

Typiska arter för naturtypen sublittorala sandbankar

AquaBiota Rapport 2019:04

Författare: Johan Näslund, Antonia Nyström
Sandman, Cecilia Edbom Blomstrand, Patrick
Hernvall



AquaBiota
WATER RESEARCH

STOCKHOLM, MAJ 2019

Beställare:

Rapporten är utförd av AquaBiota Water Research för Havs- och vattenmyndigheten.

Kvalitetsgranskad av:

Nicklas Wijkmark (nicklas.wijkmark@aquabiota.se)

Distribution:

Fri

Internetversion:

Nedladdningsbar hos www.aquabiota.se

Citera som:

Näslund, J., Nyström Sandman, A., Edbom Blomstrand, C., Hernvall, P. 2019. Typiska arter för naturtypen sublittorala sandbankar. AquaBiota Rapport 2019:04. 94 sid.

Ämnesord: sublittorala sandbankar, typiska arter, känslighet

Omslagsbild: Anna Engdahl/AquaBiota

AquaBiota Rapport 2019:04

ISBN: 978-91-85975-91-4

ISSN: 1654-7225

Kontaktinformation:

AquaBiota Water Research AB

Adress: Löjtnantsgatan 25, 115 50 Stockholm

Tel: +46 8 522 302 40

Mail: info@aquabiota.se

www.aquabiota.se

© AquaBiota Water Research 2019

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning.....	4
1. bakgrund och introduktion.....	5
1.1. Art- och habitatdirektivet.....	5
1.2. Typiska och karaktäristiska arter för sublittorala sandbankar	7
1.3. Korta beskrivningar av typiska arter för sublittorala sandbankar	10
2. Metodik.....	18
2.1. Bedömningsmetodik.....	18
3. Resultat och diskussion.....	20
3.1. Känslighetsmatris	20
Referenser.....	28
Bilagor	46
B1. Referenslistor för känslighetsklassningarna.....	46
B2. Tabell i Microsoft Excel-format med känslighetsmatris	92

SAMMANFATTNING

I Art- och habitatdirektivet (92/43/EEC) listas arter och naturtyper som anses skyddsvärda i ett europeiskt perspektiv. Enligt direktivet ska EU:s medlemsstater vart sjätte år redovisa tillståndet för de listade arterna och naturtyperna samt vilka åtgärder man vidtagit och hur dessa har påverkat arterna och naturtyperna. Vid den återkommande bedömningen av tillståndet för naturtypernas struktur och funktion ingår bedömningar av aktuella förhållanden gällande så kallade typiska arter vilka är specifikt utpekade för respektive naturtyp.

I denna rapport har vi sammanställt befintlig kunskap om de av Sverige utpekade typiska arterna för naturtypen sublittorala sandbankar (naturtyp 1110) och dessa arters känslighet mot olika typer av mänsklig påverkan.

Följande 14 påverkansfaktorer valdes ut och de typiska arternas känslighet för dessa bedömdes:

- Övergödning - näringsämnen (kväve och fosfor)
- Övergödning - syrebrist
- Övergödning - minskat siktdjup
- Klimatförändring - ökad temperatur
- Klimatförändring - minskad salthalt
- Fysisk påverkan - habitatförlust
- Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan
- Fysisk påverkan – bottentrålning
- Buller
- Miljögifter – oljeutsläpp
- Miljögifter - kumulativ belastning, metaller och organiska metallföreningar
- Miljögifter - kumulativ belastning, organiska föroreningar
- Invasiva främmande arter
- Fiske, fångst och bifångst.

Bedömningen har utgått ifrån en bred litteratursökning från nationella och internationellt publicerade studier och rapporter om de typiska arterna. Sammanställningen redovisas även i en exceltabell (Bilaga B2).

I. BAKGRUND OCH INTRODUKTION

I.1. Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivet (92/43/EEC) är ett EU-direktiv med syftet att säkerställa den biologiska mångfalden genom bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter. I direktivet listas arter och naturtyper som anses skyddsvärda i ett europeiskt perspektiv och som ska ha en så kallad gynnsam bevarandestatus. I Sverige förekommer drygt 160 arter och ca 90 naturtyper som är listade i art- och habitatdirektivet. Enligt direktivets artikel 17 ska EU:s medlemsstater vart sjätte år redovisa tillståndet för de listade arterna och naturtyperna samt vilka åtgärder man vidtagit och hur dessa har påverkat arterna och naturtyperna. Den senaste rapporteringen gjordes i april 2019 och redovisar förhållanden och status för perioden 2013–2018. Den övergripande bedömningen av bevarandestatus för respektive art och naturtyp sker i en tregradig skala: gynnsam (FV eller ”grön”), ogynnsam (U1, ”gul”) och dålig (U2, ”röd”). Arter och naturtyper rapporteras för direktivet per biogeografisk region som arten eller naturtypen förekommer i. Sverige har fem regioner: tre terrestra och två marina (marin baltisk och marin atlantisk region). Bedömningarna för naturtyperna inkluderar naturtypernas area, utbredning samt struktur och funktion (kvalitet). Bedömningen av status för naturtypernas struktur och funktion bedöms tillsammans där struktur avser naturtypernas fysiska struktur och förmåga att utgöra livsmiljöer för arter (och inte samhällsstrukturen av arter eller ekosystemet) och funktion de relevanta ekologiska processer som sker på varierande temporala och rumsliga skalor. Bedömningen av naturtypernas struktur och funktion ska göras genom bevarandestatus och förhållanden för så kallade typiska arter i naturtyperna. Vilka arter som används för uppföljning bestäms av respektive medlemsstat i EU utifrån nationella förutsättningar med hjälp av vägledningsdokument från EU (DG Environment 2013; 2017). De arter som är typiska arter för en viss naturtyp skiljer sig kraftigt mellan medlemsstater, både vilka specifika arter det är samt hur många det är. För Sverige har Naturvårdsverket i samarbete med Artdatabanken tagit fram kriterier för typiska arter (Aronsson 2008), vilka har varit vägledande vid det svenska utpekandet av typiska arter, även om det i dagsläget saknas en strukturerad metodik för bedömning av struktur och funktion för alla marina naturtyper. Enligt kriterierna från Artdatabanken ska de typiska arterna ska ha en väl belagd koppling till den naturtyp som ska bedömas och till dess kvalitet och de är tänkta att användas i uppföljningssammanhang som indikatorer för att skötseln eller andra viktiga ekologiska funktioner är gynnsamma för bevarandestatusen av naturtypen. Listan på svenska typiska arter var framtagen för att utgöras av indikatorarter som reagerar relativt snabbt på någon av de i uppföljningssammanhang viktiga ekologiska parametrarna i habitatet och ska reagera på förändringar i en specificerad funktion eller struktur som man var intresserad av att följa upp. Arterna var utvalda för att vara relativt ovanliga men ändå så allmänna att de finns i de flesta objekt med habitatet och en målsättning är att de typiska arterna ska gå att följa upp icke-destruktivt och de ska vara lätta att identifiera utan behov av expertkompetens. Den långa listan på önskade kriterier för typiska arter har dock inte uppfyllts för de marina naturtyperna på grund av data- och kunskapsbrist samt ett stort antal kriterier.

För alla naturtyper finns även en lista över så kallade karaktäristiska arter vilka är representativt förekommande i naturtypen och underlättar bedömningen att man vid en inventering befinner sig i en viss naturtyp. För att bestämma vilka arter som är karaktäristiska arter finns tydligare vägledning från EU med föreslagna arter (DG Environment 2013), till skillnad från typiska arter

där urvalet är mer fritt för respektive medlemsland. Dock finns exempel på bedömningssystem för terrestra naturtyper med typiska arter som lyfts fram som ”best practice” av EU kommissionen.

Justeringar av vilka arter som utgör typiska arter för naturtyper i Sverige har gjorts i samband med de artikel 17-rapporteringar som görs vart 6:e år. För detta projekt var utgångspunkten listan över typiska arter som Artdatabanken använt vid bedömningarna inför rapporteringen 2019 och skiljer sig därför något från de som beskrivs i Naturvårdsverkets vägledning för naturtypen (Naturvårdsverket, 2011).

Denna rapport syftar till att sammanställa kunskap om de arter som vid rapporteringen 2019 för naturtypen sublittorala sandbankar (1110) angetts som typiska arter (se Tabell 1) och dessa arters känslighet mot olika typer av mänsklig påverkan. Metodiken har stämts av löpande under projektets gång (januari-april 2019) med Havs- och vattenmyndigheten.

I.2. Typiska och karaktäristiska arter för sublittorala sandbankar

Tabell 1. Lista över karaktäristiska (K-art) och typiska arter i marin baltisk region (T-MBAL) och marin atlantisk region (T-MATL) samt deras TaxonID (Svensk taxonomisk databas). Svenska namn inom parentes är inte rekommenderade enligt Svensk taxonomisk databas.

Artgrupp/Vetenskapligt namn	Svenskt namn	TaxonID	Organismgrupp	K-art	T-MBAL	T-MATL
Mjukbottenvegetation						
<i>Ruppia maritima</i>	hårnating	219604	Kärlväxter		1	
<i>Ruppia spiralis</i>	skruvnating	219603	Kärlväxter	1	1	
<i>Stuckenia filiformis</i>	Trådnate	219588	Kärlväxter		1	1
<i>Stuckenia pectinata</i>	borstnate	219594	Kärlväxter	1	1	
<i>Zannichellia major</i>	Storsärv	223535	Kärlväxter		1	1
<i>Zannichellia palustris</i>	hårsärv	219614	Kärlväxter	1	1	
<i>Zostera noltii</i>	dvärgbandtång	1683	Kärlväxter			1
<i>Zostera marina</i>	bandtång	219616	Kärlväxter	1	1	1
<i>Chara aspera</i>	borststräfsse	225236	Kransalger	1	1	
<i>Chara baltica</i>	grönsträfsse	322	Kransalger		1	
<i>Chara canescens</i>	hårsträfsse	325	Kransalger		1	
<i>Chara globularis</i>	skörsträfsse	225244	Kransalger		1	
<i>Chara tomentosa</i>	rödsträfsse	334	Kransalger		1	
<i>Tolypella nidifica</i>	havsrufse	1566	Kransalger	1	1	
<i>Chorda filum</i>	sudare	232750	Brunalger		1	
<i>Monostroma balticum</i>	östersjösallat	232842	Grönalger		1	
Sjöfåglar						
<i>Clangula hyemalis</i> (vinter)	alfågel	102108	Fåglar		1	1
<i>Gavia arctica</i> (vinter)	storlom	100062	Fåglar	1	1	1

<i>Gavia stellata</i> (vinter)	smålom	100063	Fåglar	1	1	1
<i>Melanitta fusca</i> (vinter och sommar)	svärta	102109	Fåglar		1	
<i>Melanitta nigra</i> (vinter)	sjöorre	102936	Fåglar	1	1	1
<i>Somateria mollissima</i>	ejder	102935	Fåglar		1	1
Fiskar						
<i>Anguilla anguilla</i>	ål	206063	Benfiskar		1	1
<i>Callionymus maculatus</i>	randig sjöcock	206075	Benfiskar	1		
<i>Clupea harengus</i>	sill/strömming	206089	Benfiskar		1	1
<i>Cyclopterus lumpus</i>	sjurygg	206113	Benfiskar		1	1
<i>Gadus morhua</i>	torsk	206142	Benfiskar		1	1
<i>Nerophis ophidion</i>	mindre havsnål	206275	Benfiskar	1		
<i>Perca fluviatilis</i>	abborre	206198	Benfiskar		1	
<i>Platichthys flesus</i>	skrubbskädda	206209	Benfiskar	1	1	1
<i>Pleuronectes platessa</i>	rödspätta	206211	Benfiskar	1	1	1
<i>Pomatoschistus microps</i>	lerstubb	206162	Benfiskar	1	1	1
<i>Pomatoschistus minutus</i>	sandstubb	206163	Benfiskar	1	1	1
<i>Scophthalmus maximus</i>	piggvar	206247	Benfiskar		1	1
<i>Scophthalmus rhombus</i>	slätvar	206248	Benfiskar			1
<i>Sprattus sprattus</i>	skarpsill	206091	Benfiskar		1	
<i>Spinachia spinachia</i>	tångspigg	206153	Benfiskar		1	1
<i>Syngnathus typhle</i>	tångsnälla	206278	Benfiskar	1		
<i>Zoarces viviparus</i>	tånglake	206293	Benfiskar		1	1
<i>Branchiostoma lanceolatum</i>	lansettfisk	232195	Lansettfiskar			1
Ryggradslösa djur						
<i>Astropecten irregularis</i>	kamsjöstjärna	217678	Tagghudingar	1		1
<i>Brissoopsis lyrifera</i>	lyrsjöborre	217719	Tagghudingar	1		1

<i>Echinocyamus pusillus</i>	dvärgsjöborre	217713	Tagghudingar			1
<i>Psammechinus miliaris</i>	tångsjöborre	217717	Tagghudingar		1	1
<i>Spatangus purpureus</i>	purpursjömus	217724	Tagghudingar			1
<i>Acanthocardia echinata</i>	(tagghjärtmussla)	218257	Musslor			1
<i>Cerastoderma edule</i>	(vanlig hjärtmussla)	218258	Musslor	1		
<i>Cerastoderma glaucum</i>	(nordlig östersjö hjärtmussla)	218259	Musslor	1		
<i>Chamelea striatula</i>	fjäräfflad venusmussla	218354	Musslor			1
<i>Limecola balthica</i>	östersjömussla	106766	Musslor	1		
<i>Mya arenaria</i>	(sandmussla)	218290	Musslor	1		
<i>Tritia nitida</i> (tid. <i>Nassarius nitidus</i>)	stor nätsnäcka	250051	Musslor	1		
<i>Pecten maximus</i>	stor kammussla	218397	Musslor			1
<i>Spisula elliptica</i>	(elliptisk fiskmussla)	218281	Musslor			1
<i>Crangon crangon</i>	hästräka (sandräka)	217806	Kräftdjur		1	1
<i>Palaemon adspersus</i>	långfingrad tångräka	217812	Kräftdjur		1	1
<i>Palaemon elegans</i>	kortfingrad tångräka	217813	Kräftdjur		1	1
<i>Saduria entomon</i>	(skorv)	101726	Kräftdjur	1	1	
<i>Sagartiogeton viduatus</i>	(ålgräsros)	217871	Nässeldjur	1		
<i>Virgularia mirabilis</i>	(lilla piprensaren)	217844	Nässeldjur			1
<i>Hediste diversicolor</i>	bakborstig rovmask	227000	Havsborstmaskar	1		

1.3. Korta beskrivningar av typiska arter för sublittorala sandbankar

Mjukbottenvegetation

Hårnating (*Ruppia maritima*) är en ganska vanlig flerårig ört som främst växer på dybottnar i grunda, lugna havsvikar i Egentliga Östersjön. Den är dock mycket sällsynt längre norrut och det nordligaste dokumenterade fyndet av arten i Sverige är från Västerbotten.

Skruvnating (*Ruppia spiralis*, vanligare accepterad syn. *Ruppia cirrhosa*) är en späd flerårig ört. Stjälken är smal och nedliggande vid basen. Bladen är trådmala och trubbiga med upptill finsågad kant, vid basen har de långa bladslidor men saknar snärp. Blommorna sitter i flocklika samlingar på upp till flera decimeter långa, skruvlikt spiralvridna, utskjutande skaft. Skruvnating är mycket lik hårnating (*R. maritima*), vilken har vassare bladspets samt blomsamlingar på ganska korta raka skaft. och arterna förväxlas ofta (Länsstyrelsen, 2008)

Trådnate (*Stuckenia filiformis*) är ganska vanlig i söt- och brackvatten på sand- och grusbottnar i näringsrikt, grunt och klart vatten. Den är flerårig, stjälken är plattad och ofta ganska kort, upp till 0,5 m och sparsamt grenig. Bladen är tunna med trubbig spets, 5–10 cm långa. Trådnate kännetecknas av smala rundtrubbiga blad och utdragna glesa blomax i jämförelse med borstnate vilken har tätare blomax och spetsiga blad men arterna kan ibland förväxlas (Länsstyrelsen 2008).

Borstnate (*Stuckenia pectinata*) är en söt- och brackvattensart som är vanlig på sand- och dybottnar i näringsrikt vatten. Den förekommer i sjöar, åar och havsvikar och är allmän i hela Östersjön. Arten liknar också hårnating och skruvnating men har till skillnad från dessa blommor i ax och hela blad med både bladslidor och snärp. Den blir också betydligt högre än natingarna, så förväxlingsrisken gäller endast låga exemplar av borstnate. Arten är en mycket viktig föda för fåglar, speciellt de näringsrika rotnölarna.

Storsärv (*Zannichellia major*) är en art som endast erkänns till viss del inom Sverige och Finland. Internationell taxonomi, samt många svenska floror betecknar arten som *Zannichellia palustris* var. *major* eller *Zannichellia palustris* (hårsärv). Eftersom antalet studier där arten *Zannichellia major* omnämns är begränsat så har vi valt att betrakta *Z. major* som en underart i denna rapport, enligt internationell och nyare nationell taxonomi. *Z. major* har dessutom rapporterats i en begränsad omfattning till nationella datavärdar de senaste åren i jämförelse med *Z. palustris*, vilket kan vara ett tecken på att inventerare följer internationell taxonomi i större utsträckning än tidigare och behandlar dessa som en art (van Vierssen 1982a). Endast frönas längd och form är ett säkert bestämningstecken, vilken dock varierar mellan olika områden (Van Vierssen, W. 1982b) vilket gör bestämning till varieteten *major* svår att genomföra även om den anses ha bredare blad än de övriga varieteterna.

Hårsärv (*Zannichellia palustris*) är vanlig i salt- eller brackvatten och förekommer i hela Östersjön i tre varieteter: småsärv, skaftsärv och storsärv. Den växer framförallt på sand, ler och dybottnar i skyddade lägen och har tunna, vita krypande jordstammar med en tydlig ledknut mitt emellan de gröna stjälkarna. Bladen är smala och sitter tre och tre i kransar eller motsatt varandra på stjälkarna med hinnartade bladslidorna. Hårsärv känns lättast igen när den har frukter då dessa sitter i grupper om 3–4 i bladvecken.

Dvärgbandtång (*Zostera noltii*) är en liten växt med krypande brunaktig jordstam och runda stjälkar. Bladen är ca en millimeter breda, matt grågröna, urnupna i spetsen och maximalt ca två decimeter långa. Dvärgbandtång växer på grunt djup och blommar i juni-juli.

Bandtång (*Zostera marina*) har en krypande brunaktig jordstam likt dvärgbandtång men har plattade stjälkar och bladen kan bli upp till en meter långa, är blankgröna och rundtrubbiga i spetsen. Arten lever på mjukbotten vid våra kuster och kan bilda vidsträckta undervattensängar. I dess norra utbredningsområde kring Ålands hav förökar sig bandtång framförallt vegetativt.

Borststräfs (*Chara aspera*) är den vanligaste kransalgen i Östersjön och är allmänt förekommande i hela Östersjön. Kransalger är en egen organismgrupp som är separerad från kärlväxter och alger. Många kransalger är svåridentifierade och det är först under de senare åren som taxonomin utretts någorlunda väl med hjälp av genetiska metoder. Gruppen innehåller flera arter som kraftigt varierar sitt växtsätt beroende på lokala förhållanden (fenotypisk plasticitet) och flera arter som tidigare har identifierats morfologiskt har visat sig tillhöra samma art eller genetiskt mycket lika "artkluster". Borststräfs tillhör ett sådant artkluster med flera arter som förekommer söderut i Europa. Många kransalger förekommer huvudsakligen i sötvatten och är variabla i salt- och brackvatten, speciellt vid gränsen av sina utbredningsmiljöer. Kransalger kan förutom att spridas med strömmar transporteras långa sträckor med fåglar och fiskar genom sina oosporer (motsvarar "frön" eller sporer). Borststräfs är kortvuxen, grön och känns lättast igen på sina vita övervintringskroppar (bulbill). Borststräfs kan övervintra både med oosporer och med bulbill. Arten är relativt tålig mot exponerade förhållanden och tål att torrläggas kortare tider vilket ger den en viss konkurrensfördel i grunda, strandnära områden.

Grönsträfs (*Chara baltica*) är en relativt vanlig brackvattensart som förekommer längs hela den svenska Östersjökusten. Arten förekommer vanligast i skyddade miljöer men även på mer exponerade platser, huvudsakligen på någon meters djup men ibland ned mot 3–5 m. Grönsträfs ingår i ett artkomplex och är ofta omöjlig att skilja från mellansträfs (*C. intermedia*) och små exemplar kan förväxlas med borststräfs.

Hårsträfs (*Chara canescens*) är som sitt namn antyder väldigt hårig och lätt att känna igen men förväxlas ibland med *C. aspera* eller *C. horrida*. Den förekommer uteslutande i bräckt vatten och är relativt vanlig i Östersjön. Hårsträfs växer i skyddade till något exponerade botten med dy eller sand och tål att torrläggas kortare tider.

Skörsträfs (*Chara globularis*) är en kransalg som huvudsakligen förekommer i sötvatten men även i bräckt vatten och förekommer relativt allmänt i hela Östersjön. Skörsträfs tillhör ett artkomplex och förväxlas mycket lätt med flera andra sträfsen.

Rödsträfs (*Chara tomentosa*) är som namnet antyder rödaktig och luktar starkt. Den kan bli relativt stor och är vanlig i Sverige och förekommer i både sött och bräckt vatten. Den finns längs med Östersjökusten från Blekinge till Västerbotten. I Östersjön förekommer den framförallt i skyddade miljöer på mjuka sediment. Mogna oosporer förekommer sällan i Sverige och arten sprids därför huvudsakligen vegetativt här. Det innebär att den har svårt att spridas till nya områden samt att komma tillbaka om den har försvunnit.

Havsrufose (*Tolyphella nidifica*) en kortvuxen kransalg som förekommer i bräckt och marint vatten. Släktet känns igen på att grenarna bildar karaktäristiska (rufsiga) tofsar. Den är en av de vanligast förekommande kransalgerna i hela Östersjöområdet och finns längs hela den svenska Östersjökusten. Förekomster kan variera mycket från år till år på grund av att *T. nidifica* är ettårig och endast övervintrar i form av oosporer. Det är känt att havsrufse har en växtperiod som kan sluta väldigt tidigt i Stockholms skärgård, speciellt när den växer grundare och kan därför på en del platser endast inventeras till juni-juli (Schubert & Blindow 2004).

Sudare (*Chorda filum*) är en långsmal ettårig brunalg som liknar kolasnören. Sudare sitter fast på hårda substrat som stenar, musselskal eller ibland andra alger. Sudare förekommer i det fastsittande livsstadiet under sommaren och övervintrar i ett mikroskopiskt livsstadium. Unga sudare är täckta av massor med ofärgade hår, som försvinner när de åldras.

Östersjösallat (*Monostroma balticum*) är en grönalg som liknar sin släkting strutsallat men blir betydligt större. Östersjösallat växer ofta grunt och lösliggande på botten i skyddade miljöer. Ibland bildar den stora mattor som täcker botten

Sjöfåglar

Alfågel (*Clangula hyemalis*) (övervintrande population) är en dykand som känns igen på sina helmörka vingar och den lilla storleken (ca 40–50 cm). Hannarna har tydligt förlängda stjärtspröt under en del av året. Den största delen av det europeiska beståndet övervintrar i Egentliga Östersjön och till en betydande andel vid utsjöbankarna kring Gotland, speciellt under isrika vintrar. Vid utsjöbankarna äter de framförallt stora mängder blåmusslor men också kräftdjur och snäckor. Populationen är starkt hotad både på grund av historiska oljeutsläpp och bifångst i fisknät. Populationen har fortsatt minska trots minskat antal bifångster och oljeutsläpp, varpå ytterligare klimatförändringsrelaterade faktorer har misstänkts vara avgörande. Framförallt misstänker man att förändringar i näringsväven (rovdjur-bytesdjurscykler) skett i de huvudsakliga häckningsområdena på den arktiska tundran, samt att kvaliteten på blåmusslors näringsinnehåll kan ha försämrats i Östersjön på grund av ökade vintertemperaturer i vattnet.

Storlom (*Gavia arctica*) (övervintrande population) är en relativt stor fågel som väger mellan ca 1–3 kg, beroende på kön och årstid. Storlom äter huvudsakligen fisk av blandade arter varierande på tillgång. Storlom övervintrar till största delen till havs, både i Sverige och längre bort vid Medelhavet och Svarta havet. Den påträffas normalt på djupare vatten och längre ut från land än smålom under övervintringsperioden.

Smålom (*Gavia stellata*) (övervintrande population) är som namnet antyder mindre än storlom och väger ca 1–2 kg. Smålom äter huvudsakligen fisk, exempelvis småvuxen laxfisk och mört. Smålom är en av de mer långlivade svenska fåglarna och kan bli ca 20 år gamla. Smålom från svenska populationer övervintrar nästan uteslutande till havs, huvudsakligen i Skagerack, Kattegatt och Nordsjön, oftast i områden grundare än 30 m djup.

Svärta (*Melanitta fusca*) är en dykand som är relativt grovt byggd och är lätt att känna igen i flykt genom dess kritvita armpennor som kontrasterar väl mot den i övrigt mörka fjäderdräkten. Födan består huvudsakligen av mollusker och kräftdjur. Svärtan häckar längs ostkusten från Skåne till

Norrbottnen samt vid insjöar i delar av Norrland. Östersjöbeståndet upprätthålls genom ett inflöde av svärter från andra bestånd och svärter övervintrar huvudsakligen vid grunda havsområden i södra Östersjön.

Sjööorre (*Melanitta nigra*) (övervintrande population) är en medelstor och kompakt dykand. Den häckar vid insjöar och övervintrar i havsområden, inklusive Östersjön och Nordsjön. Födan består huvudsakligen av blöt- och kräftdjur men den äter också insekter och små fiskar.

Ejder (*Somateria mollissima*) är den största dykanden i Sverige och väger ca 1,5–2,5 kg. Ejdern har en stark anknytning till kustområden och häckar längs hela Sveriges kust och i samtliga skärgårdsområden, företrädesvis på öar. Födan består huvudsakligen av musslor, framförallt blåmusslor, men även kräftdjur och enstaka fiskar ingår i födan. Ejdern har haft en stark populationstillväxt fram till 1990-talets mitt men har efter det minskat kraftigt. Den omfattande beståndsminskningen sedan mitten av 1990-talet beror sannolikt på flera samverkande faktorer och inkluderar sannolikt ökad predation från havsörn och mink samt minskad tillgång eller kvalitet på blåmusslor.

Fiskar

Ål (*Anguilla anguilla*) har en livscykel som innefattar flera stadier, från leptocephaluslarv till glasål, gulål och sedermera silverål. Arten är vandrande och färdas från Sargassohavet som larver (leptocephalus) och de kan ta sig fram på land vid fuktiga förhållanden. Gulål förekommer i svenska sötvatten samt på Västkusten och i Östersjön. Dess föda består bl.a. av småfiskar, kräftdjur och blötdjur, även stora djur som den kan slita loss stycken från. Ålen gömmer sig dagtid, gärna nedgrävd i mjukbotten, och är nattaktiv. I Sverige hotas den främst av överfiske, vandringshinder samt en parasitisk rundmask (*Anguillicola crassus*) som kommit till Sverige med ålar från Asien. Ålen är rödlistad som akut hotad (rödlistan 2015).

Sill eller **strömming** (*Clupea harengus*) är en pelagisk stimfisk som främst lever på kräftdjur, men även viss småfisk. Arten migrerar djupmässigt från ytnära djup under nattetid ned till 200 m under dagtid och den gör även säsongsmässig vandring mellan lekområden, näringsområden och övervintringsområden. Arten har olika lekvanor beroende på område, men generellt leker sillen i Östersjön om våren och sillen i Nordsjön om hösten. Sand-, sten- eller grusbottenar utgör sillens leksubstrat. Arten är allmän längs Sveriges kust.

Sjurygg (*Cyclopterus lumpus*) är en marin art som förekommer på Västkusten och i Östersjön upp till Bottenviken. Den är bottenlevande och förekommer ner till 400 m djup. Födan består främst av maneter och kammaneter men även av småfisk och bottenlevande djur som havsborstmaskar och kräftdjur. Leken sker i februari-maj och äggen fästs på klippor, där hanen suger sig fast med sin sugskål och vaktar dem. Rommen säljs som stenbitsrom och är den främsta anledningen till att arten fiskas.

Torsk (*Gadus morhua*) är en marin art som även trivs i Östersjöns brackvatten. Arten lever nära botten och kan förekomma ner till 600 m djup. Torsken är en rovfisk och födan fångas både pelagiskt och på botten och består av fiskar, inklusive artfränder, och ryggradslösa djur. Leken sker om sommaren i Östersjön och under vintern och våren i Västerhavet och sker pelagiskt. Äggen i

Östersjön har en lägre densitet för att klara det bräckta vattnet, som är lättare än saltvatten, och flyter därför bättre. Detta för att äggen inte ska sjunka till syrefria bottenar. Äggens överlevnad i Östersjön kräver en salthalt på 11‰ samt syrerikt vatten, vilket förekommer i få områden och utgör Bornholm till Östersjöns viktigaste lekplats för torsk. Torsken är rödlistad som sårbar (rödlistan 2015).

Abborre (*Perca fluviatilis*) är vår vanligaste fisk och förekommer i alla typer av sötvattensvattenmiljöer och även kustnära brackvattensområden. Arten lever i stim och är en varmvattensart men jagar även om vintern. Födan består i juvenilt stadie av kräftdjur och småfisk och sedermera fisk och kräftor. Leken sker mellan april och juni vid vattentemperaturer på 8°C.

Skrubbskädda (*Platichthys flesus*) är vår vanligaste plattfisk och är allmän i Västerhavet och stora delar av Östersjön. Arten är huvudsakligen marin men tål sötvatten och förekommer därför i åar och sjöar. Leken kräver en salthalt på minst 6‰ och sker från februari till april på Västkusten och mars/april till juni i Östersjön. Äggen i Östersjön har en lägre densitet för att inte sjunka till syrefria bottenar. Arten förekommer ner till 250 m djup men föredrar vanligen grundare mjuk- och hårdbottnar. Födan består av ryggradslösa, bentiska djur.

Rödspätta (*Pleuronectes platessa*) är en huvudsakligen marin art som är vanlig i Västerhavet, Öresund och i södra Östersjön. Den förekommer ibland även i sötvatten. Reproduktionen kräver en salthalt på minst 13‰ och sker under vintern i Nordsjön och längs Västkusten och i november-april i Östersjön. Äggen i Östersjön har en lägre densitet för att inte sjunka till syrefria bottenar. Den föredrar sand- och lerbottnar på 10–30 m djup. Arten kan förekomma ner till 200 och ibland 250 m djup och i vissa, extrema fall 700 m djup. Den lever på bentiska ryggradslösa djur men stora individer äter även annan fisk.

Sandstubb (*Pomatoschistus minutus*) förekommer på sandbottnar i marint och bräckt vatten från Skagerrak, Kattegatt, Öresund, Bälten och längs Östersjökusten upp till Lule skärgård. Den är ovanlig norr om Åland. Arten gör säsongsvandringar i den norra delen av sitt utbredningsområde där den tillbringar somrarna på grundare bottenar och övervintrar i djupare områden. De kan förekomma ner till 70 m djup men föredrar ett maxdjup på 20 m och de ligger ofta nergrävda i sanden med endast ögonen synliga. Födan består av bentiska organismer som exempelvis havsborstmaskar, fjädermygglarver och kräftdjur. Lekperioden pågår mellan mars och augusti och sandstubb kan leka flera gånger under den perioden.

Piggvar (*Scophthalmus maximus*) är en huvudsakligen marin art allmän i Västerhavet. Den är ganska allmän i Östersjön upp till Ålands hav och Skärgårdshavet, men mindre vanlig i Bottenhavet och Bottenviken. Den förekommer ner till 80 m djup på sand- eller stenbottnar. Födan består främst av andra fiskar, men arten äter även kräftdjur och andra ryggradslösa djur. Leken sker april till augusti och äggen i Östersjön sjunker medan de är pelagiska i marina områden. Arten kan hybridisera med slätvar (*Scophthalmus rhombus*).

Slätvar (*Scophthalmus rhombus*) är en marin art som förekommer i Västerhavet och är mycket sällsynt i södra Östersjön. Den föredrar sand- eller blandbottnar ner till 70 m djup och bottenarna får gärna vara täckta med fina sedimentpartiklar. Den lever av fiskar, främst tobisfiskar och smörbultar, men även kräftdjur och andra ryggradslösa djur. Lekperioden är mellan mars och augusti och äggen är pelagiska. Arten kan hybridisera med piggvar (*Scophthalmus maximus*).

Skarpsill (*Sprattus sprattus*) är en stimlevande, främst pelagisk fisk som finns i hela Västerhavet och i hela Östersjön, förutom Bottenviken. Den förekommer även kustnära och föredrar djup på 10–15 m men förekommer ner till 150 m. De migrerar till djupare vatten under dagtid och grundare vatten nattetid och övervintrar i stora stim på djupt vatten. Lekperioden från februari till augusti sker pelagiskt ner till 40 m djup och äggen kräver en salthalt på minst 5–6‰. Äggen i Östersjön har bättre flytförmåga för att klara bräckt vatten.

Tångspigg (*Spinachia spinachia*) är en marin art som är allmän på väst- och östkusten upp till Uppland. Den lever kustnära i tång eller strandvegetation. Födan består av små kräftdjur, bl.a. gråsuggor, märkräfter, pungräkor och hoppkräfter. Lekperioden är i maj och juni och hanen bygger då med hjälp av spiggin-limtrådar ihop tången och skapar ett bo. Honan lägger ägg i boet som hanen sedan befruktar och vaktar tills de kläcks. Tångspiggen dör sedan efter lekperioden.

Tånglake (*Zoarces viviparus*) lever i salt och bräckt vatten och är vanlig längs hela Sveriges kust samt på utsjöbankar. Den förekommer ner till 40 m djup, främst över steniga bottenar. Födan består av bentiska, ryggradslösa djur som snäckor, musslor och kräftdjur, men den äter även ägg och yngel av andra fiskar. Leken sker under sensommaren fram till hösten. Arten har inre befruktning och ungarna föds efter fyra månaders utveckling, i december-januari.

Lansettfisk (*Branchiostoma lanceolatum*) är en marin art som kan klara salthalt ner till 10‰. Den förekommer i Kattegatt, Skagerack och längs den svenska västkusten ner till Öresund ner till 30 m djup men ofta grundare. Arten uppehåller sig i medelgrova och grova sandbottenar och gillar skalgrus. Den lever nergrävd i sedimentet med ryggen nedåt. Lekperioden är mellan maj och augusti och larverna kräver minst 10°C för att växa. Lansettfisken äter bland annat ciliater, kiselalger och detritus.

Ryggradslösa djur

Tagghjärtmussla (*Acanthocardia echinata*) är en marin art som i Sverige förekommer från Bohuslän ner till Öresund. Den påträffas på sandbottenar och kan bli upp till 75 mm lång vilket gör den till en av de största hjärtmusslorna i svenska vatten. Skalet är kraftigt välvt med taggiga ribbor och har en vit färg med gula och ljusbruna längsgående band.

Kamsjöstjärna (*Astropecten irregularis*) förekommer på sandiga bottenar längs hela den svenska västkusten och kan leva på djup mellan 10–900 meter. Födan består främst av havsborstmaskar, sjöborrar, ormstjärnor och små musslor som den främst söker efter under gryning och skymning. Vid en temperatur under 5 °C slutar den äta och runt 3 °C eller lägre har den svårt att överleva. Kamsjöstjärnan är relativt lätt att känna igen då kroppen är stel och helt platt med utstickande taggar från armarnas sidor. Den kan bli upp till 12 cm i diameter och har en gulbeige till rödviolett översida och en vitgul undersida. Kamsjöstjärnans fortplantning är dåligt känd, men dess larver påträffas under sommarmånaderna.

Finräfflad venusmussla (*Chamelea striatula*) har sin utbredning från Bohuslän ner till Öresund i svenska vatten. Den påträffas på sandiga och lerblandade sandbottenar från 2–100 meters djup. Den kan bli upp till 45 mm lång och har ett kraftigt skal som kan variera lite i färgerna från gulvit till gulbrun med rödbruna sicksackmönster på utsidan av skalet.

Hästräka (*Crangon crangon*) påträffas ofta på grunda sand- och lerbottnar (men återfinns ner till 150 meters djup) längs västkusten och Östersjön upp till Ålands hav. Den ligger ofta nedgrävd i botten sedimentet för att lura på sina byten som bland annat kan bestå av havsborstmaskar. Den har en fläckig färgteckning i brunt och grått men kan liksom andra räkor anpassa sina färger för att smälta in i sin omgivning.

Dvärgsjöborre (*Echinocyamus pusillus*) är mycket liten och blir bara upp till 1,5 cm lång, men är ofta mindre än så. Dess taggar är korta och tätt sittande och kroppen tillplattad och grå eller beige till färgen. Den lever på sandiga bottnar ner till omkring 800 meters djup. Födan består av organiskt material, kiselalger och foraminiferer. I Sverige har den sin utbredning från sydvästra Östersjön upp till Bohuslän. Dvärgsjöborren anses vara en vanligt förekommande art men har under senare år minskat i antal, framför allt på grundare vatten ner till ca 100 meters djup. Det är oklart vad minskningen beror på, men en orsak tros vara kopplad till övergödning med en ökad sedimentation och försämrad habitatkvalitet till följd. Längre ut från kusten där sedimentationen inte är lika påtaglig är arten fortfarande allmän. Dvärgsjöborren har pelagiska larver som påträffas från juli till december.

Långfingrad tångräka (*Palaemon adspersus*) återfinns längs hela den svenska västkusten och i Östersjön upp till Ålands hav. I Östersjön kallas den ibland även för Östersjöräka. I färgen är den ofta grå-, grön- eller brunaktig med mörka ränder på kroppen och har ibland svagt färgade band i gult och blått på benen. Under sommaren trivs den på grunda bottnar (0 – 3 m) bland tång och ålgräs men kan även påträffas på djupare områden i algzonen. Under vintern påträffas den på djup mellan 5 – 15 m.

Kortfingrad tångräka (*Palaemon elegans*) är en vanligt förekommande art som återfinns längs hela den svenska västkusten och i Östersjön upp till Stockholms skärgård. Under sommarhalvåret påträffas den ofta på grunt vatten, gärna bland ålgräs och tång, medan den på vintern söker sig till djupare vatten på omkring 5 - 15 m. Den kortfingrade tångräkan liknar den närbesläktade arten långfingrad tångräka, men kan bland annat skiljas genom att den ofta har skarpare färger med tydliga brunaktiga ränder på kroppen och kraftigt blå- och gulfärgade fält på benen.

Stor kammussla (*Pecten maximus*) har sin utbredning från Bohuslän till Kattegatt i svenska vatten. Den lever på sandiga bottnar på 20 - 150 meters djup. Dess övre skal är rödbrunt medan det undre skalet är mer vitaktigt. Den stora kammusslan kan bli upp till 17 cm lång.

Tångsjöborre (*Psammechinus miliaris*) påträffas i svenska vatten på västkusten från Öresund upp till Bohuslän. Den lever från strandkanten ner till omkring 100 meters djup på både hård- och mjukbotten. Ofta påträffas den omkring både alg- och ålgräsdominerade bottnar. Kroppen är rund och något tillplattad och kan bli upp till 5 cm i diameter. Den har en grönaktig färg med violetta taggspetsar. Födan hos unga individer som just bottenfäällt består främst av mossdjur medan äldre tångsjöborrar är allätare som främst livnär sig på alger, ålgräs och små fastsittande djur. Arten har pelagiska larver som påträffas nästan året om, men huvudparten av leken sker under sommarhalvåret av individer som är över ett år gamla. Tångsjöborren kan bli upp till 10 år gammal.

Purpursjömus (*Spatangus purpureus*) är en sjöborreart som förekommer i Skagerrak upp längs med Bohuslänns kust och kan leva på djup från 9 – 970 meter. Den lever nedgrävd, gärna i grövre material som grov sand eller grus, och livnär sig på organiska partiklar och mindre djur. Den kan bli upp till

12 cm lång men är ofta mindre. Kroppen är violett och täckt av korta taggar blandat med ett färre antal, mycket längre, böjda taggar. Purpursjömusen är rödlistad och klassad som nära hotad (NT) (Rödlistan 2015).

Elliptisk fiskmussla (*Spisula elliptica*) förekommer på sandiga bottenar på djup mellan 2–200 meter. I svenska vatten lever den från Bohuslän till Kattegatt. Den kan bli upp till 50 mm lång och har oftast ett vitt till beigevitt skal.

Lilla piprensaren (*Virgularia mirabilis*) är ett koralldjur som bildar fjäderformade kolonier som kan bli upp till 60 cm långa. Den lever på finkorniga mjuka bottenar på ett djup mellan 12–400 meter. Färgen är vit till gulvit. I svenska vatten förekommer den lilla piprensaren längs västkusten.

2. METODIK

2.1. Bedömningsmetodik

För att bedöma arters känslighet för olika påverkansfaktorer behöver relevanta påverkansfaktorer avgränsas och identifieras. Utgångspunkten för detta arbete var de listor över påverkansfaktorer och aktiviteter som används för habitatdirektivets rapportering 2019, inom arbetet med havsmiljödirektivet samt havsplaneringen (Symphony-projektet). Detta resulterade i en väldigt omfattande och alltför detaljerad lista inkluderande många olika mänskliga aktiviteter. Den sammanlagda listan kondenserades därför till följande 14 påverkansfaktorer: Övergödning - näringsämnen (N & P), Övergödning - syrebrist (tillfällig), Övergödning - minskat siktdjup, Klimatförändring - ökad temperatur, Klimatförändring - minskad salthalt (marin baltisk biogeografisk region), Fysisk påverkan - habitatförlust (erosion, utvinning av material, konstruktion av artificiella strukturer), Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan, Fysisk påverkan - bottenrålning, Buller (konstruktion och intensiv sjöfart), Miljögifter – oljeutsläpp, Miljögifter - kumulativ belastning, metaller och organiska metallföreningar, Miljögifter - kumulativ belastning, långlivade organiska föreningar och övriga miljögifter, Invasiva främmande arter (nu etablerade i Sverige) samt Fiske, fångst och bifångst.

Känsligheten för en specifik påverkansfaktor bedömdes för en specifik typisk art i jämförelse mot andra arter som förekommer i/på sand inom artgrupperna mjukbottenvegetation/sjöfåglar/fiskar/ryggradslösa djur. Känslighet har bedömts i en skala med fyra klasser: (+), (0), (-) och (--), se Tabell 2. Fokus har varit på att bedöma direkta effekter från påverkansfaktorerna, dvs. inte interaktions- eller kumulativa effekter, även om många studier inkluderar dessa, speciellt fältbaserade studier.

Tabell 2. Känslighetsklasser och deras kriterier (finns även e.r. – ej relevant)

Känslighet Kriterium

+	Bland de 10% som tolererar påverkan bäst ELLER påverkas direkt positivt av påverkansfaktorn
0	Inget stöd för känslighet för påverkansfaktorn eller negligerbar effekt
-	Känslig för påverkansfaktorn och reagerar kraftigare än normalt inom artgruppen
--	Arten är väldigt känslig för påverkansfaktorn och har en mycket hög dödlighet ELLER arten är bland de 10% känsligaste i artgruppen för påverkansfaktorn

Bedömningen har utgått ifrån en bred litteratursökning från nationella och internationellt publicerade studier och rapporter om de typiska arterna. När information inte varit tillgänglig har även studier inom samma släkte eller artgrupp använts och i vissa fall har det inte varit möjligt att hitta någon relevant information.

Det bedömdes inte möjligt att använda samma klassningsskala som inom Symphony då denna ansågs för detaljerad och var framtagen för skalan 250x250m samt med förutsättningen att belastningen förekommer med hög intensitet på samma plats. Som en ungefärlig jämförelse mellan kriteriesystem bedömdes de använda kriterierna motsvaras enligt följande: (+) motsvarar

Symphonys -0,2-0 (Positiv effekt till Ingen påverkan eller negligerbar effekt); (0) motsvarar Symphonys 0 (Ingen påverkan eller negligerbar effekt); (-) motsvarar Symphonys 0,2-0,4 (Stress av betydelse enbart ur kumulativt perspektiv till Stress av betydelse för överlevnad eller reproduktion) och (--) motsvarar Symphonys 0,6-0,8 (Stress av betydelse för överlevnad till reproduktion samt Mycket allvarlig stress eller viss direkt dödlighet).

Referenserna för respektive bedömning är sammanställd i bilaga B1 (Referenslistor för känslighetsklassningarna). För varje klassning av känslighet för en påverkansfaktor har även tillförlitligheten i bedömningen uppskattats genom kriterierna i Tabell 3, vilket gett en färgkodning i de slutgiltiga matriserna. Känslighet för fysisk påverkan - habitatförlust bedömdes huvudsakligen utifrån artspecifika karaktärer för mjukbottenvegetation där ånnuella arter med huvudsaklig förökning från frön eller sporer (=snabb återkolonisering) bedömdes till känsligheten (-) och arter som är perenna och huvudsakligen förökar sig vegetativt bedömdes till (--).

Tabell 3. Färgkodning för tillförlitlighet i känslighetsklassning och deras kriterier

Färgkodning	
Grön	Minst en tillförlitlig studie på arten
Gul	Endast tillförlitlig studie på släkte som är applicerbar
Orange	Motsägande vetenskapliga studier (+/-) men klassning bedömd ändå (ex geografisk/miljövariabler mer lika svenska förhållanden i en studie, 2 vs 1)
(ingen)	Ingen studie på arten men klassning möjlig från artgrupp/ekologisk teori

Utöver att sammanställa information om känslighet för mänskliga påverkansfaktorer sammanställdes även information om de typiska arternas förutsättningar för övervakning, livsmiljöfaktorer, rödlistestatus (nationellt samt internationellt) samt information om ekosystemfunktion och ekosystemtjänster från projektet MOSAIC (Tillgängliga arbetsversioner under våren 2019). För parametern förväxlingsrisk inom arternas förutsättningar för övervakning användes kriterierna i Tabell 4.

Tabell 4. Förväxlingsriskklassning och deras kriterier

Förväxlingsrisk Kriterium

0	Ingen/låg förväxlingsrisk för van inventerare i fält
-	Möjlig/trolig förväxlingsrisk för van inventerare i fält (ex. under viss period av säsongen, kan behövas genetisk valideringsanalys i lab)
--	Trolig/sannolik/ofrånkomlig förväxlingsrisk i fält (krävs taxonomisk expertis eller molekylära analyser, vanligt med hybridisering eller olika fenotyper från samma genotyp)

3. RESULTAT OCH DISKUSSION

3.1. Känslighetsmatris

Mjukbottenvegetationen (Figur 1) visar inget stöd eller negligerbar effekt (0) för känslighet gällande kumulativ belastning av miljögifter och långlivade organiska föroreningar (Eng. förkortning: POPs), samt för invasiva främmande arter. Generellt visas också en genomgående tolerans (+) för övergödning, notera dock att motsägande studier (orange färgkod) finns för både bandtångssläktet (*Zostera* spp.) och kransalgerna (*Chara* spp.). När det gäller övergödning som leder till minskat siktdjup så påverkas bland andra kransalger (*Chara* spp.) och natingsläktet (*Ruppia* spp.), medan till exempel arter inom hårsärvssläktet (*Zannichellia*) gynnas.

	Övergödning - näringsämnen (N&P)	Övergödning - syrebrist (tillfällig)	Övergödning - minskat siktdjup	Klimatförändring - ökad temperatur	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Fysisk påverkan - habitatförlust (erosion, utvinning av material, konstruktion av artificiella strukturer)	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Fysisk påverkan - bottenrännig	Buller (konstruktion och intensiv fartygstrafik)	Miljögifter - oljeutsläpp	Miljögifter - kumulativ belastning, metaller och organiska metallföreningar	Miljögifter - kumulativ belastning, POP & övrigt	Invasiva främmande arter (nu etablerade i Sverige)	Fiske, fångst och bifångst
<i>Ruppia maritima</i>	+	-	-	+	-	-	-	e.r.	e.r.	0	0	0	0	e.r.
<i>Ruppia spiralis</i>	+	-	-	+	-	-	-	e.r.	e.r.	0	0	+	0	e.r.
<i>Stuckenia filiformis</i>	-	+	-	-	+	-	0	e.r.	e.r.	0	0	0	0	e.r.
<i>Stuckenia pectinata</i>	+	+	+	+	+	+	+	e.r.	e.r.	0	0	0	0	e.r.
<i>Zannichellia major</i>	+	+	+	-	-	-	-	e.r.	e.r.	0	0	0	0	e.r.
<i>Zannichellia palustris</i>	+	+	+	+	+	-	-	e.r.	e.r.	0	0	0	0	e.r.
<i>Zostera noltii</i>	-	+	+	+	e.r.	-	-	e.r.	e.r.	-	0	0	-	e.r.
<i>Zostera marina</i>	-	+	-	-	-	-	-	e.r.	e.r.	0	0	0	0	e.r.
<i>Chara aspera</i>	+	-	-	-	0	-	-	e.r.	e.r.	0	0	0	0	e.r.
<i>Chara baltica</i>	+	-	-	-	-	-	-	e.r.	e.r.	0	0	0	0	e.r.
<i>Chara canescens</i>	+	-	-	-	-	-	-	e.r.	e.r.	0	0	0	0	e.r.
<i>Chara globularis</i>	+	-	+	+	+	-	-	e.r.	e.r.	0	0	0	0	e.r.
<i>Chara tomentosa</i>	-	-	-	+	-	-	-	e.r.	e.r.	0	0	0	0	e.r.
<i>Tolypella nidifica</i>	-	-	-	-	-	-	-	e.r.	e.r.	0	0	0	0	e.r.
<i>Chorda filum</i>	-	-	+	-	-	0	-	e.r.	e.r.	0	0	0	0	e.r.
<i>Monostroma balticum</i>	+	0	0	+	0	0	0	e.r.	e.r.	0	0	0	0	e.r.

Figur 1. Utsnitt ur känslighetsmatrisen som visar känslighet för direkt påverkan, här för mjukbottenvegetation. Grön färg innebär att minst en tillförlitlig studie finns på arten. Gul färg innebär att minst en tillförlitlig studie finns på släkte. Orange färg visar att motsägande vetenskapliga studier för känslighet finns, men att en bedömning kunnat göras ändå. Ingen bakgrundsfärg indikerar att studier saknas, men en bedömning kunnat göras utifrån artgrupp eller ekologisk teori. Förkortningen e.r. står för ej relevant.

Sjöfåglarna (Figur 2) är alla väldigt känsliga och har en hög dödlighet (--) för påverkan från oljeutsläpp och fiske. De visar även hög känslighet (-) gällande habitatförlust, buller och kumulativ belastning av miljögifter som till exempel POPs.

	Övergödning - näringsämnen (N&P)	Övergödning - syrebrist (tillfällig)	Övergödning - minskat siktdjup	Klimatförändring - ökad temperatur	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Fysisk påverkan - habitatförlust (erosion, utvinning av material, konstruktion av artificiella strukturer)	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Fysisk påverkan - bottenräkning	Buller (konstruktion och intensiv fartygstrafik)	Miljögifter - oljeutsläpp	Miljögifter - kumulativ belastning, metaller och organiska metallföreningar	Miljögifter - kumulativ belastning, POP & övrigt	Invasiva främmande arter (nu etablerade i Sverige)	Fiske, fångst och bifångst
<i>Clangula hyemalis</i> (vinter)		0/-		-		-			-	-	-	-	-	-
<i>Gavia arctica</i> (vinter)			0			-			-	-	-	-	-	-
<i>Gavia stellata</i> (vinter)						-			-	-	-	-	-	-
<i>Melanitta fusca</i> (vinter och sommar)			-	-		-			-	-	-	-	-	-
<i>Melanitta nigra</i> (vinter)			-	-		-			-	-	-	-	-	-
<i>Somateria mollissima</i>				-	-	-			-	-	-	-	-	-

Figur 2. Utsnitt ur känslighetsmatrisen som visar känslighet för direkt påverkan, här för sjöfåglar. Grön färg innebär att minst en tillförlitlig studie finns på arten. Orange färg visar att motsägande vetenskapliga studier för känslighet finns, men att en bedömning kunnat göras ändå.

Fiskar (Figur 3) varierade mer i känslighet, där ål (*Anguilla anguilla*) och abborre (*Percus fluviatilis*) inte visar några stöd för effekter (0) av olika konsekvenser av övergödning, medan flera andra arter är känsliga (-) för just detta. Skarpsill däremot är tolerant (+) när det kommer till övergödning. Buller från konstruktionsarbete eller intensiv fartygstrafik och dess effekt på fisk har studerats väl och av de arter som studerats visar hälften, bland annat plattfiskar som saknar simblåsa, att bullereffekter har negligerbar effekt (0) medan hälften visar på känslighet för påverkan (-). En hög dödlighet (--) på grund av påverkan från fiske, fångst och bifångst gäller målarter eller arter som lätt fångas som bifångst. De arter som inte är kommersiellt eftertraktade eller undkommer fiskenät tack vare deras storlek, visar negligerbar effekt (0). Studier på känslighet för främst slätvar (*Scophthalmus rhombus*) och tångspigg (*Spinachia spinachia*) var sparsamma.

	Övergödning - näringsämnen (N&P)	Övergödning - syrebrist (tillfällig)	Övergödning - minskat siktdjup	Klimatförändring - ökad temperatur	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Fysisk påverkan - habitatförstör (erosion, utvinning av material, konstruktion av artificiella strukturer)	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Fysisk påverkan - bottentrålning	Buller (konstruktion och intensiv fartygstrafik)	Miljögifter - oljeutsläpp	Miljögifter - kumulativ belastning, metaller och organiska metallföreningar	Miljögifter - kumulativ belastning, POP & övrigt	Invasiva främmande arter (nu etablerade i Sverige)	Fiske, fångst och bifångst
<i>Anguilla anguilla</i>	0	0		-	e.r.	-	0						-	-
<i>Clupea harengus</i>	-	+		+	-	-	-		-	-	-	-		-
<i>Cyclopterus lumpus</i>		-		-	+					0			-	-
<i>Gadus morhua</i>	-	-	0	-	-	-	0	0	-	-	-	0	-	-
<i>Perca fluviatilis</i>	0	0	0	-	0	-	0		0	-				-
<i>Platichthys flesus</i>	-	-		0	0	-		0	0	-	-	-	-	-
<i>Pleuronectes platessa</i>	-	-	0	-		+	0	0	-	-				-
<i>Pomatoschistus minutus</i>	-	-	-	-		0	0	0	-	-	-	-	-	0
<i>Scophthalmus maximus</i>	-	-	-		-	-	-		0	0	-			-
<i>Scophthalmus rhombus</i>					e.r.				0					-
<i>Sprattus sprattus</i>	+	+		0			-		-		-			-
<i>Spinachia spinachia</i>					-		0							0
<i>Zoarces viviparus</i>		0		-	-			-		-	-	-	-	0
<i>Branchiostoma lanceolatum</i>	-				e.r.	-		-				-		0

Figur 3. Utsnitt ur känslighetsmatrisen som visar känslighet för direkt påverkan, här för fiskar. Grön färg innebär att minst en tillförlitlig studie finns på arten. Gul färg innebär att minst en tillförlitlig studie finns på släkte. Orange färg visar att motsägande vetenskapliga studier för känslighet finns, men att en bedömning kunnat göras ändå. Ingen bakgrundsfärg indikerar att studier saknas, men en bedömning kunnat göras utifrån artgrupp eller ekologisk teori. Förkortningen e.r. står för ej relevant.

Studier på känslighet var sparsamma eller saknades helt för många av de **rygggradslösa djuren** (Figur 4). Generellt sett var konsekvenser av övergödning och fysisk påverkan de faktorer som slog ut på flest av arterna. Av kräftdjuren var den kortfingrade tångträkan (*Palaemon elegans*) minst känslig för övergödning och visade ingen eller negligerbar påverkan (0) för tillförsel av näringsämnen eller tillfällig syrebrist, medan den närbesläktade långfingrade tångträkan (*Palaemon adspersus*) visade hög känslighet (-) för dessa. För den fysiska påverkan visade hälften av de arter som det fanns studier för hög känslighet (-) eller till och med dödlighet (--) för bottentrålning medan känsligheten var negligerbar (0) för resterande arter.

	Övergödning - näringsämnen (N&P)	Övergödning - syrebrist (tillfällig)	Övergödning - minskat siktdjup	Klimatförändring - ökad temperatur	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAU)	Fysisk påverkan - habitatförstöring (erosion, utvinning av material, konstruktion av artificiella strukturer)	Fysisk påverkan - sedimentation/grundning/morfologisk påverkan	Fysisk påverkan - bottenrörelse	Buller (konstruktion och intensiv fartygstrafik)	Miljögifter - oljeutsläpp	Miljögifter - kumulativ belastning, metaller och organiska metallföreningar	Miljögifter - kumulativ belastning, POP & övrigt	Invasiva främmande arter (nu etablerade i Sverige)	Fiske, fångst och bifångst
<i>Acanthocardia echinata</i>	-	-			e.r.	-	-/-				-			-
<i>Astropecten irregularis</i>					e.r.		0							0
<i>Chamelea striatula</i>					e.r.		-							
<i>Crangon crangon</i>	0/-	-	+	0	0	0	+	0	e.r.	0	0	0		0
<i>Echinocyamus pusillus</i>					e.r.									
<i>Palaemon adspersus</i>	-	-		-	0					-	-		-	
<i>Palaemon elegans</i>	0	0	-	0	0								0	
<i>Pecten maximus</i>	0	0	+	0	-	-	0	0	+	0	0	0		-
<i>Psammecinus miliaris</i>	0	0	0	-		-	0	0	+	-	0		0	0
<i>Spatangus purpureus</i>					e.r.			-						
<i>Spisula elliptica</i>					e.r.									
<i>Virgularia mirabilis</i>	0	-	+	-	e.r.	-	+	-/-	+				+	0

Figur 4. Utsnitt ur känslighetsmatrisen som visar känslighet för direkt påverkan, här för ryggradslösa djur. Grön färg innebär att minst en tillförlitlig studie finns på arten. Gul färg innebär att minst en tillförlitlig studie finns på släkte. Ingen bakgrundsfärg indikerar att studier saknas, men en bedömning kunnat göras utifrån artgrupp eller ekologisk teori. Förkortning e.r. står för ej relevant.

Många arter, till exempel *Ruppia maritima* och flera kransalger, har en känslighet för flera påverkansfaktorer som varierar med salinitet (det vill säga en interaktionseffekt). När salthalten inte är lämplig är arten ofta mer känslig för störningar, men vid optimala salthalter är arten mer tolerant. Känslighetsbedömningarna som gjorts inkluderar inte interaktionseffekter eller kumulativa effekter då detta skulle innebära en mycket omfattande uppgift för ett så pass stort antal arter och påverkansfaktorer. I många fall saknas dessutom kunskap om optimala levnadsförhållanden för svenska arter och populationer samt kumulativa effekter. Salinitet är en starkt strukturerande faktor tillsammans med substrat och båda varierar kraftigt längs med den svenska kusten och kan ha en stark lokal variabilitet. I detta projekt har endast direkt påverkan från enskilda påverkansfaktorer bedömts. Även om kumulativa och interaktiva effekter definitivt kan vara viktiga är de betydligt svårare att generalisera. Salinitet varierar dessutom ofta kraftigt med säsong och detsamma gäller temperatur. Ett exempel på art där temperatur också kan interagera med andra faktorer är *Ruppia maritima* som visar ökad tillväxt med temperatur (och tolerans mot vissa störningar), men vid väldigt höga sommartemperaturer kollapsar bestånden. Detta är också ett exempel på en icke-linjär respons med ett tröskelvärde som kan vara svårt att kategorisera i en känslighetsklass (om *Ruppia maritima* är känslig eller tolerant mot höga temperaturer beror på om mycket höga temperaturer ska tas hänsyn till i bedömningen). För att kunna avgöra inom vilka intervaller av styrande miljöfaktorer (som djup, salinitet, substrat och vågexponering) en viss art kan utgöra en funktionell indikator för påverkan behövs därför kunskap om de miljöfaktorer som begränsar artens utbredning och tillväxt. Utanför eller vid gränsen av artens normala utbredningsområde (i miljöfaktorer mätt) är arten sannolikt en sämre indikator då frånvaro sannolikt kan bero på begränsande miljöfaktorer snarare än effekt från den påverkansfaktor man vill studera. För att arter ska kunna användas på ett

strukturerat sätt för uppföljning av naturtypers struktur och funktion behövs därför mer platsspecifika eller lokala avgränsningar av de arter som är lämpliga att följa upp utifrån viktiga miljöfaktorer. Exempelvis per Natura2000-område eller vattenförekomst, där de arter som är lämpliga för uppföljning på en viss plats kan användas för uppföljning. För att sedan kunna bedöma status på exempelvis länsnivå eller biogeografisk nivå kan då de lokalt anpassade bedömningarna aggregeras upp till en grövre skala. Detta kräver dock gränsvärden för hur stor yta eller hur många objekt av naturtypen som behöver vara i gynnsam bevarandestatus för att hela området ska anses ha gynnsam bevarandestatus. EU:s tolkningsmanual för art- och habitatdirektivet uttrycker att minst 90 % bör vara i gynnsam bevarandestatus men att även högre gränsvärden kan användas om det finns skäl, exempelvis om naturtypen är hotad eller sällsynt. Ytterligare en fördel med att statusbedömningar utförs på en finare skala för att sedan aggregeras till en grövre skala är att lokala problemområden lätt kan identifieras, varpå mer riktade åtgärder kan sättas in och efter att de genomförts kan resultatet utvärderas. Denna lokala förankring är nödvändig då åtgärder i praktiken oftast är begränsade till specifika platser och det är viktigt att åtgärdernas effektivitet följs upp. Rumsliga prioriteringar mellan områden kan också göras för att rikta åtgärder, exempelvis kan det finnas skäl att prioritera vissa regioner eller typer av områden.

Vilka arter som i praktiken bör användas för att följa upp naturtypernas struktur och funktion är en komplex fråga. Arter ska inte bara vara goda indikatorer på störning eller god ekosystemfunktion utan ska även gå att följa upp kvantitativt över tid på ett tillfredsställande sätt utan alltför stora kostnader eller variation. Exempelvis är flera *Chara*-arter mycket svåridentifierade, vilket ger en stor förväxlingsrisk och kräver expertkunskap, och dessutom ettåriga vilket ofta ger stora mellanårsvariationer. Å andra sidan är kransalgsängar med *Chara* i Östersjön förknippade med höga naturvärden genom sin biotopbildande samt vattenrenande funktion i ekosystemet vilket gör att förekomster av kransalgsängar kan vara en indikator för ekosystemfunktion. Ett mer tydligt exempel på typisk art som enligt den utförda litteratursammanställningen är mer problematisk är Östersjösallad (*Monostroma balthicum*). Östersjösallad är troligtvis inte en lämplig indikatorart då den kunskap som finns endast indikerar negligerbara effekter eller tolerans mot de påverkansfaktorer som analyserats. Detta kan tyda på att arten snarare är förknippad med de förhållanden som är vanligt förekommande i ostörda miljöer snarare än att den är en god indikator för påverkan.

Att inkludera mobila och migrerande arter i en lista över typiska arter för naturtyper har för- och nackdelar. Arterna är ofta viktiga ekosystemkomponenter som ofta befinner sig högre upp i näringskedjan och kan därför reflektera förändrade förhållanden för en viss naturtyp. Dock kan arterna röra sig bort från naturtyper och är inte alltid knutna till exempelvis sandbankar eller rev. Mobila arter närvarar eventuellt endast en del av året då de utnyttjar andra områden/naturtyper, eller påverkas av annat som inte är kopplat direkt till naturtypens bevarandestatus/struktur och funktion. Alfågel (*Clangula hyemalis*) är till exempel starkt beroende av blåmusslor (som nästan uteslutande förekommer på naturtypen rev snarare än sandbankar) samt häckningsplatser norr om Östersjön. Även ejder och svärta är starkt beroende av blåmusslor och naturtypen sandbankar är mindre viktig än rev för deras födosök. Problematiken att kopplingen mellan naturtyperna och listade typiska arter är svag finns även bland gruppen fiskar. Exempelvis är ål (*Anguilla anguilla*) starkt påverkad av fiske och förstörda vandringsvägar, inte av förändringar i status för sandbankar (Nationalnyckeln 2012). Sillen/strömmingen (*Clupea harengus*) är en pelagisk art som kan använda sandbankar som lekområde, men de kan leka även i vegetation eller på andra bottenar, exempelvis

grus- och stenbotten och är nödvändigtvis inte beroende av just sandbankars goda status (Nationalnyckeln 2012) och detaljerad kunskap om var strömmingslek sker i svenska vatten saknas.

Vissa arter av vegetation varierar mycket med säsong beroende på miljöfaktorer som ljus, temperatur och salinitet vilket gör att man måste ta hänsyn till mellanårsvariation när man gör uppföljningar över tid. Exempelvis förändras täckningsgrader samt specifika förekomster av *Chara* spp. och *Ruppia* spp. mycket över året, till stor del beroende på säsongsvariationer i salinitet (Lirman m. fl. 2007). För vissa arter och artgrupper, speciellt ettåriga organismer, är den tidiga säsongen viktig och påverkar starkt tätheter och förekomster på en specifik plats. Detta gäller till exempel för de arter av kransalger som gror tidigt på året (Schubert & Blindow 2004). Ett exempel på detta är *Tolypella nidifica* som i Stockholms skärgård och Uppland behöver inventeras tidigt på säsongen för att den ska hittas där den förekommer. Normala växtinventeringen sker i augusti men då har *Tolypella nidifica* i flera fall redan försvunnit i enlighet med sin livscykel och förekommer endast på djupare vatten där tillväxten sker långsammare. Fleråriga arter har en lägre mellanårsvariation och bör vara att föredra framför ettåriga arter i uppföljning. Arter som varierar kraftigt i förekomst över året, både ettåriga och fleråriga, kan vara väldigt viktiga för ekosystemet men är svårare att följa upp utan hög variation och kan vara svåra att samordna med annan vegetationsinventering. Den faktiska uppföljningen (dvs till den återkommande Artikel 17-rapporteringen) av de typiska arterna för sublittorala sandbankar har för 2019-års rapportering utförts genom expertbedömning utan datasammanställningar av trender för typiska arter. Det finns därför behov av en mer strukturerad insamling och sammanställning av biologiska inventeringsdata som används i ett transparent system för statusbedömning av naturtypens struktur och funktion. För detta skulle ett alternativ vara att fokusera på trender för ett mindre antal typiska arter med tydlig anknytning till sublittorala sandbankar och ett urval viktiga ekosystemfunktioner, till exempel lek- och uppväxtområden.

I Naturvårdsverkets vägledning för sublittorala sandbankar (Naturvårdsverket 2011) listas typiska och karaktäristiska arter för respektive naturtyp. Listan över typiska arter revideras vid behov i samband med Artikel 17-rapporteringen (dvs via anmälning till EU-kommissionen), men det sker enligt vår kännedom ingen konsekvensanalys eller utredning av den betydelse tillägg eller borttagande av arter får. Juridiskt kan det dock ha betydelse eftersom vilka arter som är att beteckna som typiska arter har konsekvenser för exempelvis tillståndsprövningar som kan påverka Natura2000-områden där naturtypen omfattas av skydd. Vägledningen i sig är också otydlig när det gäller avgränsningen av naturtypen sublittorala sandbankar, vilket gör att det finns en risk att den avgränsas på olika sätt i olika delar av Sverige. När listan över typiska arter förändras finns det också en risk för att bevarandemål för Natura2000-områden kan bli inaktuella i de fall där arter specificerats i bevarandeplaner och andra beslut på grundval av att de är typiska arter för naturtypen. Även listan över karaktäristiska arter kan förändras på motsvarande sätt över tid. Två exempel på fiskar som bör vara karaktäristiska för sublittorala sandbankar är kusttobis (*Ammodytes tobianus*) och havstobis (*Ammodytes marinus*), vilka är representativa för sandiga bottenar längs med Sveriges kust. Arterna är troligen inte med eftersom de är svåra att inventera med standardiserat nätfiske och därmed underskattas genom metodfel. Dock är nätfiske (och till viss mån bottenhuggare) icke önskvärd metodik för uppföljning då de är destruktiva (Aronsson 2008). Kust- och havstobis finns med som typiska arter i vägledningen från 2011 (Naturvårdsverket 2011) men är inte med i 2019 års lista. Märilkräftan *Bathyporeia pilosa* som är väldigt representativ för sandiga bottenar i Östersjön och en viktig primärkonsument samt utgör föda för fisk är inte heller med som typisk eller karaktäristisk art för sublittorala sandbankar.

I vägledningen för sublittorala sandbankar listas även tre undertyper till naturtypen. Dessa undertyper finns inte nämnda i direktivets bilagor, men däremot i EU:s vägledning för marina Natura 2000-områden, där medlemsstaterna ges möjligheten att inrätta undertyper då de naturtyper som listas i bilaga 1 till direktivet är väldigt brett definierade (DG Environment 2007). Dock framgår det inte om undertyperna är juridiskt bindande, och de saknar närmare definition i den svenska vägledningen. Undertyp och undergrupp används dessutom som utbytbara begrepp i sublittorala sandbankar (1110; Naturvårdsverket 2011) där det ena bör användas konsekvent. En av de svenska undertyperna till sublittorala sandbankar (musselbankar med en täckningsgrad under 10%) är speciellt problematisk eftersom blåmussla (*Mytilus edulis*) inte är en karaktäristisk art för sublittorala sandbankar (1110). Vidare bör dock ifrågasättas om 1-10% täckningsgrad av musslor kan definiera en yta som musselbank överhuvudtaget. Ett alternativ vid en revidering av vägledningen är att ta bort undertyp 3 och döpa om undertyp 1, ”sandbotten nästan utan vegetation med stor rörlighet i sediment”, till ”sandbotten nästan utan epibiontiska organismer med stor rörlighet i sediment” och där inkludera eventuella sandbotten med en mindre mängd musslor (ytor med minst 10 % täckningsgrad av blåmusslor utgör biogena rev, en undertyp till naturtypen rev).

Eftersom flera typiska arter uppvisar ett otydligt samband med olika påverkansfaktorer antyder det att konceptet med ett fåtal utvalda indikatorarter ger ett otillräckligt mått på kvaliteten hos en naturtyp. I Östersjön är det speciellt svårt med utpekandet av känsliga arter som indikatorer, då det totala antalet arter är lågt och huvudsakligen består av generalister eller opportunistiska arter. Det fåtal arter som kan anses mycket känsliga är i sin tur ofta ovanliga. Dessa kan vara sällsynta på grund av den generellt högt belastade Östersjön (näringsämnen, miljögifter, fiske), men det saknas tillräcklig kunskap för att avgöra om deras frånvaro beror på yttre påverkan eller om de är begränsade av andra faktorer, t.ex. reproduktion, spridning eller specifika (men okända) miljökrav. Interaktionen med salthalt gör att arter kan vara olika känsliga för påverkan i beroende på var i gradienten man befinner sig. Det råder också generell brist på lämpliga referensområden med låg påverkan, speciellt Södra Sverige och Västerhavet där graden av kustexploatering är hög och kunskap om naturliga förhållanden saknas eller är mycket bristfälliga.

Närvaron eller frånvaron av en enskild art säger inte heller med säkerhet särskilt mycket om att naturtypens struktur och funktion har god status. Ur ett mångfaldsperspektiv är alla arter viktiga, och eftersom det skall finnas en tydlig länk till påverkan är det sannolikt att kvantitativa mått såsom total täckningsgrad eller siktdjup säger mer om mängden funktionellt habitat än täckningsgrad av ett fåtal utvalda arter som är lätta att känna igen. Sammanställningen visar också att toleranta arter uppvisar en tydligare koppling till påverkan än känsliga arter, så dominans av en tolerant art skulle kunna utgöra en bättre indikation på påverkan än förekomst eller frånvaro av en känslig art. Å andra sidan är det i dagsläget oklart om kvantitativa data över typiska arter överhuvudtaget används i statusbedömningen av både sublittorala sandbankar och rev (1170), vilket snarare pekar på behovet av ett strukturerat och transparent bedömningssystem.

Ett kriterium för typiska arter är att de skall gå att följa upp icke-destruktivt, vilket är svårt för vissa arter. Dock framgår det att bottenfauna och marina habitat inte går att följa upp kvantitativt med icke-destruktiva metoder (Aronsson 2008). Ett annat dilemma med kriterierna för typiska arter är att de skall vara lätta att identifiera utan expertkompetens (Aronsson 2008). Detta blir problematiskt med bland annat *Chara*-släktet som många gånger endast identifieras till släkte eller

artkomplex. I biogeografisk uppföljning av N2000-naturtyper, som utförs med dropvideo, är det mycket svårt att skilja på olika arter av kransalger.

Arter som bildar biotoper/habitat och utnyttjas på olika sätt är viktiga naturvärden i sig. För många fiskar och fåglar är arter som underlättar för reproduktion, skydd och födosök utbytbara och det viktiga är att det finns en tillräckligt hög förekomst. All långskottsvegetation som är biotop-/habitatbildande på botten som huvudsakligen består av sand bör ingå i bedömningen. För vegetationsfria botten bör det finnas bottenlevande djur som till exempel kräftdjur eller musslor i tillräckligt höga tätheter för att utgöra en födoresurs. En del arter är speciellt viktiga ur näringsperspektiv, till exempel blåmussla (*Mytilus edulis*) och borstnate (*Stuckenia pectinata*), men dessa kan också anses vara nyckelarter som bildar egna biotoper/habitat. Kvantitativa trender saknas för i stort sett alla typiska arter och det är nödvändigt att ha en kvantitativ övervakning och uppföljning om bedömningar av trender i ekosystemfunktioner och kopplade ekosystemfunktioner ska bedömas. Listan över de typiska arternas känslighet för viktiga påverkansfaktorer kan användas i framtiden som underlag för mer detaljerade analyser eller utredningar om dessa arter svarar som förväntat på störningar genom att utföra kontrollerade experiment eller analyser av befintliga data över arters förekomster och tätheter samt karterade påverkansgradienter. Tillgången på relativt samstämmig vetenskaplig information om känsligheten för de flesta bedömda påverkansfaktorer, och därmed konfidensen av bedömningarna, får anses god för artgrupperna fisk, fåglar samt vegetation.

REFERENSER

- Abbott, O.J. & Perkins, E.J., 1977. The biology of the brown shrimp, *Crangon crangon* in the Solway Firth. Scientific Report. Cumbria Sea Fisheries District, 77, 58p.
- Addison, J.T., Lawler, A.R. & Nicholson, M.D., 2003. Adjusting for variable catchability of brown shrimps (*Crangon crangon*) in research surveys. Fisheries Research, 65, 285-294.
- Ali, M. M., K. J. Murphy, and J. Langendorff. 1999. Interrelations of river ship traffic with aquatic plants in the River Nile, Upper Egypt. Pages 93–100 in J. Caffrey, P. R. F. Barrett, M. T. Ferreira, I. S. Moreira, K. J. Murphy, and P. M. Wade, editors. Biology, Ecology and Management of Aquatic Plants. Springer Netherlands.
- Anderson, R. R. 1969. Temperature and rooted aquatic plants. Chesapeake Science 10:157–164.
- Ansell, A.D., Dao, J. & Mason, J., 1991. Three European scallops: *Pecten maximus*, *Chlamys (Aequipecten) opercularis* and *C. (Chlamys) varia*. In Scallops: biology, ecology and aquaculture (ed. S.E. Shumway), pp. 715-751. Amsterdam: Elsevier. [Developments in Aquaculture and Fisheries Science, no. 21.]
- Antoniadou, C., Krestenitis, Y. and Chintiroglou, C. 2004. Structure of the “Amphioxus sand” community in Thermaikos Bay (eastern Mediterranean). Fresenius Environmental Bulletin 13:11a, 1122-1128.
- Appelgren, K., and J. Mattila. 2005. Variation in vegetation communities in shallow bays of the northern Baltic Sea. Aquatic Botany 83:1–13.
- Aronsson, M. 2008. Typiska arter och kriterier för dessa. PM ArtDatabanken, 2007-04-17, uppdaterad 2008-03-10.
- ArtDatabanken SLU. Röddlistan 2015. ISBN: 978-91-87853-10-4.
- ArtDatabanken, 2019. Artfakta, <http://artfakta.artdatabanken.se/>.
- Auderset Joye, D., & A. Rey-Boissezon. 2015. Will charophyte species increase or decrease their distribution in a changing climate? Aquatic Botany 120:73–83.
- Azzoni, R., G. Giordani, M. Bartoli, D. T. Welsh, and P. Viaroli. 2001. Iron, sulphur and phosphorus cycling in the rhizosphere sediments of a eutrophic *Ruppia cirrhosa* meadow (Valle Smarlacca, Italy). Journal of Sea Research 45:15–26.
- Baastrup-Spohr L, Iversen LL, Dahl-Nielsen J, Sand-Jensen K. 2013b. Seventy years of changes in the abundance of Danish charophytes. Freshwater Biology 58: 1682–1693.
- Baden, S. and Hagerman, L. 1981. Ventilatory Responses of the Shrimp *Palaemon adspersus* to Sublethal Concentrations of Crude Oil Extract. Marine Biology 63, 129-133.
- Barberá, C., Fernández-Jover, D., López Jiménez, J.A., Gonzáles Silvera, D., Hinz, H. and Moranta, J. 2011. Trophic ecology of the sea urchin *Spatangus purpureus* elucidated from gonad fatty acids composition analysis. Marine Environmental Research 71, 235-246.
- Barrat-Segretain, M. H. 1996. Strategies of reproduction, dispersion, and competition in river plants: A review. Vegetatio 123:13–37.
- Baršienė J., Lazutka J., Šyvokienė J., Dedonytė V., Rybakovas A., Bjornstad A., Andersen O. K. 2004. Analysis of micronuclei in blue mussels and fish from the Baltic and the North Seas. Environmental Toxicology 19, 365–371.
- Baršienė, J., Andreikėnaitė, L. and Rybakovas, A. 2006. Cytogenetic damage in perch (*Perca fluviatilis* L.) and Duck mussel (*Anodonta anatina* L.) exposed to crude oil. Ekologija 1, 25–31.
- Bartoli, M., D. Nizzoli, G. Castaldelli, and P. Viaroli. 2008. Community metabolism and buffering capacity of nitrogen in a *ruppia cirrhosa* meadow. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 360:21–30.

- Bat, L., Bilgin, S., Gündoğdu, A., Akbulut, M. and Culha, M. 2001. Individual and combined effects of copper and lead on the marine shrimp, *Palaemon adspersus* Rathke, 1837 (Decapoda: Palaemonidae). *Turkish J. Marine Sciences* 7, 103-117.
- Bellebaum, J., B. Schirmeister, N. Sonntag, and S. Garthe. 2013. Decreasing but still high: bycatch of seabirds in gillnet fisheries along the German Baltic coast. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 23:210–221.
- Berge, J.A., Johannessen, K.I. and Reiersen, L.O. 1983. Effects of the water soluble fraction of North Sea crude oil on the swimming activity of the sand goby, *Pomatoschistus minutus* (Pallas).
- Berglund, A. and Bengtsson, J. 1981. Biotic and Abiotic Factors Determining the Distribution of Two Prawn Species: *Palaemon adspersus* and *P. squilla*. *Oecologia* Vol. 49, No. 3, 300-304.
- Bilgin, S., Ozen, O. and Ates, A.S. 2008. Spatial and temporal variation of *Palaemon adspersus*, *Palaemon elegans*, and *Crangon crangon* (Decapoda: Caridea) in the southern Black Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 79, 671–678.
- Blindow, I. 1988. Phosphorus toxicity in *Chara*. *Aquatic Botany* 32:393–395.
- Blindow, I., 1992. Decline of charophytes during eutrophication: comparison with angiosperms. *Freshwater Biol.* 28, 9–14.
- Blindow, I., A. Hargeby, and S. Hilt. 2014. Facilitation of clear-water conditions in shallow lakes by macrophytes: differences between charophyte and angiosperm dominance. *Hydrobiologia* 737:99–110.
- Blomqvist, M., Wikström, S.A., Carstensen, J., Qvarfordt, S., Krause-Jensen, D. 2014. Response of coastal macrophytes to pressures. Deliverable 3.2-2, WATERS Report no. 2014:2 Havsmiljöinstitutet, Sweden.
- Blomqvist, M., Krause-Jensen, D., Olsson, P., Qvarfordt, S., Wikström, S. A. Potential eutrophication indicators based on Swedish coastal macrophytes. Deliverable 3.2-1, WATERS Report no. 2012:2. Havsmiljöinstitutet, Sweden
- Boalt, E., Miller, A. Dahlgren, H. 2014. Distribution of cadmium, mercury, and lead in different body parts of Baltic herring (*Clupea harengus*) and perch (*Perca fluviatilis*): Implications for environmental status assessments. *Marine Pollution Bulletin* 78, 130–136.
- Boedeltje, G., A. J. P. Smolders, L. P. M. Lamers, and J. G. M. Roelofs. 2005. Interactions between sediment propagule banks and sediment nutrient fluxes explain floating plant dominance in stagnant shallow waters. *Archiv für Hydrobiologie* 162:349–362.
- Boegle, M. G., S. C. Schneider, H. Schubert, and A. Melzer. 2010. *Chara baltica* Bruzelius 1824 and *Chara intermedia* A. Braun 1859—Distinct species or habitat specific modifications? *Aquatic Botany* 93:195–201.
- Bonhommeau, S., Chassot, E., Planque, B., Rivot, E., Knap, A.H. and Le Pape, O. 2008. Impact of climate on eel populations of the Northern Hemisphere. *Marine ecology Progress Series* 373: 71–80, 2008 doi: 10.3354/meps07696.
- Borg, Å., Pihl, L. and Wennhage, H. 1997. Habitat choice by juvenile cod (*Gadus morhua* L.) on sandy soft bottoms with different vegetation types. *Helgoländer Meeresunters.* 51, 197-212.
- Borja, A., Franco, J. and Pérez, V. 2000. A Marine Biotic Index to Establish the Ecological Quality of Soft-Bottom Benthos Within European Estuarine and Coastal Environments. *Marine Pollution Bulletin* 40, No. 12, 1100-1114.
- Boudaya, L., Mosbahi, N., Dauvin, J.C. and Neifar, L. 2019. Structure of the benthic macrofauna of an anthropogenic influenced area: Skhira Bay (Gulf of Gabès, central Mediterranean Sea). *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1007/s11356-019-04809-8>

- Bratberg, M., Olsvik, P.A., Edvardsen, R.B., Brekken, H.K., Vadla, R. and Meier, S. 2013. Effects of oil pollution and persistent organic pollutants (POPs) on glycerophospholipids in liver and brain of male Atlantic cod (*Gadus morhua*). Chemosphere 90, 2157–2171.
- Bricelj, V.M. & Shumway, S., 1991. Physiology: energy acquisition and utilization. In Scallops: biology, ecology and aquaculture (ed. S.E. Shumway), pp. 305-346. Amsterdam: Elsevier. [Developments in Aquaculture and Fisheries Science, no. 21.]
- Bryan, G.W., 1984. Pollution due to heavy metals and their compounds. In Marine Ecology: A Comprehensive, Integrated Treatise on Life in the Oceans and Coastal Waters, vol. 5. Ocean Management, part 3, (ed. O. Kinne), pp.1289-1431. New York: John Wiley & Sons.
- Bučas, M., Z. Sinkevičienė, M. Kataržytė, D. Vaičiūtė, J. Petkuvienė, V. Stragauskaitė, and R. Ilginė. 2019. How much can the occurrence and coverage of charophytes in an estuarine lagoon (Curonian Lagoon) be explained by environmental factors? Estuarine, Coastal and Shelf Science 216:128–138.
- Burkholder, J. M., H. B. Glasgow, and J. E. Cooke. 1994. Comparative effects of water-column nitrate enrichment on eelgrass *Zostera marina*, shoalgrass *Halodule wrightii*, and widgeongrass *Ruppia maritima*. Marine Ecology Progress Series 105:121–138.
- Burkholder, J. M., K. M. Mason, and H. B. Glasgow Jr. 1992. Water-column nitrate enrichment promotes decline of eelgrass *Zostera marina*: Evidence from seasonal mesocosm experiments. Marine ecology progress series 81:163–178.
- Cho, H. J., and M. A. Poirrier. 2005. Seasonal growth and reproduction of *Ruppia maritima* L. s.l. in Lake Pontchartrain, Louisiana, USA. Aquatic Botany 81:37–49.
- Christophersen, G. & Strand, O., 2003. Effect of reduced salinity on the great scallop (*Pecten maximus*) spat at two rearing temperatures. Aquaculture, 215, 79-92.
- Claireaux, G., Webber, D.M., Kerr, S.R. and Boutilier, R.G. 1995. Physiology and behaviour of free-swimming Atlantic cod (*Gadus morhua*) facing fluctuating salinity and oxygenation conclusions. The Journal of Experimental Biology 198, 61–69.
- Collie, J., Hiddink, J.G., van Kooten, T., Rijnsdorp, A.D., Kaiser, M.J., Jennings, S. and Hilborn, R. 2017. Indirect effects of bottom fishing on the productivity of marine fish. Fish and fisheries 18, 619–637.
- Comín, F. A., M. Menéndez, and J. R. Lucena. 1990. Proposals for macrophyte restoration in eutrophic coastal lagoons. Pages 427–436 in R. D. Gulati, E. H. R. R. Lammens, M.-L. Meijer, and E. van Donk, editors. Biomanipulation Tool for Water Management. Springer Netherlands.
- Congdon, R. A., and A. J. McComb. 1979. Productivity of *Ruppia*: Seasonal changes and dependence on light in an Australian estuary. Aquatic Botany 6:121–132.
- Corkum, L.D., Sapota, M.R. and Skora, K.E. 2004. The round goby, *Neogobius melanostomus*, a fish invader on both sides of the Atlantic Ocean. Biological Invasions 6: 173–181.
- Cruz-Neto, A.P. and Steffensen, J.F. 1997. The effects of acute hypoxia and hypercapnia on oxygen consumption of the freshwater European eel. Journal of Fish Biology 50, 759–769.
- da Silva, E. T., and M. L. Asmus. 2001. A dynamic simulation model of the widgeon grass *Ruppia maritima* and its epiphytes in the estuary of the Patos Lagoon, RS, Brazil. Ecological Modelling 137:161–179.
- Dalley, R. 1980. Effects of Non-Circadian Light/Dark Cycles on the Growth and Moulting of *Palaemon elegans* Reared in the Laboratory. Marine Biology 56, 71-78.
- Dawes, C. J., and M. D. Guiry. 1992. Proximate Constituents in the Sea-grasses *Zostera marina* and *Z. noltii* in Ireland: Seasonal Changes and the Effect of Blade Removal. Marine Ecology 13:307–315.

- Davison, D. M., and D. J. Hughes. 1998. *Zostera* biotopes. Volume I. An overview of dynamics and sensitivity characteristics for conservation management of marine SACs. Marine SACs Project, UK, Scottish Association for Marine Science.
- de Jong, K., Amorim, M.C.P., Fonseca, P.J., Fox, C.J. and Heubel, K.U. 2018. Noise can affect acoustic communication and subsequent spawning success in fish. *Environmental Pollution* 237, 814-823.
- de Juan, S., Cartes, J.E. and Demestre, M. 2007. Effects of commercial trawling activities in the diet of the flat fish *Citharus linguatula* (Osteichthyes: Pleuronectiformes) and the starfish *Astropecten irregularis* (Echinodermata: Asteroidea). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 349, 152–169.
- den Hartog, C. 1994. Suffocation of a littoral *Zostera* bed by *Enteromorpha radiata*. *Aquatic Botany* 47:21–28.
- Dennison, W. C. 1987. Effects of light on seagrass photosynthesis, growth and depth distribution. *Aquatic Botany* 27:15–26.
- DG Environment 2007. Guidelines for the establishment of the Natura 2000 network in the marine environment. Application of the Habitats and Birds Directives.
- DG Environment 2013. European Commission DE. Interpretation manual of European Union habitats–EUR28. Brussels.
- DG Environment. 2017. Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Brussels.
- Dinnel, P.A., Pagano, G.G., & Oshido, P.S., 1988. A sea urchin test system for marine environmental monitoring. In *Echinoderm Biology. Proceedings of the Sixth International Echinoderm Conference*, Victoria, 23-28 August 1987, (R.D. Burke, P.V. Mladenov, P. Lambert, Parsley, R.L. ed.), pp 611-619. Rotterdam: A.A. Balkema.
- Duarte, C. M. 1991. Seagrass depth limits. *Aquatic Botany* 40:363–377.
- Duarte, C. M. 1995. Submerged aquatic vegetation in relation to different nutrient regimes. *Ophelia* 41:87–112.
- Dubois, J.P., Gillet, C., Hilgert, N. and Balvay, G. 2008. The impact of trophic changes over 45 years on the Eurasian perch, *Perca fluviatilis*, population of Lake Geneva. *Aquat. Living Resour.* 21, 401–410.
- Ecke, F. 2018. The added value of bryophytes and macroalgae in ecological assessment of lakes. *Ecological Indicators* 85, 487–492.
- Ellenberg, H., and C. Leuschner. 2010. *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen: in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht*. Utb GmbH, Stuttgart.
- Elofsson, H., van Look, K., Borg, B. and Mayer, I. 2003. Influence of salinity and ovarian fluid on sperm motility in the fifteen-spined stickleback. *Journal of Fish Biology* 63, 1429–1438.
- Ericson, Y., Olsson, J., Franzén, F., Förlin, L., Larsson, Å., Parkkonen, J., Faxneld, S., Danielsson, S., Nyberg, E. och Ek, C. 2017. Faktablad från Integrerad kustfiskövervakning 2017:4. Torhamn (södra Egentliga Östersjön) 2002–2016.
- Eriksson, B. K., A. Sandström, M. Isæus, H. Schreiber, and P. Karås. 2004. Effects of boating activities on aquatic vegetation in the Stockholm archipelago, Baltic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 61:339–349.
- Eriksson, B. K., and L. Bergström. 2005. Local distribution patterns of macroalgae in relation to environmental variables in the northern Baltic Proper. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 62:109–117.
- Essink, K. 1999. Ecological effects of dumping of dredged sediments; options for management. *Journal of Coastal Conservation* 5, 69-80.

- Evrard, E., Devaux, A., Bony, S., Burgeot, T., Riso, R., Budzinski, H., Le Du, M., Quiniou, L. and Laroche, J. 2010. Responses of the European flounder *Platichthys flesus* to the chemical stress in estuaries: load of contaminants, gene expression, cellular impact and growth rate. *Biomarkers* 15, 111–127.
- Fischer, P., Rademacher, K. and Kils, U. 1992. In situ investigations on the respiration and behaviour of the eelpout *Zoarces viviparus* under short-term hypoxia. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 88, 181-184.
- Fonds, M., Cronie, R., Vethaak, A.D. and Van der Puyl, P. 1992. Metabolism, food consumption and growth of plaice (*Pleuronectes platessa*) and flounder (*Platichthys flesus*) in relation to fish size and temperature. *Netherlands Journal of Sea Research* 29 (1-3), 127-143.
- Forsberg, C., 1965. Nutritional studies of *Chara* in axenic cultures. *Physiol. Plant.*, 18: 275-290.
- Fox, A.D. 2003. Diet and habitat use of scoters *Melanitta* in the Western Palearctic - a brief overview. *Wildfowl* 54, 163-182.
- Frantzen, M., Hansen, B.H., Geraudie, P., Palerud, J., Falk-Peterson, I.B., Olsen, G.H. and Camus, L. 2015. Acute and long-term biological effects of mechanically and chemically dispersed oil on lump sucker (*Cyclopterus lumpus*). *Marine Environmental Research* 105, 8-19.
- Frenzilli, G., Scarcelli, V., Del Barga, I., Nigro, M., Förlin, L., Bolognesi, C. and Sturve, J. 2004. DNA damage in eelpout (*Zoarces viviparus*) from Göteborg harbour. *Mutation Research* 552, 187–195.
- Galal, T. M., E. A. Farahat, and M. Fawzy. 2008. Submerged macrophytes as bioindicators for pollution in Lake Mariut. *ecologia mediterranea* 34:84.
- Geddes, M. C., and A. J. Butler. 1984. Physicochemical and biological studies on the coorong lagoons south australia and the effect of salinity on the distribution of the macrobenthos. *Transactions of the Royal Society of South Australia* 108:51–62.
- Gelin, A., Crivelli, A.J., Rosecchi, E. & Kerambrun, P., 2000. Is the brown shrimp *Crangon crangon* (L.) population of Vaccares Lagoon (Camargue, France, Rhone Delta) an annual population? *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences, Serie III, Science de la Vie*, 323, 741-748.
- Gesti, J., A. Badosa, and X. D. Quintana. 2005. Reproductive potential in *Ruppia cirrhosa* (Petagna) Grande in response to water permanence. *Aquatic Botany* 81:191–198.
- Ghiold, J. 1982. Observations on the Clypeasteroid *Echinocyamus pusillus* (O.F. Müller). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 61, 57-14.
- Gibson, F.A., 1956. Escallops (*Pecten maximus* L.) in Irish waters. *Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society*, 27, 253-271.
- Giesen, W.B.J.T., van Katwijk, M.M., & den Hartog, C., 1990a. Eelgrass condition and turbidity in the Dutch Wadden Sea. *Aquat. Bot.*, 37: 71-85
- Giesen, W.B.J.T., van Katwijk, M.M., & den Hartog, C., 1990b. Temperature, salinity, insolation and wasting disease of eelgrass (*Zostera marina*) in the Dutch Wadden Sea in the 1930's. *Neth. J. Sea Res.*, 25: 395-404
- Gomez, J.L.C. & Miguez-Rodriguez, L.J., 1999. Effects of oil pollution on skeleton and tissues of *Echinus esculentus* L. 1758 (Echinodermata, Echinoidea) in a population of A Coruna Bay, Galicia, Spain. In *Echinoderm Research 1998. Proceedings of the Fifth European Conference on Echinoderms*, Milan, 7-12 September 1998, (ed. M.D.C. Carnevali & F. Bonasoro) pp. 439-447. Rotterdam: A.A. Balkema.
- Gould, E. & Fowler, B.A., 1991. Scallops and pollution. In *Scallops: biology, ecology and aquaculture* (ed. S.E.Shumway), pp. 495-515. Amsterdam: Elsevier. [Developments in Aquaculture and Fisheries Science, no.21.]
- Granqvist, M. Mattila, J. 2004. The effects of turbidity and light intensity on the consumption of mysids by juvenile perch (*Perca fluviatilis* L.). *Hydrobiologia* 514, 93–101.

- Greger, M., and L. Kautsky. 1991. Effects of Cu, Pb and Zn on two *Potamogeton* species grown under field conditions. *Vegetatio* 97:173–184.
- Groenewold, S. and Fonds, M. 2000. Effects on benthic scavengers of discards and damaged benthos produced by the beam-trawl fishery in the southern North Sea. *ICES Journal of Marine Science* 57, 1395–1406.
- Gross, H.P. 1978. Observations on the Geographic Variation of the Marine Coastal Fish *Spinachia spinachia*. *Marine Biology* 47, 297–302.
- Hansen, J. P., and M. Snickars. 2014. Applying macrophyte community indicators to assess anthropogenic pressures on shallow soft bottoms. *Hydrobiologia* 738:171–189.
- Hansson, S. and Rudstam, L.G. 1990. Eutrophication and Baltic Fish Communities. Source: *Ambio* 19, No. 3, 123–125.
- Harguinteguy, C. A., A. F. Cirelli, and M. L. Pignata. 2014. Heavy metal accumulation in leaves of aquatic plant *Stuckenia filiformis* and its relationship with sediment and water in the Suquia river (Argentina). *Microchemical Journal* 114:111–118.
- Hartman, W. A., and D. B. Martin. 1985. Effects of four agricultural pesticides on *Daphnia pulex*, *Lemna minor*, and *Potamogeton pectinatus*. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 35:646–651.
- Haslob, H., Clemmesen, C., Schaber, M., Hinrichsen, H.H., Schmidt, J.O., Voss, R., Kraus, G. and Köster, F.W. 2007. Invading *Mnemiopsis leidyi* as a potential threat to Baltic fish. *Mar Ecol Prog Ser* 349, 303–306.
- Hauton, C., Atkinson, R.J.A. and Moore, P.G. 2003. The impact of hydraulic blade dredging on a benthic megafaunal community in the Clyde Sea area, Scotland. *Journal of Sea Research* 50, 45–56.
- Havs- och vattenmyndigheten 2019. Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2018. Resursöversikt. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2019:4. Göteborg, 305 s.
- Hay, F., R. Probert, and M. Dawson. 2008. Laboratory germination of seeds from 10 British species of *Potamogeton*. *Aquatic Botany* 88:353–357.
- Healey, M.C., 1971. The distribution and abundance of sand gobies, *Gobius minutus*, in the Ythan estuary. *Journal of Zoology, London*, 163, 177–229.
- HELCOM. 2013a. HELCOM Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct. *Balt. Sea Environ. Proc.* No. 140.
- HELCOM. 2013b. HELCOM Red List Species Information Sheets (SIS) Fish. © HELCOM Red List Fish and Lamprey Species Expert Group 2013.
- HELCOM. 2013c. HELCOM Red List Species Information Sheets (SIS) Birds. © HELCOM Red List Bird Expert Group 2013.
- HELCOM. 2016. Report on noise sensitivity of animals in the Baltic Sea. Baltic Marina Environment Protection Commission. Document 4. HELCOM BalticBOOST Workshop on Underwater Noise Copenhagen, Denmark, 5–6 October 2016.
- Henricson, C., E. Sandberg-Kilpi, and R. Munsterhjelm. 2006. Experimental studies on the impact of turbulence, turbidity and sedimentation on *Chara tomentosa* L. *Cryptogamie. Algologie* 27:419–434.
- Henricsson, M., 1976. Nutritional studies of *Chara globularis* Thuill., *Chara zeylanica* Willd., and *Chara haitensis* Turpin. Thesis, Uppsala, Sweden, 51 pp.
- Hershner, C., Ward, K., Illowsky, J., Delistraty, D., & Martorana, J., 1983. The effects of Atrazine on *Zostera marina* in the Chesapeake Bay, Virginia. Final Report, US E.P.A., Chesapeake Bay Program, Virginia Institute of Marine Science.

- Hill, J.M. & Wilson, E. 2000. *Virgularia mirabilis* Slender sea pen. In Tyler-Walters H. and Hiscock K. (eds) Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews, [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. [cited 11-04-2019]. Available from: <https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1396>
- Hill, M.O., Preston, C.D. & Roy, D.B. (2004) PLANTATT - attributes of British and Irish Plants: status, size, life history, geography and habitats. Centre for Ecology and Hydrology, Huntingdon.
- Hiscock, K., 1983. Water movement. In Sublittoral ecology. The ecology of shallow sublittoral benthos (ed. R. Earll & D.G. Erwin), pp. 58-96. Oxford: Clarendon Press.
- Hoare, R. & Wilson, E.H., 1977. Observations on the behaviour and distribution of *Virgularia mirabilis* O.F. Müller (Coelenterata: Pennatulacea) in Holyhead harbour. In Proceedings of the Eleventh European Symposium on Marine Biology, University College, Galway, 5-11 October 1976. Biology of Benthic Organisms, (ed. B.F. Keegan, P.O. Ceidigh & P.J.S. Boaden, pp. 329-337. Oxford: Pergamon Press. Oxford: Pergamon Press.
- Hoffmann, A. J., and B. Santelices. 1991. Banks of algal microscopic forms: Hypotheses on their functioning and comparisons with seed banks. Marine ecology progress series. Oldendorf 79:185–194.
- Holden, P. & Baker, J.M., 1980. Dispersant-treated compared with untreated crude oil. Experiments with oil and dispersants on the seagrass *Zostera noltii*. Report to the Advisory Committee on Pollution of the Sea, Field Studies Council.
- Hollingsworth, P. M., C. D. Preston, and R. J. Gornall. 1996. Isozyme evidence for the parentage and multiple origins of *Potamogeton* × *suecicus* (*P. pectinatus* × *P. filiformis*, Potamogetonaceae). Plant Systematics and Evolution 202:219–232.
- Holt, T.J., Hartnoll, R.G. & Hawkins, S.J., 1997. The sensitivity and vulnerability to man-induced change of selected communities: intertidal brown algal shrubs, *Zostera* beds and *Sabellaria spinulosa* reefs. English Nature, Peterborough, English Nature Research Report No. 234.
- Howson, C.M. & Davies, L.M., 1991. Marine Nature Conservation Review, Surveys of Scottish Sea Lochs. A towed video survey of Loch Fyne. Vol. 1 - Report. Report to the Nature Conservancy Council from the University Marine Biological Station, Millport.
- Hughes, D.J. & Atkinson, R.J.A., 1997. A towed video survey of megafaunal bioturbation in the north-eastern Irish Sea. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 77, 635-653.
- Hughes, D.J., 1998. Subtidal brittlestar beds. An overview of dynamics and sensitivity characteristics for conservation management of marine SACs. Natura 2000 report prepared for Scottish Association of Marine Science (SAMS) for the UK Marine SACs Project., Scottish Association for Marine Science. (UK Marine SACs Project, Vol. 3). Available from: <http://www.ukmarinesac.org.uk/pdfs/britstar.pdf>
- Humborstad, O.B., Jorgenson, T. and Grotmol, Sindre. 2006. Exposure of cod *Gadus morhua* to resuspended sediment: an experimental study of the impact of bottom trawling. Marine Ecology Progress Series Vol: 309:247-254.
- Huse, I. 1994. Feeding at different illumination levels in larvae of three marine teleost species: cod, *Gadus morhua* L., plaice, *Pleuronectes platessa* L., and turbot, *Scophthalmus maximus* (L.). Aquaculture and Fisheries Management 25, 687-695.
- Hvas, M., Folkedal, O., Imsland, A. and Oppedal, F. 2018. Metabolic rates, swimming capabilities, thermal niche and stress response of the lumpfish, *Cyclopterus lumpus*. Biology Open, Vol 7, Iss 9.
- ICES. 2016. Effects of extraction of marine sediments on the marine environment 2005–2011. ICES Cooperative Research Report No. 330. 206 pp.

- Idestam-Almquist, J. 2000. Dynamics of submersed aquatic vegetation on shallow soft bottoms in the Baltic Sea. *Journal of Vegetation Science* 11:425–432.
- Incardona, J.P., Carls, M.G., Day, H.L., Sloan, C.A., Bolton, J.L., Collier, T.K. and Scholz, N.L. 2009. Cardiac Arrhythmia Is the Primary Response of Embryonic Pacific Herring (*Clupea pallasii*) Exposed to Crude Oil during Weathering. *Environ. Sci. Technol.* 43, 201–207.
- Isaksson, I. and Pihl, L. 1992. Structural changes in benthic microvegetation and associated epibenthic faunal communities. *Netherlands Journal of Sea Research* 30, 131-140.
- Ito, Y., T. Ohi-Toma, C. Nepi, A. Santangelo, A. Stinca, N. Tanaka, and J. Murata. 2017. Towards a better understanding of the *Ruppia maritima* complex (Ruppiaceae): Notes on the correct application and typification of the names *R. cirrhosa* and *R. spiralis*. *TAXON* 66:167–171.
- Jackson, A. 2008. *Psammechinus miliaris* Green sea urchin. In Tyler-Walters H. and Hiscock K. (eds) *Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews*, [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. [cited 10-04-2019]. Available from:
- Jacobsen, L., Baktoft, H., Jepsen, N., Aarestrup, K., Berg, S. and Skov, C. 2014. Effect of boat noise and angling on lake fish behaviour. *Journal of Fish Biology* 84, 1768–1780.
- Jacobsen, L., Berg, S., Baktoft, H. and Skov, C. 2015. Behavioural strategy of large perch *Perca fluviatilis* varies between a mesotrophic and a hypereutrophic lake. *Journal of Fish Biology* 86, 1016 – 1029.
- Janas, U., Pilka, M., Lipińska, D. (2012): Temperature and salinity requirements of *Palaemon adspersus* Rathke, 1837 and *Palaemon elegans* Rathke, 1837. Do they explain the occurrence and expansion of prawns in the Baltic Sea?
- Jeffery, S. & Revill, A., 2002. The vertical distribution of the southern North Sea *Crangon crangon* (brown shrimp) in relation to towed fishing gears as influenced by water temperature. *Fisheries Research*, 55, 319-323.
- Jensen, H. F., M. Holmer, and I. Dahllöf. 2004. Effects of tributyltin (TBT) on the seagrass *Ruppia maritima*. *Marine Pollution Bulletin* 49:564–573.
- Jephson, T., Nyström, P., Moksnes, P.O., Baden, S.P. (2008): Trophic interactions in *Zostera marina* beds along the Swedish coast. *Mar Ecol Prog Ser*, Vol. 369: 63–76.
- Jokinen, H., Wennhage, H., Lappalainen, A., Ådjers, K., Rask, M. and Norkko, A. 2015. Decline of flounder (*Platichthys flesus* (L.)) at the margin of the species' distribution range. *Journal of Sea Research* 105, 1–9.
- Jones, L.A., Hiscock, K. & Connor, D.W., 2000. Marine habitat reviews. A summary of ecological requirements and sensitivity characteristics for the conservation and management of marine SACs. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough. (UK Marine SACs Project report.).
- Jones, T. W., and L. Winchell. 1984. Uptake and Photosynthetic Inhibition by Atrazine and its Degradation Products on Four Species of Submerged Vascular Plants 1. *Journal of Environmental Quality* 13:243–247.
- Jupp, B. P., and D. H. N. Spence. 1977. Limitations on Macrophytes in a Eutrophic Lake, Loch Leven: I. Effects of Phytoplankton. *Journal of Ecology* 65:175–186.
- Järvenpää, M. and Lindström, K. 2004. Water turbidity by algal blooms causes mating system breakdown in a shallow-water fish, the sand goby *Pomatoschistus minutus*. *Proc. R. Soc. Lond. B* 271, 2361-2365.
- Kaartvedt, S., Rostad, A. and Klevjer, T.A. 2009. Sprat *Sprattus sprattus* can exploit low oxygen waters for overwintering. *Marine Ecology Progress Series* 390: 237-249.
- Kaiser, M.J. 1998. Significance of Bottom-Fishing Disturbance. *Conservation Biology* Vol 12, No. 6, 1230-1235.

- Kaiser, M.J. and Spencer, B.E. 1994a. A preliminary assessment of the immediate effects of beam trawling on a benthic community in the Irish Sea. In Environmental impact of bottom gears on benthic fauna in relation to natural resources management and protection of the North Sea. (ed. S.J. de Groot & H.J. Lindeboom). NIOZ-Rapport, 11, 87-94.
- Kaiser, M.J. and Spencer, B.E. 1994b. Fish scavenging behaviour in recently trawled areas. Mar. Ecol. Prog. Ser. 112, 41-49.
- Kaiser, M.J., M. Galanidi, D.A. Showler, A.J. Elliott, R.W.G. Caldos, E.I.S. Rees, R.A. Stillman & W.J. Sutherland 2006: Distribution and behaviour of Common Scoter *Melanitta nigra* relative to prey resources and environmental parameters. Ibis 148: 110–128.
- Kantrud, H. A. 1990. Sago Pondweed (*Potamogeton pectinatus* L.): a literature review. US Fish and Wildlife Service. Resource publication 176.
- Kantrud, H. A. 1991. Wigeongrass (*Ruppia maritima*): a literature review. Fish and Wildlife research 10. US Fish and Wildlife Service.
- Karamfilov, V., D. Berov, and P. Panayotidis. 2019. Using *Zostera noltei* biometrics for evaluation of the ecological and environmental quality status of Black Sea coastal waters. Regional Studies in Marine Science 27:100524.
- Karlson, A.M.L., Almqvist, G., Skóra, K.E. and Appelberg, M. 2007. Indications of competition between non-indigenous round goby and native flounder in the Baltic Sea. ICES Journal of Marine Science, 64.
- Kautsky, L. 1988. Life Strategies of Aquatic Soft Bottom Macrophytes. Oikos 53:126–135.
- Kautsky, L. 1990. Seed and tuber banks of aquatic macrophytes in the Askö area, northern Baltic proper. Ecography 13:143–148.
- Kerambrun, E., Henry, F., Perrichon, P., Courcot, L. Meziane, T., Spilmont, N. and Amara, R. 2012. Growth and condition indices of juvenile turbot, *Scophthalmus maximus*, exposed to contaminated sediments: Effects of metallic and organic compounds. Aquatic Toxicology 108, 130– 140.
- Kinne, O. (ed.), 1970. Marine Ecology: A Comprehensive Treatise on Life in Oceans and Coastal Waters. Vol. 1 Environmental Factors Part 1. Chichester: John Wiley & Sons
- Kiorboe, T., Frantsen, E., Jensen, C., and Sorensen, G. 1981. Effects of Suspended Sediment on Development and Hatching of Herring (*Clupea harengus*) Eggs. Estuarine, Coastal and Shelf Science 131, 107-111.
- Kissoon, L. T. T., D. L. Jacob, M. A. Hanson, B. R. Herwig, S. E. Bowe, and M. L. Otte. 2013. Macrophytes in shallow lakes: Relationships with water, sediment and watershed characteristics. Aquatic Botany 109:39–48.
- Kovtun, A., Torn, K., Martin, G., Kullas, T., Kotta, J. and Suursaar, Ü., 2011. Influence of abiotic environmental conditions on spatial distribution of charophytes in the coastal waters of West Estonian Archipelago, Baltic Sea. Journal of Coastal Research, pp.412-416.
- Krause-Jensen, D., A. L. Middelboe, J. Carstensen, and K. Dahl. 2007. Spatial patterns of macroalgal abundance in relation to eutrophication. Marine Biology 152:25–36.
- Kroupova, H., Stejskal, V., Kouril, J. Machova, J., Piackova, V. and Zuskova, E. 2013. A wide difference in susceptibility to nitrite between Eurasian perch (*Perca fluviatilis* L.) and largemouth bass (*Micropterus salmoides* Lac.). Aquacult Int 21, 961-967.
- Kuprijanov, I., Herkül, K., Kotta, J. (2017): Ecological niche differentiation between native and non-native shrimps in the northern Baltic Sea. Aquatic Ecology, Vol 51, Issue 3, pp 389–404.
- Kvarnemo, C. 1996. Temperature affects operational sex ratio and intensity of male-male competition: an experimental study of sand gobies, *Pomatoschistus minutus*. Behavioral Ecology 7, 208-212.

- La Peyre, M. K., and S. Rowe. 2003. Effects of salinity changes on growth of *Ruppia maritima* L. Aquatic Botany 77:235–241.
- Lacoul, P., and B. Freedman. 2006. Environmental influences on aquatic plants in freshwater ecosystems. Environmental Reviews 14:89–136.
- Lapinska, E. and Szaniawska, A. 2006. Environmental preferences of *Crangon crangon* (Linnaeus, 1758), *Palaemon adspersus* Rathke, 1837, and *Palaemon elegans* Rathke, 1837 in the littoral zone of the gulf of Gdansk. Crustaceana 79 (6), 649–662.
- Lesutienė, J., Gasiūnaitė, Z.R., Strikaitytė, R. and Žilienė, R. 2014. Trophic position and basal energy sources of the invasive prawn *Palaemon elegans* in the exposed littoral of the SE Baltic Sea. Aquatic Invasions Volume 9, Issue 1, 37–45.
- Lewis, M. A., and R. Devereux. 2009. Nonnutrient anthropogenic chemicals in seagrass ecosystems: Fate and effects. Environmental Toxicology and Chemistry 28:644–661.
- Lirman, D., Deangelo, G., Serafy, J., Hazra, A., Smith Hazra, D., Herlan, J., Luo, J., Bellmund, S., Wang, J. and Clausing, R. 2007. Seasonal changes in the abundance and distribution of submerged aquatic vegetation in a highly managed coastal lagoon. Hydrobiologia 596:105.
- Lissåker, M., Kvarnemo, C. and Svensson, O. 2002. Effects of a low oxygen environment on parental effort and filial cannibalism in the male sand goby, *Pomatoschistus minutus*. Behavioral Ecology 14, 374–381.
- Liu, C. G., H. W. Sun, N. Zhang, Y. P. Lang, L. J. Zhao, S. G. Dai, and Y. Y. Zhuang. 2006. Toxic effects of copper (II) on submerged plant *Ruppia maritima*. Acta Scientiae Circumstantiae 26:1870–74.
- Lloyd, A.J. & Yonge, C.M., 1947. The biology of *Crangon vulgaris* L. in the Bristol Channel and Severn Estuary. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 26, 626–661.
- Lorrain, A., Paulet, Y-M., Chauvaud, L., Savoye, N., Nézan, E. & Guérin, L., 2000. Growth anomalies in *Pecten maximus* from coastal waters (Bay of Brest, France): relationship with diatom blooms. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 80, 667–673.
- Länsstyrelsen i Uppsala Län. 2008 Grunda havsvikar längs Sveriges kust - Mellanårsvariationer i undervattensvegetation och fiskyngelförekomst. 14004712 (ISSN)
- MacKenzie, B.R. and Köster, F.W. 2004. Fish Production and Climate: Sprat in the Baltic Sea. Ecology 85, No. 3, 784–794.
- Mallekh, R., Lagardère, J.P., Bégout Anras, M.L. and Lafaye, J.Y. 1998. Variability in appetite of turbot, *Scophthalmus maximus* under intensive rearing conditions: the role of environmental factors. Aquaculture 165, 123–138.
- Mannino, A. M., and G. Sarà. 2006. The effect of *Ruppia cirrhosa* features on macroalgae and suspended matter in a Mediterranean shallow system. Marine Ecology 27:350–360.
- Mannino, A. M., and M. Graziano. 2016. Differences in the growth cycle of *Ruppia cirrhosa* (Petagna) Grande in a Mediterranean shallow system. Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology 150:54–61.
- Mannino, A. M., M. Menéndez, B. Obrador, A. Sfriso, and L. Triest. 2015. The genus *Ruppia* L. (Ruppiaceae) in the Mediterranean region: An overview. Aquatic Botany 124:1–9.
- Marshall, C.E. & Wilson, E. 2008. *Pecten maximus* Great scallop. In Tyler-Walters H. and Hiscock K. (eds) Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews, [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. [cited 10-04-2019]. Available from: <https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1398>
- Martin, C. W., L. O. Hollis, and R. E. Turner. 2015. Effects of Oil-Contaminated Sediments on Submerged Vegetation: An Experimental Assessment of *Ruppia maritima*. PLoS ONE 10.

- Mathiesen, H. & Mathiesen, L. 1992. Floristic aspect of the coastal inlet Inre Verkvik, northern Åland - Acta Phytogeogr. Suec. 78, Uppsala. ISBN 91-72 1 0-078-8.
- McCall, B. D., and S. C. Pennings. 2012. Disturbance and Recovery of Salt Marsh Arthropod Communities following BP Deepwater Horizon Oil Spill. PLoS ONE 7.
- McKenzie, D.J., Piccolella, M., Dalla Valle, A.Z., Taylor, E.W., Bolis, C.L. and Steffensen, J.F. 2003. Tolerance of chronic hypercapnia by the European eel *Anguilla anguilla*. The Journal of Experimental Biology 206, 1717-1726.
- McLusky, D.S., Hagerman, L. & Mitchell, P., 1982. Effect of salinity acclimation on osmoregulation in *Crangon crangon* and *Praunus flexuosus*. Ophelia, 21, 89-100.
- Meier, S., Morton, H.C., Andersson, E., Geffen, A.J., Taranger, G.L., Larsen, M., Petersen, M., Djurhuuts, R., Klungsoyr, J. and Svardal, A. 2011. Low-dose exposure to alkylphenols adversely affects the sexual development of Atlantic cod (*Gadus morhua*): Acceleration of the onset of puberty and delayed seasonal gonad development in mature female cod. Aquatic Toxicology 105, 136–150.
- Mendel, B., N. Sonntag, J. Wahl, P. Schwemmer, H. Dries, N. Guse, S. Müller, & S. Garthe. 2008. Profiles of seabirds and waterbirds of the German North and Baltic Seas. Distribution, ecology and sensitivities to human activities within the marine environment. Naturschutz und Biologische Vielfalt 61, Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg.
- Mifsud, S. 2009. *Zannichellia major* Boenn. Ex rchb. A first record of a non-endemic species of *Zannichellia* L. (Fam. Zannichelliaceae dum.) from the Maltese islands. The Central Mediterranean Naturalist 5(1): 1-6.
- Mikkelsen, N. and Pedersen, T. 2012. Invasive red king crab affects lump sucker recruitment by egg consumption. Marine Ecology Progress series 469, 87–99.
- Moore, K. A., R. L. Wetzel, and R. J. Orth. 1997. Seasonal pulses of turbidity and their relations to eelgrass (*Zostera marina* L.) survival in an estuary. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 215:115–134.
- Moore, P.G., 1977. Inorganic particulate suspensions in the sea and their effects on marine animals. Oceanography and Marine Biology: An Annual Review, 15, 225-363.
- Moore, S.F. and Dwyer, R.L. 1974. Effects of oil on marine organisms: A critical assessment of published data. Water Research 8, Issue 10, October 1974, Pages 819-827.
- Morgan, N. C. 1970. Changes in the fauna and flora of a nutrient enriched lake. Hydrobiologia 35:545–553.
- Munsterhjelm, R., Henricson, C. and Sandberg-Kilpi, E., 2008. The decline of a charophyte-occurrence dynamics of *Chara tomentosa* L. at the southern coast of Finland. Memoranda-Societas pro Fauna et Flora Fennica, 84(2), p.56.
- Nacken, M., and K. Reise. 2000. Effects of herbivorous birds on intertidal seagrass beds in the northern Wadden Sea. Helgoland Marine Research 54:87.
- Nagib, M.F. J. B. 1988. Effect of heavy metals on the biological activities of marine fishes, with special reference to their reproduction and development. Swansea University. ISSN: EDSNDL.
- Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Strålfeniga fiskar. Actinopterygii. 2012. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Naturvårdsverket 2009. Åtgärdsprogram för hotade kransalger: arter i brackvatten och hav 2008–2011. Raggsträffe (*Chara horrida*), Axsträffe (*Lamprothamnium papulosum*). Naturvårdsverkets rapport nr 5853.
- Naturvårdsverket 2011. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. Dnr NV-04493-11.

- Neal, K.J. 2008. *Crangon crangon* Brown shrimp. In Tyler-Walters H. and Hiscock K. (eds) Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews, [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. [cited 10-04-2019]. Available from: <https://www.marlin.ac.uk/species/detail/2031>
- Neff, J.M. and Boehm, P.D. 1985. Petroleum Contamination and Biochemical Alterations in Oysters (*Crassostrea gigas*) and Plaice (*Pleuronectes platessa*) from Bays Impacted by the Amoco Cadiz Crude Oil Spill. *Marine Environmental Research* 17, 281-283.
- Nehring, S. and Adersen, H. 2006 NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Spartina anglica*. Online Database of the European Network on Invasive Alien Species - NOBANIS www.nobanis.org
- Nelson, J.S. 1968. Salinity tolerance of brook sticklebacks, *Culaea inconstans*, freshwater ninespine sticklebacks, *Pungitius pungitius*, and freshwater fourspine sticklebacks, *Apeltes quadracus*. *Canadian Journal of Zoology* 46, 663-667.
- Nielsen, J.K., Helama, S., Rodland, D. and Nielsen J.K. 2007. Eemian marine mollusks and barnacles from Ristinge Klint, Denmark: hydrodynamics and oxygen deficiency. *Netherlands Journal of Geosciences, Geologie en Mijnbouw*, 86-2, 95-115.
- Nieman, Chelsey. 2014. Investigating the Long-Term Effects of Climate on Norwegian Spring-Spawn Herring (*Clupea harengus*). UC San Diego: Center for Marine Biodiversity and Conservation.
- Nissling, A., Johansson, U. and Jacobsson, M. 2006. Effects of salinity and temperature conditions on the reproductive success of turbot (*Scophthalmus maximus*) in the Baltic Sea. *Fisheries Research* 80, 230–238.
- Nottage, A.S., 1982. Shell disease of brown shrimp, *Crangon crangon* (L.) and other marine Crustacea from the Solway Firth. *Chemistry and Ecology*, 1, 107-123.
- Novaczek, I., C. J. Bird, and J. McLachlan. 1986. The effect of temperature on development and reproduction in *Chorda filum* and *C. tomentosa* (Phaeophyta, Laminariales) from Nova Scotia. *Canadian journal of botany* 64:2414–2420.
- Nowak, P., H. Schubert, and R. Schaible. 2016. Molecular evaluation of the validity of the morphological characters of three Swedish *Chara* sections: *Chara*, *Grovesia*, and *Desvauxia* (Charales, Charophyceae). *Aquatic Botany* 134:113–119.
- Nowak, P., T. Steinhardt, U. von Ammon, H. Rohde, A. Schoor, A. Holzhausen, R. Schaible, and H. Schubert. 2018. Diaspore bank analysis of Baltic coastal waters. *Botany Letters* 165:159–173.
- Nugegoda, D. and Rainbow, P.S. 1989. alinity, osmolality, and zinc uptake in *Palaemon elegans* (Crustacea: Decapoda). *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 55, 149-157.
- Nytro, A.V., Vikingstad, E., Foss, A., Hangstad, T.A., Reynolds, P., Eliassen, G., Elvegård, T.A., Falk-Petersen, I.B. and Imsland, A.K. 2014. The effect of temperature and fish size on growth of juvenile lumpfish (*Cyclopterus lumpus* L.). *Aquaculture* 434, 296–302.
- O'Neill, B., De Raedemaeker, F., McGrath, D. and Brophy, D. 2011. An experimental investigation of salinity effects on growth, development and condition in the European flounder (*Platichthys flesus*. L.). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 410, 39–44.
- Oliveira Ribeiro, C.A., Vollaie, Y., Sanchez-Chardi, A. and Roche, H. 2005. Bioaccumulation and the effects of organochlorine pesticides, PAH and heavy metals in the Eel (*Anguilla anguilla*) at the Camargue Nature Reserve, France. *Aquatic Toxicology* 74, 53–69.
- Overton, J.L., Bayley, M., Paulsen, H. and Wang, T. 2008. Salinity tolerance of cultured Eurasian perch, *Perca fluviatilis* L.: Effects on growth and on survival as a function of temperature. *Aquaculture* 277, 282–286.

- Palgan, K., Drewa, G. & Zbytniewski, Z., 1988. Influence of light, heavy and crude oil on the mortality of shrimps *Crangon crangon* L. under laboratory conditions. Kieler Meeresforschungen, Sonderheft, 6, 448-453.
- Paul, J.D. & Davies, I.M., 1986. Effects of copper-and tin-based anti-fouling compounds on the growth of scallops (*Pecten maximus*) and oysters (*Crassostrea gigas*). Aquaculture, 54, 191-203.
- Peacock, J.D. 1993. Late quarternary marine mollusca as palaeoenvironmental proxies: a compilation and assessment of basic numerical data for NE Atlantic species found in shallow water. Quaternary Science Reviews 12, 263-275.
- Pedersen, M. Ø., and E. Kristensen. 2015. Sensitivity of *Ruppia maritima* and *Zostera marina* to sulfide exposure around roots. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 468:138–145.
- Penhale, P. A., and R. G. Wetzel. 1983. Structural and functional adaptations of eelgrass (*Zostera marina* L.) to the anaerobic sediment environment. Canadian Journal of Botany 61:1421–1428.
- Penning, W. E., M. Mjelde, B. Dudley, S. Hellsten, J. Hanganu, A. Kolada, M. van den Berg, S. Poikane, G. Phillips, N. Willby, and F. Ecke. 2008. Classifying aquatic macrophytes as indicators of eutrophication in European lakes. Aquatic Ecology 42:237–251.
- Pérez, W., Hall, J. D., McCourt, R. & Karol, K. G. 2014. Phylogeny of North American *Tolypella* (Charophyceae, Charophyta) based on plastid DNA sequences with a description of *Tolypella ramosissima* sp. nov. J. Phycol. 50, 776–789.
- Pergent, G., V. Pasqualini, C. Pergent-Martini, L. Ferrat, and C. Fernandez. 2006. Variability of *Ruppia cirrhosa* in two coastal lagoons with differing anthropogenic stresses. Botanica Marina 49:103–110.
- Petereit, C., Haslob, H. and Kraus, G. 2008. The influence of temperature on the development of Baltic Sea sprat (*Sprattus sprattus*) eggs and yolk sac larvae. Mar Biol 154, 295–306.
- Petersen, J.K and Petersen, G.I. 1990. Tolerance, behaviour and oxygen consumption in the sand goby, *Pomatoschistus minutus* (Pallas), exposed to hypoxia. Journal of Fish Biology 37, 921-933.
- Petersen, J.K. and Pihl, L. 1995. Responses to hypoxia of plaice, *Pleuronectes platessa*, and dab, *Limanda limanda*, in the south-east Kattegat: distribution and growth. Environmental Biology of Fishes 43, 311-321.
- Peterson, J. 2002. Environmental sensitivity index guidelines: Version 3.0. NOAA technical memorandum NOS-OR&R 11.
- Pezeshki, S. R., M. W. Hester, Q. Lin, and J. A. Nyman. 2000. The effects of oil spill and clean-up on dominant US Gulf coast marsh macrophytes: a review. Environmental Pollution 108:129–139.
- Pihl, L. Baden, S., Kautsky, N., Rönnbäck, P., Söderqvist, T., Troell, M. and Wennhage, H. 2006. Shift in fish assemblage structure due to loss of seagrass *Zostera marina* habitats in Sweden. Estuarine, Coastal and Shelf Science 67, 123-132.
- Pihl, L., Modin, J. and Wennhage, H. 2005. Relating plaice (*Pleuronectes platessa*) recruitment to deteriorating habitat quality: effects of macroalgal blooms in coastal nursery grounds. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 62, 1184–1193.
- Pinn, E.H. & Ansell, A.D., 1993. The effect of particle size on the burying ability of the brown shrimp *Crangon crangon*. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 73, 365-377.
- Pip, E. 1979. Survey of the ecology of submerged aquatic macrophytes in Central Canada. Aquatic Botany 7:339–357.

- Pitkänen, H., M. Peuraniemi, M. Westerborn, M. Kilpi, and M. von Numers. 2013. Long-term changes in distribution and frequency of aquatic vascular plants and charophytes in an estuary in the Baltic Sea. *Annales Botanici Fennici* 50:1–54.
- Potts, G.W., Keenleyside, M.H.A. and Edwards, J.M. 1988. The effect of silt on the parental behaviour of the sea stickleback, *Spinachia spinachia*. *J. mar. biol. Ass. U.K.* 68, 277–286.
- Preston, C. D., P. M. Hollingsworth, and R. J. Gornall. 1999. The distribution and habitat of *Potamogeton* × *suecicus* K. Richt. (*P. filiformis* Pers. × *P. pectinatus* L.) in the British Isles. *Watsonia* 22:329–342.
- Pulich, W. M. 1989. Effects of rhizosphere macronutrients and sulfide levels on the growth physiology of *Halodule wrightii* Aschers, and *Ruppia maritima* L. s.l. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 127:69–80.
- Rachor, E. Changes in sublittoral zoobenthos in the German Bight with regards to eutrophication. *Netherlands Journal of Sea Research* 25 (1/2), 209–214.
- Rajasilta, M., Laine, P. and Paranko, J. 2011. Current growth, fat reserves and somatic condition of juvenile Baltic herring (*Clupea harengus membras*) reared in different salinities. *Helgol Mar Res* 65, 59–66.
- Ramsay, K., Kaiser, M.J. and Hughes, R.N. 1998. Responses of benthic scavengers to fishing disturbance by towed gears in different habitats. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 224, 73–89.
- Reitan, K.I., Oie, G., Vadstein, O. & Reinertsen, H., 2002. Response on scallop culture to enhanced nutrient supply by experimental fertilization of a landlocked bay. *Hydrobiologia*, 484, 111–120.
- Rijnsdorp, A.D. and Vingerhoed, B. 2001. Feeding of plaice *Pleuronectes platessa* L. and sole *Solea solea* (L.) in relation to the effects of bottom trawling. *Journal of Sea Research* 45, 219–229.
- Riley, K. 2007. *Pomatoschistus minutus* Sand goby. In Tyler-Walters H. and Hiscock K. (eds) *Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews*, [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. [cited 17-04-2019]. Available from: <https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1204>
- Rinne, H., S. Korpinen, J. Mattila, and S. Salovius-Laurén. 2018. Functionality of potential macroalgal indicators in the northern Baltic Sea. *Aquatic botany* 149:52–60.
- Rodrigo, M. A., E. Puche, and C. Rojo. 2018. On the tolerance of charophytes to high-nitrate concentrations. *Chemistry and Ecology* 34:22–42.
- Rooney, R. C., and S. E. Bayley. 2011. Setting reclamation targets and evaluating progress: Submersed aquatic vegetation in natural and post-oil sands mining wetlands in Alberta, Canada. *Ecological Engineering* 37:569–579.
- Rota, E., Perra, G. and Focardi, S. 2009. The European lancelet *Branchiostoma lanceolatum* (Pallas) as an indicator of environmental quality of Tuscan Archipelago (Western Mediterranean Sea). *Chemistry and Ecology* 25, No. 1, 61–69.
- Roy, M.-C., L. Foote, and J. J. H. Ciborowski. 2016. Vegetation community composition in wetlands created following oil sand mining in Alberta, Canada. *Journal of Environmental Management* 172:18–28.
- Rubbani, M. N., and et al. 2006. Favourable Abiotic Environmental Condition for the Prevalence of *Ruppia maritima*. *South Asian Journal of Agriculture* 1:28–31.
- Runcie, J., M.-N. Cate, and P. Ralph. 2004. The toxic effects of petrochemicals on seagrasses. Literature review. University of Technology, Sydney.
- Sabbatini, M. R., and K. J. Murphy. 1996. Submerged plant survival strategies in relation to management and environmental pressures in drainage channel habitats. Pages 191–195 in J.

- M. Caffrey, P. R. F. Barrett, K. J. Murphy, and P. M. Wade, editors. Management and Ecology of Freshwater Plants. Springer Netherlands.
- Salo, T., and C. Gustafsson. 2016. The Effect of Genetic Diversity on Ecosystem Functioning in Vegetated Coastal Ecosystems. *Ecosystems* 19:1429–1444.
- Salo, T., M. F. Pedersen, and C. Boström. 2014. Population specific salinity tolerance in eelgrass (*Zostera marina*). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 461:425–429.
- Sand-Jensen, K., N. L. Pedersen, I. Thorsgaard, B. Moeslund, J. Borum, and K. P. Brodersen. 2008. 100 years of vegetation decline and recovery in Lake Fure, Denmark. *Journal of Ecology* 96:260–271.
- Sandström, O., Neuman, E. and Thoresson, G. 1995. Effects of temperature on life history variables in perch. *Journal of Fish Biology* 47, 652–670.
- Santamaría, L., and W. van Vierssen. 1997. Photosynthetic temperature responses of fresh- and brackish-water macrophytes: a review. *Aquatic Botany* 58:135–150.
- Schneider, S. C., A. Rodrigues, T. F. Moe, and A. Ballot. 2015. DNA barcoding the genus *Chara*: molecular evidence recovers fewer taxa than the classical morphological approach. *Journal of Phycology* 51:367–380.
- Schneider, S. C., P. Nowak, U. Von Ammon, and A. Ballot. 2016. Species differentiation in the genus *Chara* (Charophyceae): considerable phenotypic plasticity occurs within homogenous genetic groups. *European Journal of Phycology* 51:282–293.
- Schubert, H. and Blindow, I. eds. Charophytes of the Baltic sea. No. 19. Gantner, 2004.
- Schubert, S., Keddig, N., Gerwinski, W., Neukirchen, J., Kammann, U., Haarich, M., Hanel, R. and Theobald, N. 2016. Persistent organic pollutants in Baltic herring (*Clupea harengus*)—an aspect of gender. *Environ Monit Assess* 188, 368.
- Schutten, J., J. A. Van der Velden, and H. Smit. 1994. Submerged macrophytes in the recently freshened lake system Volkerak-Zoom (The Netherlands), 1987–1991. Pages 207–218 *Nutrient Dynamics and Biological Structure in Shallow Freshwater and Brackish Lakes*. Springer.
- Sfriso, A., and C. Facca. 2007. Distribution and production of macrophytes and phytoplankton in the lagoon of Venice: comparison of actual and past situation. *Hydrobiologia* 577:71–85.
- Shumway, S.E. 1977. The effects of fluctuating salinities in four species of asteroid echinoderms. *Comp. Biochem. Physiol* 58A, 177-179.
- Simpson, S.D., Purser, J. and Radford, A.N. 2015. Anthropogenic noise compromises antipredator behaviour in European eels. *Global Change Biology* 21, 586–593, doi: 10.1111/gcb.12685.
- Sinkevičienė, Z., M. Bučas, R. Ilginė, D. Vaičiūtė, M. Kataržytė, and J. Petkuvienė. 2017. Charophytes in the estuarine Curonian Lagoon: Have the changes in diversity, abundance and distribution occurred since the late 1940s? *Oceanological and Hydrobiological Studies* 46:186–198.
- Sköld, M., Nilsson, H.C., Jonsson, P. (2018). Bottentrålning - effekter på marina ekosystem och åtgärder för att minska bottenpåverkan. Aqua reports 2018:7. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, Öregrund Drottningholm Lysekil. 62 s.
- Smith, J.E. (ed.), 1968. 'Torrey Canyon'. Pollution and marine life. Cambridge: Cambridge University Press.
- South, G. R., and E. M. Burrows. 1967. Studies on marine algae of the British Isles. 5. *Chorda filum* (L.) Stackh. *British Phycological Bulletin* 3:379–402.
- Spicer, J.I., 1995. Oxygen and acid-base status of the sea urchin *Psammechinus miliaris* during environmental hypoxia. *Marine Biology*, 124, 71-76.

- Squires, M. M., and L. F. Lesack. 2003. The relation between sediment nutrient content and macrophyte biomass and community structure along a water transparency gradient among lakes of the Mackenzie Delta. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 60:333–343.
- Steinhardt, T., and U. Selig. 2007. Spatial distribution patterns and relationship between recent vegetation and diaspore bank of a brackish coastal lagoon on the southern Baltic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 74:205–214.
- Stentiford, G.D., Longshaw, M., Lyons, B.P., Jones, G., Green, M. and Feist, S.W. 2003. Histopathological biomarkers in estuarine fish species for the assessment of biological effects of contaminants. *Marine Environmental Research* 55, 137–159.
- Stephens, S.M., Brown, J.A. and Frankling, S.C. 1997. Stress responses of larval turbot, *Scophthalmus maximus* L., exposed to sub-lethal concentrations of petroleum hydrocarbons. *Fish Physiology and Biochemistry* 17, 433–439.
- Strand, J., Andersen, L., Dahllöf, I., Korsgaard, B. 2004. Impaired larval development in broods of eelpout (*Zoarces viviparus*) in Danish coastal waters. *Fish Physiology and Biochemistry* 30, 37–46.
- Strand, M., Aronsson, M., & Svensson, M. 2018. Klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige – ArtDatabankens risklista. ArtDatabanken Rapporterar 21. ArtDatabanken SLU, Uppsala.
- Sturve, J., Berglund, Å., Balk, L., Broeg, K., Böhmert, B., Massey, S., Savva, D., Parkkonen, J., Stephensen, E., Koehler, A. and Förlin, L. 2005. Effects of dredging in Göteborg Harbor, Sweden, assessed by biomarkers in eelpout (*Zoarces viviparus*). *Environmental Toxicology and Chemistry* 24, No. 8, pp. 1951–1961.
- Suchanek, T.H., 1993. Oil impacts on marine invertebrate populations and communities. *American Zoologist*, 33, 510-523.
- Summers, J. E., R. G. Ratcliffe, and M. B. Jackson. 2000. Anoxia tolerance in the aquatic monocot *Potamogeton pectinatus*: absence of oxygen stimulates elongation in association with an unusually large Pasteur effect. *Journal of Experimental Botany* 51:1413–1422.
- Sundblad, G. and Bergström, U. 2014. Shoreline development and degradation of coastal fish reproduction habitats. *AMBIO* 43, 1020-1028.
- Svensson, R., and M. Wigren-Svensson. 1992. Effects of cooling water discharge on the vegetation in the Forsmark Biotest Basin, Sweden. *Aquatic Botany* 42:121–141.
- Søndergaard, M., L. S. Johansson, T. L. Lauridsen, T. B. Jørgensen, L. Liboriussen, and E. Jeppesen. 2010. Submerged macrophytes as indicators of the ecological quality of lakes. *Freshwater Biology* 55:893–908.
- Tallqvist, M., Sandberg-Kilpi, E. and Bonsdorff, E. 1999. Juvenile flounder, *Platichthys flesus* (L.), under hypoxia: effects on tolerance, ventilation rate and predation efficiency. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 242, 75–93.
- Telford, M., Harold, A.S. and Mooi, R. 1983. Feeding structures, behaviour, and microhabitat of *Enchinocyamus pusillus* (Enchinoidea: Clypeasteroidea). *Biol Bull* 165, 745-775.
- Thorpe, J.E. 1977. Morphology, physiology, behaviour, and ecology of *Perca fluviatilis* and *P. flavescens*. *J. Fish. Res. Board Can.* 34: 1504-1514.
- Tolstoy, A., K. Österlund, S. Ankar, and M. Persson. 2003. Alger vid Sveriges östersjökust: en fotoflora. ArtDatabanken.
- Torn, K., G. Martin, H. Kukk, and T. Trei. 2004. Distribution of charophyte species in Estonian coastal water (NE Baltic Sea). *Scientia Marina* 68:129–136.

- Torn, K., G. Martin, J. Kotta, and M. Kupp. 2010. Effects of different types of mechanical disturbances on a charophyte dominated macrophyte community. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 87:27–32.
- Tracy, M., J. M. Montante, T. E. Allenson, and R. A. Hough. 2003. Long-term responses of aquatic macrophyte diversity and community structure to variation in nitrogen loading. *Aquatic Botany* 77:43–52.
- Treasurer, J. and Turnbull, T. 2019. Tolerance of lumpfish, *Cyclopterus lumpus*, to freshwater bath treatment for amoebic gill disease, *Neoparamoeba perurans*, infection and efficacy of different treatment regimens. *J World Aquacult Soc* 50, 42–53.
- Trémolières, M., R. Carbiener, A. Ortscheit, and J.-P. Klein. 1994. Changes in aquatic vegetation in Rhine floodplain streams in Alsace in relation to disturbance. *Journal of Vegetation Science* 5:169–178.
- Triest, L., V. T. Thi, and T. Sierens. 2007. Chloroplast microsatellite markers reveal *Zannichellia* haplotypes across Europe using herbarium DNA. *Belgian Journal of Botany* 140:109–120.
- Tuck, I.D., Hall, S.J., Robertson, M.R., Armstrong, E. & Basford, D.J., 1998. Effects of physical trawling disturbance in a previously unfished sheltered Scottish sea loch. *Marine Ecology Progress Series*, 162, 227–242.
- Urbaniak, J., and H. Sakayama. 2017. Taxonomical analysis of closely related species of *Chara* L. section *Hartmania* (Streptophyta: Charales) based on morphological and molecular data. *Fottea* 17:222–239.
- Waldeck, P., & K. Larsson. 2013. Effects of winter water temperature on mass loss in Baltic blue mussels : implications for foraging sea ducks. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 444:24–30.
- Wallentinus, I. 1984. Comparisons of nutrient uptake rates for Baltic macroalgae with different thallus morphologies. *Marine Biology* 80:215–225.
- Van den Berg, M. S., H. Coops, J. Simons, and A. de Keizer. 1998. Competition between *Chara aspera* and *Potamogeton pectinatus* as a function of temperature and light. *Aquatic Botany* 60:241–250.
- van Marlen, B., Bergman, M.J.N., Groenewold, S. and Fonds, M. 2005. New approaches to the reduction of non-target mortality in beam trawling. *Fisheries Research* 72, 333–345.
- van Vierssen, W. 1982a. The ecology of communities dominated by *Zannichellia* taxa in western Europe. II. Distribution, synecology and productivity aspects in relation to environmental factors. *Aquatic Botany* 13:385–483.
- Van Vierssen, W. 1982b. The ecology of communities dominated by *Zannichellia* taxa in Western Europe. I. Characterization and autecology of the *Zannichellia* taxa. *Aquatic Botany* 12:103–155.
- Wang, W., and M. A. Lewis. 1997. Metal accumulation by aquatic macrophytes. *Plants for environment studies*:367–416.
- Waring, C.P., Stagg, R.M., Fretwell, K., McLay, H.A. and Costello, M.J. 1996. The impact of sewage sludge exposure on the reproduction of the sand goby, *Pomatoschistus minutus*. *Environmental pollution* 93, 17–25.
- Vejrik, L., Matejickova, I., Juza, T., Frouzova, J., Seda, J., Blabolil, P., Ricard, D., Vasek, M., Kubecka, J., Riha, M. and Cech, M. 2016. Small fish use the hypoxic pelagic zone as a refuge from predators. *Freshwater Biology* 61, 899–913.
- Verhoeven, J. T. A. 1979. The ecology of *Ruppia*-dominated communities in western Europe. I. Distribution of *Ruppia* representatives in relation to their autecology. *Aquatic Botany* 6:197–267.

- Vermaat, J. E., and F. C. A. Verhagen. 1996. Seasonal variation in the intertidal seagrass *Zostera noltii* Hornem.: coupling demographic and physiological patterns. *Aquatic Botany* 52:259–281.
- Westerberg, H., Rönnbäck, P. and Frimansson, H. 1996. Effects of suspended sediments on cod eggs and larvae and on the behaviour of adult herring and cod. ICES CM 1996/E:26.
- Westin, L. and Nissling, A. 1991. Effects of Salinity on Spermatozoa Motility, Percentage of Fertilized Eggs and Egg Development of Baltic Cod (*Gadus Morhua*), and Implications for Cod Stock Fluctuations in the Baltic. *Marine Biology* 108, 5-9.
- White, N. 2006. *Chorda filum* Sea lace or Dead man's rope. In Tyler-Walters H. and Hiscock K. (eds) Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews, [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. [cited 04-04-2019]. Available from: <https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1366>
- Williams, T. P., J. M. Bubb, and J. N. Lester. 1994. Metal accumulation within salt marsh environments: A review. *Marine Pollution Bulletin* 28:277–290.
- Wilson, K. and Ralph, P., 2010. Final report: Effects of oil and dispersed oil on temperate seagrass: scaling of pollution impacts. University of Technology, Sydney
- Winter, U., I. Soulié-Märsche, and G. O. Kirst. 1996. Effects of salinity on turgor pressure and fertility in *Tohyella* (Characeae). *Plant, Cell & Environment* 19:869–879.
- Witbaard, R., Duineveld, G.C.A., Amaro, T. and Bergman, M.J.N. 2005. Growth trends in three bivalve species indicate climate forcing on the benthic ecosystem in the southeastern North Sea. *Clim Res* 30, 29-38.
- Volkova, P. A., L. M. Kipriyanova, S. Y. Maltseva, and A. A. Bobrov. 2017. In search of speciation: Diversification of *Stuckenia pectinata* s.l. (Potamogetonaceae) in southern Siberia (Asian Russia). *Aquatic Botany* 143:25–32.
- Vollestad, L. A., Jonsson, B., Hvidsten, N. A., Naesje, T. F., Haraldstad, Ö. and Ruud-Hansen, J. 1986. Environmental factors regulating the seaward migration of European silver eels (*Anguilla anguilla*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 43: 1909-1916.
- von Westernhagen, H., Rosenthal, H. and Sperling, K.R. 1974. Combined effects of cadmium and salinity on development and survival of herring eggs. *Helgoländer wiss. Meeresunters.* 26, 416-433.
- Vuorinen, I., J. Hänninen, M. Rajasilta, P. Laine, J. Eklund, F. Montesino-Pouzols, F. Corona, K. Junker, H. E. M. Meier, and J. W. Dippner. 2015. Scenario simulations of future salinity and ecological consequences in the Baltic Sea and adjacent North Sea areas—implications for environmental monitoring. *Ecological Indicators* 50:196–205.
- Wysocki, L.E., Dittami, J.P. Ladich, F. 2006. Ship noise and cortisol secretion in European freshwater fishes. *Biological Conservation* 128, 501–508.
- Xu, Q., P.-D. Zhang, Y.-S. Liu, X.-T. Wang, and W.-T. Li. 2018. The effect of substrate media on the survival and growth of the eelgrass *Zostera marina*. *Marine Biology Research* 14:392–402.
- Yang, B., C. Guan, and J. Chen. 2004. Study on Concentrate and Tolerance of *Callitriche Palustris* L. and *Potamogeton Pectinatus* L. for Hg [J]. *Hunan Nonferrous Metals* 2.
- Yazdani, M., Taheri, M and Seyfabadi, J. (2010). Effect of different salinities on survival and growth of prawn, *Palaemon elegans* (Palaemonidae). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 90: 255–59
- Zalewska, T., and B. Danowska. 2017. Marine environment status assessment based on macrophytobenthic plants as bio-indicators of heavy metals pollution. *Marine Pollution Bulletin* 118:281–288.

BILAGOR

BI. Referenslistor för känslighetsklassningarna

Se Tabell 2 för känslighetsvärdenas kriterier.

Mjukbottenvegetation

<i>Ruppia maritima</i> Hårnating	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Burkholder m. fl. 1994; Pip 1979 (N); Hill m. fl. 2004 (N)	+
		Pip 1979 (P); Geddes & Butler 1984 (P, <i>Ruppia</i> spp.); Hansen & Snickars (P, inklusive fler störningar)	0
	Övergödning - syrebrist/H ₂ S	Pulich 1989; Kantrud 1991	-
		Pedersen & Kristensen 2015.	0
	Övergödning - minskat siktdjup	Kantrud 1991; Verhoeven 1979; da Silva & Asmus 2001	-
	Klimatförändring - ökad temperatur	Anderson 1969	-
		Cho & Porrier 2005; Santamaría & van Vierssen 1997 (kollaps vid ca 30° vattentemp)	+
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	La Peyre & Rowe 2003; Verhoeven 1979 (men tolerant mot kraftiga fluktuationer)	-
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Kautsky, 1988; Kautsky 1990; Verhoeven 1979	-
		Kantrud, 1991 (vissa bestånd är perenner=--); Blomqvist m. fl. 2014 (annuell/perenn)	-/--
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Kantrud 1991; Schutten 1994; Rabbani m. fl. 2006	-
		Eriksson m. fl. 2004	0 (författarna -)
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp	Martin m. fl. 2015; McCall & Pennings 2012; Pezeshki m. fl. 2000.	0
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Jensen m. fl. 2004 (TBT)	-
		Malea m. fl. 2014 (kadmium); Liu m. fl. 2006 (koppar); Wang & Lewis	()

		1997 (undervattensväxter kan ackumulera och tolerera höga halter)	
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.	Jones & Winchell 1984 (Atrazine, 4 arter)	0
	Invasiva främmande arter	Strand m. fl. 2018	0
	Fiske, fångst och bifångst		
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	Kantrud, 1991. Kautsky 1988; Verhoeven 1979	Ja, samt gyttja
	Salinitetspreferens	Kantrud, 1991. Kautsky 1988; Verhoeven 1979	Ca >2-30 (förekommer från 0)
Förväxlingsrisk	Hybridisering	Triest m. fl. 2017 (placerar Östersjöexemplar av <i>Ruppia cirrhosa</i> i ett <i>Ruppia maritima</i> -komplex)	--
		Ito m. fl. 2017 (uppdaterad taxonomi och klargörande av arter - tydliga karaktärer, även om hybrider förekommer); Länsstyrelsen 2008 (svår att skilja från <i>R. maritima</i>)	0/- (ev förväxling tidigt på säsongen= -)

<i>Ruppia spiralis</i> (<i>cirrhosa</i>) Skruvnating	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Bartoli m. fl. 2008 (N) ; Hill m. fl. 2004 (N)	+
		Hansen & Snickars 2014 (eutrofiering, P)	-
		Geddes & Butler 1984 (P, <i>Ruppia</i> spp.)	0
	Övergödning - syrebrist/H ₂ S	Azzoni m. fl. 2001 (enda arten); Pergent m. fl. 2006	-
	Övergödning - minskat siktdjup	Mannino m. fl. 2015; Mannino & Graziano 2016; Comin m. fl. 1990; Congdon & McComb 1979 (enda arten); Verhoeven 1979	-
	Klimatförändring - ökad temperatur	Mannino & Graziano 2016 (trolig kollaps ca 30 °C); Verhoeven 1979	+
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Verhoeven 1979 (men tolerant mot kraftiga fluktuationer)	-
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Mannino & Graziano 2016 (vissa bestånd är perenner=--)	-/--
		Gesti m. fl. 2005 (perenna bestånd producerar väldigt lite frön); Kautsky 1990; Verhoeven 1979; Blomqvist m. fl. 2014; Sabbatini & Murphy 1996	--
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Mannino & Sarà 2006; Verhoeven 1979; Eriksson m. fl. 2004	-
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller		

	Miljögifter - oljeutsläpp	Ruppia maritima: Martin m. fl. 2015; McCall & Pennings 2012; Pezeshki m. fl. 2000.	0
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Ruppia maritima: Jensen m. fl. 2004 (TBT)	-
		Ruppia maritima: Malea m. fl. 2014 (kadmium); Liu m. fl. 2006 (koppar); Wang & Lewis 1997 (undervattensväxter kan ackumulera och tolerera höga halter)	0
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.	Roy m. fl. 2016	+
		Rooney & Bailey 2011	+ / 0
	Invasiva främmande arter	Strand m. fl. 2018	0
Livsmiljö	Fiske, fångst och bifångst		
	Förekommer på/i sandbottnar	Verhoeven 1979	Ja, samt gyttja
	Salinitetspreferens	Verhoeven 1979	Ca 1,5-60
Förväxlingsrisk	Hybridisering	Triest m. fl. 2017 (placerar ett Östersjöexemplar i Ruppia maritima-komplex)	--
		Ito m. fl. 2017 (uppdaterad taxonomi och klagörande av arter); Länsstyrelsen 2008 (svår att skilja från <i>R. maritima</i>)	0/- (förväxling tidigt på säsongen= -)

<i>Stuckenia filiformis</i> Trådnate	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Hansen & Snickars (P, inklusive fler störningar); Tracy m. fl. 2003 (N); Ellenberg & Leuschner 2010 (N); Søndergaard m. fl. 2010 (P); Penning m. fl. 2008 (N & P)	-
		Morgan 1970; Hill m. fl. 2004 (N)	+
		Ecke 2018	0
	Övergödning - syrebrist/H2S	Summers m. fl. 2000	+
	Övergödning - minskat siktdjup	Pitkänen m. fl. 2013; Søndergaard m. fl. 2010 (chl a); Penning m. fl. 2008 (Chl a)	-
		Squires & Lesack 2003 (sjöar); Jupp & Spence 1977 (sjö)	+
	Klimatförändring - ökad temperatur	Ellenberg & Leuschner 2010; Hollingsworth m. fl. 1996; Hay m. fl. 2008 (stratifiering behövs för frögrodd)	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Ellenberg & Leuschner 2010	+
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Blomqvist m. fl. 2014 (perenn)	--
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Eriksson m. fl. 2004 (båttrafik)	0
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp		

	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Harguinteguy m. fl. 2014	0
		Wang & Lewis 1997 (undervattensväxter kan ackumulera och tolerera höga halter)	0
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
	Invasiva främmande arter	Strand m. fl. 2018	0
	Fiske, fångst och bifångst		
	Förekommer på/i sandbottnar		Ja, samt gytta
Livsmiljö	Salinitetspreferens	Volkova m. fl. 2017	<2
Förväxlingsrisk	Fenotypisk plasticitet	Patten 2016 (<i>S. filiformis</i> & <i>S. pectinatus</i> kan vara svårseparerade i vissa miljöer); Länsstyrelsen 2008 (kan förväxlas med <i>S. pectinata</i> vid enstaka glesa förekomster)	-
	Hybridisering	Hollingsworth m. fl. 1996; Preston m. fl. 1999 (<i>S. filiformis</i> × <i>S. pectinatus</i> kallas <i>Potamogeton</i> × <i>suecicus</i>)	0/-

<i>Stuckenia pectinata</i> Borstnate	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Pip, 1979 (P); Ellenberg & Leuschner 2010 (N); Søndergaard m. fl. 2010 (P); Blomqvist m. fl. 2012 (review, eutrofiering); Ecke 2018 (P); Penning m. fl. 2008 (N & P); Kantrud 1990 (N & P); Lacoul & Freedman 2006 (review, eutrofiering); Hill m. fl. 2004 (N); Trémolières m. fl. 1994 (N & P)	+
		Hansen & Snickars (P, inklusive fler störningar)	0
	Övergödning - syrebrist/H2S	Summers m. fl. 2000	+
	Övergödning - minskat siktdjup	Schutten m. fl. 1994; Squires & Lesack 2003 (sjöar); Blomqvist m. fl. 2012 (eutrofiering); Søndergaard m. fl. 2010 (chl a); Penning m. fl. 2008 (Chl a)	+
	Klimatförändring - ökad temperatur	Ellenberg & Leuschner 2010; Kantrud 1990; Santamaría & van Vierssen 1997 (upp till ca 30°C); van den Berg m. fl. 1998 (jmf <i>Chara aspera</i>)	+
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Kantrud 1990	+
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Barrat-Segretain 1996 (hög spridningsförmåga); Kantrud 1990 (tålig mot muddring)	-

		Blomqvist m. fl. 2014 (annuell/perenn)	-/--
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan/morfologisk påverkan	Eriksson m. fl. 2004 (med annan påverkan)	0 (författarna=-)
		Kantrud 1990 (review); Kissoon m. fl. 2013; Ali m. fl. 1999 (turbiditet)	+
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Greger & Kautsky 1991 (jämfört <i>Potamogeton perfoliatus</i>)	-
		Galal m. fl. 2008; Yang m. fl. 2008 (Hg, jmf <i>Callitriche</i> <i>palustris</i>)	+
		Jones & Winchell 1984 (ett ämne, 4 arter); Wang & Lewis 1997 (undervattensväxter kan ackumulera och tolerera höga halter)	()
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.	Hartman & Martin 1985 (bekämpningsmedel, en art)	()
Livsmiljö	Invasiva främmande arter	Strand m. fl. 2018	()
	Fiske, fångst och bifångst		
	Förekommer på/i sandbottnar	Kantrud 1990	Ja (men substratberoende)
Förväxlingsrisk	Salinitetspreferens	Kantrud 1990	<5 (optimum 0,05- 1,4)
	Genetiskt homogen art	Volkova m. fl. 2017; Patten 2016	0
	Fenotypisk plasticitet	Patten 2016 (<i>S. filiformis</i> & <i>S.</i> <i>pectinatus</i> kan vara väldigt svårseparerade i vissa miljöer)	-

<i>Zannichellia</i> <i>major</i> (<i>Zannichellia</i> <i>palustris</i> var. <i>major</i>) Storsärv	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Mifsud 2009	0
	Övergödning - syrebrist/H2S	van Vierssen 1982a	-
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur		
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	van Vierssen 1982a (<i>Z. palustris</i> var. <i>palustris</i> +; <i>Z. palustris</i> var. <i>major</i> -)	-
	Fysisk påverkan - habitatförlust	van Vierssen 1982a (perenn)	-
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	van Vierssen 1982a (sedimentation och turbiditet)	-
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller		

	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Wang & Lewis 1997 (undervattensväxter kan ackumulera och tolerera höga halter)	0
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
	Invasiva främmande arter	Strand m. fl. 2018	()
	Fiske, fångst och bifångst		
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	van Vierssen 1982a	Ja
	Salinitetspreferens	van Vierssen 1982a (<i>Z. palustris</i> var. <i>palustris</i> <4; <i>Z. palustris</i> var. <i>major</i> 4-11)	2.5-11
Förväxlingsrisk	Underart	Triest m. fl. 2007; van Vierssen 1982a	
	Svenska rapporter ovanliga senare år	Artportalen	-

<i>Zannichellia palustris</i> Hårsärv	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Ellenberg & Leuschner 2010 (N); Hansen & Snickars (P, inklusive fler störningar); Blomqvist m. fl. 2012 (eutrofiering); Ecke 2018 (P); Penning m. fl. 2008 (N & P); Hill m. fl. 2004 (N); Trémolières m. fl. 1994 (N & P);	+
	Övergödning - syrebrist/H2S	Boedeltje m. fl. 2005 (klarar tillfälligt reducerande förhållanden)	+
	Övergödning - minskat siktdjup	Blomqvist m. fl. 2012 (eutrofiering); Penning m. fl. 2008 (Chl a); Jupp & Spence 1977	+
	Klimatförändring - ökad temperatur	van Vierssen 1982a (krävs stratifiering för frögrodd)	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	van Vierssen 1982a (<i>Z. palustris</i> var. <i>palustris</i> +; <i>Z. palustris</i> var. <i>major</i> -)	+/-
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Blomqvist m. fl. 2014 (annuell/perenn)	-/--
		van Vierssen 1982a (perenn)	--
		Steinhardt & Selig 2007 (stor rekoloniseringspotential);	-
		Sabbatini & Murphy 1996 (klarar rensning och muddring)	+
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Eriksson m. fl. 2004; Ali m. fl. 1999 (turbiditet)	-
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Wang & Lewis 1997 (undervattensväxter kan ackumulera och tolerera höga halter); Zalewska & Danowska 2017 (användbar bioindikator metaller - låg och hög belastning)	0

	Miljögifter - kumulativt, POP mm.	Jones & Winchell 1984 (ett ämne, 4 arter)	0
	Invasiva främmande arter	Strand m. fl. 2018	0
	Fiske, fångst och bifångst		
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	van Vierssen 1982a	Ja, även gytta
	Salinitetspreferens	van Vierssen 1982a (<i>Z. palustris</i> var. <i>palustris</i> <4; <i>Z. palustris</i> var. <i>major</i> 4-11)	0-11
Förväxlingsrisk		van Vierssen 1982a (ev. med underarten <i>Z. major</i> / <i>Z. palustris</i> var. <i>major</i>)	-

<i>Zostera noltii</i> Dvärgbandtång	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Ellenberg & Leuschner 2010 (N)	0
		Blomqvist m. fl. 2012 (eutrofiering); Karamfilov m. fl. 2019	-
		Hill m. fl. 2004 (N)	+
	Övergödning - syrebrist/H ₂ S	Den Hartog 1994; Penhale & Wetzel 1983	+
	Övergödning - minskat siktdjup	Blomqvist m. fl. 2012 (eutrofiering)	-
		Vermaat & Verhagen 1996 (tidvatten minskar påverkan)	+
	Klimatförändring - ökad temperatur	Davison & Hughes 1998	+
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Ej typisk art Östersjön	
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Jones et al. 2000	-
		Holt et al. 1997; Davison & Hughes 1998 (känslig & perenn)	--
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Sfriso & Facca 2007; Nacken & Reise 2000 (störningsanpassad). Dawes & Guiry 1992 (<i>Z. noltii</i> opportunistisk)	-
		Davison & Hughes 1998 (review)	--
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp	Davison & Hughes 1998 (<i>Z. noltii</i> känsligare än <i>Z. marina</i> ; review)	-
		Lewis & Deveraux 1999; Runcie m. fl. 2004 (<i>Z. capricorni</i> & <i>Z. muelleri</i>); Wilson & Ralph 2010 (<i>Z. capricorni</i> & <i>Z. muelleri</i>)	0
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Wang & Lewis 1997 (undervattensväxter kan ackumulera och tolerera höga halter); Williams et al. 1994 (Metaller & TBT; <i>Z. marina</i>); Lewis & Deveraux 1999	0
		Karamfilov m. fl. 2019	-
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.	Bester 2000 (4 herbicider)	0
	Invasiva främmande arter	Strand m. fl. 2018	0
		Nehring & Adersen 2006 (<i>Spartina anglica</i> , Västerhavet)	-

		Davison & Hughes 1998 (Sargassum muticum)	+ /0 /-
	Fiske, fångst och bifångst		
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar		Ja
	Salinitetspreferens	Artfakta.se (SLU, artdatabanken)	<10
Förväxlingsrisk			

<i>Zostera marina</i> Båndtang	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Ellenberg & Leuschner 2010 (N); Hill m. fl. 2004 (N; samma metodik som Ellenberg & Leuschner); van Katwijk et al. 1999 (men salinitetsberoende)	+
		Hansen & Snickars (P, inklusive fler störningar); Blomqvist m. fl. 2012 (eutrofiering); Burkholder m. fl. 1992 (N; algöversväxt); Burkholder m. fl. 1994 (N); Davison & Hughes 1998 (review: - överväger +)	-
	Övergödning - syrebrist/H2S	Den Hartog 1994 (tolererar förhållanden med endast 1-2 mm syresatt sediment)	+
	Övergödning - minskat siktdjup	Moore m. fl. 1997; Blomqvist m. fl. 2012 (eutrofiering); Dennison, 1987; Davison & Hughes 1998 (review); Duarte 1991 (växer djupare än andra kärlväxter)	-
	Klimatförändring - ökad temperatur	Kaldy 2014; Moore 2014	-
		Davison & Hughes, 1998	+
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Davison & Hughes 1998; Salo m. fl. 2014; Vuorinen m. fl. 2015	-
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Blomqvist m. fl. 2014 (annuell/perenn)	- / -
		Salo & Gustafsson 2016 (lokala bestånd viktiga genetiskt och funktionellt); Davison & Hughes 1998; Dawes & Guiry 1992	--
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Giesen et al. 1990a, b	-
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp	Davison & Hughes 1998	0
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Lewis & Devereux 2009	
		Wang & Lewis 1997 (Z. marina kan ackumulera och tolerera höga halter); Williams 1994	0
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.	Lewis & Devereux 2009 (herbicider); Hershner et al. 1983 (herbiciden atrazine)	-
		Davison & Hughes 1998 (review; känslig för herbicider, generellt tolerant)	0
	Invasiva främmande arter	Strand m. fl. 2018	0
		Davison & Hughes 1998 (Sargassum muticum)	+ /0 /-
	Fiske, fångst och bifångst		
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	Boström m. fl. 2014; Xu m. fl. 2018 (föredrar silthaltiga bottenar)	Ja
	Salinitetspreferens	Boström m. fl. 2014	>5
Förväxlingsrisk			

<i>Chara aspera</i> Borststräfsse	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Hansen & Snickars (P, inklusive fler störningar)	-
		Søndergaard m. fl. 2010 (P); Rodrigo m. fl. 2018 (N; andra Chara-arter); Schubert & Blindow 2004 (med <i>C. globularis</i> tåligast av alla kransalger); Sinkevičienė m. fl. 2017 (N & P)	+
		Ecke 2018; Bučas m. fl. 2019 (N & P); Torn m. fl. 2004 (N & P)	0
	Övergödning - minskat siktdjup	Søndergaard m. fl. 2010 (chl a); Jupp & Spence 1977	+
		Penning m. fl. 2008 (Chl a); Bučas m. fl. 2019 (grunda miljöer)	0/-
		Blindow 1992 (turbiditet); Naturvårdsverket 2009 (kransalger i brackvatten); Blindow m. fl. 2014 (regimskifte kransalger-angiospermer); Schubert & Blindow 2004	-
	Klimatförändring - ökad temperatur	Schubert & Blindow 2004 (utnyttjar iskrapade ytor)	-
		Auderset & Rey-Boissezon 2015 (CH, sjöar)	+
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Schubert & Blindow 2004	0
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Blomqvist m. fl. 2014 (annuell/perenn); Torn m. fl. 2010	-/--
		Schubert & Blindow 2004 (annuell, lever i grunt vatten)	-
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Eriksson m. fl. 2004	0/-
		Blindow m. fl. 2014 (regimskifte kransalger-angiospermer); Schubert & Blindow 2004	-
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Wang & Lewis 1997 (undervattensväxter kan ackumulera och tolerera höga halter)	0
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
	Invasiva främmande arter	Strand m. fl. 2018	()
	Fiske, fångst och bifångst		
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbotten	Schubert & Blindow 2004	Ja (substratberoende)
	Salinitetspreferens	Schubert & Blindow 2004	0-8 (tolererar upp till 17)
Förväxlingsrisk	Fenotypisk plasticitet	Schneider m. fl. 2016 (artkluster med sydeuropeiska arter); Nowak m. fl. 2016 (sannolikt artkluster); Schubert & Blindow 2004	-/--
			-

<i>Chara baltica</i> Grönsträfsse	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Hansen & Snickars (P, inklusive fler störningar. <i>C. baltica/horrida/liljebladiii</i>);	-
		Torn m. fl. 2004 (N & P); Rodrigo m. fl. 2018 (N; andra <i>Chara</i> -arter); Schubert & Blindow 2004 (N & P); Sinkevičienė m. fl. 2017 (N & P)	+
	Övergödning - syrebrist/H ₂ S		
	Övergödning - minskat siktdjup	Naturvårdsverket 2009 (kransalger i brackvatten); Blindow 1992 (turbiditet, andra <i>Chara</i>); Blindow m. fl. 2014 (regimskifte kransalger-angiospermer);	--
	Klimatförändring - ökad temperatur	Schubert & Blindow 2004 (utnyttjar troligen isskrapade ytor som <i>C. aspera</i>)	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Schubert & Blindow 2004	-
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Barrat-Segretain 1996 (hög spridningsförmåga); Schubert & Blindow 2004 (annuell, lever i grunt vatten)	-
		Blomqvist m. fl. 2014 (annuell/perenn)	-/--
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Eriksson m. fl. 2004 (andra <i>Chara</i> -arter)	0
		Blindow m. fl. 2014 (regimskifte kransalger-angiospermer); Schubert & Blindow 2004	--
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Wang & Lewis 1997 (undervattensväxter kan ackumulera och tolerera höga halter)	0
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	Schubert & Blindow 2004	Ja (även andra bottenar)
	Salinitetspreferens	Schubert & Blindow 2004	2-10 (tolererar 0-18)
Förväxlingsrisk	Fenotypisk plasticitet	Boegle m. fl. 2010 (<i>C. baltica</i> och <i>C. intermedia</i> samma art); Urbaniak & Sakayama 2017 (<i>C. baltica</i> och <i>C. intermedia</i> troligen samma art); Schneider m. fl. 2015 (ligger i ett artkomplex); Schneider m. fl. 2016 (artkluster med 9 "arter"); Nowak m. fl. 2016 (artkluster); Schubert & Blindow 2004 (ibland oskiljbar från <i>C. intermedia</i>)	--

<i>Chara canescens</i> Hårsträfsse	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Hansen & Snickars (P, inklusive fler störningar); Schubert & Blindow 2004 (P)	-
		Søndergaard m. fl. 2010 (P); Rodrigo m. fl. 2018 (N; andra	+

		<i>Chara</i> -arter); Torn m. fl. 2004 (N & P)	
	Övergödning - syrebrist/H ₂ S		
	Övergödning - minskat siktdjup	Søndergaard m. fl. 2010 (chl a) Naturvårdsverket 2009 (kransalger i brackvatten); Blindow 1992 (turbiditet, andra <i>Chara</i>); Blindow m. fl. 2014 (regimskifte kransalger-angiospermer); Schubert & Blindow 2004	+ -
	Klimatförändring - ökad temperatur	Schubert & Blindow 2004 (utnyttjar iskrapade ytor)	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Schubert & Blindow 2004	-
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Barrat-Segretain 1996 (hög spridningsförmåga); Schubert & Blindow 2004 (huvudsakligen annuell) Blomqvist m. fl. 2014 (annuell/perenn)	- -/--
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Eriksson m. fl. 2004; Blindow m. fl. 2014 (regimskifte kransalger-angiospermer); Schubert & Blindow 2004	--
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Wang & Lewis 1997 (undervattensväxter kan ackumulera och tolerera höga halter)	0
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
	Invasiva främmande arter	Strand m. fl. 2018	()
	Fiske, fångst och bifångst		
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbotten	Schubert & Blindow 2004	Ja, huvudsakligen lera/gyttja/silt
	Salinitetspreferens	Schubert & Blindow 2004	3-21 (tolererar >0,5-21)
Förväxlingsrisk	Fenotypisk plasticitet	Schubert & Blindow 2004 Schneider m. fl. 2016 (genetiskt separerad från andra <i>Chara</i>); Nowak m. fl. 2016 (genetiskt separerad)	- 0

<i>Chara globularis</i> Skörsträffe	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Hansen & Snickars (P, inklusive fler störningar, <i>C. globularis/connivens/virgata</i>); Penning m. fl. 2008 (N & P); Forsberg 1965 (P); Sand-Jensen m. fl. 2008 (N & P) Ecke 2018; Baastrup-Spohr m. fl. 2015; Rodrigo m. fl. 2018 (N; andra <i>Chara</i> -arter); Schubert & Blindow 2004 (med <i>C. aspera</i> tåligast av alla kransalger); Torn m. fl. 2004 (<i>C. connivens</i> , N & P); Pitkänen m. fl. 2013 Henricsson 1976 (P)	- + 0
	Övergödning - syrebrist/H ₂ S		

	Övergödning - minskat siktdjup	Penning m. fl. 2008 (Chl a); Naturvårdsverket 2009 (kransalger i brackvatten); Blindow 1992 (turbiditet); Blindow m. fl. 2014 (regimskifte kransalger-angiospermer); Schubert & Blindow 2004; Sand-Jensen m. fl. 2008	-
	Klimatförändring - ökad temperatur	Auderset & Rey-Boissezon 2015 (CH, sjöar)	+
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Schubert & Blindow 2004	+
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Barrat-Segretain 1996 (hög spridningsförmåga); Wade 1990 (pionjärart)	-
		Blomqvist m. fl. 2014 (annuell/perenn); Schubert & Blindow 2004 (kan övervintra med bulbillar men oftast annuell)	-/--
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Blindow m. fl. 2014 (regimskifte kransalger-angiospermer); Schubert & Blindow 2004	-
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Wang & Lewis 1997 (undervattensväxter kan ackumulera och tolerera höga halter)	0
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
	Invasiva främmande arter	Strand m. fl. 2018	0
	Fiske, fångst och bifångst		
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	Schubert & Blindow 2004	Ja (substratberoende)
	Salinitetspreferens	Schubert & Blindow 2004	0-7
Förväxlingsrisk	Hybridisering	Schubert & Blindow 2004 (mikroskop behövs för att skilja från <i>C. virgata</i> ; sterila plantor kan inte skiljas från <i>C. connivens</i>)	-
	Fenotypisk plasticitet	Urbaniak & Sakayama 2017 (<i>C. globularis</i> och <i>C. connivens</i> troligen samma art); Schneider m. fl. 2016 (genetiskt separerad från andra <i>Chara</i> inkl <i>C. connivens</i>); Nowak m. fl. 2016 (artkluster)	-/--

<i>Chara tomentosa</i> Rödsträfs	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Hansen & Snickars (P, inklusive fler störningar); Søndergaard m. fl. 2010 (P); Ecke 2018 (P); Appelgren & Mattila 2005 (eutrofieringsgrad); Munsterhjelm m. fl. 2008 (eutrofiering)	-
		Penning m. fl. 2008 (N & P); Blindow 1988 (P)	0
		Rodrigo m. fl. 2018 (N; andra <i>Chara</i> -arter); Torn m. fl. 2004 (N & P)	+
	Övergödning - syrebrist/H ₂ S		
	Övergödning - minskat siktdjup	Blindow 1992 (turbiditet)	--

		Søndergaard m. fl. 2010 (chl a); Appelgren & Mattila 2005 (turbiditet); Naturvårdsverket 2009 (kransalger i brackvatten); Blindow m. fl. 2014 (regimskifte kransalger-angiospermer); Schubert & Blindow 2004; Munsterhjelm m. fl. 2008	-/--
		Penning m. fl. 2008 (Chl a)	0
	Klimatförändring - ökad temperatur	Auderset & Rey-Boissezon 2015 (CH, sjöar)	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Schubert & Blindow 2004 (förekommer inte vid salinitet >7)	+
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Barrat-Segretain 1996 (hög spridningsförmåga).	-
		Schubert & Blindow 2004 (ofta perenn)	--
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Henricson m. fl. 2006; Blindow m. fl. 2014 (regimskifte kransalger-angiospermer); Schubert & Blindow 2004	--
		Eriksson m. fl. 2004	0
	Fysisk påverkan - bottentråkning		
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Wang & Lewis 1997 (undervattensväxter kan ackumulera och tolerera höga halter)	0
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
	Invasiva främmande arter	Strand m. fl. 2018	0
	Fiske, fångst och bifångst		
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	Schubert & Blindow 2004 (Typiskt på gyttjebottnar)	Sällsynt
	Salinitetspreferens	Schubert & Blindow 2004	0-7
Förväxlingsrisk	Fenotypisk plasticitet	Schneider m. fl. 2015&2016 (tydligt genetiskt skild från andra <i>Chara</i>); Nowak m. fl. 2016 (tydligt genetiskt skild från andra <i>Chara</i>); Schubert & Blindow 2004	0

<i>Tolypella nidifica</i> Havsrufse	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Hansen & Snickars (P, inklusive fler störningar); Blomqvist m. fl. 2012 (eutrofiering); Penning m. fl. 2008 (N & P, släkte)	-
		Bučas m. fl. 2019 (N & P); Torn m. fl. 2004 (N & P); Sinkevičienė m. fl. 2017 (N & P)	0
	Övergödning - syrebrist/H2S		
	Övergödning - minskat siktdjup	Blomqvist m. fl. 2012 (eutrofiering); Penning m. fl. 2008 (Chl a, släkte); Naturvårdsverket 2009 (kransalger i brackvatten); Blindow m. fl. 2014 (regimskifte kransalger-angiospermer); Schubert & Blindow 2004	--
		Bučas m. fl. 2019 (grunda miljöer)	0
	Klimatförändring - ökad temperatur	Svensson & Wigren-Svensson 1992	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Kovtun m. fl. 2009	-
		Winter m. fl. 1996	0
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Blomqvist m. fl. 2014 (annuell); Schubert & Blindow 2004; Nowak m. fl. 2017; Idestam-Almqvist 2000	-
		Eriksson m. fl. 2004	0

	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Blindow m. fl. 2014 (regimskifte kransalger-angiospermer); Schubert & Blindow 2004	--
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Wang & Lewis 1997 (undervattensväxter kan ackumulera och tolerera höga halter)	0
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
	Invasiva främmande arter	Strand m. fl. 2018	()
	Fiske, fångst och bifångst		
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	Schubert & Blindow 2004	Ja, men även på andra bottenar
	Salinitetspreferens	Winter m. fl. 1996; Schubert & Blindow 2004	4-12 (tolererar till 12-30 men är steril)
Förväxlingsrisk	Fenotypisk plasticitet	Schubert & Blindow 2004	0
		Pérez m. fl. 2014 (våldigt variabelt släkte)	-

<i>Chorda filum</i> Sudare	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Hansen & Snickars (P, inklusive fler störningar); White 2006 (låg konfidens)	-
		Duarte 1995 (N & P; makroalger gynnas jämfört med kärlväxter)	+
		Wallentinus 1984 (högre näringsupptag än <i>Fucus</i> och <i>Furcellaria</i> , men lägre än filamentösa alger)	0
	Övergödning - syrebrist/H2S		
	Övergödning - minskat siktdjup	(Eriksson and Bergström 2005) Positivt relaterad till water clarity	-
		White 2006 (moderate confidence)	0
	Klimatförändring - ökad temperatur	(Novacek et al. 1986); Hoffmann and Santelices 1991	+
		White 2006 (low confidence)	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	White 2006 (no confidence data)	-
	Fysisk påverkan - habitatförlust	(Hansen & Snickars 2014) marinor; Tolstoy m. fl. 2003 (annuell)	-
		White 2006 (low confidence)	--
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Eriksson m. fl. 2004	-
		(Hansen & Snickars 2014)	0
	Fysisk påverkan - bottentrålning	White 2006, varierande uppgifter	
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Wang & Lewis 1997 (undervattensväxter kan ackumulera och tolerera höga halter)	0
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
	Invasiva främmande arter	Strand m. fl. 2018	()
		White 2006, high confidence	-
	Fiske, fångst och bifångst		
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	South & Burrows 1967	Ja
	Salinitetspreferens	South & Burrows 1967	3.5-40‰
Förväxlingsrisk	Med liknande arter	Unga exemplar kan förväxlas med <i>Halosiphon tomentosus</i> och <i>Scytosiphon lomentaria</i> (Tolstoy et al. 2003)	0

<i>Monostroma balticum</i> Östersjösallat	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Hansen & Snickars 2014 (P); Duarte 1995 (N & P; makroalger gynnas jämfört med kärlväxter)	+
		Wallentinus 1984 (högre näringsupptag än tjockare alger, men lägre än filamentösa alger); (Krause-Jensen et al. 2007) (grouped opportunists); (Rinne et al. 2018) (grouped opportunists)	0
	Övergödning - syrebrist/H2S		
	Övergödning - minskat siktdjup	Rinne et al. 2018, grouped opportunists	-

		Krause-Jensen et al. 2007, grouped opportunists	0
	Klimatförändring - ökad temperatur		
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Krause-Jensen et al. 2007, fraction of opportunists increase with decreasing salinity	+
	Fysisk påverkan - habitatförlust		
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Hansen & Snickars 2014	0
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Wang & Lewis 1997 (undervattensväxter kan ackumulera och tolerera höga halter)	0
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
	Invasiva främmande arter	Strand m. fl. 2018	()
	Fiske, fångst och bifångst		
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	Tolstoy et al. 2003, förekommer på skyddade bottnar	
	Salinitetspreferens	Mathiesen & Mathiesen 1992	5-22
Förväxlingsrisk	Med liknande arter	Kan förväxlas med <i>Ulva lactuca</i> och <i>Monostroma grevillei</i> (Tolstoy et al. 2003)	0/-

Sjöfåglar

<i>Clangula hyemalis</i> (vinter) Alfågel	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)		
	Övergödning - syrebrist/H ₂ S	ArtDatabanken, 2019	0/-
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur	Mendel et al. 2008; Helcom, 2013c (indirekt via ändrade lämmelcykler i arktis ökar predation på kycklingar); Waldeck & Larsson 2003 (indirekt effekt via minskad blåmusselkvalitet)	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)		
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Helcom, 2013c (vindkraft samt sandextraktion och muddring)	-
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan		
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller	Helcom, 2013c (skeppstrafik)	-
	Miljögifter - oljeutsläpp	Helcom, 2013c; Peterson 2002	--
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar		
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
	Invasiva främmande arter	Svartmunnad smörbult (indirekt effekt via minskad blåmusseltillgång)	-
	Fiske, fångst och bifångst	Helcom, 2013c; Bellebaum m. fl. 2012	--

<i>Gavia arctica</i> (vinter) Storlom	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)		
	Övergödning - syrebrist/H ₂ S		
	Övergödning - minskat siktdjup	Helcom, 2013c ArtDatabanken, 2019	0/+ -/0
	Klimatförändring - ökad temperatur		
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)		
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Helcom, 2013c (vindkraft)	-
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan		
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller	Helcom, 2013c (skeppstrafik)	-
	Miljögifter - oljeutsläpp	Helcom, 2013c; Peterson 2002	--
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Helcom, 2013c (tungmetaller)	-
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.	Helcom, 2013c (toppredator)	-
	Invasiva främmande arter		
	Fiske, fångst och bifångst	Helcom, 2013c	--
Förväxlingsrisk	Liknande utseende	Helcom, 2013c (förväxlas lätt med <i>G. stellata</i> till havs)	0/-

<i>Gavia stellata</i> (vinter) Smålom	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)		
	Övergödning - syrebrist/H ₂ S		
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur		
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)		
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Helcom, 2013c (vindkraft)	-
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan		
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller	Helcom, 2013c (skeppstrafik)	-
	Miljögifter - oljeutsläpp	Helcom, 2013c; Peterson 2002	--
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Helcom, 2013c (tungmetaller)	-
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.	Helcom, 2013c (toppredator)	-
	Invasiva främmande arter		
	Fiske, fångst och bifångst	Helcom, 2013c	--
Förväxlingsrisk	Liknande utseende	Helcom, 2013c (förväxlas lätt med <i>G. arctica</i> till havs)	0/-

<i>Melanitta fusca</i> (vinter och sommar) Svärta	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)		
	Övergödning - syrebrist/H ₂ S		
	Övergödning - minskat siktdjup	Helcom, 2013c (föredrar klart vatten)	-
	Klimatförändring - ökad temperatur	Helcom, 2013c; Waldeck & Larsson 2003 (indirekt effekt via minskad blåmusselkvalitet)	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)		
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Helcom, 2013c (vindkraft samt sandextraktion och muddring)	-
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan		
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller	Helcom, 2013c (skeppstrafik)	-
	Miljögifter - oljeutsläpp	Helcom, 2013c; Peterson 2002	--
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar		
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.	Helcom, 2013c (rekrytering - sommar)	-
	Invasiva främmande arter	Helcom, 2013c & Strand m. fl. 2018 (mink, mårhund)	-
	Fiske, fångst och bifångst	Helcom, 2013c	--

<i>Melanitta nigra</i> (vinter) Sjöorre	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)		
	Övergödning - syrebrist/H ₂ S		
	Övergödning - minskat siktdjup	Helcom, 2013c (eutrofiering)	-
	Klimatförändring - ökad temperatur	Helcom, 2013c (indirekt via ändrade lämmelcykler i arktis ökar predation på kycklingar); Waldeck & Larsson 2003 (indirekt effekt via minskad blåmusselkvalitet)	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)		
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Helcom, 2013c (sandextraktion och muddring)	-
		Petersen & Fox 2007 (kan anpassa sig till vindkraftsparker efter längre tid)	0
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan		
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller	Kaiser et al. 2006; Helcom, 2013c (skeppstrafik)	--
	Miljögifter - oljeutsläpp	Helcom, 2013c; Peterson 2002	--
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar		
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
	Invasiva främmande arter		
	Fiske, fångst och bifångst	Helcom, 2013c	--

<i>Somateria mollissima</i> Ejder	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)		
	Övergödning - syrebrist/H ₂ S		
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur	Helcom, 2013c; Waldeck & Larsson 2003 (indirekt effekt via minskad blåmusselkvalitet)	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Helcom, 2013c (indirekt effekt via minskad blåmusselmängd)	-
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Helcom, 2013c (vindkraft samt sandextraktion och muddring)	-
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan		
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller	Helcom, 2013c (skeppstrafik)	-
	Miljögifter - oljeutsläpp	Helcom, 2013c; Peterson 2002	--
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Helcom, 2013c (rekrytering - sommar)	-
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.	Helcom, 2013c (rekrytering - sommar)	-
	Invasiva främmande arter	Helcom, 2013c & Strand m. fl. 2018 (mink, mårhund)	-
	Fiske, fångst och bifångst	Helcom, 2013c	--

Fiskar

<i>Anguilla anguilla</i> ål	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Borja et al. 2000	0
		Isaksson & Pihl 1992	+
	Övergödning - syrebrist	McKenzie et al. 2003	0
		Cruz-Neto & Steffensen 1997	0
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur	Bonhommeau et al. 2008	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)		e.r.
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Bonhommeau et al. 2008	-
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling	Vollestad et al. 1986	0
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller	Simpson et al. 2015	-
	Miljögifter - oljeutsläpp	Baršienė et al. 2006	-
		Oliveira Ribeiro et al. 2005	-
	Miljögifter - metaller och organiska metallföreningar	Oliveira Ribeiro et al. 2005	-
	Miljögifter - POP	Oliveira Ribeiro et al. 2005	-
	Invasiva främmande arter	HELCOM 2013a	-
	Fiske, fångst och bifångst	Havs- och vattenmyndigheten 2019	--
Förväxlingsrisk			e.r.
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	Nationalnyckeln	Ja, mjukbotten
	Salinitetspreferens		

<i>Clupea harengus</i> sill	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Hansson & Rudstam 1990, ägg	-
	Övergödning - syrebrist	Kaartvedt 2009	+
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur	Nieman 2014	+
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Illing et al. 2015. Larver.	-
	Fysisk påverkan - habitatförlust	ICES 2016	-
		Illing et al. 2015. Larver.	-
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling	Westerberg et al. 1996	-
		Kiorboe et al. 1981. Embryon.	0
		Essink 1999	-
	Fysisk påverkan - bottentrålning	ICES 2016, gäller grus	-
		Collie et al. 2017, aerated substrates"	-
	Fysisk påverkan - Buller	HELCOM 2016	-
	Miljögifter - oljeutsläpp	Incardona et al. 2009 OBS: <i>C. pallasii</i> embryon → sjuka adulter	-
		Moore & Dwyer 1974	-
	Miljögifter - metaller och organiska metallföreningar	Nagib 1988. Larvae.	-
	Miljögifter - POP	Schubert et al. 2016	-
	Invasiva främmande arter		
	Fiske, fångst och bifångst	Havs- och vattenmyndigheten 2019	--
Förväxlingsrisk	Liknande utseende	Nationalnyckeln. Med skarpsill.	Ja
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbotten	Nationalnyckeln. Lek sker över sand-, sten- eller grusbotten.	Ja, lekområde
	Salinitetspreferens	Rajasilta et al. 2011. OBS: <i>C. harengus membras</i> . Obs endast Östersjösill.	8-12, förekommer 2-32 psu

<i>Cyclopterus lumpus</i> sjurygg	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)		
	Övergödning - syrebrist	Hvas et al. 2018	-
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur	Hvas et al. 2018	-
		Nytro et al. 2014, juveniler	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Treasurer & Turnbull 2018	+
	Fysisk påverkan - habitatförlust		
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling		
	Fysisk påverkan - bottentråkning		
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp	Frantzen et al. 2015	0
	Miljögifter - metaller och organiska metallföreningar		
	Miljögifter - POP		
	Invasiva främmande arter	Mikkelsen & Pedersen 2012, krabba äter ägg → hämmar rekrytering (Norge)	--
	Fiske, fångst och bifångst	HELCOM 2013b	--
		Havs- och vattenmyndighete 2018	--
Förväxlingsrisk			
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	Nationalcykeln. Mjuk- och hårbotten (det tidigare för bl.a. föda, det senare fästs äggen på).	Ja
	Salinitetspreferens		

<i>Gadus morhua</i> torsk	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	HELCOM 2006	-
		HELCOM 2013a	-
		Borg et al. 1997 (födosök försämras för juveniler vid ökad filamentös algväxt)	-
	Övergödning - syrebrist	Westin & Nissling 1991	-
		HELCOM 2013a	-
		HELCOM 2013b	--
		Claireaux et al. 1995	-
	Övergödning - minskat siktdjup	Huse 1994	0
	Klimatförändring - ökad temperatur	HELCOM 2013b	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Westin & Nissling 1991	-
		HELCOM 2013b	-
		Claireaux et al. 1995	0
	Fysisk påverkan - habitatförlust	HELCOM 2013b (spawning grounds)	--
		Pihl et al. 2006, juveniler	--
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling	Humborstad et al. 2006	0
		Westerberg et al. 1996	-
	Fysisk påverkan - bottentråkning	Collie et al. 2017 (nursery grounds/ juveniles)	0
	Fysisk påverkan - Buller	HELCOM 2016	-
	Miljögifter - oljeutsläpp	Baršienė et al. 2006 (eggs)	-
		Moore & Dwyer 1974	-
		Bratberg et al. 2013	0
		Meier et al. 2011	-
	Miljögifter - metaller och organiska metallföreningar	Meier et al. 2011	-
	Miljögifter - POP	Bratberg et al. 2013	0
	Invasiva främmande arter	Haslob et al. 2007, <i>Mnemiopsis leidyi</i> äter torskägg	-
	Fiske, fångst och bifångst	HELCOM 2013b	--
		Havs- och vattenmyndigheten 2019	--
Förväxlingsrisk			Nej
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	Borg et al. 1997. Juveniler söker föda på mjukbottnar.	Ja
	Salinitetspreferens		

<i>Perca fluviatilis</i> abborre	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Kroupova et al. 2013, nitrat	-
		Dubios et al. 2008	0
	Övergödning - syrebrist	Vejrik et al. 2016, juveniler	0
	Övergödning - minskat siktdjup	Granqvist & Mattila 2004	0
		Jacobsen et al. 2014	0
	Klimatförändring - ökad temperatur	Sandström et al. 1995	-
		Thorpe 1977	-
		Overton et al. 2008	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Overton et al. 2008, pref 0-4‰	0
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Sundblad & Bergström 2014, early life stages (reproduktion + juveniler)	-
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling	Granqvist & Mattila 2004	0
		Jacobsen et al. 2014	0
	Fysisk påverkan - bottentråkning		
	Fysisk påverkan - Buller	Wysocki et al. 2006	-
		Jacobsen et al. 2014	0
	Miljögifter - oljeutsläpp	Baršienė et al. 2006	-
	Miljögifter - metaller och organiska metallföreningar		
	Miljögifter - POP		
	Invasiva främmande arter		na
	Fiske, fångst och bifångst	Havs- och vattenmyndigheten 2019	--
Förväxlingsrisk			Nej
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbotten	Nationalnyckeln. Band av ägg hängs på kärlväxter.	Ja, även annan mjuk-samt hårbotten
	Salinitetspreferens	Overton et al. 2008 Boalt et al. 2014 → 0-7 psu, tolererar upp till 10 psu.	0-10‰. Tolerans upp till 17,7‰

<i>Platichthys flesus</i> skrubbskädda	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - närlingsämnen (N & P)	Jokinen et al. 2015, → algmattor	-
	Övergödning - syrebrist	Tallqvist et al. 1999, juvenile	-
		Jokinen et al. 2015	-
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur	Fonds et al. 1992	0
		Jokinen et al. 2015	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	O'Neill et al. 2011	0
		Jokinen et al. 2015, ≥6 för spawning och äggutveckling krävs	-
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Jokinen et al. 2015	-
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling		
	Fysisk påverkan - bottentrålning	Jokinen et al. 2015	-
	Fysisk påverkan - Buller	HELCOM 2016	0
	Miljögifter - oljeutsläpp	Baršienė et al. 2004	-
	Miljögifter - metaller och organiska metallföreningar	Evrard et al. 2010	-
	Miljögifter - POP	Evrard et al. 2010	-
		Stentiford et al. 2002	-
	Invasiva främmande arter	Ericson et al. 2017	--
		Karlson et al. 2007	--
		Corkum et al. 2004	-
	Fiske, fångst och bifångst	Jokinen et al. 2015	--
		Havs- och vattenmyndigheten 2019	-
Förväxlingsrisk			
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottenar	Nationalnyckeln. Lever på både mjuk- och hårbotten.	Ja
	Salinitetspreferens		

<i>Pleuronectes platessa</i> rödspätta	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - närlingsämnen (N & P)	Pihl et al. 2005	-
		Isaksson & Pihl 1992	-
	Övergödning - syrebrist	Petersen & Pihl 1995	-
	Övergödning - minskat siktdjup	Huse 1994	0
	Klimatförändring - ökad temperatur	Fonds et al. 1992	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)		
	Fysisk påverkan - habitatförlust		
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling	ICES 2016	+
		Essink 1999	+
	Fysisk påverkan - bottentrålning	Sköld et al. 2018	-
		Collie et al. 2017	-
		Rijnsdorp & Vingerhoed 2001	0
		Groenewold & Fonds 2000	0
	Fysisk påverkan - Buller	HELCOM 2016	0
	Miljögifter - oljeutsläpp	Neff & Boehm 1985	-
	Miljögifter - metaller och organiska metallföreningar		
	Miljögifter - POP		
	Invasiva främmande arter		
	Fiske, fångst och bifångst	Havs- och vattenmyndigheten 2019	--
Förväxlingsrisk			
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottenar	Nationalnyckeln	Ja, även lerbottenar
	Salinitetspreferens		

<i>Pomatoschistus minutus</i> sandstubb	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Järvenpää & Lindström 2004	-
		Riley 2007	+
		Isaksson & Pihl 1992	-
	Övergödning - syrebrist	Petersen & Petersen 1990, anpassar sig men växer mindre	- / 0
		Lissåker et al. 2002	-
	Övergödning - minskat siktdjup	Järvenpää & Lindström 2004	-
		Kinne 1970	0
	Klimatförändring - ökad temperatur	Kvarnemo 1996	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)		
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Riley 2007	0
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling	Järvenpää & Lindström 2004	-
		Moore 1977	+
		Kinne 1970	0
	Fysisk påverkan - bottentrålning	Riley 2007	0
	Fysisk påverkan - Buller	de Jong et al. 2018, OBS: <i>P. pictus</i>	-
	Miljögifter - oljeutsläpp	Berge et al. 1983	-
	Miljögifter - metaller och organiska metallföreningar	Waring et al. 1996	-
	Miljögifter - POP	Stentiford et al. 2002	-
	Invasiva främmande arter	Corkum et al. 2004	-
	Fiske, fångst och bifångst	Ej måltart för fiske	0
Förväxlingsrisk			
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbotten	Nationalnyckeln	Ja
	Salinitetspreferens	Healey 1971	10-25 (0,9-45) psu

<i>Scophthalmus maximus</i> piggvar	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	HELCOM 2013a	-
	Övergödning - syrebrist	HELCOM 2013b	-
	Övergödning - minskat siktdjup	Huse 1994	-
	Klimatförändring - ökad temperatur		
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Nissling et al. 2006, reproduktion/äggutveckling	-
	Fysisk påverkan - habitatförlust	HELCOM 2013b (nursery habitats)	-
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling	Mallekh et al. 1998	-
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller	HELCOM 2016	0
	Miljögifter - oljeutsläpp	Stephens et al. 1997	0
	Miljögifter - metaller och organiska metallföreningar	Kerambrun et al. 2012, juveniler	-
	Miljögifter - POP	Kerambrun et al. 2012, juveniler	-
	Invasiva främmande arter		
	Fiske, fångst och bifångst	HELCOM 2013b	--
		Havs- och vattenmyndigheten 2019	--
Förväxlingsrisk			
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	Nationalnyckeln	Ja, även stenbottnar
	Salinitetspreferens		

<i>Scophthalmus rhombus</i> slätvar	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)		
	Övergödning - syrebrist		
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur		
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)		e.r.
	Fysisk påverkan - habitatförlust		
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling		
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller	HELCOM 2016	0
	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - metaller och organiska metallföreningar		
	Miljögifter - POP		
	Invasiva främmande arter		e.r.
	Fiske, fångst och bifångst	Havs- och vattenmyndigheten 2019	--
Förväxlingsrisk			
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	Nationalnyckeln	Ja, även blandbottnar
	Salinitetspreferens		

<i>Sprattus sprattus</i> skarpsill	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Hansson & Rudstam 1990	+
	Övergödning - syrebrist	Kaartvedt et al. 2009	+
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur	Petereit et al. 2008, äggutveckling	0
		MacKenzie & Köster 2004	0
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)		
	Fysisk påverkan - habitatförlust		
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling	Essink et al. 1999	-
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller	HELCOM 2016	-
	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - metaller och organiska metallföreningar	von Westernhagen et al. 1974, kadmium	-
	Miljögifter - POP		
	Invasiva främmande arter		
	Fiske, fångst och bifångst	Havs- och vattenmyndigheten 2019	--
Förväxlingsrisk	Liknande utseende	Nationalnyckeln. Med sill/strömming.	Ja
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar		
	Salinitetspreferens		

<i>Spinachia spinachia</i> tångspigg	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)		
	Övergödning - syrebrist		
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur		
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Elofsson et al. 2003, minskad spermie mobilitet	-
	Fysisk påverkan - habitatförlust		
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling	Potts et al. 1988	0
	Fysisk påverkan - bottentråkning		
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - metaller och organiska metallföreningar		
	Miljögifter - POP		
	Invasiva främmande arter		
	Fiske, fångst och bifångst	Ej målart för fiske	0
Förväxlingsrisk			
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	Nationalnyckeln. "uppehåller sig i strandvegetation".	Ja, även hårbotten
	Salinitetspreferens	Nelson 1968, obs osäker referens Gross 1978	5-35‰ >4‰

<i>Zoarces viviparus</i> tånglake	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)		
	Övergödning - syrebrist	Strand et al. 2004, larvstadie	-
		Fischer et al. 1992	0
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur	HELCOM 2013a	-
		HELCOM 2013b	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	HELCOM 2013a	-
	Fysisk påverkan - habitatförlust		
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling		
	Fysisk påverkan - bottentrålning	Sturve et al. 2005	-
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp	Frenzilli et al. 2004	-
	Miljögifter - metaller och organiska metallföreningar	HELCOM 2013a	-
	Miljögifter - POP	HELCOM 2013a & HELCOM 2013b	-
		Strand et al. 2004	-
		Stentiford et al. 2002	-
	Invasiva främmande arter	Ericson et al. 2017	--
		HELCOM 2013a	-
		HELCOM 2013b	-
		Corkum et al. 2004	-
	Fiske, fångst och bifångst	Ej målart för fiske	0
Förväxlingsrisk			
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottenar	Nationalnyckeln	Främst stenbotten
	Salinitetspreferens		

<i>Branchiostoma lanceolatum</i> lansettfisk	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsämnen (N & P)	Antoniadou et al. 2004	-
		Rota et al. 2009	-
		Borja et al. 2000	-
	Övergödning - syrebrist		
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur		
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)		e.r.
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Rota et al. 2009	--
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling		
	Fysisk påverkan - bottenråkning	Rota et al. 2009	--
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - metaller och organiska metallföreningar		
	Miljögifter - POP	Antoniadou et al. 2004	-
	Invasiva främmande arter		e.r.
	Fiske, fångst och bifångst	Ej målart för fiske	0
Förväxlingsrisk			Nej
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbotten	Nationalnyckeln	Ja, även skalgrus
	Salinitetspreferens		

Ryggradslösa djur

<i>Acanthocardia echinata</i> Tagghjärtmussla	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsbelastning	Boudaya et al. 2019	-
	Övergödning - syrebrist/H2S	Nielsen et al. 2007, osäker källa	-
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur		
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)		e.f.
	Fysisk påverkan - habitatförlust		
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Boudaya et al. 2019	-
	Fysisk påverkan - bottentrålning	Ramsay et al. 1998 van Marlen et al. 2005	- --
	Fysisk påverkan - Buller		
Livsmiljö	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Boudaya et al. 2019	-
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
	Invasiva främmande arter		
	Fiske, fångst och bifångst	van Marlen et al. 2005	--
	Förekommer på/i sandbottnar	Boudaya et al. 2019	Ja, även grovsand
Förväxlingsrisk	Salinitetspreferens	Peacock 1993	Minimum 25‰ (12‰ i Östersjön)
	Hybridisering		

<i>Astropecten irregularis</i> Kamsjöstjärna	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsbelastning		
	Övergödning - syrebrist/H ₂ S		
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur		
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)		e.r.
	Fysisk påverkan - habitatförlust		
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan		
	Fysisk påverkan - bottentrålning	Kaiser 1998, skadas men kan leva trots förlorade armar	0
		Juan et al. 2007	0
		Hauton et al. 2003	0
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar		
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
	Invasiva främmande arter		
	Fiske, fångst och bifångst	Kaiser 1998, skadas i trålning	0
		Juan et al. 2007	0
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar		Ja
	Salinitetspreferens	Shumway 1977. OBS: <i>Asteria rubens</i>	Minimum 26‰
Förväxlingsrisk	Hybridisering		

<i>Chamelea striatula</i> Finräfflad venusmussla	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsbelastning		
	Övergödning - syrebrist/H2S		
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur		
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)		e.r.
	Fysisk påverkan - habitatförlust		
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Witbaard et al. 2005, försämrar matkvalité	-
	Fysisk påverkan - bottentrålning	Hauton et al. 2003	-
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar		
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
	Invasiva främmande arter		
	Fiske, fångst och bifångst		
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	Witbaard et al. 2005	Ja
	Salinitetspreferens		
Förväxlingsrisk	Hybridisering		

<i>Crangon crangon</i> Hästräka	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsbelastning	Neal 2008	0
		Isaksson & Pihl 1992	-
	Övergödning - syrebrist/H ₂ S	Neal 2008	e.r.
		Lapinska & Szaniawska 2006	-
	Övergödning - minskat siktdjup	Neal 2008, Addison et al. 2003, Lloyd & Yonge 1947	+
	Klimatförändring - ökad temperatur	Neal 2008, Abbott & Perkins 1977, Jeffery & Revill 2002, Lloyd & Yonge 1947	+
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Neal 2008, Mclusky et al. 1982	0
		Gelin et al. 2000, complete failure of spawning at 5 psu	
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Neal 2008	0
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Neal 2008, Addison et al. 2003, Lloyd & Yonge 1947. Inhabits areas with extremely high quantities of suspended sediment	+
	Fysisk påverkan - bottenentråning	Neal 2008, Nottage, 1982, exoskeleton damage	0
	Fysisk påverkan - Buller	Neal 2008	+
	Miljögifter - oljeutsläpp	Palgan et al. 1988	0
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Neal 2008	0
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.	Neal 2008	0
	Invasiva främmande arter		
	Fiske, fångst och bifångst	Fiske pågår runt brittiska öarna	0
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	MarLIN Bilgin et al. 2008	Ja Ja, även lerbottnar
	Salinitetspreferens	MarLIN Mclusky et al. 1982	30-40 psu (>18) 7-40 psu
Förväxlingsrisk	Hybridisering		

<i>Echinocyamus pusillus</i> Dvärgsjöborre	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsbelastning		
	Övergödning - syrebrist/H2S		
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur		
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)		e.r.
	Fysisk påverkan - habitatförlust		
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan		
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp		
Livsmiljö	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar		
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
Förväxlingsrisk	Invasiva främmande arter		
	Fiske, fångst och bifångst		
	Förekommer på/i sandbottnar	Rachor 1990 Telford et al. 1983	Ja Ja, även skalkross/småsten.
	Salinitetspreferens	Ghiold 1982	Minimum 11‰
	Hybridisering		

<i>Palaemon adspersus</i> Långfingrad tångräka	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsbelastning	Isaksson & Pihl 1992	-
	Övergödning - syrebrist/H2S	Berglund & Bengtsson 1981	-
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur	Berglund & Bengtsson 1981	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Janas et al. 2013	0
		Yazdani et al. 2010	0
	Fysisk påverkan - habitatförlust		
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan		
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp	Baden & Hagerman 1981	-
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Bat et al. 2001	-
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
	Invasiva främmande arter	Lesutiené et al. 2014	- (<i>P. elegans</i>)
	Fiske, fångst och bifångst		
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	Berglund & Bengtsson 1981 Bilgin et al. 2008	Ja, främst i Zosteraängar
	Salinitetspreferens	Janas et al. 2013	1-35 psu
Förväxlingsrisk	Hybridisering		

<i>Palaemon elegans</i> Kortfingrad tångräka	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsbelastning	Kuprijanov et al. 2017	0
		Jephson et al. 2008	0
	Övergödning - syrebrist/H2S	Berglund & Bengtsson 1981	0
	Övergödning - minskat siktdjup	Dalley 1980, non-circadianstudie	-
	Klimatförändring - ökad temperatur	Berglund & Bengtsson 1981	0
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Janas et al. 2013	0
		Nugegoda & Rainbow 1989	0
		Yazdani et al. 2010	0
	Fysisk påverkan - habitatförlust		
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan		
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller		
Livsmiljö	Miljögifter - oljeutsläpp	Berglund & Bengtsson 1981	-
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar		
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
	Invasiva främmande arter	Är själv invasiv i Östersjön enligt Lesutienė et al. 2014	0
Förväxlingsrisk	Fiske, fångst och bifångst		
	Förekommer på/i sandbottnar	Berglund & Bengtsson 1981 Bilgin et al. 2008	Ja, även i hållkar
	Salinitetspreferens	Janas et al. 2013	0,6-35 psu
	Hybridisering		

<i>Pecten maximus</i> Stor kammussla	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsbelastning	Marshall & Wilson 2008, Lorrain et al. 2000. Negativa effekter: försämrat syreupptag pga. ökad ansamling av partiklar på gälar	0
		Reitan et al. 2002. Positiva effekter: ökad tillväxt med ökad näringstillgång	
	Övergödning - syrebrist/H ₂ S	Marshall & Wilson 2008	0
	Övergödning - minskat siktdjup	Marshall & Wilson 2008	+
	Klimatförändring - ökad temperatur	Marshall & Wilson 2008	0
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	Marshall & Wilson 2008, Bricelj & Shumway 1991	-
		Christophersen & Strand 2003, förtunnat skal	
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Marshall & Wilson 2008, substratum removal risks loss of entire population	-
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Bricelj & Shumway 1991, försämrad tillväxt	0
		Gibson 1956, försämrat näringsupptag	
	Fysisk påverkan - bottenentrålning	Ansell et al. 1991, scallop dredging can cause damage to the scallop shells	0
	Fysisk påverkan - Buller	Marshall & Wilson 2008	+
	Miljögifter - oljeutsläpp	Marshall & Wilson 2008	0
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Gould & Fowler 1991, scallops concentrate metals in their tissues with an efficiency greater than that of other bivalves	0
		Paul & Davies 1986, koppar och nickel ökar dödligheten hos juveniler och försämrade tillväxten hos adulter	
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.	Marshall & Wilson 2008	0

	Invasiva främmande arter	MarLIN	No info
	Fiske, fångst och bifångst	Marshall & Wilson 2008, overexploitation have resulted in declines of wild populations	-
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottenar	MarLIN	Ja
	Salinitetspreferens	MarLIN Peacock 1993	30-40 psu Minimum 33‰ (23‰ i Östersjön)
Förväxlingsrisk	Hybridisering		

<i>Psammechinus miliaris</i> Tångsjöborre	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsbelastning	Jackson 2008	0
	Övergödning - syrebrist/H ₂ S	Jackson 2008, Spicer 1995	0
	Övergödning - minskat siktdjup	Jackson 2008	0
	Klimatförändring - ökad temperatur	Jackson 2008	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	MarLIN	No information
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Jackson 2008, loss of substratum causes mortality. Adult urchins mobile but probably not active over large distances- recolonization is unlikely to occur through adult immigration	-
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Jackson 2008	0
	Fysisk påverkan - bottentrålning	Jackson 2008, Kaiser & Spencer, 1994a. Brittle and easily damaged by impact or abrasion. Beam trawling may remove 20 to 50% of population	0
	Fysisk påverkan - Buller	Jackson 2008	+
	Miljögifter - oljeutsläpp	Suchanek 1993, Smith 1968. Sensitive likely because of the large amount of exposed epidermis	-
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	Jackson 2008, Bryan 1984. Larvae especially intolerant of heavy metals	0
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.	Jackson, A. 2008, Smith 1968, Gomez & Miguez-Rodriguez 1999, Dinnel et al. 1988. High intolerance to synthetic contaminants, OBS: <i>P. miliaris</i> and https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1311	-
	Invasiva främmande arter	Jackson 2008	+
	Fiske, fångst och bifångst	Jackson 2008	0
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	MarLIN	Ja, men även steniga och leriga bottenar, m.m.
	Salinitetspreferens	Jackson 2008	30-40 psu (>18)
Förväxlingsrisk	Hybridisering		

<i>Spatangus purpureus</i> Purpursjömus	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsbelastning		
	Övergödning - syrebrist/H2S		
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur		
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)		e.r.
	Fysisk påverkan - habitatförlust		
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan		
	Fysisk påverkan - bottentrålning	Kaiser & Spencer 1994b	-
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar		
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
	Invasiva främmande arter		
	Fiske, fångst och bifångst	Kaiser & Spencer 1994b, skadas vid bottentrålning	-
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	Barberá et al. 2011	Ja, även grus
	Salinitetspreferens		
Förväxlingsrisk	Hybridisering		

<i>Spisula elliptica</i> Elliptisk fiskmussla	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsbelastning		
	Övergödning - syrebrist/H2S		
	Övergödning - minskat siktdjup		
	Klimatförändring - ökad temperatur		
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)		e.r.
	Fysisk påverkan - habitatförlust		
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan		
	Fysisk påverkan - bottentrålning		
	Fysisk påverkan - Buller		
	Miljögifter - oljeutsläpp		
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar		
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.		
	Invasiva främmande arter		
	Fiske, fångst och bifångst		
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottnar	Fox 2003	Ja
	Salinitetspreferens	Peacock 1993	Minimum 30‰
Förväxlingsrisk	Hybridisering		

<i>Virgularia mirabilis</i> Lilla piprensaren	Variabel	Källa	Värde
Påverkan	Övergödning - näringsbelastning	Hill & Wilson 2000	0
		Hughes 1998, tolererar viss ökad näringsbelastning	
		Hoare & Wilson 1977, absent from area heavily affected by sewage pollution	
	Övergödning - syrebrist/H2S	MarLIN, may tolerate some reduction in oxygenation	-
		Jones et al. 2000, känslig mot syrefattiga miljöer	
		Hoare & Wilson 1977, absent from sewage related anoxic areas	
	Övergödning - minskat siktdjup	Hill & Wilson 2000	+
	Klimatförändring - ökad temperatur	Hill & Wilson 2000	-
	Klimatförändring - minskad salthalt (MBAL)	No information	
	Fysisk påverkan - habitatförlust	Hill & Wilson 2000	-
	Fysisk påverkan - sedimentation/grumling/morfologisk påverkan	Hill & Wilson 2000, Hoare & Wilson 1977, Hiscock 1983	+
	Fysisk påverkan - bottentrålning	Hill & Wilson 2000, retract slowly-likely intolerant of abrasion	-
		Howson & Davies 1991, Tuck et al. 1998, Hughes 1998, densities similar in trawled and untrawled sites, no changes in density after 18 months of experimental trawling	
	Fysisk påverkan - Buller	Hill & Wilson 2000, can withdraw into its burrow when disturbed	+
	Miljögifter - oljeutsläpp	No information	
	Miljögifter - kumulativt. metaller och organiska metallföreningar	No information	
	Miljögifter - kumulativt, POP mm.	No information	
	Invasiva främmande arter		+
	Fiske, fångst och bifångst		0
Livsmiljö	Förekommer på/i sandbottenar	MarLIN	Ja
	Salinitetspreferens	Hill & Wilson 2000	30-40 psu
Förväxlingsrisk	Hybridisering		

B2. Tabell i Microsoft Excel-format med känslighetsmatris

En matris med känsligheter för respektive typisk art samt kunskap och bedömningar om arternas förutsättningar för övervakning som digital bilaga: Matris_typiska_arter_1110_v1.3.xlsx



www.aquabiota.se

