

Inventering av undervattensvegetation i sötvatten i
naturreseptatet Hållnåskusten, Uppsala län,
särskilt med avseende på kransalger



Foton framsida: Foton framsida: Gölen på östra Rödhill. Gustav Johansson, Hydrophyta Ekologikonsult
Författare: Gustav Johansson, Hydrophyta Ekologikonsult

Länsstyrelsen i Uppsala län
Hannesplanaden 3
751 86 Uppsala
Tfn: 018 – 19 50 00 (vxl)
e-post: uppsala@lansstyrelsen.se
www.lansstyrelsen.se/uppsala
Länsstyrelsens Meddelandeserie 2012
ISSN 1400-4712
Tryck: Länsstyrelsens reprocentral

Länsstyrelsens förord

Länsstyrelsen har låtit inventera undervattensvegetation sötvattensmiljöer i naturreservatet Hållnäs-kusten. Syftet med undersökningarna är att förbättra kunskaperna om limniska naturvärden i reservatet och framför allt dokumentera förekomsten av olika kransalgsarter. Inventeringar och rapportsammanställning har genomförts av Gustav Johansson, Hydrophyta Ekologikonsult. Arbetet har finansierats av Länsstyrelsens miljöenhet genom riktade medel för bevarande av limniska miljöer. Resultaten bidrar med viktig kunskap om länets undervattensmiljöer.

Med önskan om en intressant och givande läsning!

Uppsala i april 2012.



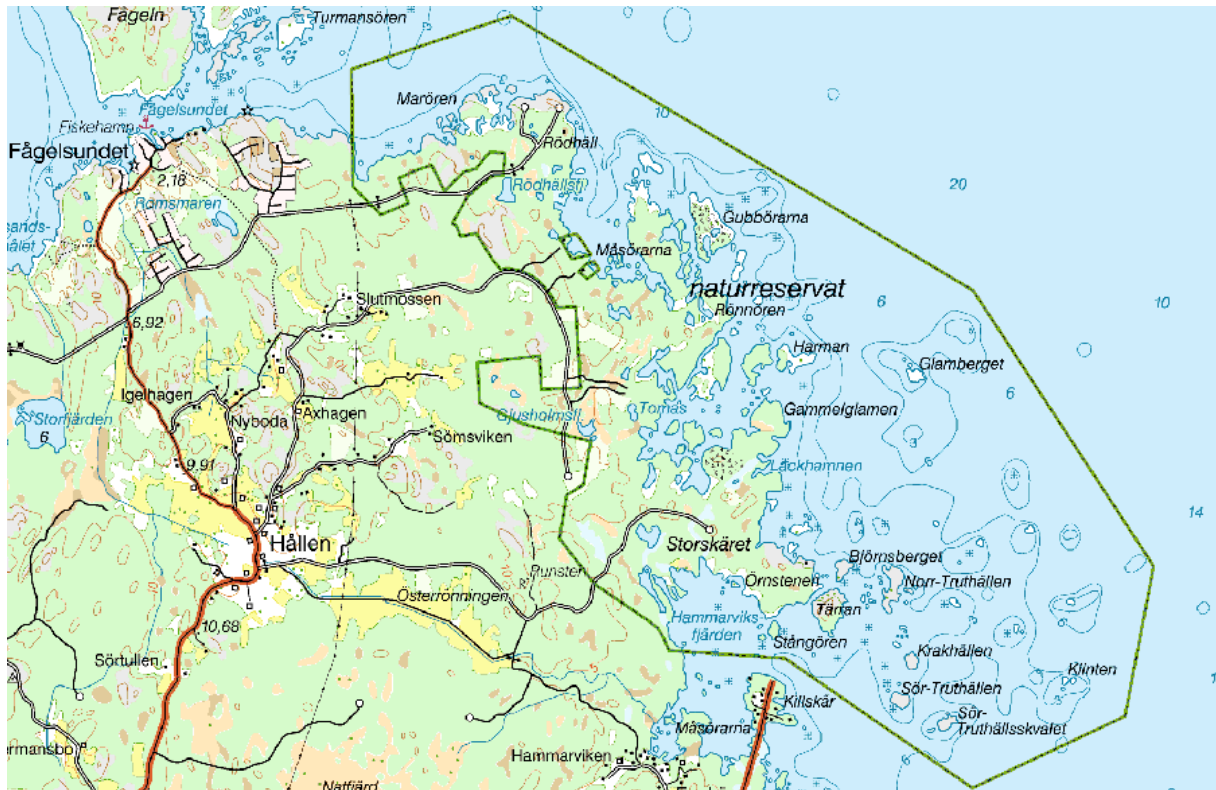
Lennart Nordvarg

Inventering av undervattensvegetation i sötvatten i naturreservatet
Hållnäs-kusten, Uppsala län, särskilt med avseende på kransalger

Av
Gustav Johansson
Hydrophyta Ekologikonsult

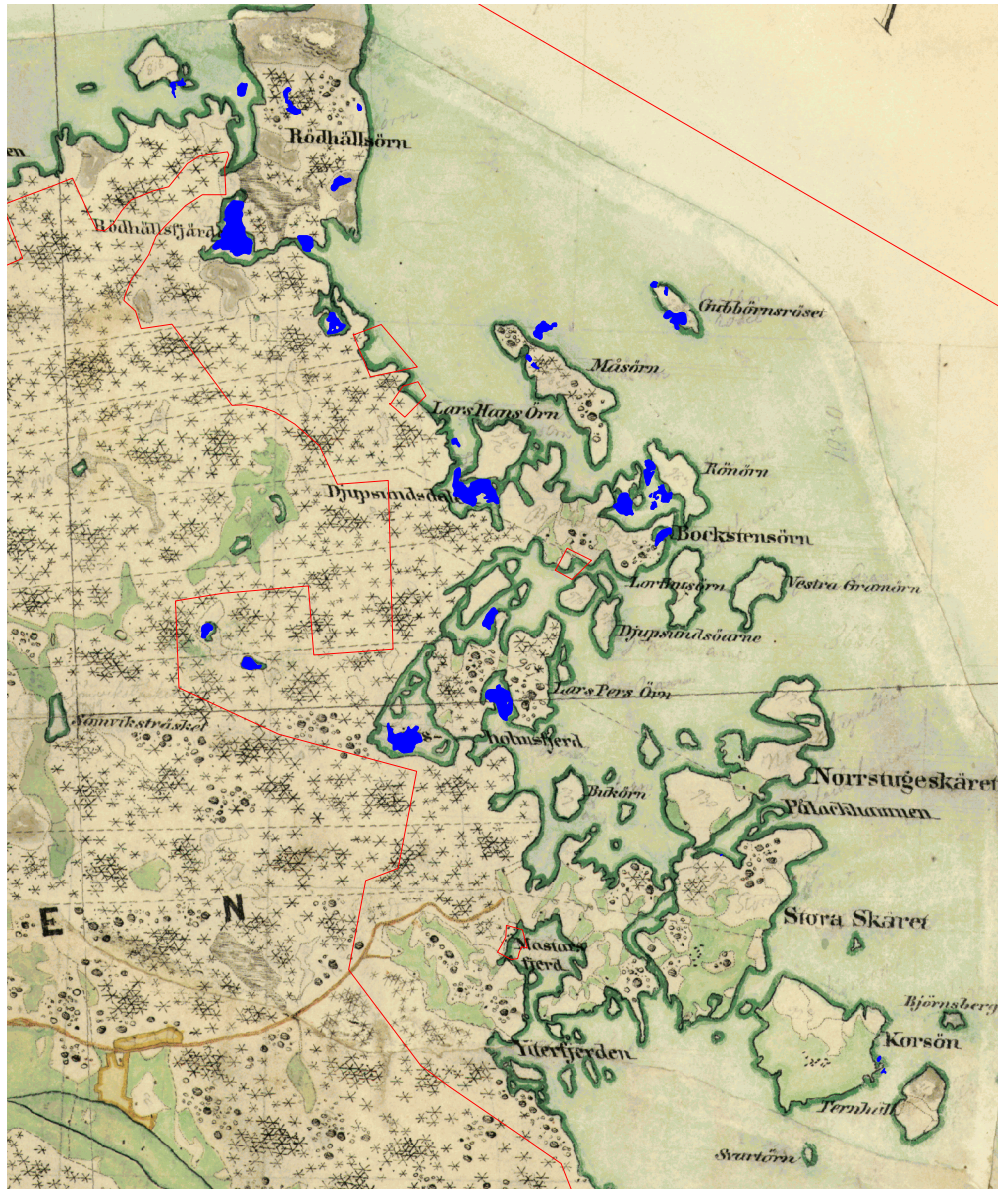
Inledning

Naturreservat Hållnäs-kusten utgörs av en drygt 4 km lång kuststräcka på Hållnäs-halvön nord-östra del från Rödhäll i norr ner till Örnstenen vid Hammarviks-fjärden i söder. Reservatet inbegriper också en stor havsyta med mängder av öar och skär (Figur 1). Här finns ett flertal gölar och småvatten som för inte alltför länge sedan var havsvikar. De flesta av dessa vatten är små och endast Rödhälls-fjärden är större än 1 ha. Området är mycket låglänt med en högsta punkt på ca 10 m.ö.h. strax väster om Gjustholms-fjärden och större delen ligger under 5-meterskurvan.



Figur 1. Naturreservatet Hållnäs-kustens gränser i grönt.

Sedan den senaste nedisningen har havsytan kontinuerligt stigit och för tillfället beräknas denna höjning till någonstans mellan 1 mm (Tore Påsse, SGU muntl.) och 2,5 mm (Pethick 1984) per år. Samtidigt har landet höjt sig snabbare efter att ha varit nedpressat av isen och strandförskjutningen i höjdlid (den apparenta landhöjningen) på Hållnäs-halvön har varit i storleksordningen 5,5 mm per år under de senaste seklerna vilket innebär att alla sötvattensområden är relativt unga. En jämförelse med Härede-sekonomiska kartan från mitten av 1800-talet visar att de flesta av de vatten som behandlas i denna rapport då hade direktkontakt med havet (Figur 2). Under de senaste decennierna har effekterna av landhöjningen på strandförskjutningen möjligen motverkats av en klimatrelaterad havsytehöjning. I Lantmäteriets presentation av landhöjningen (Lantmäteriet 2009) tas endast hänsyn till den vedertagna havsytehöjningen men där finns också en brasklapp om att ”Under senare tid (efter 1991) har havsnivån troligen börjat stiga snabbare på grund av klimatrelaterade effekter.” En avstannande strandförskjutning skulle kunna få konsekvenser för många organismer längs Hållnäs-kusten eftersom nyskapandet av småvatten skulle upphöra samtidigt som skogen sluter sig runt dem som finns idag. Oskuggade vatten är nödvändigt både för kransalger och för gölgrödor.



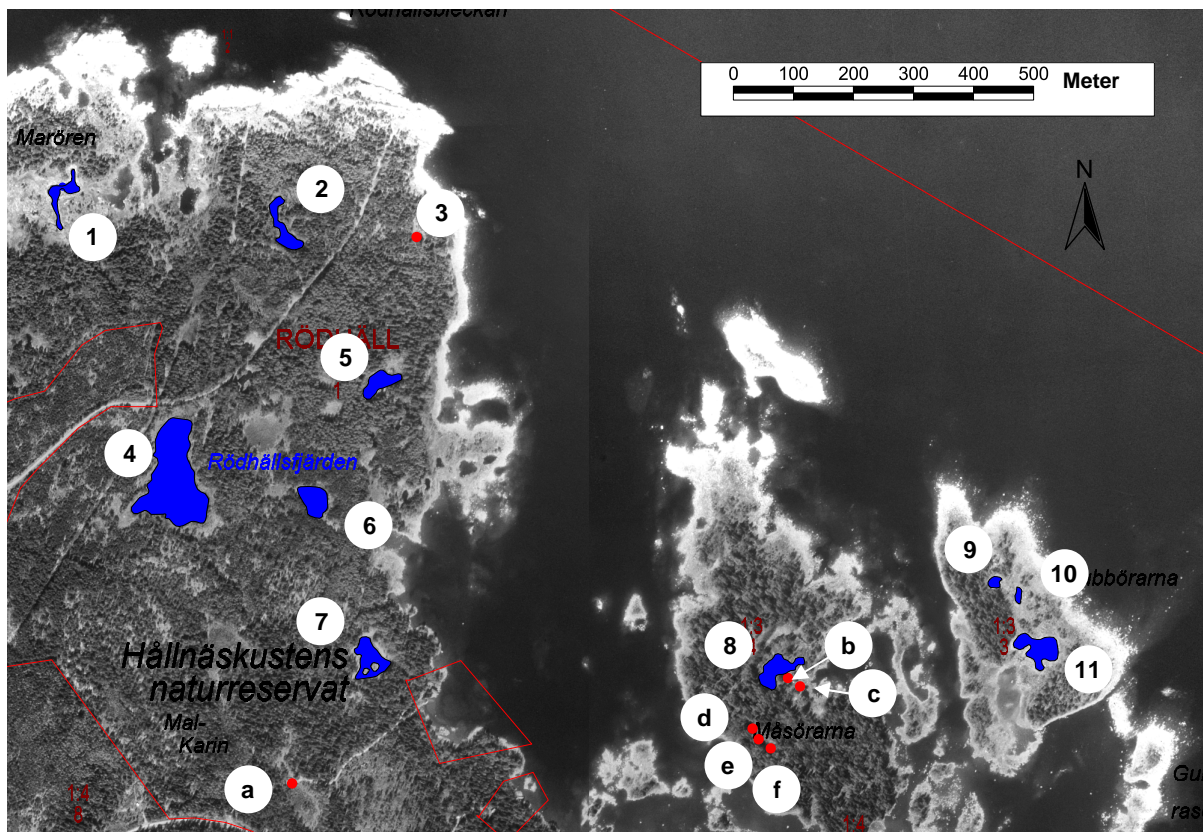
Figur 2. Häradsekonomska kartan från 1859-63 med de undersökta småvattnen markerade med blått. Endast Ömossjön och Brännlekssjön i väster samt Norra Rödhällsgölen saknar kontakt med havet vid den här tiden.

Hållnäs halvöns jordar har en hög kalkhalt tack vare att isen under den senaste nedisningen skrapat den kalkstensförekomst som finns under Bottenhavet och transporterat och avsatt materialet längre söderut (t.ex. Ingmar & Moreborg 1976). Vattnen på Hållnäs halvön har därigenom höga kalciumhalter. Samtidigt ligger de i skogsmark med vanligen mycket små tillrinningsområden varför näringshalterna blir relativt låga. Man brukar beteckna dessa vatten som kalk-oligotrofa och naturtypen finns upptagen i nätverket Natura 2000 (Naturtyp 3140 "Kalkrika oligomesotrofa vatten med bentiska kransalger"). Almqvist (1929) föreslog namnet "Chara-sjöar", vilket också använts flitigt i litteraturen. Flera av de i Sverige förekommande kransalgsarterna påträffas uteslutande i den här typen av vatten. Det gäller framförallt många stråsearter (släktet *Chara*) samt stjärnslinke (*Nitellopsis obtusa*) medan de övriga slinkearterna (släktet *Nitella*) huvudsakligen förekommer i kalkfattigare vatten. Jämfört med den terrestra floran är Hållnäs halvöns akvatiska vegetation tämligen dåligt undersökt. Syftet med

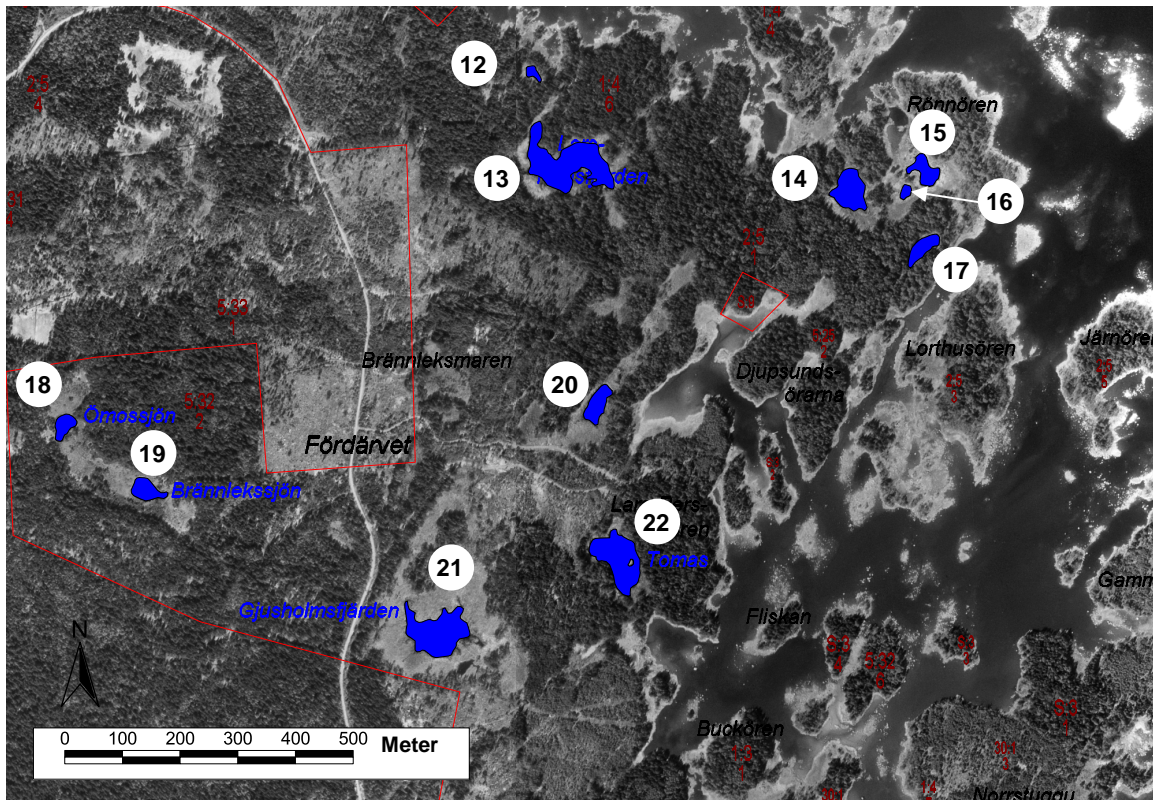
föreliggande studie är att öka kunskaperna om vegetationen i sjöar och småvatten i naturreservatet Hållnäs-kusten särskilt med avseende på kransalger.

Metoder

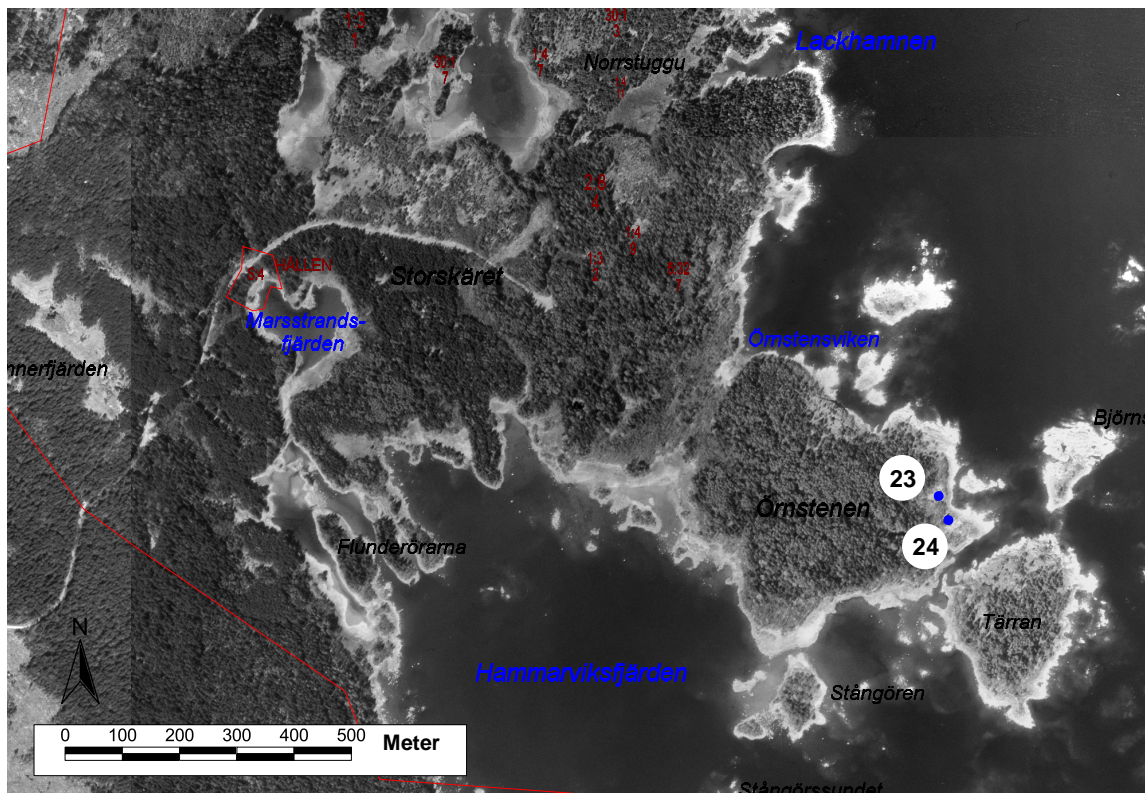
Urvalet av inventeringsobjekt gjordes genom studier av ortofoto och Fastighetskartan där de flesta småvatten finns med. Under inventeringen undersöktes även ett antal vattenhål i myrkanter och liknande mindre vattensamlingar som träffades på. Dessa presenteras i resultatdelen endast om där fanns kransalger. De undersökta objekten visas i Figur 3, 4 och 5. Alla större vatten som undersökts har besökts minst en gång under sensommaren-förhösten då man räknar med att undervattensvegetationen har sin största utbredning. De flesta vattnen har dessutom besökts vid något tillfälle under försommaren. Vissa mindre vattenhål har endast besökts en gång, antingen i slutet av maj eller i september. Alla besök utfördes under 2008 bortsett från gölarna på Måsören och Gubbören som undersöktes 2009. Positioner anges som vattens ungefärliga centralpositioner i RT90, Rikets nät. I de fall vattnen förekommer i Länsstyrelsens småvattenregister anges även "Svid", d.v.s. vattnets ID-nummer i registret. Alla vatten fotodokumenterades och bilderna har levererats till Länsstyrelsen. En del vatten som utpekats i småvattenregistret har förbindelse med havet vid normalvattenstånd och är närmast att betrakta som Laguner (Naturtyp 1150), t.ex. Marstrandsfjärden.



Figur 3. Ortofoto över norra delen av naturreservatet Hållnäs-kusten med de undersökta lokalerna utmärkta med blått. 1 Gölen S Marören, 2 Norra Rödhällsgölen, 3 Gölen på östra Rödhäll, 4 Rödhällsfjärden, 5 Norra gölen O Rödhällsfjärden, 6 Södra gölen O Rödhällsfjärden, 7 "Blodigelgölen," 8 Stora gölen på Måsörarna, 9 Norra gölen på Gubbörarna, 10 Mellersta gölen på Gubbörarna, 11 Södra gölen på Gubbörarna. Mindre vattensamlingar som beskrivs i slutet av resultatdelen: a vattenhål i myrstråk, b Lilla gölen SV Stora gölen på Måsörarna, c Stora gölen SV Stora gölen på Måsörarna, d-f Tre vattenhål på västra Måsörarna



Figur 4. Ortofoto över mellersta delen av naturreservatet Hållnåskusten med de undersökta lokalerna utmärkta med blått. 12 Gölen N Lars-Hansfjärden, 13 Lars-Hansfjärden, 14 Västra gölen SV Rönnören, 15 Norra Gölen SV Rönnören, 16 Mellersta gölen SV Rönnören, 17 Södra gölen SV Rönnören, 18 Ömossjön, 19 Brännlekkssjön, 20 Gölen N Tomas, 21 Gjusholmsfjärden, 22 Tomas.



Figur 5. Ortofoto över södra delen av naturreservatet Hållnåskusten med de undersökta lokalerna utmärkta med blått. 23 Norra gölen på östra Örnstenen, 24 Södra gölen på östra Örnstenen. Marsstrandsfjärden har vid normalvattenstånd troligen direktkontakt med havet och bör räknas som en Lagun. Vid ett besök 17 april 2008 uppmättes en salthalt på 1,0 %.

I alla större vatten har bottenvegetationen undersökts med hjälp av snorkling. Svårbestämda fynd har tagits hem för vidare studier under stereolupp. Dessutom har stickprov till luppstudier tagits även på de vanligare förekommande arterna för att i görligaste mån undvika felbedömningar av mängdfördelningen mellan arterna. I mindre, grunda vattensamlingar plockades material direkt vid vadning. Vattenlevande mossor har ej tagits med i inventeringen men t.ex. korvskorpionmossa (*Scorpidium scorpioides*) var vanlig i många av vattnen. Nomenklaturen följer Blindow m.fl. (2007) för kransalger och Mossberg & Stenberg (2003) för kärlväxter. Observationer av blodigel, gölgroda (*Rana lessonae*), fisk och, i något fall, större vattensalamander (*Triturus cristatus*) noterades. I vissa fall anges gölgrodeförekomst från Nilsson (2007) i resultatdelen då ingen gölgroda påträffats vid besöken.

Djupet mättes till sedimentytan på ett flertal ställen under inventeringen och det största djupet noterades som maxdjup. Lodning i den här typen av miljöer är inte möjlig då den lösa gyttnan på de flesta ställen skulle släppa igenom lodet åtminstone ett par decimeter. För de flesta lokaler har även de lösa sedimentens mäktighet uppskattats genom att köra ner armen. Denna uppgift ger en viss indikation på hur länge objektet varit någorlunda avsnört eftersom lösare sediment inte avsätts på vågsköljda och strömsatta bottenavsnitt.

Arealen öppet vatten har i de flesta fall beräknats från ortofoto med kompletteringar i fält då helofytbälten m.m. räknats bort. Ortofotona är i de flesta fall tagna på försommaren då helofytutbredningen vanligen är långt ifrån maximal. Gränsen mellan helofytbälte och öppet vatten är i många vatten diffus och arealberäkningarna kan endast betraktas som uppskattningar. En jämförelse mellan t.ex. fastighetskartans vattenskikt och beräkningarna i föreliggande rapport kan dock ge en fingervisning om de olika småvattnens benägenhet att växa igen och därmed försämrats som miljöer både för kransalger och för t.ex. gölgroda.

Resultat och Diskussion

Bottenvegetationen i sjöarna och småvattnen i Slada-området uppvisade en tämligen låg diversitet. Totalt påträffades endast 19 arter varav 6 var kransalger (Tabell 1). Ingen av de påträffade arterna är upptagen i Röddlistan 2010 (Gärdenfors 2010). Mellansträfsen var tidigare listad som NT ("nära hotad" – i 2005 års lista "missgynnad" Gärdenfors 2005) men i och med stora inventeringsinsatser, bl.a. inom Naturvårdsverkets Åtgärdsprogram för hotade kransalger, har den kunnat avföras från de hotade arterna. I föreliggande studie påträffades mellansträfsen på flertalet av de inventerade lokalerna. Övriga kransalgsarter var borststräfsen, papillsträfsen, skörsträfsen, rödsträfsen, och busksträfsen av vilka de två förstnämnda, tillsammans med mellansträfsen, var de absolut vanligaste. Gråsträfsen (*Chara contraria*), som påträffades i Slada-området (Johansson 2012) kunde inte återfinnas i naturreservatet Hållnäs-kusten.

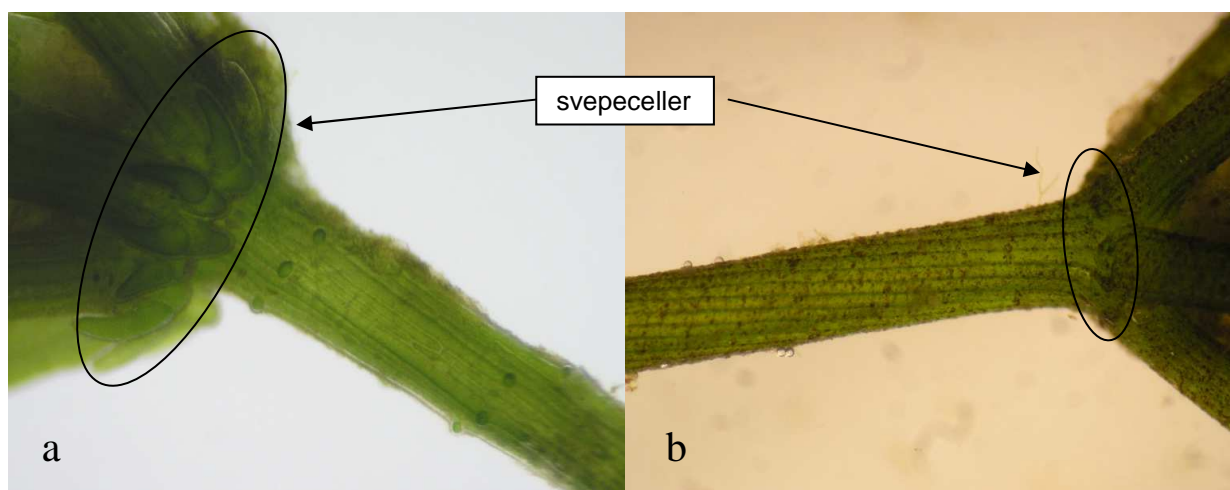
Tabell 1. Samtliga arter bottenvegetation som påträffades vid inventeringar i sötvatten i naturreservatet Hållnäs-kusten i föreliggande undersökning.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn
Kransalger	
<i>Chara aspera</i>	borststräfsen
<i>Chara globularis</i>	skörsträfsen
<i>Chara intermedia</i>	mellansträfsen
<i>Chara tomentosa</i>	rödsträfsen
<i>Chara virgata</i>	papillsträfsen
<i>Chara vulgaris</i>	busksträfsen

Tabell 1 forts.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn
Övrig bottenvegetation	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	hornsärv
<i>Hippuris vulgaris</i>	hästsvans
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	knoppslinga
<i>Myriophyllum spicatum</i>	axslinga
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	kransslinga
<i>Najas marina</i>	havsnajas
<i>Nymphaea alba</i>	vit näckros
<i>Potamogeton gramineus</i>	gräsnate
<i>Potamogeton natans</i>	gäddnate
<i>Potamogeton pectinatus</i>	borstnate
<i>Utricularia cf. intermedia</i>	troligen dybläddra
<i>Utricularia vulgaris</i>	vattenbläddra
<i>Vaucheria cf. dichotoma</i>	svartskinna

För vissa kransalger råder oklarheter i avgränsningen mellan arter. Genetiska studier har under senare år använts för att reda ut vissa av dessa oklarheter men arbetet är delvis i sin linda och för arterna som påträffats i föreliggande studie finns inget att hämta ännu. Det mest påtagliga problemet har varit att skilja mellan papillsträfsse och den i Sverige mycket vanliga arten skörsträfsse. Dessa båda betraktades tidigare som varieteter/underarter av samma art. De karaktärer som skiljer är svepecellerna som hos äkta skörsträfsse ej är förlängda medan den övre raden svepeceller hos papillsträfsset består av taggar (Figur 6). Mellanformer mellan dessa båda är vanliga. Många av de förvånansvärt få skörsträfsseplantor som påträffades i föreliggande studie hade också något förlängda svepeceller. Ytterligare en karaktär som kan vara användbar är att alla barkcellsrader på skörsträfssets stam är lika höga (isostich bark) medan var tredje sticker ut något hos papillsträfsset (heterostich bark). Mängden papillartade taggar på stammen brukar också vara större på papillsträfsset medan de ofta t.o.m. saknas helt på skörsträfsset (Figur 6).



Figur 6a. Arttypiska papillsträfsse och **b** skörsträfsse. Notera skillnaderna i svepecellernas längd, barkens jämnhet och huvudstammens taggighet.

Avgränsningen mellan mellansträfsse och det i Östersjön vanliga grönsträfsset (*Chara baltica*) är högst oklar och normalt kallar man sötvattensmaterial för mellansträfsse och östersjömaterial för grönsträfsse. Graden av kalkinkrustering (saknas nästan helt hos grönsträfsse) har använts som karaktär men den skulle mycket väl kunna bero endast på växtmiljön. Detta märks t.ex. hos borststräfsse och rödsträfsse som ofta är starkt inkrusterade i sötvatten men helt saknar inkrustering i Östersjön. Den enda karaktären som möjligen skulle kunna användas är färgen på oosporerna som sägs vara brunare hos mellansträfsse och svartare hos grönsträfsse (se vidare i Schneider 2003). Materialet i denna undersökning saknade mogna oosporer vilka lättast hittas senare på hösten.

Busksträfsse påträffades endast i vattenhål i gungflyt väster om Gjusholmsfjärden. Busksträfsse förefaller vara något av en pionjärart i Uppland och hittas ofta i nygrävda gropar av skilda slag som t.ex. golfbanedammar eller dräneringsdammar (Johansson in prep.). Ofta finns arten sedan endast kvar i vattenbrynet varefter vegetationen i gropen utvecklas med åren. Möjligen är störningsfrekvensen genom t.ex. frysning, älgtramp m.m. i vattenhål i myrarna så pass stor att det gynnar busksträfsset. Arten påträffades på liknande lokaler i Sladaområdet (Johansson 2012).

I grunda miljöer som domineras av kransalger är det vanligt med stora mellanårsvariationer. Vissa år kan stora ytor vara helt fria från vegetation där det tidigare funnits heltäckande mattor. Efter några år av återväxt kan sedan dessa botten åter ha en hög täckningsgrad av kransalger. Orsakerna till detta fenomen kan vara flera. Tillräckligt tät kransalgsvegetation i lösa botten, åtminstone i gloflador, verkar närmast kunna döda sig själv genom att den lyfts och slits loss på grund av att gasbubblor fångas i den täta mattan. Gasen kan vara både förruttnelsegaser från den syrefria botten och syrgas som produceras i stor mängd av de fotosyntetiserande överdelarna. Detta bör även kunna ske i sötvatten. I riktigt grunda områden spelar antagligen periodvisa torrläggningar och bottenfrysningar roll. I mer näringsrika miljöer kan även skiften mellan stabila jämviktslägen, ett kransalgsdominerat klarvattenstadium och ett växtplanktondominerat grumligt stadium, ha betydelse (Blindow 2009). Detta är dock mindre troligt i det undersökta området. Exempel på lokaler med vegetationsfria ytor i föreliggande studie är Rödhällsfjärden och Västra gölen SV Rönnören.

På brackvattenslokaler i naturreservatet Hållnäs-kusten har tidigare även grönsträfsse (*Chara baltica*) och havsrufse (*Tolypella nidifica*) påträffats (Data från Basinventering av Natura 2000-habitaten 1150 och 1160 under 2004). Med stor sannolikhet förekommer även tuvsträfsse (*Chara connivens*) i havet i området. Sterila plantor av denna art noteras som skörsträfsse och de plantor, som hittades i mynningen till Rackgropen väster om Rödhäll vid inventeringar inom Basinventeringen av Natura 2000-områden, var t.ex. habituellt identiska med fertila fynd av tuvsträfsse som gjorts vid Upplandskusten. Detta skulle innebära att det totalt förekommer 8-9 kransalgsarter i området. Tuvsträfsse har i Sverige endast påträffats i Uppsala län. Den förekommer på de lokaler som inventeras mest sällan nämligen något exponerade grusiga och sandiga botten, vanligen på vattendjup runt en meter. Närmaste kända lokal finns i den lilla viken direkt öster om parkeringen vid Slada hamn drygt 2 km söder om reservatet. Flera lokaler finns säkert inom reservatet då lämpliga lokaler inte saknas. Det bör dock utredas om Östersjöns tuvsträfsse är identiskt med kontinental *Chara connivens* (se vidare i Johansson in prep.).

I Uppsala län förekommer de mest sällsynta av de kalkgynnade kransalgsarterna, spretsträfsse (*Chara rudis*) och stjärnslinke (*Nitellopsis obtusa*) i något äldre sjöar som Assjösjön väster om Östhammar (båda arterna), Kanikebolssjön söder om Östhammar samt Långsjön vid Björklinge (endast stjärnslinke) (Blindow 2009, Johansson in prep.). I naturreservatet Hållnäs-kusten skulle möjligen Rödhällsfjärden och framför allt Gjusholmsfjärden, som är djupare, så småningom kunna utvecklas till sådana sjöar. Flera områden som fortfarande har

kontakt med havet, som t.ex. Marsstrandsfjärden har också sådan potential förutsatt att strandförskjutningen inte upphör (se ovan). Igenväxning med vass leder också till att vattnens existens hotas. Udd & Rydin (2008) belyser ökningen av bladvassen på Hållnäsälvön där bl.a. dikning gynnar vassens tillväxt. I naturreservatet Hållnäs-kusten verkar inte dikning vara något större problem men antagligen har vasslätter tidigare förekommit i området. Att igenväxning har negativa effekter på kransalgsvegetation visas bl.a. av Karlsson (2003). Både spretsträfs och stjärnslinke verkar dock vara synnerligen svårspredda till nya vattensystem. De uppländska stjärnslinkeklokalerna är dessutom, bortsett från några populationer i Finska viken, artens nordligaste i Europa medan spretsträfs även förekommer i Jämtland.

Vattnet i många av gölarna var påfallande humöst, något som skulle kunna påverka utbredningen av kransalger på de djupare lokalerna. Påverkan av skuggning i form av tätare skog och vassbälten blir antagligen också mer påtaglig i de humösa vattnen. Således saknades kransalger i gölar helt omgivna av tätare skog och den enda kärlväxten i dessa pölar var ofta vattenmåra. Bottnarna i dessa vatten var inte sällan täckta av lövförna vilket ytterligare missgynnar kransalgerna. En mycket lös gyttja var i stället det dominerande bottenmaterialet på de flesta goda kransalgslokalerna. Gyttjeytan ser mycket distinkt ut men är fullkomligt omöjlig att känna med den nakna handen. Uppenbarligen är den dock tillräcklig att fästa i för kransalger och övrig bottenvegetation då rhizoider och rötter började vid denna nivå.

Nedan följer beskrivningar av de enskilda objekten.

Gölen S Marören (Figur 7)

x=1619116 y=6722555 (Svid 1258)

Den blixformade gölen söder om Marören (kallad "Nya Marören" inom gölgradearbetet) verkar inte stå i kontakt med havet vid normalvattenstånd. Troligen rinner dock havsvattnet igenom området relativt ofta. Gölen är tvådelad och avskiljs av en häll som når ytan. Vatten förekommer dock runt om i det kraftiga bladvassbältet som omger gölen. De båda delarna skiljde sig något. Den östra föreföll jämindjup, ca 0,8 m, även om det var svårt att mäta djupet p.g.a. den heltäckande vegetationen. Maximalt uppmätt djup i den västra delen var 0,7 m och här var bottenpografien mer ojämn och ett flertal större stenar förekom. Den totala ytan öppet vatten uppskattades till ca 500 m² vid besökstillfället 18 juni 2008.



Figur 7. Gölen S Marören. **a** Den östra delen är smal och hopträngd av vasskanterna. **b** Den västra delen är öppnare och mer varierad. **c** Rödsträfs är den helt dominerande arten i gölen. Alla bilder från 18 juni 2008.

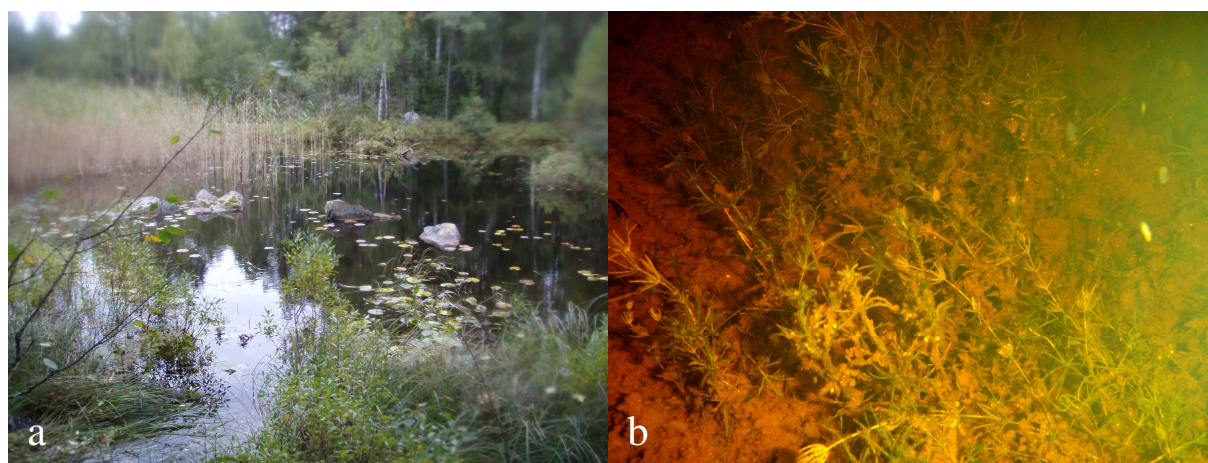
Bottenvegetationen bestod enbart av röksträfs som växte mycket tätt över hela botten i den östra delen. I den västra delen förekom mindre ytor med bar sedimentbotten, särskilt i anslutning till de stora stenarna. Röksträfs totaltäckning här var ca 75 %.

I båda delbassängerna förekom rikligt med både storspigg och småspigg. Flera döda, utlekta storspigg påträffades, särskilt i den östra delen. Gölgröda ska ha koloniserat gölen 1987 enligt Nilsson (2007) men vid besökstillfället 18 juni 2008 varken sågs eller hördes några grodor trots fint väder.

Norra Rödhällsgölen (Figur 8)

x=1619490 y=6722480 (Svid 77)

En förhållandevis högt belägen göl med troligen litet tillrinningsområde vilket gör att produktionen blir låg. Hela den norra tarmen var starkt vassbevuxen och här fanns maximalt 50 m² öppet vatten. Den södra delen hade endast små vassförekomster och stränderna här var tuviga med mycket pors och starr. Den öppna vattenytan uppskattades till ca 600 m² vid besökstillfället 7 september 2008. Det maximala djupet var 50 cm och sedimentlagret endast några decimeter. Vattnet var starkt humöst.



Figur 8a. Norra Rödhällsgölens södra del har tuviga stränder med pors medan det mot norr tillkommer mer och mer vass. **b** Mellansträfsse och papillsträfsse i det humösa vattnet i Norra Rödhällsgölen. Båda bilderna från 8 september 2008.

Täckningsgraden av bottenvegetation var låg bortsett från den centrala delen av den södra bassängen. Här dominerade mellansträfsse med en täckning av ca 80 %. Fläckvis förekom papillsträfsse och enstaka tuvor borststräfsse. Ett fåtal vegetativa plantor av en mindre bläddra, troligen dybläddra, påträffades också. Längs stranden förekom vit näckros och mossor från kanterna växte djupt ner i gölen. I den norra tarmen förekom, förutom mossor, endast ett fåtal plantor mellansträfsse.

Blodigel förekom sparsamt och en larv av större vattensalamander sågs under snorklingen. Gölen besöktes aldrig under speltiden för gölgröda men enligt Nilsson (2007) var detta en reproduktionslokal åtminstone 2005.

Gölen på östra Rödhäll (Figur 9)

x=1619715 y=6722472 (Svid 2001)

Längst i öster på Rödhäll, endast ca 70 m från havet men ändå inne i skogen ligger en liten vacker göl omgiven av ett tuvigt starrkärr. Djupet var ca 0,5 m och botten tämligen stenig. Endast mindre mängder dy har ansamlats, i fickor uppgick mäktigheten till drygt 0,2 m. Större delen av botten var bar och stora ytor täcktes av multnande löv. Ytan öppet vatten var vid besökstillfället 18 juni 2008 ca 100 m².

Ett fåtal små bestånd mellansträfsse växte i gölen. I övrigt förekom endast vit näckros.

En gölgröda och en mindre vattensalamander sågs vid besöket i juni 2008.

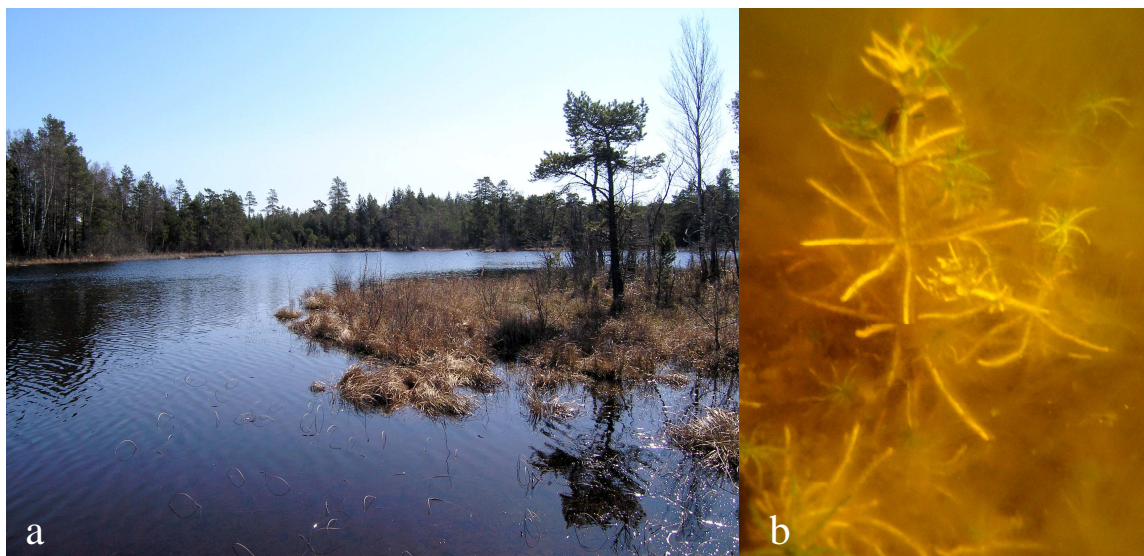


Figur 9. Den lilla gölen vid Rödhälls östra strand är helt omgiven av skog men ligger endast ca 70 m från havet. Foto 18 juni 2008.

Rödhällsfjärden (Figur 10)

x=1619308 y=6722068 (Svid 1441)

Rödhällsfjärden är en tjärn med en yta på drygt 1 ha. Stränderna består till stor del av gungfly, smala bälten i öster och bredare i väster. Smalkaveldun, vass och en del blåsäv växte framförallt i norr. Maximalt uppmätt djup vid besöksfallet 7 september 2008 var 1 m i flera mindre hålor som föreföll ha bildats genom bubblande gas. Större delen av tjärnen var i övrigt ca 0,5 m djup. Sedimentens tjocklek var ca 0,5 m men var avsevärt tunnare i djuphålorna.



Figur 10a. Rödhällsfjärden 17 april 2008 och **b** mellansträfsse med unga, lite förkalkade siduskott på äldre, starkt förkalkat huvudskott 8 september 2008. Notera den stora mängden trådalger.

Stora ytor av botten saknade vegetation. Kransalger täckte totalt ca 40 % och mellansträfsse var den dominerande arten. Papillsträfsse förekom insprängt i mellansträfssebestånden och några mindre ytor täcktes av små borststräfssemattor. Övriga arter bottenvegetation som förekom i mindre mängd var gäddnate och en mindre bläddra, troligen dybläddra. Mängden trådalger var fläckvis mycket stor och sikten förvånansvärt dålig.

Under snorklingen sågs relativt mycket småmört. Enligt uppgift ska gädda ha inplanterats i Rödhällsfjärden under 1960-talet (Nilsson 2007) och gölgrodan var försvunnen 2001. Tjärnen besöktes för tidigt på våren för gölgrodespel men mängder med åkergröda spelade däremot vid ett besök 17 april 2008.

Norra gölen O Rödhällsfjärden (Figur 11) $x=1619651$ $y=6722227$ (Svid 78)

Denna göl, som kallas "Ö Rödhällsgölen" inom gölgrödearbetet, var ca 0,5 m djup i större delen och sedimentens mäktighet uppgick också till ca 0,5 m. Smalkaveldun och bladvass tillsammans med en del blåsäv bildade ett brett bälte längs norra och västra delen av gölen medan endast sprida ruggar fanns i söder. Ytan öppet vatten uppskattades till drygt 1000 m² vid besökstillfället 7 september 2008.



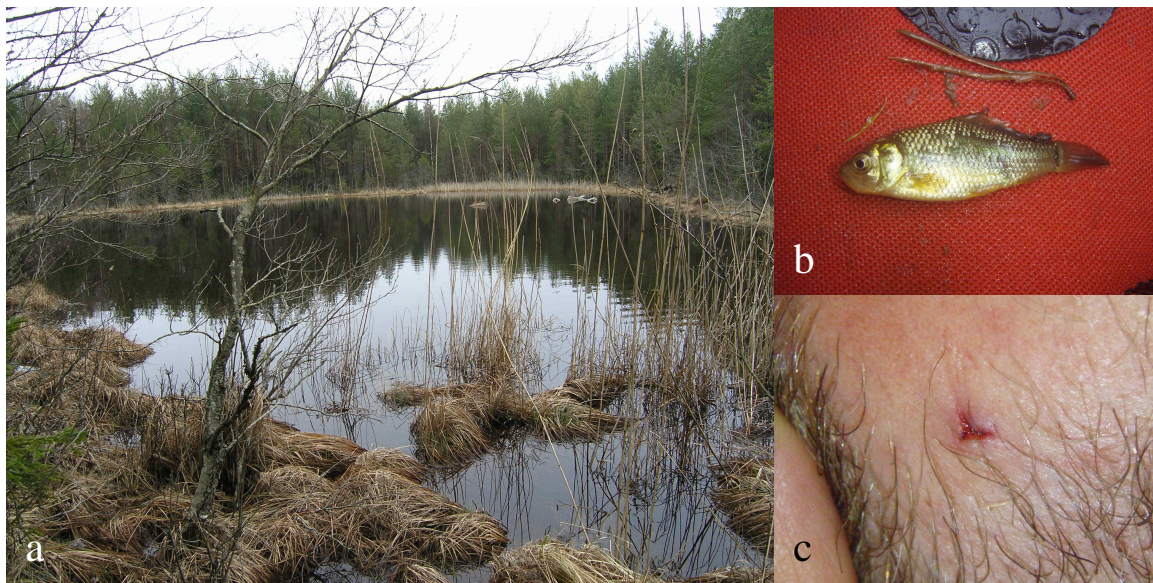
Figur 11a. Bildcollage över Norra gölen O Rödhällsfjärden från nordost 16 april 2008. **b** Blodigel tar skydd under borststräfsse i gölen 8 september 2008 – notera det fluffiga överdraget.

Större delen av botten (närmare 80 %) täcktes av kransalger och cirka hälften av detta utgjordes av mellansträfsse i mäktiga bestånd. Däremellan förekom mindre ytor med borststräfsse, papillsträfsse och skörsträfsse samt en hel del mellanformer mellan de båda senare. Ett fåtal vegetativa plantor av en mindre bläddra, troligen dybläddra, samt en del fröplantor av vit näckros påträffades också. Mängden trådalger var påfallande stor och en flockig massa av korta trådalger, kiselalger och sediment täckte mycket av vegetationen.

Blodigel förekom i relativt stor mängd och två larver av större vattensalamander observerades under snorklingen.

Södra gölen O Rödhällsfjärden (Figur 12) $x=1619542$ $y=6722032$ (Svid 80)

En rund göl med tämligen jämn botten på ca 0,5 m djup där sedimentens mäktighet som mest också uppgick till ca 0,5 m. Framför allt i söder förekommer en del sten. Vass- och blåsäv växte endast i mindre ruggar längs stranden som i övrigt huvudsakligen utgjordes av starrtovor. Ytan öppet vatten uppskattades till drygt 1600 m² vid besökstillfället 7 september 2008.



Figur 12a. Södra gölen O Rödhällsfjärden 16 april 2008. **b** En av de små rudor som var mycket vanliga i gölen – jämför storleken med tallbarret. **c** Beviset för förekomst av blodigel i gölen – ett karaktäristiskt bett på författarens kind.

Bottenvegetationen var mycket gles och täckte maximalt 10 % varav kransalger utgjorde merparten. Lågväxt mellansträfsse fanns som enstaka plantor i hela gölen tillsammans med mindre fläckar av papillsträfsse. På ett fåtal ytor bildade mellansträfsset bestånd och var då mer högvuxen. Övriga arter bottenvegetation var enstaka plantor gäddnate, vit näckros och vegetativa bläddror som antagligen var dybläddra.

Rudor förekom i relativt stor mängd (Figur 12b). De största som sågs var upp emot 10 cm långa. Inga blodiglar noterades under snorklingen men uppenbarligen förekom de i gölen då ett karaktäristiskt blodigt märke på författarens kind upptäcktes efter avslutad inventering (Figur 12c).

”Blodigelgölen” 28a (Figur 13)

x=1619628 y=6721779 (Svid 86)

Denna göl går under namnet ”Mal-Karin” inom gölgrödearbetet. Gölen är i stort sett helt övervuxen med starr och den öppna vattenytan har vid alla besökstillfällen (ett flertal gånger både vår och höst 2008-2010) legat mellan 100 och 200 m². Maxdjupet har varit ca 0,4 meter men större delen av den öppna vattenytan är ca 0,2 m grundare. Bottenmaterialet är jämförelsevis lerigt och tämligen fast. Uppenbarligen torkar större delen av denna göl ut fullständigt emellanåt vilket syns på den uppspruckna bottenytan i Figur 14a.

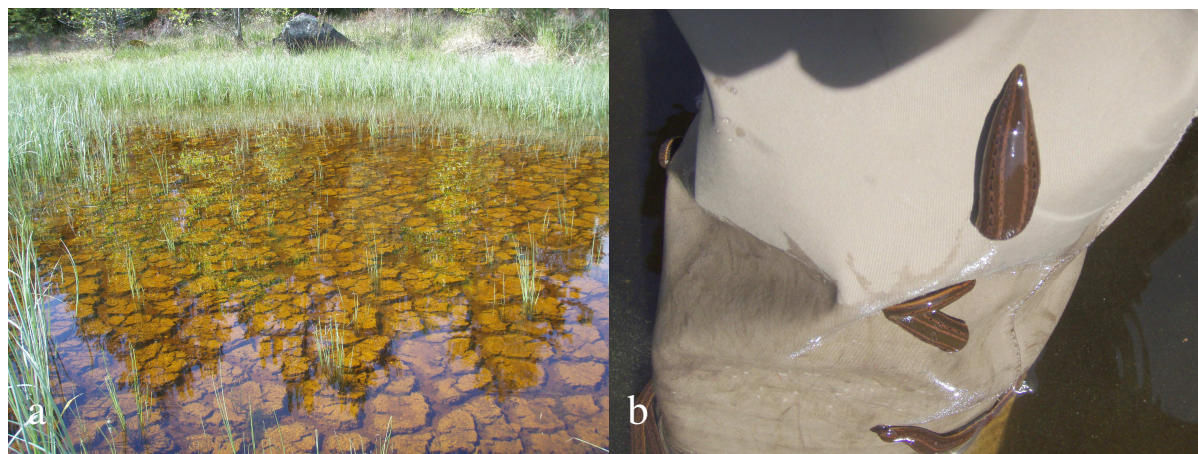


Figur 13. Panoramacollage över ”Blodigelgölen” 28 maj 2008. Vänster i bild är norr och collaget spänner över ca 200°.

Bottenvegetationen har vid alla tillfällen varit mycket sparsam bortsett från starren. Dock har tre arter kransalger, mellansträfsse, skörsträfsse och rödsträfsse påträffats. Skörsträfsset har varit mycket sparsamt och rödsträfsse har endast hittats som en planta vid ett tillfälle. Den totala

täckningsgraden av mellansträfsse har alltid varit mindre än 5 %. Grässtate har förekommit vid alla tillfällen med några procent täckning.

Utmärkande för den här gölen är den mycket stora mängden blodiglar som vid alla besökstillfällena påträffats (Figur 14b). Gölgrodespel noterades 28 maj 2008.

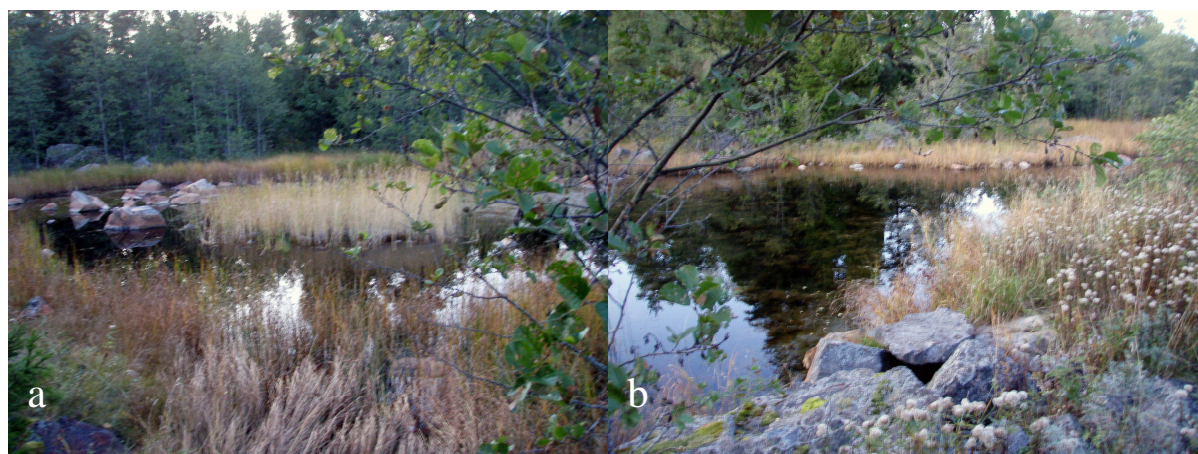


Figur 14a. Den polygonspruckna bottenytan tyder på att "Blodiglgölen" stundom torrläggs. **b** De absolut högsta tätheterna av blodigel har noterats i denna göl. Lite plask i vattenkanten lockar fram tjogtals på någon minut.

Stora gölen på Måsörarna (Figur 15)

x=1620301 y=6721747 (Svid 87)

Gölen som kallas "C Måsörardammen" inom gölgrödearbetet är relativt stor med en öppen vattenyta på drygt 1000 m² vid besökstillfället 23 september 2009. Den består av två delbas-sängar som delas av ett grunt område med större stenar och småholmar. Detta område har också en hel del ruggar med blåsäv, havssäv och vass. Stränderna har mindre ruggar av dessa arter men består till huvuddelen av större stenar. Maximalt uppmätt djup i gölen var 0,5 m men större delen är mellan 0,3 och 0,4 m djup. På flera ställen ligger stenblock också spridda i gölen. Sedimentlagret var huvudsakligen tämligen tunt och uppgick som mest till 0,3 m.



Figur 15a. Södra respektive **b** norra delen av Stora gölen på Måsörarna 23 september 2009.

Bottenvegetationen dominerades av borststate som täckte ca 40 % av den öppnare vattenytan. Rödsträfsse och mellansträfsse var tämligen vanliga med ca 5 % täckning vardera. Enstaka plantor av havsnajas, skörsträfsse och borststräfsse påträffades också, de senare särskilt på grundare vatten. Mängden trådalger var relativt stor.

En hel del småspigg sågs under inventeringen. Gölen besöktes aldrig under speltid för gölgröda men Nilsson (2007) uppger att reproduktion förekom 2005.

Norra gölen på Gubbörarna (Figur 16) x=1620675 y=6721897 (Svid 81)

En liten göl som mot norr och väster avgränsas av en bågformad klappervall som i norr går ända ned mot vattnet. I söder och väster växte ett kraftigt vassbälte och i öster ligger en del mindre hällar och större block. Även ute i vattnet finns en del mindre, uppstickande block. Maximalt vattendjup var 0,5 m vid besökstillfället 23 september 2009 och sedimentlagret endast ca 0,2 m. Den öppna vattenytan uppskattades till ca 150 m². Vattnet var förvånansvärt humöst.



Figur 16. Bildcollage över Norra gölen på Gubbörarna taget från söder 23 september 2009.

Bottenvegetationen bestod till ungefär lika delar av rödsträfsse och mellansträfsse. Den totala täckningsgraden var ca 60 %.

Inga blodiglar eller ryggradsdjur observerades. Gölen besöktes aldrig under gölgrödans speltid men gölarna på Gubbörarna fungerade som reproduktionslokaler 2005 (Nilsson 2007).

Mellersta gölen på Gubbörarna (Figur 17) x=1620715 y=6721874 (Svid 82)

En smal, helt vassomgärdad göl strax söder om den föregående. Möjligen skulle dessa båda gölar kunna ha en gemensam vattenyta övervuxen med vass. På Ekonomiska kartan från 1952 finns en större, gemensam göl utmärkt. Den öppna vattenytan var endast drygt 50 m² vid besökstillfället 23 september 2009. Djupet i större delen av gölen var ca 0,3 m och sedimentlagrets tjocklek ca 0,2 m. Ett antal större stenar låg längs vasskanten. Även i denna göl var vattnet relativt humöst.

Bottenvegetationen bestod enbart av mellansträfsse som växte i täta bestånd i stort sett i hela gölen.

Inte heller här observerades blodiglar eller ryggradsdjur. Se ovan angående gölgröda på Gubbörarna.

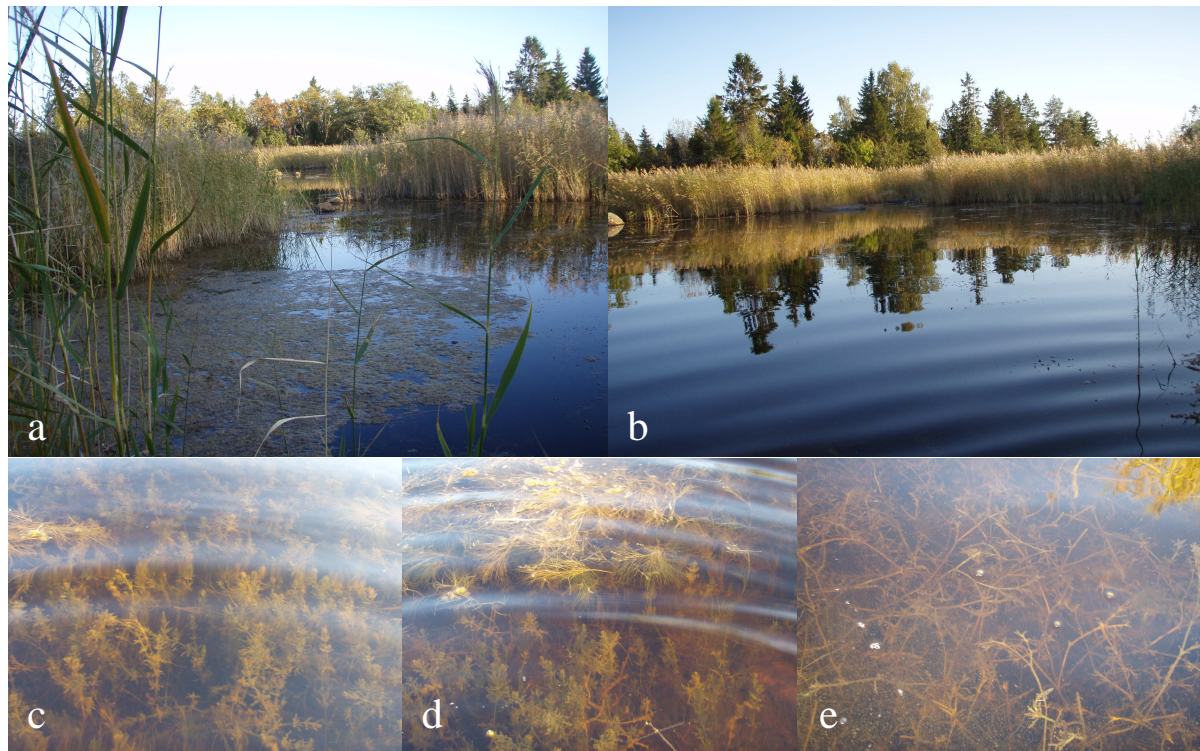


Figur 17. Mellersta gölen på Gubbörarna från norr 23 september 2008.

Södra gölen på Gubbörarna (Figur 18)

x=1620749 y=6721785 (Svid 85)

Denna göl, som består av två delbassänger, omgärdas helt av vassbälten och den öppna vattenytan uppskattades till drygt 300 m² i den västra delbassängen och drygt 1000 m² i den östra vid besöket 23 september 2009. Gölen är klart avgränsad från havet vid normalvattenstånd. Maximalt uppmätt djup var 0,5 m och sedimentens tjocklek upp till 0,3 m. Den större östra bassängen har en mer varierad botten-topografi än den västra och där fanns också en större mängd block strödda, framför allt i den östra delen.



Figur 18 Södra gölen på Gubbörarna. **a** Förbindelsen mellan de båda delbassängerna från väster – notera mängden flytande trådalger. **b** Den östra delbassängen mot söder. **c** Tät kransalgsväxt (rödsträfsse och mellansträfsse). **d** Där borstnate förekom var mängden trådalger påtagligt större. **e** Havsnajas. Alla bilder 23 september 2009.

Vegetation täckte större delen av bottenarna och i den västra delbassängen utgjordes det mesta av röksträfsse och mellansträfsse i ungefär lika delar. En del borstnate växte insprängt bland kransalgerna och här var mängden trådalger stor. I den östra bassängen var borstnaten vanligare och här förekom också stora ytor täckta av havsnajas. De båda sträfssearterna utgjorde dock nästan hälften av vegetationen. Skörsträfsse förekom på några ställen som enstaka plantor och ett fåtal axlingor påträffades även.

Småspigg var vanliga i gölen.

Gölen N Lars-Hansfjärden (Figur 19)

x=1620029 y=6721382 (Svid 89)

En liten, mycket grund göl norr om Lars-Hansfjärden som skiljs från havet av en klappervall. Gölen, som kallas Lars-Hansgölen inom gölgrödearbetet hade vid besökstillfället 28 maj 2008 en öppen vattenyta på knappt 200 m². Maximalt uppmätt djup var 0,3 m. men större delen av gölen var endast någon decimeter djup och botten var mycket ojämn och fluffig. Det verkade som om gas ofta bubblade igenom bottenmaterialet. Sedimenttjockleken var som mest ca 0,4 m.



Figur 19a. Gölen N Lars-Hansfjärden från sydost. **b** Den ojämna, fluffiga bottenytan med sparsam kransalgsvegetation.

Bottenvegetationen var sparsam och dominerades av mellansträfsse som hade en täckningsgrad på ca 20 %. Ett fåtal små bestånd av skörsträfsse påträffades också. Fläckvis var mängden tråd-alger stor.

Mindre vattensalamander noterades samt en liten gölgröda.

Lars-Hansfjärden (Figur 20)

x=1620087 y=6721225 (Svid 92)

Lars-Hansfjärden är en relativt stor göl som förefaller att rätt nyligen ha avsnörts från havet. Vid besökstillfället 19 september 2008 uppskattades ytan öppet vatten till ca 0,7 ha. Maximalt djup var 1 m och sedimentens tjocklek var bitvis mer än 0,6 m. Vattnet var förhållandevis klart och miljön gav snarare intryck av grund havsvik än göl i skogen.



Figur 20. Panoramacollage över Lars-Hansfjärden 28 maj 2008 taget från udden på norra stranden. Collaget spänner över ca 240°.

Stora ytor av botten centralt i gölen var täckta av tät borstnate. Här och var förekom också täta bestånd av mellansträfsse vars totala täckningsgrad uppskattades till ca 10 %. Papillsträfsse förekom framför allt längs den norra stranden. Stora exemplar av vattenbläddra (Figur 21a) förekom spritt i de djupare delarna av gölen. Vid ett besök i maj påträffades även en liten planta axslinga. Arten kunde dock inte återfinnas under snorkelinventeringen i september.

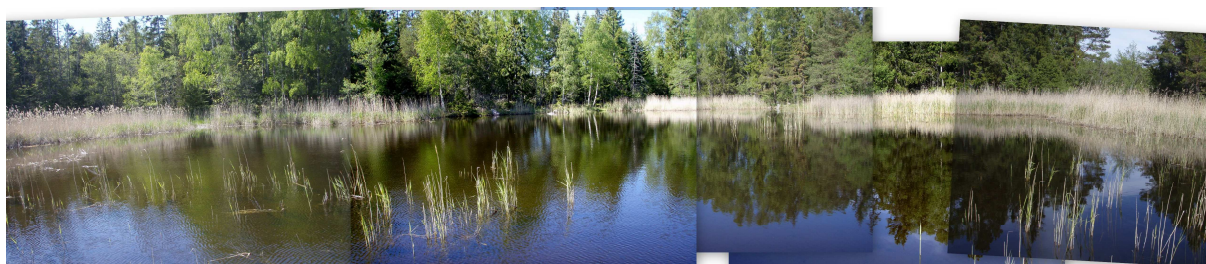


Figur 21a. Vattenbläddra 19 september 2008, **b** gölgröda och **c** småspigg 28 maj 2008. Alla i Lars-Hansfjärden

Vid besöket 28 maj spelade många gölgrödor i gölen (Figur 21 b) och flera mindre vattensalamandrar sågs i vattnet. Rudor och småspigg (Figur 21c) var mycket vanliga.

Västra gölen SV Rönnören (Figur 22) $x=1620576$ $y=6721181$ (Svid 93)

Denna göl hade, vid båda besökstillfällena 28 maj och 19 september 2008, mycket klart vatten. Maximalt uppmätt djup var 0,7 m och sedimentens tjocklek översteg 0,6 m. Ytan öppet vatten uppskattades till drygt 0,2 ha. Gölen, som kallas "N Rönnörsdammen" i gölgrödearbetet, omgavs helt av vass och kanten mot vattnet var på flera ställen mycket diffus.



Figur 22. Panoramacollage över Västra gölen SV Rönnören 28 maj 2008 taget mot norr. Collaget spänner över knappt 180°.



Figur 23a. Täta mellansträfsbestånd vid kanterna avlöstes av **b** enstaka större plantor borstnate mer centralt i Västra gölen SV Rönnören. **c** Liten ruda som gömmer sig i bottenlammet. Alla bilder 19 september 2008

Bottenvegetationen var relativt sparsam och stora ytor av botten var bar. Mellansträfs täckte drygt 5 % och växte främst längs kanterna (Figur 23a). Enstaka plantor av rödsträfs förekom framför allt längs den östra kanten. Här, och mot söder växte också borststräfs i små bestånd på grunt vatten. Borstnate förekom både som större bestånd och som enstaka jordstammar med uppstickande skott (Figur 23b), mest i de centrala delarna av gölen.

Små rudor var vanliga (Figur 23c) och vid ett besök i maj 2008 hördes och sågs ett antal spelande gölgrödor.

Norra Gölen SV Rönnören (Figur 24) $x=1620709$ $y=6721211$ (i komplexet Svid 1266)

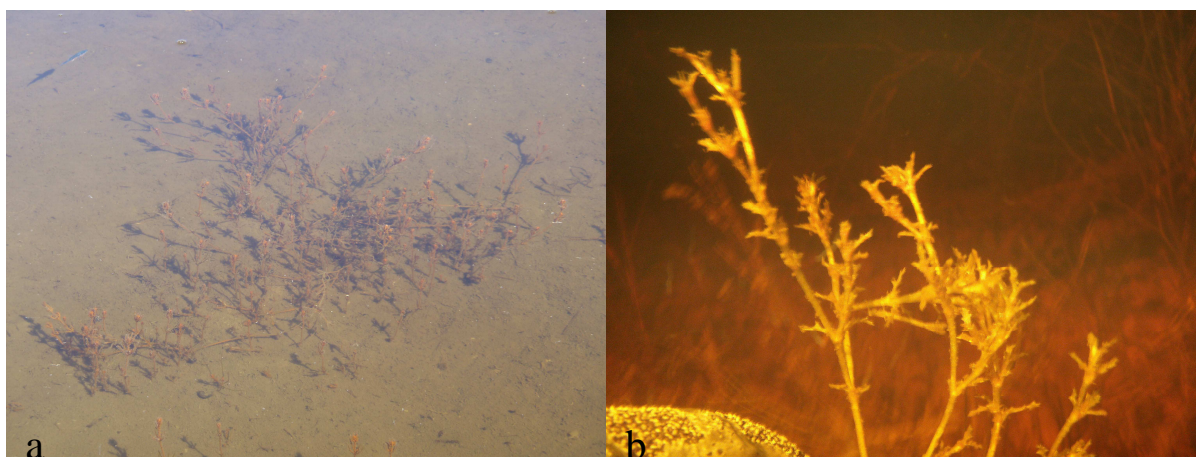
Den nordöstra gölen söder om Rönnören ligger i ett låglänt område som går ut mot havet i norr. Vattensamlingen som ligger däremellan har kontakt med havet vid normalvattenstånd och vid högre vatten påverkas antagligen också den här gölen. På ekonomiska kartan från 1952 är också denna göl, tillsammans med nedanstående, en del av en havsvik. Vassen täcker hela strandlinjen och vid besökstillfället 19 september 2008 var ytan öppet vatten drygt 1000 m². Hela gölen var grund med ett maximalt uppmätt djup på 0,4 m men med stora delar grundare än 0,2 m. Bottensedimenten var på de flesta ställen upp till 0,5 m tjocka men här och var fanns större stenar som också sticker upp ovan ytan. Ytsedimentet var mycket löst men dju-

pare ner övergick det till lera. Vattnet var vid besöket i september tämligen humöst medan det i maj 2008 var klart.



Figur 24. Bildcollage över Norra Gölen SV Rönnören mot söder 28 maj 2008.

Bottenvegetationen dominerades av rödsträfsa med en täckningsgrad på ca 20 %. Havsnajas och borstnate var också vanligt förekommande och bildade på sina ställen täckande bestånd. Vid ett besök i maj 2008 sågs stora mängder storspigg i lektagen.



Figur 25a. Rödsträfsa på mycket grunt vatten i Norra Gölen SV Rönnören 28 maj 2008. **b** Under sommaren breder havsnajasen ut sig, 19 september 2008.

Mellersta gölen SV Rönnören (Figur 26) $x=1620675$ $y=6721180$ (i komplexet Svid 1266)

En liten, helt vassomgärdad göl med en öppen vattenyta på ca 50 m² vid besökstillfället 19 september 2008. Vattnet var då mycket humöst. Vid besök i maj 2008 var vattnet klarare men sedimentytan var mycket brunare än i många andra besökta gölar. Djupet översteg inte 0,3 m någonstans och sedimentlagret var upp till 0,4 m.

Bottenvegetationen bestod endast av kransalger med en total täckningsgrad på ca 80 %. Rödsträfsa dominerade men mellansträfsa och borststräfsa var också vanliga, den senare huvudsakligen nära vasskanterna.

Vid besöket i maj noterades flera gravida storspiggshonor och stora mängder grodyngel.

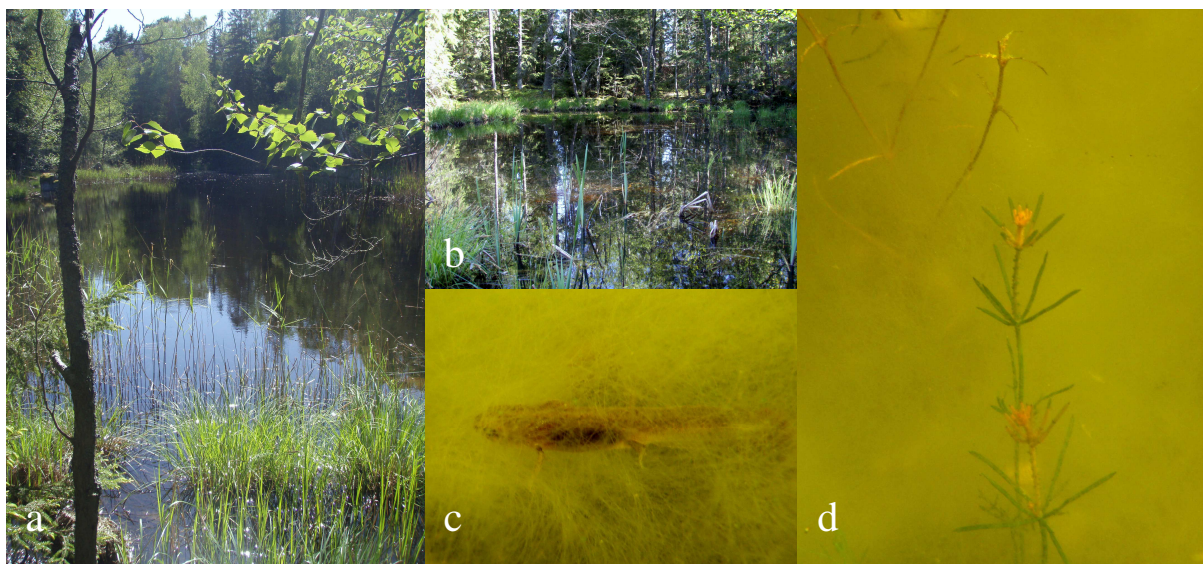


Figur 26. Bildcollage över Mellersta gölen SV Rönnören 19 september 2008.

Södra gölen SV Rönnören (Figur 27)

x=1620704 y=6721078 (Svid 94)

En mycket vacker, smal göl helt omgiven av skog men som endast ligger ett trettiotal meter från havet. Gölen kallas "Ö Rönnörsdammen" i gölgrödearbetet. Vass förekommer endast i mindre ruggar här och var längs stränderna och ytan öppet vatten bedömdes vid besöksstillfället 19 september 2008 till drygt 0,1 ha. Maximalt uppmätt djup var 1 m och sedimenttjockleken 0,4 m. Längst i söder ligger ett grundare, avvikande parti med bredkaveldun. Vattnet var i september något humöst men ändå klart. Vid ett besök i maj 2008 var vattnet brunare.



Figur 27a. Södra gölen SV Rönnören från norr 28 maj 2008. **b** Norra delen av gölen samma datum – detta parti är grunt och här växer bl.a. hästsvans och bredkaveldun. **c** Larver av större vattensalamander, här gömd bland trådalger, iaktogs under inventeringen 19 september 2008. **d** Rödsträfsen blir orange endast när det får tillräckligt med solljus – i bakgrunden havsnajas.

Borstnate var den vanligaste arten i bottenvegetationen men där växte nästan lika mycket mellansträfsen. Rödsträfsen (Figur 27d), borststräfsen, skörsträfsen och papillsträfsen samt övergångsformer mellan de båda senare förekom också. Kransalgernas totala täckningsgrad

uppskattades till knappt 40 %. Enstaka plantor av havsnajas fanns längs kanterna och i den södra delen av gölen var hästsvans vanlig. Mängden trådalger var stor, särskilt i den norra delen.

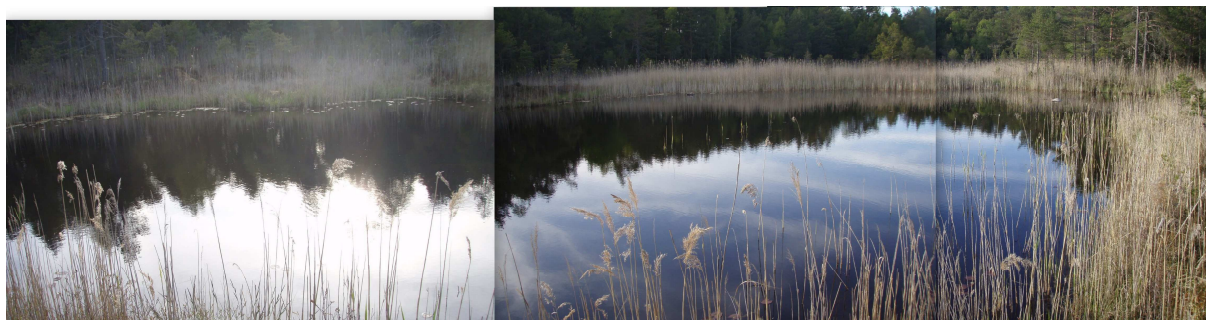
Vid besöket i maj spelade flera gölgrödor vid gölen och under inventeringen i september iakttogs flera larver av större vattensalamander (Figur 27 c).

Ömossjön (Figur 28)

x=1619216 y=6720770 (Svid 96)

De båda små skogsgölarne Ömossjön och Brännlekssjön är antagligen de äldsta sötvattensförekomsterna i reservatet då de är de enda som ligger över 5-meterskurvan. Gölarne ligger i var sin ände av ett myrstråk och under perioder med mycket nederbörd eller vid snösmältning är det inte omöjligt att de har en gemensam vattenyta.

Ömossjön omges till ungefär lika delar av fastmark och gungfly. Vid besökstillfället 8 september 2008 var den öppna vattenytan knappt 1000 m². En tunn, lågvuxen och porsblandad vassbård omgärdar hela gölen. Maximalt uppmätt djup var 0,5 m men större delen av gölen var 0,4 m djup. Tjockleken på sedimenten var endast 0,2-0,3 m.



Figur 28. Panoramacollage över Ömossjön mot nordväst 28 maj 2008. Collaget spänner över knappt 180°.

Bottenvegetationen dominerades av borststräfsmattor men papillsträfs förekom här och var i mindre bestånd samt enstaka småplantor mellansträfs. Den totala täckningsgraden av kransalger uppskattades till ca 80 %. I övrigt förekom vit näckros samt ett fåtal vegetativa plantor av en bläddra som antagligen var dybläddra. Mängden trådalger var tämligen stor på vissa ytor.

Varken blodigel eller några ryggradsdjur har påträffats under mina två besök (även slutet på maj 2008) vid gölen. Nilsson (2007) uppger dock att Ömossjön hade reproduktion av gölgröda 2005 och att där dessutom fanns större vattensalamander.

Brännlekssjön (Figur 29)

x=1619358 y=6720659 (Svid 97)

Brännlekssjön är något större än Ömossjön med en öppen vattenyta på knappt 1500 m² vid besökstillfället 8 september 2008. Stränderna består huvudsakligen av smala gungflybälten med fastare mark endast i öster. Vassen var mer sporadisk än vid Ömossjön och här påträffades även enstaka agplantor. Djupet uppmättes till ca 0,7 m som mest men större delen av gölen var runt 0,5 m. Sedimentens tjocklek uppgick till 0,3-0,4 m.

Bottenvegetationen var påtagligt glesare än i Ömossjön och kransalgerna täckte endast ca 30 %. Stora ytor var helt fria från vegetation. Mellansträfs och papillsträfs förekom i ungefär lika stor mängd medan borststräfs endast växte på några mindre ytor. En bård av vit näckros fanns runt nästan hela gölen med enstaka inslag av gäddnate. Ett fåtal vegetativa plantor av förmodad dybläddra påträffades.



Figur 29. Panoramacollage över Brännlekssjön mot sydväst 28 maj 2008. Collaget spänner över drygt 180°.

Liksom för Ömossjön gjordes inga fynd av blodigel eller ryggradsdjur trots besök både vår och höst. Även i Brännlekssjön fanns dock reproducerande gölgroda 2005 och här hittades också större vattensalamander (Nilsson 2007).

Gölen N Tomas (Figur 30)

x=1620140 y=6720807 (Svid 95)

Gölen som ligger knappt 200 m norr om Tomas är i stort sett helt omgärdad av vass. Bältet växer till rejält under växtsäsongen och vid besöksstillfället 18 september 2008 var ytan öppet vatten endast drygt 1200 m². Maximalt uppmätt djup var 0,6 m och sedimentlagret var 0,3-0,4 m tjockt. Vattnet var mycket humöst.



Figur 30. Panoramacollage över Gölen N Tomas mot väst 18 september 2008. Collaget spänner över ca 180°.

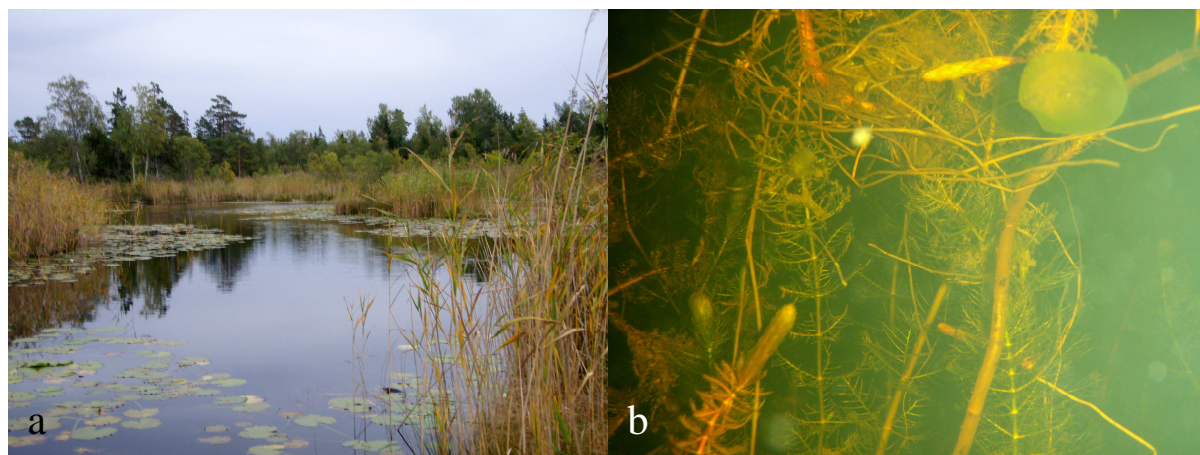
I stort sett hela bottenytan var täckt av vegetation med borstnate som dominerande art. Kransalger täckte ca 40 % och storvuxen borststräfsse i täta mattor var den vanligaste arten. Mellansträfsse förekom fläckvis liksom även papillsträfsse. Enstaka plantor rödsträfsse påträffades framför allt i norr. Övriga vanliga arter var vattenbläddra och kransslinga. I den södra delen var mängden trådalger stor.

Vid ett besök i maj 2008 fanns mängder med grodyngel i vattnet samt en död halvkilosgädda. Den senare var förmodligen tappad av någon rovfågel. Å andra sidan nämner Nilsson (2007) att det ska finnas ett dike ut till havet och att här troligen finns gädda. Inga gölgrodefynd uppges. Mindre fisk förekommer troligen i gölen men vattenfärgen tillsammans med den ymniga vegetationen gjorde att möjligheten att se någon var liten.

Gjusholmsfjärden (Figur 31)

x=1619863 y=6720412 (Svid 99)

Gjusholmsfjärden (heter f.ö. Ljusholmsfjärden på Häradskartan från 1859-63) är en av de större gölarna i naturreservatet Hållnäs-kusten även om igenväxningen av vass förefaller att gå ganska snabbt. Ytan öppet vatten uppskattades vid besöksfallet 8 september 2008 till ca 0,5 ha. Gjusholmsfjärden är i stort sett helt omgärdad av vass och stränderna består av breda gungflyn med undantag för en liten holme i sydost. I vattenbrynet står på flera ställen mindre björkar som stabiliserar gungflyt. Bottenpografin var bitvis mycket ojämn och maximalt uppmätt djup var nära 1,5 m. Större delen av gölen är dock runt 1 m djup. Sedimentlagret var tjockare än 0,6 m som mest. Vattnet var måttligt humöst.



Figur 31a. Gjusholmsfjärdens nordvästra vik mot söder 8 september 2008. **b** Kransslinga var den vanligaste arten i Gjusholmsfjärden – notera de karaktäristiska övervintringsknopporna. Den gröna bollen uppe till höger är en koloni av ciliaten *Ophrydium versatile*.

Vegetation saknades i de djupare delarna men var desto rikligare i större delen av gölen. Kransalger täckte mellan 30 och 40 % av botten med mellansträfsse som den absolut vanligaste arten. Rödsträfsse var också relativt vanlig och mot kanterna förekom en hel del skörsträfsse. En planta busksträfsse påträffades i en pöl i gungflyt väster om gölen. Kransslinga var mycket vanlig och i nordöstra änden växte även ett fåtal plantor knoppslinga. Grov vit näckros bildade en bård utanför vassen runt större delen av gölen.

Under snorklingen sågs rikligt med årsyngel av abborre samt en hel del småmört. Vid ett besök i slutet av maj 2008 spelade ett flertal gölgrödor i Gjusholmsfjärden.

Tomas (Figur 32)

x=1620177 y=6720538 (Svid 98)

Tomas hör också till de större gölarna i reservatet men vassstillväxten är även här stark. Fastmarksstrand förekommer framförallt i sydväst. Den öppna vattenytan uppskattades till knappt 0,4 ha vid besöksfallet 18 september 2008. Större delen av gölen är runt 0,7 m djup men maxdjupet var närmare 1 m. Sedimenttjockleken översteg 0,6 m på några ställen. Vattnet var mycket klart och salthalten i gölen uppmättes till 1 ‰. Vattenutbytet med havet måste alltså tidvis vara stort trots ett avstånd på minst 40 meter.

Vegetationen i viken var gles och dominerades av borstnate. Kransalger täckte mindre än 5 % och, bortsett från ett fåtal rödsträfsseplantor, var mellansträfsse den enda arten som påträffades ute i gölen. Längs stränderna växte här och där små bestånd av klargrön papillsträfsse. Dessutom fanns ett fåtal plantor vattenbläddra.

Ruda förekom rikligt i gölen och ett fåtal småspiggar sågs även. Vid ett besök i slutet av maj 2008 spelade flera gölgrodor.



Figur 32. Vybilder från norr längs Tomas **a** östra respektive **b** västra strand 18 september 2008. **c** Typisk bottenvy från Tomas med storvuxen borstnate och strödda plantor mellansträfsen runt omkring, samma datum.

Norra gölen på östra Örnstenen (Figur 33a) $x=1621409$ $y=6719372$ (Svid 1270)

De två små gölarna i väster på Örnstenen ligger nära stranden. Den norra av dessa hade vid besökstillfället 13 maj 2008 en öppen vattenyta på drygt 100 m^2 och vassen täckte i stort sett hela strandlinjen. Maximalt uppmätt djup var 0,5 m och större delen var djupare än 0,3 m. Sedimenttjockleken var ca 0,2 m och vattnet var mycket humöst.

Mellansträfsen var den enda art som påträffades i gölen och täckningsgraden var ca 50 %.

Gölen besöktes aldrig under speltid för gölgroda men Nilsson (2007) uppger att reproduktion skedde 2005. En snok sågs i gölen vid besöket.



Figur 33a. Norra gölen på östra Örnstenen från sydost och **b** Södra gölen på östra Örnstenen, också från sydost, 13 maj 2008.

Södra gölen på östra Örnstenen (Figur 33b) $x=1621430$ $y=6719327$ (Svid 1271)

Den södra gölen är mindre än den norra och verkar mer benägen att växa igen. Ytan öppet vatten var endast knappt 50 m^2 och minskar förmodligen ytterligare under sommaren. Maxdjupet var 0,4 m men stora delen var ca 0,2 m. Sedimenttjockleken var 0,3 m och vattnet var relativt humöst även i denna göl.

Mellansträfsen var också här den enda arten av bottenvegetation och täckningsgraden var ca 40 %.

Inte heller denna göl besöktes under speltid för gölgroda och inga uppgifter om reproduktion finns i Nilsson (2007).

Små gölar och vattenhål med kransalger och övrig bottenvegetation

Dessa vatten, markerade a-f i Figur 3, saknas i vissa fall i Länsstyrelsens Småvattenregister.

Vattenhål i myrstråk

x=1619505 y=6721561 (Svid saknas)

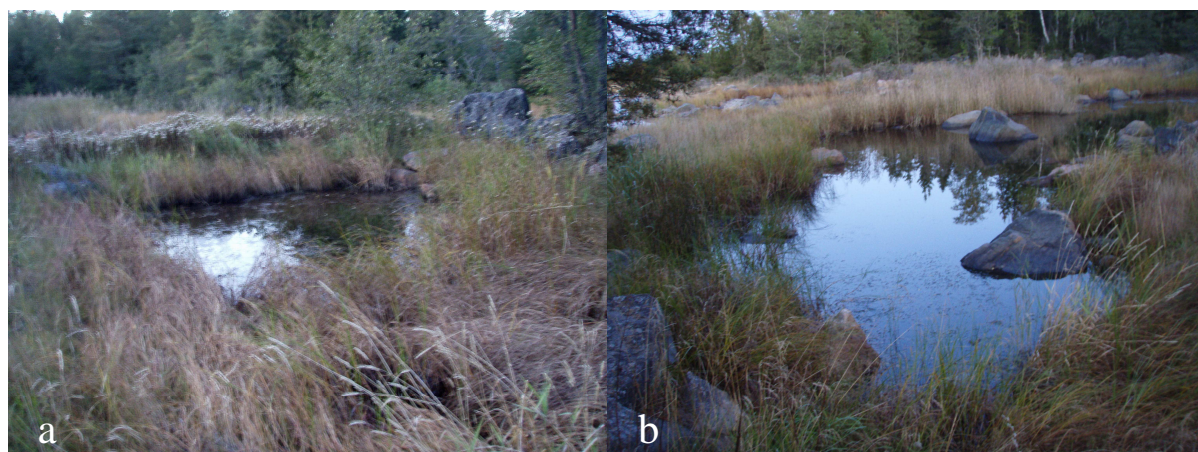
Direkt på höger sida av vägen i myren som korsas finns ett mindre vattenhål (endast några kvadratmeter) som vid flera besökstillfällen vår och höst 2008-2010 varit fyllt av mellansträfsse. Djupet var ca 0,3 m.

Lilla gölen SV Stora gölen på Måsörarna (Figur 34a) x=1620333 y=6721736 (Svid saknas)

Ett litet väl avgränsat vattenhål direkt söder om den större gölen på Måsören. Ytan öppet vatten var endast ca 30 m² vid besökstillfället 23 september 2009. Maximalt uppmätt djup var 0,3 m och sedimenttjockleken ca 0,2 m.

Bottenvegetationen fyllde hela vattenmassan och bestod endast av hornsärv och borstnate.

Gölen besöktes aldrig under speltid för gölgroda och inga uppgifter finns heller om förekomst. Reproduktion förekom dock 2005 i den stora gölen endast några tiotal meter väster därom (Nilsson 2007)



Figur 34a. Lilla gölen SV Stora gölen på Måsörarna, **b** Stora gölen SV Stora gölen på Måsörarna 23 september 2009.

Stora gölen SV Stora gölen på Måsörarna (Figur 34b) x=1620359 y=6721716 (Svid saknas)

En mindre göl i nära anslutning till havet med en öppen vattenyta på ca 100 m² vid besökstillfället 23 september 2009. Ett flertal större stenar bryter vattenytan här och var och delar även gölen i två delbassänger. Bottentopografin var också ojämn och maximalt uppmätt djup 0,4 m. Sedimenttjockleken var som mest ca 0,2 m.

Bottenvegetationen dominerades av borstnate. I den nordvästra delen fanns också en mindre matta av svartskinna och dessutom växte hornsärv fläckvis i gölen. Den enda kransalgsarten som påträffades var rödsträfsse som förekom med ca 5 % täckningsgrad.

Gölen besöktes aldrig under speltid för gölgroda och inga uppgifter finns heller om förekomst. Spigg förekommer med stor sannolikhet i gölen även om inga sågs under inventeringen.

Tre vattenhål på västra Måsörarna (Figur 35) $x=1620282$ $y=6721634$ (Svid 1265)

På 1952 års Ekonomiska karta är myrstråket, som dessa hål ligger i, uttritat som en 70 m lång och 10 m bred göl. Vid besöket 19 september 2009 återstod endast tre mycket små öppna vattenytor. Positionen ovan anger den mittersta av dessa (Figur 35b) som också var det största med en öppen vattenyta på knappt 10 m². Det norra hålet (Figur 35a) saknar egentligen öppen vattenyta och det södra (Figur 35c) är endast ett fåtal m². Vass, smal- och bredkaveldun samt blåsäv utgör huvuddelen av vegetationen i vattenhålen. Maximalt djup var 0,3 m och sedimenttjockleken ungefär lika stor. Området kallas "V Måsörargölen" i gölgradearbetet.

Bottenvegetationen i hålen utgjordes framför allt av lerkroksmossa (*Drepanocladus aduncus*) och den enda kransalgsarten som förekom var skörsträfsse. I det södra hålet täckte denna art nära 40 %. I de övriga var täckningsgraden lägre.

Dessa vatten besöktes aldrig under speltid för gölgroda. Enligt data hos Länsstyrelsen ska området dock ha fungerat som reproduktionslokal under 2009.



Figur 35 Vattenhålen i myrstråket på västra Måsörarna. **a** Norra, **b** mellersta respektive **c**. södra hålet 19 september 2009.

Referenser

- Almqvist E (1929) Upplands vegetation och flora. Acta Phytogeographica Suecica 1. 622 s.
- Blindow I, Krause W, Ljungstrand E & Koistinen M (2007) Bestämningsnyckel för kransalger i Sverige. Svensk Botanisk Tidskrift 101: 165-220
- Blindow I (2009) Åtgärdsprogram för hotade kransalger: arter i kalkrika sjöar 2008–2011 – Trådsträfsse (*Chara filiformis*), Spretsträfsse (*Chara rudis*), Stjärnslinke (*Nitellopsis obtusa*). Naturvårdsverket Rapport 5848. 77 s. <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5848-7.pdf>
- Gärdenfors U (ed.) (2005) Rödlistade arter I Sverige 2005. ArtDatabanken, SLU, Uppsala. 496 s.
- Gärdenfors U (ed.) (2010) Rödlistade arter I Sverige 2010. ArtDatabanken, SLU, Uppsala. 590 s.
- Ingmar T & Moreborg K (1976) The leaching and original content of calcium carbonate in till in Northern Uppland, Sweden. Geologiska Föreningens Förhandlingar 98:120-132.
- Johansson G (2012) Inventering av undervattensvegetation i sötvatten i Natura 2000-området Slada, Uppsala län, särskilt med avseende på kransalger. Länsstyrelsen i Uppsala län, Rapport 2012:2. 19 s.

Johansson G (In prep.) Kransalger i Uppsala län 2010.

Karlsson L-L (2003) Igenväxningens effekter på förekomsten av kransalger (Characeae) i öländska våtmarker. Examensarbete i Biologi 20 poäng, Högskolan i Kalmar. 39 s.
http://www.lansstyrelsen.se/NR/rdonlyres/C9A71341-6C59-4921-BACA-2CE38C6DA1FC/8210/igenvaxn_eff.pdf

Lantmäteriet (2009) Landhöjning - Presentation
http://www.lantmateriet.se/templates/LMV_Page.aspx?id=15100 uppdaterad 090310.

Mossberg B. & Stenberg L. (2003) Den nya nordiska floran. Wahlström & Widstrand.

Nilsson J (2007) 2005 års inventering av gölgröda längs Nordupplands kustband samt utvärdering av gölgrödans åtgärdsprogram. Länsstyrelsen i Uppsala län, Meddelande 2007:1. 30 s.

Pethick J. (1984): An Introduction to Coastal Geomorphology. Edward Arnold, Baltimore. 260 s.

Schneider S (2003) Chara intermedia i Schubert H & Blindow I (eds.) Charophytes of the Baltic Sea. The Baltic Marine Biologists Publication No. 19. Gantner Verlag, Ruggell. 122-128.

Udd D & Rydin H (2008) Är vassen ett hot mot rikkärren? Svensk Botanisk Tidskrift 102:85-99.

Bilaga 1. Sammanställning av förekomst av bottenvegetation, fisk och blodigel på de undersökta lokalerna i Slada-området. Tabellen presenterar endast de fynd som gjorts i samband med inventeringarna för föreliggande rapport.

Lokal	x	y	Max- djup (m)	Yta öppet vatten (ha)	Svid	<i>Chara aspera</i>	<i>Chara globularis</i>	<i>Chara intermedia</i>	<i>Chara tomentosa</i>	<i>Chara virgata</i>	<i>Chara vulgaris</i> **	<i>Ceratophyllum demersum</i>	<i>Hippuris vulgaris</i>	<i>Myriophyllum sibiricum</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	<i>Najas marina</i>	<i>Nymphaea alba</i>	<i>Potamogeton gramineus</i>	<i>Potamogeton natans</i>	<i>Potamogeton pectinatus</i>	<i>Utricularia cf. intermedia</i>	<i>Utricularia vulgaris</i>	<i>Vaucheria cf. dichotoma</i>	Ruda	Spigg (stor- och eller små-)	Övrig fisk	Blodigel	Större vattensalamander		
Gölen S Marören	1619116	6722555	0,8	0,05	1258				x																		x				
Norra Rödhällsgölen	1619490	6722480	0,5	0,06	77	x		x		x								x											x	x	
Gölen på östra Rödhäll	1619715	6722472	0,5	0,01	2001			x										x													
Rödhällsfjärden	1619308	6722068	1	1	1441	x		x		x										x							x				
Norra gölen O Rödhällsfjärden	1619651	6722227	0,5	0,1	78	x	x	x	x									x											x	x	
Södra gölen O Rödhällsfjärden	1619542	6722032	0,5	0,16	80			x		x								x						x					x		
Blodigelgölen 28a	1619628	6721779	0,4	0,01	86		x	x	x										x										x		
Stora gölen på Måsörarna	1620301	6721747	0,5	0,1	87	x	x	x	x								x									x					
Norra gölen på Gubbörarna	1620675	6721897	0,5	0,015	81			x	x																						
Mellersta gölen på Gubbörarna	1620715	6721874	0,3	0,005	82			x																							
Södra gölen på Gubbörarna	1620749	6721785	0,5	0,13	85		x	x	x					x			x														
Gölen N Lars-Hansfjärden	1620029	6721382	0,3	0,02	89		x	x																							

* Dessa två gölar ligger i ett komplex med Svid 1266.

** Busksträse påträffades i en pöl i myren direkt väster om Gjusholmsfjärden.

Bilaga 1. Sammanställning av förekomst av bottenvegetation, fisk och blodigel på de undersökta lokalerna i Slada-området. Tabellen presenterar endast de fynd som gjorts i samband med inventeringarna för föreliggande rapport.

Lokal	x	y	Max-djup (m)	Yta öppet vatten (ha)	Svid	<i>Chara aspera</i>	<i>Chara globularis</i>	<i>Chara intermedia</i>	<i>Chara tomentosa</i>	<i>Chara virgata</i>	<i>Chara vulgaris</i> **	<i>Ceratophyllum demersum</i>	<i>Hippuris vulgaris</i>	<i>Myriophyllum sibiricum</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	<i>Najas marina</i>	<i>Nymphaea alba</i>	<i>Potamogeton gramineus</i>	<i>Potamogeton natans</i>	<i>Potamogeton pectinatus</i>	<i>Utricularia cf. intermedia</i>	<i>Utricularia vulgaris</i>	<i>Vaucheria cf. dichotoma</i>	Ruda	Spigg (stor- och eller små-)	Övrig fisk	Blodigel	Större vattensalamander				
Lars-Hansfjärden	1620087	6721225	1	0,7	92			x		x					x						x		x										
Västra gölen SV Rönnören	1620576	6721181	0,7	0,2	93	x		x	x												x				x								
Norra Gölen SV Rönnören	1620709	6721211	0,4	0,1	1266*				x								x				x						x						
Mellersta gölen SV Rönnören	1620675	6721180	0,3	0,005	1266*	x		x	x																		x						
Södra gölen SV Rönnören	1620704	6721078	1	0,1	94	x	x	x	x	x			(x)				x				x										x		
Ömossjön	1619216	6720770	0,5	0,1	96	x		x		x								x				x											
Brännlekssjön	1619358	6720659	0,7	0,15	97	x		x		x								x			x												
Gölen N Tomas	1620140	6720807	0,6	0,12	95	x		x	x	x						x					x		x										
Gjusholmsfjärden	1619863	6720412	1,5	0,5	99		x	x	x		x			x		x		x										x					
Tomas	1620177	6720538	1	0,4	98			x	x	x											x		x		x								
Norra gölen på östra Örnstenen	1621409	6719372	0,5	0,01	1270			x																									
Södra gölen på östra Örnstenen	1621430	6719327	0,4	0,005	1271			x																									
Vattenhål i myrstråk	1619505	6721561	0,3	0,0003	saknas			x																									
Lilla gölen SV Stora gölen på Måsörarna	1620333	6721736	0,3	0,003	saknas							x									x												

* Dessa två gölar ligger i ett komplex med Svid 1266.

** Busksträse påträffades i en pöl i myren direkt väster om Gjusholmsfjärden.

Bilaga 1. Sammanställning av förekomst av bottenvegetation, fisk och blodigel på de undersökta lokalerna i Slada-området. Tabellen presenterar endast de fynd som gjorts i samband med inventeringarna för föreliggande rapport.

Lokal	x	y	Max-djup (m)	Yta öppet vatten (ha)	Svid	<i>Chara aspera</i>	<i>Chara globularis</i>	<i>Chara intermedia</i>	<i>Chara tomentosa</i>	<i>Chara virgata</i>	<i>Chara vulgaris</i> **	<i>Ceratophyllum demersum</i>	<i>Hippuris vulgaris</i>	<i>Myriophyllum sibiricum</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	<i>Najas marina</i>	<i>Nymphaea alba</i>	<i>Potamogeton gramineus</i>	<i>Potamogeton natans</i>	<i>Potamogeton pectinatus</i>	<i>Utricularia cf. intermedia</i>	<i>Utricularia vulgaris</i>	<i>Vaucheria cf. dichotoma</i>	Ruda	Spigg (stor- och/eller små-)	Övrig fisk	Blodigel	Större vattensalamander		
Stora gölen SV Stora gölen på Måsörarna	1620359	6721716	0,4	0,01	saknas				x												x										
Tre vattenhål på västra Måsörarna	1620282	6721634	0,3	0,0015	1265		x																								

* Dessa två gölar ligger i ett komplex med Svid 1266.

** Busksträse påträffades i en pöl i myren direkt väster om Gjusholmsfjärden.

Landhöjningen längs den flacka Upplandskusten har skapat en rikedom på små grunda sötvattenmiljöer. Vattnen på Hållnashalvön har höga kalkhalter som ett resultat av att isen under den senaste nedisningen skrapade den kalkskålla som finns i Bottenhavet och transporterade och avsatte materialet längre söderut. Sötvattenmiljöerna ligger dessutom i skogsmark med små tillrinningsområden varför näringshalterna blir relativt låga. Denna typ av vatten betecknas som kalkoligotrofa och naturtypen finns upptagen i nätverket Natura 2000. Ett äldre namn som har använts flitigt i litteraturen är Chara-sjöar, namngivet efter kransalgssläktet Chara. Flera av de i Sverige förekommande kransalgsarterna påträffas uteslutande i den här typen av vatten. Jämfört med den terrestra floran är dock undervattensvegetationen i sötvattenmiljöer dåligt undersökt.

Syftet med föreliggande studie är att öka kunskaperna om vegetationen i sjöar och småvatten i Hållnåskustens naturreservat, särskilt med avseende på kransalger.

MEDDELANDESERIEN 2012

1. Planeringsunderlag för anläggning och restaurering av våtmarker i odlingslandskapet i Uppsala län (*Naturmiljöenheten*)
2. Inventering av undervattensvegetation i sötvatten i Natura 2000-området Slada, Uppsala län, särskilt med avseende på kransalger. (*Naturmiljöenheten*)
3. Inventering av undervattensvegetation i sötvatten i naturreservatet Hållnåskusten, Uppsala län, särskilt med avseende på kransalger. (*Naturmiljöenheten*)



LÄNSSTYRELSEN
UPPSALA LÄN

POSTADRESS 751 86 Uppsala GATUADRESS Hamnesplanaden 3
TEL 018-19 50 00 (vxl) FAX 018-19 52 01
E-POST uppsala@lansstyrelsen.se WEBBPLATS www.lansstyrelsen.se/uppsala