en större omfattning än idag, skulle behöva följas upp med ett forskningsprogram för att utvärdera vilka konsekvenser detta får. Till exempel bör väl utformad långsiktig uppföljning av kompensationsprojekt genomföras för att utvärdera effekter av den kompensation som genomförs på biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

8.3 Framåtblickande fördjupningar

Några ytterligare mer övergripande aspekter som påverkar hur arbetet med ekologisk kompensation kan komma att utvecklas i Sverige framöver har identifierats baserat på det tidigare presenterade syntesarbetet i denna rapport. Dessa övergripande aspekter presenteras nedan som fyra framåtblickande fördjupningsområden: hantering av tvådelad prövning, ansvarsfrågan kopplat till kompensationspooler, den frivilliga kompensationens utveckling samt utvärdering av måluppfyllelse och effekten på naturvärden.

8.3.1 Behov av att utreda effekterna av att tillämpa tvådelad prövning

Naturvårdsverket (2016) har betonat vikten av att tillämpa en *tvådelad prövning* vid beslut om tillstånd och dispenser enligt MB. En slutsats från syntesarbetet är att det saknas ett tillräckligt bra underlag för hur och när en tvådelad prövning ska tillämpas inom miljöbalken, och det finns därför ett behov av vidare utredning av frågan och att den sätts in i en EU-rättslig kontext. Det finns idag domstolsbeslut¹⁹ på EU-nivå som ger tydligt stöd för tvådelad prövning kopplat till art- och habitatdirektivet (se också Naturvårdsverket 2016, s. 45), och i Sverige behöver lagstiftningen utvecklas för att detta ska bli tydligt både i förhållande till EU-direktiven och till andra former av skydd där krav på kompensation kan ställas. I grunden bygger dock principen om tvådelad prövning på att beslut om tillstånd eller dispens ska baseras på en bedömning av förväntade återstående skador efter att *skadelindringshierarkins* tre första steg har tillämpats, det vill säga efter att möjliga åtgärder för undvikande, minimering och återställande har beaktats.

Vad gäller tvådelad prövning i relation till frivillig ekologisk kompensation, företrädesvis så som den används i den kommunala fysiska planeringen, är situationen än mer oklar (Mellin m.fl., 2021). De modeller för kompensation som används i de kommuner som undersökts bygger dock på *balanseringsprincipen*, som har *skadelindringshierarkin* som grund, vilket skapar en solid grund för att tillämpa tvådelad prövning i samband med beslut om planläggning. Eftersom intresset för att tillämpa ekologisk kompensation i kommunernas fysiska planering är stort vore det önskvärt att Naturvårdsverket och Boverket gemensamt med kommuner utreder och klargör hur en tvådelad prövning kan och bör tillämpas i de kommunala planprocesserna.

Även om argumenten för krav på tvådelad prövning är starka finns det anledning att reflektera över denna princip från ett styrmedelsperspektiv. Argumentet för tvådelad prövning har ett beslutsfattarperspektiv och bygger på att kompensation inte ska ligga till grund för beslut om tillåtande av verksamhet, utan beslutas om i ett senare skede. Den styrande effekten handlar här om att inte orsaka sådana skador på befintlig miljö som kan undvikas, medan kompensationsåtgärderna sedan ska åtgärda eventuella oundvikliga skador (givet samhällsnödvändig verksamhet), dvs styra bort från resterande nettoförluster av miljövärden. Från exploatörens perspektiv ger principen om tvådelad prövning incitament för att i MKB föreslå så omfattande åtgärder som möjligt för att öka chanserna att få ansökan beviljad. Detta resonemang bygger dock på att exploatören primärt strävar efter att maximera sannolikheten för att exploatering beviljas. Om exploatören i stället eftersträvar att maximera sin förväntade vinst kan effekten av den tvådelade prövningen bli en annan, eftersom den tvådelade prövningen medför osäkerhet om huruvida exploatören kommer att behöva genomföra kompensation och bära kostnaderna för detta. Exploatörens agerande kommer då bero på sannolikheten för att projektet beviljas och sannolikheten för att kompensation kommer att krävas. Krav på kompensation av återstående miljöskador skulle därför kunna introducera en ytterligare styrande aspekt, dels genom att skapa incitament för stärkta skadelindrande åtgärder som minskar behovet av kompensation, dels genom att synliggörandet av höga kostnader för kompensation kan göra planerad exploatering av ett område mindre attraktivt.

¹⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:62012CJ0521&from=EN>

Sammantaget borde tillämpningen av tvådelad prövning, i kombination med tydlig information tidigt i processen om när ekologisk kompensation blir aktuellt, ha den styrande effekten att färre områden med höga miljövärden exploateras och att behovet av kompensation minskas. Genom att säkerställa att det finns tydliga riktlinjer för när kompensation blir nödvändig och vem som bär ansvaret för vilka delar av dessa åtgärder kan liknande osäkerheter minimeras.

Hur dessa olika perspektiv förhåller sig till varandra, och i vilken utsträckning tvådelad prövning kan stärka den avstyrande effekten (som leder till mindre kvarstående negativ påverkan på naturvärden) i tillstånds- eller planeringsprocessen, är dåligt belyst i forskningen och kompensationsutredningen (SOU 2017:34) och bör utredas mer. Bland annat finns det skäl att analysera hur den förväntade kostnaden för både administrationen av och själva kostnaden för kompensation kan påverka incitamenten för exploitören att vidta undvikande och förebyggande åtgärder. En tydlighet hos beslutande myndigheter (inklusive kommuner inom fysisk planering) på ett tidigt stadium om att krav på bekostande av ekologisk kompensation kommer att tillämpas för återstående skador kan sannolikt göra att exploitörer tar detta i beaktande innan tillstånd eller planbesked söks.

8.3.2 Ansvarsfrågan kring kompensationspooler

För att kompensationsåtgärder ska ge en bestående positiv effekt på de kompenenserade naturvärdena krävs att det finns en långsiktighet i deras förvaltning och hur den planeras. Många exploitörer har inte en organisation som kan ta sig an långsiktig förvaltning av naturområden eller rekreationsområden, vilket har inneburit svårigheter att genomföra långsiktigt hållbara kompensationsprojekt. Det har antingen lett till att åtgärder görs initialt men att nyttan sedan inte realiserar då det inte genomförs någon fortsatt skötsel, eller till att kompensationsområdet läggs på kommunal mark och att kommunen får stå för den fortsatta förvaltningen. Kompensationspooler framförs som ett medel för att bland annat komma till rätta med denna problematik, givet att de utformas med en väl genomtänkt och transparent struktur. Dock behöver både de rättsliga och organisatoriska förutsättningarna i Sverige utredas ytterligare innan ett system kan etableras. Olika lösningar som kunde utvecklas utifrån befintliga processer, som systemet med fiskevårdsavgifter, naturvårdsavtal eller privat drivna kompensationspooler med ett stort antal aktörer på en fri marknad, diskuterades i de olika forskningsprojekten. Oavsett sammanhang behöver dock en reglering tas fram kring ansvarsfrågan för det ekologiska utfallet, exempelvis om det är poolens, markägarens, eller exploitörens ansvar att säkerställa ett visst utfall och vad som händer om den avsedda effekten inte uppnås. Det behöver även utredas och regleras huruvida utfallet ska beaktas på en aggregerad nivå eller på projektnivå samt över vilken tidsrymd det gäller, vilket gäller för alla former av ekologisk kompensation.

8.3.3 Den frivilliga kompensationens framtid

Som flera av projekten har dokumenterat finns det ett stort intresse från kommunerna att tillämpa ekologisk kompensation i den fysiska planeringen. Det beror till stor del på att kommunerna har egna satta mål kring bevarande av naturvärden och biologisk mångfald och ser ekologisk kompensation som ett medel för att kunna uppnå dessa. Ett relativt stort antal kommuner har tagit de första stegen mot att integrera kompensation i fysisk planering, och ett fåtal har kommit betydligt längre och har etablerade arbetsgrupper och rutiner för tillämpning av balanseringsprincipen

i detaljplanering. Tillämpning av ekologisk kompensation i detaljplanering saknar stöd i PBL och bygger därför på frivilliga åtaganden som en del av den fysiska planeringen, både inom ramen för den kommunala organisationens egen verksamhet (exempelvis byggande av skolor och andra kommunala anläggningar) och gentemot privata exploatörer. Detta förklarar troligen både den variation i kompensationsrutiner som finns mellan kommunerna och en del av de brister och begränsningar som finns i tillämpningen, inte minst att privata exploatörer ofta undantas från krav att bekosta kompensationsåtgärder. Ändringar i PBL i enlighet med kompensationsutredningens förslag skulle förändra förutsättningarna markant, men hittills har inga steg tagits för att ta förslagen till beslut. För att den fortsatta frivilliga kompensationen inom kommunerna ska kunna utvecklas positivt och dra nytta av det stora intresse som finns för att införa kompensation i planeringen behövs nationellt stöd i form av vägledning kring organisering, genomförande, och uppföljning av kompensationsarbetet. Boverket har idag generell information om frivillig kompensation på sin webbvägledning PBL Kunskapsbanken (Boverket, 2018) vilket är bra, men mer detaljerad och praktiskt inriktad vägledning skulle göra det lättare för kommuner att initiera och bygga upp rutiner för kompensation²⁰. Det är önskvärt att Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten och Boverket kan samarbeta kring detta. Resultat och slutsatser från flera av projekten i forskningsinsatsningen kan bidra med underlag till vägledningar men ytterligare studier av kommunernas erfarenheter och förutsättningar att arbeta med kompensation behövs.

Näringslivets roll i utvecklingen av hållbara samhällen betonas allt mer, inte minst i den nya europeiska strategin för biologisk mångfald 2030 (Europeiska Kommissionen, 2020). Från ett nationellt miljöpolitiskt perspektiv vore det önskvärt med mer information, vägledning och även stöd till forskning kring näringslivets engagemang inom detta område. Certifieringssystem och olika former av valbara hållbarhetsalternativ för exploatörer är något som skulle kunna kopplas till finansiering och genomförande av kompensationsåtgärder. Certifieringar har hittills mest fokuserat på byggnaders energi och miljöprestanda och inte på markens och byggnadernas bidrag till en urban grönstruktur. Det finns dock några byggföretag som har arbetat med olika poängsystem för kvaliteten på grönstruktur på tomten (Naturvårdsverket, 2015B, s. 52). Även ett separat certifieringssystem kopplat specifikt till kompensationsåtgärder skulle kunna vara en väg framåt.

EU:s gröna taxonomiförordning om hållbara investeringar kan få betydande effekter på byggsektorns intresse för ekologisk kompensation, i synnerhet förordningens sjätte miljömål om *skydd och återställande av biologisk mångfald och ekosystem*, som trädde i kraft 1 januari 2023 (Europaparlamentets och rådets förordning (EU), 2020/852). Taxonomiförordningen antogs i juni 2020 och utgör en ramreglering för att avgöra vilka ekonomiska verksamheter som ska anses vara miljömässigt hållbara. För att en viss ekonomisk verksamhet ska klassificeras som miljömässigt hållbar ska den bidra väsentligt till ett eller flera av sex fastställda miljömål, inte orsaka betydande skada för något av de övriga målen, och uppfylla vissa minimikrav inom hållbarhet. Det krävs också att verksamheten överensstämmer med mer detaljerade villkor, så kallade tekniska granskningskriterier, som ska fastställas av kommissionen i delegerade akter till förordningen.

²⁰ Ett initiativ i denna riktning är webbstödet Ekoplankompassen (<https://ekoplankompassen.se/>) som utvecklats av organisationen Hållbar Utveckling Skåne i samarbete med Högskolan Kristianstad med utgångspunkt från forskningsprojektet MuniComp. Syftet med Ekoplankompassen är inte att erbjuda en regelrätt vägledning till ekologisk kompensation utan att ge en introduktion och inspiration till att arbeta med detta verktyg.

8.3.4 Utvärdering av måluppfyllelse och effekt på naturvärden

För att möjliggöra både nationell och projektbaserad utvärdering av när och om ekologisk kompensation bidrar till målet om inga nettoförluster av biologisk mångfald och ekosystemtjänster, bör uppföljningen av åtgärder prioriteras högre. För lagstyrd ekologisk kompensation bör myndigheter som ställer krav på kompensation även ställa krav på en systematisk uppföljning och utvärdering av effekterna på dessa åtgärder, vilket inkluderar att mäta de naturvärden som förloras och därmed ska kompenseras. Kompensationen är i dessa fall ett krav utifrån att ett tillstånd eller en dispens har givits och då bör uppföljningen och utvärderingen, utifrån principen *förorenaren betalar*, bekostas av den som skapar den negativa påverkan på naturvärdet. För att säkerställa opartiskhet bör utvärderingen dock utföras av en oberoende aktör. Det är viktigt att det finns tydliga riktlinjer för hur uppföljningen och utvärderingen av effekterna utformas och tillgängliggörs. När det gäller frivillig kompensation kan inte styrningen av och kraven på utvärdering av kompensation vara lika strikt. Det vore dock bra om det fanns en tydlig standard i Sverige som kompensationsprojekt förväntades följa, där en struktur för utvärdering ingår, så att det blir mer transparent vad som menas med en kompensationsåtgärd.

För att ekologisk kompensation ska bli ett effektivt verktyg i miljömålsarbetet behöver det även kunna utvärderas på nationell nivå, för att säkerställa att genomförda kompensationsåtgärder leder till att inga nettoförluster på naturvärden uppstår. För att säkerställa att kompensationsåtgärderna leder till *additionalitet* behöver myndigheter ha en överblick av vilka områden som har använts för kompensationsåtgärder. En nationell geografisk databas för dokumentation av alla kompensationsområden, där dessa områden kopplas till motsvarande områden som har exploaterats, skulle vara värdefull för att stödja detta. En sådan databas skulle även kunna kopplas till system för kompensationspooler, vilka då skulle kunna visa både på områden som är lämpliga men ännu ej använda och rapportera utvecklingen inom nyttjade kompensationsområden. I databasen skulle data kunna lagras som visar de naturvärden som förloras och de som avsätts, förstärks och restaureras som kompensation, för att långsiktigt kunna följa i vilken mån kompensationsområden balanserar de värden som förloras.

Genom en tydligare struktur för utvärdering av kompensationsåtgärder skulle det även vara möjligt att göra bedömningar av projekt som inte lyckats uppnå målet för kompensationen inom uppsatt tidsram. Här behöver det förtydligas vilka konsekvenser som en missad måluppfyllnad skulle få. Inom andra kompensationsystem finns upplägget *beredskapsfonder* ("contingency funds") som innebär att den som orsakar förlusten av naturvärde (verksamhetsutövaren/exploatören) avsätter ett visst belopp som endast ska användas vid specifika årsintervall om utvärdering av projektet då har visat att åtgärderna inte har uppnått förväntade resultat i form av ökade naturvärden. Dessa medel kan då användas för att justera kompensationsåtgärderna, utöka kompensationen eller helt genomföra en ny kompensation. Hur ett liknande upplägg skulle utformas för att fungera väl i den svenska kontexten, och om det behöver se olika ut beroende på om det är kopplat till lagstyrd eller frivillig kompensation samt om det genomförs via kompensationspooler eller inte, behöver ses över.

8.4 Slutreflektion kring den fortsatta utvecklingen av ekologisk kompensation som styrmedel i Sverige

Behovet av nya och förstärkta styrmedel för att öka möjligheterna att nå de svenska miljömålen är stort och möjligheten att använda ekologisk kompensation i arbetet med att vända utvecklingen av förluster av biologisk mångfald och ekosystemtjänster har fått allt större uppmärksamhet både i Sverige och internationellt. Tillämpningen av ekologisk kompensation i Sverige har idag begränsad omfattning, både inom fall där miljöbalkens bestämmelser kan tillämpas och inom den kommunala fysiska planeringen eller andra frivilliga former. Intresset för styrmedlet har dock ökat påtagligt, inte minst inom kommunernas fysiska planering där allt fler kommuner har infört rutiner och många nämner begreppet i översiktliga planeringsdokument, och även kring möjligheten att etablera kompensationspooler.

Som denna rapport har belyst finns det dock en rad frågor, problemställningar och brister kring tillämpningen av ekologisk kompensation som behöver adresseras av nationella myndigheter för att en ökad tillämpning ska bli ett framgångsrikt verktyg i miljömålsarbetet. Framtagande av riktlinjer, vägledning och mer kunskap om tillämpningen av ekologisk kompensation är speciellt viktigt i ljuset av det ökande intresset och olika initiativ som tas bland privata aktörer och i olika delar av offentlig verksamhet. Utan tydligare nationella gemensamma riktlinjer riskerar detta "momentum" att resultera i en ännu större mångfald av tolkningar och tillämpningar än den som redan idag finns kring hur kompensation ska eller bör genomföras. Det finns även en risk för minskande intresse om inte kunskapsstöd utvecklas som underlättar implementering.

Den forskningsatsning som är underlag för denna rapport har gett en bred belysning av ekologisk kompensation och kan utgöra en god bas för att arbeta vidare med ekologisk kompensation som styrmedel inom det svenska miljömålsarbetet. Även den statliga utredningen om kompensation (SOU 2017:34) och de förslag som finns i den bör naturligtvis beaktas i det fortsatta nationella policyarbetet. Detta gäller både de lagändringar som föreslogs i utredningen och som även har lyfts i denna syntes samt i de enskilda forskningsrapporterna, men också förslaget om regionala försöksområden för kompensationspooler. Med ny lagstiftning som ger mer stöd för att kräva kompensation behöver vägledning och andra stöd anpassas till detta. Även inom ramen för den nuvarande lagstiftningen finns det dock utrymme att utveckla och förbättra tillämpningen av ekologisk kompensation. Med väl genomtänkt stöd och styrning från nationella myndigheter kan ekologisk kompensation i båda fallen (men med olika förutsättningar) bli ett viktigt kompletterande verktyg i miljömålsarbetet, vid sidan om de traditionella styrmedel som bygger på långsiktigt skydd av miljön och som även fortsättningsvis bör vara grunden i det svenska miljöpolitiska arbetet.

9 Källförteckning

- Ariansen, P. (1993). *Miljöfilosofi*. Nora: Nya Doxa.
- Bakker, J., & Berendse, F. (1999). Constraints in the restoration of ecological diversity in grassland and heathland communities. *Trends in Ecology and Evolution*, 14(2), 63-68. doi:10.1016/s0169-5347(98)01544-4
- Bates, J., Svejcar, T., Miller, R., & Davies, K. (2017). Plant community dynamics 25 years after Juniper control. *Rangeland Ecology & Management*, 70(3), 356-362.
- BBOP. (2012). *Standard on Biodiversity Offsets*. Washington, D.C.: Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP). Hämtat från <http://bbop.forest-trends.org/guidelines/Standrad.org>
- BBOP. (2013). *To no net loss and beyond: an overview of the business and biodiversity offsets programme (BBOP)*. Washington, DC, USA.: Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP). Hämtat från <http://www.forest-trends.org/documents/files/>
- Bergström, L., Bergström, U., Cole, S., Hasselström, L., Kraufvelin, P., Moksnes, P.-O., . . . Wikström, S. A. (2021). *Ekologisk kompensation i kustmiljön – Hur kan man uppväga förluster av biologisk mångfald och ekosystemtjänster i samband med mänsklig verksamhet i kustområdet?* Rapport 6994: Naturvårdsverket.
- Bergström, U., Sundblad, G., Söderqvist, T., Cole, S., Hasselström, L., Kraufvelin, P., . . . Bergström, L. (2022). *Kompensation för miljöpåverkan vid kustexploatering – dagens tillämpning av ekologisk kompensation och särskild fiskeavgift samt möjlig vidareutveckling*. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU).
- Blicharska, M., Hedblom, M., Josefsson, J., Widenfalk, O., Ranius, T., Öckinger, E., & Widenfalk, L. A. (2022). Operationalisation of ecological compensation – Obstacles and ways forward. *Journal of Environmental Management*, 304, 114277.
- Boverket. (2018). *Frivillig ekologisk kompensation i planering och byggande*. Hämtat från www.boverket.se: https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/verktyg/kompensation/ den 10 09 2022
- Briggs, B., Hill, D., & Gillespie, R. (2009). Habitat banking – how it could work in the UK. *Journal for Nature Conservation*, 17(2), 112-122.
- Brudvig, L. (2011). The restoration of biodiversity: Where has research been and where does it need to go? *American Journal of Botany*, 98(3), 549-558. doi:10.3732/ajb.1000285
- Bull, J., Suttle, K., Gordon, A., Singh, N., & Milner-Gulland, E. (2013). Biodiversity offsets in theory and practice. *Oryx*, 47(3), 369 – 380.
- Bull, J., Hardy, M., Moilanen, A., & Gordon, A. (2015). Categories of flexibility in biodiversity offsetting, and their implications for conservation. *Biological Conservation*, 192, 522-532.
- Byraktarov, E., Saunders, M., Abdullah, M., Millis, M., Beher, J., Possingham, H., . . . Lovelock, C. (2016). The cost and feasibility of marine coastal restoration. *Ecological Applications*, 26, 1055-1074.

Cole, S. (2006). *Public compensation for environmental damage: An application of the Environmental Liability Directive in Helsingborg, Sweden*. Department of Economics. Umeå: Umeå University.

Cole, S., Moksnes, P.-O., Söderqvist, T., Wikström, S., Sundblad, G., Hasselström, L., . . . Bergström, L. (2021). Environmental compensation for biodiversity and ecosystem services: a flexible framework that addresses human wellbeing. *Ecosystem Services*, 50, 101319.

Damiens, F., Porter, L., & Gordon, A. (2021). The politics of biodiversity offsetting across time and institutional scales. *Nature Sustainability*, 4, 170-179.

DG Environment. (2014). *Study on specific design elements of biodiversity offsets: Biodiversity metrics and mechanisms for securing long term conservation benefits*. London: ICF Consulting Services Limited.

DOI (Department of Interior). (1986). *Title 43, Subtitle A, Part 11 "Natural Resource Damage Assessments*. CFR (Code of Federal Regulation). Hämtat från <https://www.ecfr.gov/current/title-43/subtitle-A/part-11>

Edvardsson Björnberg, K. (2020). What, if anything, is wrong with offsetting nature? *Theoria*, 86(6), 749-768. doi:<https://doi.org/10.1111/theo.12287>

Ellsworth, L., & Kauffman, J. (2017). Plant community response to prescribed fire varies by pre-fire condition and season of burn in mountain big sagebrush ecosystems. *Journal of Arid Environments*, 144, 74-80.

Elofsson, K., Pärt, T., Aklilu, A., & Hiron, M. (2021). *Ekologiska kompensationsspooler i jordbrukslandskapet*. Rapport 6993: Naturvårdsverket.

Europaparlamentets och rådets förordning (EU) (2020/852) av den 18 juni 2020 om inrättande av en ram för att underlätta hållbara investeringar och om ändring av förordning (EU) 2019/2088.

European Commission. (2018). *Managing Natura 2000 Sites: the provisions of Article 6 of the 'Habitats' Directive 92/43/EEC*. Luxemburg: Office of Official Publications of the European Communities.

European Commission. (2021). *Biologisk mångfald: mål för återställande av natur i EU:s strategi för biologisk mångfald*. Hämtat från https://ec.europa.eu/info/law/betterregulation/have-your-say/initiatives/12596-Protecting-biodiversity-nature-restoration-targets-under-EU-biodiversity-strategy_en

Europeiska kommissionen. (2011). *Vår livsförsäkring, vårt naturkapital – en strategi för biologisk mångfald i EU fram till 2020*. Bryssel: Kommissionen till Europaparlamentet, Rådet, Europeiska ekonomiska och sociala kommittén och Regionkommittén.

Europeiska Kommissionen. (2020). EU:s strategi för biologisk mångfald för 2030. Ge naturen större plats i våra liv. *Meddelande från Kommissionen till Europaparlamentet, Rådet, Europeiska Ekonomiska och Sociala Kommittén samt Regionkommittén*.

Gordon, A., Bull, J., Wilcox, C., & Maron, M. (2015). FORUM: perverse incentives risk undermining biodiversity offset policies. *Journal of Applied Ecology*, 52, 532-537.

Haapalehto, T., Vasander, H., Jauhiainen, S., Tahvanainen, T., & Kotiaho, J. (2011). The effects of peatland restoration on water-table depth, elemental concentrations, and vegetation: 10 years of changes. *Restoration Ecology*, 19(5), 587-598.

Haines-Young, R., Potschin, M., & Kienast, F. (2012). Indicators of ecosystem service potential at European scales: mapping marginal changes and trade-offs. *Ecological Indicators*, 21, 39-53.

Hanski, I. (1999). *Metapopulation Ecology*. New York: Oxford University Press.

Helldin, J.-O. (2015). "Icke-förhandlingsbara-biotoper" – ett koncept för att undvika exploatering av små biotoper med oersättliga naturvärden. Borlänge: Trafikverket.

Helsen, K., Hermy, M., & Honnay, O. (2013). Spatial isolation slows down directional plant functional group assembly in restoration semi-natural grasslands. *Journal of Applied Ecology*, 50(2), 404-413.

IPBES. (2018). *Summary for policymakers of the regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Europe and Central Asia of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Bonn, Germany: IPBES secretariat. doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.3237428>

IUCN. (2016). IUCN Policy of Biodiversity Offsets. *Annex 1 to WCC-2016-Res-059-EN*.

Josefsson, J., Widenfalk, L., Blicharska, M., Hedblom, M., Pärt, T., Ranius, T., & Öckinger, E. (2021). Compensating for lost nature values through biodiversity offsetting – Where is the evidence? *Biological Conservation*, 257, 109117.

Jönsson, K. I., Hasselström, L., Bengtsson, F., Björn, H., Cole, S., Doherty, H., . . . Söderqvist, T. (2021). *Ekologisk kompensation som styrmedel i kommunal planering*. Rapport 8992: Naturvårdsverket.

Karlsson, M., & Edvardsson Björnberg, K. (2020). Ethics and Biodiversity Offsetting. *Conservation Biology*, 35(2), 578-586.

Karlsson, M., Josefsson, H., Schnoor, T., & Zetterberg, C. (2021). *Utbytbar natur? Etiska och rättsliga aspekter på ekologisk kompensation. Slutrapport från ett forskningsprojekt*. Rapport 6997: Naturvårdsverket.

Kjeller, E., & Jönsson, K. I. (2021). *Analys av komepnsationsfall i Helsingborg och Lomma kommun. Delrapport 4:2 från forskningsprojektet Ekologisk kompensation som styrmeldel – ett kommunperspektiv (MuniComp)*. Kristianstad: Kristianstad University Press.

Kraufvelin, P., Bryhn, A., & Olsson, J. (2021). *Erfarenheter av ekologisk restaurering i kust och hav*. Rapport 2020:28: Havs- och vattenmyndigheten.

Lipton, J., LeJeune, K., Calewaert, J.-B., Ozdemiroglu, E., Chapman, D., Cox, J., . . . Brans, E. (2008). Toolkit for performing resource equivalency analysis to assess and scale environmental damage in the European Union. *REMEDE Deliverable 13*. Version 5.

Lipton, J., Özdemiroğlu, E., LeJeune, K., & Peers, J. (2018). Resource equivalency methods in the European union: a 'toolkit' for calculating environmental liability. I: J. Lipton, E. Özdemiroğlu, D. Chapman, & J. Peers, (red.) *Equivalency Methods for Environmental Liability: Assessing Damage and Compensation Under the European Environmental Liability Directive* (ss. 21-42). Dordrecht: Springer.

Maron, M., Hobbs, R., Moilanen, A., Matthews, J., Christie, K., Gardner, T., . . . McAlpine, C. (2012). Faustian bargains? Restoration realities in the context of biodiversity offset policies. *Biological Conservation*, 155, 141-148.

- Marshall, E., Wintle, B., Southwell, D., & Kujala, H. (2020). What are we measuring? A review of metrics used to describe biodiversity in offsets exchanges. *Biological Conservation*, 241, 1-8.
- Mellin, A., Lindblom, E., & Doherty, H. (2021). *Tillämpning av skadelindringshierarkin i svensk kommunal planering. Delrapport 3 från forskningsprojektet Ekologisk kompensation som styrmedel – ett kommunperspektiv (MuniComp)*. Kristianstad: Kristianstad University Press.
- Moilanen, A., & Kotiaho, J. (2018). *Planning biodiversity offsets – Twelve operationally important decisions*. Copenhagen: Nordic Council of Ministers (TemaNord). Hämtat från <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:norden.org:diva-5223>
- Moksnes, P.-O., Gipperth, L., Eriander, L., Laas, K., Cole, S., & Infantes, E. (2016). *Förvaltning och restaurering av ålgräs i Sverige – Ekologisk, juridisk och ekonomisk bakgrund*. Rapport 2016:8: Havs- och Vattenmyndigheten.
- Moreno-Mateos, D., Maris, V., Béchet, A., & Curran, M. (2015). The true loss caused by biodiversity offsets. *Biological Conservation*, 192, 552-559.
- Naturvårdsverket. (2015A). *Tillämpning av miljöbalkens bestämmelser om ekologisk kompensation: En kartläggning*. Rapport 6667: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2015B). *Guide för värdering av ekosystemtjänster*. Rapport 6690: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2016). *Ekologisk kompensation. En vägledning om kompensation vid förlust av naturvärden*. Handbok 2016:1: Naturvårdsverket.
- Nordström, J., Alkan Olsson, J., Hanson, H., Clough, Y., Brady, M., Alentun, C., . . . Wilhelmsson, F. (2021). *Ekologisk kompensation – Upptag och integrering bland svenska aktörer och kvantifiering av de samhällsekonomiska effekterns*. Rapport 7008: Naturvårdsverket.
- OECD. (2016). *Biodiversity Offsets: Effective Design and Implementation*. Paris: OECD Publishing. doi:<https://doi.org/10.1787/9789264222519-en>.
- Payne, C. (2016). Legal liability for environmental damage: The United Nations Compensation Commission and the 1990-1991 Gulf War. I: C. Bruch, C. Muffett, & S. Nichols (red.), *Governance, Natural Resources and Post-Conflict Peacebuilding* (ss.719-760). Oxon: Routledge.
- Pettersson, I., Lidfalk, S., & Mellin, A. (2021). *Ekologisk kompensation som styrmedel i kommunal planering. Delrapport 1 från forskningsprojektet Ekologisk kompensation som styrmedel – ett kommunperspektiv (MuniComp)*. Kristianstad: Kristianstad University Press.
- Pimm, S. L., & Raven, P. (2000). Extinctions by numbers. *Nature*, 403, 843-845.
- Prop. 2013/14:141. *En svensk strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster*. Miljö och energidepartementet.
- Pulliam, R. (1988). Sources, sinks, and population regulation. *The American Naturalist*, 132(5), 652-661.

- Robertson, M., & Hough, P. (2016). Compensatory mitigation and wetland banking in the United States. I: OECD, *Biodiversity Offsets: Effective design and implementation*. Paris: OECD Publishing.
- Schomers, S., Sattler, C., & Matzdorf, B. (2015). An analytical framework for assessing the potential of intermediaries to improve the performance of payments for ecosystem services. *Land Use Policy*, 42, 58-70.
- Sjöholm, L. (2019). *Ekologisk kompensation och tillämpningen av miljöbalkens kompensationsbestämmelser åren 2015-2018: En uppföljning av rapport 6667*. Rapport 6898: Naturvårdsverket.
- Sjöholm, L. (2022). *The Application of the Swedish Environmental Code's Regulations on Ecological Compensation in Sweden*. Master thesis in Environmental Sciences. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Skärbäck, E. (1997). *Balanserad samhällsbyggnad*. Alnarp: Sveriges Lantbruksuniversitet.
- SOU 2013:68. *Synliggör värdet av ekosystemtjänster – Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Betänkande av utredningen Synliggöra värdet av Ekosystemtjänster*. Stockholm: Regeringskansliet.
- SOU 2017:34. *Ekologisk kompensation – Åtgärder för att motverka nettoförluster av biologisk mångfald och ekosystemtjänster, samtidigt som behovet av mark-exploatering tillgodoses*. Stockholm: Statens offentliga utredningar.
- Söderqvist, T. (2021). *Kommuners beräkningsmodeller för ekologisk kompensation. Delrapport 4:3 från forskningsprojektet Ekologisk kompensation som styrmedel – ett kommunperspektiv (MuniComp)*. Kristianstad: Kristianstad University Press.
- Söderqvist, T., Cole, S., Franzén, F., Hasselström, L., Beery, T., Bengtsson, F., . . . Jönsson, K. I. (2021). Metrics for environmental compensation: A comparative analysis of Swedish municipalities. *Journal of Environmental Management*, 299, 113622.
- Tallis, H., Kennedy, C., Ruckelshaus, M., Goldstein, J., & Kiesecker, J. (2015). Mitigation for one & all: An integrated framework for mitigation of development impacts on biodiversity and ecosystem services. *Environmental Impact Assessment Review*, 55, 21-34.
- Unsworth, R., & Bishop, R. (1994). Assessing Natural Resource Damages Using Environmental Annuities. *Ecological Economics*, 11, 35-41.
- Wende, W., Tucker, G.-M., Quétier, F., Rayment, M., & Darbi, M. (2018). *Biodiversity Offsets: European perspectives on No Net Loss of Biodiversity and Ecosystem services*. Cham: Springer International Publishing.
- Widenfalk, L., Josefsson, J., Blicharska, M., Hedblom, M., Pärt, T., Ranius, T., . . . Öckinger, E. (2021). *Ekologisk kunskap för ekologisk kompensation. Syntes av forskningsprojekten SEEC och ECBES*. Rapport 6995: Naturvårdsverket.
- Widenfalk, L., Josefsson, J., Öckinger, E., Blicharska, M., Hedblom, M., Widenfalk, O., . . . Pärt, T. (2021). *Systematisera ekologisk kunskap för att effektivisera ekologisk kompensation*. Rapport 7007: Naturvårdsverket.

Wikström, S., Bergström, L., Bergström, U., Kraufvelin, P., Söderqvist, T., Sundblad, G., . . . Hasselström, L. (2020). *Skydda och restaurera – så kan vi rädda kustens ekosystem*. Policy brief 2020-11-04, Östersjöcentrum.

Wissel, S., & Wätzold, F. (2010). Conceptual analysis of the application of tradable permits to biodiversity conservation. *Conservation Biology*, 24(2), 404-411.

Wätzold, F., & Schwerdtner, K. (2005). Why be wasteful when preserving a valuable resource? A review article on the cost-effectiveness of European biodiversity conservation policy. *Biological Conservation*, 123(3), 327-338.

Zu Ermgassen, S., Baker, J., Griffiths, R. A., Strange, N., Struebig, M. J., & Bull, J. W. (2019). The ecological outcomes of biodiversity offsets under “no net loss” policies: a global review. *Conservation Letters*, 12(6), e12664. doi:<https://doi.org/10.1111/conl.12664>

Öckinger, E., Josefsson, J., Widenfalk, L., Blicharska, M., Chapurlat, E., Hedblom, M., . . . Ranius, T. (2021). *När kan ekologisk kompensation bidra till att bevara biologisk mångfald och ekosystemtjänster?* Rapport 6996: Naturvårdsverket.

Rapporten uttrycker nödvändigtvis inte Naturvårdsverkets ställningstagande. Författaren svarar själv för innehållet och anges vid referens till rapporten.

Ekologisk kompensation som verktyg i miljömålsarbetet

Syntes från en forskningssatsning

Rapporten är en syntes av sju projekt inom forskningssatsningen Ekologisk kompensation (2018–2021). Syntesen omfattar följande teman; etiska argument, lagstyd och frivillig kompensation, modeller för att beräkna miljöskador och kompensationseffekter samt utvärdering av kompensationsåtgärder.

Enligt forskarna skulle ekologisk kompensation kunna utvecklas till ett bättre styrmedel, men detta kräver en större tydlighet i lagstiftningen och nationella riktlinjer för bland annat beräkningsmodeller och uppföljning. Den frivilliga kompensationen har möjlighet att utvecklas men kräver utökad vägledning. För att kommuner ska kunna arbeta mer effektivt med kompensation som verktyg behöver kompensationsarbetet göras mer strategiskt och samordnat med övriga delar av den kommunala fysiska planeringen.

Beräkningsmodeller som inkluderar samhällsekonomiska, sociala och ekologiska perspektiv bör utvecklas vidare. Dessa bör även beakta juridiska aspekter.

Forskarna föreslår att dokumentation av genomförda kompensationsprojekt görs tillgängliga i en databas för att utvärderande analyser ska bli möjliga.

Projektet har finansierats med medel från Naturvårdsverkets miljöforskningsanslag som finansierar forskning till stöd för Naturvårdsverkets och Havs- och vattenmyndighetens kunskapsbehov.