

# Marin grön infrastruktur

– naturvärdesbedömning, nyckelfaktorer  
och påverkansfaktorer

AquaBiota Rapport 2015:06

Författare: Hedvig Hogfors



AquaBiota  
WATER RESEARCH

AquaBiota Rapport 2015:06

STOCKHOLM, juni 2015

**Beställare:**

Havs- och vattenmyndigheten

**Författare:**

Hedvig Hogfors ([hedvig.hogfors@aquabiota.se](mailto:hedvig.hogfors@aquabiota.se))

Digitala Excel-bilagan, ARBETSDOKUMENT- Identifiering av värdekärnor, nyckelfaktorer och påverkansfaktorer:

Henrik Schreiber ([henrik.schreiber@aquabiota.se](mailto:henrik.schreiber@aquabiota.se))

Hedvig Hogfors ([hedvig.hogfors@aquabiota.se](mailto:hedvig.hogfors@aquabiota.se))

**Bilder:**

Omslagsbilder: Nicklas Wijkmark och Martin Isaeus

**Kontaktinformation:**

AquaBiota Water Research AB

Adress: Löjtnantsgatan 25, 115 50 Stockholm

Tel: +46 8 522 302 40

[www.aquabiota.se](http://www.aquabiota.se)

**Kvalitetsgranskad av:**

Martin Isaeus ([martin.isaeus@aquabiota.se](mailto:martin.isaeus@aquabiota.se))

**Distribution:**

Fri

**Internetversion:**

Nedladdningsbar hos [www.aquabiota.se](http://www.aquabiota.se)

**Citera som:**

Hogfors, H. 2015. Marin grön infrastruktur – naturvärdesbedömning, nyckelfaktorer och påverkansfaktorer. AquaBiota Report 2015:06. 34 sid.

**Ämnesord:**

Marin grön infrastruktur

AquaBiota Report 2015:06

Projektnummer: 2015004

ISBN: 978-91-85975-43-3

ISSN: 1654-7225

© AquaBiota Water Research 2015



## INNEHÅLL

Innehåll.....	3
Sammanfattning.....	5
1. Inledning .....	7
2. Avgränsningar .....	8
2.1. Naturvärdesbedömning .....	8
2.2. Konnektivitet/spridningsbiologi .....	8
2.3. Digital bilaga.....	8
3. Definitioner med motiveringar .....	9
3.1. Värdekärna.....	9
3.2. Värdestrakt.....	10
3.3. Värdenätverk.....	12
3.4. Essentiell länk .....	12
3.5. Nyckelfaktorer.....	13
3.6. Biotisk ekosystemkomponent.....	13
3.7. Gränsdragningar .....	13
4. Tillvägagångsätt – en översikt.....	14
4.1. Rumsliga aspekter – skillnader vid val av värdekärnor och värdestrakter 15	
4.2. Ekosystemtjänster .....	16
5. Biotiska ekosystemkomponenter.....	17
6. Identifiering av värdekärnor genom naturvärdesbedömning.....	19
6.1.1. Del 1 Naturvärde.....	23
6.1.2. Del 2 Slutliga ekosystemtjänster .....	24
6.1.3. Del 3 Relativ viktning.....	24
6.1.4. Sammanvägd bedömning och identifiering av värdekärnor .....	25

7. Identifiering av nyckelfaktorer .....	25
8. Identifiering av påverkansfaktorer/hot.....	26
9. Identifiering av värdetrakter.....	28
9.1. Potentiellt värdefullt område .....	30
Referenser .....	31

## SAMMANFATTNING

AquaBiota har fått i uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten (HaV) att ge förslag på definitioner av begreppen *värdekärna* och *värdeetrakt* i marin miljö. Uppdraget ingår som en del av det arbete som är kopplat till regeringsuppdraget grön infrastruktur<sup>1</sup>. Utöver *värdekärna* och *värdeetrakt* föreslår AquaBiota ytterligare två begrepp inom marin grön infrastruktur, nämligen *värdenätverk* och *essentiell länk*. Vidare har även begreppet *nyckelfaktorer* inkluderats och definierats för dessa sammanhang.

AquaBiota:s förslag på definitioner av begreppen är:

### **Värdekärna**

Med värdekärna avses en marin lokal med höga naturvärden knutna till en specifik biotisk ekosystemkomponent (art/artkomplex/biotop). Naturvärden bedöms utifrån egenskaper som biodiversitet, ekologisk funktion och hotstatus.

### **Värdeetrakt**

Med värdeetrakt avses ett sammanhängande marint område med särskilt höga ekologiska bevarandevärden. Värdeetrakter har en väsentlig högre täthet av värdekärnor än vad som finns utanför. Värdekärnor inom en värdeetrakt kan vara knutna till olika biotiska ekosystemkomponenter (arter/artkomplex/biotoper).

### **Värdenätverk**

Med värdenätverk avses ett nätverk mellan flera värdekärnor, vilka alla är knutna till en och samma biotiska ekosystemkomponent (art/artkomplex/biotop) och vars spridningsbiologiska kopplingar är starkare än utanför nätverket.

### **Essentiell länk**

Med essentiell länk avses en sträcka eller nod som är av stor vikt för spridningsbiologin hos en eller flera biotiska ekosystemkomponenter (art/artkomplex/biotop) i ett eller flera värdenätverk.

### **Nyckelfaktorer**

Med nyckelfaktorer avses strukturer, funktioner och processer som upprätthåller en fungerande grön infrastruktur, det vill säga faktorer som ger de förutsättningar som olika ekosystemkomponenter (art/artkomplex/biotop) behöver för sin livsmiljö och spridning.

En stor skillnad mellan värdekärnor i terrester miljö jämfört med i marin miljö är att i terrester miljö är värdekärnorna ofta mycket större områden än vad det är i marin miljö och att de i marin miljö ofta ligger mer fraktionerat. Detta gör att värdeetrakter får en

---

<sup>1</sup> Regeringen 2014. *Uppdrag att ta fram riktlinjer och en genomförandeplan avseende regionala handlingsplaner för grön infrastruktur*. M2014/1948/Nm  
<http://www.regeringen.se/content/1/c6/24/65/64/84df4905.pdf>



## 1. INLEDNING

Havs- och vattenmyndigheten (HaV) har gett AquaBiota i uppdrag att definiera och konkretisera begreppen värdekärna och värdeextrakt med avseende på marin miljö. Begreppen har under en längre tids använts i terrester miljö. Uppdraget är en del av det uppdrag som HaV har gett AquaBiota inom ramen för regeringsuppdraget *Uppdrag att ta fram riktlinjer och en genomförandeplan avseende regionala handlingsplaner för grön infrastruktur* (2014)<sup>2</sup> som ålagts Naturvårdsverket tillsammans med Havs- och vattenmyndigheten m.fl.

AquaBiota har också fått i uppdrag av HaV att ta fram förslag på tillvägagångsätt för arbete med marin grön infrastruktur så att värdefulla naturtyper och arter – för t.ex. biologisk mångfald och ekosystemtjänster – bevaras och bildar en fungerande grön infrastruktur i Svenska havsområden. Vägledningen ska guida läsaren i hur värdekärnor, värdeextrakt, nyckelfaktorer (dvs. abiotiska och biotiska strukturer, funktioner och processer som möjliggör att värdekärnorna bevaras och ger en fungerande grön infrastruktur) och påverkansfaktorer/hot mot marin grön infrastruktur identifieras. Uppdraget ingår som en del i regeringsuppdraget om grön infrastruktur<sup>3</sup>.

Det råder stor kunskapsbrist om utbredningar av livsmiljöer i den marina miljön – framförallt var höga naturvärden finns. Därför är det av vikt att ha ett angreppssätt som öppnar upp för att lokalisera värdefulla områden både idag (efter rådande kunskap) och framöver när större kunskap om de geografiska utbredningarna av arter och livsmiljöer uppnåtts.

En av utmaningarna i projektet är att göra tillvägagångsättet transparent och lättöverskådlig så att alla kriterier m.m. syns tydligt och är lätta att hitta. Vidare ska arbetet och den framarbetade metodstandarderna basera sig så långt som möjligt på grundläggande ekologiska mekanismer.

Denna rapport utgör en arbetsrapport i syfte att ge HaV inspel, förslag till svar på frågor i och kring arbetet med grön infrastruktur i marin miljö och är alltså inga slutliga ställningstagande från HaV:s sida.

---

<sup>2</sup> Regeringen 2014. *Uppdrag att ta fram riktlinjer och en genomförandeplan avseende regionala handlingsplaner för grön infrastruktur*. M2014/1948/Nm  
<http://www.regeringen.se/content/1/c6/24/65/64/84df4905.pdf>

<sup>3</sup> Regeringen 2014. *Uppdrag att ta fram riktlinjer och en genomförandeplan avseende regionala handlingsplaner för grön infrastruktur*. M2014/1948/Nm  
<http://www.regeringen.se/content/1/c6/24/65/64/84df4905.pdf>



## 2. AVGRÄNSNINGAR

### 2.1. Naturvärdesbedömning

I denna studie så ges förslag på kriterier vid val av värdekärnor och värdetrakter. Dock utvärderas inte i detta projekt hur dessa kriterier bör bedömas och vägas samman eftersom ett pilotprojekt behövs utföras för att undersöka vilka utslag olika sammanvägningar skulle få i en region.

### 2.2. Konnektivitet/spridningsbiologi

Konnektivitet är den huvudsakliga egenskapen i värdenätverk (se definiering ovan) och essentiellt inom grön infrastruktur. Konnektivitet definieras som bindning (med fungerande processer) mellan områden i landskapet så att det finns ett fungerande utbyte mellan individer inom samma art. Trots att konnektivitet har en central roll i grön infrastruktur är den inte inkluderad i denna studie. Detta på grund av att i marina miljöer råder det fortfarande stor kunskapsbrist i ämnet och omfattningen i detta projekt inte är tillräckligt stort för att utreda frågan. Dock kommer konnektivitet inom marin grön infrastruktur adresseras i kommande studier.

### 2.3. Digital bilaga

Till denna rapport finns ett tillhörande Exceldokument som en digital bilaga, "ARBETSDOKUMENT - Identifiering av värdekärnor, nyckelfaktorer och påverkansfaktorer", som kan användas som ett verktyg vid identifieringen av värdekärnor, nyckelfaktorer och påverkansfaktorer/hot mot dessa värdekärnor och nyckelfaktorer. Exceldokumentet kan ses som ett "levande dokument" med utvecklingsmöjligheter och som i skrivande stund inte innehåller referensbaserad information eftersom ett sådant arbete inte ryms inom detta projekt. Oavsett tillhandahåller dokumentet stöd vid utformandet av en struktur vid arbetet med marin grön infrastruktur genom att tillhandahålla ett antal matriser för naturvärdesbedömning, identifieringen av nyckelfaktorer för biotiska ekosystemkomponenter och identifieringen av påverkansfaktorer/hot mot biotiska ekosystemkomponenter och nyckelfaktorer. Vanliga exempel på dessa är listade men det är upp till varje användare att arbete utifrån matriserna och lägga till fler biotiska ekosystemkomponenter, nyckelfaktorer och påverkansfaktorer. Ett första urval av biotiska ekosystemkomponenter och nyckelfaktorer har gjorts (markerade med fet stil i bilagan). Urvalet kan komma att ändras när en nationell standardiserad metod för naturvärdesbedömning inom marin grön infrastruktur är antagen.

Matriserna är grovt ifyllda för ett antal biotiska ekosystemkomponenter, nyckelfaktorer och påverkansfaktorer för att visa på hur matriserna kan användas. Detta kan användas som stöd men med viss försiktighet.



## 3. DEFINITIONER MED MOTIVERINGAR

### 3.1. Värdekärna

AquaBiota:s förslag på definition:

Med värdekärna avses ett sammanhängande marint område med höga naturvärden knutna till en specifik biotisk ekosystemkomponent (art/artkomplex/biotop). Naturvärden bedöms utifrån egenskaper som biodiversitet, ekologisk funktion och hotstatus.

#### **Motivering:**

I terrester miljö har olika definitioner av begreppet värdekärna använts. Denna specificeras i Naturvårdsverkets rapport 5788 (2008)<sup>4</sup>:

Med värdekärna avses här ett sammanhängande naturområde som av länsstyrelsen bedömts ha en stor betydelse för fauna och flora och/eller för en prioriterad naturtyp.

I Naturvårdsverkets skrift *Begrepp och förkortningar*<sup>5</sup> (2013) har följande meningar lagts till:

Storleken varierar från enstaka hektar till i sällsynta fall flera hundra hektar. I första hand avses ett område som med avseende på bestånds-, struktur- och artdata bedöms ha stor betydelse för rödlistade arter, signalarter och andra skyddsvärda arter. Nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt ingår normalt som en delmängd i begreppet värdekärna.

Under workshopen om grön infrastruktur på Naturvårdsverket den 4 mars (2015) kom det dock fram att värdekärnor för det mesta är något som utses per art/artkomplex/biotop (dvs. biotisk ekosystemkomponent) och inte efter en samlad

---

<sup>4</sup> Naturvårdsverket 2008. Planering av naturreservat – vägledning för beskrivning, indelning och avgränsning. Rapport 5788.

<sup>5</sup> Naturvårdsverket 2013-08-30 *Begrepp och förkortningar – Här förklarar vi ord som används i samband med bildande av naturreservat*. Processbeskrivning för bildande av naturreservat.

<http://www.naturvardsverket.se/Nerladdningssida/?fileType=pdf&downloadUrl=/uplod/stod-i-miljoarbetet/vagledning/skyddade-omraden/process-att-bilda-naturreservat/begrepp-och-forkortningar-2013-08-30.pdf>

bedömning av flera arter/artkomplex/biotoper så som det definierats ovan i NVs *Begrepp och förkortningar*.

Vid beaktandet av de olika definitionerna finner AquaBiota det mest lämpligt att arbeta med värdekärnor utifrån *en* biotisk ekosystemkomponent och inte *flera*. Detta motiverar vi med att ju komplexare en värdekärna är desto mer ohanterligt blir det att undersöka dess konnektivitet med andra värdekärnor. Dvs. ju fler arter vars spridningsbiologi ska beaktas på en och samma gång desto svårare blir det att analysera ett nätverk som ska passa alla. Därför finner vi det mer lämpligt att *kärnan* i grön infrastruktur utgörs av en biotisk ekosystemkomponent åt gången. Genom ordföljden "med höga naturvärden knutna till *en specifik biotisk ekosystemkomponent*" tydliggör vi detta.

I terrestermiljö har kriterierna för att komma fram till ett estimerat naturvärde varierat. Utgångspunkten har dock ofta varit om området är viktigt för en rödlistad art. I vår definition för den marina miljön vägs flera kriterier in vid bedömningen av naturvärdet. Utöver hotstatus vägs också kriterier in som biodiversitet och ekologisk funktion.

Genom att använda ordet *knutna* öppnar vi upp för att det både kan gälla ett naturvärde *för den ekosystemkomponent som värderas* eller ett värde som den aktuella ekosystemkomponenten *skapar för en eller flera andra ekosystemkomponenter*. Två exempel för att illustrera detta: Ett område kan utses som värdekärna för ekosystemkomponenten säl på grund av att det är en viktig plats för kutning; dvs. naturvärdet är bedömt efter vad som är viktigt *för ekosystemkomponenten själv* (sålen). Ett motsatt exempel är ett område som utses som värdekärna för ekosystemkomponenten blåmusselbiotop. Området har bedömts ha höga naturvärden på grund av sin ekosystemfunktion/ekosystemtjänst att filtrera vatten från plankton och att förse alfågel med mat. Det vill säga naturvärdet är bedömt efter vad blåmusselbiotopen *gör för andra organismer än sig själv*.

### 3.2. Värde-trakt

AquaBiota:s förslag på definition:

Med värde-trakt avses ett sammanhängande marint område med särskilt höga ekologiska bevarandevärden. Värde-trakter har en väsentlig högre täthet av värdekärnor än vad som finns utanför. Värdekärnor inom en värde-trakt kan vara knutna till olika biotiska ekosystemkomponenter (arter/artkomplex/biotoper).

## Motivering:

I Naturvårdsverkets skrift *Begrepp och förkortningar*<sup>6</sup> (2013) har värdeetrakter definierats enligt följande:

Ett landskapsavsnitt med särskilt höga ekologiska bevarandevärden. Värdeetrakter har en väsentlig högre täthet av värdekärnor för djur- och växtliv inklusive biologiskt viktiga strukturer, funktioner och processer än vad som finns i vardagslandskapet.

Under workshopen om grön infrastruktur på Naturvårdsverket (4 mars) kom det fram att i terrester miljö har även värdeetrakter definieras lite olika beroende på naturtyp. I arbetet med grön infrastruktur i skog definierades värdeetrakter endast som ett område med många värdekärnor medan i arbete med andra naturtyper har värdeetrakter definieras som ett "område med många värdekärnor och med högre konnektivitet än vad som finns i vardagslandskapet". Enligt Anna Lindhagen (Naturvårdsverket) är intentionen att i begreppet värdeetrakt ska en starkare konnektivitet finnas mellan dess värdekärnor än vad det finns utanför, men att det sällan analyseras.

I ett lite större sammanhängande marint område, dvs. i en *trakt*, kan det finnas värdekärnor av flera olika biotiska ekosystemkomponenter. Som Figur 1 visar, kan en värdeetrakt över t.ex. ett rev både bestå av värdekärnor för ekosystemkomponenten "alfågel", "blåmusselbiotop" och "fucusbiotop". Genom ordföljden "Värdekärnor inom en värdeetrakt kan vara knutna till olika biotiska ekosystemkomponenter (arter/artkomplex/biotoper)" förtydligas detta. Vidare, eftersom det ofta finns flera olika biotiska ekosystemkomponenter i en värdeetrakt, behöver dessa inte ha samma spridningsbiologiska kopplingar med andra områden – och framför allt inte mellan varandra. T.ex. alfågel migrerar/sprider sig inte på samma sätt eller efter samma mönster som blåmusslor. Eftersom en värdeetrakt kan bestå av värdekärnor för olika biotiska ekosystemkomponenter anser AquaBiota inte att värdeetrakter ska definieras av att en starkare konnektivitet mellan värdekärnorna inom trakten än utanför.

Slutligen önskar AquaBiota byta ut "Ett landskapsavsnitt" till *sammanhängande marint område* och "än vad som finns i vardagslandskapet" till *än vad som finns utanför* för att bättre passa den marina miljön.

---

<sup>6</sup> Naturvårdsverket 2013-08-30 *Begrepp och förkortningar – Här förklarar vi ord som används i samband med bildande av naturreservat*. Processbeskrivning för bildande av naturreservat.  
<http://www.naturvardsverket.se/Nerladdningssida/?fileType=pdf&downloadUrl=/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/skyddade-omraden/process-att-bilda-naturreservat/begrepp-och-forkortningar-2013-08-30.pdf>

### 3.3. Värdenätverk

AquaBiota:s förslag på definition:

Med värdenätverk avses ett nätverk mellan flera värdekärnor, vilka alla är knutna till en och samma biotiska ekosystemkomponent (art/artkomplex/biotop) och vars spridningsbiologiska kopplingar är starkare än utanför nätverket.

#### **Motivering:**

AquaBiota finner det önskvärt att det finns ett begrepp inom grön infrastruktur som fokuserar på spridningsmekanismer mellan värdekärnorna. Spridningen kan vara kopplad till alla olika former av migration (t.ex. relaterad till livscykel, födosök eller reproduktion).

AquaBiota bedömer också att i marin miljö (men även i andra miljöer), är ordet *värdenätverk* att föredra då det kan röra sig om alltifrån små till stora avstånd. Bland annat eftersom många (om inte de flesta) marina arter har ett pelagiskt spor-, ägg- eller larvstadium och därmed kan spridas långt med strömmar (upp till 100 km). Spridningen sker kanske inte alltid mellan värdekärnor som ligger geografiskt nära varandra utan snarare från en värdekärna till en annan som ligger långt ifrån varandra men i en riktning som vattenströmmarna ofta går. Detta gör det också mer relevant att prata om nätverk istället för sammanhängande områden.

AquaBiota önskar använda *spridningsbiologiska kopplingar* istället för "konnektivitet" för att göra det mer lättförståeligt.

### 3.4. Essentiell länk

AquaBiota:s förslag på beskrivning:

Med essentiell länk avses en sträcka eller nod som är av stor vikt för spridningsbiologin hos en eller flera biotiska ekosystemkomponenter (arter/artkomplex/biotoper) i ett eller flera värdenätverk.

#### **Motivering:**

AquaBiota finner det önskvärt att det finns ett begrepp som kan användas för en sträcka, ett område eller en plats som är av stor vikt för en eller flera arter att migrera igenom. Med *essentiell* trycker vi på att länken ska vara av stor betydelse för en eller flera ekosystemkomponenter. Eftersom *länken* syftar till att det är en transportsträcka eller nod kan inte begreppet värdekärna användas. Dock kan en och samma plats bedömas vara både en *värdekärna* och en *essentiell länk*. En essentiell länk är t.ex. Öresund för bl.a.

ålen samt de flesta flod- och åmynningar. Vandringshinder och fiske är exempel på verksamhet som bör regleras hårt på dessa sträckor/platser.

### 3.5. Nyckelfaktorer

AquaBiota:s förslag på beskrivning:

Med nyckelfaktorer avses strukturer, funktioner och processer som upprätthåller en fungerande grön infrastruktur, det vill säga faktorer som ger de förutsättningar som olika biotiska ekosystemkomponenter (arter/artkomplex/biotoper) behöver för sin livsmiljö och spridning.

#### **Motivering:**

Vid arbete med grön infrastruktur är det viktigt att veta vilka nyckelfaktorer (strukturer, funktioner och processer) som gör att den gröna infrastrukturen är väl fungerande. Nyckelfaktorerna kan delas upp i två delar – de som är viktiga för livsmiljön och de som är viktiga för att spridningen dem emellan fungerar. Dessa nyckelfaktorer tas lämpligen fram genom att se vilka som är viktiga för de biotiska ekosystemkomponenter (arter/artkomplex/biotoper) som värderas högt. Genom att specificera vilka förutsättningar som är viktiga för olika ekosystemkomponenter är det också lättare att se vilka påverkansfaktorer som finns mot dem och mot grön infrastruktur.

### 3.6. Biotisk ekosystemkomponent

Med "biotisk ekosystemkomponent" vid val av värdekärnor åsyftas alltifrån en art (t.ex. alfågel), ett artkomplex (t.ex. vandrande fisk) eller en biotop (t.ex. blåmusselbiotop) beroende på vad som är i fokus. För lite större abiotiska ekosystemkomponenter (så som för rev och grunda vikar) passar det bättre att utnämna dem till värdetrakter (dvs. i de fall de innehåller många värdekärnor) eftersom ju komplexare en ekosystemkomponent är desto svårare är det att undersöka spridningsbiologiska kopplingar mellan dem.

### 3.7. Gränsdragningar

Vid arbete med grön infrastruktur i den marina miljön ska naturtyper finnas med t.o.m. EEZ (exklusiv ekonomisk zon) och inte bara längst kusten eftersom det ska fungera som underlag vid havsplanering mm.

Gränsdragningen mot land och limniska miljöer bör för värdekärnor och värdetrakter inom marin grön infrastruktur dras vid *normalvattenståndet*. Men vid analys av nyckelfaktorer (strukturer, funktioner och processer) samt vid analys av vilka påverkansfaktorer/hot som finns, bör ingen skarp gräns dras ovan normalvattenståndet

utan tas med om de är av vikt för värdekärnor till havs (nedan normalvattenståndet). Exempel på sådana områden är utan inkludera t.ex. kantzoner, våtmarker, tidvattenzoner, översvämningssområden, driftvallar, erosionsbranter, vattendrag etc. Detta för att ha en tydlig gränsdragning mellan land och vatten och mellan marint och limniskt så att övergångszoner inte faller mellan stolarna eller att mekanismerna dem emellan inte tas med. Vid fall av t.ex. diadroma fiskar (fiskarter som vandrar mellan marina och limniska miljöer) är det av stor vikt att analysen av den gröna infrastrukturen för arten (dvs. värdekärnor och värdenätverk samt dess essentiella länkar) analyseras gränsöverskridande.

## 4. TILLVÄGAGÅNGSÄTT – EN ÖVERSIKT

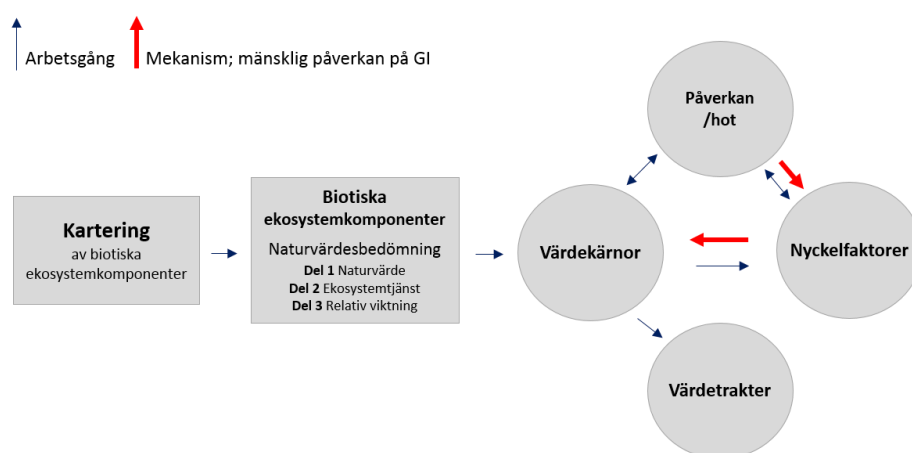
Eftersom arbetet med grön infrastruktur i akvatiska miljöer just har påbörjats och stora delar av de marina landskapen inte är karterade återstår mycket att upptäcka. I Naturvårdsverkets skrivelse *Förslag till hur en handlingsplan för grön infrastruktur kan tas fram på regional nivå* (redovisning till regeringen 2013) definieras tre fokusområden vid arbete med grön infrastruktur. Dessa tre fokusområden är värdekärnor och värdetrakter, nyckelfaktorer (strukturer, funktioner och processer) inom grön infrastruktur och områden med hög förändringstakt. AquaBiota har i samråd med HaV breddat det tredje fokusområdet till att gälla alla påverkansfaktorer/hot mot marin grön infrastruktur. En av anledningarna till detta är att i den marina miljön är hoten många och ofta diffusa och behöver inte först och främst ha med exploatering att göra utan kan t.ex. påverkas av vattenkvalité.

Vid arbete med marin grön infrastruktur rekommenderas att:

1. sammanställa befintliga data och *kartera* biotiska ekosystemkomponenter - dvs. sammanställa kartor över utbredningen av arter/artkomplex/biotoper som finns i det aktuella området
2. identifiera *värdekärnor* genom *naturvärdesbedömning*
  - för de biotiska ekosystemkomponenter som karterats; dvs. genom bedömningen urskilja vilka biotiska ekosystemkomponenter som bör ges status av värdekärna i det aktuella området
3. identifiera *nyckelfaktorer*
  - dvs. strukturer, funktioner och processer som upprätthåller värdekärnornas biotiska ekosystemkomponenter
4. identifiera *påverkansfaktorer/hot*
  - som finns mot värdekärnornas biotiska ekosystemkomponenter och dess nyckelfaktorer
5. identifiera *värdetrakter*
  - genom att undersöka var det finns ansamlingar av värdekärnor
  - eventuellt också genom att välja ut ytterligare kriterier att fokusera på vid val av värdetrakter (vilket t.ex. kan påverkas av vilka påverkansfaktorer/hot som finns mot de identifierade värdekärnorna)

6. identifiera *lokala påverkansfaktorer/hot*
  - som finns i de utpekade värdeetrakterna och som är kända att påverka de biotiska ekosystemkomponenter som där är lokaliserade
7. identifiera *värdenätverk och essentiella länkar*
  - genom att analysera konnektivitet och spridningsbiologi (dock är det i skrivande stund ännu inte utrett hur arbetet med detta ska utföras)

I denna rapport diskuteras de ovan beskrivna punkterna 2-5. Rapporten föreslår också kriterier vid bedömning av naturvärdet vid val av värdekärnor och värdeetrakter. Kriterierna vid val av värdeetrakter anser AquaBiota dock kan användas mer fritt, beroende på vad förvaltaren har i fokus. Arbetsgången för punkterna 1-5 är illustrerad i Figur 2.



Figur 2. Arbetsgång vid arbete med marin grön infrastruktur.

#### 4.1. Rumsliga aspekter – skillnader vid val av värdekärnor och värdeetrakter

En viktig distinktion vid val av värdekärnor, mot vid val av värdeetrakter, är att de biotiska ekosystemkomponenterna (arter/artkomplex/ biotop) inte bedöms på kriterier om var i rummet som de befinner sig. Endast vilket värde en viss biotisk ekosystemkomponent har oavsett var den befinner sig i det aktuella området.

Detta ska inte förväxlas med att inga hänsyn till områdesfaktorer tas vid val av värdekärnor. Hänsyn tas till hur ovanlig/vanlig en komponent är i området och om den har en viktig funktion – men alltså inte exakt var den är positionerad inom området. Trots detta har värdekärnor självfallet en position men det utgår endast efter var de biotiska ekosystemkomponent finns inom det aktuella området.

Vid val av värdeetrakter å andra sidan utgår flertalet av föreslagna kriterier på rumsliga aspekter. T.ex. hur påverkad lokalen är, om en farled korsar lokalen; eller om ett reningsverk ligger i närheten; eller om ett område som på grund av sin lättåtkomlighet fungerar som en kulturell ekosystemtjänst (dvs. en "platspecifik ekosystemtjänst"); eller om området ligger lämpligt ur ett konnektivitetsperspektiv.



I vissa fall kan samma egenskap ibland värderas oberoende på var i rummet den befinner sig och ibland får samma egenskap ett extra värde på grund *var* den befinner sig. För att ge ett exempel: blåmusslor filtrerar vattnet oavsett var i ett område de befinner sig. Oavsett var de befinner bedöms de ha ett naturvärdet vid val av värdekärnor. Men om blåmusslorna befinner sig i närheten av ett vattenbruk och blir extra viktig i just det området för att motverka övergödningseffekter som kommer sig av vattenbruket – då är den rumsliga positionen av vikt och ska beaktas vid val av värdeetrakter.

Denna distinktion är gjord av främst två anledningar. Den första anledningen är att de kriterier som är utvalda vid val av värdekärnor ska vara de viktigaste och mest grundläggande kriterierna vilket vi inte bedömer att den rumsliga aspekten är. Den andra anledningen är för att underlätta förvaltning och identifiering av värdekärnor. M.a.o. låta de första analyserna som görs vara relativt allmänna inom en region.

#### 4.2. Ekosystemtjänster

Vid naturvärdesbedömning finns det anledning att även ta hänsyn till ekosystemtjänster. Millennium Ecosystem Assessment klassificerar ekosystemtjänster i fyra kategorier: *försörjande*, *reglerande*, *stödjande* och *kulturella* tjänster. Andra har delat in ekosystemtjänsterna i *intermediära* tjänster och *slutliga* tjänster (där de intermediära tjänsterna ligger till grund för de slutliga). *Stödjande* tjänster och vissa *reglerande* tjänster kan sorteras under *intermediära* tjänster medan *försörjande*, *kulturella* och vissa *reglerande* tjänster kan kategoriseras som *slutliga* tjänster (

Figur 3 Ahtianinen och Öhman 2014). Exempel på slutliga ekosystemtjänster är livsmedel, råvaror, genetiska och kemiska resurser, dekorativa resurser, övergödningsmotverkan, sedimentkvarhållning m.m.

Både vid val av värdekärnor och värdeetrakter rekommenderas att endast ta med *slutliga* ekosystemtjänster som direkt kan nyttjas av människan. Detta dels på grund av att den antropogena länken är lättare att identifiera och värdera och dels för att försöka undvika dubbelvärdering som kan ske om både en intermediär ekosystemtjänst (också kallad stödjande tjänst, se Figur 3) och en slutlig ekosystemtjänst (också kallad försörjande tjänst), som den intermediära ligger till grund för, tas med i värderingen.

Vidare har intermediära ekosystemtjänster inte tagits med då de i stort lutar sig på samma kriterier som tagits med som naturvärden vid val av värdekärnor och värdeetrakter vilket även här skulle kunna leda till dubbelvärdering. Utöver problematik med dubbelvärdering har vi valt att ha med "naturvärden" istället för "intermediära ekosystemtjänster" för att harmonisera denna process med övrig områdesförvaltning som har naturvärden som utgångspunkt. Se t.ex. CBD (biodiversitetskonventionen; CBD 2008) och Naturvårdsverket (2007).

SLU AQUA (Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser) och HMI (Havsmiljöinstitutet, Göteborgs universitet) håller i skrivande stund på att slutföra en rapport för HaV (vid namn *Ekosystemtjänster i svenska hav – Status och*

*påverkansfaktorer*) som bland annat handlar om kunskapsläget avseende ekosystemtjänsternas betydelse vilket kan vara till stöd vid värdering av ekosystemtjänster. Dock är värdering inte i rapportens fokus.

Ahtianinen och Öhman (2014) har sammanfattat olika metoder för värdering av ekosystemtjänster i Östersjön och Söderqvist och Hasselström (2008) har gjort detsamma för svenska hav. Ingen av dessa ger dock en entydig vägledning som skulle kunna användas vid naturvärdesbedömning inom marin grön infrastruktur och ytterligare studier av detta bör göras för att hitta en användbar metod.



Figur 3. Uppdelning av intermediära och slutliga ekosystemtjänster (Ahtianinen och Öhman 2014).

## 5. BIOTISKA EKOSYSTEMKOMPONENTER

Med *biotisk ekosystemkomponent* åsyftas alltifrån en art (t.ex. alfågel), ett artkomplex (t.ex. pelagisk fisk) eller biotop (t.ex. blåmusselbiotop). *Värdekärnor* är lokaler med biotiska ekosystemkomponenter som bedöms ha högt naturvärde i ett område.

Vilka biotiska ekosystemkomponenter som undersöks beror på vad som är i fokus. Eftersom det kan finnas många variationer av artkomplex och klassificeringar av biotoper går det inte att lista alla möjliga biotiska ekosystemkomponenter. Vid analys av inventeringsdata över bottenlevande vegetation och djur rekommenderar vi dock att för Östersjön använda habitatklassificeringssystemet HELCOME Underwater and habitat classification (HELCOM HUB)<sup>7</sup> (HELCOME 2013) och för Skagerack och Kattegatt, EUNIS habitat classification (Davies m.fl. 2004).

---

<sup>7</sup> Systemet har utvecklats för att skapa ett gemensamt klassificeringssystem över Östersjöns biotoper, habitat och samhällen och är baserat på bästa tillgängliga biologiska data. HUB följer i stor grad det Europeiska habitatklassificeringssystemet EUNIS och är utvecklat i samarbete med nationella experter från samtliga Östersjöländer; t.ex. har Naturvårdsverket, ArtDatabanken, Stockholms universitet, AquaBiota

I den digitala bilagan "ARBETSDOKUMENT – Identifiering av värdekärnor, nyckelfaktorer och påverkansfaktorer" finns en lista på flertalet biotiska ekosystemkomponenter. Ett preliminärt urval har gjorts och markerats i fetstil, närmare bestämt alla rödlistade marina och/eller brackvatten fiskar, ett urval av HUB biotoper samt ett urval av andra fiskar, däggdjur och fåglar. Eftersom vi inte har hittat ett urval av EUNIS-habitat för Svenska vatten har vi tillsvidare inte inkluderat dem. Denna lista går att fylla på efter önskemål och vi rekommenderar att det i ett efterkommande projekt görs ett mer grundligt urval när en nationell naturvärdesbedömning inom marin grön infrastruktur har antagits.

Det preliminära urval av HELCOM-HUB är de biotoper som domineras eller karaktäriseras av:

- rotade undervattensväxter
- Ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) och/eller borstnate (*Stuckenia pectinata*)
- axslinga (*Myriophyllum spicatum*) och/eller knoppslinga (*Myriophyllum sibiricum*)
- kransalger (Charales)
- havsnajas (*Najas marina*)
- *Ranunculus* spp.
- ålgräs/bandtång (*Zostera marina*)
- särvar (*Zanichellia* spp.), natingar (*Ruppia* spp.) och/eller åvärgålgräs/dvärgbandtång (*Zostera noltii*)
- övervattensväxter
- halvgräs (Cyperaceae)
- *Fucus* spp.
- stabila aggregeringar av lös *Fucus* spp. (dvärgformen)
- kelp
- ettåriga alger
- mixat epibentiskt makrosamhälle
- epibentiska musslor
- blåmusslor
- *Astarte* spp.
- tarmsjöpung (*Ciona intestinalis*)
- rörbyggande havsborstmaskar (Polychaeta)
- *Haploops* spp. (ett släkte inom märkräftor)
- sjöpennor
- islandsmussla (*Arctica islandica*)

---

Water Research och Alleco Oy m.fl. deltagit i denna process. Genom att använda tiotusentals datapunkter från havsområdet har man definierat biotoper baserat på samhällsstruktur längs olika miljögradienter. HELCOM HUB är ett hierarkiskt system som utgår från substrattyp och definierar 328 undervattensbiotoper och tio biotopkomplex.

## 6. IDENTIFIERING AV VÄRDEKÄRNOR GENOM NATURVÄRDESBEDÖMNING

En värdekärna är en lokal för en biotisk ekosystemkomponent (art, artkomplex eller biotop) som bedömts ha ett högt naturvärde i ett område. Naturvärdet på den biotiska ekosystemkomponenten bedöms efter ett antal kriterier. I denna rapport föreslår AquaBiota vilka kriterier som vore lämpliga att använda sig av vid val av värdekärnor. Hur dessa kriterier bör bedömas och vägas samman utvärderas dock inte i detta projekt eftersom vi anser att ett pilotprojekt behövs utföras för att undersöka vilka utslag olika sammanvägningar skulle få i en region.

Definitionen av värdekärnor är enligt följande: "Med värdekärna avses en marin lokal med höga naturvärden knutna till en specifik biotisk ekosystemkomponent (art/artkomplex/biotop). Naturvärden bedöms utifrån egenskaper som biodiversitet, ekologisk funktion och hotstatus." Värdekärnor väljs alltså ut efter de biotiska ekosystemkomponenter som har bedömts ha höga naturvärden i ett område.

Det finns många möjliga kriterier att välja bland. För att lyfta fram de viktigaste kriterierna och inte göra processen alltför omfattande har AquaBiota valt ut ett antal som vi tycker alltid ska beaktas vid val av värdekärnor.

Som ovan beskrivit under 4.1 bygger inga av kriterierna vid val av värdekärnor på var i rummet som de biotiska ekosystemkomponenterna befinner sig (vilket dock flertalet gör vid val av värdetrakter). Utan naturvärdesbedömningen görs endast på egenskaper den biotiska ekosystemkomponenten har oavsett var i området den befinner sig.



Figur 4. Förslag på kriterier för naturvärdesbedömning av biotiska ekosystemkomponenter (arter/artkomplex/biotoper) vid val av värdekärnor. Bedömningen är uppdelade i tre delar: naturvärde, slutliga ekosystemtjänster och relativ viktning. För jämförelse med kriterier satta av CBD (biodiversitetskonventionen; CBD 2008) och Naturvårdsverket (2007), se.<sup>8</sup>

Vid val av värdekärnor föreslår AquaBiota att naturvärdesbedömningen av biotiska ekosystemkomponenter (arter/artkomplex/biotoper) görs i tre delar som vägs samman. I del 1 och 2 görs bedömningen av ekosystemkomponenter på ett för regionen liknande sätt, dvs. fråntagen en relativ viktning som görs efter lokalgeografiska aspekter. Med andra ord bör ekosystemkomponenterna i del 1 och 2 bedömas relativt lika över landet med vissa regionala skillnader (förslagsvis mellan de tre havsplanområdena Bottniska

<sup>8</sup> Riktlinjerna är utformade av en internationell expertgrupp och används för värdering av marin miljö i exempelvis Norge och Azorerna (CBD 2009). De rekommenderade kriterierna är till stor del desamma som rekommenderas inom andra konventioner och organisationer både internationellt (exempelvis OSPAR:s konvention om marint områdesskydd; OSPAR 2008) och nationellt (exempelvis Naturvårdsverkets riktlinjer; Naturvårdsverket 2007), vilket visar att det finns en allmän samsyn om vad som utgör värdefulla marina miljöer.

viken, Östersjön och Västerhavet, *Figur 5*). I del 1 bedöms naturvärdet och i del 2 om komponenten erbjuder en ekosystemtjänst (*Figur 4*).

I del 3 görs en relativ viktning av del 1 och 2 genom att väga in områdes aspekter på vilka ekosystemkomponenter det finns mycket/lite av eller vad som har en lokal nyckelfunktion. T.ex. om lämpliga lekområden är extra ovanligt i det aktuella området (t.ex. länet eller kommunen), bör lekområden värderas högre där än normalt (*Figur 4*).

Detta tillvägagångsätt möjliggör att ett lokalt områdes naturvärde (del 1) och ekosystemvärde (del 2) går att bedöma på en plats utan att kartera ett större område (t.ex. en kommun eller län). För att göra en fullständig naturvärdesbedömning för att lokalisera värdekärnor bör dock ett större område undersökas så att en relativ viktning kan göras utifrån det aktuella området.

I Tabell 1 går det att jämföra AquaBiota:s uppsatta kriterier med de satta av CBD (biodiversitetskonventionen; 2008) och Naturvårdsverkets rapport 5739 (2007).

Tabell 1. Jämförelse mellan AquaBiota:s förslag på kriterier vid marin grön infrastruktur och kriterier satta av CBD (biodiversitetskonventionen; 2008) och Naturvårdsverket (2007).

AquaBiotas förslag vid arbete med marin grön infrastruktur	
VÄRDEKÄRNOR	VÄRDETRAKTER OCH/ELLER VAL AV SKYDDADE OMRÅDEN
<b>Del 1 Naturvärde</b>	Naturlighet
α Av betydelse för livshistoriskt viktiga stadier	Representativitet
Hotade eller minskande arter eller biotoper	Hög förekomst av prioriterade naturtyper
Biologisk diversitet	Konnektivitet
Ekologisk funktion	Kvalité
<b>Del 2 Slutliga ekosystemtjänster</b>	Storlek
Producerande	Sårbar, känslig eller har en långsam återhämtning
Reglerande	Kombination av värdekärnor
Kulturella	Kompensering
<b>Del 3 Relativ viktning</b>	Potentiellt värdefullt område
Unikhet/raritet	Platsspecifik ekosystemtjänst
Lokal nyckelfunktion	

### CBD

Ekologiska/Biologiska kriterier	Kriterier vid val av ett representativt område för MPA:s (skyddade marina områden)
α Av betydelse för livshistoriskt viktiga stadier	Ekologiska/biologiska kriterier (dvs. de som står till vänster ←)
Hotade eller minskande arter eller biotoper	Representativitet
Biologisk diversitet	Konnektivitet
Unikhet/raritet	Replikerad ekologiska funktioner
Naturlighet	Lämpliga och livskraftiga platser
Sårbar, känslig eller har en långsam återhämtning	
Biologisk produktivitet	

### Naturvårdsverkets rapport 5739

Ekologiska/Biologiska kriterier	Andra bevarandekriterier	Fortsättning ANDRA BEVARANDE-KRITERIER
<b>Naturlighet</b>	<b>Forsknings/Undersökningsvärde</b>	<b>Värde för kulturmiljö</b>
<b>Representativitet och biogeografiska värden</b>	Dokumentation	Upprätthåller traditionella kustanknutna näringar
Representativ arter, biotoper och ekosystem	Övervakningsprogram	Forn- och kulturlämningar
Sällsynta eller unika biogeografiska eller geologiska miljöer	Pågående forskningsprojekt	Värde för det biologiska kulturarvet
<b>Ekologiskt/Biologiskt värde</b>	<b>Internationellt/Nationellt betydelsefullt områden</b>	<b>PRIORITERINGSKRITERIER</b>
Stort antal växt- och djurarter	Internationellt listad över skyddsvärda områden	Hotbild
Variationsrik botten och variationsrikedom av biotoper	Möjligt område i internationellt skyddsarbete	Sårbarhet
Hög förekomst av "prioriterade naturtyper"	<b>Ekonomiskt viktigt</b>	Storlek
Sällsynta arter, biotoper och biotopkomplex	Näringsområden/födosöksområden	Områden som kompletterar ett nätverk
Arter vid sina utbredningsgränser	Reproduktions-, lek- och uppväxtområden	Samordning med terrestra skyddsvärden
Hotade arter, biotoper och biotopkomplex	Områden med värde för turistnäring	Genomförbarhet
Födosöks-, rast-, reproduktions- och uppväxtområden	<b>Sociala värden</b>	
α	Lättillgängliga och slitagetåliga områden som genom sin struktur ger möjlighet till ökad kunskapsspridning och information om marinbiologiska värden	
	Områden viktiga för rekreation och turism	

α noterar ett liknande kriterium men med olika namn.





minskande arter och habitat (OSPAR 2008). Vid bedömning av hotade arter rekommenderas att Sveriges rödlista (ArtDatabanken 2015) samt Internationella naturvårdsunionen rödlista (IUCN 2014) används.

De tre förstnämnda kriterier är alla satta av CBD (biodiversitetskonventionen; CBD 2008) och även medtagna i Naturvårdsverkets rapport *Skydd av marina miljöer med höga naturvärden* (Naturvårdsverket 2007). AquaBiota (med andra) tycker dock att ett kriterium som ser till helhetsperspektivet på den marina miljön saknas. Vi har valt att kalla ett sådant kriterium för "ekologisk funktion". Kriteriet används för att bedöma om en biotisk ekosystemkomponent (art, artkomplex eller biotop) har betydelse för andra organismer i ekosystemet. Bedömningen görs t.ex. på om komponenten bidrar till föda eller livsmiljöer för andra arter. T.ex. utgör blåmusslor en viktig "funktion för helheten" genom att filtrera vattnet på plankton och fungera som viktig födokälla för fiskar och fåglar.

#### 6.1.2. Del 2 Slutliga ekosystemtjänster

Som ovan beskrivits (under sektion 4.2) rekommenderar vi att endast göra en värdering efter *slutliga* ekosystemtjänster där länken till människan är relativt lätt att identifiera. De kan antingen vara *försörjande*, *kulturella* eller i vissa fall vara *reglerande* tjänster.

Ytterligare ett kriterium som gäller utifall en ekosystemtjänst ska tas med i bedömningen inför val av värdekärnor är att den ska vara knuten till en biotisk ekosystemkomponent. Med andra ord, ekosystemtjänster som endast knyts till en specifik *plats* och inte till en biotisk ekosystemkomponent ska inte tas med vid naturvärdesbedömning inför val av värdekärnor. Hänsyn till platsspecifika ekosystemtjänster bör man dock ta hänsyn vid val av värdeetrakter. Exempel på ekosystemtjänster som kan tas med vid naturvärdesbedömningen av biotiska ekosystemkomponenter och val av värdekärnor är livsmedel (t.ex. fisk och skaldjur), organiskt material, bioenergi och klart vatten. Exempel på ekosystemtjänster som däremot inte ska tas med vid bedömning av biotiska ekosystemkomponenter är vindkraftsparker, översvämningsskydd, recipientområden och områden som aktiv nyttjas för friluftsliv. Dessa ska istället tas hänsyn till vid val av värdeetrakter.

#### 6.1.3. Del 3 Relativ viktning

I del 3 görs en relativ viktning av del 1 och 2 genom att väga in lokala aspekter på vilka ekosystemkomponenter det finns mycket/lite av eller vad som har en lokal nyckelfunktion. De föreslagna kriterierna för den relativa viktningen i del 3 är "unikhet/raritet" och "lokal nyckelfunktion".

Motivet till kriteriet "unikhet/raritet" är att undersöka vilka biotiska ekosystemkomponenter som är sällsynta i området (lokalt/regionalt) och därmed bör få ett större naturvärde. Detta för att ovanliga arter och biotoper ska lyftas fram även om de inte finns med på aktuella rödlistor.

Motivet till kriteriet "lokal nyckelfunktion" är att lyfta upp biotiska ekosystemkomponenter som i det specifika området utgör en särskild viktig funktion

vilket det inte (eller inte i tillräcklig stor utsträckning) tas hänsyn till i kriteriet ”ekologisk funktion” (del 1). Detta sker ofta om den biotiska ekosystemkomponenten i fråga är en viktig nyckelfaktor för en annan ekosystemkomponent i området. Ett exempel är att i områden där det finns övervintrande alfågel bör ekosystemkomponenten blåmusslor ges ett högre naturvärde än normalt då det utgör en mycket viktig nyckelfunktion som föda för alfågeln.

#### 6.1.4. Sammanvägd bedömning och identifiering av värdekärnor

Lokaler som är viktiga för de biotiska ekosystemkomponenter som bedöms ha högt naturvärde identifieras som värdekärnor.

Hur dessa kriterier bör bedömas och vägas samman utvärderas inte i detta projekt. I nuläget får kriterierna vägas mot varandra genom expertbedömning. AquaBiota anser att det är av stor vikt att ett separat projekt genomförs som undersöker vilka utslag olika sammanvägningar får i en region. Vidare behövs en förankringsprocess ske eftersom det är viktigt att det finns en samsyn i landet över vad som anses vara höga naturvärden. Vidare finns det förvaltningsfördelar om tillvägagångsättet är lika mellan regioner.

## 7. IDENTIFIERING AV NYCKELFAKTORER

Begreppet nyckelfaktorer definieras som [strukturer, funktioner och processer som upprätthåller en fungerande grön infrastruktur, det vill säga faktorer som ger de förutsättningar som olika biotiska ekosystemkomponenter \(arter/artkomplex/biotoper\) behöver för sin livsmiljö och spridning](#). Med andra ord är begreppet otroligt brett och det kan i princip röra sig om alla parametrar inom ett ekosystem inklusive födovävsinteraktioner etc.

En del nyckelfaktorer är dock lättare att ringa in och genom att identifiera de nyckelfaktorer som är viktiga för biotiska ekosystemkomponenter som har valts ut som värdekärnor i ett område, åskådliggörs vilka förutsättningar som behövs för upprätthålla dem. Om nyckelfaktorerna är identifierade är det då också lättare att göra en analys om vilka påverkansfaktorer/hot som finns emot den, dvs. mot dess livsmiljö och spridning.

I en digital bilaga ”ARBETSDOKUMENT – Identifiering av värdekärnor, nyckelfaktorer och påverkansfaktorer” återfinns en matris mellan en rad biotiska ekosystemkomponenter och fler vanliga nyckelfaktorer. Denna matris kan användas som stöd vid genomgång av en biotisk ekosystemkomponents nyckelfaktorer. Matrisen är som ovan beskrivit ett så kallat ”levande dokument” som i skrivande stund inte innehåller referensbaserad information då ett sådant arbete inte ryms inom detta projekt. Dock är matrisen grovt ifyllt för ett urval av de biotiska ekosystemkomponenterna och kan användas som ett stöd med viss försiktighet vid analyser av nyckelfunktioner.

I Figur 6 visas en schematisk uppställning av huvudmatrisen ”2 Komponenter vs. Nyckelfaktorer” samt instruktioner för hur den bör fyllas i.

De värden som tas fram på flik 1 "Naturvärdesbedömning" kan skrivas in i dessa kolumner för att få en överblick.

Bör fyllas i av en specialist på respektive biotisk ekosystemkomponent och/eller refereras (i kommentarsfältet).  
AE: Allmän (marinbiologisk) Expert  
S: Specialist på ekosystemkomponenten

Flera nyckelfaktorer är listade. Fler går att skriva till.

Vilka direktiv, miljömål, MKN etc. som berörs kan skrivas in som en kommentar till de enskilda nyckelfaktorerna.

Specificering av detta för varje ekosystemkomponent görs inte i detta projekt.

Flera biotiska ekosystemkomponent är listade. Fler går att skriva till.

Referens till uppgiften kan skrivas in som en kommentar.

EKOSYSTEM-KOMPONENTER	Naturvärde	Ekosystemtjänst	Relativ viktning	Rankning	Matris ifylld av	NYCKELFAKTORER			
						Krav på livsmiljö		Krav på spridning	
						Siktdjup	Exponering	Avstånd/tid	Spridningsvektor
Fucus					AE				
Mytilus					AE				
Ålgräs					S				
Kransalger					AE				
Kustnära havsfåglar					S				
Lekområden					S				
Sedimentlevande havsborstmaskar					S				

Figur 6. Schematisk bild över en av matriserna i Exceldokument, "ARBETSDOKUMENT – Identifiering av värdekärnor, nyckelfaktorer och påverkansfaktorer" (en digital bilaga till rapporten) som kan användas som verktyg vid identifiering av värdekärnor och dess nyckelfaktorer inom arbetet med marin grön infrastruktur.

## 8. IDENTIFIERING AV PÅVERKANSFAKTORER/HOT

När värdekärnor och dess nyckelfaktorer är identifierade bör hoten mot dessa också identifieras så att värdefulla områden kan bevaras och eventuella åtgärder kan sättas in. När man ringat in vilka tryck och påverkansfaktorer som värdekärnornas biotiska ekosystemkomponenter påverkas av bör en analys av vilka aktiviteter och tryck som sker i de aktuella områdena göras.

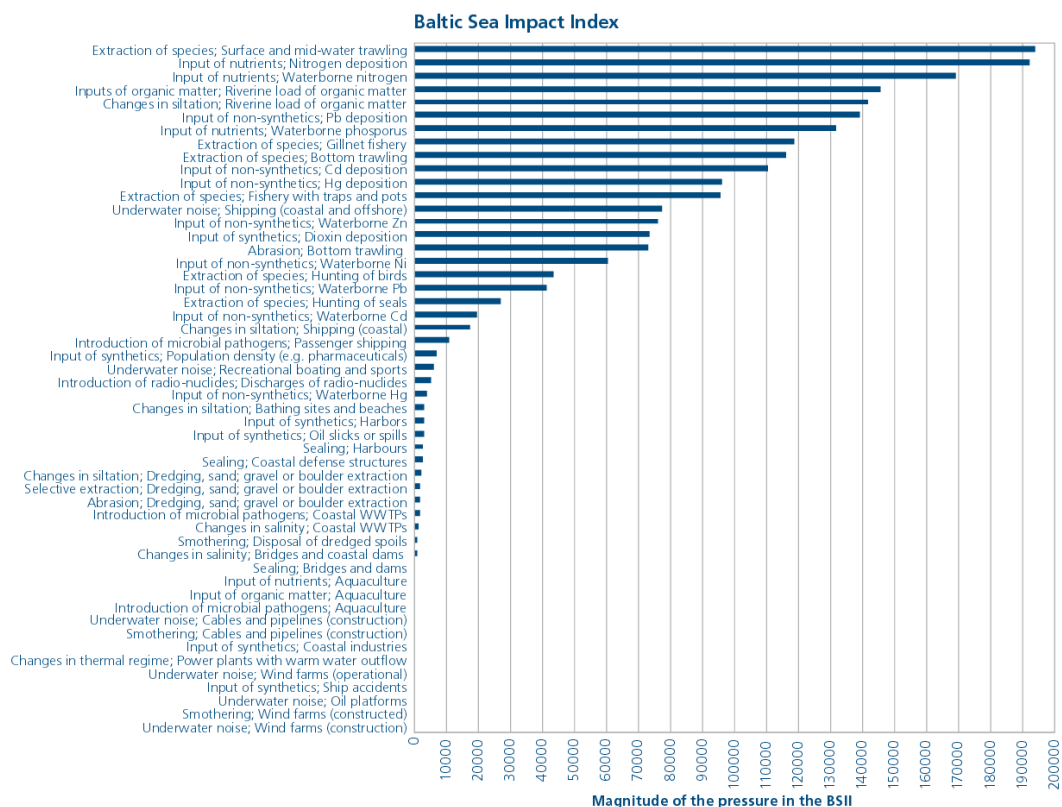
Inom projektet SeaGIS togs en matris fram av Forstyrelsen i samarbete med länsstyrelsen i Västerbotten som bedömde vilken påverkan olika tryck har mot ett stort urval av biotoper inom HELCOM HUB. I det tillhörande Exceldokument (som medföljer som en digital bilaga till denna rapport), "ARBETSDOKUMENT – Identifiering av värdekärnor, nyckelfaktorer och påverkansfaktorer", har AquaBiota utökat denna matris med ytterligare ett antal biotiska ekosystemkomponenter (alla rödlistade fiskarter samt ett urval av andra fiskar, däggdjur och fåglar) som ytterligare exempel. Matrisen är preliminärt ifylld och borde fyllas i av specialister på varje enskild biotisk ekosystemkomponent alternativt refereras. Dock kan den användas som en grov skattning för att identifiera vilka (och hur kraftigt) olika tryck påverkar olika biotiska ekosystemkomponenter.

I denna digital bilaga har också en matris ställts upp mellan påverkansfaktorer och nyckelfaktorer. Denna matris kan användas som ett verktyg för att undersöka vilka påverkansfaktorer som utgör ett hot mot de nyckelfaktorer som har identifierats som

viktiga för de biotiska ekosystemkomponenter som utgör det aktuella områdets värdekärnor. Om t.ex. en nyckelfaktor är central för flertalet av värdekärnorna i ett område är det viktigt att känna till vilka hot som finns mot den nyckelfaktorn.

Som tidigare nämnt ska båda dessa matriser ska, liksom de andra i den digitala bilagan, ses som ett verktyg med exempel som det är upp till varje användare att arbeta utifrån och lägga till fler biotiska ekosystemkomponenter m.m.

HELCOM (2010a-b) har genom det så kallade "Baltic Sea Impact index" undersökt på Östersjöskala (och för respektive bassäng) vilka effekter olika påverkansfaktorer har sammantaget (se Figur 7). Sammanfattningsvis kan slutsatsen dras att antropogena laster av kväve, fosfor, organiskt material och farliga ämnen skapar sammantaget det största trycket mot Östersjöns miljö tillsammans med kommersiellt fiske som kraftigt påverkar den biologiska mångfalden. De flesta havsbottnarna blir störda av bottenrålning och lokala störningar på bottenarna sker vid bygge av diverse konstruktioner samt muddring och deponering av muddermassor. Kustområdena påverkas främst av föroreningar från punktkällor med an de öppna havsområdena av fiske och atmosfäriskt kvävenedfall (HELCOM 2010a-b). Vidare är en av de större påverkansfaktorerna i kustvattenmiljö den fysiska exploateringen som sker smygande och gradvis (Sundblad m.fl. 2013). Den kumulativa effekten av mänsklig varsamhet är stor i alla områden utom öppna havsområden i Bottniska viken (HELCOM 2010a-b).



Figur 7. "Baltic Sea Impact Index". Figur från HELCOM (2010a) över omfattningen av alla potentiella påverkansfaktorer på Östersjön. Indexsumman beror dels på den rumsliga täckningen och dels intensiteten av den potentiella effekten. För mer information om "Baltic Sea Impact Index" se också HELCOM 2010b.

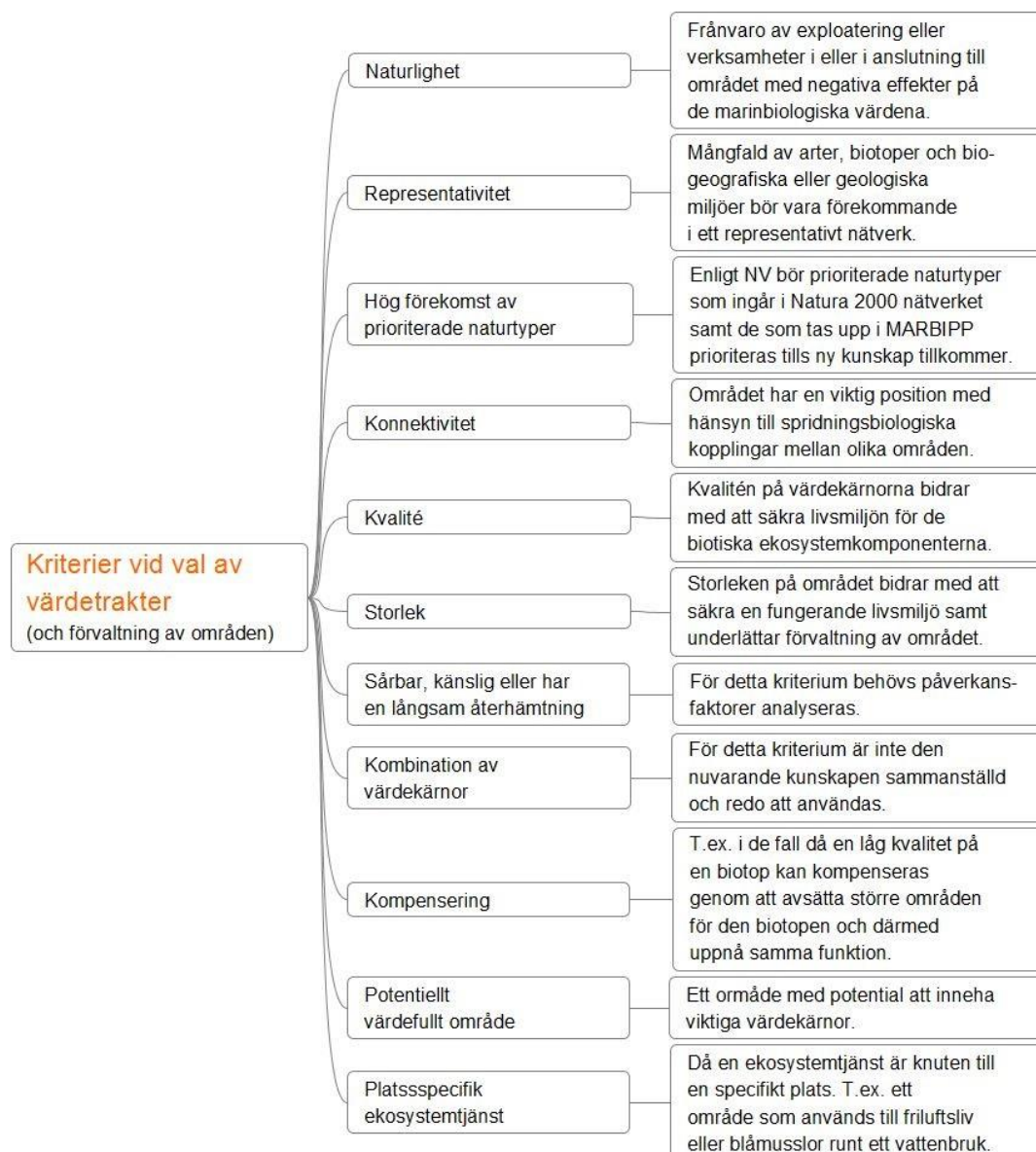
## 9. IDENTIFIERING AV VÄRDETRAKTER

Värdestrakter är enligt definitionen en trakt med många värdekärnor. Med andra ord krävs ingen naturvärdesbedömning utöver den som har gjorts vid urvalet av värdekärnor. Dock kan det finnas anledningar till att man önskar göra ett mer riktat urval. Nedan nämner vi ett antal kriterier vilka ofta lyfts upp som viktiga (samt några extra som AquaBiota önskar belysa) – kriterier som kan vara användbara vid val av värdestrakter eller vid senare steg i förvaltningen, t.ex. vid val av skyddade områden.

Tabell 1 visar en jämförelse mellan AquaBiota:s förslag på kriterier vid marin grön infrastruktur och kriterier satta av CBD (biodiversitetskonventionen; 2008) och Naturvårdsverkets rapport 5739 (2007). Som ovan beskrivits kommer också kriterier in här, vid val av värdestrakter, som är platsberoende och inte alltid är knutna till en biotisk ekosystemkomponent (t.ex. ett rekreationsområde som på grund av sin tillgänglighet används mycket).

Som Figur 8 visar vill vi belysa följande kriterier; "naturlighet", "representativitet", "prioriterade naturtyper", "konnektivitet", "kvalité", "områdesstorlek", "sårbar, känslig eller har en långsam återhämtning", "kombination av värdekärnor", "kompensatoriska aspekter" och "potentiellt värdefulla områden". Här bör också slutliga ekosystemtjänster

som inte tas upp vid bedömning av biotiska ekosystemkomponenter finnas med. Detta gäller slutliga "platspecifika ekosystemtjänster".



Figur 8. Förslag på kriterier vid val av värdestrakter och annan fortsatt förvaltning (t.ex. vid val av skyddade områden). För jämförelse med kriterier satt av CBD (biodiversitetskonventionen; CBD 2008) och Naturvårdsverket (2007), se Tabell 1.<sup>9</sup> MARBIPP som det refereras till vid kriteriet "Hög förekomst av prioriterade naturtyper" hittas på [www.marbipp.tbl.gu.se](http://www.marbipp.tbl.gu.se).

<sup>9</sup> Riktlinjerna är utformade av en internationell expertgrupp och används för värdering av marin miljö i exempelvis Norge och Azorerna (CBD 2009). De rekommenderade kriterierna är till stor del desamma som rekommenderas inom andra konventioner och organisationer både internationellt (exempelvis OSPAR:s



### 9.1. Potentiellt värdefullt område

Ett möjligt kriterium vid val av värdetrakter eller vid annan förvaltning är *potentiellt värdefullt område*. Ett område kommer under kriteriet utifall det är potentiellt värdefullt för en eller flera biotiska ekosystemkomponenter som värderats högt och som det är önskvärt att det finns mer av. Det kan också gälla områden som skulle kunna inhysa biotisk ekosystemkomponenter som inte finns i området men som det skulle vara värdefullt om de gjorde det. Områdena kan vara platser som idag är negativt påverkade av mänsklig aktivitet men som tidigare varit välfungerande lokaler och genom restaurering troligen skulle kunna återgå till att vara det. Det kan också röra sig om områden som skulle kunna omvandlas till en värdefull lokal utan att historiskt ha varit det för den eller de biotiska ekosystemkomponenterna som är i åtanke.

---

konvention om marint områdesskydd; OSPAR 2008) och nationellt (exempelvis Naturvårdsverkets riktlinjer; Naturvårdsverket 2007), vilket visar att det finns en allmän samsyn om vad som utgör värdefulla marina miljöer.

## REFERENSER

- Ahtiainen, H., Öhman, M. C. 2014. Ecosystem Services in the Baltic Sea – Valuation of Marine and Coastal Ecosystem Services in the Baltic Sea. Tema Nord 2014:563. Nordiska Ministerrådet, Köpenhamn, 74 sid.
- ArtDatabanken, SLU. 2014. Arter och naturtyper i habitatdirektivet – bevarandestatus i Sverige 2013. Ed. Eide Wenche. ArtDatabanken SLU Uppsala.
- ArtDatabanken, SLU. 2015. Rödlistan i Sverige.  
[http://www.artdatabanken.se/media/2226/rodlistan\\_2015.pdf](http://www.artdatabanken.se/media/2226/rodlistan_2015.pdf)
- CBD 2008: Decision adopted by the conference of parties to the convention on biological diversity at its ninth meeting. IX/20 Marine and coastal biodiversity. UNEP/CBD/COP/DEC/IC/20.
- CBD 2009: Azores scientific criteria and guidance for identifying ecologically or biologically significant marine areas and designing representative networks of marine protected areas in open ocean waters and deep sea habitats.
- Davies, C. E., Moss, D. och Hill, M. O. 2004. EUNIS habitat classification- revised 2004. Report to european environment agency/European topic centre on nature protection and biodiversity.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2014. Havsplanering – Nuläge 2014. Statlig planering I territorialhav och ekonomisk zon. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg, 218 sid.
- HELCOM. 2010a. Ecosystem Health of the Baltic Sea 2003-2007: HELCOM Initial Holistic Assessment. Balt. Sea Environ. Proc. No. 122.
- HELCOM. 2010b. Towards a tool for quantifying anthropogenic pressures and potential impacts on the Baltic Sea marine environment – A background document on the method, data and testing of the Baltic Sea Pressure and Impact Indices. Balt. Sea Environ. Proc. No. 125.
- HELCOM. 2013a. HELCOM HUB – Technical Report on the HELCOM Underwater Biotope and habitat classification. Balt. Sea Environ. Proc. No. 139.
- HELCOM. 2013b. HELCOM Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct. Balt. Sea Environ. Proc. No. 140.
- Hogfors H. 2015. Förslag på definitioner och begrepp inom marin grön infrastruktur. AquaBiota Notes 2015:01. 09 sid.
- IUCN 2014. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org>.

Naturvårdsverket. 2007. Skydd av marina miljöer med höga naturvärden – vägledning. Rapport 5739. Efter den 1 juli 2011 ansvarar Havs- och vattenmyndigheten för denna publikation.

Naturvårdsverket 2013. Förslag till hur en handlingsplan för grön infrastruktur kan tas fram på regional nivå. Redovisning till regeringen. Naturvårdsverket

OSPAR 2008: OSPAR convention for the protection of the marine environment of the north-east Atlantic. OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats. OSPAR Commission. Reference No. 2008-6

Sundblad, G., Bergström, U., Sandström, A., och Eklöv, P., 2013. Nursery habitat availability limits adult stock sizes of predatory coastal fish. ICES Journal of Marine Science.



[www.aquabiota.se](http://www.aquabiota.se)