



Förekomst, utbredning och biomassa av snabbväxande fintrådiga grönalger längs Bohuskusten - år 2023

Marine Monitoring AB

Framtagen för: Bohuskustens Vattenvårdsförbund (BVVF)

Titel

Förekomst, utbredning och biomassa av snabbväxande fintrådiga grönalger längs Bohuskusten - år 2023

Framtagen av

Marine Monitoring AB
Lysekil, Sweden

Medverkande

Jimmy Ahlsén
Johanna Bergkvist
Malin Tivefälvh
Karin Olsson
Kerstin Fransson

Kvalitetsgranskning

prof. Leif Pihl

Datum

Februari 2024

Uppdragsgivare

Bohuskustens Vattenvårdsförbund
Anders Personsgatan 8
416 64 Göteborg

ISBN: 978-91-87107-56-6

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
Referenser	16
Appendix	17

Sammanfattning

Flyginventering för att studera förekomst och utbredning av fintrådiga grönalger i grunda (vattendjup 0-1 m) kustområden genomfördes vid två tillfällen (juli och september) under 2023. Förekomsten och utbredningen bestämdes genom analys av täckningsgraden utifrån flygfoto från 160 vikar inom fyra regioner längs Bohuskusten. Fintrådiga grönalger förekom i 37 % av de undersökta grundområdena under juli månad och i 33 % av grundområdena under september månad. Medelvärde för utbredningen av grönalger (angivet som täckningsgrad av havsbotten) inom de fyra regionerna var 16,7 % under juli månad och 11,6 % under september månad. Medelbiomassan av fintrådiga alger inom algtäckta områden i de fyra regionerna varierade under juli och september mellan 22 och 88 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 September 2023. 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 37 % in July, and 33 % in September. The mean green algal cover of the bottom sediment within the four coastal regions was 16,7 % in July and 11,6 % in September. The average biomass of filamentous green algae within algae covered areas in the four regions varied during July and September between 22 and 88 g dry weight algae per square meter.

Inledning

Grunda havsområden (vattendjup 0-1 m) med mjukbotten 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 420,5 fotograferad den 9:e Juli (Tjärnö, Strömstads Kommun). Viken är till stort del 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 september) under 2023. 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.

Insamling av alger för biomassa och artsammansättning utfördes inom en vecka efter flygfotograferingen för juli och september. Tre lokaler i varje region var slumpvis valda utifrån underlaget från flygfotograferingen i vikar där algtäckningen vid en första bedömning översteg 5 %.



Figur 2. Exempel på ytberäkningar 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.

Fyra kvantitativa prover togs vid varje lokal med en cylindrisk provtagare med en bottenarea på 0,035 m² (Figur 3). Provtagning skedde även vid de två fasta stationerna Danafjord (position N 57,737499°, E 11,725056°) och Galterö (position N 58,105372°, E 11,820389°) enligt samma upplägg.

Efter insamling transporterades algerna svält till laboratorium där de förvarades frysta fram till analys. Vid analys tinades proverna och sköljdes i vatten. Vissa prover innehöll musslor, kräftdjur och/eller fleråriga makroalger samt kärlväxter, vilka sorterades bort före artbestämning och vägning. De kvarvarande algerna artades med hjälp av mikroskop lägsta taxonomiska nivå. Andelen av de ingående arterna uppskattades i procent. Proverna torkades sedan i 70°C i ca 8 h tills konstant vikt erhållits varefter torrvikten bestämdes. Vissa lokaler hade en hög andel fintrådiga brunalger och rödalger och även de artbestämdes, torkades och vägdes tillsammans med grönalgerna. Andelen fintrådiga brun- och rödalger i provet räknades sedan bort från torr-

vikten för att få fram vikten fintrådiga grönalger.

Resultat

Längs Bohuskusten förekom fintrådiga grönalger i medeltal i 37 % av de undersökta vikarna under juli månad och i 33 % av vikarna under september månad. Utbredningen av fintrådiga grönalger längs kusten, beräknad som täckningsgrad, var i medeltal 16,7 % under juli månad och 11,6 % under september månad. Störst förekomst och högst utbredning av alger noterades för både juli och september månad i den norra delen av kusten (Region 1). Under juli månad med en förekomst i Region 1 på 73 % och en utbredning av 36 % och under september en förekomst på 53 % och en utbredning på 19 %. 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 och i Appendix 1-2.

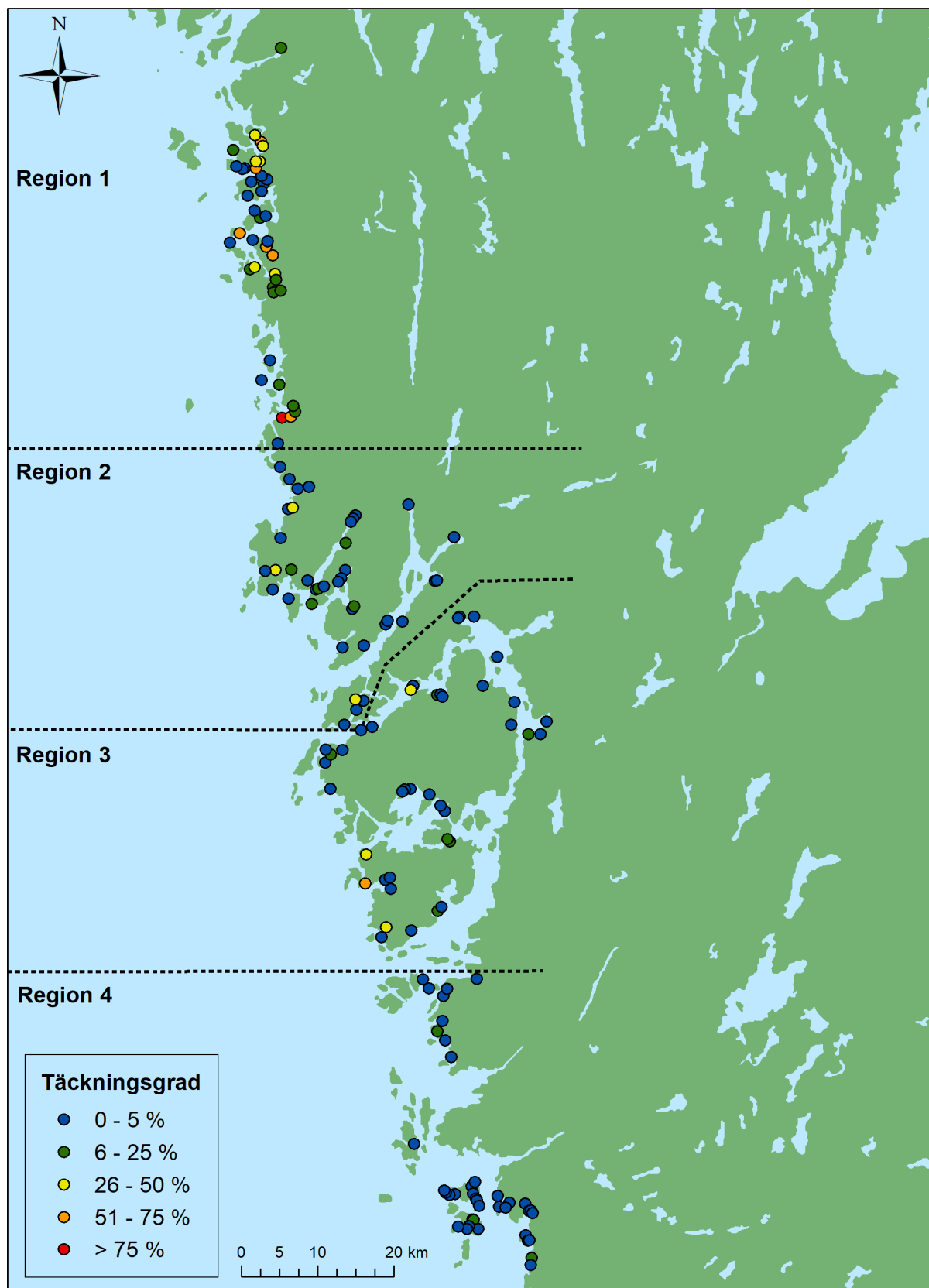
Region 1 hade under juli och september månad 2023 störst förekomst och högst utbredning av de fyra regionerna som undersökts. Detta följer



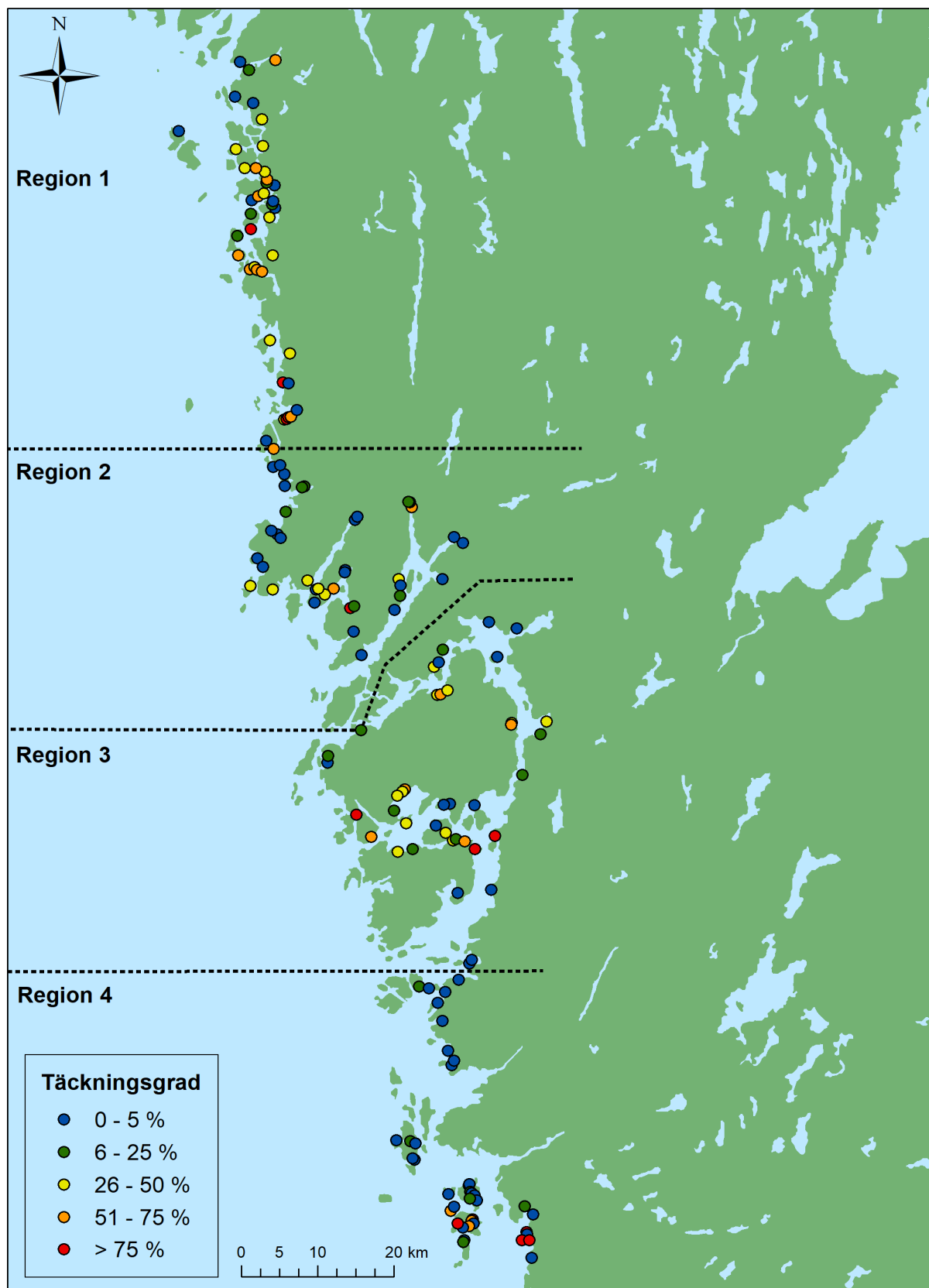
Figur 3. Till vänster: En vik men grönalger under fältprovtagningen. Höger nedan: Cylinderprovtagare med en bottenarea på 0,035 m². Höger ovan: Ett torkat algprov redo för vägning.

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 2023, beräknat utifrån flygfotoanalys. Röda = högsta värdet för varje år.

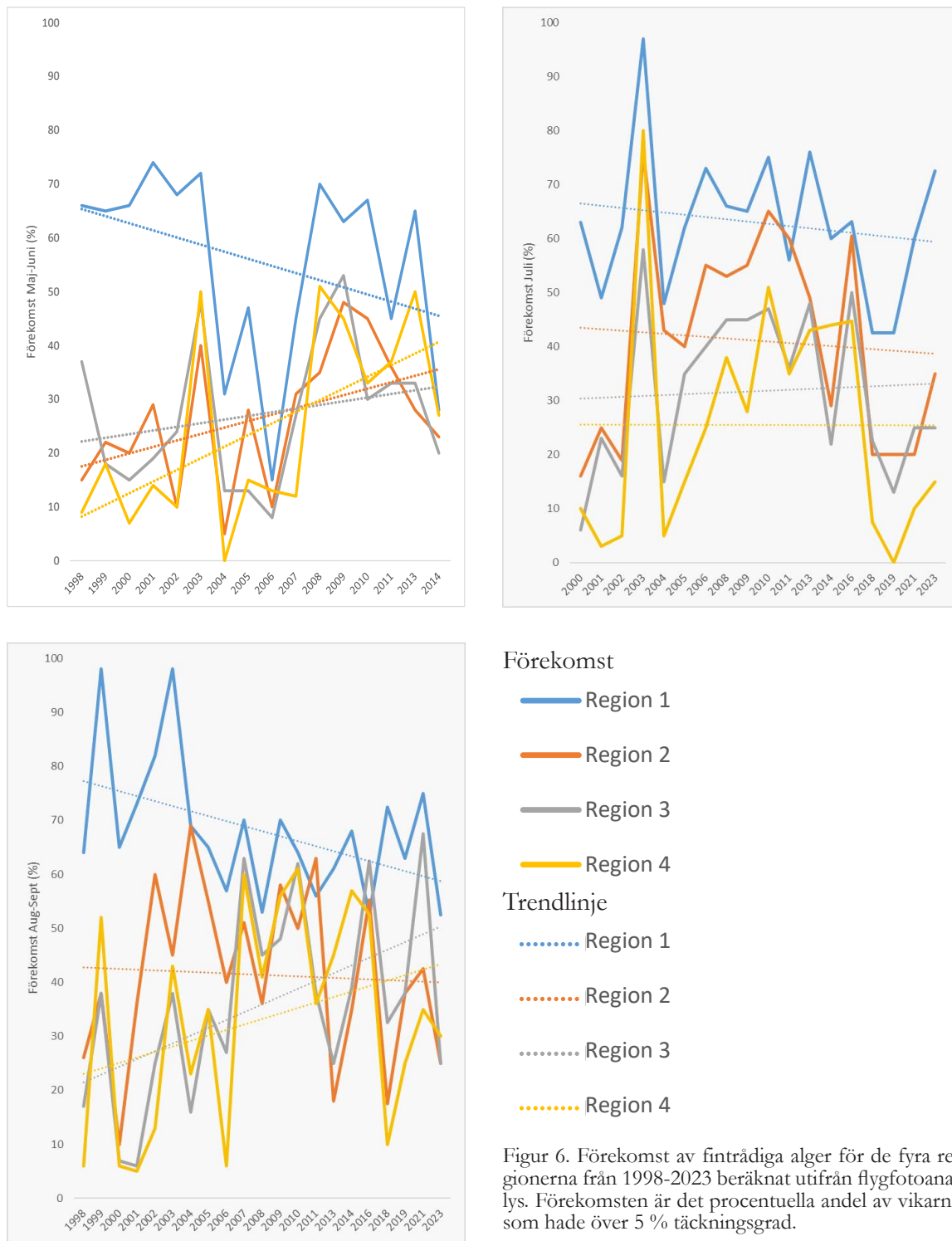
	Region	1	2	3	4	1	2	3	4
År	Månad	Förekomst (%)				Utbredning (%)			
1998	Juni	66	15	37	9	23	1	7	1
	Augusti	64	26	17	6	16	4	3	1
1999	Juni	65	22	18	18	16	2	4	4
	Augusti	98	38	38	52	54	7	16	25
2000	Juni	66	20	15	7	19	3	2	2
	Juli	63	16	6	10	21	3	2	2
	Augusti	65	10	7	6	21	2	2	1
2001	Juni	74	29	19	14	26	7	5	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	7	1
	Augusti	73	18	33	10	33	5	9	3
2019	Juli	43	20	13	0	18	7	7	0
	Augusti	63	38	38	25	28	15	9	8
2021	Juli	60	20	25	10	20	4	6	2
	Augusti	75	43	68	35	35	15	27	17
2023	Juli	73	35	25	15	36	16	9	6
	September	53	25	25	30	19	8	6	13

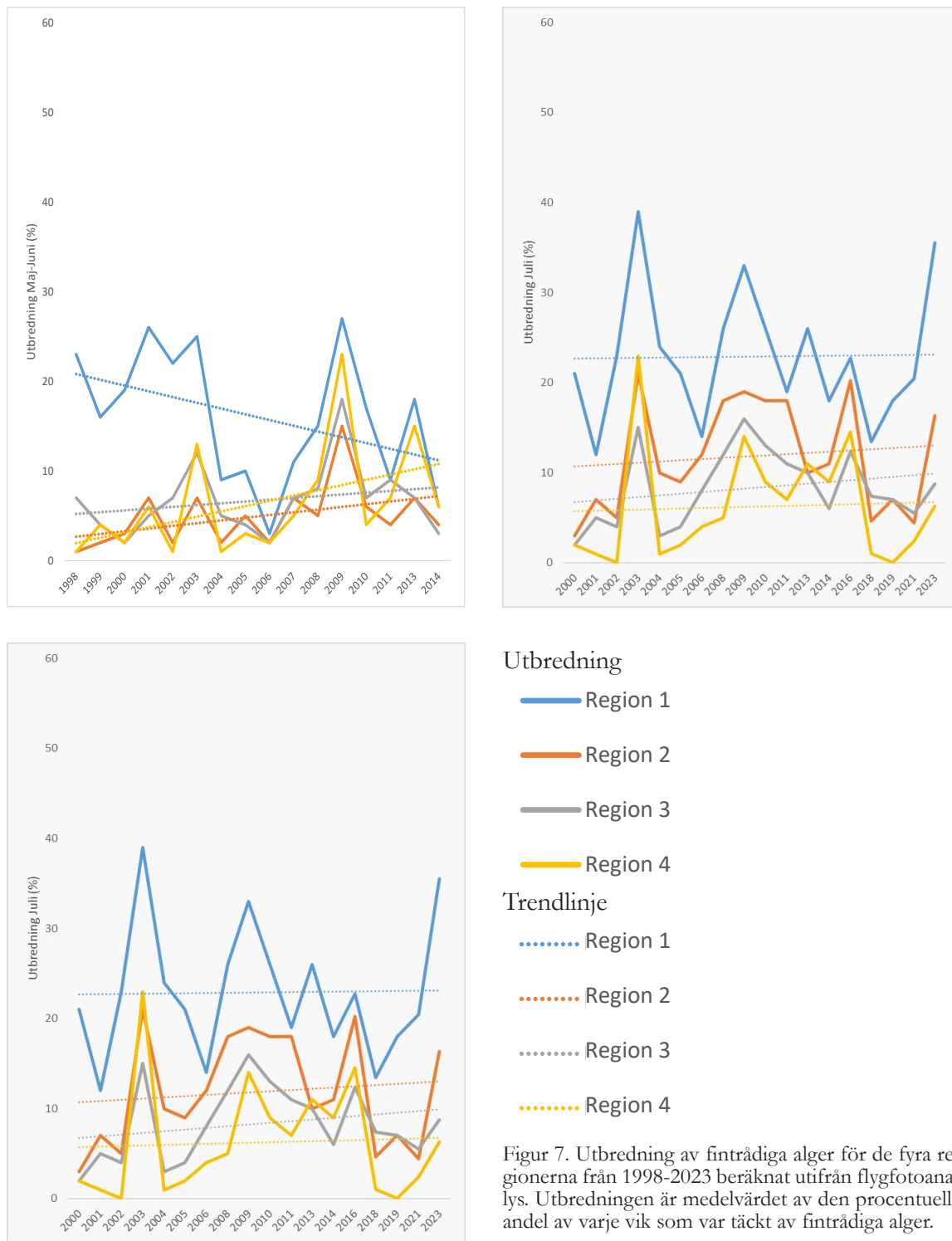


Figur 4. Täckningsgrad av fintrådiga alger inom flygfotoanalyserade vikar under juli 2023.



Figur 5. Täckningsgrad av fintrådiga alger inom flygfotoanalyserade vikar under september 2023.



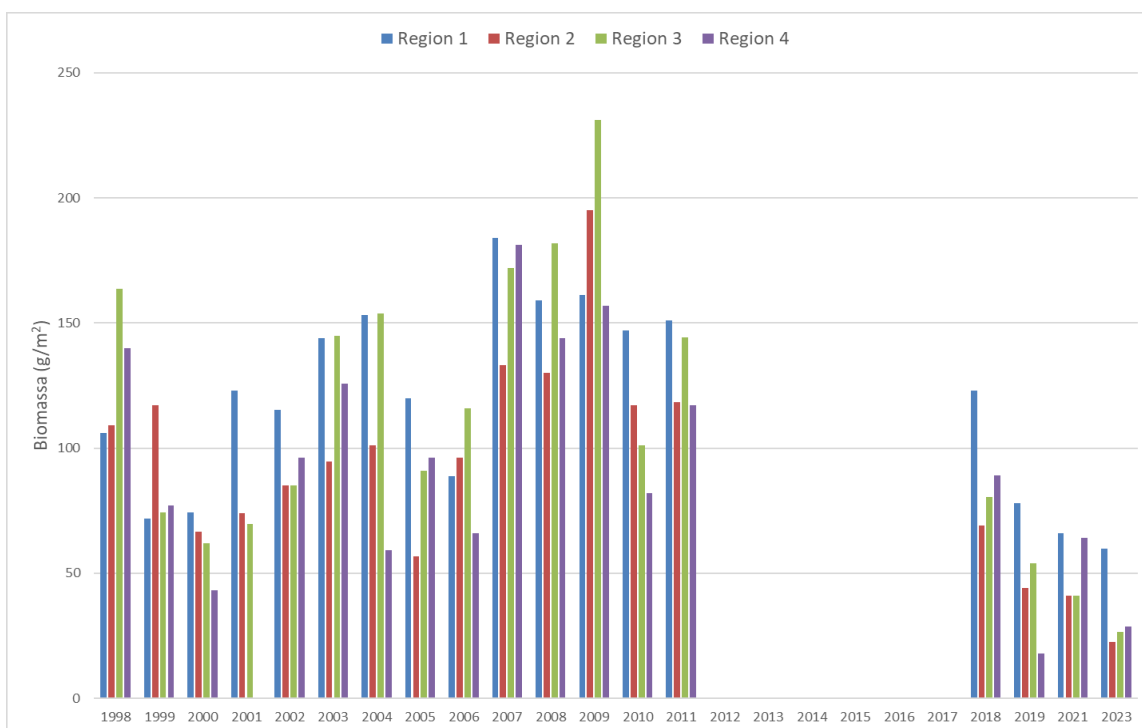


tidigare analyser där Region 1 generellt varit den region med mest fintrådiga alger under juli och augusti/september månad (Figur 6 och 7). Resultaten över åren uppvisar hög variation inom respektive region och de infogade trendlinjerna har samtliga låga r-värden (de beskriver inte trenderna på ett statistiskt säkert sätt).

Biomassan i torrsvikt av snabbväxande, fintrådiga grönalger inom algtäckta områden i de fyra regionerna varierade under juli och september. Den högsta medelbiomassan per vik noterades under provtagningen inom region 1 i september (212,7 g/m²), och den lägsta biomassan under provtagningen inom region 3 i september (0,3 g/

m²). I medeltal uppmättes en biomassa per region och provtagningsstillfälle mellan 22 och 88 g/m² (Tabell 2). Medelbiomassan för de fasta stationerna vid Danafjord och Galterö var 24 g/m² för juli och 26 g/m² för september. Medelbiomassan för samtliga provtagna stationer och båda provtagningsperioderna inom region 1, 2, 3, och 4 var 60, 23, 27 respektive 29 g/m² (Figur 8).

Totalt fyra släkten av fintrådiga grönalger bestämdes vid alginventeringarna under juli och september månad 2023 (Tabell 2). Spretig tarmalg (*Ulva prolifera*) och grönslick (*Cladophora* sp.) var de vanligast förekommande algerna i proverna. Taxonet *Ulva prolifera* innefattar även *Ulva*



Figur 8. Medelbiomassa av fintrådiga grönalger över året (torrsvikt) sedan 1998. 2012-2017 genomfördes ingen algprovtagning.

Tabell 2. Samtliga släkten av fintrådiga grönalger identifierade under analysen av proverna från fältprovtagningen under juli och september månad 2023. Förekomsten är given som släktets andel i algproverna för varje region och period.

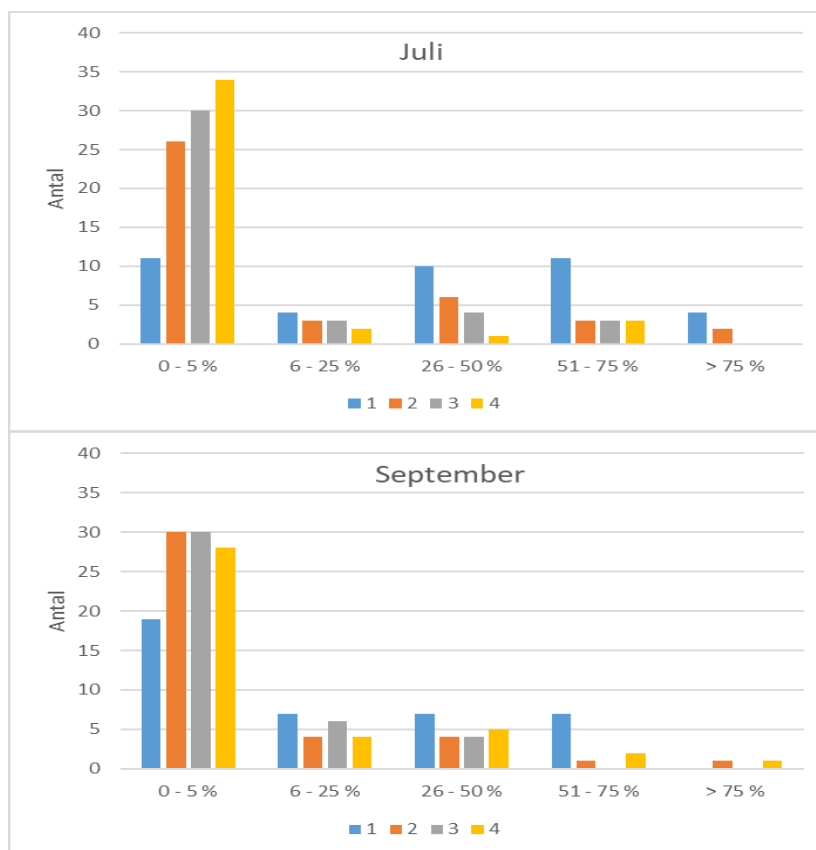
Region	1		2		3		4		Fasta lokaler	
Provtagning	Juli	September	Juli	September	Juli	September	Juli	September	Juli	September
<i>Cladophora</i> sp.	16	<1	15	13	38	21	41	37	1	32
<i>Percursaria percursea</i>	-	-	-	<1	-	-	-	<1	-	-
<i>Ulothrix</i> sp.	-	-	-	<1	-	7	-	-	-	-
<i>Ulva intestinalis</i>	2	25	<1	-	-	-	-	-	<1	-
<i>Ulva lactuca</i>	8	30	19	<1	-	-	<1	-	4	1
<i>Ulva prolifera</i>	68	27	57	68	31	31	41	32	76	17
<i>Ulva</i> sp.	-	-	-	-	-	-	<1	-	-	-
Medelbiomassa (g/m ²)	31	88	22	23	25	28	25	33	24	26

procera då det är resultatet av en sammanslagning av *Ulva prolifera/procera* och *Ulva procera* (SLU Artfakta 2024). Även tarmalg (*Ulva intestinalis*) och havssallad (*Ulva lactuca*) förekom i flera prover, medan tvillingtråd (*Percursaria percura*) och *Ulva* sp. endast förekom i enstaka prover. Fintrådiga brunalger var även vanligt förekommande i samtliga regioner och vid båda provtagningstillfällena. I några av vikarna var dessa algsamhällen vanliga, där brunbåge (*Spermatococcus paradoxus*) samt artkomplexet *Pylaiella/Ectocarpus* utgjorde högst biomassa och andel av proverna. Fintrådiga rödalger och cyanobakterier förekom även men utgjorde en låg andel av proverna. Resultaten presenteras i detalj i Appendix 3.

Flygbilder och rådata över täckningsgrad och algbiomassa för respektive vik har levererats till BVVF. De undersökta vikarna presenteras per region i Appendix 1, 5 och 6.

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. Som kan ses i 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. Den tidigare observerade trenden med högst medelvärden av förekomst och utbredning i Region 1 kunde observeras även år 2023 under både juli och september (Figur 6 och



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

7). Jämfört med tidigare år ligger förekomsten och utbredningen under juli månad på högre nivåer jämfört med tidigare år, medan förekomsten och utbredningen för september i stället ligger på lägre nivåer än tidigare år. Det är också tydligt att region 1 har en lägre andel vikar inom 0-5 % intervallet än resterande vikar, både för juli och september månad (Figur 9).

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

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 för 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. Lindegarh (Lindegarh 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.

Utifrån fältprovtagningen av alger i de undersökta vikarna finns ibland andra alger än fintrådiga grönalger, exempelvis havssallat (*Ulva lactuca*) och fintrådiga brunalger (*Spermatocchnus paradoxus*, *Pylaiella/Ectocarpus*) i höga andelar i algmattorna. Då det i flygfotoanalysen kan vara svårt att se skillnad på de fintrådiga algerna kan det därför ge en missvisande bild av täckningsgraden av fintrådiga grönalger. Havssallat och de påträffade fintrådiga brunalgerna är däremot liksom fintrådiga grönalger snabbväxande och kortlivade alger som gynnas av höga näringsförhållanden. Således påverkas bedömningen om vikarnas näringsbelastning utifrån flygfotona inte nämnvärt av detta.



Figur 10. Del av vik nummer 450 provtagen och fotad under juli månad. Viken uppvisar hög andel fintrådiga alger vid visuell inspektion av flygfoton. Vid algprovtagning visade det sig att de förekommande grönalgerna bestod av grönslick (*Cladophora sp.*).

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.
- Ahlsén, J., Fransson, K., Norlinder, E., Bergkvist, J., Magnusson, M. 2019. Förekomst och utbredning av snabbväxande fintrådiga grönalger längs Bohuskusten - år 2018. Marine Monitoring AB.
- Ahlsén, J., Fransson, K., Bergkvist, J., Magnusson, M. 2020. Förekomst och utbredning av snabbväxande fintrådiga grönalger längs Bohuskusten - år 2019. Marine Monitoring AB.
- Ahlsén, J., Fransson, K., Bergkvist, J. 2022. Förekomst och utbredning av snabbväxande fintrådiga grönalger längs Bohuskusten - år 2021. 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.
- MARBIPP. 2018. Utsläpp. <https://www.marbipp.tmbi.gu.se/2biotop/5tang/9arenden/2utslapp/1.html> (Hämtad 2020-02-18)
- 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
- SLU Artfakta 2024. Ulva prolifera - Namn och släktskap. Hämtad 2024-02-05. <https://namnochslaktskap.artfakta.se/taxa/232807/details?lang=sv>
- Wallentinus, I. 1984. Comparisons of nutrient uptake rates for Baltic macroalgae with different thallus morphologies. *Marine Biology* 80:215-225.

7. Appendix 1. Provtagna vikar - Juli

Namn	Region	Täckningsgrad	Märkning	Latitud	Longitud
334	1	57,0	51 - 75 %	58,5697	11,27895
337	1	73,9	51 - 75 %	58,56841	11,2899
344	1	50,7	51 - 75 %	58,58463	11,29442
345,2	1	17,4	6 - 25 %	58,61157	11,28878
345,3	1	81,3	> 75 %	58,61078	11,27977
346,1	1	50,1	51 - 75 %	58,62052	11,27569
349,71	1	0,0	0 - 5 %	58,68402	11,2436
350,1	1	0,0	0 - 5 %	58,79374	11,14747
350,3	1	47,4	26 - 50 %	58,78625	11,15385
350,8	1	22,2	6 - 25 %	58,76282	11,15862
351,2	1	0,0	0 - 5 %	58,74666	11,20338
360,3	1	31,9	26 - 50 %	58,73224	11,25078
361,1	1	25,4	26 - 50 %	58,7654	11,2367
363,2	1	30,5	26 - 50 %	58,77531	11,22111
369,2	1	0,0	0 - 5 %	58,81739	11,20374
370,1	1	23,4	6 - 25 %	58,81821	11,19018
371	1	0,0	0 - 5 %	58,80696	11,16916
381,1	1	28,5	26 - 50 %	58,81292	11,2339
381,2	1	0,0	0 - 5 %	58,81113	11,2241
381,3	1	0,0	0 - 5 %	58,81252	11,21627
385	1	0,0	0 - 5 %	58,8204	11,23609
396	1	36,9	26 - 50 %	58,84983	11,21299
397	1	63,4	51 - 75 %	58,85195	11,20735
401	1	0,0	0 - 5 %	58,85287	11,17895
408	1	46,8	26 - 50 %	58,83877	11,20261
414	1	59,6	51 - 75 %	58,85677	11,21431
417	1	85,2	> 75 %	58,86102	11,2013
418,1	1	50,2	51 - 75 %	58,86679	11,2027
419	1	51,2	51 - 75 %	58,86675	11,21218
420,5	1	84,0	> 75 %	58,87796	11,18652
437,1	1	78,0	> 75 %	58,88942	11,17435
440,2	1	8,5	6 - 25 %	58,89674	11,20027
445	1	50,0	26 - 50 %	58,90196	11,14913
448	1	63,3	51 - 75 %	58,90946	11,18123
450	1	45,8	26 - 50 %	58,92909	11,19421
466,1	1	0,0	0 - 5 %	58,97498	11,14061
467,2	1	0,0	0 - 5 %	58,98758	11,15833
468,2	1	70,9	51 - 75 %	59,00155	11,21761
468,3	1	52,4	51 - 75 %	59,00396	11,2215
470	1	35,5	26 - 50 %	59,01703	11,22857

7. Appendix 1. Provtagna vikar - Juli

Namn	Region	Täckningsgrad	Märkning	Latitud	Longitud
228	2	69,8	51 - 75 %	58,2212	11,48168
239,1	2	19,9	6 - 25 %	58,20735	11,44109
239,21	2	53,7	51 - 75 %	58,24015	11,47891
241	2	0,0	0 - 5 %	58,23587	11,39879
242	2	0,0	0 - 5 %	58,24038	11,39468
249,2	2	0,0	0 - 5 %	58,31276	11,54928
249,3	2	0,0	0 - 5 %	58,31933	11,55779
253	2	3,8	0 - 5 %	58,38263	11,65807
255	2	0,0	0 - 5 %	58,38789	11,65694
258	2	0,0	0 - 5 %	58,43308	11,70213
260,1	2	0,0	0 - 5 %	58,43619	11,67994
260,2	2	0,0	0 - 5 %	58,43494	11,68491
262,1	2	85,5	> 75 %	58,46982	11,58142
263,1	2	41,1	26 - 50 %	58,47548	11,57694
266,2	2	0,0	0 - 5 %	58,39821	11,56829
267	2	0,0	0 - 5 %	58,37896	11,56441
268,2	2	3,2	0 - 5 %	58,36908	11,56664
270,3	2	0,0	0 - 5 %	58,33526	11,54171
271	2	10,7	6 - 25 %	58,30176	11,49268
273,1	2	0,0	0 - 5 %	58,31383	11,46758
281	2	0,0	0 - 5 %	58,36734	11,44188
286	2	0,0	0 - 5 %	58,39619	11,45985
290,1	2	38,5	26 - 50 %	58,36433	11,37629
290,2	2	48,0	26 - 50 %	58,34652	11,36863
290,3	2	0,0	0 - 5 %	58,34798	11,39622
290,4	2	0,0	0 - 5 %	58,34832	11,37525
292	2	0,0	0 - 5 %	58,36659	11,38971
298	2	0,0	0 - 5 %	58,4547	11,46067
302,1	2	11,3	6 - 25 %	58,44414	11,44128
304,1	2	35,9	26 - 50 %	58,38652	11,31879
304,2	2	42,8	26 - 50 %	58,37087	11,32652
306,2	2	28,6	26 - 50 %	58,37557	11,30113
316	2	71,2	51 - 75 %	58,45984	11,30362
317	2	90,6	> 75 %	58,46224	11,30355
322	2	0,0	0 - 5 %	58,48674	11,35504
323	2	0,0	0 - 5 %	58,4885	11,35522
328,2	2	0,0	0 - 5 %	58,49095	11,29734
332,1	2	0,0	0 - 5 %	58,51968	11,26004
332,3	2	0,0	0 - 5 %	58,50943	11,26559
332,7	2	0,0	0 - 5 %	58,51203	11,28048

7. Appendix 1. Provtagna vikar - Juli

Namn	Region	Täckningsgrad	Märkning	Latitud	Longitud
48	3	0,0	0 - 5 %	57,92595	11,7659
49	3	0,0	0 - 5 %	57,93752	11,75373
55	3	55,0	51 - 75 %	58,0051	11,68401
56,2	3	0,0	0 - 5 %	57,98306	11,68546
57,1	3	0,0	0 - 5 %	57,96092	11,63527
59	3	0,0	0 - 5 %	57,94554	11,5694
62	3	0,0	0 - 5 %	57,97324	11,5461
70	3	0,0	0 - 5 %	58,01764	11,56554
72,4	3	0,0	0 - 5 %	58,02822	11,51729
73,3	3	26,2	26 - 50 %	58,05101	11,56828
77	3	60,7	51 - 75 %	58,0652	11,68592
81,2	3	35,9	26 - 50 %	58,06918	11,71144
94	3	0,0	0 - 5 %	58,0118	11,80204
97	3	0,0	0 - 5 %	58,03547	11,81752
100,1	3	38,6	26 - 50 %	58,05935	11,80256
108	3	0,0	0 - 5 %	58,11313	11,75586
115	3	0,0	0 - 5 %	58,08672	11,73294
120,1	3	2,1	0 - 5 %	58,07034	11,69963
126	3	0,0	0 - 5 %	58,10174	11,70363
134,1	3	14,2	6 - 25 %	58,11248	11,67276
152	3	0,0	0 - 5 %	58,11579	11,59785
153	3	0,0	0 - 5 %	58,11264	11,59954
158	3	0,0	0 - 5 %	58,11697	11,58092
174,4	3	0,0	0 - 5 %	58,14707	11,38405
174,5	3	0,0	0 - 5 %	58,14393	11,37398
178	3	0,0	0 - 5 %	58,16584	11,43035
192,3	3	0,0	0 - 5 %	58,29355	11,79044
194	3	1,0	0 - 5 %	58,25604	11,78918
196	3	0,0	0 - 5 %	58,21244	11,82845
199,2	3	0,0	0 - 5 %	58,21828	11,90685
200,2	3	0,0	0 - 5 %	58,23632	11,87364
201	3	16,2	6 - 25 %	58,24122	11,86164
202	3	53,4	51 - 75 %	58,24417	11,86088
220	3	0,0	0 - 5 %	58,33832	11,69819
221,1	3	13,8	6 - 25 %	58,27772	11,64975
221,11	3	0,0	0 - 5 %	58,33257	11,70519
221,4	3	0,0	0 - 5 %	58,29923	11,66807
221,6	3	33,6	26 - 50 %	58,31046	11,67899
226,2	3	0,0	0 - 5 %	58,21712	11,5324
226,5	3	0,0	0 - 5 %	58,2366	11,54407

7. Appendix 1. Provtagna vikar - Juli

Namn	Region	Täckningsgrad	Märkning	Latitud	Longitud
1,7	4	0,0	0 - 5 %	57,69122	11,76704
2	4	0,0	0 - 5 %	57,72588	11,71691
14	4	0,0	0 - 5 %	57,7931	11,75963
15	4	0,0	0 - 5 %	57,79712	11,73371
20	4	0,0	0 - 5 %	57,81151	11,73042
21	4	0,0	0 - 5 %	57,81451	11,72412
29	4	0,0	0 - 5 %	57,86485	11,69333
30	4	0,0	0 - 5 %	57,86793	11,69541
34	4	0,0	0 - 5 %	57,87515	11,70316
37	4	0,0	0 - 5 %	57,88327	11,71377
40	4	0,0	0 - 5 %	57,88941	11,71482
41,1	4	0,0	0 - 5 %	57,88708	11,60959
42,3	4	0,0	0 - 5 %	57,89329	11,65456
42,5	4	0,0	0 - 5 %	57,8889	11,67485
492,1	4	0,0	0 - 5 %	57,62878	11,85325
492,2	4	0,0	0 - 5 %	57,62806	11,86681
493,2	4	0,0	0 - 5 %	57,61447	11,8959
498	4	0,0	0 - 5 %	57,62534	11,91885
499	4	0,0	0 - 5 %	57,62599	11,92231
501	4	70,6	51 - 75 %	57,6211	11,92856
502,1	4	4,8	0 - 5 %	57,60008	11,92254
502,2	4	53,5	51 - 75 %	57,59951	11,91586
503,2	4	0,0	0 - 5 %	57,59558	11,91415
506,2	4	2,2	0 - 5 %	57,58972	11,92226
507	4	3,5	0 - 5 %	57,5888	11,92466
509	4	66,6	51 - 75 %	57,58397	11,92938
520	4	0,0	0 - 5 %	57,65268	11,78472
521,2	4	0,0	0 - 5 %	57,65734	11,79686
525	4	0,0	0 - 5 %	57,64529	11,78793
549	4	0,0	0 - 5 %	57,64214	11,73749
554	4	0,0	0 - 5 %	57,64721	11,7422
559	4	0,0	0 - 5 %	57,62525	11,79967
570	4	0,0	0 - 5 %	57,60051	11,80913
574	4	0,0	0 - 5 %	57,60226	11,76577
578	4	26,7	26 - 50 %	57,62101	11,74717
585	4	5,8	6 - 25 %	57,69921	11,65547
586	4	14,3	6 - 25 %	57,70278	11,65047
592	4	0,0	0 - 5 %	57,5862	11,78051
616	4	0,0	0 - 5 %	57,56994	11,93107
617	4	3,3	0 - 5 %	57,56854	11,92957

7. Appendix 2. Provtagna vikar - September

Namn	Region	Täckningsgrad	Märkning	Latitud	Longitud
334	1	50,4	51 - 75 %	58,5697	11,27895
336	1	33,5	26 - 50 %	58,568	11,28399
345,3	1	0,0	0 - 5 %	58,61078	11,27977
345,5	1	7,4	6 - 25 %	58,60979	11,26877
345,6	1	53,5	51 - 75 %	58,60654	11,26874
346,1	1	0,0	0 - 5 %	58,62052	11,27569
347,1	1	14,7	6 - 25 %	58,62957	11,27351
347,3	1	8,9	6 - 25 %	58,62404	11,27531
348,1	1	0,0	0 - 5 %	58,63855	11,24413
349,6	1	0,0	0 - 5 %	58,7144	11,23011
350,2	1	20,3	6 - 25 %	58,79013	11,15959
350,6	1	21,5	6 - 25 %	58,77612	11,14936
350,8	1	25,6	26 - 50 %	58,76282	11,15862
350,9	1	34,4	26 - 50 %	58,76836	11,16828
351,1	1	69,8	51 - 75 %	58,74972	11,19735
351,2	1	64,9	51 - 75 %	58,74666	11,20338
356	1	6,3	6 - 25 %	58,71676	11,25026
361,1	1	30,5	26 - 50 %	58,7654	11,2367
362	1	74,7	51 - 75 %	58,76488	11,24273
364,1	1	60,6	51 - 75 %	58,78986	11,22108
369,2	1	0,0	0 - 5 %	58,81739	11,20374
378	1	0,0	0 - 5 %	58,80992	11,23519
379	1	0,0	0 - 5 %	58,81129	11,2437
389	1	27,6	26 - 50 %	58,8307	11,22616
402	1	21,9	6 - 25 %	58,8364	11,16202
403	1	0,0	0 - 5 %	58,83576	11,17168
413	1	0,0	0 - 5 %	58,85685	11,21936
415	1	0,0	0 - 5 %	58,85677	11,21431
420,5	1	38,4	26 - 50 %	58,87796	11,18652
422	1	0,0	0 - 5 %	58,86889	11,162
424,2	1	0,0	0 - 5 %	58,87071	11,14309
426	1	0,0	0 - 5 %	58,86692	11,13891
437,2	1	0,0	0 - 5 %	58,89175	11,17769
440,2	1	3,9	0 - 5 %	58,89674	11,20027
451,1	1	44,4	26 - 50 %	58,8867	11,04218
466,1	1	0,0	0 - 5 %	58,97498	11,14061
468,1	1	61,6	51 - 75 %	58,99843	11,21279
470	1	0,0	0 - 5 %	59,01703	11,22857
471	1	0,0	0 - 5 %	59,00946	11,21833
472	1	0,0	0 - 5 %	58,99732	11,137

7. Appendix 2. Provtagna vikar - September

Namn	Region	Täckningsgrad	Märkning	Latitud	Longitud
227,2	2	0,0	0 - 5 %	58,21703	11,48116
229	2	0,0	0 - 5 %	58,22435	11,4837
236	2	0,0	0 - 5 %	58,23628	11,49254
238	2	0,0	0 - 5 %	58,23389	11,47886
239,2	2	0,0	0 - 5 %	58,20238	11,45611
242	2	0,0	0 - 5 %	58,24038	11,39468
247	2	0,0	0 - 5 %	58,26116	11,49063
252	2	0,0	0 - 5 %	58,3827	11,64607
254	2	4,2	0 - 5 %	58,38472	11,65887
256	2	0,0	0 - 5 %	58,39053	11,6552
257	2	0,0	0 - 5 %	58,42959	11,70027
261	2	0,0	0 - 5 %	58,42327	11,60451
264,2	2	0,0	0 - 5 %	58,47609	11,57344
266,1	2	46,8	26 - 50 %	58,38182	11,56049
270,1	2	0,0	0 - 5 %	58,32661	11,53648
270,2	2	0,0	0 - 5 %	58,33103	11,54052
272,1	2	27,9	26 - 50 %	58,3482	11,55971
272,2	2	0,0	0 - 5 %	58,29924	11,49065
273,1	2	0,0	0 - 5 %	58,28766	11,48675
277	2	34,6	26 - 50 %	58,34383	11,45584
278	2	54,6	51 - 75 %	58,34307	11,46064
283	2	0,0	0 - 5 %	58,39022	11,44772
286	2	0,0	0 - 5 %	58,37945	11,43137
293,2	2	2,6	0 - 5 %	58,37834	11,39304
296,2	2	0,0	0 - 5 %	58,44686	11,44952
299	2	0,0	0 - 5 %	58,4565	11,45593
304,3	2	0,0	0 - 5 %	58,3515	11,31679
308,1	2	4,1	0 - 5 %	58,37734	11,25534
310	2	0,0	0 - 5 %	58,38366	11,26069
313,1	2	36,5	26 - 50 %	58,42682	11,28985
315	2	13,6	6 - 25 %	58,4566	11,29948
317	2	0,0	0 - 5 %	58,46224	11,30355
318	2	0,0	0 - 5 %	58,46151	11,3143
323	2	6,3	6 - 25 %	58,4885	11,35522
326	2	6,2	6 - 25 %	58,48674	11,33245
328,1	2	0,0	0 - 5 %	58,48753	11,30805
332,1	2	0,0	0 - 5 %	58,51968	11,26004
332,3	2	0,0	0 - 5 %	58,5115	11,26399
332,6	2	17,0	6 - 25 %	58,50159	11,29177
333,2	2	82,7	> 75 %	58,53845	11,27271

7. Appendix 2. Provtagna vikar - September

Namn	Region	Täckningsgrad	Märkning	Latitud	Longitud
46	3	0,0	0 - 5 %	57,928	11,77805
51	3	0,0	0 - 5 %	57,95084	11,78043
57,1	3	0,0	0 - 5 %	57,96092	11,63527
57,3	3	0,0	0 - 5 %	57,93538	11,63989
66	3	0,0	0 - 5 %	58,00675	11,57908
72,1	3	21,4	6 - 25 %	58,01175	11,52144
72,3	3	0,0	0 - 5 %	58,04681	11,52015
76,3	3	15,8	6 - 25 %	58,06754	11,64591
80,3	3	4,3	0 - 5 %	58,0709	11,70716
85	3	42,3	26 - 50 %	58,05969	11,7611
98	3	0,0	0 - 5 %	58,0425	11,81758
108	3	0,0	0 - 5 %	58,11313	11,75586
116	3	18,8	6 - 25 %	58,08332	11,74253
124	3	0,0	0 - 5 %	58,09334	11,68041
126	3	0,0	0 - 5 %	58,10174	11,70363
128	3	0,0	0 - 5 %	58,10462	11,69578
134,1	3	0,0	0 - 5 %	58,11248	11,67276
139	3	0,0	0 - 5 %	58,12342	11,64819
147	3	0,0	0 - 5 %	58,12542	11,60364
166	3	0,0	0 - 5 %	58,09093	11,6107
172	3	0,0	0 - 5 %	58,12402	11,43325
175	3	26,1	26 - 50 %	58,15563	11,41863
178	3	0,0	0 - 5 %	58,16584	11,43035
180	3	0,0	0 - 5 %	58,17214	11,44616
190	3	0,0	0 - 5 %	58,24264	11,67155
192,1	3	0,0	0 - 5 %	58,25786	11,76101
195,1	3	24,9	6 - 25 %	58,21443	11,82903
196	3	34,5	26 - 50 %	58,21244	11,82845
199,1	3	0,0	0 - 5 %	58,20231	11,89492
200,2	3	5,4	6 - 25 %	58,23632	11,87364
202	3	27,4	26 - 50 %	58,24417	11,86088
204,1	3	0,0	0 - 5 %	58,25791	11,85134
204,2	3	12,5	6 - 25 %	58,25497	11,85517
206	3	4,3	0 - 5 %	58,27465	11,84246
209	3	0,0	0 - 5 %	58,32878	11,83927
210,3	3	0,0	0 - 5 %	58,32908	11,83022
212	3	0,0	0 - 5 %	58,32893	11,78324
221,4	3	0,0	0 - 5 %	58,29923	11,66807
225,2	3	3,8	0 - 5 %	58,26124	11,57161
226,5	3	0,0	0 - 5 %	58,2366	11,54407

7. Appendix 2. Provtagna vikar - September

Namn	Region	Täckningsgrad	Märkning	Latitud	Longitud
1,4	4	0,0	0 - 5 %	57,69533	11,75236
7	4	0,0	0 - 5 %	57,74814	11,7799
13	4	0,0	0 - 5 %	57,79475	11,79032
14	4	0,0	0 - 5 %	57,7931	11,75963
20	4	0,0	0 - 5 %	57,81151	11,73042
23	4	0,0	0 - 5 %	57,82678	11,71687
34	4	0,0	0 - 5 %	57,87515	11,70316
35	4	0,0	0 - 5 %	57,8778	11,70037
41,2	4	0,0	0 - 5 %	57,87006	11,62158
42,1	4	47,3	26 - 50 %	57,89931	11,66032
42,3	4	0,0	0 - 5 %	57,89329	11,65456
43	4	0,0	0 - 5 %	57,90313	11,77958
491	4	36,0	26 - 50 %	57,62357	11,85066
495	4	0,0	0 - 5 %	57,63422	11,90987
500	4	72,0	51 - 75 %	57,62271	11,92747
501	4	90,3	> 75 %	57,6211	11,92856
502,1	4	0,0	0 - 5 %	57,60008	11,92254
503,2	4	0,0	0 - 5 %	57,59682	11,91732
507	4	11,0	6 - 25 %	57,5888	11,92466
509	4	0,0	0 - 5 %	57,58397	11,92938
520	4	0,0	0 - 5 %	57,65268	11,78472
526	4	0,0	0 - 5 %	57,64559	11,79099
529,2	4	0,0	0 - 5 %	57,64323	11,79471
535	4	5,0	6 - 25 %	57,6347	11,79964
544	4	48,2	26 - 50 %	57,64137	11,75458
546	4	72,6	51 - 75 %	57,63936	11,74557
547	4	41,6	26 - 50 %	57,64012	11,7426
549	4	0,0	0 - 5 %	57,64214	11,73749
554	4	0,0	0 - 5 %	57,64721	11,7422
558	4	0,0	0 - 5 %	57,62857	11,80862
567	4	23,5	6 - 25 %	57,60681	11,79139
577	4	11,7	6 - 25 %	57,60919	11,76995
586	4	0,0	0 - 5 %	57,70278	11,65047
587	4	0,0	0 - 5 %	57,7038	11,65236
615	4	0,0	0 - 5 %	57,572	11,93301
624,1	4	0,0	0 - 5 %	57,49419	11,96173
624,3	4	0,0	0 - 5 %	57,50983	11,94534
626	4	0,0	0 - 5 %	57,48567	11,94712
627	4	46,6	26 - 50 %	57,47608	11,93134
628	4	0,0	0 - 5 %	57,55481	11,79747

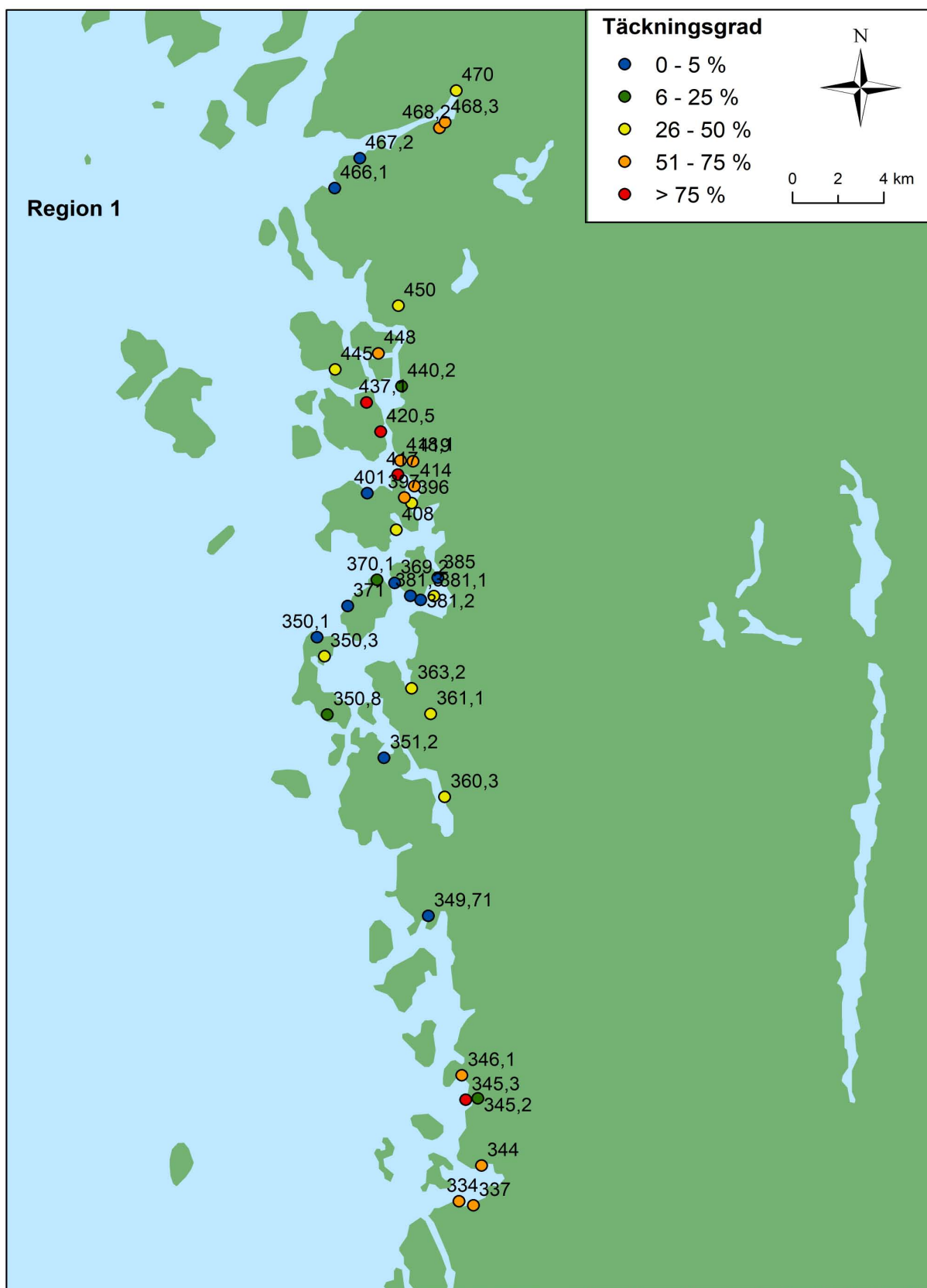
7. Appendix 3. Algdata - Juli

Provtagning	Region	Lokal	Art	Andel av prov (medel/lokal, %)	grönalger (torrvikt, g/m2)	Medelvikt röd/brunalger (torrvikt, g/m2)
Juli	1	344	<i>Ulva prolifera</i>	75	11,3	3,3
			<i>Cladophora sp.</i>	2,5		
			<i>Spermothamnion sp.</i>	22,5		
		360,2	<i>Ulva prolifera</i>	75	44,2	-
			<i>Cladophora sp.</i>	25		
		450	<i>Ulva intestinalis</i>	5	38,5	-
			<i>Ulva lactuca</i>	22,5		
			<i>Ulva prolifera</i>	52,5		
			<i>Cladophora sp.</i>	20		
	2	253	<i>Ulva intestinalis</i>	2,5	17,9	-
			<i>Ulva lactuca</i>	47,5		
			<i>Ulva prolifera</i>	50		
		271	<i>Ulva prolifera</i>	61,25	10,9	-
			<i>Cladophora sp.</i>	38,5		
			<i>Spermatocchnus paradoxus</i>	0,25		
		304,1	<i>Ulva lactuca</i>	9,25	36,0	11,2
			<i>Ulva prolifera</i>	60,75		
			<i>Cladophora sp.</i>	6,25		
			<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>	0,5		
			<i>Spermatocchnus paradoxus</i>	23		
	3	49	<i>Cladophora sp.</i>	27,5	0,6	1,0
			<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>	47,5		
		120,1	<i>Ulva prolifera</i>	25	62,3	-
			<i>Cladophora sp.</i>	75		
		221,6	<i>Ulva prolifera</i>	67,5	11,8	3,4
			<i>Cladophora sp.</i>	10		
	4	501	<i>Polysiphonia sp.</i>	22,5	5,2	4,3
			<i>Ulva sp.</i>	0,25		
			<i>Cladophora sp.</i>	54,75		
		502,1	<i>Ulva prolifera</i>	24,75	13,4	1,2
			<i>Cladophora sp.</i>	67		
			<i>Spermatocchnus paradoxus</i>	6,25		
			<i>Polysiphonia sp.</i>	2		
		585	<i>Ulva lactuca</i>	1,25	56,0	-
			<i>Ulva prolifera</i>	98,75		
	Fast	Danafjord	<i>Ulva intestinalis</i>	1,5	33,8	0,1
			<i>Ulva lactuca</i>	8,5		
			<i>Ulva prolifera</i>	87,25		
			<i>Cladophora sp.</i>	2,5		
			<i>Ceramium tenuicornis</i>	0,25		
		Galtarö	<i>Ulva prolifera</i>	63,75	14,2	8,1
			<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>	26,25		
			<i>Spermatocchnus paradoxus</i>	6,25		
			<i>Ceramium tenuicornis</i>	3,75		

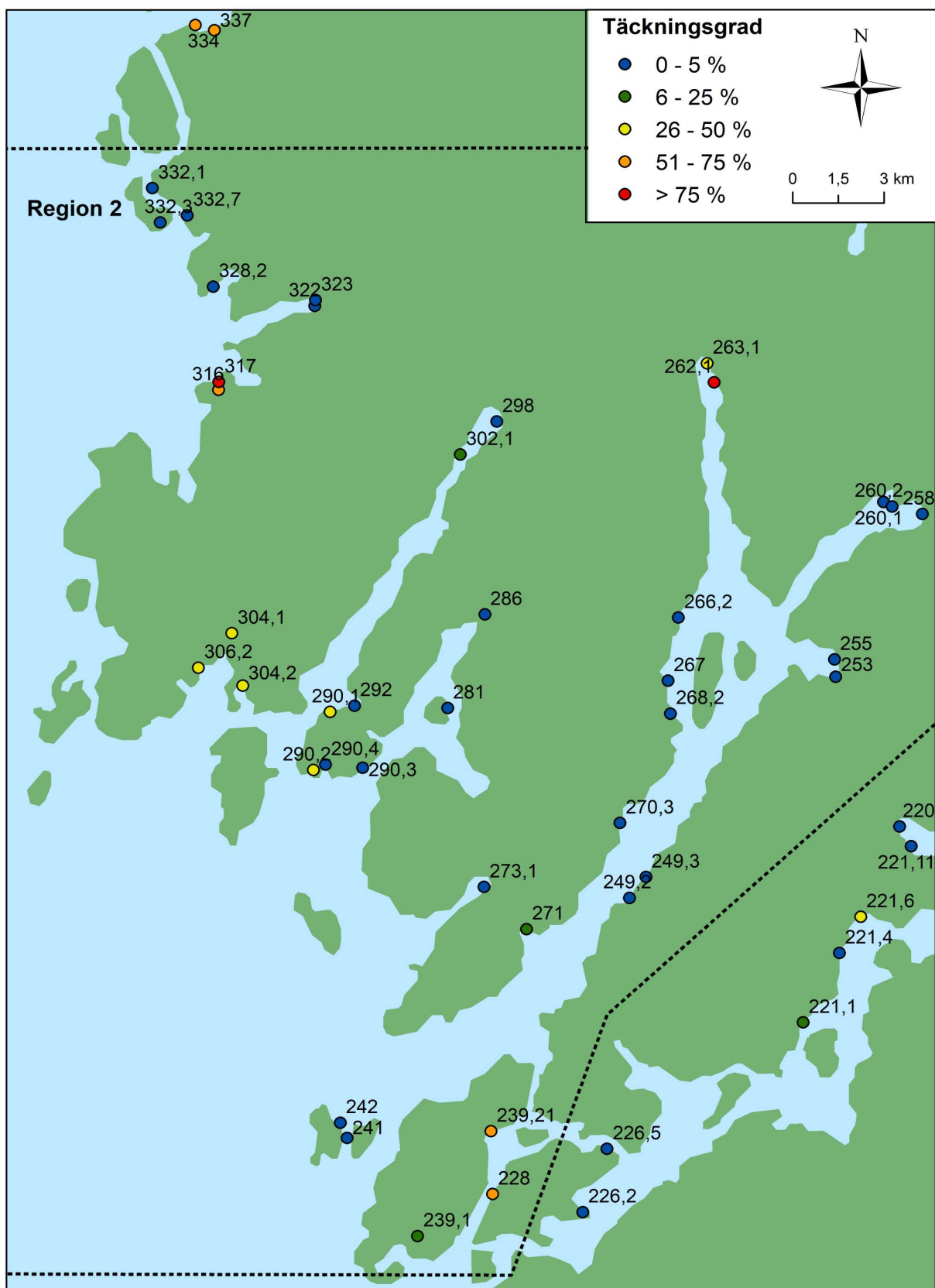
7. Appendix 4. Algdata - September

Provtagning	Region	Lokal	Art	Andel av prov (medel/lokal, %)	Medelvikt grönalger (torrvikt, g/m2)	Medelvikt röd/brunalger (torrvikt, g/m2)
September	1	347,3	<i>Ulva intestinalis</i>	75	32,0	-
			<i>Ulva prolifera</i>	24,75		
			<i>Cladophora sp.</i>	0,25		
		361,1	<i>Ulva lactuca</i>	67,5	212,7	0,1
			<i>Ulva prolifera</i>	32,25		
			<i>Ceramium tenuicornis</i>	0,25		
		440,2	<i>Ulva lactuca</i>	22,5	19,4	17,2
			<i>Ulva prolifera</i>	22,5		
			<i>Cladophora sp.</i>	1,25		
			<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>	3,5		
			<i>Ceramium tenuicornis</i>	22,5		
			<i>Polysiphonia sp.</i>	27,75		
	2	266,1	<i>Ulva prolifera</i>	93,5	27,5	0,7
			<i>Cladophora sp.</i>	1,25		
			<i>Percursaria percursa</i>	2,5		
			<i>Ulothrix sp.</i>	0,25		
			<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>	2,5		
		310	<i>Ulva lactuca</i>	1,25	21,9	-
			<i>Ulva prolifera</i>	60,25		
			<i>Cladophora sp.</i>	38,5		
		326	<i>Ulva prolifera</i>	48,75	21,0	22,1
			<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>	49,75		
	3	76,3	<i>Ulva prolifera</i>	1,25	0,3	17,1
			<i>Ulothrix sp.</i>	0,25		
			<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>	96		
			<i>Polysiphonia sp.</i>	2,5		
		85	<i>Ulva prolifera</i>	16,75	78,6	1,2
			<i>Cladophora sp.</i>	62,5		
			<i>Ulothrix sp.</i>	19,25		
			<i>Ceramium tenuicornis</i>	0,5		
			<i>Polysiphonia sp.</i>	0,5		
			<i>Cyanobacteria</i>	0,5		
		202	<i>Ulva prolifera</i>	73,75	5,8	2,1
			<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>	26,25		
	4	1,4	<i>Ulva prolifera</i>	50,75	16,3	4,5
			<i>Cladophora sp.</i>	27,5		
			<i>Percursaria percursa</i>	0,25		
			<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>	1,25		
			<i>Ceramium tenuicornis</i>	20,25		
		42,3	<i>Ulva prolifera</i>	2,5	3,4	8,4
			<i>Cladophora sp.</i>	26,25		
			<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>	16,25		
			<i>Pylaiella littoralis</i>	25		
			<i>Ectocarpus sp.</i>	23,75		
			<i>Ceramium sp.</i>	2,5		
			<i>Polysiphonia sp.</i>	2,5		
			<i>Cyanobacteria</i>	1,25		
		507	<i>Ulva prolifera</i>	42,5	78,4	-
			<i>Cladophora sp.</i>	57,5		
	Fast	Danafjord	<i>Ulva lactuca</i>	2,5	51,6	-
			<i>Ulva prolifera</i>	33,75		
			<i>Cladophora sp.</i>	63,75		
		Galterö	<i>Ectocarpus sp.</i>	97	-	50,2
			<i>Polysiphonia sp.</i>	0,25		
			<i>Cyanobacteria</i>	2,75		

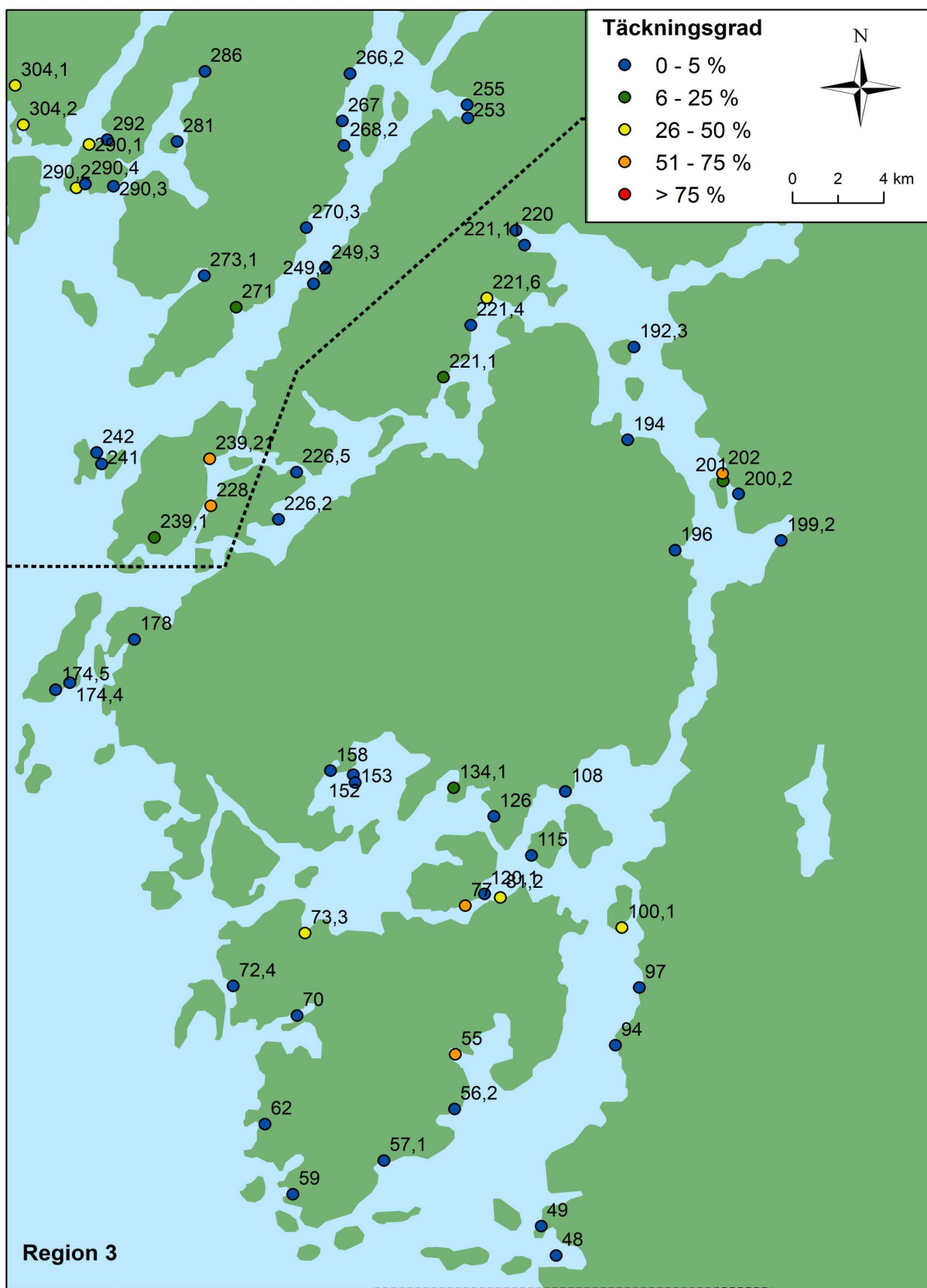
7. Appendix 5. Undersökta vikar - Juli



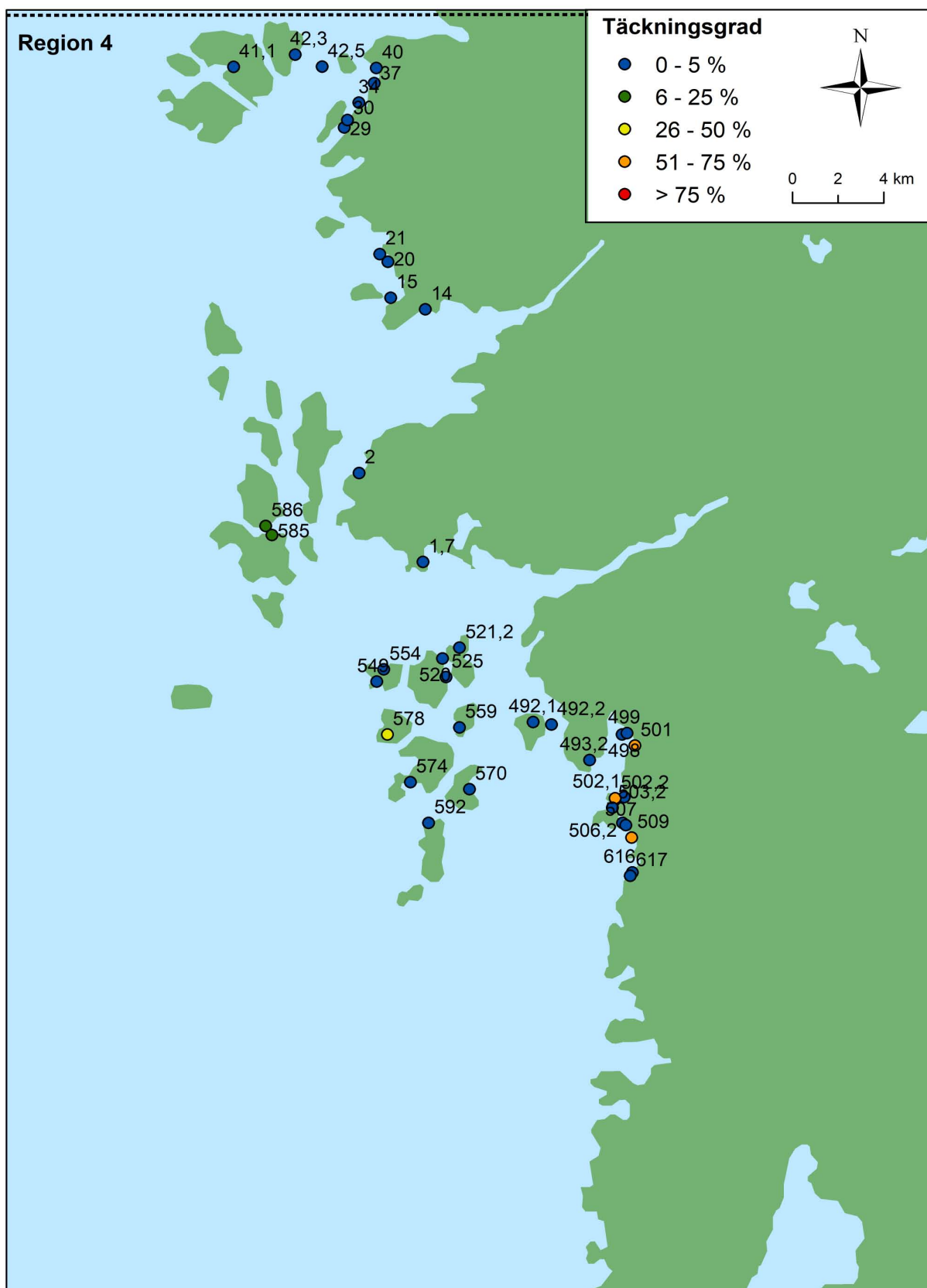
7. Appendix 5. Undersökta vikar - Juli



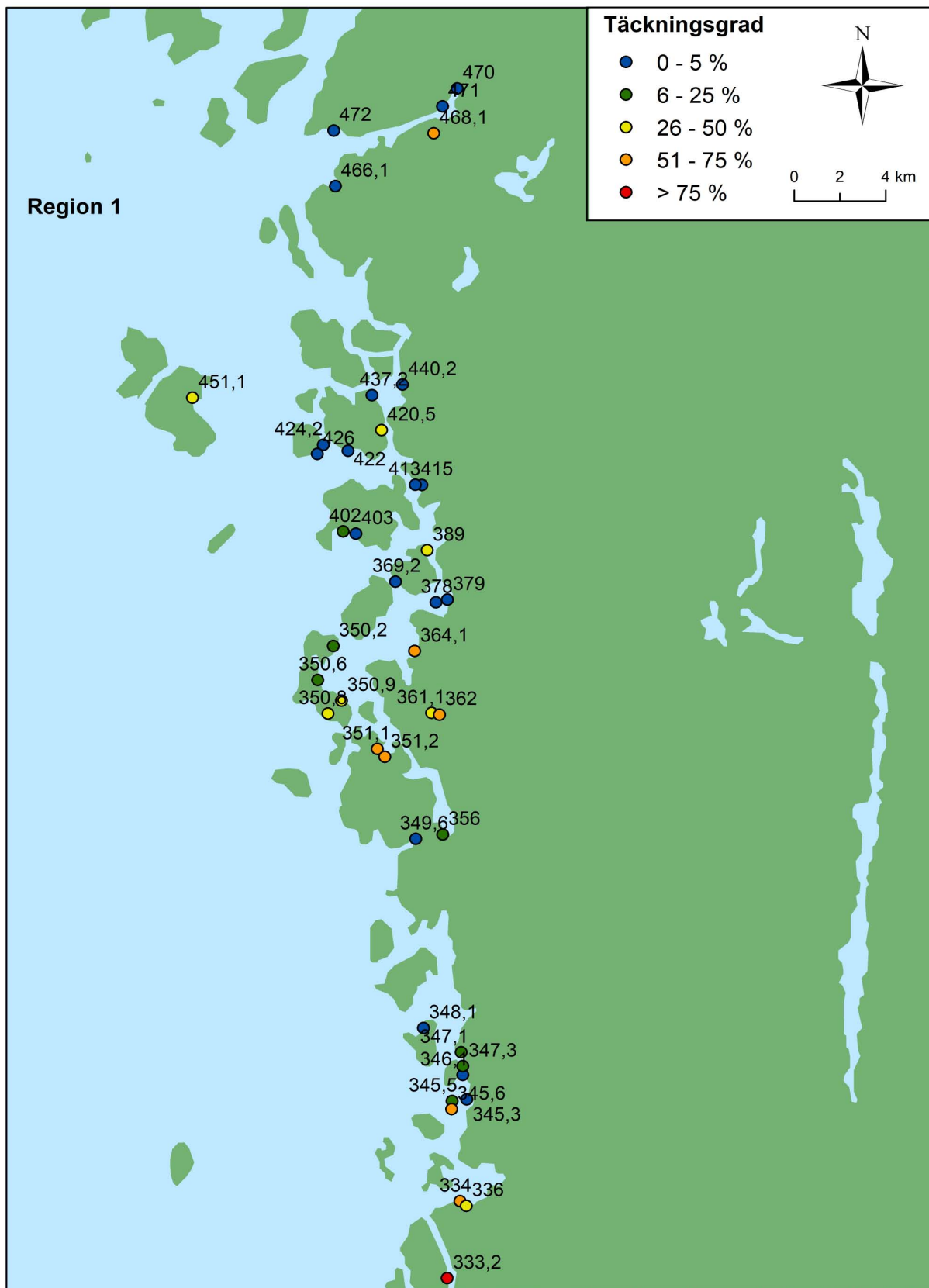
7. Appendix 5. Undersökta vikar - Juli



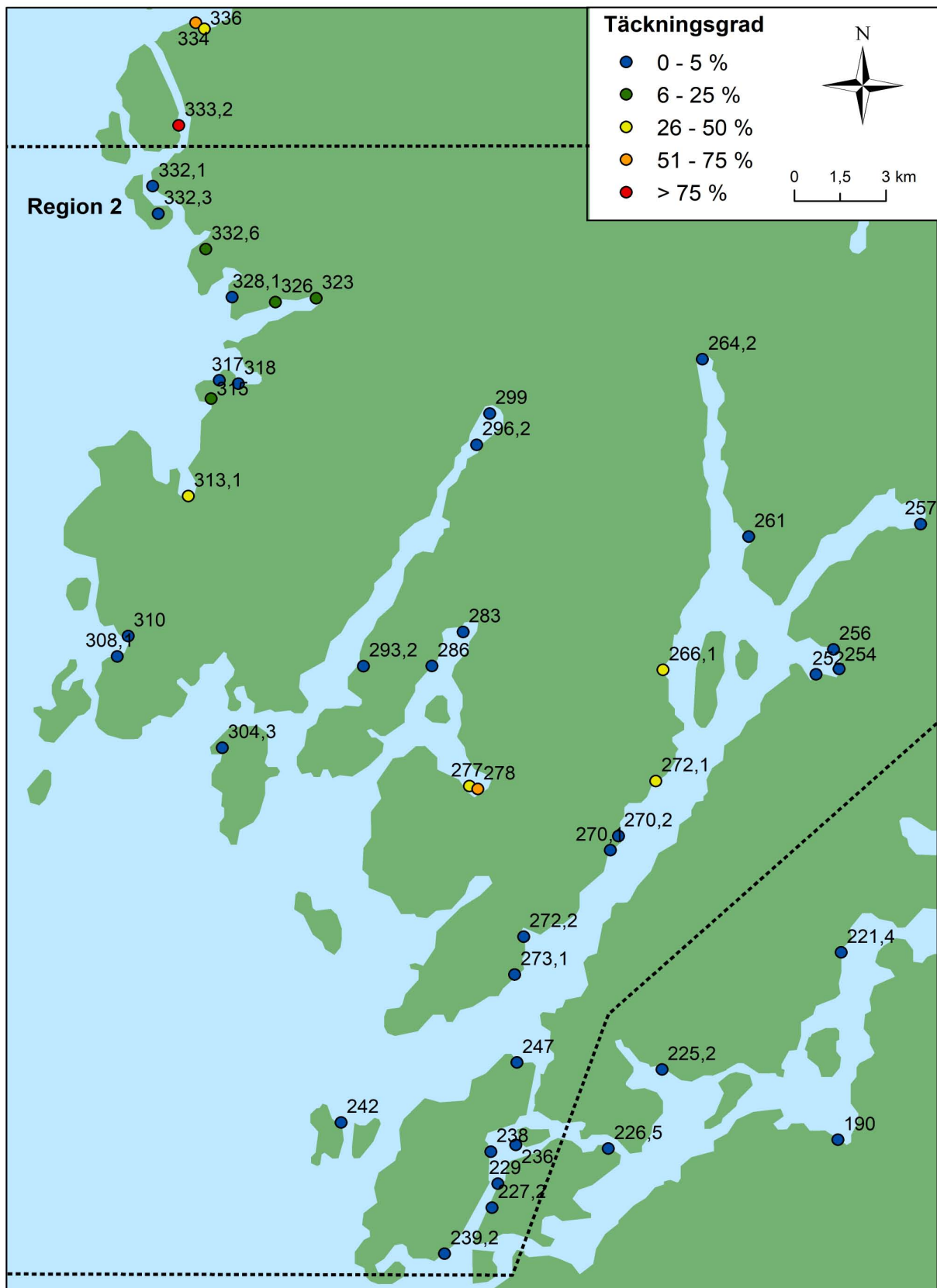
7. Appendix 5. Undersökta vikar - Juli



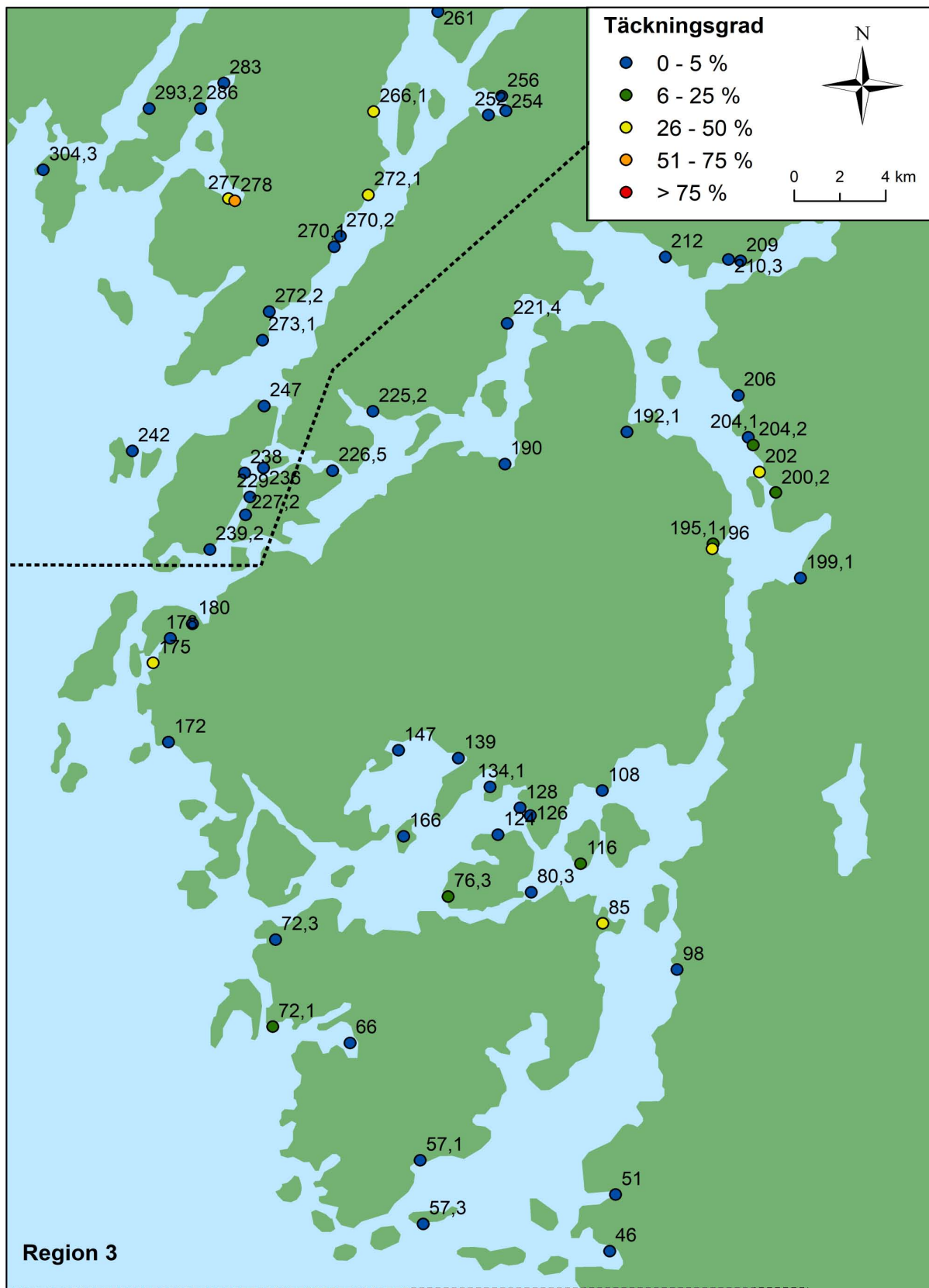
7. Appendix 6. Undersökta vikar - September



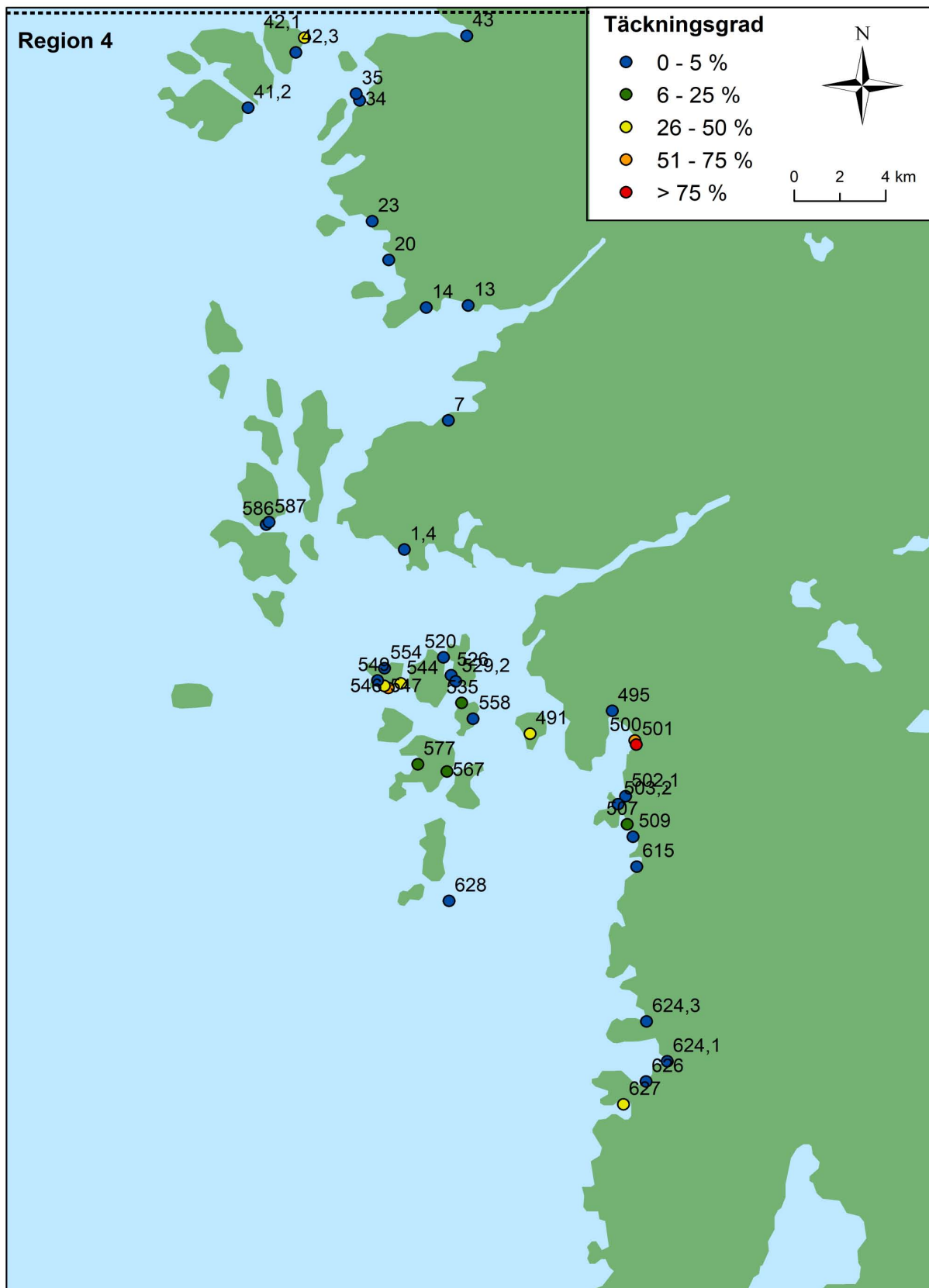
7. Appendix 6. Undersökta vikar - September



7. Appendix 6. Undersökta vikar - September



7. Appendix 6. Undersökta vikar - September



Förekomst, utbredning och biomassa av snabbväxande fintrådiga grönalger längs Bohuskusten - år 2023

Framtagen för: Bohuskustens Vattenvårdsförbund (BVVF)

Marine Monitoring AB

ISBN: 978-91-87107-56-6

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