

Yngelinventering i Gräsö östra skärgård

Uppföljning i grunda vikar år 2020



Författare:

Gustav Johansson, Hydrophyta Ekologikonsult
Johan Persson, JP Aquakonsult

Fotograf omslagets framsida:

Johan Persson

Övriga foton:

Johan Persson och Gustav Johansson

Du hittar rapporten som pdf-fil på länsstyrelsens webbplats: www.lansstyrelsen.se/uppsala

Innehåll

Sammanfattning	2
Inledning.....	2
Inventerade områden och tidigare undersökningar	3
Metodik	4
Resultat och beskrivning av vikarna	4
Östra Fluttudalen	8
Viken syd Digelskäret	10
Getfjärden.....	11
Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället	13
Östanfjärden	15
Rönnörsflacket	16
Glofladan på södra Bodskäret	18
Diskussion och förslag för framtida övervakning	19
Referenser.....	21
Bilaga 1. Positioner för provtagning	22

Sammanfattning

I rapporten presenteras resultat från en inventering av fiskyngel och bottenvegetation i sju havsvikar i och nära naturreservatet Gräsö östra skärgård under år 2020. Undersökningen ingick i Länsstyrelsens löpande uppföljning av marina naturvärden och bevarandemål i naturreservatet och samma vikar har inventerats flera gånger tidigare.

Totalt noterades årsyngel av elva fiskarter. Fångsten av abborryngel var relativt stor jämfört med tidigare år, medan rekryteringen av gädda och cyprinider var dålig. Rekryteringsproblem hos gädda har varit återkommande under senare år. Jämförelse med tidigare undersökningar i området visar ingen ökning av storspigg, vilket annars är en oroande trend i andra delar av Östersjön.

Vid provpunkterna noterades totalt 21 taxa av undervattensvegetation med störst förekomst av kärlväxterna borstnate och havsnajas. Fem arter av kransalger återfanns liksom vid tidigare undersökning, men den perenna kransalgen rödsträse noterades bara i fyra jämfört med sex av vikarna år 2017.

Bedömning av de undersökta vikarnas värde som fiskrekryteringsområden och förslag till prioriteringsordning för framtida uppföljning presenteras i rapporten.

Inledning

Grunda vikmiljöer i Östersjön är i regel mycket viktiga reproduktions- och uppväxtmiljöer för varmvattengynnade fiskarter som abborre, gädda och cyprinider. Här finns substrat för lek, skyddande växtlighet, föda för de snabbt växande fiskynglen och, i opåverkade områden, en lämplig uppväxtmiljö vad gäller fysikaliska och vattenkemiska betingelser. Grunt vatten i kombination med förhållandevis lång omsättningstid i skyddade vikar ger upphov till relativt höga vattentemperaturer under vår och försommar vilket främjar fiskynglens tillväxt. Den varmare vattnet i trösklade grunda havsvikar anses vara en av två huvudfaktorer till varför de är så viktiga för fiskarnas reproduktion. Den andra faktorn är bottenvegetationen som förutom att utgöra leksubstrat också är en skyddad miljö för fiskyngel. Vidare finns stora delar av ynglens föda i anknytning till växtligheten. Rekryteringen av varmvattengynnade arter är starkt beroende av temperaturförhållandena under våren och främst beroende på detta är mellanårsvariationerna stora (Hansen m.fl. 2008, Persson m.fl. 2013) vilket understryker vikten av att inte dra alltför långtgående slutsatser av undersökningar utförda under enskilda år. Under 2020 har storspiggens inverkan på bestånden av gädda, abborre och cyprinider i Östersjöns kustzon debatterats flitigt och en intressant publikation lyfter fram att storspiggen har ökat explosionsartat vilket orsakat ett nytt tillstånd i skärgårdarna (Eklöf m.fl. 2020).

Naturreservatet Gräsö östra skärgård, som inrättades 2012, är Uppsala läns i särklass största naturreservat med en yta på över 54 000 hektar. Gräsö skärgård sträcker sig cirka 10 km österut från huvudön Gräsö, från Örskar i norr ner till arkipelagen runt öarna Ormön och Vässarön i söder. Ett stort antal öar och skär bildar ett skärgårdsområde som i hög grad kan karaktäriseras som ytterskärgård. Skärgården i Gräsöns närhet präglas av skyddade vikar men också stora öppna fjärdar. Öarna omges vanligen av stora grundområden, rika på grynnor och skär med god genomströmning varför sammanhängande mjukbottenområden saknas. Skyddade vikar som återfinns på Gräsö eller i dess närhet saknas med några få undantag runt öarna i skärgården. De viktigaste rekryteringsvikarna för de varmvattengynnade fiskarterna i området ligger sannolikt på Gräsös fastland och därmed utanför reservatet.

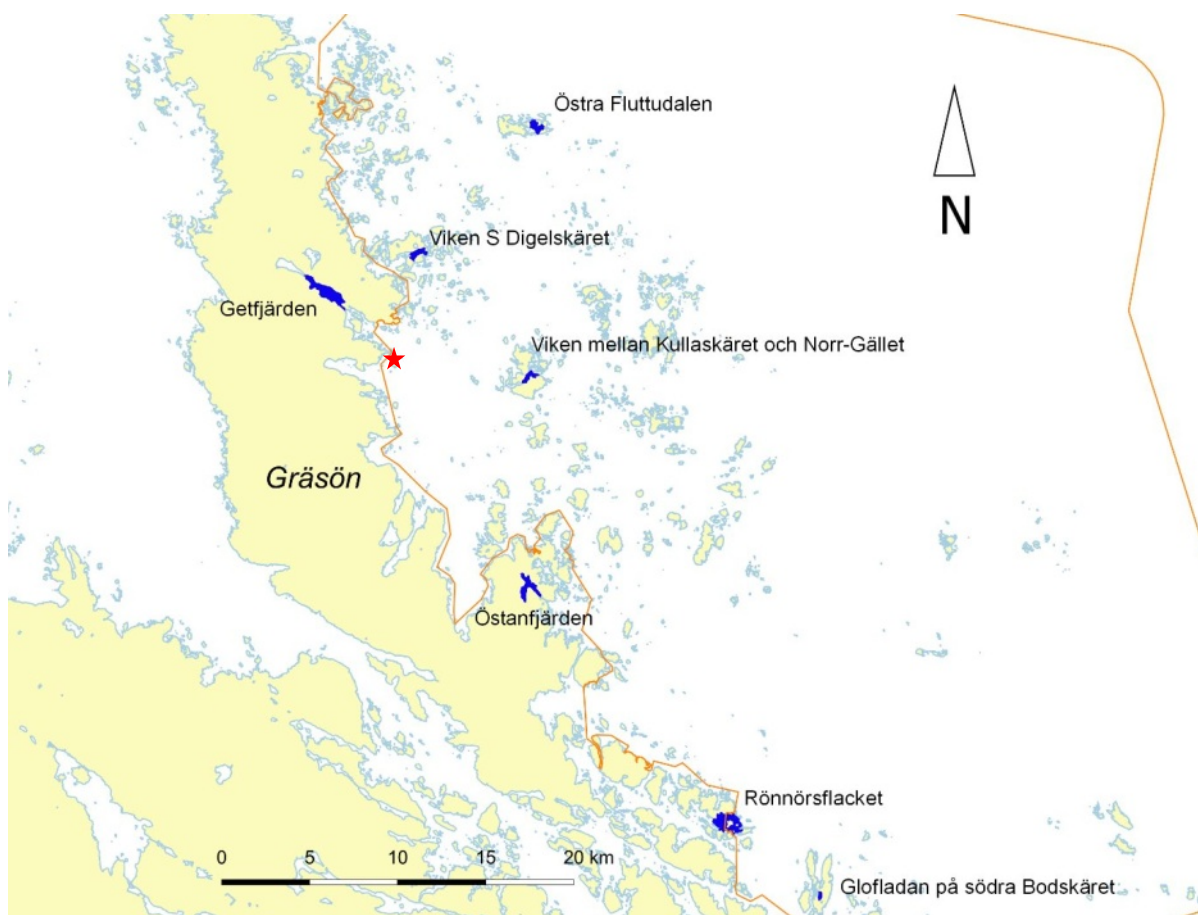
Föreliggande rapport sammanfattar resultaten av fiskyngelundersökningar som utförts på uppdrag av Länsstyrelsen i sju vikar i Gräsö skärgård, både i och utanför reservatet. Dessa

vikar, som är belägna öster och söder om Gräsö, har tidigare inventerats av författarna inom ramen för olika projekt som rör bottenvegetation och/eller fiskrekrytering. Fältinsatser och författande av denna rapport gjordes av Gustav Johansson, Hydrophyta Ekologikonsult och Johan Persson, JP Aquakonsult KB.

Inventerade områden och tidigare undersökningar

Urvalet av de sju vikar öster och söder om Gräsö som behandlas i föreliggande rapport (Figur 1) har gjorts av Länsstyrelsen i Uppsala län. Områdena kan betraktas som Natura 2000-naturtypen Laguner (1150) bortsett från Rönnörsflacket som snarare är ett exempel på naturtypen Stora grunda vikar och sund (1160) varav en del är en Lagun.

Alla områden i föreliggande studie har besökts tidigare i olika sammanhang (se Johansson och Persson 2017 och referenser däri). Två av vikarna var föremål för studier av kransalgsvegetation i ett projekt under slutet av 1990-talet genomfört av Upplandsstiftelsen och fem har inventerats med avseende på fiskyngel och bottenvegetation under 2006–2007 för att samla kunskap om naturvärden inom utredningsområdet för inrättandet av Gräsö marina reservat. De fiskyngelstudier som genomfördes under dessa år har skett med en annan metodik där 1 g-laddningar sprängts på många punkter medan de studier som numera utförs görs med 10 g-laddningar på ett färre antal punkter. I samband med en större studie av yngelproduktion i Bottniska viken 2014 inventerades fem av vikarna med samma metodik som i föreliggande studie. Under 2017 utförde författarna även en undersökning av samma vikar med samma metodik som under årets studie.



Figur 1. Läget för vikarna som beskrivs i föreliggande rapport. Orange linje visar gränsen för naturreservatet Gräsö östra skärgård. Den röda stjärnan visar läget för temperaturloggar vid Lägran.

Metodik

Eftersom temperaturförhållandena under våren är avgörande för rekryteringsframgången bör temperaturloggrar sättas ut i vikarna och på några utvalda ställen på fritt vatten tidigt på våren direkt efter islossningen. Länsstyrelsen placerade ut ett antal loggrar i tre vikar, Viken S Digelskäret, Getfjärden och Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället, samt mer exponerat norr om den lilla ön Lägran 21 april 2020 (Figur 1).

Inventeringen utfördes under perioden 5–12 augusti 2020 enligt metodik beskriven i en undersökningstyp för yngelprovfiske (Bergström m.fl., under tryckning). Fiskprovtagningen skedde med undervattensdetonationer med 10 g sprängämne. Laddningen fördes med hjälp av ett fem meter långt metspö ut framför båten, sänktes försiktigt ned och avfyrades mitt i vattenmassan. Provpunktens mitt markerades med en ytmarkeringsboj. Flytande fisk håvades, artbestämdes, räknades och årsyngel av gädda, abborre, gers och cyprinider (karpfiskar) längdmättes.

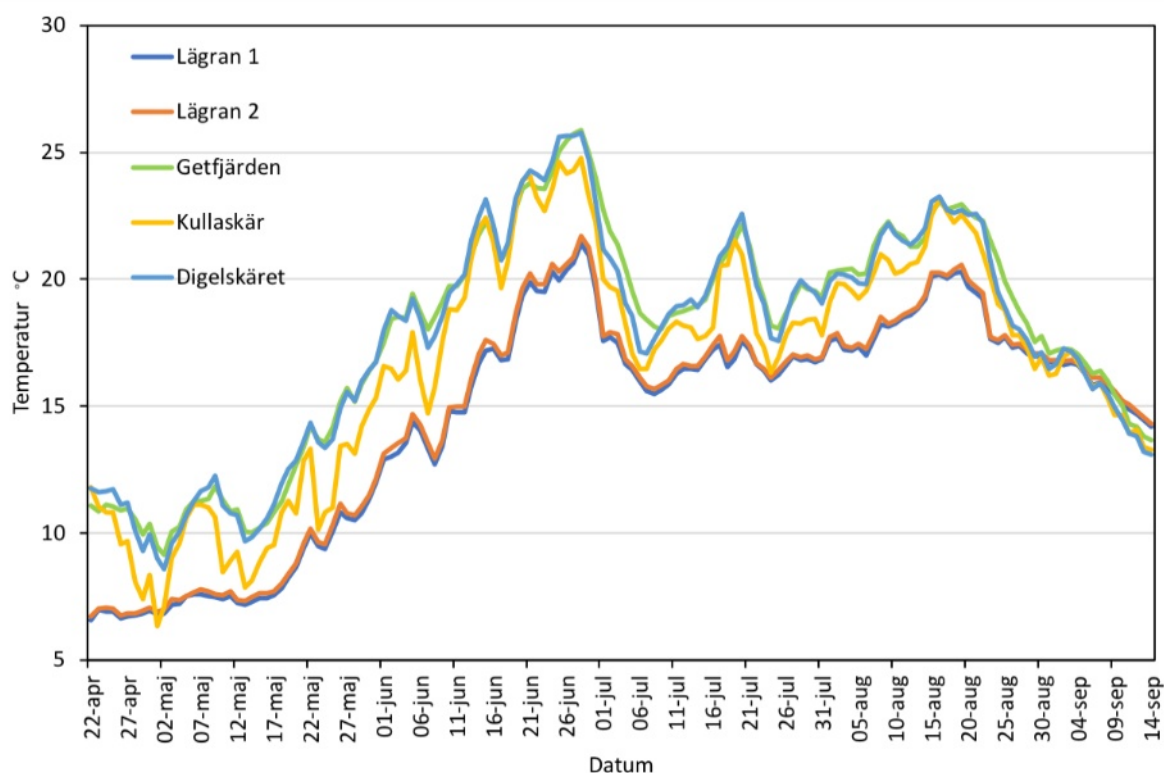
Under snorkling samlades sjunkna fiskar vilka även dessa artbestämdes, räknades och årsyngel längdmättes. Samtliga data från varje station, enligt nedan, noterades på protokoll tillsammans med GPS-position (SWEREF 99TM). Vid varje station togs vattentemperatur och salthalt 1 m ovanför botten där djupet så tillät, annars grundare. Vattentemperatur och salthalt mättes med en mätare av modell WTW Cond 330i. Vattnets grumlighet analyserades med en mätare av modell HACH 2100 P på prov tagna mitt i varje undersökningsområde. Grumligheten anges i NTU där värden över 7 NTU innebär kraftigt grumligt vatten (man ser knappt handen framför sig när man snorklar) och där värden under 2 NTU karaktäriserar ett mycket klart vatten (man ser utan vidare botten på 2–3 m djup från båten).

I samband med provfisket inventerades bottenvegetationen i respektive stations närområde i en radie av 5 m från punkten. Inventeringen omfattade artförekomst, täckningsgrad, vegetationshöjd samt trådalger och bottensubstrat. Provpunkterna (stationerna) slumpades ut inom en given avgränsning av området. Metoden är inte särskilt lämplig för provtagning av vuxen fisk, men vid större fångster redovisas dessa i nedanstående vikbeskrivningar. Data har rapporterats in till och kan hämtas från SLU Aquas kustfiskedatabas KUL (www.slu.se/kul).

Resultat och beskrivning av vikarna

Vattentemperaturdata (Figur 2) visar en jämnt ökande utveckling under våren och försommaren vilket oftast är gynnsamt för överlevnaden av tillväxande årsyngel. Notera temperaturdifferensen mellan de exponerade lägena Lägran 1 och 2 och de skyddade vikarna som under våren vanligen låg 3–5 grader varmare i vikarna vilket såklart gynnar tillväxt av nykläckta och uppväxande årsyngel.

Temperaturskillnaderna mellan mer exponerade och mer skyddade vikar ses också i Tabell 1 även om dessa även avspeglar vädret närmast före besöket. Tabell 1 sammanfattar grunddata för de inventerade vikarna.



Figur 2. Dygnsmedeltemperaturen (°C) på ca 1 m djup i Getfjärden, Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället (Kullaskär) samt Viken syd Digelskäret i Gräsö skärgård sommaren 2020. Även data från två parallella temperaturloggrar vid ön Lägeran (1 och 2) finns med i diagrammet.

Tabell 1. Grunddata för de vikar/områden som inventerades i Gräsö skärgård under perioden 5–12 augusti 2020. Datum för inventering, antal provpunkter, area för definierad vik/undersökningsområde, djupintervall för provpunkter, vattentemperatur, salinitet och turbiditet (grumlighet). Exploateringsgraden (Expl.) är bedömd på en femgradig skala där 0 är helt oexploaterad och 4 helt bebyggd strandlinje.

Namn	Datum	Antal prov	Area (ha)	Djup (m)	Stadium	Temp. (°C)	Sal. (PSU)	Turb. (NTU)	Expl.
Östra Fluttudalen	2020-08-12	10	5,7	0,6–2,5	Flada	18,3–19,4	5,0–5,1	0,9	1
Viken S Digelskäret	2020-08-11	10	5,5	1,0–1,8	Flada	21,7–22,4	5,2–5,3	1,6	0
Getfjärden	2020-08-11	10	25,4	0,9–2,9	Flada/Gloflada	20,4–22,2	5,2–5,3	4,1	2
Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället	2020-08-10, 2020-08-12	10	4,4	0,6–1,3	Flada	20,8–24,3	5,0–5,2	1,7	0
Östanfjärden	2020-08-10	10	23,5	0,5–2,3	Gloflada	22,2–22,7	5,5–5,6	9,4	3
Rönnörsflacket	2020-08-05	10	22,0	0,9–3,0	Förstadium till flada/flada	18,8–19,6	5,1–5,2	2,4	1
Bodskärets gloflada	2020-08-05	3	1,3	1,2–1,5	Gloflada	20,0–20,5	5,3	1,5	0

Totalt fångades elva arter årsyngel (Tabell 2). Glädjande är att abborryngel fångades i fem av sju vikar och dessutom i relativt stor mängd i Bodskärets gloflada samt Rönnörsflacket. Tre gäddyngel fångades i Bodskärets gloflada men inte i någon annan vik. Ett fåtal cyprinidyingel fångades i tre av vikarna. I undersökningen som utfördes 2017 (Johansson & Persson 2017) fångades sammanlagt endast 13 abborrar i tre vikar medan årsyngel av gädda och cyprinider inte fångades överhuvudtaget. I föreliggande undersökning fångades inga eller små mängder storspiggsyngel i fyra vikar medan ca 1000–3500 yngel fångades i Östra Fluttudalen, Viken syd Digelskäret samt Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället (108–358/ provpunkt i medeltal). Skillnaden mot fångsten av storspiggsyngel i 2017 års undersökning (Johansson & Persson 2017) är liten bortsett från Viken syd Digelskäret där ca 700 individer fångades 2017 jämfört med ca 3500 under 2020. Det bör påpekas att uppskattningar av antalet sjunkna storspiggsyngel är mycket svåra att göra, framförallt i områden med mycket tät vegetation.

Tabell 2. Medelfångst per provpunkt av årsyngel i Gräsö skärgård under perioden 5–12 augusti 2020. Antal provpunkter var tio i alla vikar utom Glofladan på södra Bodskäret där det var tre.

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Östra Fluttudalen	Getfjärden	Viken S Digelskäret	Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället	Östanfjärden	Rönnörsflacket	Glofladan på södra Bodskäret
Abborre	<i>Perca fluviatilis</i>	0,1	1,7		0,1		14	21
Björkna/braxen	<i>Blicca bjoerkna/Abramis brama*</i>				0,1			
Gers	<i>Gymnocephalus cernuus</i>		0,2	0,1				
Gädda	<i>Esox lucius</i>							1
Löja	<i>Alburnus alburnus</i>		0,8		0,1			
Mört	<i>Rutilus rutilus</i>							0,3
Ruda	<i>Carassius carassius</i>							1,3
Storspigg	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	237	13	358	108		1	67
Strömming	<i>Clupea harengus</i>	101	0	0	0	0	0	0
Stubb	<i>Pomatoschistus</i> spp.	0	22	0	0,2	0	61	0
Svart smörbult	<i>Gobius niger</i>	0	0	0	0	0	0,1	0

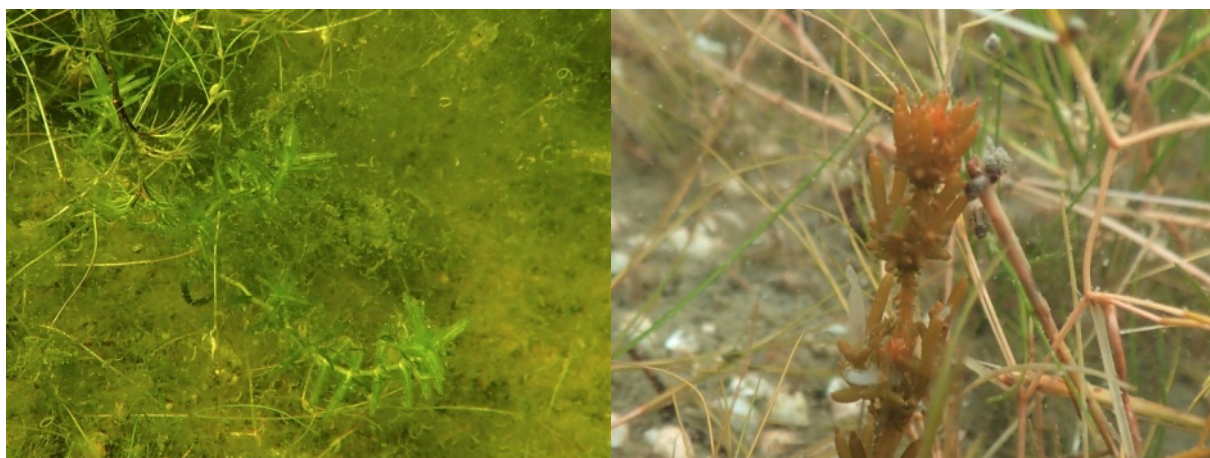
*Björkna och braxen är mycket svåra att skilja åt som yngel varför vi valt att slå ihop båda arterna.

Metoden som används vid årsyngelprovtagning är egentligen inte särskilt lämpad för studier av bottenvegetation. Den ger en god bild av de vanligast förekommande arterna medan notering av sparsamt förekommande arter blir tämligen slumpartad. I undersökningen var borstnate och havsnajas de mest frekventa arterna med borstnate i alla vikar medan havsnajas inte påträffades i Östra Fluttudalen (Tabell 3). Fjorton av de totalt 21 arter som noterades hade inga medeltäkningsgrader över 5 % i någon vik. Endast en art, höstlänke (*Callitriche hermaphroditica*) saknades jämfört med undersökningen 2017 i samma vikar. Arten förekom dock t.ex. i Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället och sannolikt i flera av de studerade vikarna men inte i provpunkterna. Något oroväckande är dock att rödsträfsse, som förekom i alla vikar utom Östanfjärden 2017, endast noterades i fyra vikar 2020.

Tabell 3. Medeltäckningsgraden (%) för bottenvegetation i respektive vik vid fiskyngelprovtagning i Gräsö skärgård i augusti 2020. Glofladan på södra Bodskäret hade tre provpunkter, övriga vikar tio.

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Östra Fluttudalen	Viken S Digelskäret	Getfjärden	Viken mellan Kullas- skäret och Norr-Gället	Östanfjärden	Rönnörsflacket	Glofladan på södra Bodskäret
Kärlväxter								
hornsärv	<i>Ceratophyllum demersum</i>	4	<1		14		1	<1
hårslinga	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>		<1				4	
knoppslinga	<i>Myriophyllum sibiricum</i>		2		2		5	
axslinga	<i>Myriophyllum spicatum</i>	4	28		13		4	
havsnajas	<i>Najas marina</i>		66	13	14	<1	<1	47
ålnate	<i>Potamogeton perfoliatus</i>		<1		<1		2	
spädslinke	<i>Potamogeton pusillus</i>	<1	<1		4		<1	
hjulmöja	<i>Ranunculus circinatus</i>	<1	<1		<1		<1	
vitstjälksmöja	<i>Ranunculus baudotii</i>				<1			
skruvnating	<i>Ruppia spiralis</i>	3						
borstnate	<i>Stuckenia pectinata</i>	47	3	2	26	2	3	57
storsärv	<i>Zannichellia major</i>	<1						
hårsärv	<i>Zannichellia palustris</i>	5	<1		18		<1	
Kransalger								
borststrärfse	<i>Chara aspera</i>	<1			<1			
grönsträrfse	<i>Chara baltica</i>		<1					
hårsträrfse	<i>Chara canescens</i>	<1			<1			
rödsträrfse	<i>Chara tomentosa</i>	<1	<1	6			2	
havsrufse	<i>Tolypella nidifica</i>		<1					
Övriga alger								
sudare	<i>Chorda filum</i>	<1						
blås-/smaltång	<i>Fucus vesiculosus/radicans</i>	2					<1	
svartskinna	<i>Vaucheria dichotoma</i>		<1		7			
	<i>Aphanothece cf stagnina</i>			52				
Antal arter		13	14	4	13	2	12	3
Medeltäckningsgrad*		62	93	18	82	1	18	88
Medelhöjd (m)		0,6	0,6	0,3	0,4	0,1	0,2	0,9
Trådalgsklass (median)		3	2	1	3	1	1	1

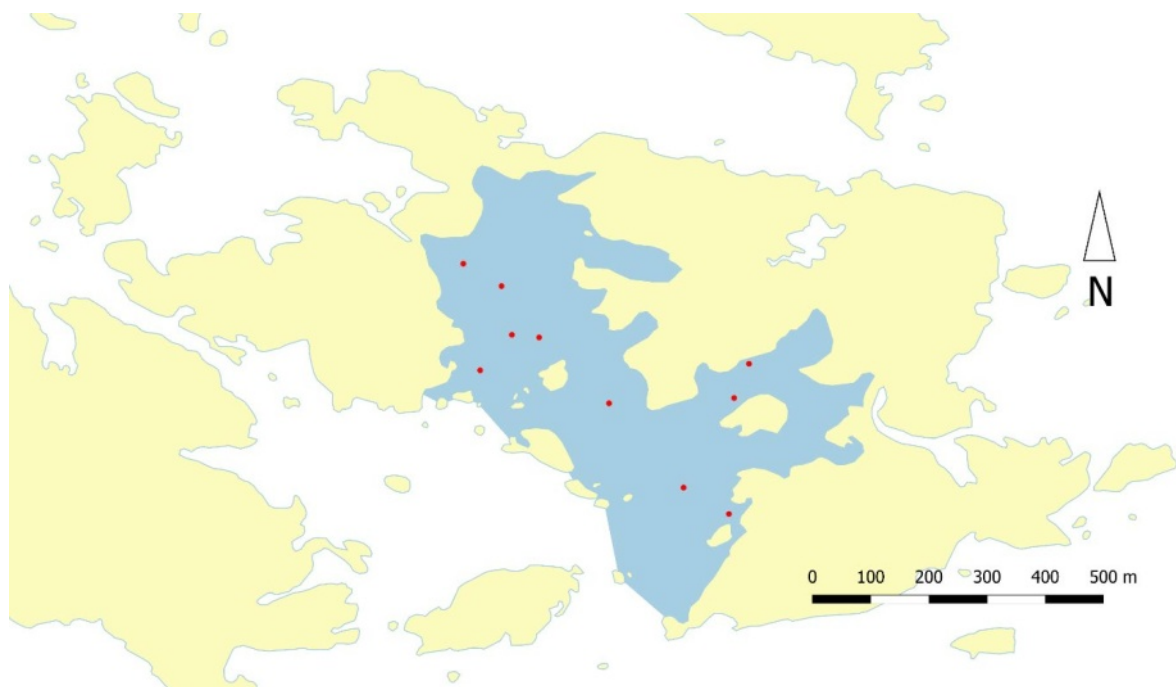
* Utan *Aphanothece cf stagnina*



Höslånke (och hårsärv) i Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället och rödsträfs i Östra Fluttudalen.

Östra Fluttudalen

Östra Fluttudalen ligger i den norra ytterskärgården i Fluttuskärsarkipelagen (Figur 3) och är flikig med flera mynningar i söder och väster. Den södra mynningen är ca 1,5–2 m djup för att innanför öka till drygt 2 m. Den norra delen av viken är ca 1–2 m djup medan området som gränsar till Västra Fluttudalen är ca 1–1,5 m. Vikens area är 5,7 ha. Stränderna består av klippor och kala skär med några få lövträd och buskar. På några få ställen finns en del havssäv. I den norra delen finns en mindre stuga med några bodar och en mindre brygga. Påverkansgraden kan dock betecknas som mycket låg. Viken kan karaktäriseras som en *flada*. Vid undersökningstillfället 12 augusti var vattentemperaturen 18,3–19,4 °C och salthalten 5,0 PSU. Vattnet var mycket klart (0,9 NTU).



Figur 3. Östra Fluttudalen med provtagningspunkterna utmärkta som röda punkter.

Under 2020 fångades ett årsyngel av abborre i Östra Fluttudalen. Vidare fångades stora mängder storspiggysyngel samt relativt stora mängder strömmingsyngel. Fångsten av vuxen fisk bestod av elritsa, småspigg och storspigg. Vid inventeringen 2017 fångades två abborryngel och stora mängder årsyngel av storspigg (Johansson & Persson 2017).



Fluttudalen från luften där den östra delen, som inventerades, avgränsas av den större ön i mitten till vänster till spetsen av den vegetationsklädda ön uppe till höger. Hela fångsten av abborryngel.

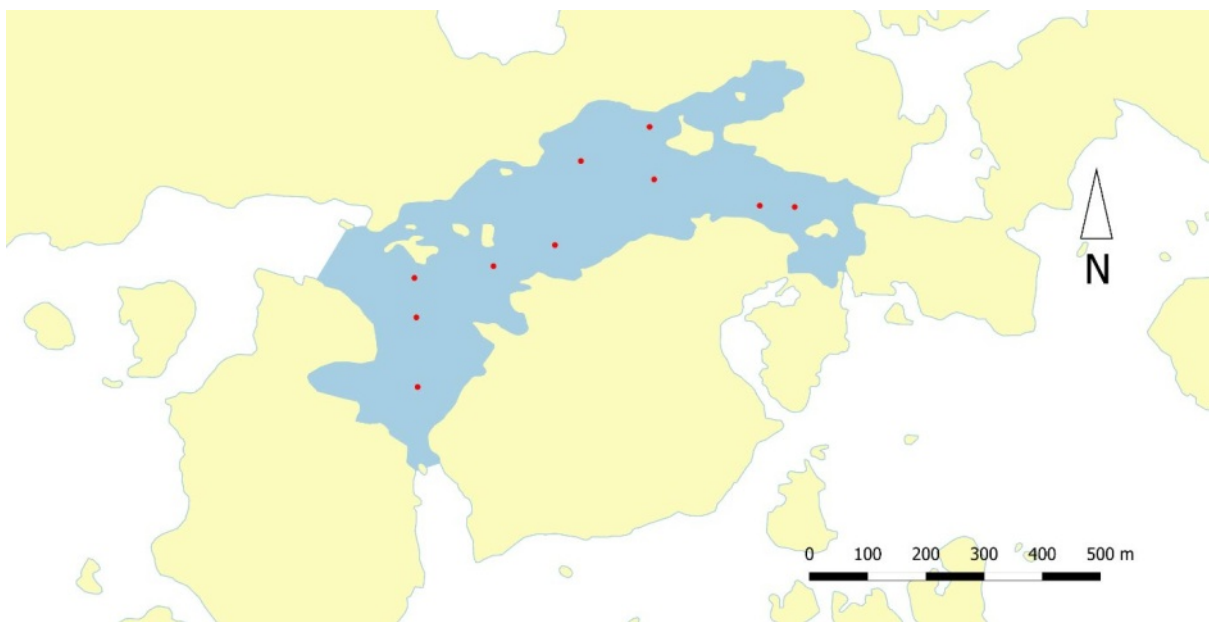
Bottenvegetationen i Östra Fluttudalen var artrik med 13 arter och tämligen tät (medeltäckningsgrad drygt 60 %). Borstnate dominerade stort och medelhöjden av vegetationen var 0,55 m. Hög täckningsgrad och stor medelhöjd höjer vikens värde som uppväxtlokal för fiskyngel. Fyra arter, höstlånke, havsnajas, ålnate och kransalgen havsrufse, som påträffades i små mängder vid inventeringen 2017, återfanns inte på de tio provpunkterna 2020. Liksom 2006 kunde ingen knoppslinga noteras. Vid besöket 2017 uppgick täckningsgraden av denna art till nästan 5 %. Detta beror sannolikt på förhållanden under vinter-vår då knoppslingan övervint-
rar som lösliggande turion till skillnad från den snarlika axslingan som har ett flerårigt rotsys-
tem. Axslingan har inte visat några större fluktuationer mellan åren. En ny art för lokalen 2020 var storsärv. Det rödlistade tuvsträfsset, som påträffades 2006 men inte 2017, återfanns inte heller 2020. Liksom vid tidigare besök var täckningsgraden av trådalger tämligen hög. Bottenmaterialet i viken var mycket varierande men med dominans av sand och mjukbotten.



Blommande skruvnating och hårsträfsse i Östra Fluttudalen.

Viken syd Digelskäret

Viken syd Digelskäret är avlång till formen, utsträckt i ost-västlig riktning (Figur 4). Arean är 5,5 ha. Det finns flera mynningar mot söder och de västligaste av dessa är ca 0,5 m djupa. Även övriga mynningar är trösklade och ca 0,5 m djupa varför vattenutbytet torde vara relativt begränsat. Inne i viken varierar djupet en hel del men större delen är mellan 1–1,5 m djup med 1,7 m som största uppmätta djup. Stränderna består av en del stenstränder men mestadels finns klippor och vassar innan barrträd tar över inåt land. Viken är oexploaterad och kan karaktäriseras som en *flada*. Vid undersökningstillfället 11 augusti var vattentemperaturen 21,7–22,4 °C och salthalten 5,2–5,3 PSU. Vattnet var klart (1,6 NTU).



Figur 4. Viken syd Digelskäret med provtagningspunkterna utmärkta som röda punkter.

I Viken syd Digelskäret fångades ett gersyngel samt stora mängder storspiggysyngel under 2020. Av vuxen fisk fångades en del abborre, mört, löja, sarv, småspigg och storspigg. Vid inventeringen 2017 fångades endast årsyngel av stubb och storspigg (Johansson & Persson 2017). Vid yngelinventeringen 2006 gav Viken syd Digelskäret ett mycket bättre resultat vad gäller varmvattenarter. Då fångades, förutom storspigg och stubb, även abborre, gers och fyra cyprinidarter.



Västra delen av Viken syd Digelskäret från luften och från båten.

Liksom 2017 dominerades vegetationen av havsnajas och axslinga som påträffades på alla provpunkter med täckningsgrader oftast över 30 %. Medeltäckningsgraden av vegetation var hela 93 % och ingen provpunkt hade lägre än 80 %. Medeltäckningsgraden 2017 låg på endast 55 % och den stora skillnaden utgjordes av havsnajas. Viken var den artrikaste i årets undersökning med 14 arter men ingen av de övriga hade en medeltäckning över 3 %. Arter som påträffades 2020 men inte 2017 var hornsärv, hårslinga, havsrufse och slangalgen svartskinna. Höstlånke, som förekom på en provpunkt 2017, påträffades inte i föreliggande studie. Trådalgsförekomsten var relativt måttlig. Provpunkterna dominerades av mjukbotten men med visst inslag av block, sten och grus.

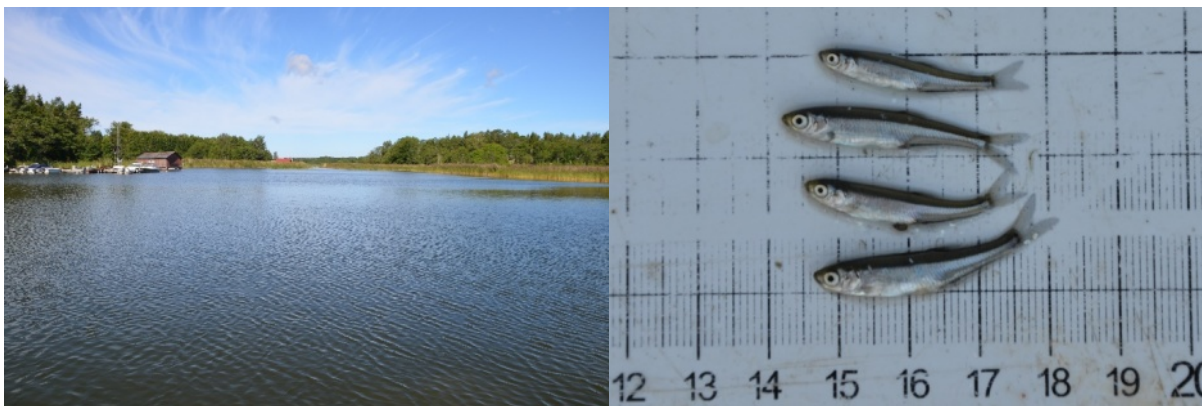
Getfjärden

Getfjärden, orienterad i nordväst-sydöstlig riktning (Figur 5), ligger omedelbart utanför Söderbodfjärden på den östra delen av Gräsö, strax norr om Öster-Mörtarö. Från Getfjärden till inre delen av Söderbodfjärden går ett smalt, muddrat sund där ett fåtal båthus är belägna. Getfjärden ingår i en kedja av bassänger som troligen skulle ha varit helt eller nästan helt isolerade från varandra om inte muddringar av trösklar och sund ägt rum. Större delen av Getfjärden är 2,5 till 3,2 m djup. Mot sydöstra delen finns ett djupare parti på 3–4 m. Vid undersökningstillfället 11 augusti var vattentemperaturen 20,4–22,2 °C och salthalten 5,2–5,3 PSU. Vattnet var grumligt (4,1 NTU).

Under 2020 fångades i Getfjärden 18 årsyngel av abborre, tagna på två punkter, samt ett fåtal yngel av löja och gers. Utöver detta fångades en hel del stubbyngel samt ett drygt 100-tal storspiggysyngel. Abborre, björkna/braxen, braxen, mört, löja utgjorde fångsten av vuxen fisk i Getfjärden. Inventeringen 2017 gav endast ett fåtal årsyngel av abborre, gers och nors samt en del storspigg (Johansson & Persson 2017). Vid undersökningen 2014 fångades några årsyngel av abborre, rikligt med löja, samt en hel del ruda, sutare och björkna/braxen. Fångsten av storspiggysyngel 2014 var måttlig.

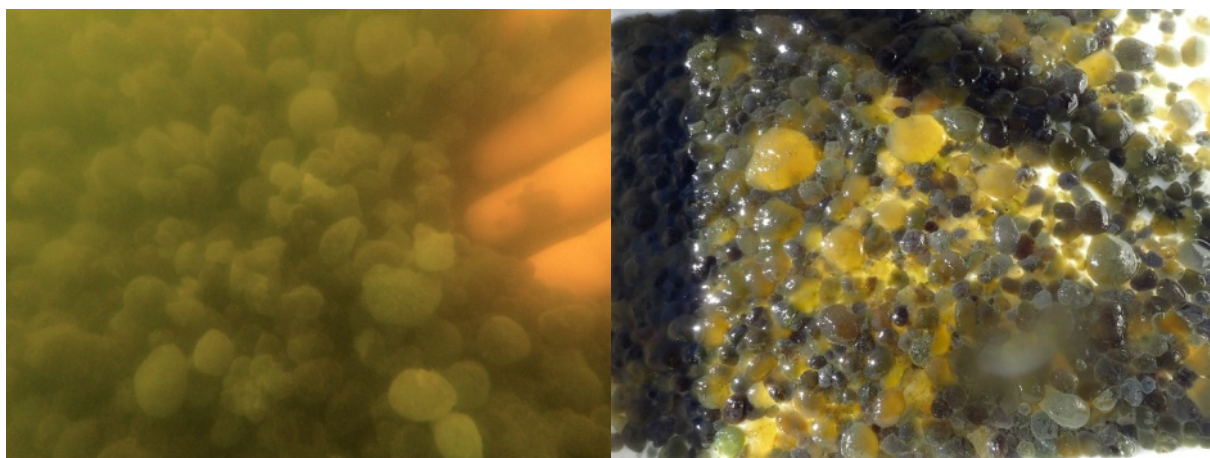


Figur 5. Gettfjärden med provtagningsstationerna utmärkta som röda punkter.



Vy från Gettfjärden samt löjyngel från inventeringstillfället 11 augusti 2020.

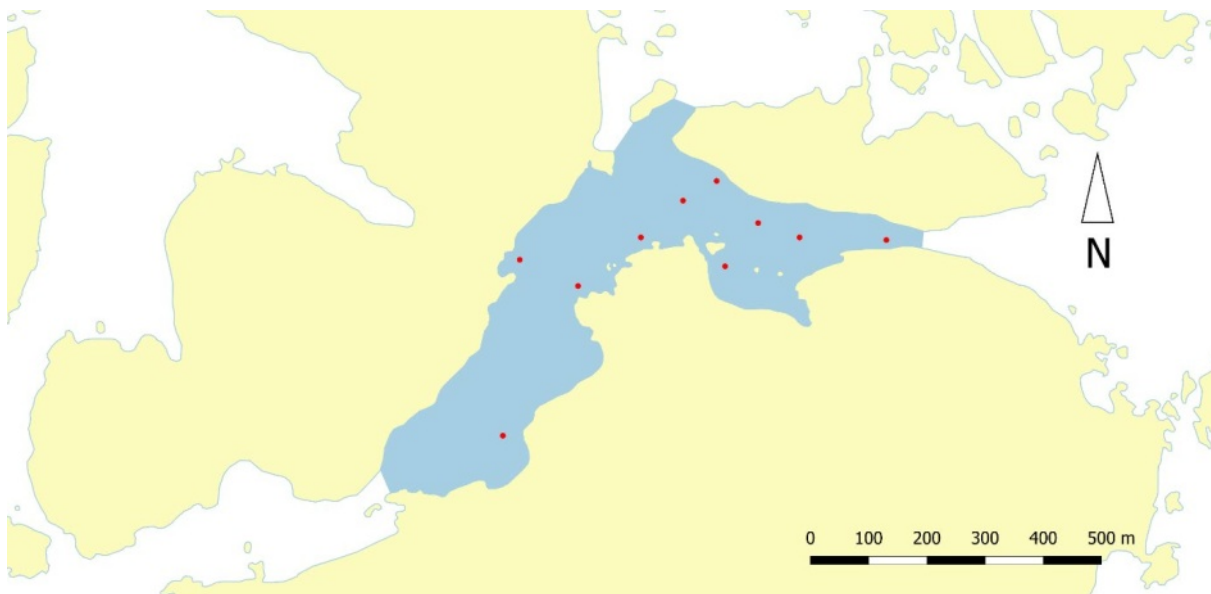
Bottnarna i Gettfjärden har vid alla besök till stor del dominerats av ett mer än decimetertjockt lager av blågrönsalg *Aphanothece* cf *stagnina* som bildar kulformiga kolonier upp till 3 cm i diameter. Sannolikt gör detta att högre vegetation får svårt att växa på dessa områden. Vid besöket 2020 hade fyra av provpunkterna 100 % täckning av *Aphanothece* och 50 % täckning i ytterligare två. Liksom vid besöket 2017 var det endast punkten i sydväst som hade rikligt med högre vegetation. Medeltäckningsgraden av vegetationen (utan *Aphanothece*) var endast 18 % och bara ytterligare tre arter påträffades. Av dessa var havsnajas och rödsträfs de vanligaste. Trådalgsförekomsten var mycket liten och alla provpunkter hade 100 % mjukbotten.



Kolonier av Aphanothece cf stagnina på botten samt i vit vanna.

Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället

Denna vik, som ligger mitt i Gräsö skärgård, ca 5 km öster om Öster-Mörtarö på Gräsö, är trösklad och formas av Kullaskäret i väster, Norr-Gället i öster och Sikören i norr. Viken har mynningsområden i norr, öster och söder med mycket varierande djup (Figur 6). I viken är djupet ca 0,5–1,3 m. Stränderna består framförallt av klippor och en del vass. Viken, som har ett mycket skyddat läge, är oexploaterad. Vid undersökningstillfällena 10 och 12 augusti var vattentemperaturen 20,8–24,3 °C och salthalten 5,0–5,2 PSU. Vattnet var relativt klart (1,7 NTU).



Figur 6. Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället med provtagningsstationerna utmärkta som röda punkter. Mynningen i sydväst är helt övervuxen med vass och det är oklart hur grund en eventuell tröskel är.

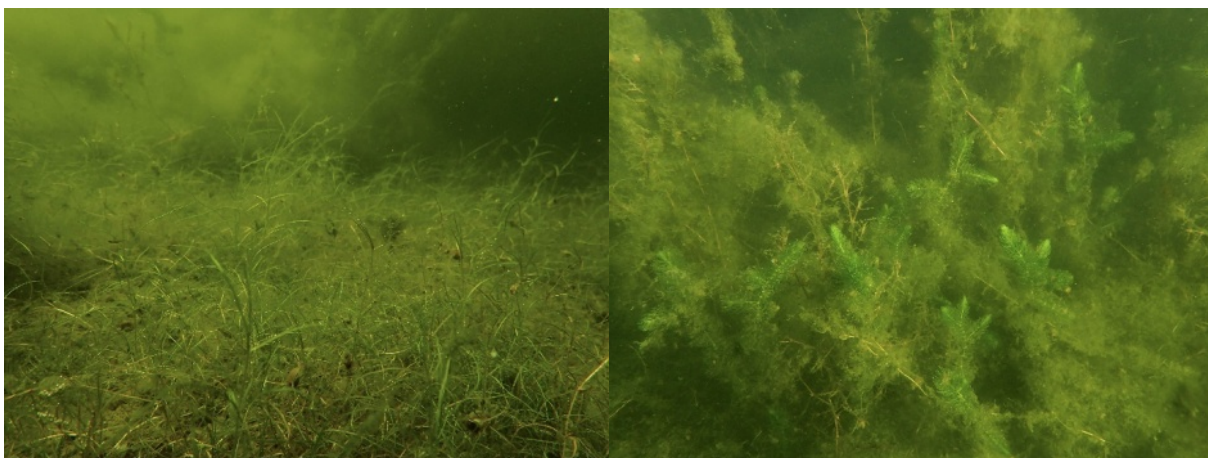
Under 2020 fångades enstaka årsyngel av abborre, löja, björkna/braxen och stubb i Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället. Förhållandevis stora mängder storspiggysyngel fångades i viken med mellan 5 och 500 individer per provpunkt, och förekomst i alla tio punkter (medel-

fångst 108/provpunkt). Enstaka exemplar av vuxen abborre, gädda, id, mört och sarv fångades, liksom en hel del löja. Mindre mängder vuxen småspigg samt någon enstaka storspigg noterades också. Under inventeringen 2017 fångades stora mängder årsyngel av storspigg men inga årsyngel av andra arter (Johansson & Persson 2017). Även vid undersökningen 2014 fångades rikligt med storspigg men även stora mängder löja och en del stubb.



Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället från luften 19 augusti 2006 samt från söder 10 augusti 2020.

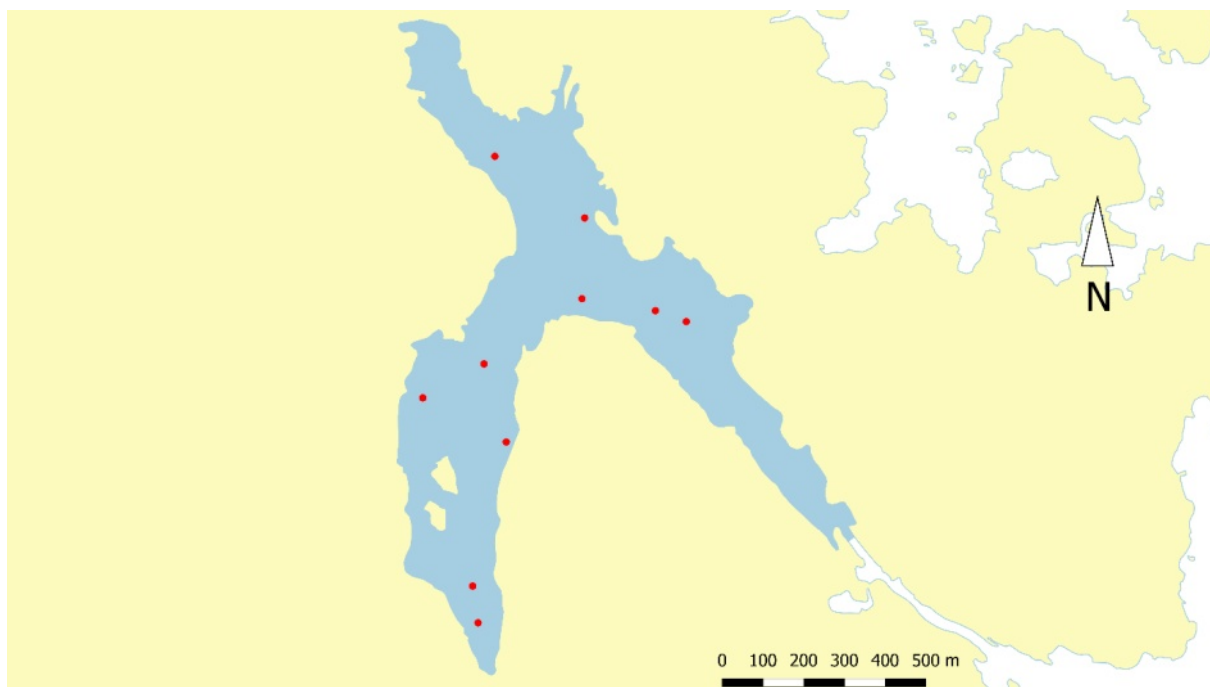
Hela 13 arter av undervattensvegetation noterades i Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället. Borstnate dominerade och hårsärv, hornsärv, havsnajas samt axslinga var också vanliga. Liksom i Östra Fluttudalen noterades en tydlig minskning av knoppslinga jämfört med 2017. Arter som saknades jämfört med 2017, då 17 arter räknades in, var höstlånke, storsärv, rödsträfs och sudare. Den totala medeltäckningsgraden av vegetation låg liksom 2017 på över 80 %. Trådalgstäckningen var relativt hög i hela viken till skillnad från tidigare besök då detta endast brukar vara fallet i söder. Mjukbotten dominerade i viken med mindre inslag av hårdare material.



Matta av hårsärv samt hornsärv och havsnajas och stora mängder trådalger i Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället.

Östanfjärden

Östanfjärden är belägen öster om gårdarna Stora och Lilla Högklyke på sydöstra Gräsö. Mynningen till fjärden, Östansundet, är en lång och smal muddrad kanal, ca 1 m djup som grundast, vilken är kantad av vass. Östanfjärden består av två delar, en vik med riktning åt söder och en vik i mynningens förlängning åt nordväst (Figur 7).



Figur 7. Östanfjärden med provtagningsstationerna utmärkta som röda punkter.

Hela viken är mycket skyddad för vind och vågor. Längst in mot söder är det grunt med dominans av bart, löst sediment. Vid stranden av den södra viken ligger ett större båthus. I den nordvästra delen av fjärden finns några fritidshus med tillhörande bryggor. Djupet i viken varierar mellan 0,5 och 2,2 m. Vid undersökningstillfället 10 augusti var vattentemperaturen 22,2–22,7 °C och salthalten 5,5–5,6 PSU. Vattnet var mycket grumligt (9,4 NTU).

Varken i årets undersökning eller studien 2017 fångades några årsyngel överhuvudtaget (Johansson & Persson 2017). Inventeringen 2014 gav ett fåtal årsyngel av abborre och gers och löja samt lite skarpsill och spigg. Vuxen löja fångades i relativt stor mängd i föreliggande studie, liksom några abborrar och en mindre havsnål.

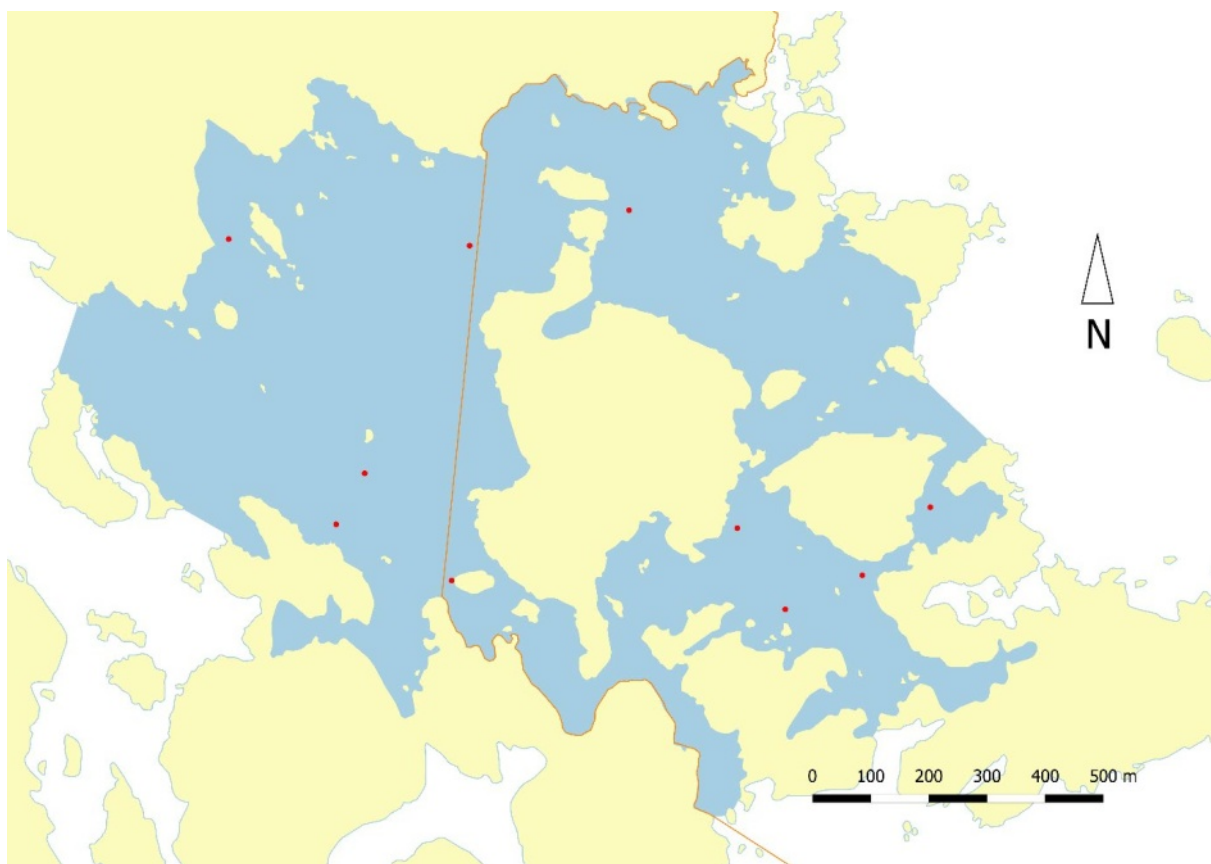


Mindre havsnål från Östanfjärden 10 augusti 2020 och snorkling i vikens grumliga vatten samma datum.

Liksom vid alla besök i Östanfjärden sedan muddringen i början av 2000-talet var vegetationen i viken mycket fattig. Endast två arter, borstnate och havsnajas kunde räknas in och ingen provpunkt hade högre täckningsgrad än 5 %. Medeltäckningsgraden av bottenvegetation var endast 1 % vilket gör viken till en usel vik för rekrytering av varmvattengynnade arter, något som morfologi och läge annars talar för. Vid en tidigare studie 1997, där vegetationen undersöktes med vattenkikare och räfsa, beskrevs bottenvegetationen som riklig och dominerad av rödsträse och havsnajas med inslag av borstnate. Även vid detta tillfälle var dock den sydligaste delen i stort sett vegetationsfri. Trådalgsförekomsten var liten. Mjukbotten dominerade fullständigt i provpunkterna.

Rönnörsflacket

Undersökningsområdet, som är beläget ca 3 km öster om sydspetsen på Gräsö, har en komplicerad topografi, både vad gäller land- och vattenområden (Figur 8). I norr avgränsas objektet av Ytterdagsskäret och Höggrytet medan främst Långören, Rönnören och Tiströnören avgränsar i söder. Läget bedöms som relativt skyddat tack vare den komplexa topografin som begränsar våg- och vattenrörelser. Området nås huvudsakligen via öppningarna i väster och öster. Viken är opåverkad sånär som på en liten stuga med tillhörande brygga på sydöstra delen av Ytterdagsskäret. Djupet i viken varierar mellan 1 och 3 m. Vid undersökningstillfället 5 augusti var vattentemperaturen 18,8–19,6 °C och salthalten 5,1–5,2 PSU. Vattnet var relativt klart (2,4 NTU).



Figur 8. Rönnsöflacket med provtagningsstationerna utmärkta som röda punkter. Orange linje visar gränsen för naturreservatet Gräsö östra skärgård.



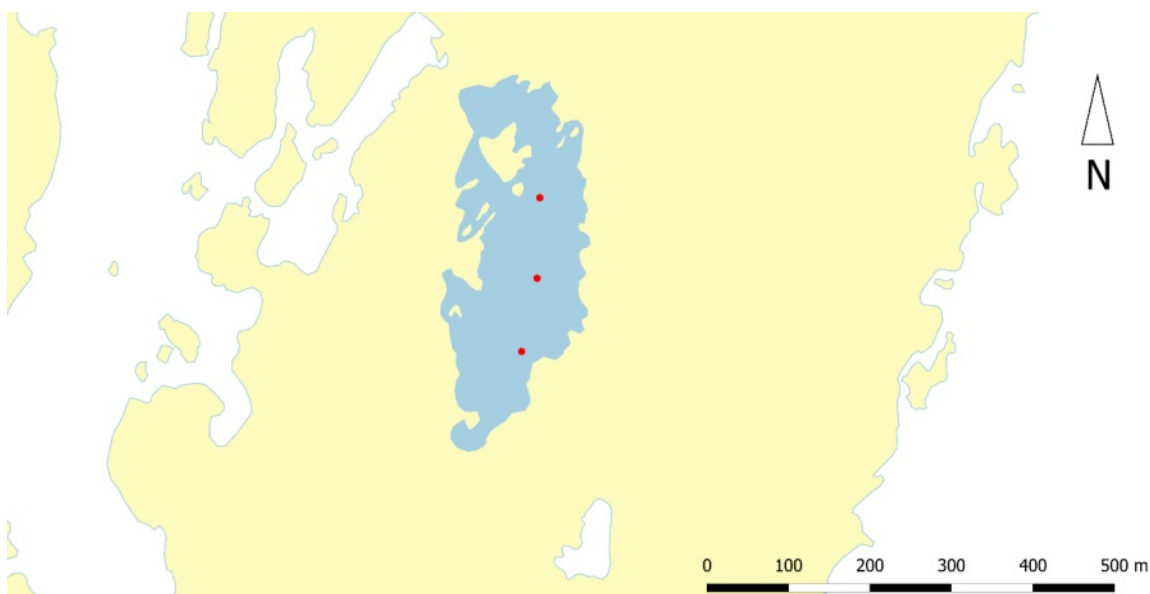
Fångst av abborre från Rönnsöflacket 5 augusti 2020.

Till skillnad från 2017 års undersökning fångades abborryngel under 2020 (Johansson & Persson 2017). I fyra av tio skott påträffades årsyngel av abborre och som mest noterades 71 individer på ett skott. I åtta av punkterna fångades rikligt med stubbyngel. Övriga årsyngel var en svart smörbult samt endast tio storspigg. Abborre dominerade fångsten av vuxen fisk men även en del mört fångades. Stubb, storspigg och strömming, d.v.s. endast kallvattenarter utgjorde fångsten av årsyngel i Rönnsöflacket 2017. Vid inventeringen 2014 fångades också årsyngel av abborre och dessutom av sutare. Dessa togs dock endast i det avsnörda området i sydost.

Totalt påträffades 12 arter av bottenvegetation i Rönnörsflacket men med ganska låga täckningsgrader. De tre *Myriophyllum*-arterna knopp-, hår- och axslinga var vanligast men hade bara medeltäckningsgrader på 4–5 %. Hjulmöja, som saknades 2017, noterades 2020 medan storsärv, borststräfs, havsrufse och sudare från 2017 inte kunde återfinnas. Den totala vegetationstäckningen uppgick till i medeltal endast 18 % och medelhöjden var knappt 2 dm vilket inte är helt gynnsamt för rekrytering av varmvattengynnade arter. Bottenmaterialet var mycket varierande med stort inslag av sten.

Glofladan på södra Bodskäret

Denna vik är belägen på södra delen av Bodskäret, sydost om Gräsö, bara några kilometer från gränsen mot Stockholms län i sydost. Viken är avlång och orienterad i nord-sydlig riktning (Figur 9). Mynningen, som är mycket smal och grund (stenig och bara någon/några decimeter djup), ligger i vikens nordvästra del. Läget är således mycket skyddat. Djupet inne i viken är i regel runt 1 m, förutom ett centralt parti där det blir ca 1,5–2 m djupt. Vass, blåsäv och klippor kantar stränderna. Viken är helt opåverkad av mänskliga aktiviteter. Vid undersökningstillfället 5 augusti var vattentemperaturen 20,0–20,5 °C och salthalten 5,3 PSU. Vattnet var klart (1,5 NTU).



Figur 9. Glofladan på södra Bodskäret med provtagningsstationerna utmärkta som röda punkter. Den mycket grunda, vassövervuxna mynningen ut mot havet går genom det smalaste landnässet i nordväst.

I alla tre skotten fångades årsyngel av abborre. I ett skott hela 37 individer och i ett annat 21 abborryngel. Tre gäddyngel fångades också liksom ett mörtynkel och tre årsyngel av ruda. Runt 200 storspiggysyngel fångades totalt. Fångsten av vuxen fisk utgjordes av sexton mörtar samt enstaka löjor och rudor. Under 2017 fångades små mängder årsyngel av abborre i två av de tre skotten (Johansson & Persson 2017). Årsyngel av storspigg förekom också då i mindre mängd. Vid inventeringen 2014 togs två gäddyngel i vart och ett av de tre skotten och dessutom mängder med årsyngel av sutare och ruda samt en del sarv men inga abborryngel. Mängden storspiggysyngel var även då förhållandevis stor.

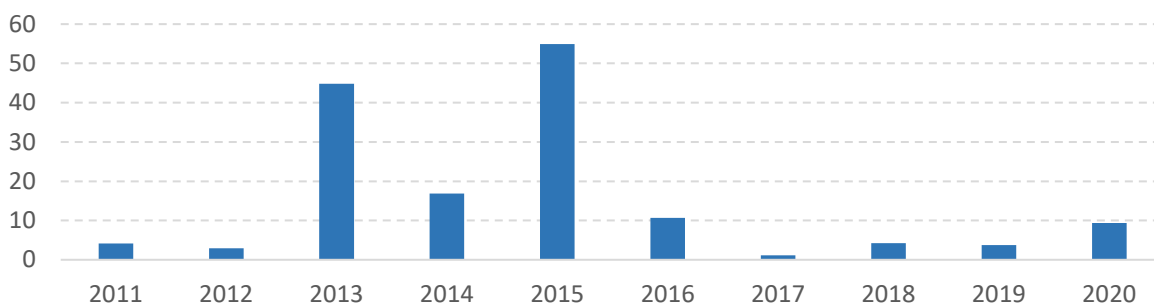
Bottenvegetationen i viken var mycket tät (nära 90 %) och dominerades av borstnate och havsnajas. I övrigt påträffades lite hornsärv. Rödsträse som var vanligt vid besöket 2017 förekom inte på någon provpunkt men noterades här och där i viken vid transport. Inga övriga arter påträffades i skottpunkterna. Medelhöjden var 0,9 m och förhållandena i viken får betraktas som mycket gynnsamma för yngeluppväxt. Mängden trådalger var mycket liten. Mjukbotten dominerade botten men en provpunkt hade inslag av håll.



Glofladan på södra Bodskäret sedd från mynningen samt fångst i ett skott (årsyngel av abborre samt vuxen mört och löja).

Diskussion och förslag för framtida övervakning

Resultaten från föreliggande studie kan jämföras med data från 20 skott i Kallrigareservatet som författarna genomfört inom ramen för andra projekt under 2020. Yngelåret 2020 i Upplands skärgård får betecknas som måttligt bra för abborre (Figur 10) och cyprinider och riktigt dåligt för gädda, det senare något som gällt under de senaste åren vilket är oroväckande.



Figur 10. Medelfångst per skott (13–23 st) av abborryngel i Kallrigareservatet 2011–2020 visar mellanårsvariationen för rekrytering av varmvattengynnade arter.

Åtminstone vad gäller abborre var resultaten från yngelinventeringarna i Gräsö östra skärgård 2020 intressanta. Årsyngel av abborre fångades i alla vikar utom Viken S Digelskäret och Östanfjärden. Visserligen var mängden i Östra Fluttudalen och Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället inte särskilt imponerande men i åtminstone den förstnämnda har små mängder

abborryngel nu fångats vid flera undersökningar och med tanke på Fluttuskärens läge nära öppna havet är det anmärkningsvärt. Fångsterna i Rönnörsflacket och Glofladan på södra Bodskäret är väl i klass med de bästa abborryngellokalerna som provtagits i länet under 2020.

Rekryteringen av gädda verkar fortsätta att vara mycket dålig längs Upplandskusten. I föreliggande studie fångades arten endast i Glofladan på södra Bodskäret och fångsten där är inte heller särskilt imponerande (3 individer). I de yngelprovtagningar som genomförts av författarna under året i Uppsala län är det egentligen bara ytterligare en vik där gäddrekryteringen fungerat väl och det är ett område inom naturreservatet Slätön-Medholma i Östhammars skärgård där 18 av totalt 30 fångade gäddyngel i Uppsala län togs.

Även rekryteringen av cyprinider var mycket dålig i Uppsala läns kustvatten 2020, något som också märks i föreliggande studie. Endast tre av de undersökta vikarna hade fångster av cyprinider och mängderna var mycket små. Jämfört med fångsten 2017, då inga cyprinider överhuvudtaget fångades, är det dock en förbättring. Årsyngel av gers fångades i Getfjärden (0,2 yngel per skott) och Viken S Digelskäret. Framförallt den förstnämnda borde ha potential att producera stora mängder gers. Antagligen försämrar de vidsträckta områdena av *Aphanothece*-kolonier möjligheterna för de små gersarna att hitta föda och de yngel som fångades uppehöll sig på botten med liten mängd *Aphanothece*.

I föreliggande undersökning fångades inga eller små mängder storspiggsyngel i Östanfjärden medan ca 1000–3500 yngel fångades i Östra Fluttudalen, Viken syd Digelskäret samt Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället (108–358/ provpunkt i medeltal). I Glofladan på södra Bodskäret fångades 67 storspigg/provpunkt. Intressant nog fångades abborryngel i två av de vikarna som hyste större mängder storspigg. Sådana vikar är extra intressanta i uppföljningen av ökningen av spigg i ytterskärgården. Skillnaden mot fångsten av storspiggsyngel i 2017 års undersökning (Johansson & Persson 2017) är liten bortsett från Viken syd Digelskäret där ca 700 individer fångades 2017 jämfört med ca 3500 under 2020. Således noteras inga drastiska öknings- eller minskningar av storspigg i de undersökta vikarna mellan de båda studierna, vilket är mycket positivt. Även jämfört med studien 2014 (Johansson & Persson 2014) var resultaten likartade bortsett från Glofladan på södra Bodskäret där medelfångsten 2014 låg på 374 storspiggsyngel/skott. Det bör påpekas att uppskattningar av antalet sjunkna storspiggsyngel är svåra att göra, framförallt i områden med mycket tät vegetation.

Eftersom klimatfaktorer under våren spelar så stor roll för utfallet av inventeringar av varmvattengynnade arter borde möjligen liknande studier i framtiden utföras under två till tre på varandra följande år. Det kan då vara aktuellt att minska mängden vikar som besöks för att inte kostnaden ska bli alltför hög. Nedan presenteras en prioritetsordning av vikarna med motivering.

Vikar som bör inventeras igen:

Östra Fluttudalen: Riklig och divers undervattensvegetation. Intressant vik i ytterskärgården som visat potential för rekrytering av varmvattengynnade arter.

Glofladan på södra Bodskäret: Riklig undervattensvegetation. Reproduktion av varmvattengynnade arter förekom vid samtliga undersökningar år 2007, 2014, 2017 och 2020.

Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället: Årets fångst av årsyngel av abborre, björkna/braxen och löja i kombination med rik och divers undervattensvegetation gör denna vik intressant. Bör även tas med för att inte få en lucka mellan söder och norr.

Rönnörsflacket: Undersökningen 2020 visade att hela området har potential, åtminstone för abborre. Den sydöstra delen har tätare vegetation och har givit årsyngel av abborre både 2006 och 2014. Området hade också förvånansvärt liten fångst av spiggyngel. Med tanke på de

många mynningarna skulle det vara intressant att även följa vikens temperaturutveckling under våren.

Getfjärden: Visserligen tämligen gles vegetation i stora delar av viken men intressant förekomst av *Aphanothece*-botten. Har givit fångst av abborryngel både 2014, 2017 och 2020.

Viken syd Digelskäret: Riklig och divers undervattensvegetation. Hög diversitet av årsyngel 2006.

Östanfjärden: Trots söndermuddrad mynning fångades ett fåtal årsyngel av abborre, gers och löja 2014. Under 2017 och 2020 fångades inga årsyngel alls. Vegetationen huvudsakligen mycket gles.

Referenser

- Bergström U, Sundblad G, Fredriksson R, Karås P, Sandström A och Halling C (under tryckning). Undersökningstyp: Yngelprovfiske med små undervattensdetonationer, utkast, version 2014-05-09, Havs- och Vattenmyndigheten, 41 sid.
- Eklöf JS, Sundblad G, Erlandsson M, Donadi S, Hansen JP, Klemens Eriksson B och Bergström U (2020). A spatial regime shift from predator to prey dominance in a large coastal ecosystem. *Commun Biol* **3**, 459 (2020). <https://doi.org/10.1038/s42003-020-01180-0>
- Hansen J, Johansson G och Persson J (2008). Grunda havsvikar längs Sveriges kust. Mellanårsvariationer i undervattensvegetation och fiskyngelförekomst. Länsstyrelsen i Uppsala län, 2008:16, 70 sid.
- Johansson G och Persson J (2014). Yngelinventering av grunda marina miljöer i Gräsö östra skärgård 2014. Länsstyrelsen i Uppsala län, Manuskript, 20 sid.
- Johansson G och Persson J (2017). Yngelinventering av grunda marina miljöer i Gräsö östra skärgård 2017. Länsstyrelsen i Uppsala län, 2017:17, 19 sid.
- Persson J, Johansson G och Loreth T (2013). Förstärkta fiskbestånd i Roslagens skärgård. Slutrapport 2010–2012. Upplandsstiftelsen, Rapport 2013/5, 35 sid.

Bilaga 1. Positioner för provtagning

Positioner (WGS 84) för provtagningsstationer vid yngelprovtagning i Gräsö östra skärgård i augusti 2020.

Vik	Station	N	E
Östra Fluttudalen	FLU3	60,47413	18,55852
Östra Fluttudalen	FLU7	60,47434	18,55460
Östra Fluttudalen	FLU8	60,47498	18,55493
Östra Fluttudalen	FLU1	60,47345	18,55774
Östra Fluttudalen	FLU2	60,47325	18,55844
Östra Fluttudalen	FLU4	60,47459	18,55551
Östra Fluttudalen	FLU5	60,47439	18,55875
Östra Fluttudalen	FLU6	60,47409	18,55659
Östra Fluttudalen	FLU9	60,47461	18,55509
Östra Fluttudalen	FLU10	60,47515	18,55434
Getfjärden	GET1	60,43595	18,44219
Getfjärden	GET2	60,43558	18,44260
Getfjärden	GET3	60,43473	18,44378
Getfjärden	GET4	60,43180	18,44713
Getfjärden	GET5	60,43254	18,44917
Getfjärden	GET6	60,43281	18,45100
Getfjärden	GET7	60,43276	18,45219
Getfjärden	GET8	60,43251	18,45377
Getfjärden	GET9	60,43192	18,45510
Getfjärden	GET10	60,43070	18,45341
Viken syd Digelskäret	DIG1	60,44262	18,49987
Viken syd Digelskäret	DIG2	60,44263	18,49933
Viken syd Digelskäret	DIG3	60,44283	18,49770
Viken syd Digelskäret	DIG4	60,44323	18,49763
Viken syd Digelskäret	DIG5	60,44297	18,49657
Viken syd Digelskäret	DIG6	60,44233	18,49617
Viken syd Digelskäret	DIG7	60,44217	18,49522
Viken syd Digelskäret	DIG8	60,44125	18,49405
Viken syd Digelskäret	DIG9	60,44178	18,49403
Viken syd Digelskäret	DIG10	60,44208	18,49400

Bilaga 1 (forts.)

Vik	Station	N	E
Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället	KUL1	60,41028	18,55162
Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället	KUL2	60,41142	18,55278
Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället	KUL3	60,41162	18,55188
Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället	KUL4	60,41179	18,55375
Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället	KUL5	60,41207	18,55440
Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället	KUL6	60,41222	18,55492
Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället	KUL7	60,41157	18,55505
Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället	KUL8	60,41190	18,55556
Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället	KUL9	60,41179	18,55620
Viken mellan Kullaskäret och Norr-Gället	KUL10	60,41177	18,55754
Östanfjärden	ÖST1	60,35515	18,55082
Östanfjärden	ÖST2	60,35555	18,55070
Östanfjärden	ÖST3	60,35712	18,55144
Östanfjärden	ÖST4	60,35760	18,54960
Östanfjärden	ÖST5	60,35797	18,55095
Östanfjärden	ÖST6	60,36023	18,55119
Östanfjärden	ÖST7	60,35956	18,55317
Östanfjärden	ÖST8	60,35868	18,55311
Östanfjärden	ÖST9	60,35855	18,55473
Östanfjärden	ÖST10	60,35843	18,55541
Rönnörsflacket	RÖF1	60,30014	18,64960
Rönnörsflacket	RÖF2	60,30009	18,65332
Rönnörsflacket	RÖF3	60,30036	18,65578
Rönnörsflacket	RÖF4	60,29835	18,65170
Rönnörsflacket	RÖF5	60,29796	18,65126
Rönnörsflacket	RÖF6	60,29753	18,65304
Rönnörsflacket	RÖF7	60,29793	18,65745
Rönnörsflacket	RÖF8	60,29731	18,65819
Rönnörsflacket	RÖF9	60,29757	18,65938
Rönnörsflacket	RÖF10	60,29809	18,66043
Glofladan på södra Bodskäret	BGF1	60,28066	18,70194
Glofladan på södra Bodskäret	BGF2	60,28022	18,70191
Glofladan på södra Bodskäret	BGF3	60,27982	18,70174

Det marina naturreservatet Gräsö östra skärgård är Uppsala läns i särklass största naturreservat med en yta på över 54 000 hektar. I och kring reservatet finns ett stort antal grunda havsvikar, som utgör viktiga reproduktions- och uppväxtmiljöer för varmvattengynnade fiskarter som abborre, gädda och cyprinider såsom mört och löja.

I denna rapport presenteras resultat från inventering av fiskyngel och bottenvegetation i sju havsvikar i och nära naturreservatet under år 2020. Undersökningen ingår i Länsstyrelsens löpande uppföljning av marina naturvärden och bevarandemål i Gräsö östra skärgård och samma vikar har inventerats flera gånger tidigare. I rapporten beskrivs de sju vikarnas värden eller potential som fiskrekryteringslokaler med förslag till prioriteringsordning för framtida uppföljning.

Tidigare rapporter från marina undersökningar i Gräsö östra skärgård har publicerats i länsstyrelsens meddelandeserie med nummer 2007:3, 2008:17, 2009:1, 2010:14, 2012:5, 2017:13, 2017:15, 2017:16, 2017:17 och 2020:1.



BESÖK **BÄVERNS GRÄND 17**
RING **010 - 223 30 00**
LÄS **LANSSTYRELSEN.SE/UPPSALA**
MEJLA **UPPSALA@LANSSTYRELSEN.SE**



LÄNSSTYRELSEN
UPPSALA LÄN