



UMEÅ
UNIVERSITET

Havs
och Vatten
myndigheten

Naturtypsbestämning av utsjöstationer i Bottniska viken



Havs- och vattenmyndighetens rapport 2017:17

Havs- och vattenmyndigheten
Datum: 2017-06-15

Ansvarig utgivare: Jacob Granit
Omslagsfoto: Kat Singer
ISBN 978-91-87967-65-8

Havs- och vattenmyndigheten
Box 11 930, 404 39 Göteborg
www.havochvatten.se

Naturtypsbestämning av utsjöstationer i Bottniska viken

Siv Huseby
Umeå marina forskningscentrum
Umeå universitet

Havs- och vattenmyndighetens rapport 2017:17

Förord

Underlaget som presenteras i den här rapporten är en del i arbetet med att ta fram bättre underlag för arbetet med art- och habitatdirektivet och havsmiljödirektivet, samt med konventionerna OSPAR och HELCOM. För att kunna nyttja de data som samlas in kontinuerligt inom nationella miljöövervakningen behöver provtagningsstationernas naturtyp klassificeras. Umeå universitet har därför fått i uppdrag att med hjälp av sedimentprover bestämma naturtypen på fyra provtagningsstationer i Bottniska viken.

Data som samlats in levereras till SMHI för lagring och rapporter från studierna läggs efterhand upp på Miljödataportalen <http://mdp.vic-metria.nu/miljodataportalen/> och DiVA portal <http://www.diva-portal.org>. Jag vill rikta ett tack till författaren samt även till de experter som varit med i framtagandet av denna studie: Anna Westling vid ADb och utredaren Lars Gamfeldt vid HaV. Rapporten utgör inte ett officiellt ställningstagande från HaV, utan författaren ansvarar själv för innehållet.

Göteborg 2017-06-15

Dr Anna Jöborn

Chef för Kunskapsavdelningen, Havs- och vattenmyndigheten

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	6
SUMMARY	6
BAKGRUND	7
MATERIAL OCH METODER	8
Provtagning	8
Analyser	9
Klassificering	9
RESULTAT OCH DISKUSSION	10
Klassificering enligt Natura 2000-naturtyper	10
Klassificering enligt EUNIS/HUB	10
Station A5	14
Station A13.....	14
Station C3	14
Station C14.....	14
SLUTSATSER	15
TACK TILL.....	17
REFERENSER	17

Sammanfattning

Fyra utsjöstationer, som ingår i den nationella miljöövervakningen i Bottniska viken, har i denna undersökning naturtypsbestämts enligt art- och habitatdirektivets naturtyper och EUNIS/HUB. Stationerna provtogs med Van Veen huggare och den taxonomiska analysen utfördes på lab. För utsjö finns tre möjliga Natura 2000-naturtyper: 1110 sandbankar, 1170 rev och 1180 bubbelstrukturer. Ingen av de fyra stationerna passade beskrivningen av några av dessa tre möjligheter och klassades därmed inte som naturtyp enligt habitatdirektivet. Alla stationer hade lerigt sediment (>90%) med inslag av lite sand, silt eller noduler. Vid alla stationer dominerade amphipod-arterna *Monoporeia affinis* och/eller *Pontoporeia femorata* och stationerna bedömdes som ABH3N1 baltisk afotisk lerigt sediment dominerad av *Monoporeia affinis* och/ eller *Pontoporeia femorata*.

Summary

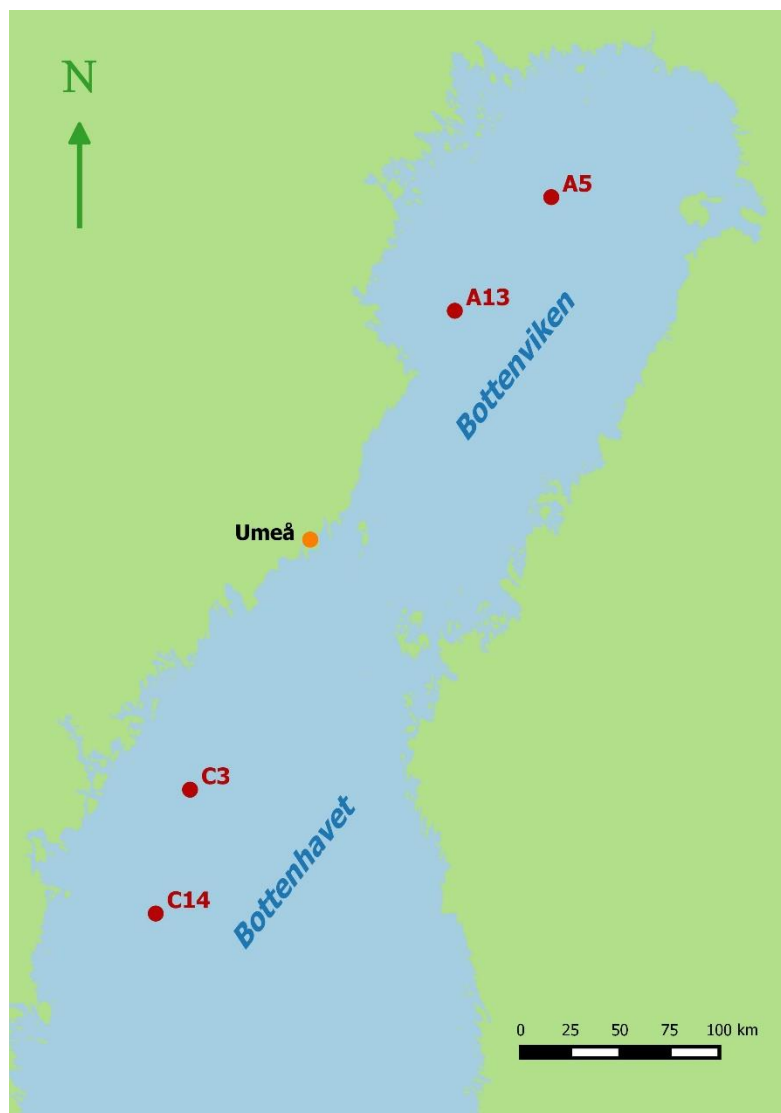
Four offshore monitoring stations in the Gulf of Bothnia were in this study classified according to the Habitat Directive and EUNIS/ HUB. The stations were sampled with Van Veen grab and later taxonomically analyzed in the laboratory. For offshore stations there are three possible Natura2000 types: 1110 sandbanks, 1170 reefs and 1180 submarine structures made by leaking gases. None of the stations could fit the descriptions of any of these Natura 2000 habitat types. The sediment at all four stations was mostly clay (>90%) with elements of sand and silt and ferromanganese concretions. At all stations the amphipod species *Monoporeia affinis* and/or *Pontoporeia femorata* dominated the biomass. The EUNIS/HELCOM HUB classification for all stations was ABH3N1 Baltic aphotic muddy sediment dominated by *Monoporeia affinis* and/or *Pontoporeia femorata*.

Bakgrund

EU:s art- och habitatdirektiv samt Havsmiljödirektivet ställer krav på att miljöövervakningsstationer ska vara naturtypsbestämda för att insamlade data från dessa stationer ska kunna användas i uppföljning och statusbedömningar. Utsjöstationerna i Bottniska viken som ingår i miljöövervakningsprogrammet Fria vattenmassan har fram till nu inte varit naturtypsbestämda och data insamlat från stationerna har därför inte kunnat användas fullt ut. Syftet med projektet ”Naturtypsbestämning av utsjöstationer i Bottniska viken” var att naturtypsbestämma dessa 4 utsjöstationer. Uppdraget gick till Umeå Marina Forskningscentrum att med hjälp av analys av bottenhugg naturtypsbestämma med avseende på art- och habitatdirektivets naturtyper samt för EUNIS/HUB. Natura 2000 är ett nätverk av områden där arter och naturtyper som finns listade i art- och habitatdirektivet finns. Skyddet av dessa områden är en åtgärd för att kunna uppfylla direktivet. Denna undersökning hade som syfte att se om de fyra utsjöstationerna i fria vattenmassaprogrammet uppfyller kriterierna för naturtyp enligt habitatdirektivet. HELCOM HUB (HELCOM Underwater and biotope and habitat classification system) är ett klassificeringssystem för biotoper och habitat i Östersjön. Detta klassificeringssystem syftar att klassificera alla typer av biotoper och habitat, inte bara de som är särskilt skyddsvärda. HUB systemet är kompatibelt med och ingår i EUNIS (The European Nature Information System). EUNIS är ett system för klassificering av alla naturtyper som finns i Europa. Syftet med undersökningen var att klassificera så långt som möjligt vilken biotop/habitat de fyra utsjöstationerna är med hänsyn på bottensubstrat och arter.

Material och metoder

Provtagning



Figur 1. Karta över Bottniska viken och de fyra stationer som ingår i undersökningen.

I undersökningen provtogs fyra utsjöstationer som ingår i den nationella miljöövervakningen av fria vattenmassan i Bottniska viken (figur 1, tabell 1). De två stationerna A5 och A13 ligger i Bottenviken, stationerna C3 och C14 ligger i Bottenhavet. Fem hugg togs på varje station med van Veen huggare och djup från ekolodet noterades vid varje hugg. Medeldjupet för stationen finns i tabell 1. Sedimenttyp enligt SGU (SGU 1994 och 2000, Hallberg m.fl. 2010) bestämdes för varje station i fält (tabell 2).

Tabell 1. Stationer som ingår i undersökningen, datum för provtagning samt position (SWEREF 99) och medeldjup.

Stationsnamn	Datum	Latitud	Longitud	Djup (m)
A5	2016-11-09	N 7252194	E 884972	97
A13	2016-11-10	N 7194729	E 836309	124
C3	2016-11-22	N 6953113	E 702475	198
C14	2016-11-22	N 6890368	E 685186	84

Analyser

Proverna sållades ombord (sällstorlek 1 mm) och fixerades i 70 % etanol med tillsatt bengalrosa. På laboratoriet hälldes etanolen av från proverna genom såll och ersattes med vatten. Sedan utfördes taxonomisk analys av mjukbottenfaunan i proverna. Alla djur fixerades igen i 70% etanol efter artsbestämning och vägdes på våg med 0,1 mg noggrannhet då det gått minst 1 dygn. Våtvikt för huvudgrupper av djur och arter analyserades sedan för att så långt som möjligt kunna bestämma naturtyp utifrån EUNIS/HUB (HELCOM 2013). Våtvikterna är jämförbara inom projektet men inte med de nationella miljöövervakningsresultaten då fixeringsmedlen som används är olika. I den standardiserade metoden för analys av mjukbottenfauna används formalin som fixeringsmedel och artbestämda djur får ligga 3 månader i formalin innan de vägs.

Klassificering

För utsjö finns tre möjliga naturtyper som ingår i habitatdirektivet: 1110 sandbankar, 1170 rev och 1180 bubbelstrukturer. En värdering av om några stationer uppfyllde kriterierna för någon av dessa tre gjordes enligt beskrivningen i Naturvårdverkets vägledning (Naturvårdsverket 2011) samt den information som uppges i specifikationen till detta uppdrag (dnr. 3618-16). Dessutom gjordes en bestämning enligt HELCOM 2013 för att vidare klassificera stationernas habitat och biotoper enligt EUNIS/HUB. Till detta arbete bestämdes sedimentstyp från huggproven enligt SGUs indelning (SGU 1994 och 2000, Hallberg m.fl. 2010), resultaten finns i tabell 2.

Resultat och diskussion

Klassificering enligt Natura 2000-naturtyper

Ingen av de undersökta stationerna uppfyllde kriterierna för Natura 2000-naturtyper.

Lera var den dominerande sedimenttypen vid alla fyra stationer. Inslag av sand, silt och flak av noder fanns vid några av stationerna (tabell 2).

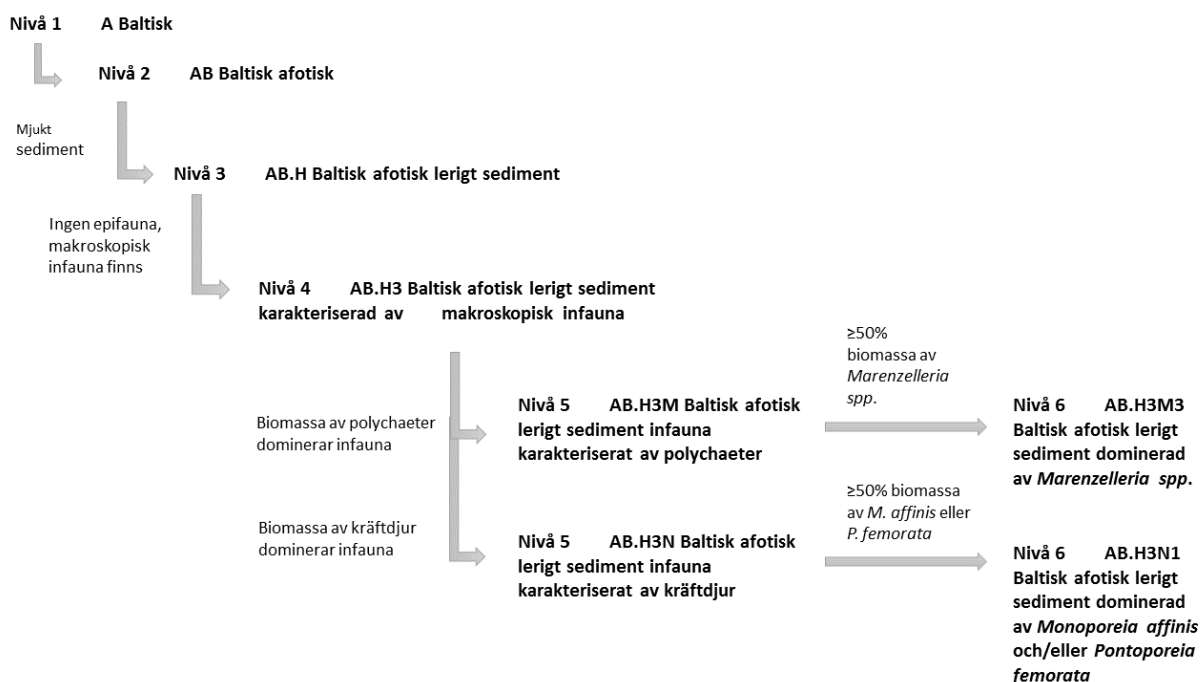
Tabell 2. Sedimenttyper vid undersökta stationer

Stationer	Sedimenttyp
A5	Lera med noder/konkretioner
A13	Lera, lite sand, noder
C3	Lera
C14	Lera, lite silt, noder

För utsjö finns tre möjliga Natura 2000-naturtyper: 1110 sandbankar, 1170 rev och 1180 bubbelstrukturer. Naturtypen 1110 sandbanker karakteriseras bland annat av >50% sand, något som ingen av de undersökta stationerna visade. Naturtypen 1170 rev karakteriseras av mer än 50 % grus, sten och/eller block. Mängden sten eller grus var emellertid liten på samtliga undersökta stationer och alla huggen hade gott om lera. Noder och konkretioner fanns i huggen på stationerna A5, A13 och C14. Noder är även ganska vanliga inom de stationer som undersöks för mjukbottenfauna i Bottniska viken inom den nationella miljöövervakningen. Stationerna kan alltså inte heller klassas som naturtypen rev. Den sista möjliga naturtypen för utsjö, bubbelstrukturer, passar inte heller för någon av de undersökta stationerna. Naturtypen har hittills bara hittats på västkusten i Sverige.. Enligt tabell 2 i specifikationen till undersökningen ska sedimenttypen vara hård biogent lera eller sand. Den lera som var vid stationerna var mjuk.

Klassificering enligt EUNIS/HUB

Klassificeringen följer det flödesschema som beskrivs i HELCOM 2013. Ett kortare sammandrag för de vägval som är aktuella för stationerna i den här undersökningen finns beskrivet i figur 2. De första nivåerna var de samma för alla 4 stationer. Nivå 1 är A, Baltic. Nivå 2 är bentisk.



Figur 2. Förenklat flödesschema för EUNIS/HELCOM HUB klassificering

Siktdjup, temperatur och salthalt mäts inom miljöövervakningsprogrammet fria vattenmassan för de stationer som ingår i denna undersökning (tabell 3). Siktdjupet varierar mellan 2,5 och 6 m. Den grundaste stationen i undersökningen har ett botten djup på 84 meter så alla stationer kan klassas som afotisk bentiska: AB. Alla stationer har lera som dominerande sedimenttyp så koden blir ABH: baltisk afotisk lerigt sediment. Vid de tre stationer där det fanns noder utgjorde inte nodulerna mer än 10 %.

Tabell 3. Siktdjup för stationerna, max provtagningsdjup för CTD-mätning, samt salt och temperatur uppmätt med CTD. *Siktdjupet vid C14 kunde inte mätas vid samma tillfälle som bottenhuggen togs då det var för mörkt, värdet här mättes 2016-12-06.

Station	Siktdjup (m)	Max provtagningsdjup (m) för CTD	Salthalt (PSU)	Temperatur (°C)
A5	2,5	94	3,17	3,05
A13	5,5	120	2,97	3,60
C3	6	196	6,25	4,02
C14	5,5*	83	6,07	3,87

Nästa nivå i flödesschemat bestäms från mängd epifauna. Med hugg är det svårt att avgöra om det finns epifauna, men inget tyder på detta och med tanke på att inga samhällen av sessil makroskopisk epifauna finns dokumenterade från Bottniska vikens djupa mjukbottnar bedömer vi att det inte finns någon sessil epifauna. För att helt säkerställa detta kan man använda ROV undersökningar. Om ingen epifauna finns blir typen ABH3, Baltic aphotic muddy sediment characterized by macroscopic infaunal biotic structures, för alla stationer.

Nästa nivå bestäms utifrån dominerande typ av infauna, antingen dominerad av bivalver, polychaeter, crustacea, echinodermer eller insektslarver. Från denna nivå skiljer sig de olika stationerna, även i vissa fall hugg från samma station. Gemensamt för alla stationer var att det antingen dominerades av polychaeter, framförallt *Marenzelleria spp.* eller crustacea, i huvudsak *Monoporeia affinis*. Det hittades inga musslor, tagghudingar eller insektslarver i några av huggen. Insektslarver brukar inte hittas på så stora djup i Bottniska viken. Tagghudingar saknas i området på grund av den låga salthalten. Musslan *Macoma baltica* är en art som finns så djup som dessa stationer, men hittades inte i några av huggen.

Det hittades mellan 5 och 7 arter vid varje station, för artslista se tabell 4. Arterna *Monoporeia affinis* och *Marenzelleria spp.* fanns vid alla stationer. *Limnocalanus macrurus*, som är en pelagisk djurplanktonart hittades i proven från stationerna A5, A13 och C3. Den hittas normalt som plankton i den fria vattenmassan och kan ha fångats in i huggaren på dens väg ned mot botten. Vi har valt att inte ta med den i artslistan för uppdraget. Den är inte heller med i biomassaanalysen som ligger till grund för naturtypsbestämningen.

Tabell 4. Arter som hittades vid de olika stationerna

A5	A13	C14	C3
<i>Marenzelleria spp.</i>	<i>Marenzelleria spp.</i>	<i>Marenzelleria spp.</i>	<i>Marenzelleria spp.</i>
<i>Monoporeia affinis</i>	<i>Monoporeia affinis</i>	<i>Monoporeia affinis</i>	<i>Monoporeia affinis</i>
Mysidae	Mysidae	<i>Mysidae</i>	<i>Pontoporeia femorata</i>
<i>Mysis relicta</i>	<i>Mysis relicta</i>	<i>Mysis mixta</i>	Mysidae
<i>Saduria entomon</i>	<i>Saduria entomon</i>	<i>Gammarus spp.</i>	<i>Mysis relicta</i>
<i>Gammarus spp.</i>	Oligochaeta		<i>Mysis mixta</i>
Nematoda			<i>Saduria entomon</i>

Vi har så långt som möjligt bestämt till art. Mysiderna är känsliga för hanteringen och skadas lätt under sällningen. De individer som skadats så pass mycket av hanteringen att de inte kunde bestämmas till art står som Mysidae. I de fall där polychaeter dominerar klassas stationen som AB.H3M baltic aphotic muddy sediment characterized by infaunal polychaetes. *Marenzelleria spp.* var den enda representanten för polychaeter och klassningen blev därför AB.H3M3: baltisk afotisk lerigt sediment dominerad av *Marenzelleria spp.*

För de flesta stationer och hugg var det crustacea som dominerade i biomassa (tabell 5). Förutom *M. affinis* och *Pontoporeia femorata* hittades också arter av mysider samt *Saduria entomon*. Klassificeringssystemet är baserat på sessila djur eller djur med låg mobilitet och därför ska inte djur som hör till nektobentos eller mycket rörliga arter tas med. Detta innebär att mysider eller *S. entomon* inte tas med i biomassaberäkningarna. Detta är arter som hittats vid ett flertal av stationerna i undersökningen och som i vissa fall utgör en betydande del av biomassan. Enligt HELCOM HUB kan systemet ompröva denna princip framöver och ta med nektobentos/rörliga arter om mer kunskap tillkommer. Väljer man i framtiden att inkludera nektobentos som mysider och *S. entomon* kan klassificeringen av några av stationerna ändras något. Om systemet framöver modifieras till att även ta med nektobentos/rörlig bottenfauna blir det extra viktigt att säkerställa att provtagningen görs på ett sätt så att alla arter som ingår i klassificeringen fångas på ett kvantitativt sätt. Mysider lämnar ibland bottenarna vilket kan innebära svårigheter att få kvantitativa mått med bottenhuggare. Deras snabbhet kan också bidra till osäkerhet om de delvis hinner undfly huggaren. ROV kan vara ett bra komplement till huggare.

Fem hugg togs vid varje station och dessa sållades och analyserades var för sig. Våtvikt bestämdes även de för de enskilda huggen. Vid våtviktsbestämning vägdes följande grupper för sig:

1. *Marenzelleria* spp.
2. *M. affinis* eller *M. affinis* + *P. femorata*
3. Mysider och *S. entomon*
4. Övriga arter för sig

Tabell 5. Andel i % av total biomassa för de tre grupperna per station och hugg

Station	Art	Hugg				
		1	2	3	4	5
A5	<i>Gammarus</i> spp.	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3
	<i>Marenzelleria</i> spp.	0,0	0,0	28,0	0,0	0,0
	<i>Monoporeia affinis</i>	100,0	100,0	72,0	100,0	97,7
	Nematoda	0,0	0,0	<0,01	0,0	0,0
A13	<i>Marenzelleria</i> spp.	97,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Monoporeia affinis</i>	2,7	100,0	100,0	100,0	100,0
	Oligochaeta	<0,02	0,0	0,0	0,0	0,0
C3	<i>Marenzelleria</i> spp.	29,3	29,3	30,3	57,8	34,4
	<i>Monoporeia affinis</i> + <i>Pontoporeia femorata</i>	70,7	70,7	69,7	42,2	65,6
C14	<i>Gammarus</i> spp.	0,0	17,9	0,6	0,0	0,6
	<i>Marenzelleria</i> spp.	1,6	0,5	0,0	0,8	1,4
	<i>Monoporeia affinis</i>	98,4	81,6	99,4	99,2	98,0

Vid bestämning av EUNIS/HUB nivå 5 och 6 bestämdes HUB för var enskilt hugg för så att vidare göra en bedömning för hela station. Vi utgår även från att

det för nivå 6 är andel av den totala biomassan som ska bestämma vilken typ det ska klassas till.

Station A5

M. affinis dominerade biomassan i alla fem hugg om man inte tar mysider med i beaktan. Naturtyp enligt HUB blir för alla hugg och för stationen ABH3N1, baltisk afotisk lerigt sediment dominerad av *Monoporeia affinis* och/ eller *Pontoporeia femorata*. I det första hugget hittades en stor individ av Mysidae och denna enda individ gav en större biomassa än det totala antalet *M. affinis* som fanns i provet. Hade mysider varit med i bedömningen skulle naturtyp enligt HUB vara ABH3N. Även i hugg 3 hade mysider påverkat totalbiomassan så pass mycket att de tillsammans med *Marenzelleria spp.* hade gjort att *M. affinis* inte hade varit mer än 50% och bedömningen hade blivit ABH3N även för hugg 3. Men det hade inte påverkat slutresultatet för stationen.

Station A13

I det första hugget hittades en stor individ av *Marenzelleria spp.* Denna grupp blir därmed dominerande för hugget och ger naturtypen ABH3M3. För alla övriga fyra hugg dominerar *M.affinis* i biomassa. Naturtypen för stationen bedöms vi därför till ABH3N1. Om man däremot skulle ha slagit ihop biomassorna för alla fem hugg så skulle den enda individen av *Marenzelleria spp.* som hittades i hugg 1 fortfarande utgöra mer än 50% av biomassan och stationen klassas samma som hugg 1.

Station C3

För station C3 dominerar *M. affinis* tillsammans med *P. femorata* i huggen 1,2, 3 och 5 och huggen klassas till nivå 6 ABH3N1. I hugg 4 dominerade *Marenzelleria spp.* vilket ger ABH3M3. Eftersom fyra av fem hugg visar på samma naturtyp bedöms vi att stationen bör klassas som ABH3N1. Hade mysider och *S. entomon* tagits med i bedömningen hade stationen klassats till nivå 5 ABH3N baltisk afotisk lerigt sediment karakteriserat av kräftdjur då de utgjorde kring 30 % av den totala biomassan i 4 av 5 hugg. Eftersom *Marenzelleria spp.* också låg på kring 20 % i de samma huggen hade *M. affinis* inte kunnat komma upp i över 50 %.

Station C14

För station C14 dominerade *M. affinis* i alla hugg. De enskilda huggen och stationen bedöms till ABH3N1. På grund av grov sjö efter provtagningen skadades tre av burkarna från station C14. Majoriteten av hugget fanns kvar i burkarna men några djur spilldes ut i den back som alla burkar från stationen stod i. Vi har analyserat även dessa djur som vi inte kan veta vilken av de tre burkarna de tillhörde. Resultatet av analysen var att de var så få och små att det inte hade påverkat klassningen. Vid stationen förekom även en del mysider och *S. entomon*. I två av fem hugg hade mysider och *S.entomon* dominerat i

biomassa om de hade tagits med. I ytterligare ett hugg var biomassan av dessa djur tillräckligt stor till att *M. affinis* inte hade varit med än 50 % av den totala biomassan. Bedömningen av stationen, om mysider och *S.entomon* hade tagits med, skulle då ha blivit ABH₃N baltisk afotisk lerigt sediment karakteriserat av kräftdjur.

Slutsatser

Ingen av de undersökta stationerna passar in på beskrivningen av de tre möjliga Natura 2000-naturtyper som kan hittas i utsjön.

Alla fyra stationerna bedöms till naturtyp ABH₃N1 baltisk afotisk lerigt sediment dominerad av *M. affinis* och/ eller *P. femorata*. Undersökningen visar också på att *M. affinis* är den dominerande av de mindre mobila arter i mjukbottenfaunan i utsjön. *M. affinis* är en viktig art i Bottniska vikens mjukbottenfauna och har följts i den nationella miljöövervakningen i havsområdet. Arten minskade kraftigt vid ett flertal kuststationer kring år 2000 och har sedan dess sakta ökat. I utsjöområdena var inte minskningen lika markant, något som denna undersökning också stödjer.

Tabell 6. Bedömning av naturtyp enligt habitatdirektivet och enligt HUB för de fyra stationer som ingår i undersökningen.

Station	Bedömning enligt habitatdirektivet	Naturtyp enligt HUB
A5	uppfyllde ej kriterierna för Natura 2000-naturtyper	ABH ₃ N1 baltisk afotisk lerigt sediment dominerad av <i>M. affinis</i> och/ eller <i>P. femorata</i>
A13	uppfyllde ej kriterierna för Natura 2000-naturtyper	ABH ₃ N1 baltisk afotisk lerigt sediment dominerad av <i>M. affinis</i> och/ eller <i>P. femorata</i>
C3	uppfyllde ej kriterierna för Natura 2000-naturtyper	ABH ₃ N1 baltisk afotisk lerigt sediment dominerad av <i>M. affinis</i> och/ eller <i>P. femorata</i>
C14	uppfyllde ej kriterierna för Natura 2000-naturtyper	ABH ₃ N1 baltisk afotisk lerigt sediment dominerad av <i>M. affinis</i> och/ eller <i>P. femorata</i>

Vid 3 av de 4 undersökta stationerna fanns noder/konkretioner i huggen. Deras andelar understeg alltid 10 % av sedimentvolymen i provet men vi vet av erfarenhet att högre andelar kan förekomma i Bottniska viken. Enligt flödesschemat i Helcom 2013, finns inget alternativ att välja på när nodulerna utgör mer än 10 % och det inte finns någon epifauna. Det förutsätts då att det

inte finns någon infauna. Ett alternativ där infauna kan finnas trots sediment med mer än 10 % noduler bör läggas till, då det kan finnas gott om djur även i denna typ av sediment i våra vatten.

Vid båda stationerna i Bottenhavet, C3 och C14, hade bedömningen blivit en annan om mysider och *S. entomon* tagits med i bedömningen. Om klassificeringssystemet modifieras framöver för att också ta med *S. entomon* och mysider i bedömningen, som nämns i HUB-manualen som möjlig utveckling (HELCOM 2013), bör man vara noga att man provtar/observerar på ett sätt som fungerar bra för de snabbt rörliga mysiderna som också lämnar botten ibland. ROV hade också kunnat användas för att säkerställa att det inte finns någon epifauna. Detta är svårt att med säkerhet säga från hugg, dock utgår vi från detta i denna undersökning efter hur huggen såg ut och från tidigare erfarenheter från samma område.

Tack

Stort tack ges till medarbetare vid Umeå Marina Forskningscentrum som utfört provtagning i fält samt artbestämningar och biomassaanalyser. Tack även för värdefulla kommentarer och synpunkter under arbetet med rapporten. Kustbevakningens personal på KBV181 har gett god hjälp under utsjöprovtagningarna. Fältarbetet samordnades med fältarbetet inom den svenska nationella miljöövervakningen av fria vattenmassan för Bottniska viken.

Referenser

- Hallberg, O., Nyberg, J., Elhammer, A. och Erlandsson, C 2010. Ytsubstratklassning av maringeologisk information. SGU-rapport 2010:6. Rapport maringeologi nr: 2010:1
- HELCOM 2013. HELCOM HUB: Technical Report on the HELCOM Underwater Biotope and habitat classification. Baltic Sea Environmental Proceedings No- 139.
- Naturvårdsverket. 2011. Vägledningar för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. NV-04493-11. (<http://naturvardsverket.se/sv/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Natura-2000/Natura-2000-Kust-och-hav/>)
- SGU 1994, 2000. Metodik och jordartsindelning. Allmän del. *Särtryck ur: Sveriges geologiska undersökning. Serie Ae, 26 s.*

Naturtypsbestämning av utsjöstationer i Bottniska viken

Havs- och vattenmyndighetens rapport 2017:172017:17
ISBN 978-91-87967-65-8

Underlaget som presenteras i den här rapporten är en del i arbetet med att ta fram bättre underlag för arbetet med art- och habitatdirektivet och havsmiljödirektivet, samt med konventionerna OSPAR och HELCOM. För att kunna nyttja de data som samlas in kontinuerligt inom nationella miljöövervakningen behöver provtagningsstationernas naturtyp klassificeras. Med hjälp av sedimentprover bestäms i rapporten naturtypen på fyra provtagningsstationer i Bottniska viken.

Havs- och vattenmyndigheten
Postadress: Box 11 930, 404 39 Göteborg
Besök: Gullbergs strandgata 15, 411 04 Göteborg

www.havochvatten.se

**Havs
och Vatten
myndigheten**
