



NATURVÅRDSVERKETS
MILJÖFORSKNINGSANSLAG



Forskningssatsningen bestod av sju projekt som har belyst hur ekosystemtjänster kan integreras i olika beslut.

FÖR BESLUTFATTARE

Värdering av ekosystemtjänster i havsmiljö: ekonomiska konsekvenser av invasiva arter.

Utbredningen av invasiva arter i marina livsmiljöer kan få stora ekonomiska konsekvenser genom att de kan ha negativa effekter på ekosystemens reglerande förmåga. Havsborstmasken *Marenzelleria* spp har använts som exempel för att visa hur detta kan beräknas.

Detta projekt har kartlagt och kvantifierat mängden *Marenzelleria*, samt beräknat hur havsborstmaskens utbredning påverkar flödet av fosfor i sedimenten. Baserat på detta har projektet i ett andra steg kvantifierat hur *Marenzelleria* påverkar systemets kapacitet till självrening och beräknat den påföljande kostnaden för introduktionen av den invasiva arten. Här presenteras hur övergödning interagerar med förekomsten av en främmande art.

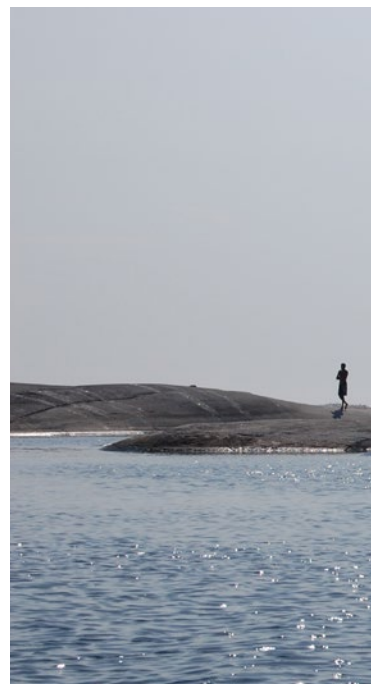




Foto: Antonia Nyström Sandman

KARTLÄGGNING OCH VÄRDERING AV MARINA EKOSYSTEM

För att kunna ta hänsyn till ekosystemtjänster i beslutsfattande och förvaltning behöver vi kartlägga och mäta tillgången på dem. Det i sin tur kräver kartering och kvantifiering av de ekosystemfunktioner som genererar tjänsterna eller de biofysiska variabler som ligger till grund för funktionerna. Kartläggning av ekosystemtjänster kan ge kunskap om hur olika typer av påverkan förändrar produktionen av tjänster i ett rumsligt perspektiv. Ekosystemtjänstkartor kan därför vara viktiga redskap för att kommunicera och jämföra olika beslutsalternativ i planeringsprocesser och för att öka den allmänna förståelsen för att miljö- och naturvårdsåtgärder också ger direkta nyttor till människa och samhälle. Genom att öka förståelsen för vad ekosystemen bidrar med kan ekonomisk värdering av ekosystemtjänster underlätta avvägningar och prioriteringar mellan olika beslutsalternativ, och därmed hjälpa beslutsfattare till en effektivare förvaltning av havsmiljön.



Kartering och modellering bidrar med viktiga underlag för bedömning av ekosystemtjänster.

HAVSBORSTMASKEN *MARENZELLERIA* SPP – KAN PÅVERKA KOSTNADEN FÖR FOSFORRENING

Resultaten visade att introduktionen av havsborstmasken *Marenzelleria* ökar återcirkulationen av fosfor från sedimenten med 2-4 procent per år. För att kompensera för den minskande självreningssgraden som blir konsekvensen av *Marenzelleria* skulle länderna runt Östersjön behöva intensifiera insatserna för att minska tillförsel av fosfor från såväl jordbruk, industri som hushåll samt öka kapaciteten hos reningsverk. Det innebär att den beräknade motsvarande kostnaden för reningsåtgärder som uppstår på grund av *Marenzelleria* ökar med ca 73 procent till 1 756 miljarder kronor över ett tids spann på 60 år.

Självrening en reglerande ekosystemtjänst.

Alla kombinationer av fysiska, kemiska eller biologiska processer, som utan mänsklig inverkan reducerar massa, toxicitet, mobilitet, volym eller koncentration av föroreningar i jord eller grundvatten.

BETYDELSE FÖR BESLUTFATTANDE

För att underlätta avvägningar mellan motstående intressen och kommunicera betydelsen av miljö- och naturvårdsåtgärder, kan kartläggning och ekonomisk värdering av ekosystemtjänster och hur de påverkas av mänskliga aktiviteter vara ett användbart verktyg i planering och förvaltning. Ekonomisk värdering kan också öka förståelsen för vad som står på spel om miljön förändras.

Det här projektet har visat på metoder för hur det går att kvantifiera utbredningen av en främmande art och beräkna hur arten påverkar kostnaderna för den reglerande ekosystemtjänsten självrening. Metoden är värdefull ur ett förvaltningsperspektiv då kostnader för olika alternativ kan synliggöras. Planerare och beslutsfattare kan därmed göra bättre avväganden i beslut gällande planering och förvaltning. Tillvägagångssättet och metoderna kan även användas i riskbedömning. En sådan här beräkning kan ge perspektiv på vilka värden som står på spel vid till exempel anläggande av en ny hamn där kostnad i förhållande till effektivitet i barlastvattenhantering diskuteras.

METOD FÖR ATT VÄRDERA PÅVERKAN PÅ EKOSYSTEM AV EN FRÄMMANDE ART

För att metoden ska kunna användas av myndigheter krävs samarbete med forskare. För att kunna värdera påverkan på ekosystemtjänster av en främmande art behövs både naturvetenskapliga och ekonomiska modeller.

Kartering: Genom att kartera utbredningen av *Marezzelleria* har projektet beräknat dess påverkan på fosforomsättningen i sedimenten, samt hur det påverkar kostnaderna för att uppnå internationellt uppsatta mål för övergödning. Med hjälp av en regressionsmodell, baserad på bottenfaunaprov från hela Östersjön skapades en utbredningskarta över *Marezzelleria*, vilken sedan användes för att beräkna förändringen i fosforflöde per bassäng till följd av introduktionen av den invasiva arten.

Ekonomisk värdering: Kostnaden för att uppnå reduktionsmålen av fosfor beräknas med ersättningskostnadsmetoden, vilket innebär att värdet utgörs av de kostnader man undviker för självreningen av fosfor som utförs av Östersjön helt gratis. I syfte att beräkna lägsta kostnader för att uppnå mål om fosforreduktioner inom 60 år konstruerades en numerisk och dynamisk optimeringsmodell som tar hänsyn till transporter av fosfor mellan havsbassänger och olikheter i självreningsgrad.



Metoden kan användas för värdering av stödjande och reglerande funktioner där det finns tydliga miljömål och möjlighet att beräkna effekter och kostnader för olika åtgärder.

Projektets rekommendationer

- Metoden kan användas för värdering av stödjande och reglerande funktioner där det finns tydliga mål, bestämmelser eller andra krav, och för att beräkna effekter och kostnader för olika åtgärder.
- Det är viktigt att få kunskap om eventuella kostnader för, eller genererade värden av, främmande arter för att kunna prioritera mellan olika åtgärder i förvaltningssituationer.
- Förebyggande åtgärder för att motverka introduktionen av invasiva arter kan vara mer effektiva, både ur miljö- och kostnadssynpunkt, än åtgärder som vidtas efter att arten etablerats om det ens är möjligt.
- För att kunna bedöma vad som är en rimlig förebyggande åtgärd är det viktigt att veta vilka värden och kostnader som står på spel.
- Eftersom många invasiva arter i marin miljö introduceras med internationell fartygstrafik är det viktigt att i det förebyggande arbetet jobba med en effektiv implementering av barlastvattenkonventionen. Metoden kan användas för att motivera kostnader förknippade med preventivt arbete.
- Den samhällsekonomiska riskkalkyl som använts i detta projekt kan också appliceras på andra arter och funktioner.
- Den samhällsekonomiska riskkalkylen kan bli mer träffsäker om mer komplexa samband tas med men samtidigt ökar en komplex modell osäkerheten i modelleringen. Det är därför viktigt att kommunicera osäkerheten i modelleringen tillsammans med resultaten från värderingsstudier i samband med förvaltning.
- Det är viktigt att främmande arter upptäcks tidigt för att undvika förlust av ekosystemtjänster såsom självrening. Påföljande samhällsekonomiska konsekvenser kan annars bli betydande.



Viktiga insatser för att uppnå etappmålet är forskningssatsningen Värden av ekosystemtjänster och Naturvårdsverkets kommunikationssatsning under år 2014 till 2017.

Läs mer på www.naturvardsverket.se/ekosystemtjanster

Om projektet

Projektledare: Antonia Nyström Sandman

Projektname: Värdering av akvatiska livsmiljöers ekosystemtjänster

Projektid: 2014–2016

Läs mer i slutrapporten: VALUES – Värdering av akvatiska livsmiljöers ekosystemtjänster nr 6752

www.naturvardsverket.se/forskning

Havs
och Vatten
myndigheten

