



Förekomst, utbredning och biomassa av snabbväxande fintrådiga grönalger längs Bohuskusten - år 2018

Marine Monitoring AB

Framtagen för: Bohuskustens Vattenvårdsförbund (BVVF)

Titel

Förekomst, utbredning och biomassa av snabbväxande fintrådiga grönalger längs Bohuskusten - år 2018

Framtagen av

Marine Monitoring AB
Lysekil, Sweden

Medverkande

Jimmy Ahlsén
Kerstin Fransson
Erika Norlinder
Johanna Bergkvist
Marina Magnusson

Kvalitetsgranskning

prof. Leif Pihl

Datum

Februari 2019

Uppdragsgivare

Bohuskustens Vattenvårdsförbund
Anders Personsgatan 8
416 64 Göteborg

ISBN: 978-91-87107-41-2

MARINE MONITORING AB

Strandvägen 9, 453 30, Lysekil
Tel +46 523-101 82 |

E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se

Innehåll

Sammanfattning	4
Summary	4
Inledning	5
Utförande.	6
Resultat	7
Diskussion	14
Kommentarer	15
Referenser	17
Appendix	18

Sammanfattning

Flyginventering för att studera förekomst och utbredning av fintrådiga grönalger i grunda (vattendjup 0-1 m) kustområden genomfördes vid två tillfällen (juli och augusti) under 2018. Förekomsten och utbredningen bestämdes genom analys av täckningsgraden utifrån flygfoto från 160 vikar inom fyra regioner längs Bohuskusten. Fintrådiga grönalger förekom i 23 % av de undersökta grundområdena under juli månad och i 33 % av grundområdena under augusti månad. Medelvärde för utbredningen av grönalger inom de fyra regionerna var 7 % under juli månad och 12 % under augusti månad. Biomassan av fintrådiga alger inom algtäckta områden i de fyra regionerna varierade under juli och augusti mellan 69 och 123 g torrsvikt alger per kvadratmeter.

Summary

Occurrence and distribution of filamentous green algae were assessed in shallow (depth 0-1 m) soft bottom areas by aerial photography during July and August 2018. The occurrence and distribution was determined by analysing the cover of filamentous green algae on aerial photographs of 160 areas in four regions along the coast of Bohuslän. The occurrence of filamentous green algae varied between 23 % in July, and 33 % in August. The mean green algal cover within the four coastal regions was 7 % in July and 12 % in August. The biomass of filamentous green algae within algae covered areas in the four regions varied during July and August between 69 and 123 g dry weight algae per square meter.

Inledning

Grunda havsområden (vattendjup 0-1 m) med sedimentbotten i Bohuslän har genomgått en storskalig förändring sedan 70-talet där stora delar av bottenytan idag är täckt av snabbväxande fintrådiga alger under sommarmånaderna (Pihl m.fl. 1995, 1996) (se Figur 1 som exempel). Orsaken till förändringen är bland annat den ökade näringstillförseln i form av övergödning, samt förändringar i fisksamhällets struktur och artsammansättning (Short och Wyllie-Echeverria 1996). Snabbväxande fintrådiga alger gynnas till större grad av den ökade näringstillförseln än fleråriga alger och ålgräs (Baden m.fl. 2003), vilka riskerar att konkurreras ut genom bland annat påväxt och skuggningseffekter (Wallentinus 1984). Förändringen av fisksamhället innebär en ökning av mindre rovfiskar, krabbor och räkor när de stora rovfiskarna försvinner som en effekt av överfisket. Den ökande mängden mindre rovfiskar, krabbor och räkor resulterar i en ökad predation på algbetare. Färre algbetare leder i sin tur till att de snabbväxande fintrådiga algerna ökar

(Baden m.fl. 2012). Produktionen av fintrådiga alger medför sannolikt också stora konsekvenser för de djursamhällen som normalt uppehåller sig i dessa områden. Artsammansättning av bottenlevande djur i grundområdena kan förändras och bestånden av flera kommersiellt viktiga fiskarter som nyttjar dessa områden kan påverkas. Matador av fintrådiga alger kan bland annat hindra torsk och annan rovfisk från att söka föda och planktoniska larvstadier från att bottenfälla (Pihl m.fl. 1995). Algbloomingarna omsätter dessutom stora mängder kol och kväve, vilket påverkar kustområdenas kol och kväveomsättning samt syreförbrukning på bottenarna vid nedbrytning (Moksnes m.fl. 2016).

Målsättningen med föreliggande undersökning är att kartlägga förekomst och utbredning av fintrådiga grönalger för att följa förändringar i grunda havsområden längs kusten. För att erhålla en tillfredställande upplösning i tid och rum krävs att undersökningen genomförs i ett relativt stort område. Bohuskustens vattenvårdsförbund (BVVF) har drivit utförandet av undersökningar av snabbväxande fintrådiga grönalger i grunda



Figur 1. Vik 420,4 fotograferad den 26:e Augusti (Skärbo, Strömstad Kommun). Viken är i stort sätt helt täckt av fintrådiga alger.

kustområden längs Bohuskusten under ett par decennier. Utbredningen undersöks genom analys av flygfoton av ett antal slumpvis utvalda vikar samt fältprovtagning och laboratorieanalys.

Utförande

Flyginventering av förekomst och utbredning av snabbväxande fintrådiga grönalger i grunda (0-1 m) kustområden genomfördes i fyra regioner längs Bohuskusten vid två tillfällen (juli och augusti) under 2018. Av 762 vikar, anvisade av BVVF, valdes slumpvis 40 vikar ut från varje region, vilket resulterade i att 160 vikar fotograferades varje månad. Regionerna har bestämts utifrån SMHI:s havsområdesregister och är Region 1 (Idefjorden-Fjällbacka), Region 2 (Fjällbacka-Gullmarsfjorden), Region 3 (Tjörn-Orust) och Region 4 (Marstrand-Bilddal). Flygfotografering utfördes under lugna dagar med goda siktförhållanden i vattnet från 200 m höjd i 90 graders vinkel. Vid fotograferingen används en digital systemkamera av modellen Canon EOS 5DS R med en lins med 24 mm brännvidd och med cirkulärt

polarisationsfilter för att minska reflektion av ljus i vattenytan.

Fotografierna analyserades med hjälp av bildbehandlingsprogrammet ImageJ (1.52a), ArcGIS (10.5.1) och Microsoft Excel (2016). Områden med fintrådiga alger markerades och jämfördes med vikens totala area (se Figur 2 som exempel). Vid tillfällen då fintrådiga alger förekommer sporadiskt inom viken har en bedömning av ytan gjorts. Täckningsgraden av de fintrådiga algerna inom en vik noteras som procent av hela vikens yta. Förekomst av alger anges i procent och avser andelen lokaler, vilka hade en täckningsgrad på mer än 5 % av fintrådiga alger. Utbredning av alger anges som medelvärde av den procentuella andel av varje lokal som var täckt av fintrådiga alger.

Algbiomassa och artsammansättning bestämdes genom att ta fyra kvantitativa prov från tre slumpvis utvalda lokaler inom varje region, samt från de två fasta stationerna vid Danafjord och Galterö. Insamling av alger utfördes inom en vecka efter flygfotograferingen för juli respektive



Figur 2. Exempel på ytbereäkningar i bildbehandlingsprogrammet ImageJ. Gränserna för viken som definierat av BVVF är markerade i rött och fintrådiga alger är markerade i blått. Täckningsgraden beräknas som de fintrådiga algernas utbredning delat med vikens totala yta (blå markering / röd markering). Viken är från 2016 års undersökning, tagen innan 90 graders vinkel implementerades.

augusti månad och kvantifiering skedde med en cylindrisk provtagare med en bottenarea på 0,035 m² (Figur 3). Totalt insamlades 56 algprover per provtagningsomgång. Algerna transporterades svalt till laboratorie där de förvarades frysta. Vid analys tinades de frysta prover från fältprovtagningen och sköljdes i vatten. De analyserade proverna av fintrådiga grönalger bestämdes om möjligt till art, eller alternativt till släkte. Efter analys frystes proverna in igen. När alla prover analyserats tinades de och torkades i 70°C i ca 8 h tills konstant vikt erhållits (Figur 3). Därefter bestämdes torrvikten. Vissa prover hade mycket musslor, kräftdjur och/eller makroalger. Dessa sorterades bort före artbestämning och vägning. I mesta möjliga mån sorterades även fintrådiga brun- och rödalger ut. Vissa lokaler hade en hög andel brunalger och var svåra att sortera ut. I dessa fall artbestämdes även brunalgerna och togs med vid torkningen och vägningen. Andelen fintrådiga brunalger i provet uppskattades i

procent och motsvarande procent drogs sedan av från torrvikten för att få fram vikten fintrådiga grönalger.

Resultat

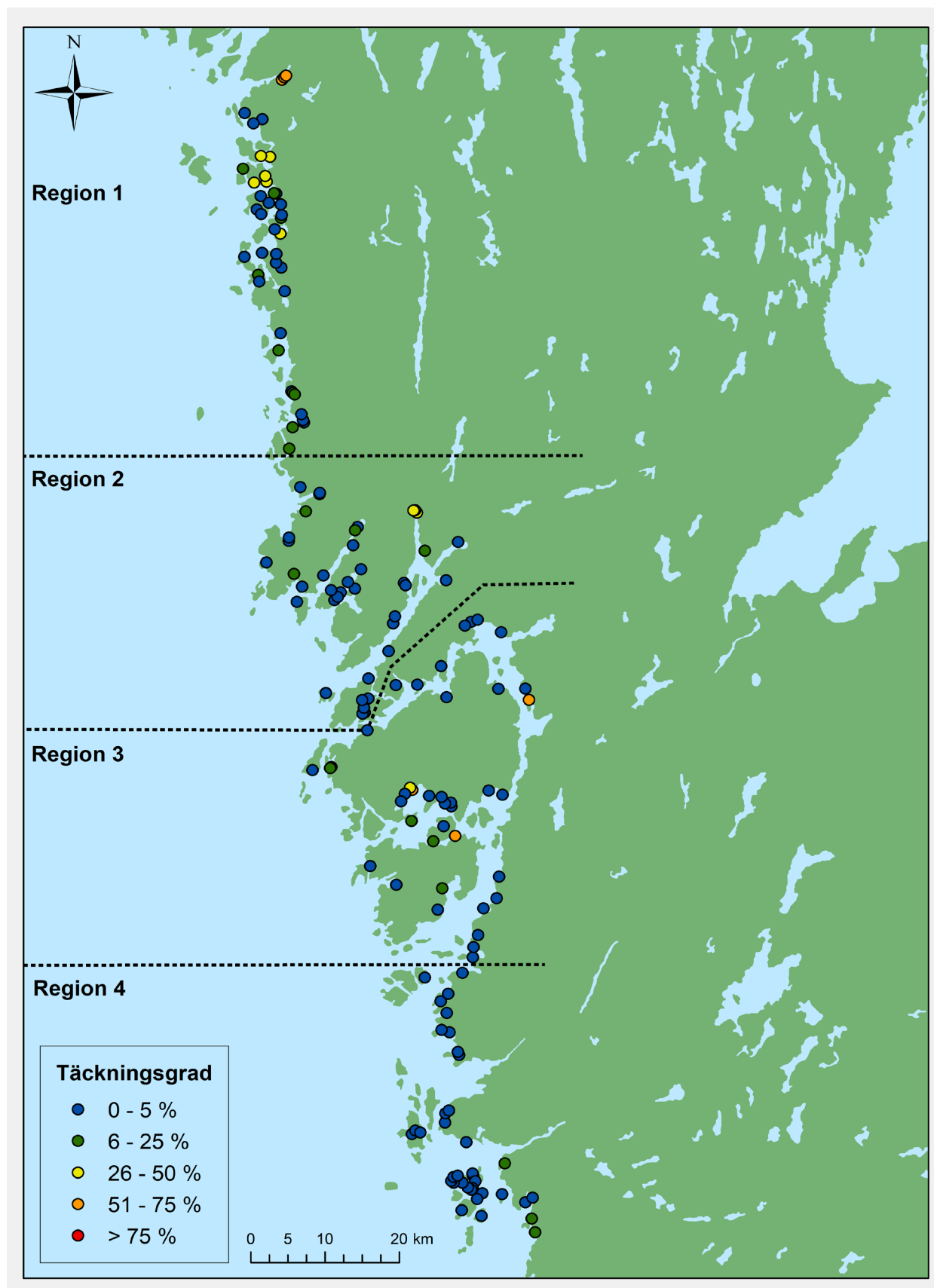
Längs Bohuskusten förekom fintrådiga grönalger i medeltal i 23 % av de undersökta vikarna under juli månad och i 33 % av vikarna under augusti månad. Utbredningen av fintrådiga grönalger längs kusten, beräknad som täckningsgrad, var i medeltal 7 % under juli månad och 12 % under augusti månad. Störst förekomst och högst utbredning av alger noterades för både juli och augusti månad i den norra delen av kusten (Region 1) under juli månad med en förekomst på 43 % och en utbredning av 13 % för juli och en förekomst på 73 % och en utbredning på 33 % för augusti. Förekomst och utbredning presenteras för den aktuella undersökningen, samt för åren tillbaka till 1998, i Tabell 1. Täckningsgraden för varje vik presenteras i Figur 4 och 5.



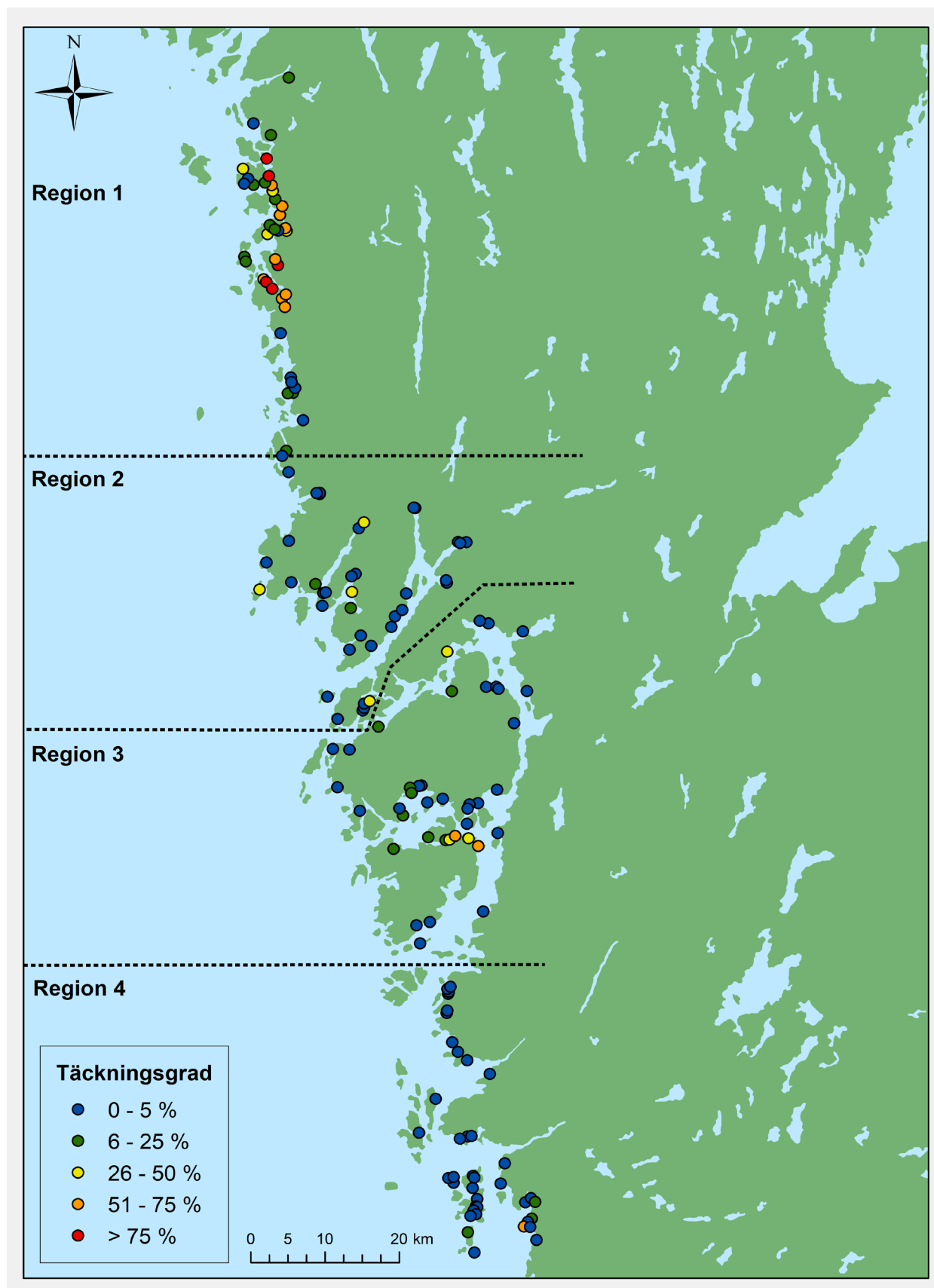
Figur 3. Till vänster: En vik men grönalger under fältprovtagningen. Höger nedan: Cylinderprovtagare med en bottenarea på 0,035 m². Höger ovan: Ett torkat algprov redo för vägning.

Tabell 1. Förekomst (andelen lokaler med >5% täckning) och Utbredning (medelvärde av den andel av varje lokals täckningsgrad, %) av fintrådiga alger i fyra regioner i Bohuslän under perioden 1998 till 2018, beräknat utifrån flygfotoanalys. Röda = högsta värdet för varje år.

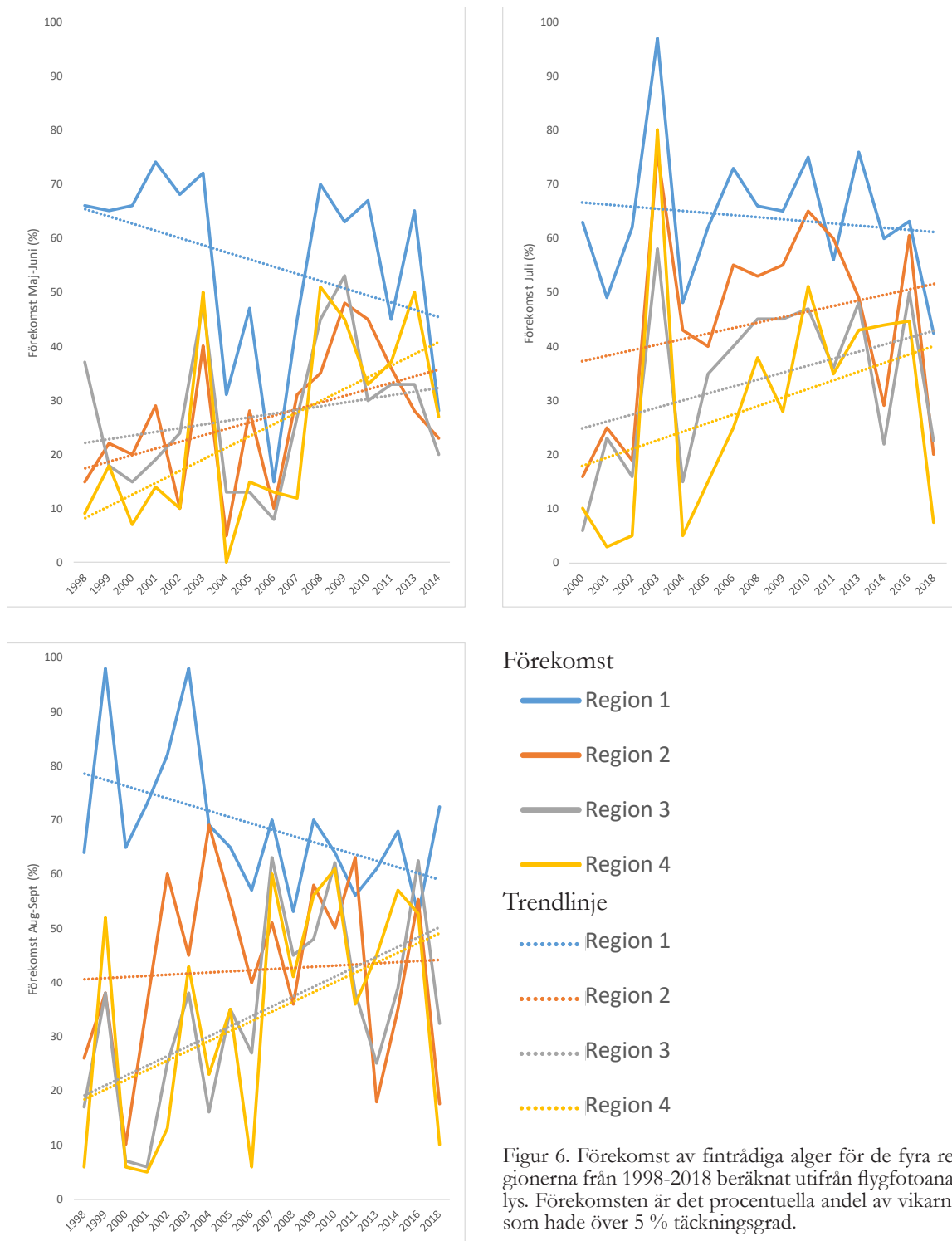
	Region	1	2	3	4	1	2	3	4
År	Månad	Förekomst (%)				Utbredning (%)			
1998	Juni	66	15	37	9	23	1	7	1
	Augusti	64	26	17	6	16	4	3	1
1999	Juni	65	22	18	18	16	2	4	4
	Augusti	98	38	38	52	54	7	16	25
2000	Juni	66	20	15	7	19	3	2	2
	Juli	63	16	6	10	21	3	2	2
	Augusti	65	10	7	6	21	2	2	1
2001	Juni	74	29	19	14	26	7	5	6
	Juli	49	25	23	3	12	7	5	1
	Augusti	73	36	6	5	23	9	1	1
2002	Juni	68	10	24	10	22	2	7	1
	Juli	62	19	16	5	23	5	4	0
	Augusti	82	60	25	13	32	17	7	2
2003	Juni	72	40	48	50	25	7	12	13
	Juli	97	76	58	80	39	21	15	23
	Augusti	98	45	38	43	57	12	19	17
2004	Maj	31	5	13	0	9	2	5	1
	Juli	48	43	15	5	24	10	3	1
	Augusti	69	69	16	23	26	13	5	3
2005	Juni	47	28	13	15	10	5	4	3
	Juli	62	40	35	15	21	9	4	2
	Augusti	65	55	35	35	20	8	6	7
2006	Juni	15	10	8	13	3	2	2	2
	Juli	73	55	40	25	14	12	8	4
	Augusti	57	40	27	6	13	11	6	2
2007	Maj	45	31	27	12	11	7	7	5
	Juli	-	-	-	-	-	-	-	-
	Augusti	70	51	63	60	25	18	16	10
2008	Juni	70	35	45	51	15	5	8	9
	Juli	66	53	45	38	26	18	12	5
	September	53	36	45	41	18	9	11	9
2009	Maj	63	48	53	45	27	15	18	23
	Juli	65	55	45	28	33	19	16	14
	Augusti	70	58	48	56	38	22	27	17
2010	Maj	67	45	30	33	17	6	7	4
	Juli	75	65	47	51	26	18	13	9
	September	64	50	62	61	22	10	17	16
2011	Maj	45	36	33	37	9	4	9	7
	Juli	56	60	36	35	19	18	11	7
	September	56	63	38	36	16	15	8	5
2013	Juni	65	28	33	50	18	7	7	15
	Juli	76	49	48	43	26	10	10	11
	Augusti	61	18	25	45	21	3	4	10
2014	Maj	28	23	20	27	6	4	3	6
	Juli	60	29	22	44	18	11	6	9
	September	68	35	39	57	21	6	10	17
2016	Juli	63	61	50	45	23	20	12	15
	September	53	55	63	53	13	15	15	15
2018	Juli	43	20	23	8	13	5	8	1
	Augusti	73	18	33	10	33	5	9	3



Figur 4. Täckningsgrad av fintrådiga alger inom flygfotoanalyserade vikar under Juli 2018.



Figur 5. Täckningsgrad av fintrådiga alger inom flygfotoanalyserade vikar under Augusti 2018.





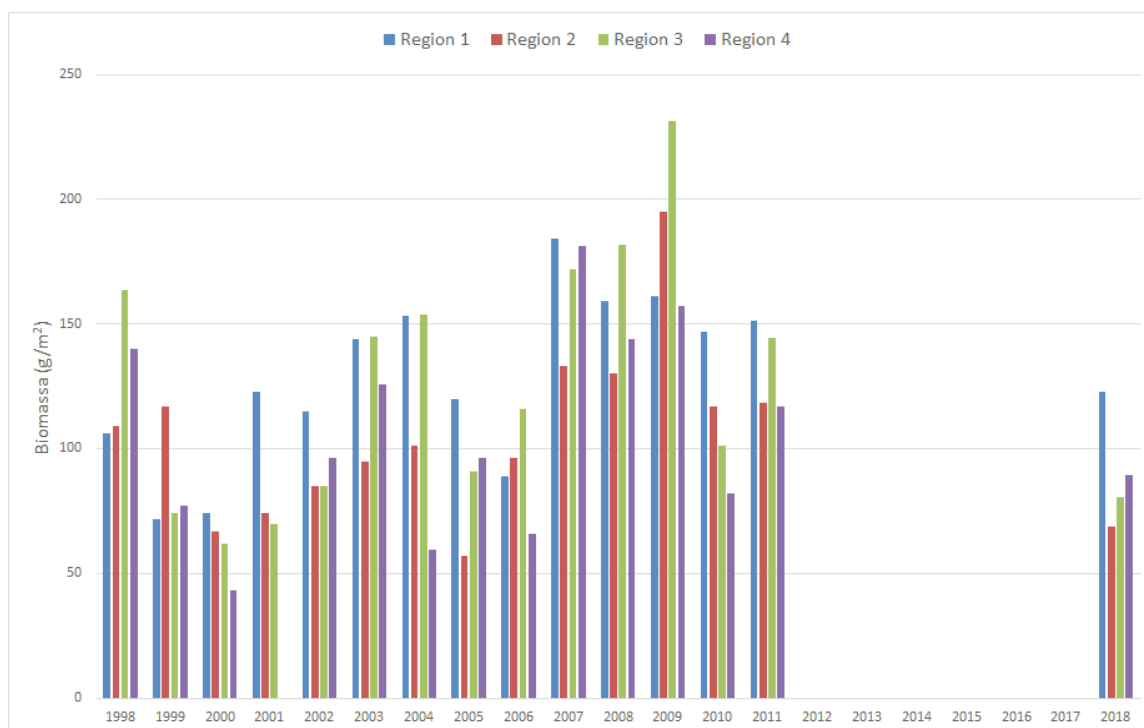
Region 1 hade under juli och augusti månad 2018 störst förekomst och högst utbredning av de fyra regionerna som undersökts. Detta följer tidigare analyser där Region 1 generellt varit den region med mest fintrådiga alger under juli och augusti månad (Figur 6 och 7). Resultaten över åren uppvisar på hög variation inom respektive region och de infogade trendlinjerna har samtliga låga r-värden (de beskriver inte trenderna på ett korrekt sätt).

Biomassan av fintrådiga alger inom algtäckta områden i de fyra regionerna varierade under juli och augusti mellan 69 g och 123 g torrsvikt alger per kvadratmeter (Figur 8). I medeltal observerades den högsta biomassan (152,4 g torrsvikt m^{-2}) under provtagningen av region 1 i augusti, och den lägsta biomassan (44,2 g torrsvikt

m^{-2}) under provtagningen av Region 2 i augusti. Medeltal av biomassan för samtliga regioner per provtagningsperiod var 82,1 g torrsvikt m^{-2} för juli och 98,8 g torrsvikt m^{-2} för augusti. Medeltal av biomassan för de fasta referensstationerna vid Danaö och Galterö var 49,8 g torrsvikt m^{-2} för juli och 39,3 g torrsvikt m^{-2} för augusti.

Totalt fem släkten av fintrådiga grönalger bestämdes vid alginventeringarna under juli och augusti månad 2018 (Tabell 2). Av dessa fem dominerade tre släkten; *Ulva*, *Enteromorpha* och *Cladophora*. Resultatet presenteras i detalj i Appendix 1 och 2.

Flygbilder och rådata över täckningsgrad och algbiomassa för respektive vik har levererats till BVVF.



Figur 8. Medelbiomassa av fintrådiga grönalger (torrsvikt) sedan 1998.

Tabell 2. Samtliga släkten av fintrådiga grönalger identifierade under analysen av proverna från fältprovtagningen under juli och augusti månad 2018. Förekomsten är given som släktets andel i algproverna för varje region och period.

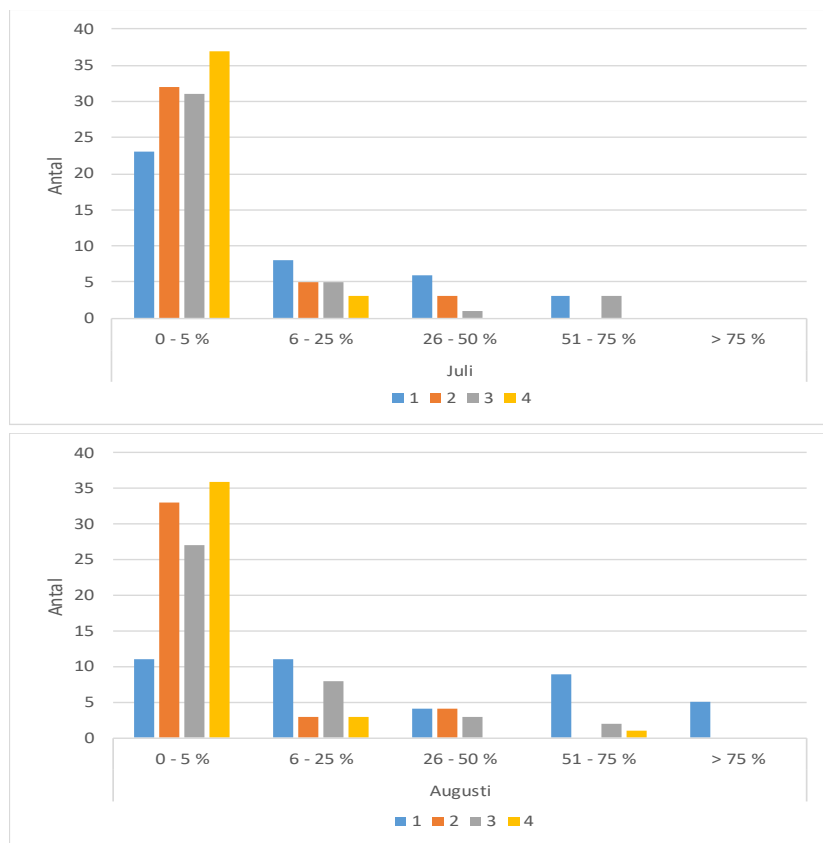
Region	1		2		3		4		Fasta	
Datum	Juli	Augusti	Juli	Augusti	Juli	Augusti	Juli	Augusti	Juli	August
<i>Chaetomorpha</i>		1,5				<1				
<i>Cladophora</i>	1	16		<1	25	47	84	13	38	20
<i>Enteromorpha</i>	87		100		75	30	25	50	26	69
<i>Ulotrix</i>		4				<1				
<i>Ulva</i>	63	76		98	26	55	50	44	25	48

Diskussion

Fintrådiga alger övervintrar i form av filament eller sporer på sedimentet och växer sig stora under sommaren. Algerna kan bilda tjocka mattor som bland annat minskar vattenomsättningen och hämmar tillförseln av syre till sedimentet. Tillväxten av alger startar i maj och under sommaren (juni till september) förekommer mattor av fintrådiga alger i varierande omfattning beroende på fysiska och kemiska omvärldsfaktorer i de grunda havsvikarna (Pihl m.fl. 1996, Pihl m.fl. 1999). Vid gynnsamma tillväxtförhållanden kan kraftiga algmattor bildas under sommaren. Enligt av den historiska analysen (Figur 6 och 7) varierar dock förekomsten och utbredningen av fintrådiga grönalger kraftigt under de provtagna åren, med ibland höga värden tidigt på sommaren och ibland senare. Under 2018 följde förekomsten och utbredningen den tidigare observerade trenden av högst medelvärde i Region 1 under både juli och augusti (Figur 9). Jämfört med ti-

digare år var förekomsten och utbredningen generellt lägre för 2018, framför allt för Region 2-4. Detta till trots att sommaren 2018 varit ovanligt varm och solig (SMHI, ”Sommaren 2018 - Extremt varm och solig”). En möjlig förklaring till det oväntade resultatet kan vara just på grund av det varma vädret, att temperaturen var hög tidigt under sommaren. Maj månad uppvisade höga temperaturer som kan ha startat tillväxten tidigare än vanligt och att förekomsten av fintrådiga grönalger vid provtagningen redan nått sin topp och börjat brytas ner. En annan förklaring kan ha varit den låga nederbörden i och med det soliga vädret som då lett till låg näringstillförsel från land i form av avrinning.

Göteborgs Universitet har under 2018 genomfört en trendanalys av provtagningsprogrammet och dess resultat (Lindgarth 2018) och bland annat undersökt möjliga förklaringsmodeller till de förändringar och fluktuationer i förekomsten av fintrådiga grönalger som noterats under prov-



Figur 9. Stapeldiagram över fördelningen av täckningsgrad för de olika vikarna inom region 1-4.

tagningsprogrammets gång. Dock så visade det sig att enkla fysikaliskt-kemiska faktorer, så som vind, nederbörd, temperatur m.m., endast i ringa grad kunde förklara fluktuationer och trender. De höga temperaturerna, och framför allt tidigt höga, under sommaren 2018 kan alltså inte direkt antas förklara den oväntat låga förekomsten av fintrådiga grönalger utan sambandet tordes vara mer komplext än så.

Trendanalysen från Göteborgs Universitet gjordes på medeltäckningsgraden för varje region per år, men de analyserade inte resultatet per provtagningstillfälle/månad så som det visas i figur 6 och 7. Vid analys av resultaten per år kunde de identifiera en signifikant ökning av täckningsgrad hos Region 2-4 under åren 1998-2016. Variansen för Region 1 var dock för hög för att koppla mönstren i täckningsgraderna till någon faktisk trend. Lindegarth (Lindegarth 2018) kom fram till att ökningen i region 2-4 förklarades av att de fintrådiga grönalgerna är mer utbredda inom varje region och att fler vikar har täckningsgrad över 0-5 %. Ökningen beror inte på att täckningsgraden i redan drabbade vikar har ökat utan att fler vikar är drabbade.

extra foton vid 45 graders vinkel för att kunna jämföra de olika metoderna (t.ex. för vik 337 i Figur 10 och 11). Båda bildtyperna analyserades enligt metoden och gav samma resultat. Övergången från 45 till 90 graders vinkel anses därför ha varit en lämplig åtgärd.

Kommentarer

Metoden och underlaget inom provtagningsprogrammet utvärderades 2018 och förslag gavs på förbättringar och förändringar (Ahlsén och Magnusson 2018). Bland annat justerades underlaget så att de bättre representerade de framtagna kriterierna samt att flygfotograferingen föreslogs ske vid 90 graders vinkel jämfört med de tidigare 45 grader. 2018 års undersökning var därmed den första undersökningen som använde den nya metoderna.

Flygfotograferingen vid 90 graders vinkel gav fina och tydliga bilder. Nackdelen med 90 graders vinkel är att fotografiet täcker en mindre yta, så för stora vikar behövs mer än en bild tas. Så var dock fallet även vid 45 graders vinkel, och de största vikarna har dessutom justerats vid utvärderingen då de inte stämde överens med de framtagna kriterierna för undersökningen. Flygfoton tagna med 90 graders vinkel analyserades utan svårigheten. Under flygfotograferingen tog även



Figur 10. Vik 337 under den andra fotograferingen den 26:e augusti. Tagen med 45 graders vinkel på 200 meters höjd.



Figur 11. Vik 337 under den andra fotograferingen den 26:e augusti. Tagen med 90 graders vinkel på 200 meters höjd.

6. Referenser

- Ahlsén, J., Andersson, S., Magnusson, M. 2017. Förekomst och utbredning av snabbväxande fintrådiga grönalger längs Bohuskusten - år 2016. Marine Monitoring AB.
- Ahlsén, J., Magnusson, M. 2018. Utvärdering av flygfotograferingen inom delmomentet Utbredning av snabbväxande makroalger i Bohuskustens Vattenvårdsförbunds kontrollprogram. Marine Monitoring AB.
- Baden, S., Gullström, M., Lundén, B., Pihl, L., Rosenberg, R. 2003. Vanishing seagrass (*Zostera marina*, L.) in Swedish coastal waters. *Amibo* 32:5.
- Baden, S., Emanuelsson, A., Pihl, L., Svensson, C.-J., Åberg, P. 2012. Shift in seagrass food web structure over decades is linked to overfishing. *Mar Ecol Prog Ser* 451:61-73.
- Lindegarth, Mats. 2019. Analys av trender i utbredningen av fintrådiga alger längs Bohuskusten – generella och lokala mönster, samt möjliga förklaringsmodeller. Havsmiljöinstitutet, Göteborgs Universitet.
- Jenneborg, L.-H., Jenneborg, M.-L., Thorsell, J. 2004. Utbredning och biomassa av fintrådiga grönalger i grunda vikar utmed Bohuskusten år 2003. HydroGIS AB
- Jenneborg, L.-H., Jenneborg, M.-L. 2005. Utbredning och biomassa av fintrådiga grönalger i grunda vikar utmed Bohuskusten år 2004. HydroGIS AB
- Jenneborg, L.-H., Jenneborg, M.-L. 2006. Utbredning och biomassa av fintrådiga grönalger i grunda vikar utmed Bohuskusten år 2005. HydroGIS AB
- Jenneborg, L.-H., Jenneborg, M.-L. 2007. Utbredning och biomassa av fintrådiga alger i grunda vikar utmed Bohuskusten år 2006. HydroGIS AB
- Jenneborg, L.-H., Jenneborg, M.-L. 2008. Utbredning och biomassa av fintrådiga alger i grunda vikar utmed Bohuskusten år 2007. HydroGIS AB
- Jenneborg, L.-H., Jenneborg, M.-L. 2009. Utbredning och biomassa av fintrådiga alger i grunda vikar utmed Bohuskusten år 2008. HydroGIS AB
- Jenneborg, L.-H., Jenneborg, M.-L. 2010. Utbredning och biomassa av fintrådiga alger i grunda vikar utmed Bohuskusten år 2009. HydroGIS AB
- Jenneborg, L.-H., Jenneborg, M.-L. 2011. Utbredning och biomassa av fintrådiga alger i grunda vikar utmed Bohuskusten år 2010. HydroGIS AB
- Jenneborg, L.-H., Jenneborg, M.-L. 2012. Utbredning och biomassa av fintrådiga alger i grunda vikar utmed Bohuskusten år 2011. HydroGIS AB
- Jenneborg, L.-H., Jenneborg, M.-L. 2015. Utbredning och biomassa av fintrådiga alger i grunda vikar utmed Bohuskusten år 2013-2014. HydroGIS AB
- Lindegarth, M. 2018. Analys av trender i utbredningen av fintrådiga alger längs Bohuskusten - generella och lokala mönster, samt möjliga förklaringsmodeller. Göteborgs Universitet.
- Moksnes, P.-O., Gipperth, L., Eriander, L., Laas, K., Cole, S., Infantes, E. 2016. Förvaltning och restaurering av ålgräs i Sverige - Ekologisk, juridisk och ekonomisk bakgrund. Havs och Vattenmyndigheten, rapport nummer 2016:8
- Nilsson, H.C., Pihl, L. 2002. Förekomst, utbredning och biomassa av fintrådiga grönalger i grunda mjukbottenområden i Bohuslän under 2002. Marine Monitoring AB
- Pihl, L., Isaksson, I., Wennhage, H., Moksnes, P.-O. 1995. Recent increase of filamentous algae in shallow Swedish bays: effects on the community structure of epibenthic fauna and fish. *Neth. J of Aqu. Ecol.* 29: 349-358.
- Pihl, L. G. Magnusson, I Isaksson & I Wallentinus. 1996. Distribution and growth dynamic of ephemeral macroalgae in shallow bays on the Swedish west coast. *Journal of Sea Research* 35: 169-180.
- Pihl, L., A. Svensson, P.-O. Moksnes & H. Wennhage. 1999. Distribution of green algal mats throughout shallow soft bottoms of the Swedish archipelago in relation to nutrient loads and wave exposure. *J. Sea Res.* 41: 281-294.
- Pihl, L., Svensson, A., Nilsson, H.C. 1999. Förekomst, utbredning och biomassa av fintrådiga grönalger i grunda mjukbottenområden i Bohuslän under 1998-1999. Marine Monitoring AB
- Pihl, L., Svensson, A., Nilsson, H.C. 2000. Förekomst, utbredning och biomassa av fintrådiga grönalger i grunda mjukbottenområden i Bohuslän under 2000. Marine Monitoring AB
- Pihl, L., Svensson, A., Nilsson, H.C. 2001. Förekomst, utbredning och biomassa av fintrådiga grönalger i grunda mjukbottenområden i Bohuslän under 2001. Marine Monitoring AB
- Short, F. T., Wyllie-Echeverria, S. 1996. Natural and human-induced disturbance of seagrasses. *Environmental Conservation* 23:17-27
- Wallentinus, I. 1984. Comparisons of nutrient uptake rates for Baltic macroalgae with different thallus morphologies. *Marine Biology* 80:215-225.

7. Appendix 1. Algdata - Juli

Station	Region	Art	Procent (%)	Medel torr vikt grönalger per m ² /lokal
Fjällbacka 345,3	1	<i>Enteromorpha c.f. intestinalis</i>	75	44,6
		<i>Enteromorpha intestinalis/prolifera</i>	25	
		<i>Ulva lactuca</i>	<1	
Havstenssund 349,1	1	<i>Enteromorpha c.f. intestinalis</i>	50	23,0
		<i>Ulva prolifera/procera</i>	25	
		<i>Enteromorpha intestinalis</i>	24	
		<i>Cladophora rupestris</i>	1	
		<i>Ulva lactuca</i>	<1	
		<i>Pilayella/Ectocarpus</i>	<1	
Daftö	1	<i>Ulva prolifera/procera</i>	100	26,0
Orrvik 305,1	2	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	100	37,4
Nordens ark 302,1	2	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	100	41,2
		<i>Cladophora sp.</i>	<1	
Rörvik 33,1	2	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	100	15,2
Strandskogen 202	3	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	50	14,1
		<i>Ulva prolifera/procera</i>	25	
		<i>Ulva spp.</i>	25	
Röd 121	3	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	100	35,3
Wallhamn 55	3	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	75	28,1
		<i>Cladophora sp.</i>	25	
		<i>Ulva lactuca</i>	<1	
Hönö 583	4	<i>Cladophora sp.</i>	50	30,6
		<i>Cladophora spp.</i>	25	
		<i>Ulva c.f. prolifera</i>	25	
Brottkärr 502,1	4	<i>Ulva prolifera/procera</i>	75,25	12,6
		<i>Enteromorpha intestinalis</i>	24,75	
		<i>Pilayella/Ectocarpus</i>	<1	
Billdalsbaden	4	<i>Cladophora spp.</i>	42,25	20,4
		<i>Cladophora sp.</i>	25	
		<i>Cladophora/Ulva</i>	25	
		<i>Pilayella/Ectocarpus</i>	7,5	
		<i>Pilayella/Ectocarpus</i>	<1	
		<i>Sphacelaria</i>	<1	
Galterö	Fast	<i>Enteromorpha/Cladophora</i>	25,5	9,1
		<i>Ulva sp.</i>	25	
		<i>Cladophora spp.</i>	1,25	
		<i>Pilayella/Ectocarpus</i>	47,75	
		<i>Ceramium sp.</i>	<1	
		<i>Polysiphonia sp.</i>	<1	
Danafjord	Fast	<i>Cladophora sp.</i>	73,75	40,6
		<i>Enteromorpha intestinalis</i>	26,25	

7. Appendix 2. Algdata - Augusti

Station	Region	Art	Procent (%)	Medel torrsvikt grönalger per m ² /lokal
Veddö 347,3	1	<i>Ulva prolifera/procera</i>	39	43,9
		<i>Cladophora rupestris</i>	25	
		<i>Chaetomorpha</i> sp.	1,5	
		<i>Pilayella/Ectocarpus</i>	30	
Amdal 337	1	<i>Ulva</i> spp.	75	94,3
		<i>Ulva</i> sp.	25	
		<i>Cladophora</i> sp.	<1	
Älgö 396	1	<i>Ulva</i> sp.	39,5	14,2
		<i>Ulva</i> spp.	25	
		<i>Ulva prolifera/procera</i>	25	
		<i>Cladophora</i> sp.	6,5	
		<i>Ulodrix</i> sp.	4	
Gerlesborg 324	2	<i>Ulva prolifera/procera</i>	53	8,5
		<i>Ulva lactuca</i>	42	
		<i>Pilayella/Ectocarpus</i>	5	
Slävik 291	2	<i>Ulva prolifera/procera</i>	100	7,4
Tranevik 232	2	<i>Ulva prolifera/procera</i>	100	28,4
Ranneberg 204,2	3	<i>Ulva prolifera/procera</i>	52,5	20,5
		<i>Cladophora</i> sp.	47,5	
Almö 85	3	<i>Ulva prolifera/procera</i>	52,5	21,1
		<i>Cladophora</i> sp.	46,75	
		<i>Chaetomorpha</i> sp.	<1	
		<i>Ulodrix</i> sp.	<1	
		<i>Pilayella/Ectocarpus</i>	<1	
Tuvesvik	3	<i>Ulva lactuca</i>	60	42,0
		<i>Enteromorpha intestinalis</i>	30	
Amundö marina 502,1	4	<i>Ulva</i> spp.	98,75	66,0
		<i>Cladophora</i> sp.	1,25	
Askimsbadet 501	4	<i>Ulva</i> spp.	25	23,6
		<i>Cladophora</i> sp.	24,5	
		<i>Ulva</i> sp.	5	
		<i>Ulva lactuca</i>	<1	
		<i>Pilayella/Ectocarpus</i>	45,25	
Billdal 514	4	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	50	25,2
		<i>Ulva lactuca</i>	25	
		<i>Ulva prolifera/procera</i>	22,5	
		<i>Pilayella/Ectocarpus</i>	1,25	
		<i>Polysiphonia</i> sp.	1,25	
Dana 1	Fast	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	68,75	33,1
		<i>Cladophora</i> sp.	20	
		<i>Ulva</i> spp.	7,5	
		<i>Ulva prolifera/procera</i>	2,5	
		<i>Pilayella/Ectocarpus</i>	1,25	
Galterö fast	Fast	<i>Ulva prolifera/procera</i>	85	6,2
		<i>Pilayella/Ectocarpus</i>	15	

7. Appendix 3. Provtagna vikar - Juli

Vik	Region	Täckningsgrad (%)	Märkning	Latitud	Longitud
1,1	4	0	0 - 5 %	57,71442688	11,71657588
1,7	4	0	0 - 5 %	57,69121546	11,76704436
2	4	0	0 - 5 %	57,7258753	11,71691266
3	4	0	0 - 5 %	57,72965406	11,7239814
16	4	0	0 - 5 %	57,79903788	11,74095468
17	4	0	0 - 5 %	57,80286349	11,7377371
23	4	0	0 - 5 %	57,82678277	11,71686587
25	4	0	0 - 5 %	57,82917061	11,69871204
27	4	0	0 - 5 %	57,8505311	11,70859191
29	4	0	0 - 5 %	57,86485037	11,69333435
32	4	0	0 - 5 %	57,87455771	11,70913041
42,3	4	0	0 - 5 %	57,89328846	11,65456135
43,2	4	0	0 - 5 %	57,90116122	11,7393083
44	3	0	0 - 5 %	57,92127754	11,7613428
47	3	0	0 - 5 %	57,93387909	11,76152022
50	3	0	0 - 5 %	57,94929921	11,77051061
55	3	23	6 - 25 %	58,00509744	11,68400804
56,1	3	0	0 - 5 %	57,97824808	11,6760807
66	3	0	0 - 5 %	58,00674525	11,57908171
72,4	3	0	0 - 5 %	58,02821965	11,51728501
76,2	3	13	6 - 25 %	58,06310009	11,65770981
80,3	3	69	51 - 75 %	58,07089685	11,7071623
89	3	0	0 - 5 %	57,98268435	11,77968085
91,1	3	0	0 - 5 %	57,99584713	11,8085121
95	3	0	0 - 5 %	58,02284337	11,81206657
104,1	3	0	0 - 5 %	58,12467828	11,81050553
107,2	3	0	0 - 5 %	58,12933023	11,77881562
121	3	0	0 - 5 %	58,0822793	11,67985349
130	3	0	0 - 5 %	58,10733129	11,69525745
132	3	0	0 - 5 %	58,11182554	11,69360537
134,2	3	0	0 - 5 %	58,11059132	11,68055147
136,2	3	0	0 - 5 %	58,11845134	11,67162525
140	3	0	0 - 5 %	58,11914438	11,64348564
147	3	55	51 - 75 %	58,12541972	11,60364323
148	3	46	26 - 50 %	58,12795457	11,59892104
156	3	0	0 - 5 %	58,12000207	11,58771663
160,1	3	0	0 - 5 %	58,11070641	11,57982622
167	3	8	6 - 25 %	58,08696194	11,6059257
174,2	3	6	6 - 25 %	58,14877584	11,41649693
174,3	3	6	6 - 25 %	58,14754328	11,41430573
174,5	3	4	0 - 5 %	58,14392916	11,37398404
184,1	3	0	0 - 5 %	58,19687619	11,49444883
190	3	2	0 - 5 %	58,24263957	11,6715546
194	3	5	0 - 5 %	58,25604393	11,78918458

7. Appendix 3. Provtagna vikar - Juli

202	3	58	51 - 75 %	58,24416943	11,86088317
204,1	3	0	0 - 5 %	58,25791258	11,8513424
211	3	0	0 - 5 %	58,32651517	11,7895412
218,2	3	0	0 - 5 %	58,3375404	11,71900411
218,3	3	0	0 - 5 %	58,34078121	11,73401494
221,11	3	0	0 - 5 %	58,33256853	11,7051893
221,2	3	0	0 - 5 %	58,28098181	11,65565778
222	3	0	0 - 5 %	58,25644018	11,60329588
225,1	3	1	0 - 5 %	58,25451257	11,55414871
227,1	2	0	0 - 5 %	58,21859176	11,48561404
227,2	2	0	0 - 5 %	58,217033	11,48115657
229	2	2	0 - 5 %	58,22434708	11,48370157
236	2	0	0 - 5 %	58,2362839	11,49253957
238	2	1	0 - 5 %	58,23389406	11,4788608
242	2	0	0 - 5 %	58,240378	11,39467779
247	2	2	0 - 5 %	58,26116492	11,49062732
248	2	0	0 - 5 %	58,2961763	11,53348719
255	2	0	0 - 5 %	58,38788723	11,65693793
260,1	2	0	0 - 5 %	58,43619093	11,67993985
261	2	19	6 - 25 %	58,42327291	11,60450663
262,1	2	41	26 - 50 %	58,46981765	11,58142307
263,2	2	45	26 - 50 %	58,47287982	11,57710462
264,1	2	26	26 - 50 %	58,47257544	11,57351575
266,1	2	0	0 - 5 %	58,38182406	11,56049283
267	2	0	0 - 5 %	58,37896147	11,56441449
270,2	2	0	0 - 5 %	58,33102945	11,54052388
270,4	2	0	0 - 5 %	58,33987237	11,54365275
280,3	2	2	0 - 5 %	58,37166031	11,44812435
281	2	0	0 - 5 %	58,39619238	11,45984711
286	2	0	0 - 5 %	58,37944547	11,43136545
287,1	2	0	0 - 5 %	58,36626785	11,41567066
289,1	2	0	0 - 5 %	58,35632812	11,40274392
289,2	2	0	0 - 5 %	58,36037851	11,40966388
293,1	2	0	0 - 5 %	58,36834326	11,39380602
295,1	2	0	0 - 5 %	58,42548655	11,43880271
301	2	2	0 - 5 %	58,4485407	11,44685178
302,1	2	7	6 - 25 %	58,44413925	11,44127659
303	2	0	0 - 5 %	58,38619698	11,37409212
304,2	2	0	0 - 5 %	58,37086952	11,32651615
304,3	2	0	0 - 5 %	58,35150108	11,31679104
305,1	2	8	6 - 25 %	58,38616622	11,30631156
311,1	2	2	0 - 5 %	58,3984623	11,24154585
313,1	2	0	0 - 5 %	58,426818	11,28985333
314	2	0	0 - 5 %	58,43075223	11,2903065
321	2	17	6 - 25 %	58,46449823	11,32537776

7. Appendix 3. Provtagna vikar - Juli

322	2	0	0 - 5 %	58,48673913	11,35503747
323	2	0	0 - 5 %	58,48850079	11,35522058
329	2	0	0 - 5 %	58,49433112	11,3098248
333,1	2	10	6 - 25 %	58,54136481	11,27912533
336	1	9	6 - 25 %	58,56800314	11,28398692
340,2	1	0	0 - 5 %	58,57482465	11,3093844
340,3	1	0	0 - 5 %	58,57752984	11,306974
343	1	0	0 - 5 %	58,58485969	11,30265561
345,1	1	1	0 - 5 %	58,61242927	11,27674105
345,3	1	13	6 - 25 %	58,61077828	11,27976646
345,4	1	14	6 - 25 %	58,60886819	11,28439489
349,1	1	20	6 - 25 %	58,75471699	11,18389155
349,2	1	0	0 - 5 %	58,74670105	11,18694903
349,71	1	0	0 - 5 %	58,68401883	11,24359899
349,72	1	16	6 - 25 %	58,66251539	11,24156472
350,6	1	2	0 - 5 %	58,77612031	11,1493595
360,2	1	0	0 - 5 %	58,73626507	11,24780179
361,1	1	0	0 - 5 %	58,76539643	11,23669868
361,4	1	3	0 - 5 %	58,77114763	11,22364469
364,2	1	3	0 - 5 %	58,78197963	11,22299797
372,2	1	0	0 - 5 %	58,78237871	11,18986159
374	1	44	26 - 50 %	58,80727443	11,23002573
381,3	1	0	0 - 5 %	58,81251688	11,21627253
387	1	24	6 - 25 %	58,82703183	11,22951197
388	1	3	0 - 5 %	58,83081854	11,2303921
393	1	0	0 - 5 %	58,84367839	11,22683642
401	1	4	0 - 5 %	58,85287284	11,17894677
403	1	0	0 - 5 %	58,83576214	11,17167953
404	1	0	0 - 5 %	58,83045261	11,18260254
411	1	0	0 - 5 %	58,84495894	11,19891571
414	1	3	0 - 5 %	58,85677733	11,21431423
415	1	22	6 - 25 %	58,85715989	11,2097799
420,3	1	28	26 - 50 %	58,87086442	11,19069995
420,5	1	41	26 - 50 %	58,87796253	11,18651894
422	1	30	26 - 50 %	58,86888715	11,16200121
429	1	7	6 - 25 %	58,8854684	11,13400419
440,1	1	26	26 - 50 %	58,9019921	11,19548524
444	1	50	26 - 50 %	58,90263241	11,1742007
465,1	1	0	0 - 5 %	58,94810266	11,17185119
465,2	1	0	0 - 5 %	58,94233193	11,15225728
466,2	1	0	0 - 5 %	58,95464241	11,12989541
468,1	1	56	51 - 75 %	58,99843279	11,21279189
468,2	1	63	51 - 75 %	59,00154561	11,21760944
468,3	1	55	51 - 75 %	59,00396316	11,22149603
486,2	4	6	6 - 25 %	57,66714696	11,85609694

7. Appendix 3. Provtagna vikar - Juli

492,1	4	0	0 - 5 %	57,62877668	11,8532484
494	4	0	0 - 5 %	57,61975749	11,9067971
499	4	0	0 - 5 %	57,62599247	11,92231061
502,1	4	8	6 - 25 %	57,60008002	11,92253633
510	4	21	6 - 25 %	57,58324235	11,93164092
519	4	0	0 - 5 %	57,64987961	11,78578998
520	4	0	0 - 5 %	57,65267961	11,78472415
528	4	0	0 - 5 %	57,64338863	11,79172955
538	4	0	0 - 5 %	57,63469996	11,78636336
539	4	0	0 - 5 %	57,63245808	11,78347674
540	4	2	0 - 5 %	57,63487809	11,77562122
542	4	0	0 - 5 %	57,64067904	11,76285226
547	4	0	0 - 5 %	57,64011642	11,74259973
549	4	0	0 - 5 %	57,64213531	11,73749453
554	4	0	0 - 5 %	57,64720719	11,74220156
555	4	0	0 - 5 %	57,64908697	11,75125865
558	4	0	0 - 5 %	57,62856634	11,80862064
560	4	0	0 - 5 %	57,62131505	11,79753124
570	4	2	0 - 5 %	57,60051017	11,8091289
576	4	3	0 - 5 %	57,6064284	11,76414067
583	4	0	0 - 5 %	57,69811316	11,64351724
586	4	0	0 - 5 %	57,70277951	11,65046862
590	4	0	0 - 5 %	57,70057775	11,66216096
624,3	4	0	0 - 5 %	57,50982619	11,94533533
626	4	0	0 - 5 %	57,48567362	11,94711727
627	4	0	0 - 5 %	57,47608417	11,93133939

7. Appendix 4. Provtagna vikar - Augusti

Vik	Region	Täckningsgrad (%)	Märkning	Latitude	Longitude
1,2	4	0	0 - 5 %	57,69834469	11,76958229
1,4	4	0	0 - 5 %	57,69532576	11,75236016
1,8	4	0	0 - 5 %	57,69920034	11,77792936
5	4	2	0 - 5 %	57,74324639	11,69301286
10	4	0	0 - 5 %	57,77742347	11,8127366
14	4	0	0 - 5 %	57,79310186	11,75963309
17	4	0	0 - 5 %	57,80286349	11,7377371
21	4	0	0 - 5 %	57,8145075	11,72412448
27	4	0	0 - 5 %	57,8505311	11,70859191
28	4	0	0 - 5 %	57,85349675	11,70920896
32	4	0	0 - 5 %	57,87455771	11,70913041
33	4	0	0 - 5 %	57,87707501	11,7100094
36	4	0	0 - 5 %	57,88047938	11,70736926
37	4	0	0 - 5 %	57,88327066	11,71376816
57,2	3	0	0 - 5 %	57,96258615	11,65962362
57,3	3	0	0 - 5 %	57,93538418	11,63989003
58	3	0	0 - 5 %	57,95771906	11,62972703
73,3	3	9	6 - 25 %	58,05101341	11,56828038
76,3	3	23	6 - 25 %	58,06754069	11,64591289
77	3	13	6 - 25 %	58,06519696	11,68591994
79	3	31	26 - 50 %	58,06606272	11,69460958
80,3	3	74	51 - 75 %	58,07089685	11,7071623
83	3	26	26 - 50 %	58,06870342	11,73827065
85	3	55	51 - 75 %	58,05969088	11,76110074
88	3	0	0 - 5 %	57,97888392	11,77982726
101	3	0	0 - 5 %	58,07705275	11,80416883
105	3	0	0 - 5 %	58,13073625	11,7975423
108	3	0	0 - 5 %	58,11312535	11,75586217
111	3	0	0 - 5 %	58,11075572	11,73602964
112	3	0	0 - 5 %	58,1054605	11,73257852
115	3	0	0 - 5 %	58,08671734	11,7329359
135	3	0	0 - 5 %	58,11642338	11,6747645
144	3	0	0 - 5 %	58,13145779	11,62449167
145	3	0	0 - 5 %	58,13066992	11,61864478
148	3	20	6 - 25 %	58,12795457	11,59892104
150	3	18	6 - 25 %	58,12167869	11,6026262
164,1	3	20	6 - 25 %	58,09309135	11,58632414
165,1	3	0	0 - 5 %	58,10176338	11,57714708
165,2	3	4	0 - 5 %	58,11094038	11,63999253
169,1	3	0	0 - 5 %	58,09635638	11,48708133
172	3	0	0 - 5 %	58,1240183	11,43324599
180,2	3	0	0 - 5 %	58,17161899	11,45581727

7. Appendix 4. Provtagna vikar - Augusti

181	3	4	0 - 5 %	58,17145337	11,41802022
186	3	6	6 - 25 %	58,2017448	11,51916458
191	3	14	6 - 25 %	58,25028867	11,68285625
192,1	3	0	0 - 5 %	58,25785668	11,76101474
193	3	0	0 - 5 %	58,25841501	11,78436071
194	3	0	0 - 5 %	58,25604393	11,78918458
195,1	3	0	0 - 5 %	58,21442831	11,82902953
204,2	3	0	0 - 5 %	58,25497121	11,85516578
209	3	0	0 - 5 %	58,32878215	11,83927241
215	3	0	0 - 5 %	58,33673178	11,75935261
217	3	0	0 - 5 %	58,33939074	11,73930731
221,4	3	38	26 - 50 %	58,29922969	11,66806748
228	2	0	0 - 5 %	58,22119978	11,48168406
229	2	0	0 - 5 %	58,22434708	11,48370157
231,1	2	0	0 - 5 %	58,22960569	11,48385892
232	2	26	26 - 50 %	58,23294099	11,49566648
240	2	0	0 - 5 %	58,20887666	11,4250691
241	2	0	0 - 5 %	58,23587453	11,39879141
254	2	3	0 - 5 %	58,38472338	11,65886549
255	2	0	0 - 5 %	58,38788723	11,65693793
259	2	0	0 - 5 %	58,43639619	11,6988086
260,1	2	0	0 - 5 %	58,43619093	11,67993985
260,2	2	0	0 - 5 %	58,43494438	11,68491405
263,1	2	0	0 - 5 %	58,47548406	11,57694324
264,2	2	0	0 - 5 %	58,47608834	11,57344081
268,2	2	0	0 - 5 %	58,36908082	11,56664155
270,1	2	0	0 - 5 %	58,32661381	11,53648407
270,4	2	0	0 - 5 %	58,33987237	11,54365275
270,6	2	0	0 - 5 %	58,34819659	11,55971331
271	2	0	0 - 5 %	58,30176262	11,49267597
273,1	2	0	0 - 5 %	58,31383358	11,46757882
273,2	2	0	0 - 5 %	58,29575749	11,44318529
276,1	2	22	6 - 25 %	58,34733872	11,4415065
280,2	2	50	26 - 50 %	58,3673379	11,44188162
283	2	0	0 - 5 %	58,39022313	11,44772029
285	2	0	0 - 5 %	58,38688256	11,43879374
290,1	2	0	0 - 5 %	58,36433122	11,37629244
290,4	2	0	0 - 5 %	58,34831614	11,37525237
291	2	2	0 - 5 %	58,36523839	11,38133137
296,2	2	0	0 - 5 %	58,44686173	11,4495189
298	2	34	26 - 50 %	58,45470279	11,46067242
304,4	2	18	6 - 25 %	58,37483759	11,35724116
306,2	2	0	0 - 5 %	58,37556826	11,30112769
308,2	2	36	26 - 50 %	58,36430338	11,22940483
311,1	2	0	0 - 5 %	58,3984623	11,24154585

7. Appendix 4. Provtagna vikar - Augusti

313,1	2	1	0 - 5 %	58,426818	11,28985333
322	2	0	0 - 5 %	58,48673913	11,35503747
323	2	0	0 - 5 %	58,48850079	11,35522058
324	2	1	0 - 5 %	58,48796561	11,34797668
332,7	2	0	0 - 5 %	58,51203121	11,28047628
333,2	2	6	6 - 25 %	58,53845365	11,27271393
333,3	2	0	0 - 5 %	58,53173422	11,26368552
340,3	1	0	0 - 5 %	58,57752984	11,306974
345,1	1	0	0 - 5 %	58,61242927	11,27674105
345,3	1	12	6 - 25 %	58,61077828	11,27976646
345,5	1	13	6 - 25 %	58,60979192	11,26876597
346,2	1	0	0 - 5 %	58,61680528	11,28465918
347,1	1	2	0 - 5 %	58,62956889	11,27350724
347,3	1	1	0 - 5 %	58,62404065	11,27530615
349,71	1	0	0 - 5 %	58,68401883	11,24359899
350,6	1	24	6 - 25 %	58,77612031	11,1493595
350,7	1	21	6 - 25 %	58,7705946	11,15303247
351,1	1	68	51 - 75 %	58,74972139	11,19734584
351,2	1	83	> 75 %	58,74665794	11,20337732
352,1	1	81	> 75 %	58,7383943	11,21838093
354	1	73	51 - 75 %	58,72687465	11,24229358
356	1	59	51 - 75 %	58,716759	11,25026101
360,3	1	62	51 - 75 %	58,73224232	11,25078275
361,2	1	86	> 75 %	58,76806897	11,22836505
363,2	1	58	51 - 75 %	58,77531392	11,22110687
366	1	33	26 - 50 %	58,80590606	11,19987735
368,2	1	0	0 - 5 %	58,81486351	11,20950882
369,2	1	14	6 - 25 %	58,81739273	11,20373804
379	1	39	26 - 50 %	58,81128883	11,24370171
380	1	67	51 - 75 %	58,81457804	11,24063905
381,2	1	0	0 - 5 %	58,81112899	11,22410437
381,3	1	6	6 - 25 %	58,81251688	11,21627253
389	1	56	51 - 75 %	58,83069765	11,22615528
392	1	64	51 - 75 %	58,84161065	11,2302105
396	1	24	6 - 25 %	58,84982868	11,2129865
416	1	37	26 - 50 %	58,85974953	11,20632479
418,1	1	74	51 - 75 %	58,86678899	11,20270436
420,2	1	14	6 - 25 %	58,86959993	11,18731448
420,4	1	87	> 75 %	58,87817977	11,19524733
423	1	22	6 - 25 %	58,86613633	11,16076564
425	1	0	0 - 5 %	58,8733946	11,14688459
426	1	0	0 - 5 %	58,86691666	11,13891448
429	1	35	26 - 50 %	58,8854684	11,13400419
441	1	78	> 75 %	58,89958277	11,18754441
450	1	15	6 - 25 %	58,92908662	11,19420631

7. Appendix 4. Provtagna vikar - Augusti

465,2	1	0	0 - 5 %	58,94233193	11,15225728
469,1	1	11	6 - 25 %	59,00157746	11,22826483
486,2	4	0	0 - 5 %	57,66714696	11,85609694
487	4	0	0 - 5 %	57,64179548	11,84876154
494	4	0	0 - 5 %	57,61975749	11,9067971
498	4	0	0 - 5 %	57,625337	11,91884674
501	4	9	6 - 25 %	57,62110361	11,92855912
502,1	4	20	6 - 25 %	57,60008002	11,92253633
503,1	4	0	0 - 5 %	57,59558188	11,91414704
504	4	64	51 - 75 %	57,5896	11,90634361
506,1	4	0	0 - 5 %	57,5893987	11,91989144
514	4	0	0 - 5 %	57,57368789	11,93553617
519	4	0	0 - 5 %	57,64987961	11,78578998
524	4	0	0 - 5 %	57,64766169	11,78860521
538	4	0	0 - 5 %	57,63469996	11,78636336
547	4	0	0 - 5 %	57,64011642	11,74259973
551	4	0	0 - 5 %	57,64553935	11,7305889
554	4	0	0 - 5 %	57,64720719	11,74220156
560	4	0	0 - 5 %	57,62131505	11,79753124
561	4	0	0 - 5 %	57,61212581	11,79576129
564	4	0	0 - 5 %	57,61141518	11,79839729
567	4	0	0 - 5 %	57,60680577	11,791393
568	4	0	0 - 5 %	57,60230001	11,79684084
572	4	0	0 - 5 %	57,59995944	11,7848215
589	4	0	0 - 5 %	57,7001369	11,65924661
594	4	8	6 - 25 %	57,57939583	11,7802903
624,2	4	0	0 - 5 %	57,50001303	11,95376073
628	4	0	0 - 5 %	57,55480695	11,79746938

Förekomst, utbredning och biomassa av snabbväxande fintrådiga grönalger längs Bohuskusten - år 2018

Framtagen för: Bohuskustens Vattenvårdsförbund (BVVF)

Marine Monitoring AB

ISBN: 978-91-87107-41-2

MARINE MONITORING AB

Strandvägen 9, 453 30, Lysekil

Tel +46 523-101 82 | Mobil 0727 338 981

E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se