

Inventering av vegetationsklädda bottnar i Siviksfjärden och Norbergssfjärden 2009



Länsstyrelsen
Gävleborg

Sammanställning av data och rapport:

Sandra Andersson och Anna Engdahl

Fält- och inventeringsarbete:

Sandra Andersson

Anna Engdahl

Olof Lövgren

Kvalitetsgranskning:

Prof. Leif Pihl

Omslagsbild: Grund vik i Siviksfjärden samt undervattensbilder som illustrerar en äng med borststräfe (*Chara aspera*) och rödsträfe (*Chara tomentosa*) i Norbergsfjärden. Foto: Sandra Andersson och Olof Lövgren

Inventering av vegetationsklädda bottnar i Siviksfjärden och Norbergsfjärden 2009

Sandra Andersson, Anna Engdahl & Olof Lövgren

Marine Monitoring AB

November 2009



**Länsstyrelsen
Gävleborg**

Förord

För att öka kunskapen om den marina miljön har inventeringar utförts av Marine Monitoring AB på uppdrag av Länsstyrelsen i Gävleborgs län. Naturvårdsverket har finansierat inventeringen. För innehåll och slutsatser i denna rapport ansvarar Marine Monitoring AB.

Under sensommaren 2009 gjordes vegetationsinventering i Siviksfjärden och Norbergfjärden. Under samma period inventerades även Orarna (Rapport 2011:4), Eskön (Rapport 2011:5), Lindön (Rapport 2011:6) och vegetationsmodellerings utfördes för området vid Tupparna-Kalvhararna (Rapport 2011:8).

Rapporterna vänder sig i första hand till beslutsfattare och tjänstemän på Länsstyrelsen och kommunerna som jobbar med områdesskydd i marin miljö. Underlaget kan även användas vid tillståndsprövning av miljöfarlig verksamhet, samt vid samrådsärenden, som t ex muddring, uppförande av bryggor eller annan påverkan som kan skada miljön. Rapporten bidrar även med viktigt kunskap för övervakning av miljöns tillstånd.

Med önskan om en intressant och givande läsning.

Cecilia Nyberg
Länsstyrelsen Gävleborg, Naturvårdsenheten

Innehållsförteckning

Inledning/Syfte	1
Områdesbeskrivning	2
Utförande	3
Snorkelinventering	3
Dykinventering	6
Kvalitetssäkring av data	7
Resultat	8
Snorklingstransekt	8
Norbergsfjärden	8
Siviksfjärden	16
Område A	16
Område B	23
Område C	37
Diskussion	42
Naturvärdesbedömning	44
Referenser	47
Bilaga 1. Snorkeltransekter i Norbergsfjärden	49
Bilaga 2. Undervattensbilder från Norbergsfjärden	53
Bilaga 3. Snorkeltransekter i Siviksfjärden område A och C	56
Bilaga 4. Undervattensbilder från Siviksfjärden område A och C, snorkeltransekter	61
Bilaga 5. Artlista för respektive dyktransekt i Siviksfjärden område B	65
Bilaga 6. Undervattensbilder från Siviksfjärden område B	71
Länsstyrelsens marina rapporter	79

Inledning/Syfte

På uppdrag av Länsstyrelsen i Gävleborgs län har Marine Monitoring AB utfört en inventering av bottenarna i Siviksfjärden och Norbergsfjärden. Området är beläget i Hudiksvalls kommun, är relativt grunt och utgörs av homogena mjukbottenar med inslag av sten och block. Inventeringens omfattning, metod och design har utformats i samråd med Länsstyrelsen i Gävleborgs län och syftet var att kartlägga förekommande habitat (livsmiljöer) samt bedöma områdenas naturvärden och ekologiska status utifrån det bottennära växtlivet. Då områdena ingick i en studie 1994 syftar inventeringarna även till att utgöra ett underlag till övervakning av eventuella förändringar.

En inventering av botten och den associerande vegetationen har utförts på grunda och djupare bottenar med hjälp av snorkling och apparatdykning. Utförandet och bedömningen har gjorts i enlighet med Naturvårdsverkets metodbeskrivningar och bedömningsgrunder.

Områdesbeskrivning

Siviksfjärden och Norbergsfjärden är belägna i Hudiksvalls kommun, några kilometer norr om Enånger. Områdena innefattar stora grundområden som omges av gran- och lövskog samt breda vassbälten. I närheten finns kustnära bebyggelse och jordbruksmark. De grunda vegetationsklädda vikarna förväntas utgöra viktiga lek- och uppväxtplatser för fisk, såsom gädda och abborre, samt boplats och födosöksområde för fågel. Siviksfjärden utgörs av totalt ca 115 ha och delas in i tre områden; två skyddade vikar (A, C) samt ett något djupare mer exponerat område (B). Norbergsfjärden är beläget söder om Siviksfjärden och är en skyddad vik med en yta på ca 45 ha. (Figur 1)



Figur 1. Karta över de inventerade områdena; Siviksfjärden (A,B,C) och Norbergsfjärden.

Utförande

Inventeringsområdena framgår av Figur 1. Undervattensvegetationen i Siviksfjärden område A och C samt Norbergsfjärden inventerades genom naturvårdsverkets metod för grunda vikar. Inventeringen utfördes med hjälp av snorkling och då delar av områdena översteg snorklingsdjup nyttjades även apparatdykning. Siviksfjärden område B inventerades genom dykinventering enligt naturvårdsverkets metod för vegetationsklädda bottenar, ostkust. Undersökningen utfördes i augusti 2009.

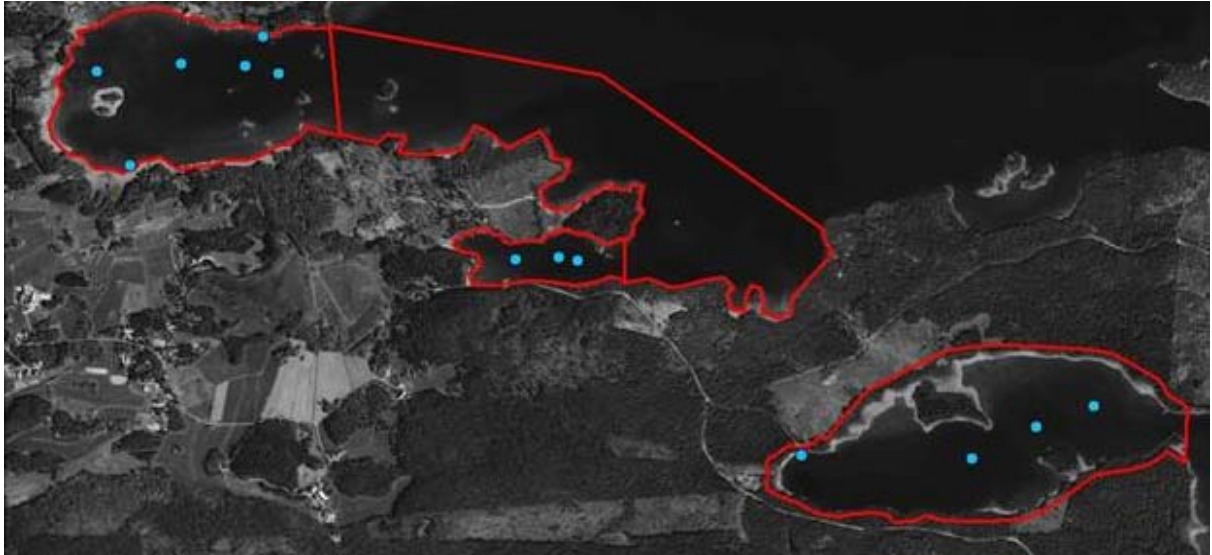
Snorkelinventering

Snorkelinventeringen i Norbergsfjärden och Siviksfjärden utfördes från 18 till 22 augusti 2009 i enlighet med metodbeskrivning i manualen för basinventering av marina habitat (1150, 1160 och 1650). Metoden avser att dokumentera vegetationen på grunda bottenar genom transekter som placeras vinkelräta mot vikens längdriktning och med jämna avstånd beroende av vikens storlek. I stora drag innebär metoden att en snorklare simmar längs transekten och placerar ut provrutor (50x50 cm) var 10:e meter de första 50 metrarna från strandlinjen och därefter med intervall om 20 meter. Första och sista rutan läggs intill vasskant eller strandlinje. I varje ruta noteras djup, täckningsgrad av vegetation (7-gradig skala), täckningsgrad trådalger (4-gradig skala) samt substrat (4-gradig skala). Mellan rutorna inventeras vegetationen mer översiktligt (4-gradig skala).

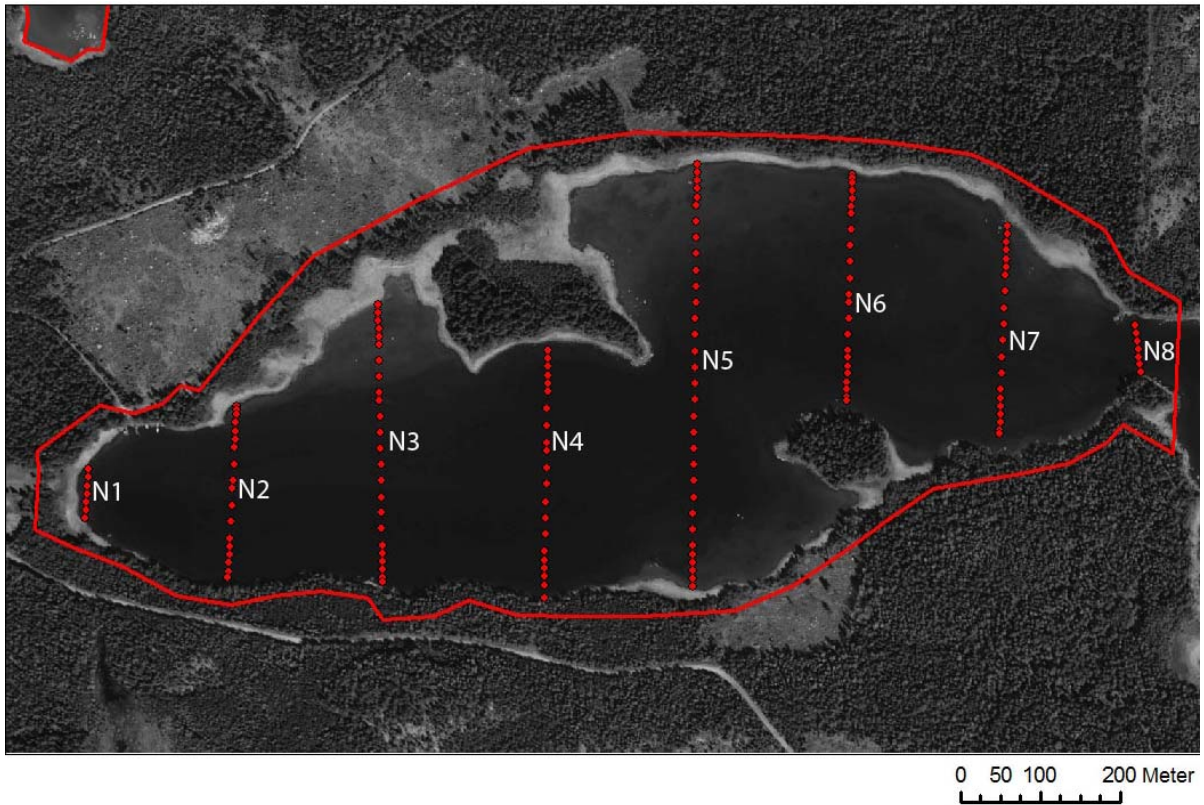
Vid snorkelinventeringen bestämdes antalet transekter utefter vikens storlek då det i manualen rekommenderas att transekter i områden mindre än 10 ha inventeras med 100 meters avstånd för att få en representativ bild av vegetationen i området. Områden överstigande 10 ha kan inventeras med bredare avstånd. Transekternas placering bestämdes utifrån kartor och GPS och exakta start- och slutpositioner togs i fält. Den innersta transekten placerades 10 meter från vikens strandlinje och mynningstransekten placerades vid den minsta tvärsnittsarean. Djupet korrigerades mot normalvattenståndet, där information hämtades från närmast mätstation (Spikarna) på SMHI:s hemsida. Salthalt och temperatur togs på slumpvis utspridda platser (minst 3) i vikens centrala delar (Figur 2). För varje vik noterades även omgivningarna och den mänskliga påverkan.

Totalt inventerades 8 transekter i Norbergsfjärden (avstånd 200 meter; Figur 3), 5 transekter i Siviksfjärden område A (avstånd 200 meter; Figur 4) och 6 transekter i Siviksfjärden område C (avstånd 100 m; Figur 5).

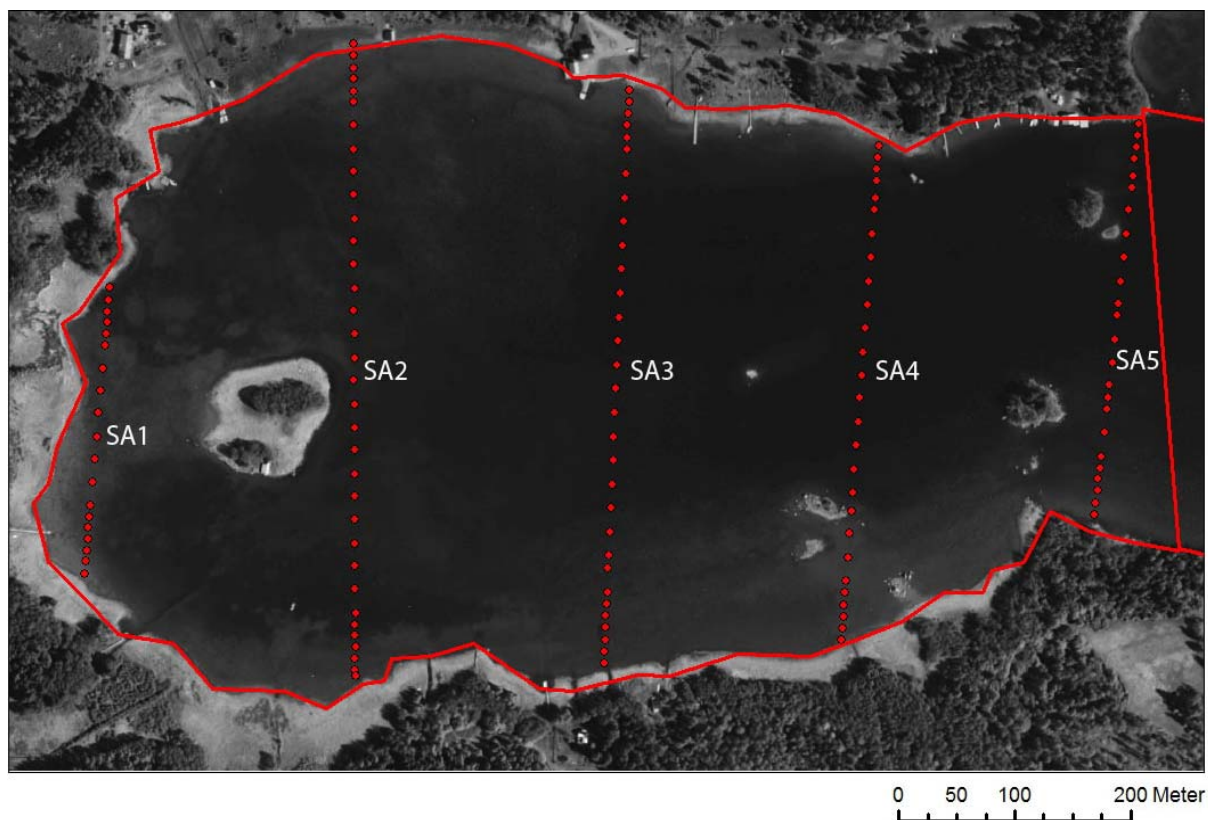
All data från snorkeltransekterna har matats in i databasen Grunda.



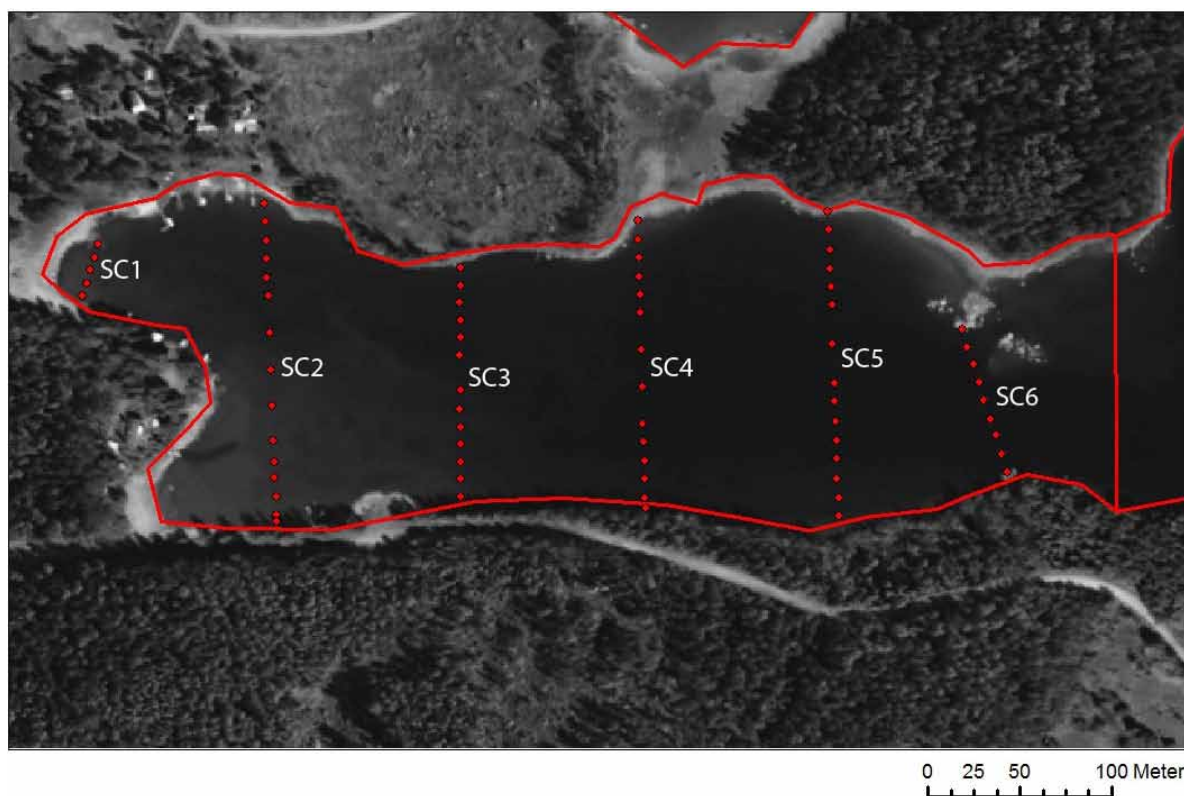
Figur 2. Placering av salthalt- och temperaturmätningar under snorkelinventeringen.



Figur 3. Transekternas placering i Norbergsfjärden. Varje punkt representerar inventerad ruta längs transekterna.



Figur 4. Transekternas placering i Siviksfjärden område A. Varje punkt representerar inventerad ruta längs transekterna.



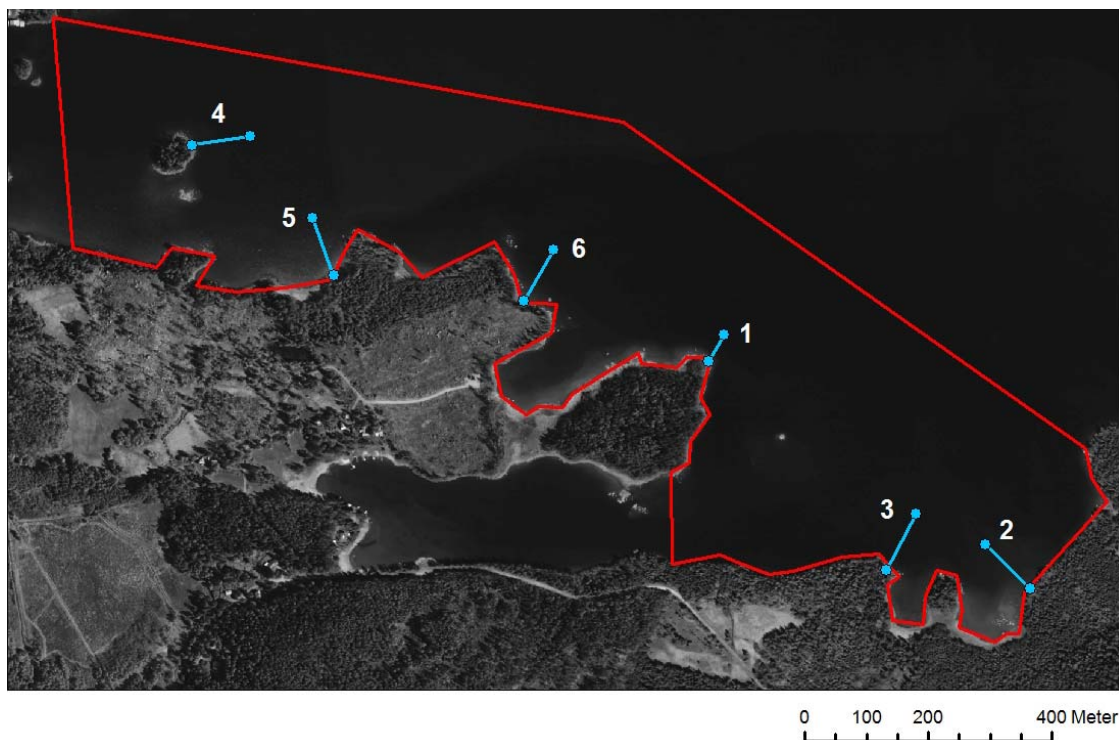
Figur 5. Transekternas placering i Siviksfjärden område C. Varje punkt representerar inventerad ruta längs transekterna.

Dykinventering

Dykinventering i Siviksfjärden område B utfördes från 17 till 19 augusti 2009 i enlighet med Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning, *undersökningstyp vegetationsklädda bottenar, ostkust* (2004). Metoden avser att dokumentera artsammansättning, djuputbredning och täckningsgrad för respektive vegetation/art och utfördes genom linjetaxering. Detta innebär att en dykare simmar längs en transektlinja som läggs ut vinkelrätt mot djupkurvorna. Transekten sträcks ut från strandlinjen ca 100 meter eller ner till vegetationens djuputbredningsgräns. Inventeraren skattar täckningsgrad av vegetation, fauna och bottensubstrat inom en 6 m bred korridor utmed transektlinan. En ny täckningsgrad anges vid varje tydlig förändring av artsammansättning och/eller täckningsgrad eller i långgrunda homogena miljöer minst var 10:e löpmeter. För varje ny skattning anges djup, löpmeter, bottensubstrat och sedimentpålagring inom transekten. Täckningsgrad anges per art eller lägsta möjliga taxa av vegetation och fastsittande evertebrater enligt den 7-gradiga skala som rekommenderas av Naturvårdsverket. Den rörliga faunan skattas enligt en 3-gradig skala och sedimentpålagring uppskattas utefter en 4-gradig skala. Bottensubstratet anges utifrån de 6 klasserna: häll, block, sten, grus, sand, lera. Kvantitativa prover samlas in längs transekten vid osäkerheter i fält för att säkra en hög taxonomisk precision. Djupet korrigeras mot normalvattenståndet med information från närmast mätstation (Spikarna) på SMHI:s hemsida.

Totalt inventerades 6 dyktransekter i Siviksfjärden område B (Figur 6). Lokalerna placerades med hänsyn till geografisk spridning för att täcka in så stor del av området som möjligt. Viss hänsyn togs även till substratet och djupet för att täcka in vegetation associerade till både mjukbotten, hårbotten och olika djup samt för att kunna avgöra största möjliga djuputbredning av de olika arterna. Vid val av transekters riktning studerades botten med båtens ekolod för att täcka in så många djupintervall som möjligt. Vid varje lokal noterades position (GPS), siktdjup (secchiskiva), temperatur och salthalt (salinometer).

All data från dyktransekterna har matats in i databasen MarTrans.



Figur 6. Dyktransekternas placering och riktning i Siviksfjärden område B.

Kvalitetssäkring av data

All data från dyktransekterna har kvalitetssäkrats genom de inbyggda funktionerna för kvalitetssäkring i databasen MarTrans. Utskriven papperskopia på inmatad data har därefter kontrollerats mot fältprotokoll. Då funktion för kvalitetssäkring inte finns i Grunda har all inmatad data överförs från access till excel via frågor i access, och där har skalan på täckningsgraden kontrollerats. Därtill har alla inventeringsrutor plottats i GIS. Dessutom har materialet kontrollerats mot fältanteckningar och fältprotokoll vid bearbetning av data.

Resultat

Snorklingstransekt

Undervattensvegetationen i Norbergsfjärden och Siviksfjärden område A och C inventerades genom snorkling och apparatdykning (då djupet översteg snorklingsdjup). I varje område inventerades olika antal transekter beroende av områdets storlek. Transekterna representeras av inventerade rutor och segment (avsnitt mellan rutorna). Detaljerad artlista och förekomst på respektive transekt samt start och slutposition presenteras i Bilaga 1 (Norbergsfjärden) och Bilaga 3 (Siviksfjärden).

Norbergsfjärden

Totalt inventerades 8 transekter i Norbergsfjärden. Nedan beskrivs omgivningarna och påträffad vegetation under respektive rubrik.

Omgivningar och mänsklig påverkan

Norbergsfjärden motsvarar ca 45 ha och hela fjärden kantas av blandskog och övervattensvegetation i form av bladvass. Den mänskliga påverkan är liten med ett litet båthus längst in, 13 små båtar, 4 bryggor och 2 bojar. (Figur 7)



Figur 7. Omgivningarna i Norbergsfjärden som är relativt opåverkad och kantas av blandskog och vassbälten.

Salthalt och temperatur

Vid inventeringstillfället var salthalten i Norbergsfjärden 4,7 psu och temperaturen ca 17° C vid alla mätpunkter.

Vegetation

Norbergssfjärden utgjordes av en grund homogen mjukbotten med tät undervattensvegetation. Djupen varierade något från långgrunda partier närmast vassen till ett lite djupare område i den centrala delen av viken. Största uppnådda djup i området under inventeringen var 3,6 meter. Totalt påträffades 13 arter; två kransalger, 10 kärlväxter samt slangalg (*Vaucheria*) som tillhör gruppen gulgrönalger. Då arter inom släktet slangalger endast kan skiljas med hjälp av mikroskop presenteras slangalg i denna studie till släkte (*Vaucheria*). Den vanligaste arten av *Vaucheria*, och troligtvis den art som påträffades i de inventerade områdena, är emellertid svartskinna (*Vaucheria dichotoma*). Förekomst, täckningsgrad och djuputbredning av respektive art presenteras i Tabell 1 och utbredningen av de vanligaste arterna i området illustreras i Figur 9-13. Undervattensbilder från området med beskrivande text återfinns nedan (Figur 8) samt i Bilaga 2.

Tabell 1. Påträffade arter vid snorkelinventering i Norbergssfjärden presenterat som antal inventerade rutor och segment (avsnitt mellan rutor) där arten påträffades. Från de inventerade rutorna redovisas dessutom respektive arts min- och max täckningsgrad samt djuputbredning i området. Därtill presenteras djuputbredning samt antal rutor då respektive art påträffats med en täckningsgrad på >10 %.

Norbergssfjärden	Förekomst (antal rutor)	Täckningsgrad (%)		Djuputbredning (m)		Förekomst > 10 % (antal rutor)	Djuputbredning täckningsgrad > 10 %		Förekomst (antal segment)
		min	max	min	max		min	max	
Maxdjup i området: 3,6 m Rutor med vegetation i området: 267 st Segment med vegetation i området: 428 st									
<i>Callitriche hermaphrodita</i>	17	1	25	0,9	3,1	3	2	2,5	26
<i>Chara aspera</i>	14	5	100	0,3	0,9	11	0,3	0,9	14
<i>Chara tomentosa</i>	8	1	100	0,4	1,3	5	0,4	0,7	17
<i>Lemna trisulca</i>	71	1	100	0,2	3,1	39	0,2	2,5	67
<i>Myriophyllum spicatum</i>	12	1	100	0,4	2,9	1	1,6	1,6	67
<i>Najas marina</i>	37	1	100	0,2	3,4	11	0,3	1,3	74
<i>Phragmites australis</i>	4	1	25	0,6	1,2	2	1	1,2	5
<i>Potamogeton pectinatus</i>	12	1	10	0,7	2,4	0	—	—	45
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	10	1	50	0,6	2,7	2	2	2,7	22
<i>Ranunculus peltatus</i> ssp. <i>baudotii</i>	0	—	—	—	—	0	—	—	3
<i>Ruppia maritima</i>	2	10	10	0,2	0,4	0	—	—	5
<i>Vaucheriaceae</i>	73	10	100	0,4	3,6	72	0,4	3,6	74
<i>Zannichellia palustris</i>	5	1	10	0,2	3,1	0	—	—	9

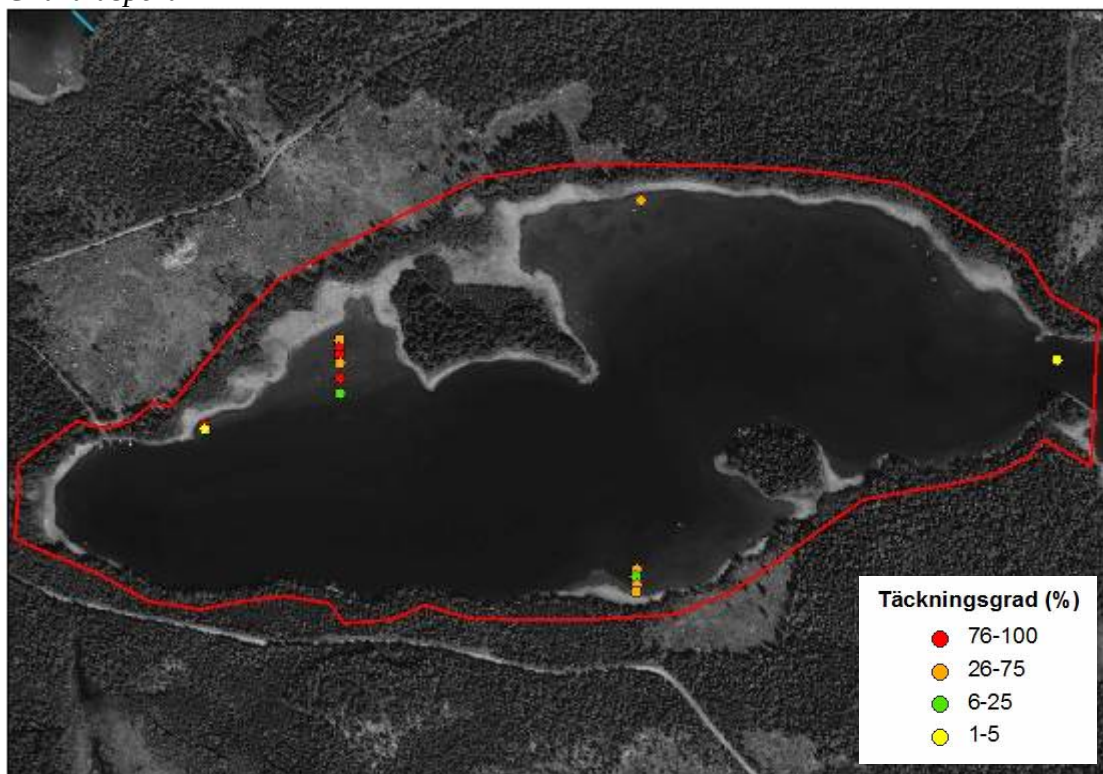


Figur 8. Vegetationen i Norbergssfjärden utgörs bl.a. av heltäckande svartskinna (*Vaucheria*) (t.v.) samt ängsbildande kransalger borststräfsse (*Chara aspera*) (mitten) och rödsträfsse (*Chara tomentosa*) (t.h.).

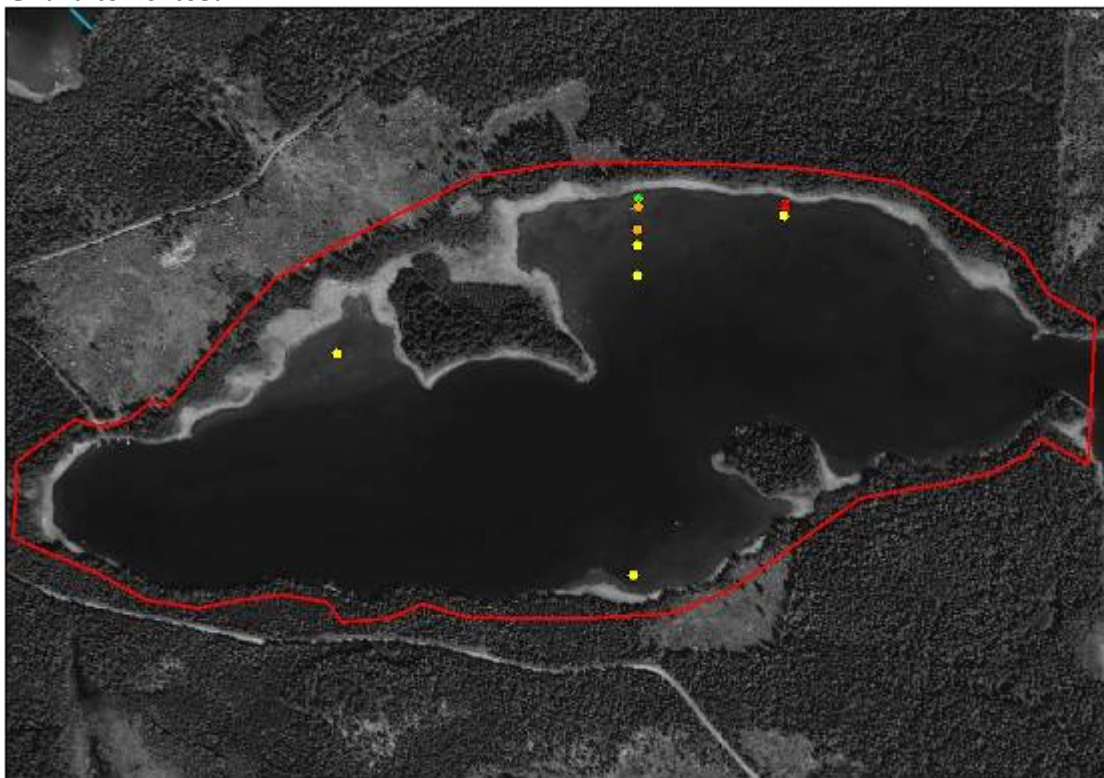
På den norra sidan av Norbergssfjärden, där vattendjupet understeg 1 meters djup, påträffades 2 arter av kransalger. Borststräfsse (*Chara aspera*) var ängsbildande längre in och rödsträfsse (*Chara tomentosa*) längre ut i området (Figur 9). Utbredningen hos de två arterna där täckningsgraden var över 10 % var mellan 0,3 och 0,9 respektive 0,4 och 0,7 meter. De vanligaste kärlväxterna var korsandmat (*Lemna trisulca*) och havsnajas (*Najas marina*), vilka påträffades i stort sett i hela området mellan 0,3 - 3,1 respektive 0,2 - 3,4 meters djup (Figur

10). Båda arterna var emellertid vanligare på grundare djup. Axslinga (*Myriophyllum spicatum*) och borstnate (*Potamogeton pectinatus*) förekom sporadiskt ner till 3 meters djup (Figur 11). Ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) och höstlånke (*Callitriche hermaphroditica*) förekom sporadiskt i områdets yttre delar ner till djup 2,7 respektive 3,1 meter (Figur 12). Svartskinna (*Vaucheria*) bildade täta mattor i de djupare delarna av fjärden (Figur 13). Andra arter som påträffades sporadiskt i låga tätheter var hårsärv (*Zannichellia palustris*) och hårnating (*Ruppia maritima*). I vikens inre del påträffades även fintrådiga grönalger (släkte *Cladophora*) ovanpå annan växtlighet.

Chara aspera

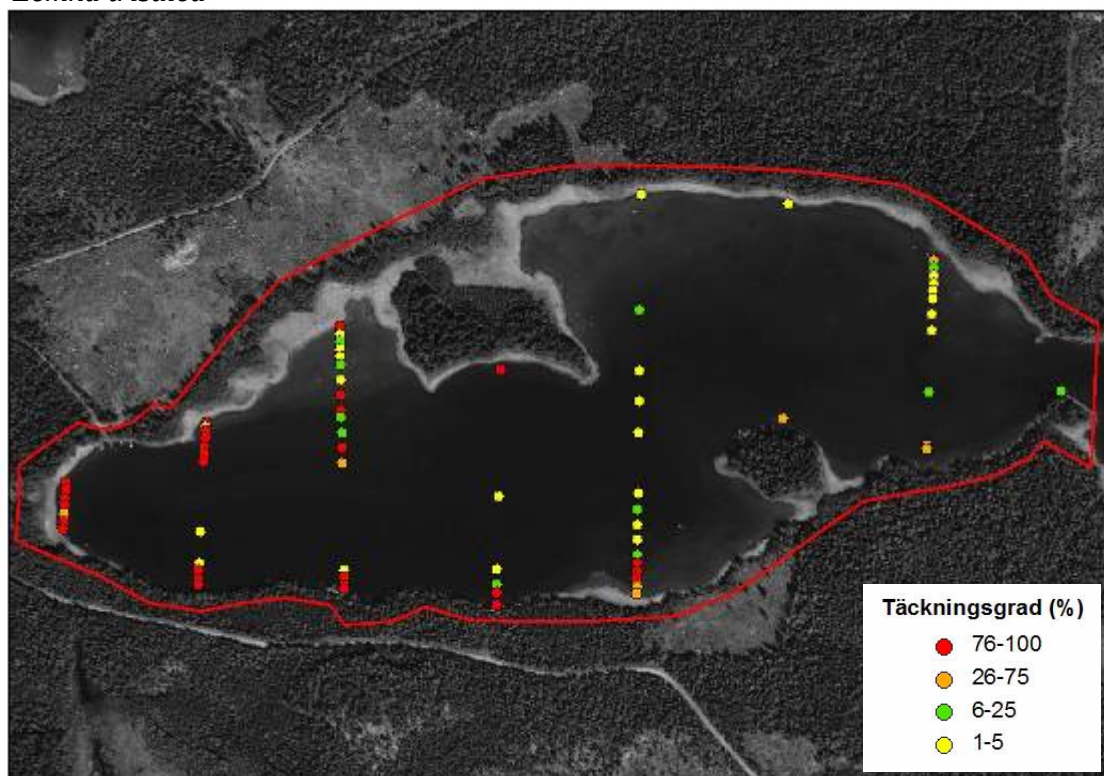


Chara tomentosa

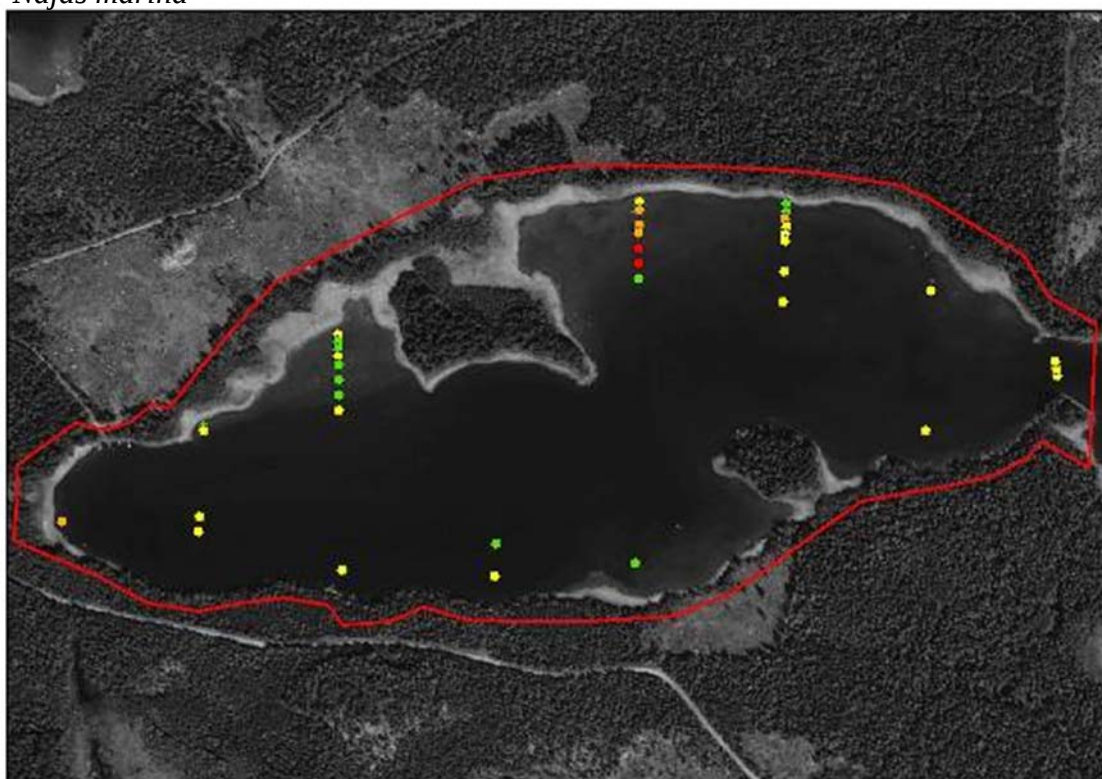


Figur 9. Utbredning av kransalger borststräfs (Chara aspera) och röststräfs (Chara tomentosa) i inventerade rutor på transekterna i Norbergssjön.

Lemna trisulca

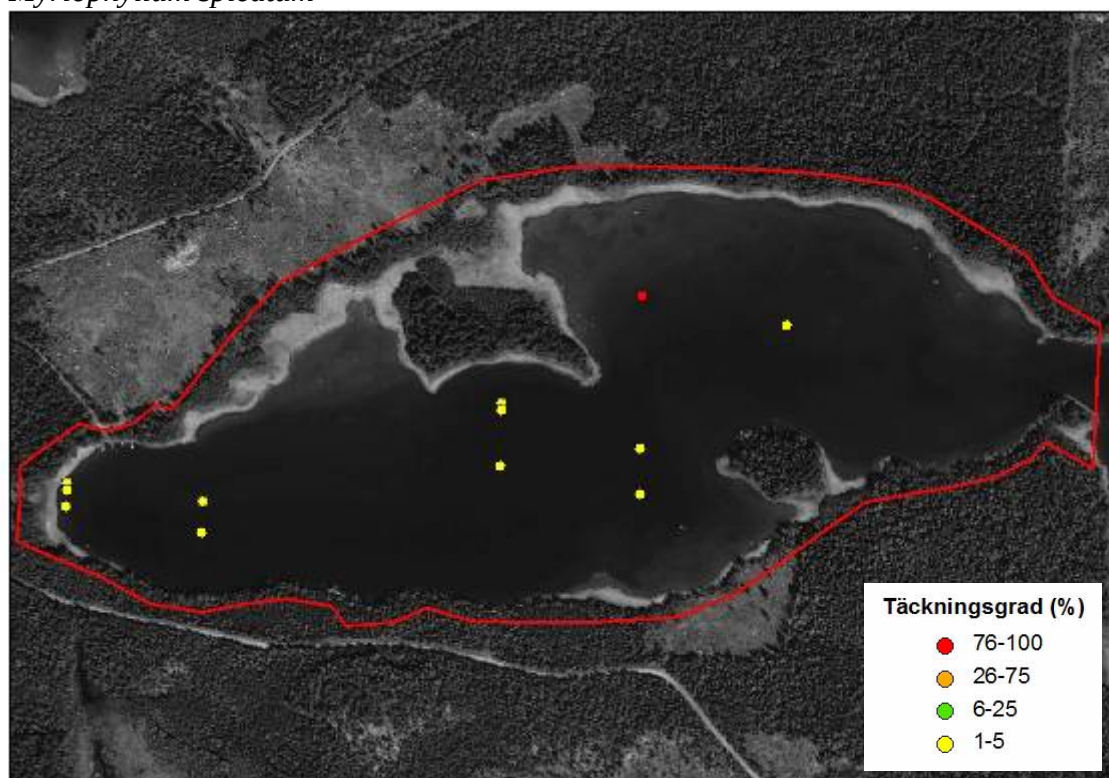


Najas marina

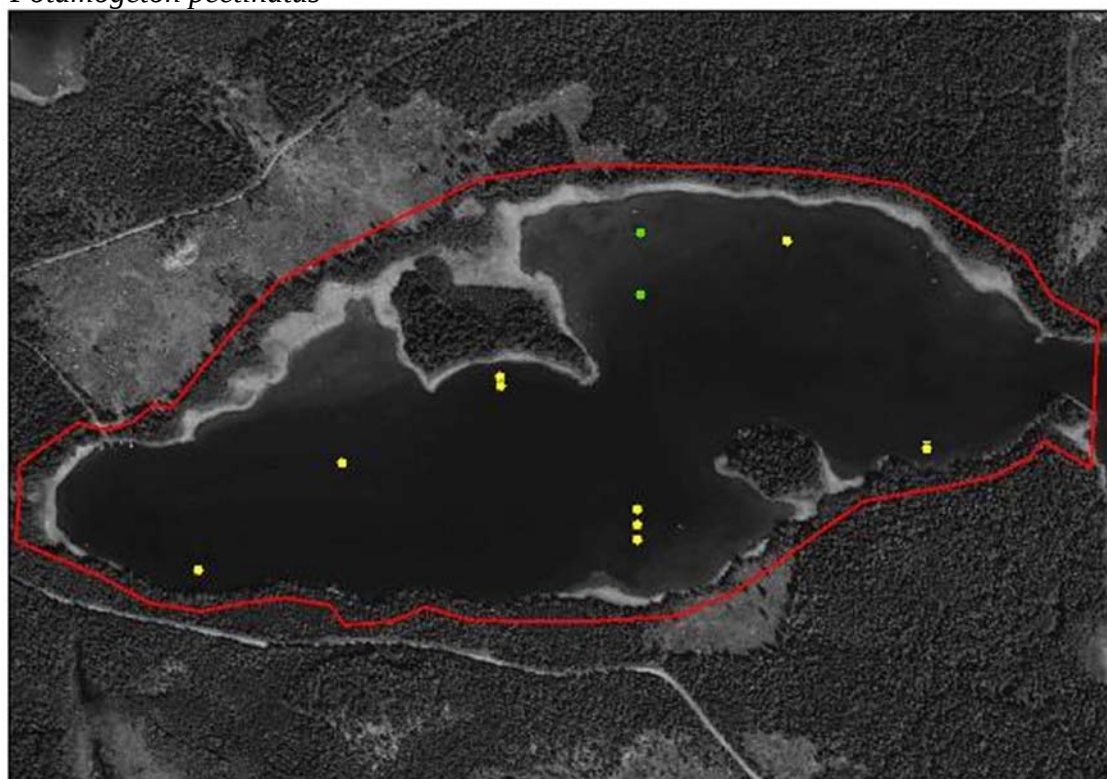


Figur 10. Utbredning av korsandmat (*Lemna trisulca*) och havsnajas (*Najas marina*) i inventerade rutor på transekterna i Norbergssjön.

Myriophyllum spicatum

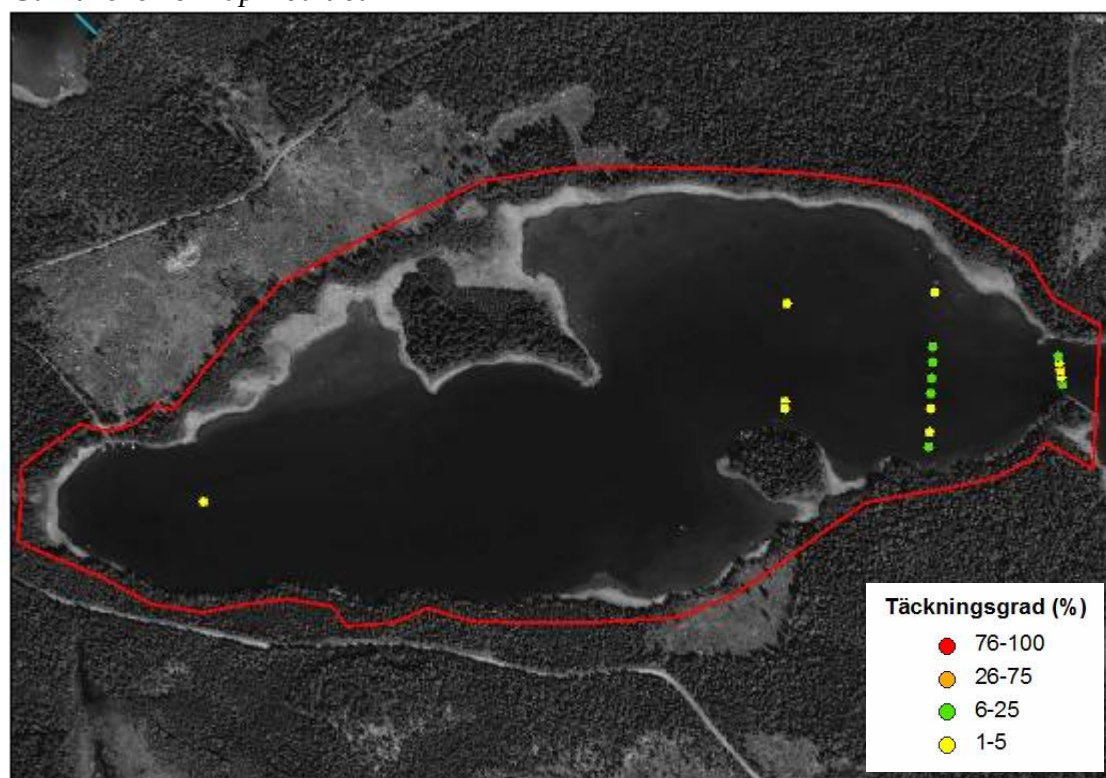


Potamogeton pectinatus

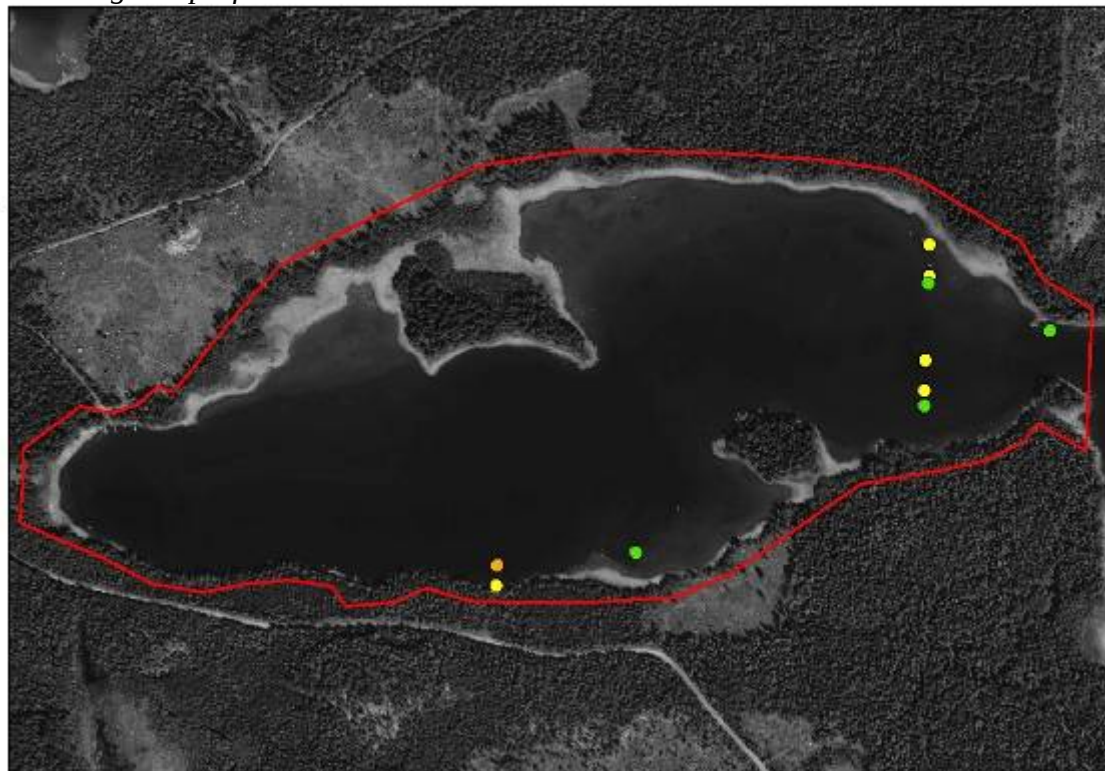


Figur 11. Utbredning av axslinga (*Myriophyllum spicatum*) och borstnate (*Potamogeton pectinatus*) i inventerade rutor på transekterna i Norbergssjön.

Callitriche hermaphrodita

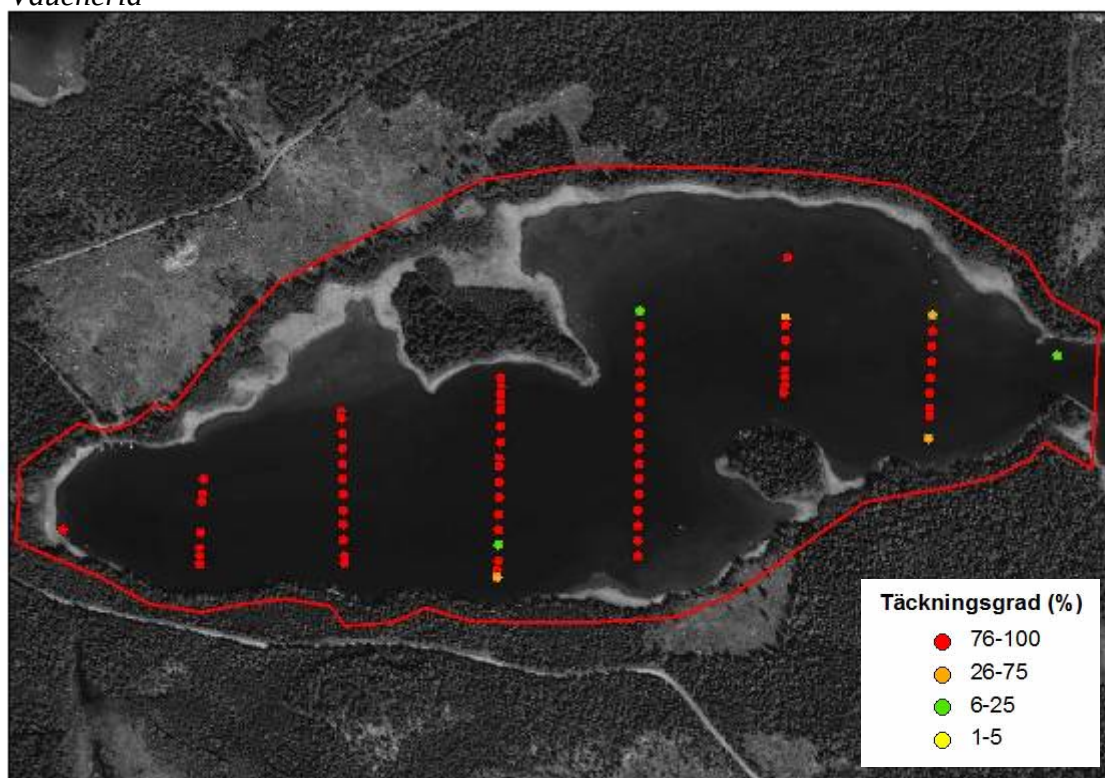


Potamogeton perfoliatus



Figur 12. Utbredning av axslinga (*Myriophyllum spicatum*) och ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) i inventerade rutor på transekterna i Norbergssjön.

Vaucheria



Figur 13. Utbredning av svartskinna (*Vaucheria*) i inventerade rutor på transekterna i Norbergssjön.

Siviksfjärden

Område A

Totalt inventerades 5 transekter i Siviksfjärden område A. Nedan beskrivs omgivningarna och påträffad vegetation under respektive rubrik.

Omgivningar och mänsklig påverkan

Siviksfjärden område A motsvarar ca 43 ha och omges av en stenig mark med blandskog. Hela fjärden kantas av övervattensvegetation, där bladvass (*Phragmites australis*) dominerar. I förhållande till vikens storlek är den mänskliga påverkan liten och utgörs av bebyggelse koncentrerad till den norra sidan, motsvarande 13 utspridda hus samt 15 bryggor. Därtill ligger några båtar uppdragna i vassen. (Figur 14).



Figur 14. Omgivningarna i Siviksfjärden område A som kantas av vassbälten och blandskog och har en del bebyggelse främst på den norra sidan.

Salthalt och temperatur

Vid inventeringstillfället var salthalten i Siviksfjärden A 4,7 psu och temperaturen 16° C vid alla mätpunkter.

Vegetation

Hela området domineras av homogen mjukbotten med undervattensvegetation. Den innersta delen av viken är långgrund medan den på de sista transekterna närmast mynningen uppnår djupet 6,4 meter. Under inventeringen påträffades totalt 14 arter, varav 3 kransalger, 9 kärlväxter, en mossart samt svartskinna (*Vaucheria*). Förekomst, täckningsgrad och djuputbredning av respektive art presenteras i Tabell 2 och utbredningen av de vanligaste arterna i området illustreras i Figur 16-20. Undervattensbilder från området med beskrivande text återfinns nedan (Figur 15) samt i Bilaga 4.

Tabell 2. Påträffade arter vid snorkelinventering i Siviksfjärden område A presenterat som antal inventerade rutor och segment (avsnitt mellan rutor) där arten påträffades. Från de inventerade rutorna redovisas dessutom respektive arts min- och max täckningsgrad samt djuputbredning i området. Därtill presenteras djuputbredning samt antal rutor då respektive art påträffats med en täckningsgrad på 10 % eller mer.

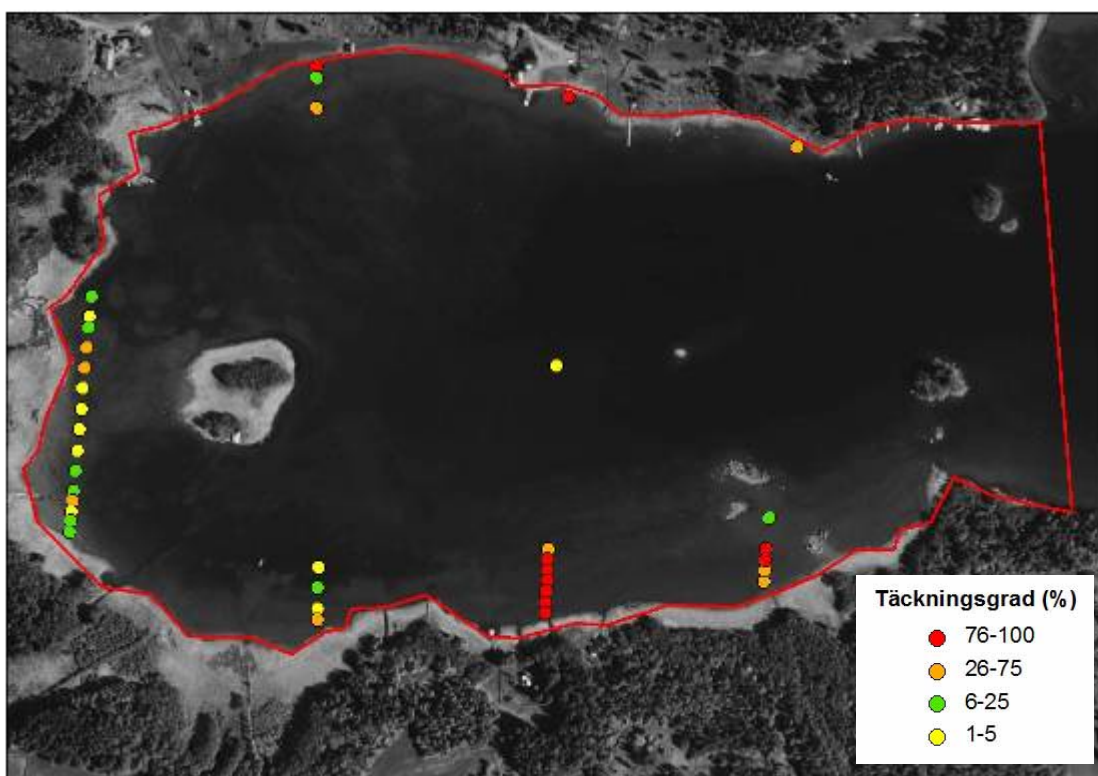
Siviksfjärden A Maxdjup i området: 3,6 m Rutor med vegetation i området: 307 st segment med vegetation i området: 393 st	Förekomst (antal rutor)	Täckningsgrad (%)		Djuputbredning (m)		Förekomst > 10 % (antal rutor)	Djuputbredning täckningsgrad > 10 %		Förekomst (antal segment)
		min	max	min	max		min	max	
<i>Callitriche hermaphrodita</i>	17	1	10	0,3	4,9	0	—	—	19
<i>Chara aspera</i>	37	1	100	0,3	2,7	23	0,3	0,8	39
<i>Chara tomentosa</i>	22	1	100	0,3	0,8	12	0,3	0,7	29
<i>Fontinalis antipyretica</i>	12	1	50	0,7	5,7	1	0,8	0,8	2
<i>Lemna trisulca</i>	69	1	100	0,2	6,4	27	0,3	5,3	69
<i>Myriophyllum spicatum</i>	21	1	100	0,5	2,7	3	0,6	2	59
<i>Najas marina</i>	17	1	25	0,3	1,5	1	0,8	0,8	20
<i>Phragmites australis</i>	1	1	1	1	1	0	—	—	0
<i>Potamogeton pectinatus</i>	21	1	75	0,2	3,7	9	0,3	2,5	57
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4	1	75	0,3	3,7	2	3,3	3,7	10
<i>Ranunculus peltatus</i> ssp. <i>baudotii</i>	3	1	5	0,9	3,7	0	—	—	5
<i>Tolypella nidifica</i>	1	1	1	1	1	0	—	—	0
Vaucheriaceae	49	5	100	0,8	6,2	41	0,8	6,2	44
<i>Zannichellia palustris</i>	33	1	100	0,4	2,6	21	0,4	2,4	40



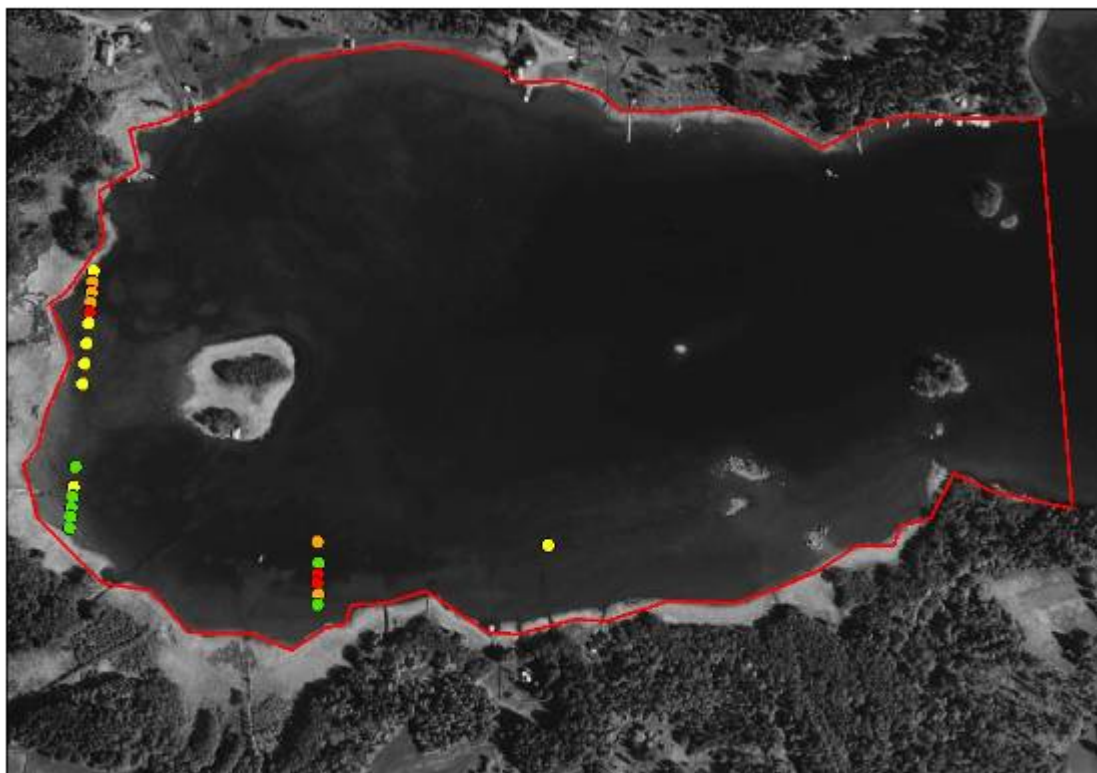
Figur 15. Undervattensvegetationen i Siviksfjärden område A utgörs bl.a. av korsandmat (*Lemna trisulca*) och axslinga (*Myriophyllum spicatum*) (t.v.), ängsbildande kransalgerna borststräfsse (*Chara aspera*) (mitten) och rödsträfsse (*Chara tomentosa*) (i förgrunden på 3e bilden från vänster). På bilden längs till höger syns borstnate (*Potamogeton pectinatus*) på äng av korsandmat.

De stora grundområdena längst in i viken samt på den södra sidan dominerades av ängar med kransalgerna borststräfsse (*Chara aspera*) och rödsträfsse (*Chara tomentosa*) (Figur 16) mellan djupen 0,3 och 0,8. Bland kransalgerna påträffades havsnajas (*Najas marina*) på djup 0,3 till 1,5 meter och lite djupare, ner till 5,3 meter, förekom mattor av korsandmat (*Lemna trisulca*) (Figur 17). Axslinga (*Myriophyllum spicatum*) och borstnate (*Potamogeton pectinatus*) förekom sporadiskt på i stort sett alla transekter (Figur 18). De sista transekterna hyste riklig förekomst av höstlånke (*Callitriche hermaphrodita*) samt enstaka ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) (Figur 19). Mattor av svartskinna (*Vaucheria*) täckte botten i de djupare centrala delarna av viken och påträffades ner till 6,2 meters djup. Även hårsärv (*Zannichellia palustris*) var relativt vanlig och täckte stora delar av botten mellan 0,4 och 2,4 meters djup medan vitstjälksmöja (*Ranunculus peltatus* ssp. *baudotii*) och stor näckmossa (*Fontinalis antipyretica*) förekom sporadiskt.

Chara aspera

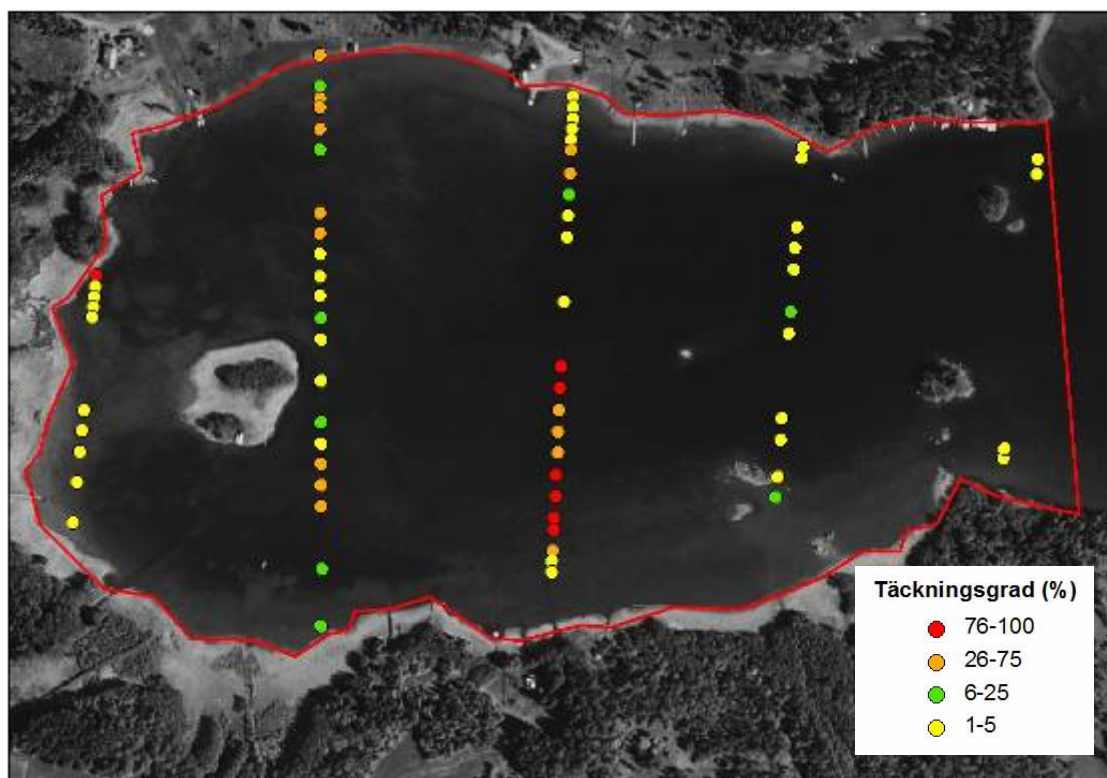


Chara tomentosa

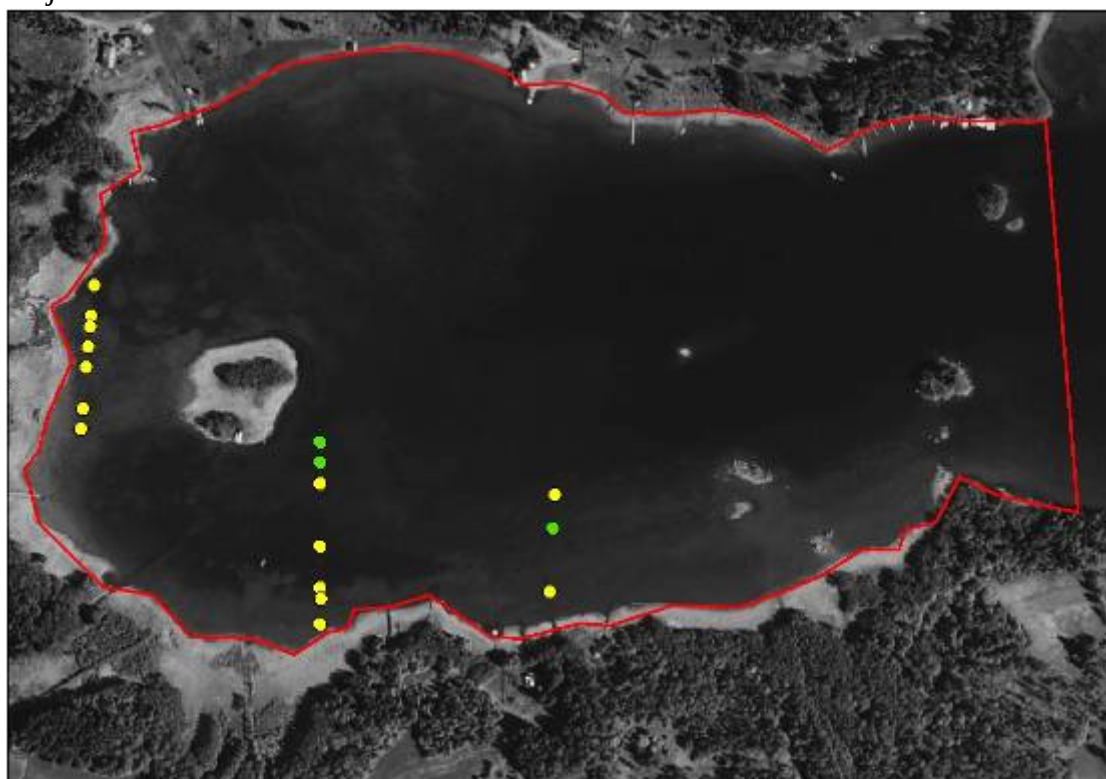


Figur 16. Utbredning av kransalger borststräffe (*Chara aspera*) och rödsträffe (*Chara tomentosa*) i inventerade rutor på transekterna i Siviksfjärden område A.

Lemna trisulca

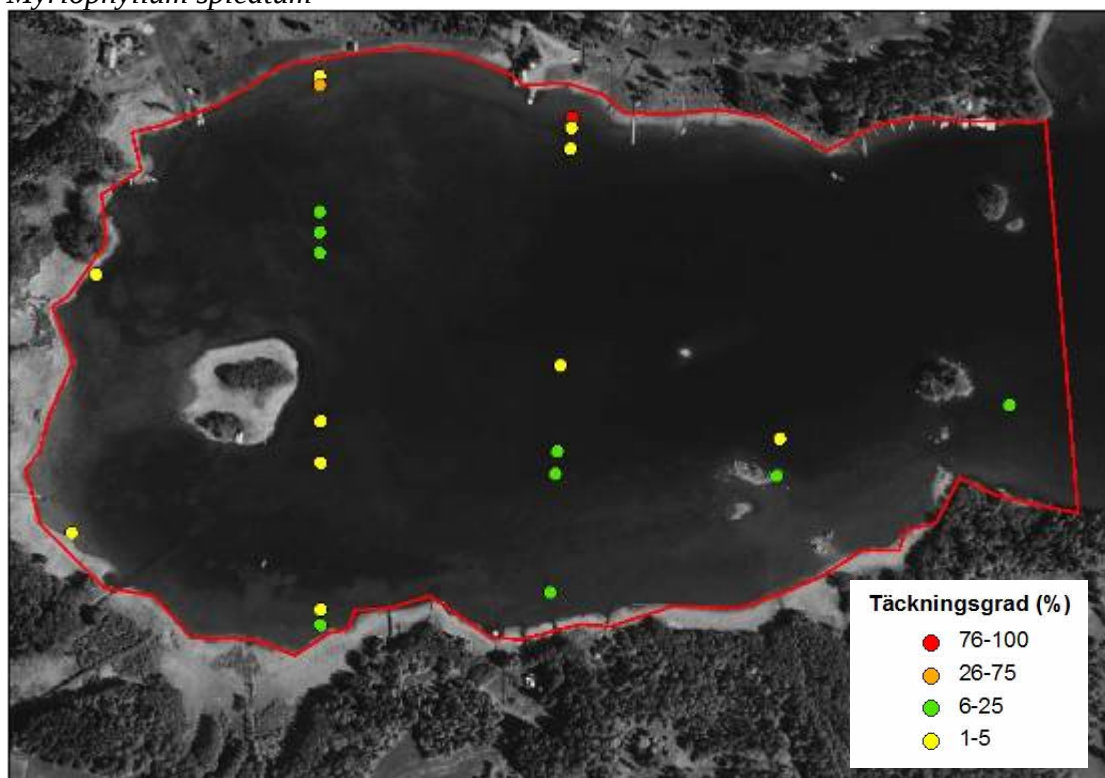


Najas marina

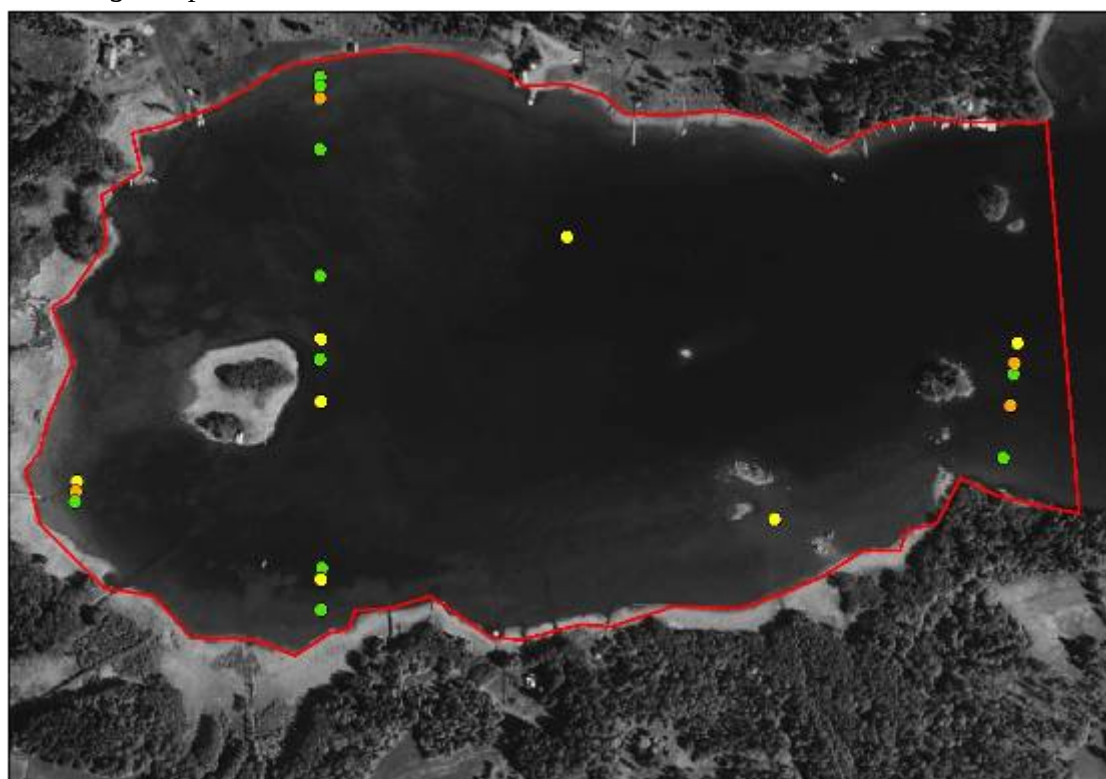


Figur 17. Utbredning av korsandmat (*Lemna trisulca*) och havsnajas (*Najas marina*) i inventerade rutor på transekterna i Siviksfjärden område A.

Myriophyllum spicatum

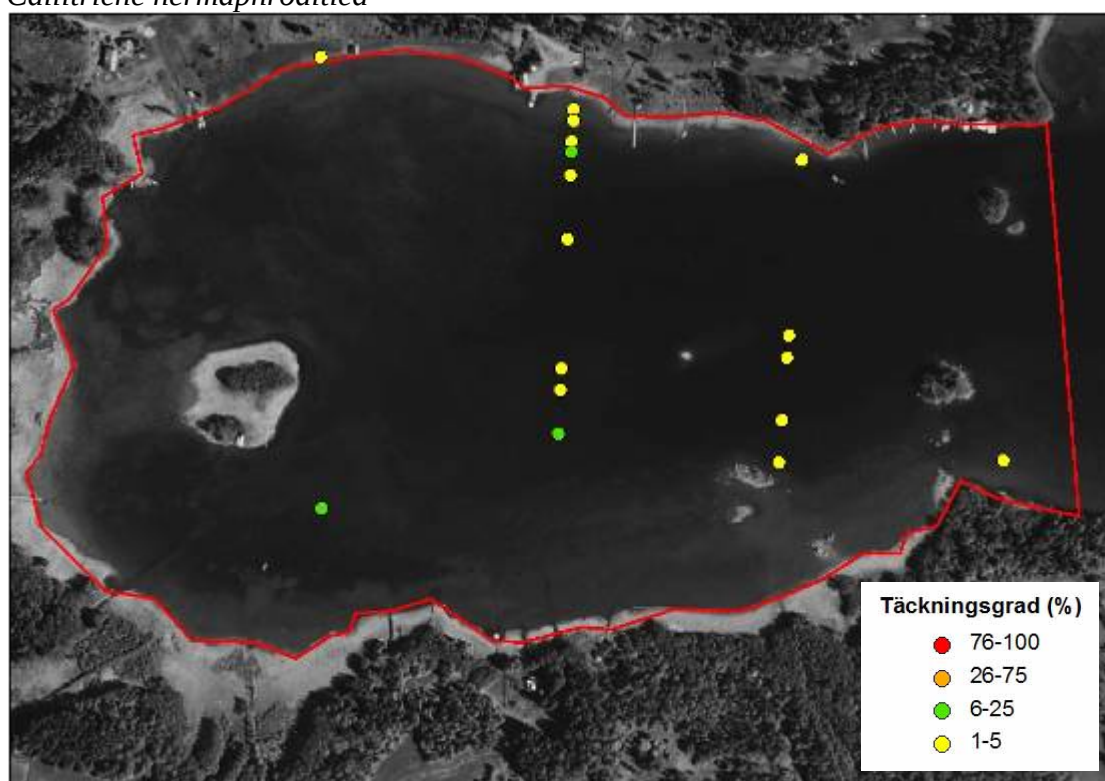


Potamogeton pectinatus

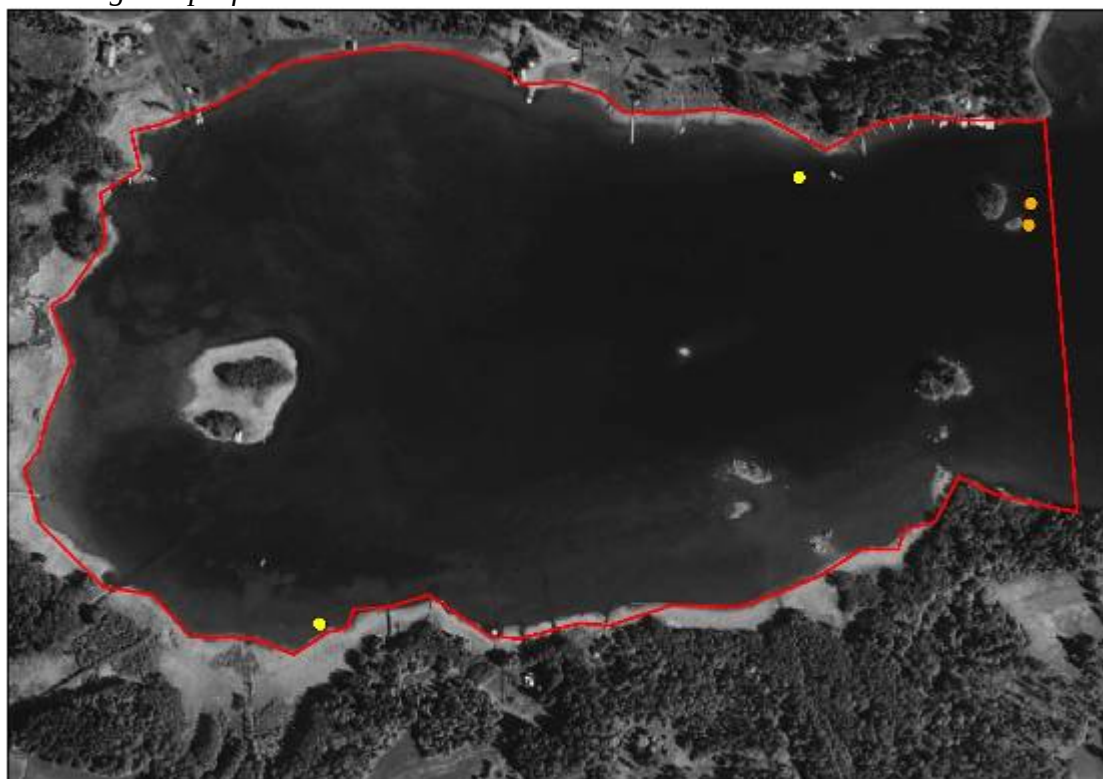


Figur 18. Utbredning av axslinga (*Myriophyllum spicatum*) och borstnate (*Potamogeton pectinatus*) i inventerade rutor på transekterna i Siviksfjärden område A.

Callitriche hermaphroditica

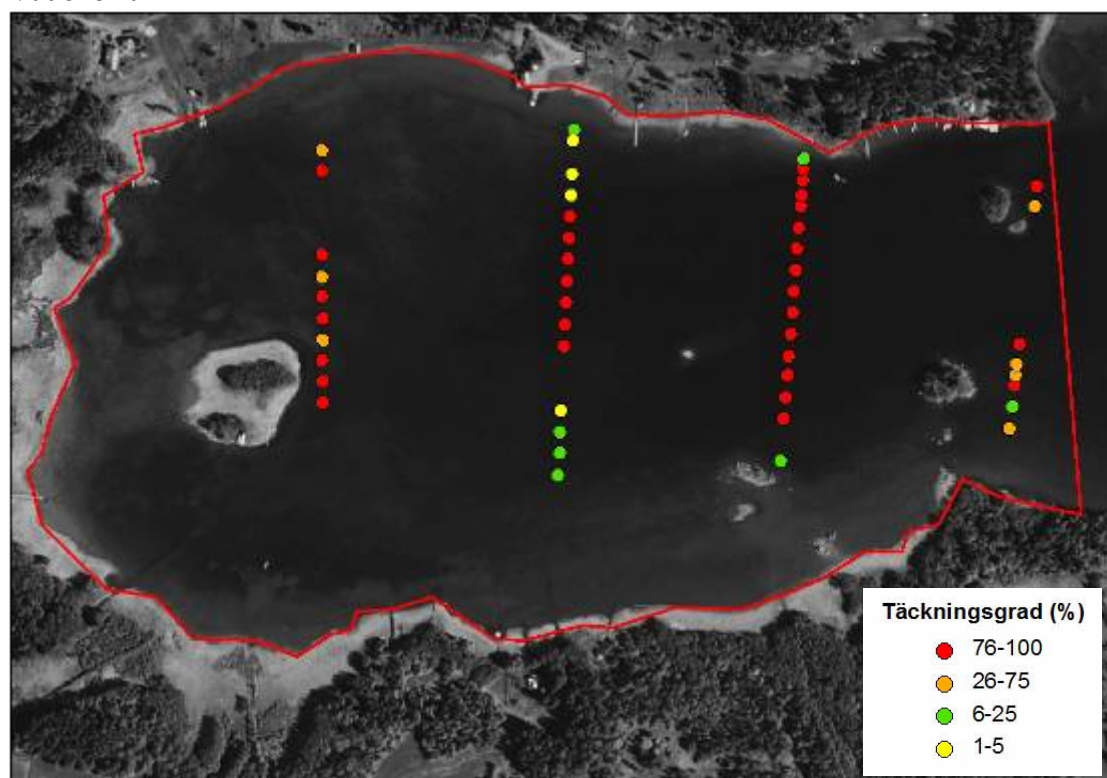


Potamogeton perfoliatus



Figur 19. Utbredning av höstlånke (*Callitriche hermaphroditica*) och ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) i inventerade rutor på transekterna i Siviksfjärden område A.

Vaucheria



Figur 20. Utbredning av svartskinna (*Vaucheria*) i inventerade rutor på transekterna i Siviksfjärden område A

Område B

Omgivningar och mänsklig påverkan

Till skillnad från de grunda skyddade vikarna längre in i Siviksfjärden område A och C, befinner sig område B i ett djupare och mer exponerat läge och utgörs mestadels av steniga stränder med inslag av bl.a. bladvass och säv. Den mänskliga påverkan är närmast obefintlig med enstaka bebyggelser på den nordligaste sidan (Figur 21).



Figur 21. Siviksfjärden område B har ett relativt exponerat läge omgiven av blandskog och steniga stränder med inslag av bladvass.

Vegetation

I området inventerades 6 lokaler genom dyktransekter (se karta Figur 6 för placering). Djupet och substratet varierade mellan transekterna och är därför svåra att jämföra på artnivå. Större delen av området dominerades emellertid av homogen mjukbotten medan hårt substrat, i form av sten och block, endast förekom fläckvis de översta två metrarna. En av lokalerna, den djupaste och mest exponerade (transekt 1), urskiljde sig genom att hårt substrat följde hela djupprofilen ned till 11 meters djup där vegetationsfri mjukbotten tog vid. Det hårda substratet utesluter många bältesbildande arter associerade till grunda skyddade mjukbottnar. Många av de vanligaste kransalgerna och kärlväxterna påträffas emellertid på det mjuka substratet djupare ner samt mellan stenar och stenblock.

Totalt observerades 23 arter (Tabell 3) av vegetation i området med en dominans av mjukbottenassocierade arter, varav kärlväxter dominerade med totalt 8 arter. Två kransalgarter noterades och övrig mjukbottenvegetation utgjordes av arter inom grupperna mossor, konjugater och gulgrönalger. Fastsittande på det hårda substratet observerades 8 makroalgarter samt cyanobakterien, *Rivularia*. Flera arter av fintrådiga makroalger var blekta och halvt nedbrutna samt täckta av en hinna med kiselalger vilket försvårade artidentifieringen. Bitvis på transekterna täcktes botten och vegetationen av fintrådiga, lösliggande/epifytiska alger.

Den vanligaste arten på den djupare mjukbotten var svartskinna (*Vaucheria*) som bildade täta mattor mellan ca 2 och 6 meters djup. Andra arter som var vanliga djupt tillsammans med svartskinnan var ålnate (*Potamogeton perfoliatus*), vitstjälksmöja (*Ranunculus peltatus* ssp. *baudotii*), hårsärv (*Zannichellia palustris*), axslinga (*Myriophyllum spicatum*) och höstlånke (*Callitriche hermaphrodita*). Borstnate (*Potamogeton pectinatus*) förekom lite grundare liksom kransalgerna borststräfs (*Chara aspera*) och havsrufse (*Tolypella nidifica*). Borsträfs bildade täta ängar på mjukbotten grundare än 2 meter på en del lokaler när substratet dominerades av mjukbotten medan havsrufse förekom mer sporadiskt. Ingen av de påträffade arterna är rödlistade enligt artdatabanken.

Tabell 3. Artlista över påträffade arter i Siviks fjärden, område B, under dykinventering på 6 lokaler.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Djuputbredning		Täckningsgrad		Förekomst (antal transekter)	Transekter med associerat substrat
		Maxdjup ≥ 1%	Maxdjup ≥ 5%	min	max		
FLORA(%)							
Brunalger (Phaeophyceae)							
Dictyosiphon/Stictyosiphon	Smalskägg/Krulltrassel	5,3	3,8	1	50	4	5
Ectocarpus/Pylaiella	Molnslick/Trådslick	3,8	3,8	1	50	5	5
Fucus vesiculosus (lösiggande)	Blåstång					1	5
Sphacelaria arctica	Ishavstofs	10,7	10,7	10	25	1	5*
Rödalger (Rhodophyceae)							
Ceramium tenuicorne CF	Ullsläke	1,4	1,4	5	10	3	5
Grönalger (Chlorophyceae)							
Cladophora SP	Grönslick	3,6	3,6	1	25	5	5
Monostroma balticum	Östersjösallad	5,3	–	1	1	1	5*
Ulva SP	Tarmalger	2	0,4	1	50	3	5
Skorpalger							
Hildenbrandia		10,7	10,7	1	75	4	5
Kransalger (Charophyceae)							
Chara aspera	Borststräfs	4,6	1,4	1	75	5	6
Tolypella nidifica	Havsrufse	4,6	3,8	1	10	3	6
Kärlväxter: Fanerogamer (Magnoliophyta)							
Callitriche hermaphroditica	Höstlånke	5,5	5,3	1	50	6	6
Lemna trisulca	Korsandmat	6	3,9	1	5	6	6
Myriophyllum spicatum	Axslinga	6,4	5,0	1	75	6	6
Phragmites australis	Bladvass	0,4	0,4	25	25	1	6
Potamogeton pectinatus	Borstnate	5,5	2,7	1	75	6	6
Potamogeton perfoliatus	Ålnate	5,7	5,5	5	75	6	6
Ranunculus peltatus ssp. baudotii	Vitstjälksmöja	4,7	4,7	1	75	6	6
Zannichellia palustris	Hårsärv	5,1	4,5	1	50	6	6
Mossor (Bryophyta)							
Fontinalis antipyretica	Stor näckmossa	5,8	5,4	1	50	5	6
Konjugater (Zygnematophyceae)							
Zygnematales		3,2	3,2	1	50	3	6
Gulgrönalger (Xanthophyceae)							
Vaucheria	Slangalg (Svartskinna)	5,9	5,9	10	100	6	6
Cyanobakterier (Cyanophyceae)							
Rivularia		2,4	2,4	1	75	4	6
FAUNA							
Fastsittande fauna (%)							
Balanus improvisus	Slät havstulpan					4	5
Cordylophora caspia	Brackvattensklubbpolyp					3	5
Ephydatia fluviatilis	Sötvattenssvamp					1	5
Mobil fauna (1-3)							
Cerastoderma glaucum	Brackvattenshjärtmussla					4	6
Gobius niger	Svart smörbult					2	6
Pomatoschistus SP	Stubb					1	6
Radix balthica	Oval dammsnäcka					2	6
Saduria entomon	Skorv					2	6
* Endast 1 transekt hade hårt substrat på det djup där algen påträffades							

Fauna

Den fauna som påträffades i Siviksfjärden område B under dykinventeringen (Tabell 3) var fastsittande havstulpan (*Balanus improvisus*) och brackvattenshydroider (*Cordylophora caspia*). På en av transekterna observerades även sötvattenssvamp (*Ephydatia fluviatilis*). Mobil fauna som noterades var två fiskarter, två blötdjursarter, kräftdjuret skorv (*Saduria entomon*) och insektslarver. Enstaka individer av svart smörbult (*Gobius niger*) noterades på två av transekterna och höga tätheter av stubb (*Pomatoschistus* sp.) observerades på en lokal. Brackvattenshjärtmussla (*Cerastoderma glaucum*) var vanlig i nästan hela området och enstaka individer av oval dammsnäcka (*Radix balthica*) noterades på hårbotten på två av lokalerna. Skorv förekom sporadiskt lite djupare på mjukbotten. Larver av släktet nattsländor (*Trichoptera*) påträffades bland vegetationen på grundare djup på ett flertal lokaler.

Transektbeskrivningar

Nedan beskrivs respektive transekt mer ingående. Varje transekt presenteras genom undervattensbilder, djupprofil och beskrivande text. Mer detaljerad information återfinns i Bilaga 5, där bl.a. en fullständig artlista med täckningsgrad för respektive art och avsnitt längs transekten presenteras. I Bilaga 6 finns undervattensfotografier från transekterna.

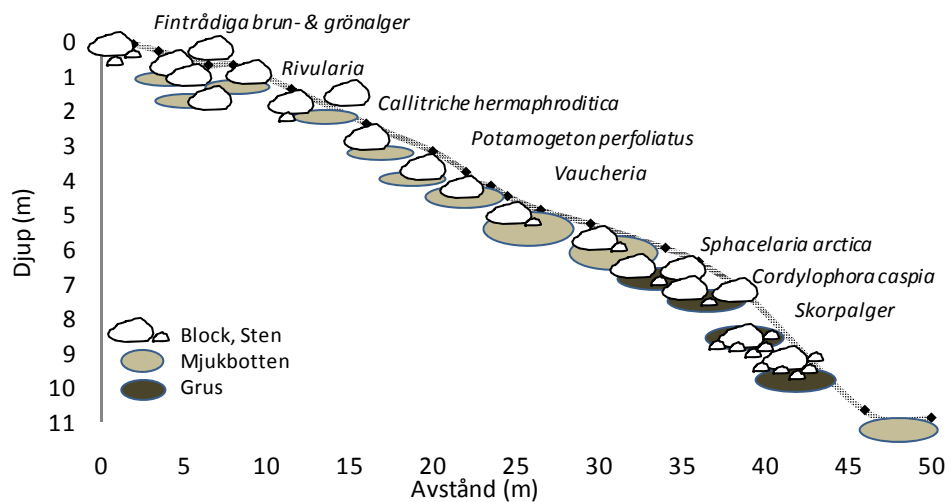
Transekterna inventerades från djupt till grunt och beskrivs därefter. Startposition (WGS84; decimalgrader) och riktning anges från strandkanten.

Transekt 1

(N61,57276 E17,07619; Bäring 30°)



Figur 22. Transekt 1 placerades vid en stenig strand och utgjordes både djupt och grunt av mjuk- och hårbottenar. På undervattensbilderna syns en blandbotten på den djupare delen av transekten (t.v.), mjukbottenassocierad ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) (mitten) samt en grund hårbotten (t.h.) med fintrådiga brun- (*Ectocarpus/Pylaiella* och *Dictyosiphon/Stictyosiphon*) och grönalger (*Cladophora* sp. och *Ulva* sp.) täckta av kiselalger. Mellan stenblocken syns även inslag av höstlånke (*Callitriche hermaphrodita*) och ålnate (*Potamogeton perfoliatus*).



Figur 23. Djupprofil över transekt 1 med bottenstrukturer och de dominerande arterna

Transekt 1 (Figur 22 och 23) placerades på basis av djupkurvorna för att täcka in så många djupintervall som möjligt. Det var den djupaste lokalen, och transekten avslutades där botten planade ut och övergick i vegetationsfri mjukbotten. Lokalen hade den mest heterogena bottenstrukturen och var även den enda lokal där hårbotten förekom på större djup. Transekten startade på en vegetationsfri homogen mjukbotten på 11 meters djup. Något

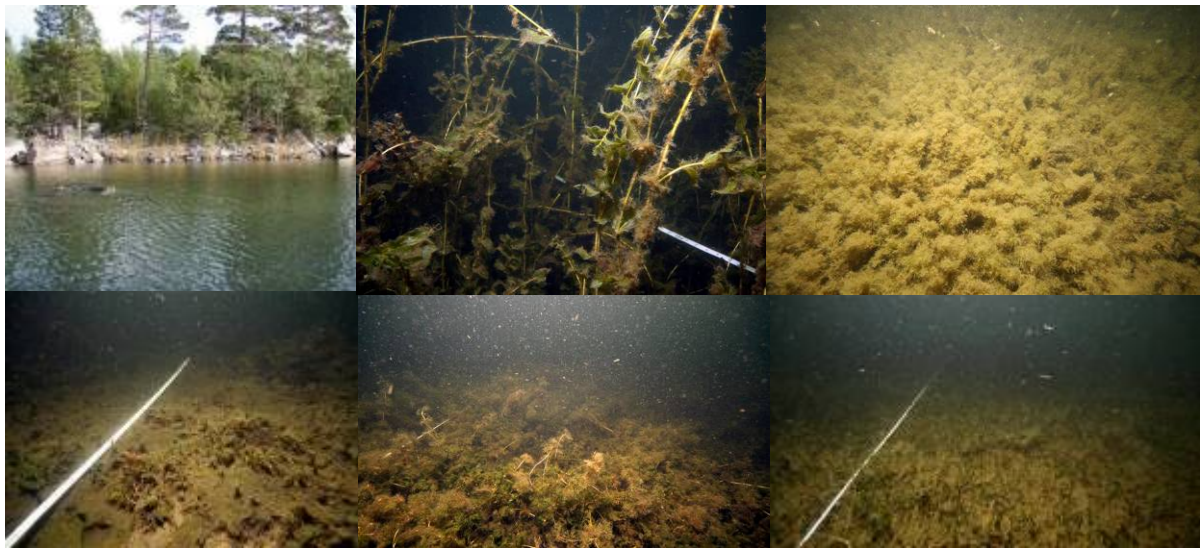
grundare förändrades bottenstrukturen till grus, sten och block. Blocken blev sedan dominerande på djupintervallet 7,5 till 6 meters djup. Därefter dominerade återigen mjukbotten med inslag av sten och block. Blocken blev vanligare på grundare vatten och var helt dominerande från 2,5 meters djup och därefter försvann mjukbotten helt på djup 0,5 meter.

På de djupa avsnitten var sedimentpålagringen hög och blocken täcktes upp till 50 % av en gulaktig matta av påväxta fintrådiga alger. Påväxten bestod till största delen av kiselalger och sediment. Påväxten tillsammans med att flera av algerna dessutom var blekta och nedbrutna, resulterade i att algerna blev svåra att artbestämma, inte bara i fält utan även under lupp. Ishavstofs (*Sphacelaria arctica*), vilket var den alg som artbestämdes i insamlade prover, bedöms emellertid vara den dominerande algarten (täckningsgrad 10-25 %) på det djupare hårda substratet (11 till 4,5 meters djup). Även skorpalger och hydroiden brackvattensklubbpolyp (*Cordylophora caspia*) var vanlig här. Djupare förekom sporadiskt även grönalgen östersjösallad (*Monostroma balticum*) och brunalgen smalskägg/krulltrassel (*Dictyosiphon/Stictyosiphon*). Mellan blocken och stenarna på mjukbotten påträffades enstaka plantor av axslinga (*Myriophyllum spicatum*), borstnate (*Potamogeton pectinatus*), höstlånke (*Callitriche hermaphrodita*), korsandmat (*Lemna trisulca*) och stor näckmossa (*Fontinalis antipyretica*).

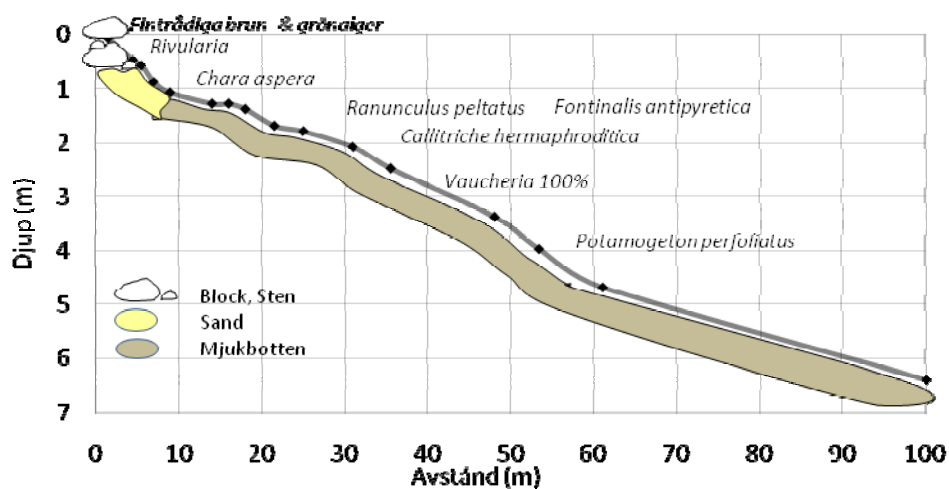
På 4,5 meters djup täcktes botten av svartskinna (*Vaucheria*) som bildade täta mattor på mjukbotten. Här ökade även täckningsgraden hos annan mjukbottenassocierad vegetation som dominerades av ålnate (*Potamogeton perfoliatus*), vars täckningsgrad varierade mellan 10 och 75 %. Andra arter som förekom mer sporadiskt var hårsärv (*Zannichellia palustris*), vitstjälksmöja (*Ranunculus peltatus* ssp. *baudotii*), axslinga och kransalgen havsrufse (*Tolypella nidifica*). Höstlånke ökade och blev vanligare på grundare vatten där även låga tätheter av borsträfs (*Chara aspera*) påträffades. På de grunda blocken påträffades återigen fintrådiga makroalger som här dominerades av fintrådiga brunalger (*Ectocarpus/Pylaiella* och *Dictyosiphon/Stictyosiphon*). Fintrådiga grönalger tog vid på 0,3 m djup och utgjordes av grönslick (*Cladophora* sp.) och tarmalger (*Ulva* sp.). I transektens grundaste del var täckningsgraden av cyanobakterien, *Rivularia*, hög på blocken.

Transekt 2.

(N61,56939 E17,08586; Bäring 315°)



Figur 24. Transekt 2 placerades i en grund vik med mjukbotten. Stenblock påträffades först på 0,5 meters djup. De översta undervattensbilderna visar täta bestånd av ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) (mitten) samt en äng av kransalgen borststräse (*Chara aspera*) täckt av kiselalger och lösliggande fintrådiga alger (t.h.). På de nedre bilderna syns svartskinna (*Vaucheria*) med inslag av höstlånke (*Callitriche hermaphroditica*) och ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) (t.v.). Bilden i mitten domineras av vitstjälksmöja (*Ranunculus peltatus* ssp. *baudotii*) och till höger syns täta bestånd av höstlånke (*Callitriche hermaphroditica*) med inslag av borststräse.



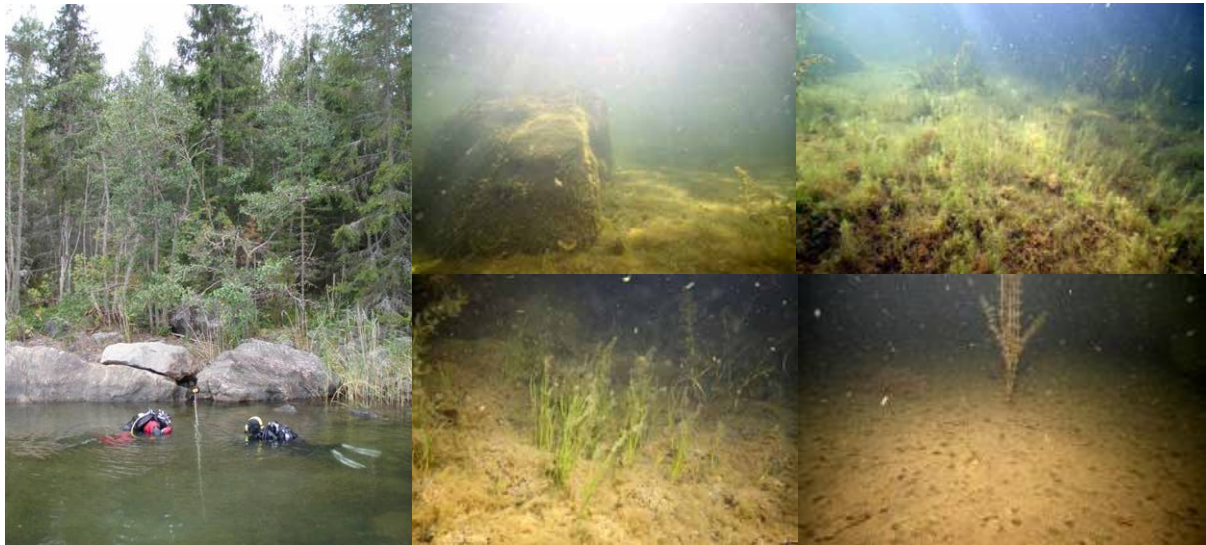
Figur 25. Djupprofil över transekt 2 med bottenstrukturer och de dominerande arterna

Transekt 2 (Figur 24 och 25) placerades i en grund vik omgiven av en stenig strand med inslag av bladvass. Inventeringen startade på 6,5 meters djup där bottenstrukturer utgjordes av mjukt sediment upp till ca 1 meter där substratet övergick i sand. Hårt substrat i form av block och sten förekom endast närmast ytan. Vegetationen startade på 4,7 meters djup med dominans av ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) som fläckvis hade en täckningsgrad på 75 %. På 4 meters djup påträffades heltäckande mattor av svartskinna (*Vaucheria*). Andra vanliga arter längs transekten var vitstjälksmöja (*Ranunculus peltatus* ssp. *baudotii*), höstlånke

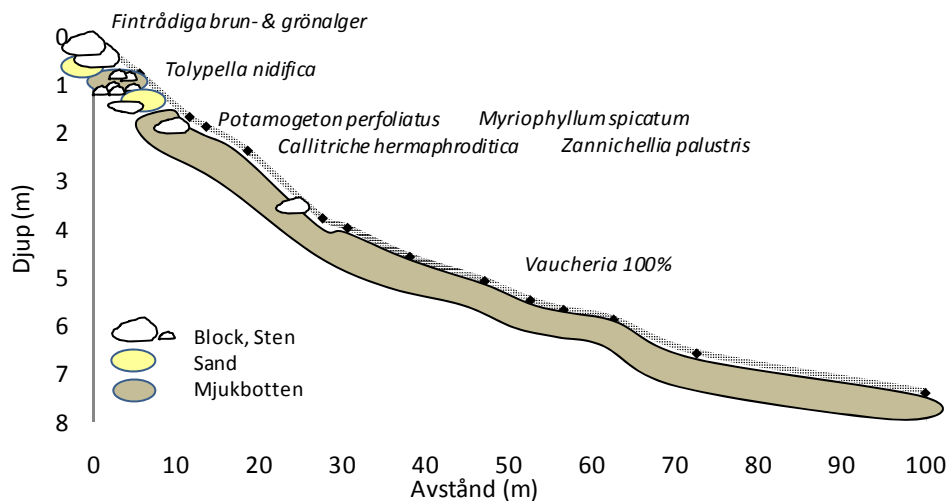
(*Callitriche hermaphroditica*), stor näckmossa (*Fontinalis antipyretica*) och ålnate. En äng av borsträfsse (*Chara aspera*), med upp till 75 % täckning, uppträdde på 1,5 meters djup. Mer sporadiskt förekom hårsärv (*Zannichellia palustris*), korsandmat (*Lemna trisulca*), axslinga (*Myriophyllum spicatum*) samt *Zygnematales*. Grunt påträffade även borstnate (*Potamogeton pectinatus*). Det hårda substratet täcktes av fintrådiga brun- (*Ectocarpus/Pylaiella*, *Dictyosiphon/Stictyosiphon*) och grönalger (*Cladophora* sp.). På blocken noterades även cyanobakterien *Rivularia*.

Transekt 3

(N61,56968 E17,08149; Bäring 20°)



Figur 26. Transekt 3. Placerad intill ett vassbälte vid stora stenblock. De översta undervattensbilderna demonstrerar ett grunt stenblock med fintrådiga alger täckta av kiselalger och heltäckande lösliiggande alger med inslag av ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) (t.v.) samt riklig förekomst av höstlånke (*Callitriche hermaphroditica*) med inslag av ålnate (t.h.). På de nedre bilderna syns borstnate (*Potamogeton pectinatus*) bland små stenblock täckta av fintrådiga alger (t.v.) samt en matta av *Vaucheria* med inslag av axslinga (*Myriophyllum spicatum*) (t.h.).



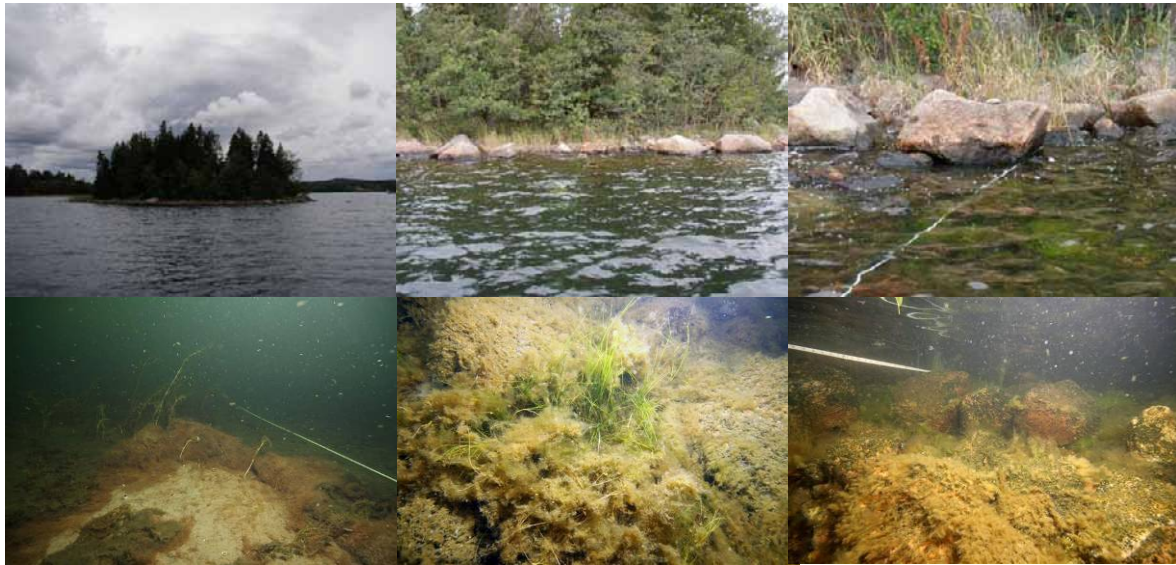
Figur 27. Djupprofil över transekt 3 med bottenstrukt och de dominerande arterna

Transekt 3 (Figur 26 och 27) placerades vid några stora stenblock i kanten av en grund vik med vass. Transekten utgjordes till större delen av mjukbotten och startade på 7,5 meters djup. På ca 1 meter påträffades hårt substrat i form av sten och block. Vegetationen startade på 6 meters djup där den dominerades av heltäckande svartskinna (*Vaucheria*). Sporadiskt förekom även axslinga (*Myriophyllum spicatum*), hårsärv (*Zannichellia palustris*), vitstjälksmöja (*Ranunculus peltatus* ssp. *baudotii*), korsandmat (*Lemna trisulca*), ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) och höstlånke (*Callitriche hermaphroditica*). Grundare ökade förekomsten av främst ålnate, som fläckvis hade en täckningsgrad på 75 %, samt höstlånke

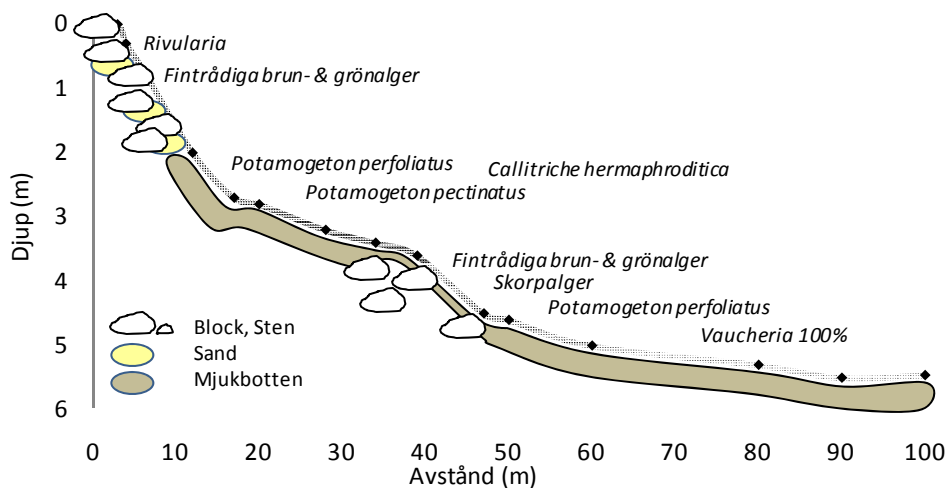
och hårsärv med en täckningsgrad på 25 %. *Zygnematales* var vanlig mellan djup 1,5 och 2 meter och havsrufse (*Tolypella nidifica*) påträffades på ca 1,5 meters djup med en täckningsgrad mellan 5 och 10 %. Grunt där sten och block förekom påträffades fintrådiga brun- och grönalger och blocken täcktes upp till 75 % av molnslick/trådslick (*Ectocarpus/Pylaiella*). Här noterades även borstnate (*Potamogeton pectinatus*) mellan blocken.

Transekt 4

(N61,57605 E17,06055; Bäring 80°)



Figur 28. Transekt 4 placerades vid ön Halså. Undervattensbilderna demonstrerar täckande *Vaucheria* med inslag av ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) (t.v.); borstnate (*Potamogeton pectinatus*) som växer grunt mellan stenblocken (mitten) samt fintrådiga brun- och grönalger täckta av kiselalger på stenblock (t.h.). På blocken förekommer även cyanobakterien *Rivularia*.



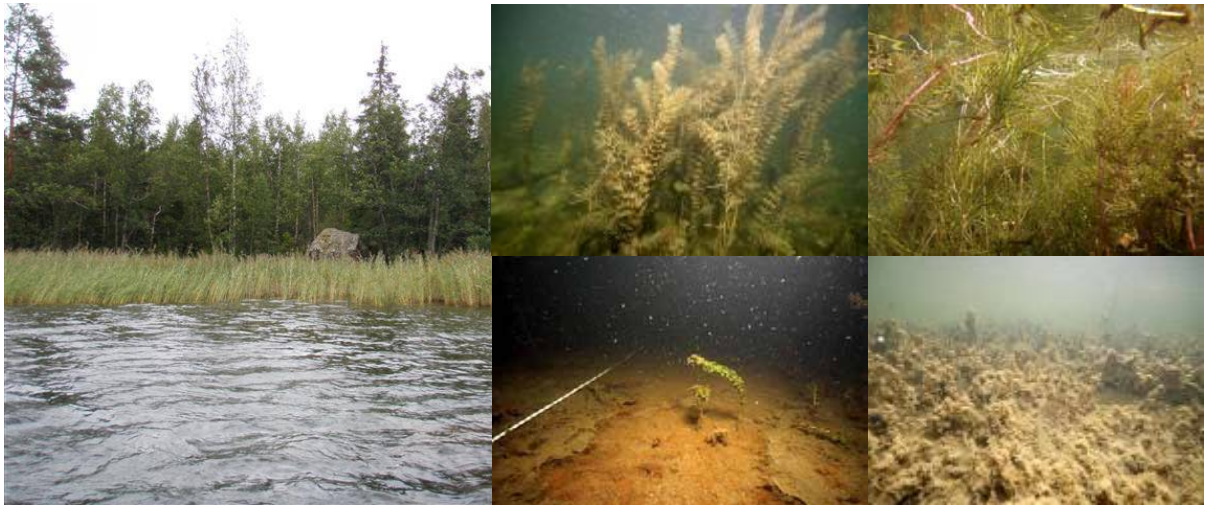
Figur 29. Djupprofil över transekt 4 med bottenstruktur och de dominerande arterna

Transekt 4 (Figur 28 och 29) placerades vid mynningen till Siviksfjärden område A på ön Halså, som på nordöstra sidan utgörs av sten och stenblock och på motsatt sida av vassbälten. Transekten hade en varierande bottenstruktur med start på mjukbotten på 5,5 meters djup. Efter 50 meter på transektlinan, på 4,5 meters djup, påträffades en heterogen botten med mjukbotten och 25 % stenblock. En djupmeter grundare återgick botten igen till homogen mjukbotten som fortsatte upp till 2 meters djup där blocken återkom med en täckningsgrad på 75 %. Vid ytan var blocken heltäckande. Även på denna lokal påträffades täckande mattor av

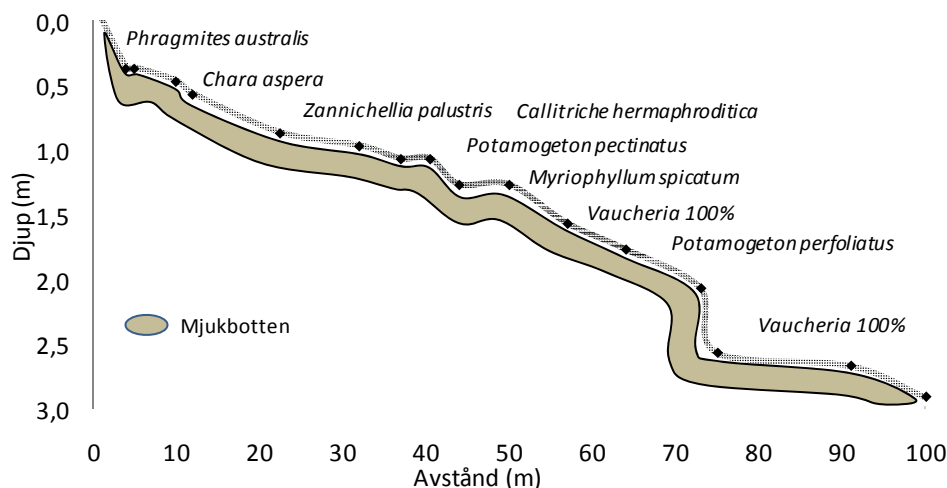
svartskinna (*Vaucheria*). Bland svartskinnan hade låga tätheter av axslinga (*Myriophyllum spicatum*) höstlånke (*Callitriche hermaphroditica*), korsandmat (*Lemna trisulca*), borstnate (*Potamogeton pectinatus*), stor näckmossa (*Fontinalis antipyretica*) och ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) etablerat sig. Då djupet minskade ökade täckningsgraden av ålnate som fläckvis täckte 75 % av botten. Även täckningsgraden av höstlånke och borstnate ökade på ca 3 meters djup. På de djupaste stenblocken (4,5 - 3,5 meters djup) hade endast skorpalger och låga tätheter (5 %) av fintrådiga brun- och grönalger etablerat sig. Grundare, från 2 meter, täcktes blocken till 50 % av fintrådiga alger samt till 75 % av cyanobakterien (*Rivularia*). Mellan blocken noterades även låga tätheter av hårsärv (*Zannichellia palustris*). På lokalen observerades endast i ett avsnitt på djup 4,5 meter enstaka plantor av kransalgen borststräffe (*Chara aspera*).

Transekt 5.

(N61,57412 E17,06480; Bäring 340°)



Figur 30. Transekt 5 placerades i en grund vik intill ett vassbälte. Här påträffades mycket axslinga (*Myriophyllum spicatum*) (övre bilden t.v.) och borstnate (*Potamogeton pectinatus*) (övre bilden t.h.) och djupare förekom *Vaucheria* med inslag av ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) (nedre bilden t.v.). På transekten påträffades även en äng med borststräfs (*Chara aspera*) med lösiggande fintrådiga alger/kiselalger (nedre bilden t.h.).



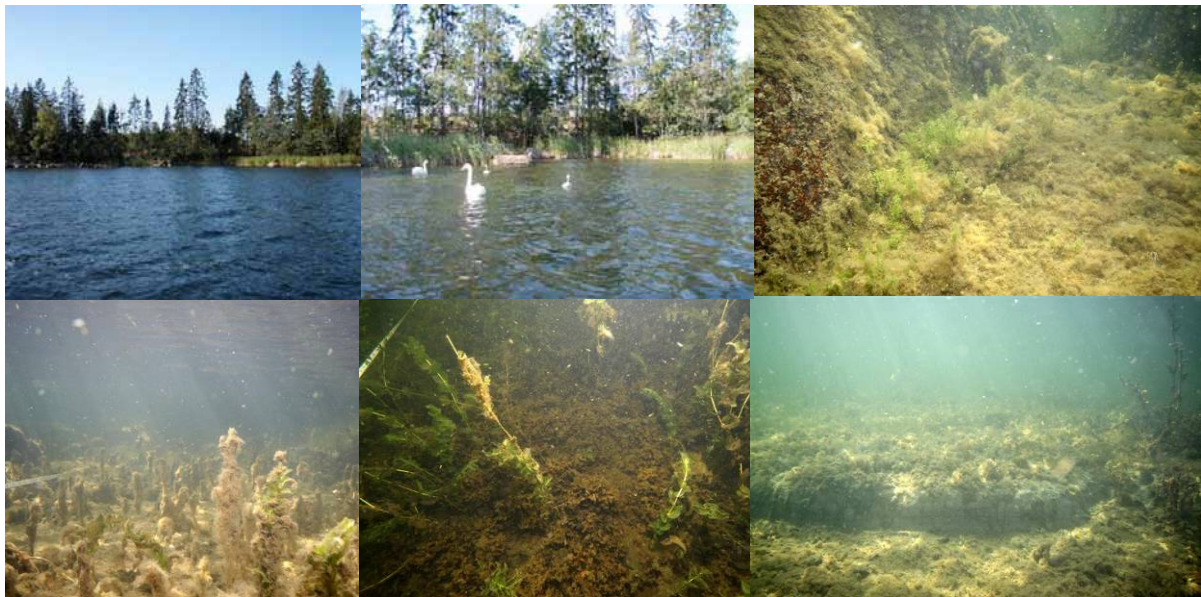
Figur 31. Djupprofil över transekt 5 med bottenstrukturer och de dominerande arterna

Transekt 5 (Figur 30 och 31) placerades i en grund vik intill ett vassbälte. Transektens maxdjup var endast 3 meter och hela djupprofilen utgjordes av en homogen mjukbotten. Det ringa djupet och substratet resulterade i höga tätheter av mjukbottenassocierad vegetation. *Vaucheria* bildade mattor upp till 0,5 meters djup. Axslinga (*Myriophyllum spicatum*), borstnate (*Potamogeton pectinatus*), (*Potamogeton perfoliatus*), och hårsärv (*Zannichellia palustris*) var arter som bitvis täckte 50 % eller mer av botten.

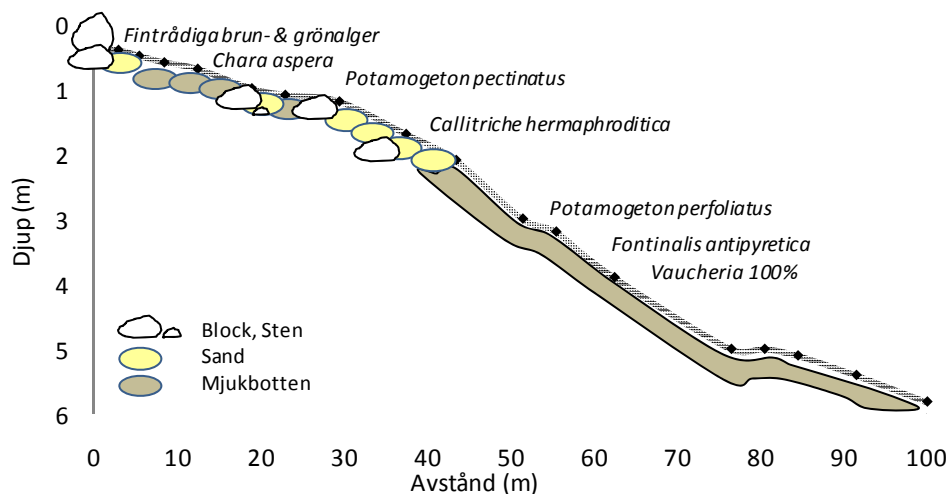
Höstlånke (*Callitriche hermaphroditica*), korsandmat (*Lemna trisulca*) och vitstjälksmöja (*Ranunculus peltatus* ssp. *baudotii*) förekom också längs med transekten men i lägre tätheter, max 10 %. De sista 10 metrarna innan vasskanten från 0,5 meters djup påträffades en äng av borststräfs (*Chara aspera*).

Transekt 6.

(N61,57369 E17,07059; Bärning 30°)



Figur 32. Transekt 6 placerades vid en stenig vasskant. Mellan blocken observerades mkt lösliggande alger samt höstlånke (*Callitriche hermaphrodita*) (övre bilden t.h.). Även mycket ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) observerades (nedre bilden t.v.) samt lösliggande blåstång (*Fucus vesiculosus*) (nedre mitten). Borsträfsse (*Chara aspera*) påträffades bl.a. vid etappformationer som hade bildats av hård lera (nedre bilden t.h.).



Figur 33. Djupprofil över transekt 6 med botten substrat och de dominerande arterna

Transekt 6 (Figur 32 och 33) placerades i en liten vik med mycket sten och stenblock och inslag av vass. Transekten startade på en homogen mjukbotten på 6 meters djup. På 2 meters djup började botten bli mer heterogen med inslag av stenblock. Därefter påträffades bitvis både mjuk- och hård botten och vid ytan var blocken heltäckande. Vid transektens start observerades enstaka plantor av stor näckmossa (*Fontinalis antipyretica*) och korsandmat (*Lemna trisulca*). Femton meter längre in på transektlinan på djup 5,5 meter täcktes botten av

svartskinna (*Vaucheria*). Bland svartskinnan förekom fortfarande näckmossa och korsandmat men även låga tätheter av höstlånke (*Callitriche hermaphrodita*), vitstjälksmöja (*Ranunculus peltatus* ssp. *baudotii*) och axslinga (*Myriophyllum spicatum*) påträffades. Ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) förekom fläckvis med täckningsgrad upp till 75 % längs med transekten. På ca 4 meters djup observerades en tät förekomst av lösliggande blåstång, dock noterades ingen fastsittande i området. Mellan 1 och 2 meters djup täckte höstlånke 50 % av botten. Fintrådiga brunalger (*Ectocarpus/Pylaiella*) påträffades från 2 meters djup, där den förekom på stenblocken samt som epifyt på ålnate. Brunalgerna ökade i täckningsgrad på de grunda blocken där även fintrådiga grönalger (*Cladophora* sp., *Ulva* sp.) observerades. Även skorpalgler och cyanobakterie (*Rivularia*) var vanligt förekommande på blocken. En äng av borststräse (*Chara aspera*) påträffades på en homogen mjukbotten på 0,5 meters djup. Även hårsärv (*Zannichellia palustris*) och borstnate (*Potamogeton pectinatus*) påträffades grunt på lokalen.

Område C

Totalt inventerades 6 transekter i Siviksfjärden område C. Nedan beskrivs omgivningarna och påträffad vegetation under respektive rubrik.

Omgivningar och mänsklig påverkan

Siviksfjärden område C motsvarar 8,4 ha och omges även den av stenig mark med blandskog. Medan den inre delen samt den norra sidan kantas av bladvass utgörs den yttre och södra delen av en stenig blockstrand med sluttande botten. Den mänskliga påverkan är ringa med 5 stugor längst in, 9 små bryggor, 10 båtar samt 2 bojar vid en av stugorna. Längs den södra sidan finns en liten väg. (Figur 34)



Figur 34. Omgivningarna i Siviksfjärden område C, en liten vik som omges av vassbälten längst in och på norra sidan samt en stenigare strand på den södra sidan. Några få stugor påträffas längst in i viken.

Salthalt och temperatur

Vid inventeringstillfället var salthalten i Norbergsfjärden 4,7 psu och temperaturen ca 16° C vid alla mätpunkter.

Vegetation

Siviksfjärden område C är relativt djupt och domineras av mjukbotten med inslag av sten på den södra sidan. Grundområden påträffas främst längst in i viken. Maximala djupet som uppnåddes i området under inventeringen var 5,8 meter. Under inventeringen påträffades 11 arter, varav 4 endast påträffades i avsnitten mellan inventeringsrutorna. Två av arterna var kransalger, 8 var kärlväxter samt svartskinna (*Vaucheria*). Förekomst, täckningsgrad och djuputbredning av respektive art presenteras i Tabell 4 och utbredningen av de vanligaste arterna i området illustreras i Figur 36-38. Undervattensbilder från området med beskrivande text återfinns nedan (Figur 35) samt i Bilaga 4.

Tabell 4. Påträffade arter vid snorkelinventering i Siviksfjärden område C presenterat som antal inventerade rutor och segment (avsnitt mellan rutor) där arten påträffades. Från de inventerade rutorna redovisas dessutom respektive arts min- och max täckningsgrad samt djuputbredning i området. Därtill presenteras djuputbredning samt antal rutor då respektive art påträffats med en täckningsgrad på 10 % eller mer.

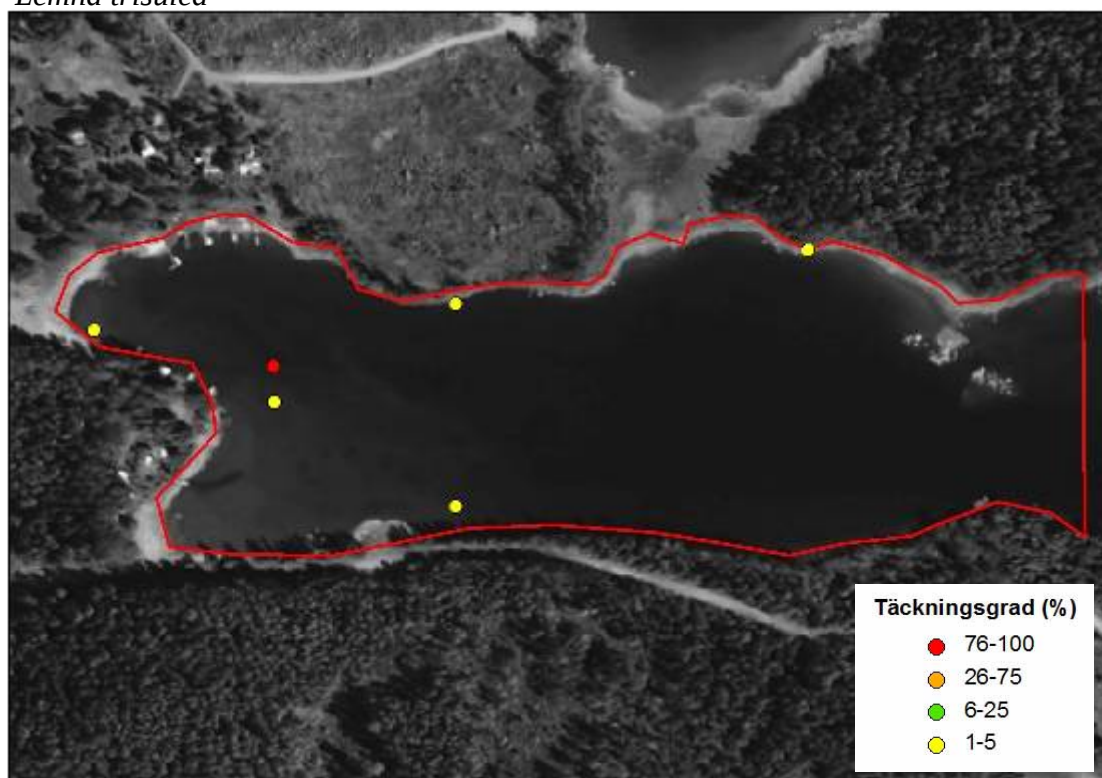
Siviksfjärden C Maxdjup i området: 5,8 m Rutor med vegetation i området: 69 st Segment med vegetation i området: 113 st	Förekomst (antal rutor)	Täckningsgrad (%)		Djuputbredning (m)		Förekomst > 10 % (antal rutor)	Djuputbredning täckningsgrad > 10 %		Förekomst (antal segment)
		min	max	min	max		min	max	
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	9	1	75	0,3	1,9	1	1	1	11
<i>Chara tomentosa</i>	1	1	1	0,8	0,8	0	—	—	0
<i>Lemna trisulca</i>	6	1	100	0,4	1,7	1	1,4	1,4	4
<i>Myriophyllum spicatum</i>	5	1	10	0,4	2,5	0	—	—	24
<i>Najas marina</i>	0	—	—	—	—	0	—	—	1
<i>Phragmites australis</i>	1	1	1	0,6	0,6	0	—	—	0
<i>Potamogeton pectinatus</i>	0	—	—	—	—	0	—	—	8
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	6	1	10	0,4	3,7	0	—	—	19
<i>Ranunculus peltatus</i> ssp. <i>baudotii</i>	0	—	—	—	—	0	—	—	3
<i>Tolypella nidifica</i>	0	—	—	—	—	0	—	—	1
Vaucheriaceae	41	10	100	1,2	5,8	40	1,2	5,8	42



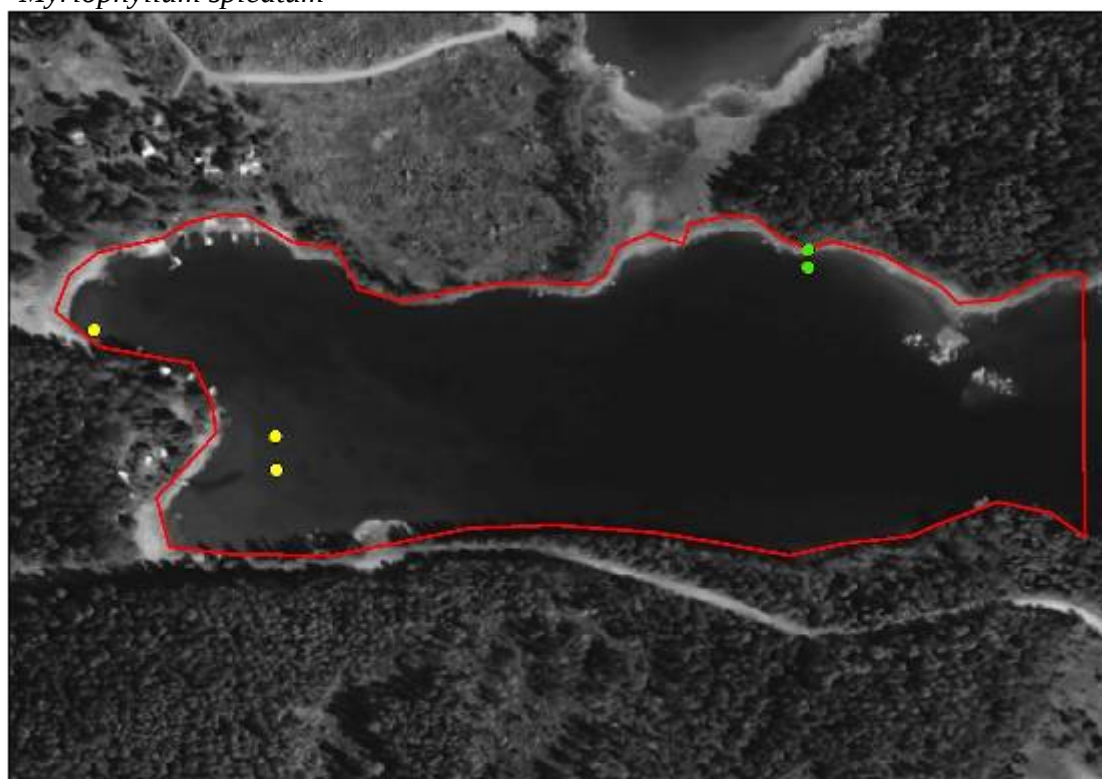
Figur 35. Undervattensvegetationen i Siviksfjärden område A dominerades av svartskinna (*Vaucheria*) (t.v.). Sporadiskt förekom även axslinga (*Myriophyllum spicatum*) (mitten) och korsandmat (*Lemna trisulca*) (t.h.).

Då större delen av Siviksfjärden C var relativt djup förekom de påträffade arterna väldigt sporadiskt. Höstlånke (*Callitriche hermaphroditica*) och korsandmat (*Lemna trisulca*) var de enda arterna tillsammans med svartskinna (*Vaucheria*) som förekom med täckningsgrad större än 10 %. Höstlånke och korsandmat hade emellertid en maximal djuputbredning på 1 respektive 1,7 meter medan svartskinna påträffades ner till 5,8 meter. Ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) och axslinga (*Myriophyllum spicatum*) förekom sporadiskt och enstaka exemplar av kransalgerna rödsträse (*Chara tomentosa*) och havsrufse (*Tolypella nidifica*) påträffades.

Lemna trisulca

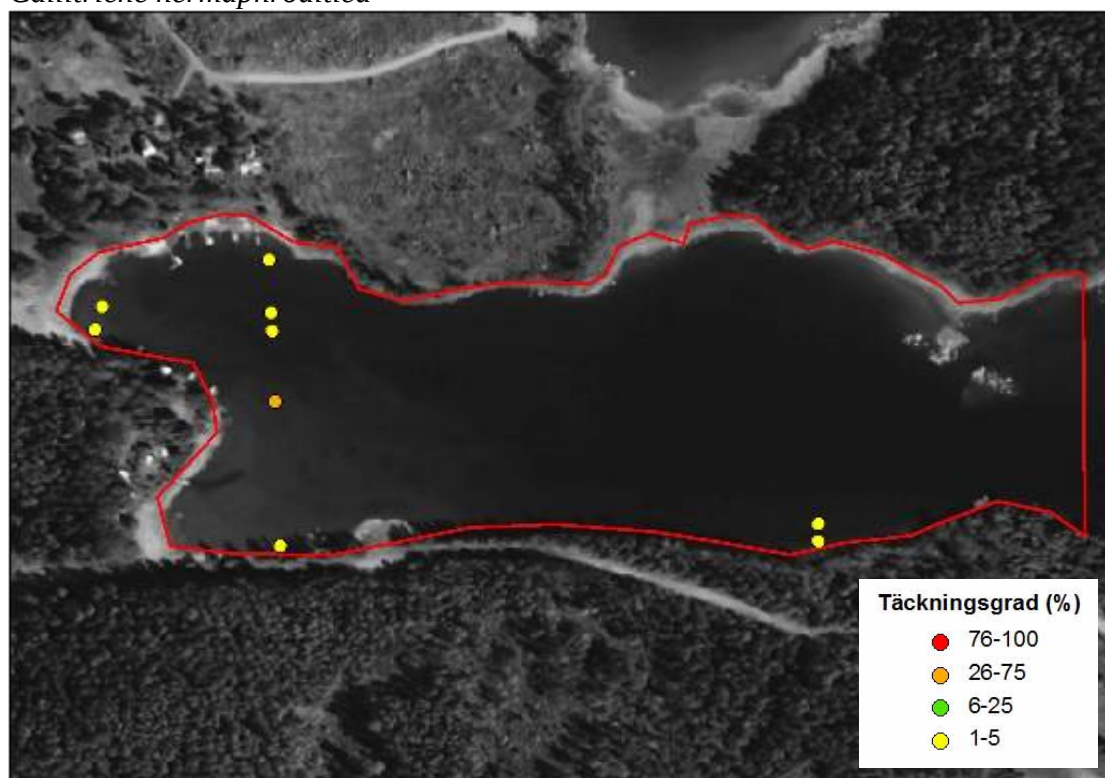


Myriophyllum spicatum

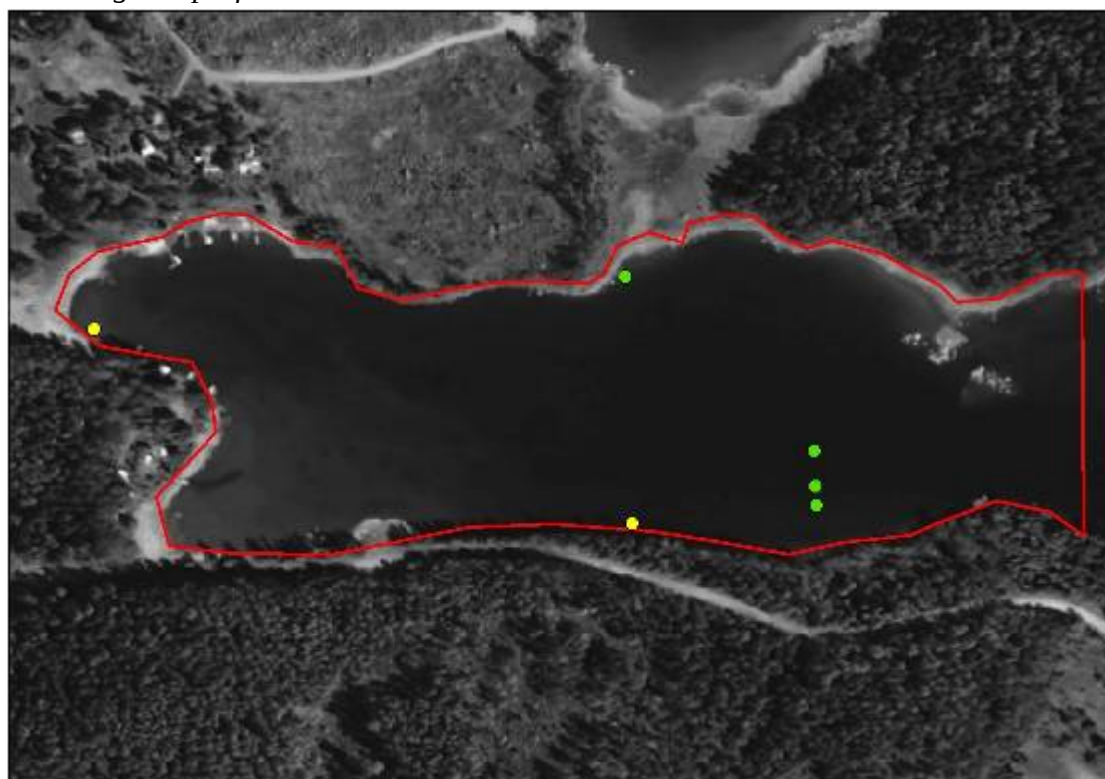


Figur 36. Utbredning av korsandmat (*Lemna trisulca*) och axslinga (*Myriophyllum spicatum*) i inventerade rutor på transekterna i Siviks fjärden område C.

Callitriche hermaphroditica

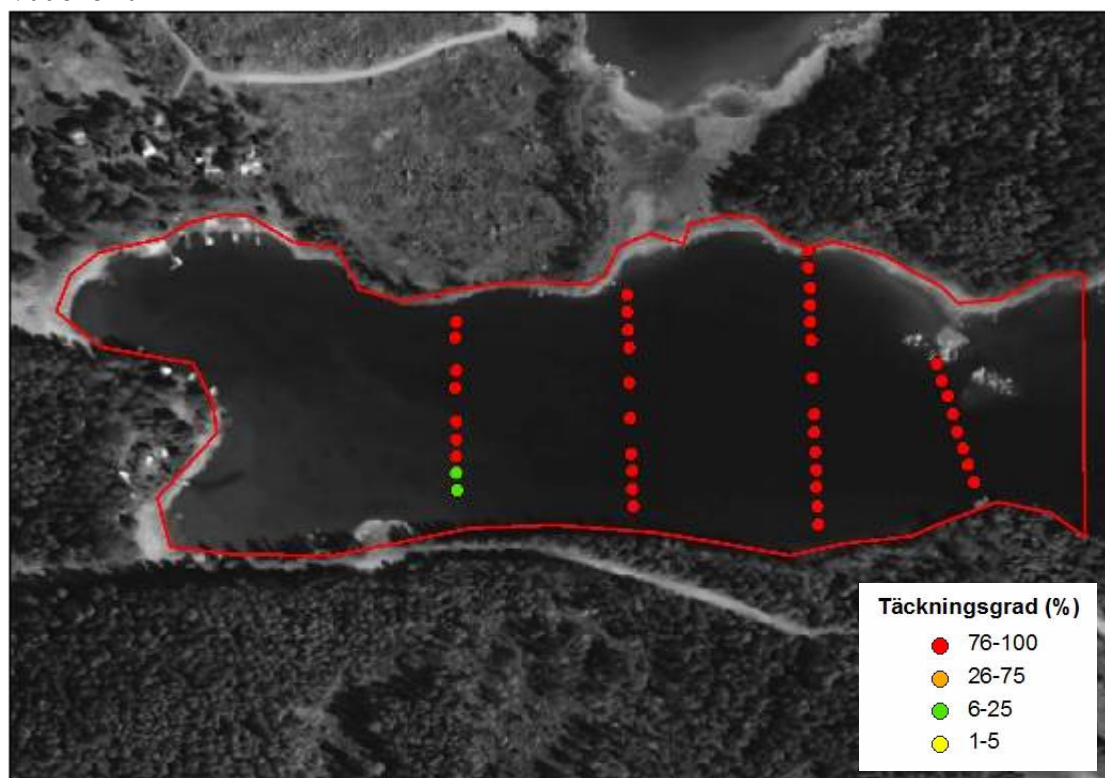


Potamogeton perfoliatus



Figur 37. Utbredning av höstlånke (*Callitriche hermaphroditica*) och ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) i inventerade rutor på transekterna i Siviks fjärden område C.

Vaucheria



Figur 38. Utbredning av Svartskinna (*Vaucheria*) i inventerade rutor på transekterna i Siviksfjärden område C.

Diskussion

Syftet med inventeringen var att kartlägga vegetationen i Siviksfjärdens och Norbergsfjärdens grunda bottenar samt bedöma områdenas naturvärden. Ett områdes naturvärde påverkas bl.a. av mänsklig exploatering och övergödning. Övergödning gynnar snabbväxande fintrådiga alger som växer lösliggande eller epifytiskt, vilket skuggar annan vegetation. Ökad näringstillförsel bidrar även med minskad ljustillgång då planktonproduktionen ökar i vattenmassan. Därtill kan ökad nedbrytning resultera i syrebrist, främst i skyddade områden med dålig vattenomsättning.

Både i Norbergsfjärden och Siviksfjärden noterades områden med epifytiska och lösliggande fintrådiga alger på vegetationen. Högst förekomst påträffades i den innersta delen av Norbergsfjärden som anses vara det mest ”instängda” grundområdet med stillastående vatten. Trots indikationer på hög näringshalt var områdena artrika och hyste täta ängar av kransalger.

Kransalger är generellt sett känsliga för övergödning och kan därför användas som indikator för vattenkvalitet. Vid inventeringen av de grunda skyddade vikarna påträffades 3 arter av kransalger, där två var ängsbildande. Täta bestånd av borsträse (*Chara aspera*) och rödsträse (*Chara tomentosa*) påträffades i de mest skyddade, grundaste områdena på norra sidan av Norbergsfjärden, samt i den innersta och sydliga delen av Siviksfjärden (område A). Den tredje kransalgarten, havsräse (*Tolypella nidifica*), som är vanligare på sandigt mer exponerat substrat, påträffades endast i Siviksfjärden (område B), där den observerades på grövre substrat i de 3 sydligaste dyklokalerna ner till djup 4,6 meter. Ingen av de påträffade kransalgerna finns med på artdatabankens rödlista.

Grundområdena i de inventerade fjärdarna hyste tät artrik vegetation med dominans av kransalger och kärlväxter. Siviksfjärden område C avvek emellertid med avseende på yta, artförekomst, substrat och djup. Den största anledningen till frånvaron av många arter, såsom kransalger, anses vara avsaknad av större grundområden. Istället dominerade slangalgen svartskinna (*Vaucheria*) på de djupare bottenarna, vilket var återkommande inom alla områden. Svartskinna bildar täta mattor och är en vanlig art på större djup i skyddade vikar och förekommer ner till ca 7 meters djup. Under den täta mattan kan gaser bildas vid syrebrist av svavelbakterier varpå mattan reser sig från botten och bildar upphöjningar som kan nå upp till ytan. Detta noterades i den inre delen av Norbergsfjärden. Friska bestånd av *Vaucheria* noterades särskilt i Siviksfjärden A och C.

Jämförelse med tidigare undersökning

Norbergsfjärden och Siviksfjärdens innersta delar inventerades med avseende på vegetation vid en tidigare undersökning 1994 (Länsstyrelsen Gävleborg 1995). Detta innebär att årets inventering kan utgöra ett underlag till övervakning av eventuella förändringar. Vid den tidigare undersökningen bedömdes områdena ha höga naturvärden baserat på en artrik mjukbottenvegetation, lite exploatering samt täta ängar av kransalger. Till skillnad från årets undersökning inventerades då endast de innersta delarna av de grunda vikarna. Även metoden skiljer sig genom att inventeringen utfördes med vattenkikare istället för snorkeltransekter. Utifrån en grov jämförelse mellan undersökningarna som utfördes vid de två tidpunkterna har inte några drastiska förändringar inträffat. Fjärdarna utgörs fortfarande av artrika vegetationsbottenar och täta ängar av kransalger förekommer. Det finns emellertid tecken på vissa förändringar. Bland de dominerande arterna av kransalger (*Chara aspera*, *Chara*

tomentosa) i Norbergsfjärden och Siviksfjärden område A, påträffades vid den tidigare undersökningen inslag av hårsträse (*Chara canescens*), en art som inte observerades vid årets inventering. I Siviksfjärden område C noteras också en förändring då *Chara aspera* förekom i de innersta delarna vid inventeringen 1994, vilket inte observerades vid årets inventering. I området finns endast ett grundområde, i det sydvästra hörnet av viken, potentiellt för ängsbildande kransalger. En av årets transekter placerades i detta grundområde, vilket utgjordes av mjukbotten med inslag av sten. Inga kransalger noterades, istället förekom sporadiskt med höstlånke (*Callitriche hermaphrodita*) och axslinga (*Myriophyllum spicatum*).

Naturvärdesbedömning

Vid den samlade bedömningen av de inventerade områdenas naturvärden beaktas dels, till vilken grad området kan anses vara påverkat i form av eutrofiering och exploatering, och dels förekomsten av ekologiska/biologiska värden. Graden av eutrofiering bedöms enligt naturvårdsverkets tidigare bedömningsgrunder för miljö kvalitet från 1999 (Naturvårdsverket 1999). Dagens bedömningsgrunder går inte att tillämpa i dessa grunda mjukbottendominerade miljöer. Graden av exploatering bedöms efter förekomst av bebyggelse i form av hus/stugor, bryggor, båtar och bojar. Bedömningen av ekologiska/biologiska värden utgår ifrån naturvårdsverkets rapport ”Skydd av marina miljöer med höga naturvärden” och innefattar bland annat biodiversitet (artrikedom), variationsrikedom samt områdets betydelse som uppväxt- lek- och födosöksplats för andra arter.

Ett områdes påverkansgrad eller tillstånd klassas, i enlighet med naturvårdsverkets bedömningsgrunder, efter en 5-gradig skala som baseras på förekomst och djuputbredning av makrovegetation. Påverkansgraden i de inventerade områdena i Siviksfjärden och Norbergsfjärden bedöms utefter årets transektinventering till tillståndsklass 1 (opåverkat eller obetydligt påverkad) eller klass 2 (något påverkad). Ett opåverkat eller obetydligt påverkat område skall enligt bedömningsgrunden för blandade till mjuka bottenar ha riklig förekomst av natearter (*Potamogeton* spp), där *P. pectinatus* och *P. perfoliatus* påträffas ner till 6 – 7 meter, vilket är djupare än maximala djupet i de skyddade vikarna i Siviksfjärden och Norbergsfjärden. Dessutom skall området hysa riklig förekomst av andra kärlväxter såsom *Callitriche* samt ängar av kransalger. Om området skall klassas som något påverkad (klass 2) ska natearterna ha påväxt av fintrådiga alger samt en djuputbredning till max 5 meter. Kransalger och andra kärlväxter ska förekomma i lägre tätheter och den tåliga arten axslina (*Myriophyllum* spp) skall vara vanlig i området. *Vaucheria*-ängar kan också påträffas.

I Naturvårdsverkets rapport ”Skydd av marina miljöer med höga naturvärden” diskuteras kriterier för ett områdes skyddsvärde. Då syftet med årets undersökning är att bedöma områdenas naturvärde beaktas endast ekologiska och biologiska värden. De aspekter som anses vara av vikt vid bedömning av de inventerade fjärdarnas naturvärden är artrikedom, hög produktion, variationsrika bottenar och biotoper (livsmiljöer), hög förekomst av prioriterade naturtyper där grunda vegetationsklädda vikar är en; sällsynta, hotade arter och biotoper samt områdets funktion som födosöks- lek- och uppväxtområde.

Siviksfjärden och Norbergsfjärden är områden som bör bevaras då skyddade vegetationsklädda vikar tillhör en prioriterad naturtyp som endast upptar en liten del av kustarealen. Stora delar av de inventerade områdena visar dessutom tecken på hög biologisk produktion och mångfald och de förväntas utgöra viktiga födosöks- och uppväxtområden för både fisk och fågel. Trots att områdena kan anses som relativt orörda så förekommer en viss mänsklig påverkan som inte kan förbises. Båtar rör sig i områdena och rör upp botten. Ankringsskador noterades under inventeringen. Fjärdarna omges dessutom av en del bebyggelse och jordbruksmark och spår av skogsbruk syns i omgivningen i form av hyggen.

Nedan görs en naturvärdesbedömning för respektive område. De grunda vikarna bedöms som en helhet utifrån snorkeltransektinventeringen. Om stora skillnader påträffas inom viken bedöms emellertid delar av området separat. Det mer exponerade området, Siviksfjärden B, bedöms som en helhet utefter dyktransektinventeringen. Respektive inventerad transekts

tillstånd klassas dessutom separat utefter naturvårdsverkets bedömningsgrunder för blandade till mjuka bottenar.

Norbergsfjärden

Norbergsfjärden är det område som är minst exploaterat sett till bebyggelse. Området är produktivt och hyser många kärlväxter och täta ängar av kransalger. Inga rödlistade arter påträffades emellertid i området. Maximala djupet i fjärden är 3,6 meter och natearter (*Potamogeton* spp.) förekommer ner till 2,7 meter. Axslinga förekommer sporadiskt i låga tätheter och svartskinna (*Vaucheria*) är endast heltäckande i de djupaste delarna. I områdets innersta del noterades riklig förekomst av fintrådiga grönalger (*Cladophora* sp.), vilket indikerar en näringsrik miljö. Om detta visar på eutrofiering orsakad av omkringliggande jord- och skogsbruk eller om det är en naturlig följd av att det extremt skyddade läget går inte att avgöra. Trots indikationer på ”övergödning” så förekommer på den innersta delens norra sida en heltäckande äng av *Chara aspera* med inslag av *C. tomentosa* och andra kärlväxter, såsom havsnajas och korsandmat, vilket indikerar en god vattenkvalitet. Under inventeringen noterades även höga tätheter av fisk, främst abborre men även gädda, och området utgör med stor sannolikhet lek- och uppväxtområde för flera fiskarter. Området anses även vara viktigt för fågellivet då den täta över- och undervattensvegetationen bidrar med föda och boplats. Enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder bedöms Norbergsfjärdens inre del vara något påverkad (klass 2) och dess mellersta och yttre del vara obetydligt påverkad (klass 1). Sammantaget anses viken ha ett högt naturvärde.

Siviksfjärden A

Siviksfjärden område A är exploaterad i form av hus och bryggor främst på den norra sidan. I förhållande till vikens storlek anses dock exploateringen låg. I området är natearter relativt vanliga och *Potamogeton perfoliatus* och *P. pectinatus* påträffas ner till 3,7 meter. Maximala djupet i området är 6,4 meter. Axslinga förekommer och på norra sidan fläckvis i höga tätheter både på transekten och utanför (observerat från båt). Den södra delen är orörd och hyser stora grundområden där kransalger (*Chara tomentosa*, *Chara aspera*) bildar täta ängar. Inga rödlistade arter påträffades i området. Baserat på natearternas djuputbredning samt avsaknad av kransalger bedöms den norra sidan och den yttre delen som något påverkad (klass 2) enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder, medan grundområdena längst in samt den södra sidan bedöms som obetydligt påverkad (klass 1). Hela området bedöms som artrikt och produktivt och utgör viktiga livsmiljöer för fisk och fågel. Sammantaget bedöms viken ha ett högt naturvärde.

Siviksfjärden B

Siviksfjärden område B är det mest exponerade området och utgörs av en mer heterogen botten med både mjukt och hårt substrat. På stora delar av botten och vegetationen förekommer lösliggande/epifytiska fintrådiga alger. Axslinga är vanligt förekommande, liksom natearter. Naten har påväxt av hydroider och fintrådigt ”ludd” med kiselalger. Trots att detta indikerar en eutrofierad miljö är området artrikt med förekomst av heltäckande kransalgängar (*Chara aspera*) där substratet tillåter. Inga rödlistade arter påträffades i området. Natearter påträffas ner till 5,7 meter vilket indikerar en god miljö. Området är därtill relativt oexploaterat och förväntas ha en bättre vattenomsättning än de skyddade grunda vikarna. Området som helhet bedöms som något påverkat (klass 2) enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder för blandade till mjuka bottenar. Hela området hyser en tät vegetation med arter som förekommer relativt djupt. De grunda delarna av området bedöms vara viktiga som uppväxt- och födoområden för många fiskarter. Den sammantagna bedömningen ger området som helhet ett medelhögt naturvärde.

Avstånd mellan de inventerade dyktransekterna i området är korta och de anses likartade och representativa för området. Bottensubstratet varierar emellertid mellan transekterna då området är heterogent med både mjukt och hårt substrat varpå områdets tillstånd bedöms utefter bedömningsgrundernas tillståndsklassning för blandade till mjuka bottenar (Naturvårdsverket 1999, s 46). Tillståndsklassningen för hårda bottenar (häll, block och större sten) gäller endast områden i mellanskärgården och kan därför inte tillämpas på det undersökta området. Då bedömningsgrunderna för blandbotten i första hand baseras på mjukbottenvegetation är det svårt att bedöma tillståndet på respektive transekt då det hårda substrat som ofta förekommer i transektens grundaste del utesluter många mjukbottenarter. Detta gäller främst ängsbildande kransalger som är beroende av grunda mjukbottenar. Dessutom är många av transekterna för grunda för en bedömning av natearternas djuputbredning. Ingen av transekterna bedöms emellertid överensstämma med kriterierna för klassen tydligt påverkad (klass 3) eller lägre. Förekomsten av mycket lösliggande fintrådiga alger samt påväxt av fint "ludd" och kiselalger utesluter att någon av transekterna kan bedömas som opåverkad (klass 1). En samlad bedömning baserad på information från alla transekterna resulterar därmed i att alla transekter bedöms som något påverkade (klass 2).

Siviksfjärden C

Siviksfjärden område C är en relativt djup vik (största djup 5,8 meter) med endast ett mindre grundområde potentiellt för kransalger. Området domineras av tät och frisk *Vaucheria*, hyser endast enstaka exemplar av kransalger och är i övrigt artfattigt. *Potamogeton* spp. förekommer sparsamt ner till 3,7 meters djup. Exploateringen är emellertid ringa och djupet anses vara den huvudsakliga anledningen till den artfattiga miljön. Området bedöms som något påverkat (klass 2) enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Området anses inte mer påverkat av exploatering än någon av de andra vikarna, men bedöms ändå ha ett lågt naturvärde baserat på den artfattiga miljön.



Referenser

- Länsstyrelsen i Gävleborg (1995). Grunda vegetationsklädda havsfjärdar i Gävleborg. Rapport 1995:9.
- Naturvårdsverket (1999). Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – kust och hav. NV rapport 4914.
- Naturvårdsverket (2004). Handbok för miljöövervakning, undersökningstyp vegetationsklädda bottnar, ostkust.
- Naturvårdsverket (2007). Manual för basinventering av marina habitat (1150, 1160 och 1150).
- Naturvårdsverket (2007). Skydd av marina miljöer med höga naturvärden – vägledning. NV rapport 5739.

Bestämningslitteratur

- Blindow I, Krause W, Ljungstrand E och Koistinen M (2007). Bestämningsnyckel för kransalger i Sverige. Svensk botanisk tidskrift, Vol 101: 165-220.
- Miljøministeriet (1990). Danske vandplanter – vejledning i bestemmelse af planter i søer og vandløb. Miljønyt nr 2.
- Køie M och Svedäng U (2001). Havets djur. Andra upplagan. Prisma.
- Schubert H och Blindow I (2003). Charophytes of the baltic sea. A.R.G Gantner Verlag K.-G.
- Krok T och Almquist S (2001). Svensk flora – fanerogamer och ormbunksväxter. 28:e upplagan. Liber förlag.
- Tolstoy A och Österlund K (2003). Alger vid Sveriges östersjökust - en fotoflora. ArtDatabanken.
- Mossberg B och Stenberg L (2003). Den nya nordiska floran. Wahlström och Widstrand.

Bilagor

Bilaga 1. Snorkeltransekter i Norbergsfjärden (start- och slutpositioner; salthaltsmätningar; artlista med täckningsgrad)

Bilaga 2. Undervattensbilder från Norbergsfjärden

Bilaga 3. Snorkeltransekter i Siviksfjärden område A och C (start- och slutpositioner; salthaltsmätningar; artlista med täckningsgrad)

Bilaga 4. Undervattensbilder från Siviksfjärden område A och C

Bilaga 5. Artlista för inventerade dyktransekter i Siviksfjärden område B

Bilaga 6. Undervattensbilder från Siviksfjärden område B

Bilaga 1. Snorkeltransekter i Norbergssfjärden

Start- och slutpositioner för transekterna

Norbergssfjärden

	N1		N2		N3		N4	
	start	slut	start	slut	start	slut	start	slut
LATITUD	61,564030	61,563480	61,564700	61,562780	61,565810	61,562700	61,565260	61,562480
LONGITUD	17,084980	17,084880	17,088490	17,088210	17,091870	17,091850	17,095850	17,095640
YKOORD	1568018	1568014	1568203	1568193	1568381	1568386	1568593	1568588
XKOORD	6828383	6828322	6828461	6828247	6828589	6828242	6828531	6828221
	N5		N6		N7		N8	
	start	slut	start	slut	start	slut	start	slut
LATITUD	61,567310	61,562570	61,567160	61,564620	61,566550	61,564220	61,564880	61,565430
LONGITUD	17,099440	17,099130	17,103090	17,102850	17,106710	17,106430	17,109790	17,109660
YKOORD	1568780	1568774	1568974	1568967	1569168	1569158	1569335	1569327
XKOORD	6828764	6828235	6828751	6828468	6828687	6828427	6828504	6828565

Salthaltsmätningar

Datum	Latitud	Longitud	Xkoord	Ykoord	Salthalt	Temperatur (°C)
Norbergssfjärden						
2009-08-21	61,564400	17,086040	1568074	6828425	4,7	18,1
2009-08-22	61,565740	17,104820	1569069	6828594	4,7	17,1
2009-08-22	61,565140	17,101080	1568872	6828524	4,7	17,3
2009-08-22	61,564200	17,096930	1568653	6828414	4,7	17,4

Inventerade rutor där vegetation påträffades i Norbergssjön

(Rutor/Avstånd utan vegetation presenteras ej)

Transekt N1		Artnamn			
Avstånd	Djup (m)	Lemna trisulca	Myriophyllum spicatum	Najas marina	Vaucheriaceae
0	0.4	100	1		
10	0.4	100	5		
20	0.4	100			
30	0.5	100	5		
40	0.6	75			
50	0.5	100		75	
59	0.4	100			100

Transekt N2		Artnamn							
Avstånd	Djup (m)	Callitriche hermaphrodita	Chara aspera	Lemna trisulca	Myriophyllum spicatum	Najas marina	Phragmites australis	Potamogeton pectinatus	Vaucheriaceae
0	0.2			100					
5	0.5		100	5		10			
10	0.6		5	100		5			
20	0.8			100					
30	1.2			100			1		
40	2.1			100					
50	2.5			100					
70	2.8								100
90	2.9								100
100	2.9	1			5				100
120	2.8					5			
140	2.7			1	1	1			100
160	2.6								100
170	2.4								100
180	2.3			5					100
190	1.9			100				1	
200	1.5			100					
208	1			100					

Transekt N3		Artnamn							
Avstånd	Djup (m)	Chara aspera	Chara tomentosa	Lemna trisulca	Najas marina	Potamogeton pectinatus	Ruppia maritima	Vaucheriaceae	Zannichellia palustris
0	0.4			100			10		
10	0.2			5	5		10		10
20	0.3	75		10	25				
30	0.3	100		5	25				
40	0.4	100	5	5	1				
50	0.4	75		10	10				
70	0.5	100		5	25				
90	0.8	25		100	10				
110	0.9			100	5			100	
120	1			25				100	
140	1.3			10				100	
160	1.7			100				100	
180	2.1			75		1		100	
200	2.5							100	
220	2.8							100	
240	3.3							100	
260	3.5							100	
280	3.6							100	
300	3.5							100	
310	3.2							100	
320	3			1	1				
330	2.5			100					
340	1.8			100					
345	1.2			100					

Transekt N4		Artnamn						
Avstånd	Djup (m)	Lemna trisulca	Myriophyllum spicatum	Najas marina	Potamogeton pectinatus	Potamogeton perfoliatus	Vaucheriaceae	Zannichellia palustris
0	1.3	100						
10	1.6				1		100	
20	1.6				1		100	
30	2.1						100	
40	1.7		1				100	
50	1.8		1				100	
70	1.9						100	
90	1.9						100	
110	2.1						100	
120	2		1				100	
140	2.1						100	
160	2.3	1					100	
180	3						100	
200	3.3						100	
220	3.4			10			10	
240	3.3						100	
250	3.1	1					100	
260	3.1			1			75	1
270	2.7	10				50		
280	2.2	100						
295	0.7	100				1		

Transekt N5		Artnamn									
Avstånd	Djup (m)	Chara aspera	Chara tomentosa	Lemna trisulca	Myriophyllum spicatum	Najas marina	Phragmites australis	Potamogeton pectinatus	Potamogeton perfoliatus	Vaucheriaceae	Zannichellia palustris
0	0.3			5							
10	0.4	75	25			5					
20	0.5		50			50					
30	0.6						1				
40	0.6					50					
50	0.7		50			50		10			
70	0.9		5			100					
90	1					100					
110	1.3		5			25					
130	1.6				100			10			
150	1.8			10						25	
170	1.5									100	
190	1.6									100	
210	2.2									100	
230	2.4			1						100	
250	2.6									100	
270	2.8			1						100	
290	2.9									100	
310	2.8			1						100	
330	2.6				1					100	
350	2.4									100	
370	2.5									100	
390	2.5			1	1					100	
410	2.4			10				5		100	
430	1.6			1				5		100	
450	1.2			5				1		100	1
470	0.9			10						100	
480	0.9			100		10					
490	0.9	50		100					10		
500	0.7	10	1	100							
510	0.6	75									
520	0.3	50		50							

Transekt N6		Artnamn							
Avstånd	Djup (m)	Callitriche hermaphroditica	Chara tomentosa	Lemna trisulca	Myriophyllum spicatum	Najas marina	Phragmites australis	Potamogeton pectinatus	Vaucheriaceae
0	0.3			1		10			
5	0.6		100						
10	0.6		100			10			
20	0.8		5			75			
30	1.1					5			
40	1.3					5			
50	1.2					1		1	
70	1.1								100
90	1.6					1			
130	1.7	5				1			
150	1.7								50
160	1.9				5				100
180	1.4								100
200	1.6								100
220	1.5								100
230	1.7								100
240	2.4								100
250	2.6								100
260	2.5	5							
270	2.1	5							
284	1			50			25		

Transekt N7		Artnamn							
Avstånd	Djup (m)	Callitriche hermaphroditica	Lemna trisulca	Najas marina	Potamogeton pectinatus	Potamogeton perfoliatus	Vaucheriaceae	Zannichellia palustris	
5	0.6								
10	1		75			1			
20	1.4		25						
30	1.2		5						
40	0.9		1						
50	0.9	5	5	1		5			
60	1.3		1			10			
80	1.8		1				50		
100	2.3		1				100		
120	2.5	25					100		
140	2	25					100	5	
160	2.1	25				5	100		
180	2.7	10	10				100		
200	2.2	5				5	100	10	
210	2						100		
220	2					25			
230	2	5		1					
240	1.9						75		
250	1.5	10	50		5				
254	1.9		75		5				

Transekt N8		Artnamn							
Avstånd	Djup (m)	Callitriche hermaphroditica	Chara aspera (cf)	Lemna trisulca	Najas marina	Phragmites australis	Potamogeton perfoliatus	Vaucheriaceae	
0	1.2			25		25			
10	2.7	10							
20	3.1	5			1				
30	3.1	5			1				
40	3	5	1		1				
50	2.6	10						25	
60	1.1						10		

Bilaga 2. Undervattensbilder från Norbergssfjärden

Bild



Beskrivning

Äng med *Chara aspera* inslag av korsandmat (*Lemna trisulca*) och havsnajas (*Najas marina*)



Korsandmat med fintrådiga grönalger (*Cladophora* sp.)



Lyftande mattor av svartskinna (*Vaucheria*) och fintrådiga grönalger, korsandmat och borstnate



Borstnate (*Potamogeton pectinatus*) och fintrådigt



Äng med *Chara tomentosa*



Äng med *Chara aspera*



Äng med *Chara aspera* inslag av *C. tomentosa*



Korsandmat och borstnate



Äng med *Chara aspera* inslag av *C. tomentosa*



Korsandmat, *C. tomentosa*, borstnate, *C. aspera*



Havsnajas, borstnate, *C. tomentosa*, *C. aspera*



Axslinga (*Myriophyllum spicatum*)



Alnate

Bilaga 3. Snorkeltransekter i Siviksfjärden område A och C

Start- och slutpositioner för transekterna

Siviksfjärden område A

	SA1		SA2		SA3		SA4		SA5	
	start	slut	start	slut	start	slut	start	slut	start	slut
LATITUD	61,576730	61,574560	61,578550	61,573740	61,578160	61,573780	61,573940	61,577700	61,574860	61,577830
LONGITUD	17,039570	17,039070	17,043600	17,043440	17,048070	17,047480	17,051350	17,052110	17,055500	17,056340
YKOORD	1565579	1565557	1565789	1565791	1566027	1566005	1566210	1566243	1566429	1566467
XKOORD	6829752	6829509	6829958	6829422	6829920	6829431	6829453	6829872	6829559	6829891

Siviksfjärden område C

	SC1		SC2		SC3		SC4		SC5		SC6	
	start	slut	start	slut	start	slut	start	slut	start	slut	start	slut
LATITUD	61,571240	61,570990	61,571420	61,569870	61,571090	61,569970	61,571300	61,569900	61,571330	61,569810	61,570040	61,570760
LONGITUD	17,064570	17,064400	17,066280	17,066340	17,068270	17,068230	17,070100	17,070120	17,072050	17,072100	17,073830	17,073390
YKOORD	1566918	1566910	1567009	1567015	1567115	1567116	1567212	1567216	1567316	1567321	1567413	1567388
XKOORD	6829165	6829137	6829187	6829014	6829152	6829028	6829178	6829022	6829183	6829014	6829041	6829121

Salthaltsmätningar

Datum	Latitud	Longitud	Xkoord	Ykoord	Salthalt	Temperatur (°C)
-------	---------	----------	--------	--------	----------	-----------------

Siviksfjärden område A

22/08/2009	61.576480	17.053080	1566296.76	6829737.40	4.7	16.3
22/08/2009	61.576750	17.050950	1566183.04	6829765.32	4.7	16.3
22/08/2009	61.576840	17.046820	1565963.48	6829771.16	4.7	16.3
20/08/2009	61.577640	17.052090	1566241.70	6829865.64	4.8	17.7
20/08/2009	61.576650	17.041470	1565679.70	6829744.59	4.7	18.1

Siviksfjärden område C

22/08/2009	61.570530	17.071940	1567311.44	6829093.74	4.7	16.1
22/08/2009	61.570650	17.070740	1567247.42	6829105.87	4.7	16.2
22/08/2009	61.570610	17.067970	1567100.35	6829098.56	4.7	16.3

Inventerade rutor där vegetation påträffades i Siviksfjärden område A (Rutor/Avstånd) utan vegetation presenteras ej)

Transekt SA1		Artnamn						
Avstånd	Djup (m)	Chara aspera	Chara tomentosa	Lemna trisulca	Myriophyllum spicatum	Najas marina	Potamogeton pectinatus	Zannichellia palustris
0	0.5		1	100	1			
10	0.4		50	5		1		
20	0.5	10	75	5				
30	0.5		75	5				
40	0.5	1	100	1		1		
50	0.5	25	1			5		50
70	0.4	75	5			1		
90	0.3	50	5			1		
110	0.3	5	5					
130	0.3	1		1		1		
150	0.3	1		1		1		
170	0.3	1		1				
190	0.3	25	25					
200	0.2			1			1	
210	0.3	25	5				50	
220	0.4	50	10				25	
230	0.3	5	25					
240	0.3	25	25	1				
250	0.3	10	25		5			

Transekt SA2		Artnamn												
Avstånd	Djup (m)	Callitriche hermaphrodita	Chara aspera	Chara tomentosa	Fontinalis antipyretica	Lemna trisulca	Myriophyllum spicatum	Najas marina	Phragmites australis	Potamogeton pectinatus	Potamogeton perfoliatus	Tolypella nidifica	Vaucheriaceae	Zannichellia palustris
0	0.3	1				75								
10	0.4		100											
20	0.5		10				5			10				10
30	0.6					25	75			25				
40	0.7				5	75				75				
50	0.8		50			75								
70	1.1				1	75								25
90	1.3					10				10			75	
110	1.3												100	
150	1.6					75	10							
170	1.7					75	10							5
190	1					5	10						100	
210	0.9					1				10			75	
230	0.8					5							100	
250	1					10							100	
270	1					5				1			75	
290	1									10			100	
310	1.1					1							100	
330	1.1									1			100	
350	1.1					25	5							75
370	1.1					5		10						5
390	1.1					75	1	10						10
410	1					75		1						25
430	1	10				75						1		
470	0.7			50				5						1
490	0.6		5	10		25				25				
500	0.6			100						5				
510	0.5		10	100				5						
520	0.4			50				5						
530	0.4		5	10			5			25				
540	0.3		75											
545	0.3					25	10	5	1		1			

Transekt SA3		Artnamn										
Avstånd	Djup (m)	Callitriche hermaphroditica	Chara aspera	Chara tomentosa	Fontinalis antipyretica	Lemna trisulca	Myriophyllum spicatum	Najas marina	Potamogeton pectinatus	Ranunculus peltatus ssp. baudotii	Vaucheriaceae	Zannichellia palustris
0	0.4		100			1						
10	0.6	1				1						75
20	0.7	5				5	100					
30	0.8				1	5	1				10	50
40	0.9	1			5	1					5	100
50	1.4	10				75	1					5
70	2.2	5				75					5	10
90	2.9					10					5	
110	3.2					1					100	
130	3.5	1				1			5	1	100	
150	3.5										100	
170	3.5										100	
190	3.3					1					100	
210	3.2										100	
230	2.9										100	
250	2.7	1	1		5	100	1					
270	2.5	5				100						5
290	2.5					75					5	10
310	2.6	10			1	75					10	5
330	2.4				5	75	10				10	25
350	2				5	100	25				10	25
370	1.5					100		1				75
390	1.2					100						5
400	0.8				10	100		25				25
420	0.8		75	1	50	50						25
430	0.7		100			5						
440	0.7		100			5						
450	0.6		100									
460	0.6		100				10	1				
470	0.6		100									
480	0.6		100									

Transekt SA4		Artnamn									
Avstånd	Djup (m)	Callitriche hermaphroditica	Chara aspera	Fontinalis antipyretica	Lemna trisulca	Myriophyllum spicatum	Potamogeton pectinatus	Potamogeton perfoliatus	Ranunculus peltatus ssp. baudotii	Vaucheriaceae	Zannichellia palustris
10	0.4		50								50
20	0.4		50								100
30	0.4		100								
40	0.4		100								
70	0.6		10					5			75
90	0.6				10						100
110	0.9				5	10			1		75
125	2.4	5		1						25	50
145	2.6				5	5					
165	3.1	1			1					100	
185	4.4									100	
205	4.6									100	
225	4.8	1								100	
245	4.9	1			1					100	
265	5.3				25					100	
285	5.7			1						100	
305	6.2				1					100	
325	6.2				1					100	
345	5.9				1					100	
365	5.3									100	
375	4.8									100	
390	3.6							5		100	
400	2.3									100	
410	1.1	1			1					25	
420	0.4		75		1						

Transekt SA5		Artnamn							
Avstånd	Djup (m)	Callitriche hermaphroditica	Lemna trisulca	Myriophyllum spicatum	Potamogeton pectinatus	Potamogeton perfoliatus	Ranunculus peltatus ssp. baudotii	Vaucheriaceae	Zannichellia palustris
10	0.7								75
20	0.8	1	1		10				75
30	1.1		5						50
40	1.4								5
50	1.7							75	
70	2			10	50			25	
90	2.1							100	
100	2.1				25			75	
110	2.5				50			50	
130	3.7				1		5	100	
240	3.7					75			
260	3.3					75		75	
280	4.4							100	
290	5.6		1						
305	6.4		1						

Inventerade rutor där vegetation påträffades i Siviksfjärden område C
(Rutor/Avstånd utan vegetation presenteras ej.)

Transekt SC1		Artnamn				
Avstånd	Djup (m)	Callitriche hermaphroditica	Lemna trisulca	Myriophyllum spicatum	Phragmites australis	Potamogeton perfoliatus
0	0.6				1	
20	1	1				
39	0.4	1	1	1		1

Transekt SC2		Artnamn			
Avstånd	Djup (m)	Callitriche hermaphroditica	Chara tomentosa	Lemna trisulca	Myriophyllum spicatum
10	1	1			
40	1.7	5			
50	1.7	1			
70	1.4			100	
90	1	75		1	
110	0.8		1		1
130	0.7				5
173	0.3	1			

Transekt SC3		Artnamn	
Avstånd	Djup (m)	Lemna trisulca	Vaucheriaceae
0	1.6	1	
10	2.5		100
20	2.6		100
40	2.4		100
50	2		100
70	1.7		100
80	1.6		100
90	1.5		100
100	1.2		10
110	1.2		25
120	0.9	1	

Transekt SC4		Artnamn	
Avstånd	Djup (m)	Potamogeton perfoliatus	Vaucheriaceae
10	1.9	10	
20	3.1		100
30	3.4		100
40	3.5		100
50	3.5		100
70	3.5		100
90	3.3		100
110	3.2		100
120	3.2		100
130	3		100
140	2.6		100
150	1.1	1	

Transekt SC5		Artnamn				
Avstånd	Djup (m)	Callitriche hermaphroditica	Lemna trisulca	Myriophyllum spicatum	Potamogeton perfoliatus	Vaucheriaceae
0	1.7		1	10		100
10	2.5			10		100
20	2.7					100
30	3					100
40	3.3					100
50	3.5					100
70	3.9					100
90	4.2					100
100	4					100
110	3.7				10	100
120	3.3					100
130	2.9				10	100
140	2.5				10	100
150	1.9	1				100
160	0.5	1				

Transekt SC6		Artnamn
Avstånd	Djup (m)	Vaucheriaceae
10	5.5	100
20	5.8	100
30	5.7	100
40	5.6	100
50	5.3	100
60	4.9	100
70	3.1	100
80	2.4	100

Bilaga 4. Undervattensbilder från Siviksfjärden område A och C, snorkeltransekter

Område A

Bild



Beskrivning

Korsandmat (*Lemna trisulca*), rödsträfsse (*Chara tomentosa*), borstnate (*Potamogeton pectinatus*)



Borstnate på korsandmat



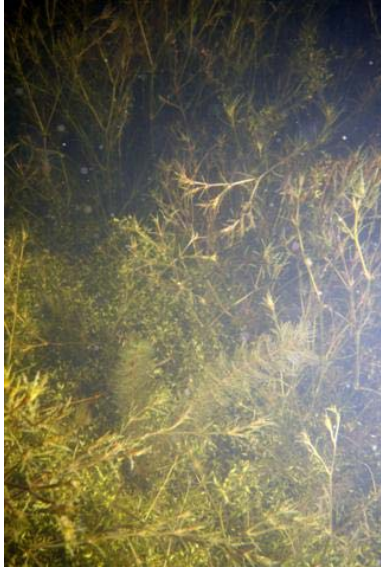
Äng med korsandmat



Äng med korsandmat, rödsträfsse



Korsandmat, rödsträfsse, borstnate



Korsandmat, rödsträfsse, havsnajas (*Najas marina*), borstnate



Korsandmat, havsnajas, borstnate, axslinga (*Myriophyllum spicatum*)



Borstnate, korsandmat, r dstr fse



Korsandmat, axslinga



 ng med r dstr fse inslag av havsnajas



Axslinga, borstnate



Borststr fse (*Chara aspera*)



Korsandmat, havsnajas, borstnate

Område C

Bild



Beskrivning

Axslinga (*Myriophyllum spicatum*)



Borstnate (*Potamogeton pectinus*)



Svartskinna (*Vaucheria*)



Korsandmat (*Lemna trisulca*)

Bilaga 5. Artlista för respektive dyktransekt i Siviksfjärden område B

Område		Sviksfjärden omr. B						Väder & hydrografi												
Lokal:		Dyktransekt 1																		
Position WGS84 (decimalgrader):		Start	N61,57276 E17,07619					Vind (m/s):	0											
		Slut	N61,57315 E17,07666																	
Tidpunkt:		2009-08-17 11:20						Siktdjup(m):	7											
Exponeringsgrad:		Mycket skyddad						Vattenstånd:	+ 0,12 m SMHI:s mätstation: Spikarna. Transektens djup har korrigerats till normalvattenstånd											
Bäring (°):		30						Salthalt	4,8											
Transektbredd (m):		6						Temperatur (°C)	16,3											
Maxdjup hårt substrat med alger		10,7																		
AVSNITT (m)																				
Startdjup	-0,1	0,1	0,3	0,7	0,7	1,4	2,4	3,2	3,8	4,1	4,2	4,5	4,9	5,3	6,0	6,4	7,4	10,7		
Slutdjup	0,1	0,3	0,7	0,7	1,4	2,4	3,2	3,8	4,1	4,2	4,5	4,9	5,3	6,0	6,4	7,4	10,7	10,9		
Startavstånd	0	2	3,5	6,5	8	11,5	16	20	22	22,5	23,5	24,5	26,5	29,5	34	36	39	46		
Slutavstånd	2	3,5	6,5	8	11,5	16	20	22	22,5	23,5	24,5	26,5	29,5	34	36	39	46	50		
SUBSTRAT (%)																				
Block	75	75	75	50	50	75	25	25	25	25	25	10	10	10	75	75	25			
Sten	25	25	10			10	25	25	5	5	5	10	10	10	10	10	50			
Grus																10	10	25		
Mjukbotten			10	50	50	25	50	50	75	75	75	75	75	75					100	
Lösdrivande fintrådig/epifytiskt "ludd" (%)																				
				50	100	75	50	50	25	25	25	50	50	50	50	50				
Sedimentpålagring (skala 1-4)																				
															4	4	4	4		
FLORA(%)																				
Brunalger (Phaeophyceae)																				
Dictyosiphon/Stictosiphon			50	25	25			5				1	1							
Ectocarpus/Pylaiella CF			10	25	10			10												
Sphacelaria arctica												10	10	10	25	25	25			
Rödalger (Rhodophyceae)																				
Ceramium tenuicorne CF			5	5																
Hildenbrandia								50				10	10	25	75	75	75			
Grönalger (Chlorophyceae)																				
Cladophora SP		25	10																	
Monostroma balticum									1			1	1							
Ulva SP		10	25																	
Kransalger (Charophyceae)																				
Tolypella nidifica				5				5	1	1	1									
Chara aspera				5																
Fanerogamer (Magnoliophyta)																				
Callitriche hermaphrodita				10	25	5	10	10	5	5	5	1								
Lemna trisulca							1							1						
Myriophyllum spicatum						5		5	5	5	5					1				
Potamogeton pectinatus			10	10	5			1							1					
Potamogeton perfoliatus				25	25	25	10	75	10	25	25	25								
Ranunculus peltatus ssp. baudotii							5	5	5	1	1									
Zannichellia palustris				5					1	5	5	5								
Mossor (Bryophyta)																				
Fontinalis antipyretica							1					5								
Konjugater (Zygnematophyceae)																				
Zygnematales					1		5													
Gulgrönalger (Xanthophyceae)																				
Vaucheria							50	50	75	75	75									
Cyanobakterier (Cyanophyceae)																				
Rivularia			75	25	25	5	5													
FAUNA																				
Fastsittande fauna (%)																				
Balanus improvisus								1										1		
Cordylophora caspia														10	10	10	25			
Mobil fauna (1-3)																				
Saduria entomon																			1	

Område		Siviksjärden omr. B						Väder & hydrografi									
Lokal:		Dyktransekt 2															
Position WGS84 (decimalgrader):		Start	N61,56939 E17,08586						Vind (m/s):	0-1 NO							
		Slut	N61,57002 E17,084528														
Tidpunkt:		2009-08-17 15:15						Siktdjup(m):		7							
Exponeringsgrad:		Extremt skyddad						Vattenstånd:		+ 0,12 m							
Båring (°):		315						SMHI:s mätstation: Spikarna. Transektens djup har korrigerats till normalvattenstånd									
Transektbredd (m):		6						Salthalt		4,8							
Maxdjup hårt substrat med alger		0,6						Temperatur (°C)		16,4							
AVSNITT (m)																	
Startdjup	-0,1	0,1	0,5	0,6	0,9	1,1	1,3	1,3	1,4	1,7	1,8	2,1	2,5	3,4	4,0	4,7	
Slutdjup	0,1	0,5	0,6	0,9	1,1	1,3	1,3	1,4	1,7	1,8	2,1	2,5	3,4	4,0	4,7	6,4	
Startavstånd	0	1,5	4,5	5,5	7	9	14	16	18	21,5	25	31	35,5	48	53,5	61	
Slutavstånd	1,5	4,5	5,5	7	9	14	16	18	21,5	25	31	35,5	48	53,5	61	100	
SUBSTRAT (%)																	
Block	100	75	50	1													
Sten		25	25														
Sand			25	100	100												
Mjukbotten		5				100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Lösdrivande fintrådigt/epifytiskt "ludd" (%)					50		25		100	100	25	50			100	75	
Sedimentpålagring (skala 1-4)															4	4	
FLORA(%)																	
Brunalger (Phaeophyceae)																	
Dictyosiphon/Stictyosiphon		1	10														
Ectocarpus/Pylaiella CF	5	75	50														
Rödalger (Rhodophyceae)																	
Ceramium tenuicorne CF		1															
Grönalger (Chlorophyceae)																	
Cladophora SP	10	25															
Kransalger (Charophyceae)																	
Chara aspera				50	50	25	75	75									
Tolypella nidifica			1														
Fanerogamer (Magnoliophyta)																	
Callitriche hermaphrodita		5	10			50	10		10	10	25	10	5	10	5		
Lemna trisulca			1	1		1			1	1							
Myriophyllum spicatum									5	5	10		1	1			
Potamogeton pectinatus		1	5											1			
Potamogeton perfoliatus		5	25	10	10	25	10		1	1			75	1	10		
Ranunculus peltatus ssp. baudotii							1		10	10	75	10	10	5	5		
Zannichellia palustris			10			5		1	5								
Mossor (Bryophyta)																	
Fontinalis antipyretica						10	10	10	50	50	10	10	5				
Konjugater (Zygnematophyceae)																	
Zygnematales CF									10	10	10						
Gulgrönalger (Xanthophyceae)																	
Vaucheria												10	100	100			
Cyanobakterier (Cyanophyceae)																	
Rivularia	10	25															
FAUNA																	
Mobil fauna (1-3)																	
Cerastoderma glaucum											3		3				

Område		Siviksfjärden omr. B				Väder & hydrografi										
Lokal:		Dyktransekt 3														
Position WGS84 (decimalgrader):		Start	N	61,56968	E	17,08149	Vind (m/s):		0							
		Slut	N	61,57049	E	17,08242	Siktdjup(m):		7							
Tidpunkt:		2009-08-17 17:30				Vattenstånd:		+ 0,12 m								
Exponeringsgrad:		Mycket skyddad				SMHI:s mätstation: Spikarna. Transektens djup har korregerats till normalvattenstånd										
Båring (°):		20				Salthalt		4,8								
Transektbredd (m):		6				Temperatur (°C)		16								
Maxdjup hårt substrat med alger		3,8														
AVSNITT (m)																
Startdjup	-0,1	0,1	0,4	0,8	1,7	1,9	2,4	3,8	4,0	4,6	5,1	5,5	5,7	5,9	6,6	
Slutdjup	0,1	0,4	0,8	1,7	1,9	2,4	3,8	4,0	4,6	5,1	5,5	5,7	5,9	6,6	7,4	
Startavstånd	0	0,2	2,5	5,5	11,5	13,5	18,5	27,5	30,5	38	47	52,5	56,5	62,5	72,5	
Slutavstånd	0,2	2,5	5,5	11,5	13,5	18,5	27,5	30,5	38	47	52,5	56,5	62,5	72,5	95,5	
SUBSTRAT (%)																
Block	100	50		5	5		5									
Sten		25	50												1	
Sand		25		100												
Mjukbotten			50		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Övrigt													1			
Lösdrivande fintrådigt/epifytiskt "ludd" (%)			25	75										100	50	
Sedimentpålagring (skala 1-4)																
FLORA(%)																
Brunalger (Phaeophyceae)																
Ectocarpus/Pylaiella CF		75	25	5	1		1									
Rödalger (Rhodophyceae)																
Ceramium tenuicorne CF		10														
Hildenbrandia							5									
Grönalger (Chlorophyceae)																
Cladophora SP	1	10														
Kransalger (Charophyceae)																
Tolypella nidifica			10	5					1							
Fanerogamer (Magnoliophyta)																
Callitriche hermaphroditica		10		25	25	10	10		1							
Lemna trisulca		1	1			1		1								
Myriophyllum spicatum					10	1	5	5	1	1						
Potamogeton pectinatus		10				1										
Potamogeton perfoliatus		10	25	75	10	10	1	10		1		1				
Ranunculus peltatus ssp. baudotii					5	5		1	1							
Zannichellia palustris			10	25	1	1			1	1						
Mossor (Bryophyta)																
Fontinalis antipyretica								5								
Konjugater (Zygnematophyceae)																
Zygnematales					50	25										
Gulgrönalger (Xanthophyceae)																
Vaucheria						75	75	100	100	100	100	100	100			
FAUNA																
Fastsittande fauna (%)																
Balanus improvisus							1									
Cordylophora caspia													1			
Mobil fauna (1-3)																
Saduria entomon										1						
Gobius niger								1								
Radix balthica	1															

Område		Siviksfjärden omr. B				Väder & hydrografi									
Lokal:		Dyktransekt 4													
Position WGS84 (decimalgrader):	Start	N	61,57605	E	17,06055	Vind (m/s): 3 O-NO									
	Slut	N	61,57616	E	17,06234	Siktdjup(m): 7,5									
Tidpunkt:		2009-08-18 11:15				Vattenstånd: + 0,16 m									
Exponeringsgrad:		Mycket skyddad				SMHI:s mätstation: Spikarna. Transektens djup har korrigerats till normalvattenstånd									
Bäring (°):		80				Salthalt 4,8									
Transektbredd (m):		6				Temperatur (°C) 16,3									
Maxdjup hårt substrat med alger		4,6													
AVSNITT (m)															
Startdjup	-0,2	0,0	0,3	0,7	2,0	2,7	2,8	3,2	3,4	3,6	4,5	4,6	5,0	5,3	5,5
Slutdjup	0,0	0,3	0,7	2,0	2,7	2,8	3,2	3,4	3,6	4,5	4,6	5,0	5,3	5,5	5,5
Startavstånd	0	3	4	6	12	17	20	28	34	39	47	50	60	80	90
Slutavstånd	3	4	6	12	17	20	28	34	39	47	50	60	80	90	100
SUBSTRAT (%)															
Block	100	100	75	75					25	25	1				
Sand	5	5	25	25											
Mjukbotten					100	100	100	100	75	75	100	100	100	100	100
Övrigt													1		
Lösdrivande fintrådigt/epifytiskt "ludd" (%)			25	100	10	50		10		25		10	5	5	5
Sedimentpålagring (skala 1-4)															
FLORA(%)															
Brunalger (Phaeophyceae)															
Dictyosiphon/Stictyosiphon			5	50					5		1		1		
Ectocarpus/Pylaiella CF			25						5						
Rödalger (Rhodophyceae)															
Hildenbrandia			75	75					25	25	1				
Grönalger (Chlorophyceae)															
Cladophora SP	10	10	25	25					5						
Ulva SP	50	10	1	1											
Kransalger (Charophyceae)															
Chara aspera											1				
Fanerogamer (Magnoliophyta)															
Callitriche hermaphroditica	5			25	5	5	50	10	10		5	5	5	1	1
Lemna trisulca							5							1	1
Myriophyllum spicatum				1			10	5	5		1		1	1	1
Potamogeton pectinatus			10	10	50									1	1
Potamogeton perfoliatus				10	10	75	50			75	10			1	10
Ranunculus peltatus ssp. baudotii							5								
Zannichellia palustris	1	5	5												
Mossor (Bryophyta)															
Fontinalis antipyretica											1	5	5	1	1
Gulgrönalger (Xanthophyceae)															
Vaucheria							75	100	50	75		100	100	100	100
Cyanobakterier (Cyanophyceae)															
Rivularia	75	75	50	5											
FAUNA															
Fastsittande fauna (%)															
Balanus improvisus										1					
Cordylophora caspia						25	25			5					
Mobil fauna (1-3)															
Cerastoderma glaucum				3		3	3			3					

Område		Siviksfjärden omr. B					Väder & hydrografi									
Lokal:		Dyktransekt 5					Vind (m/s): 3 NO Siktdjup(m): 7,5 Vattenstånd: + 0,14 m SMHI:s mätstation: Spikarna. Transektens djup har korrigerats till normalvattenstånd Salthalt 4,8 Temperatur (°C) 16,2									
Position WGS84 (decimalgrader):		Start	N	61,57412	E	17,0648										
		Slut	N	61,57495	E	17,0642										
Tidpunkt:		2009-08-18 15:00														
Exponeringsgrad:		Extremt skyddad														
Bäring (°):		340														
Transektbredd (m):		6														
Maxdjup hårt substrat med alger		0														
AVSNITT (m)																
Startdjup	-0,1	0,4	0,4	0,5	0,6	0,9	1,0	1,1	1,1	1,3	1,3	1,6	1,8	2,1	2,6	2,7
Slutdjup	0,4	0,4	0,5	0,6	0,9	1,0	1,1	1,1	1,3	1,3	1,6	1,8	2,1	2,6	2,7	2,9
Startavstånd	0	4	5	10	12	22,5	32	37	40,5	44	50	57	64	73	75	91
Slutavstånd	4	5	10	12	22,5	32	37	40,5	44	50	57	64	73	75	91	100
SUBSTRAT (%)																
Mjukbotten	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Lösdrivande fintrådigt/epifytiskt "ludd" (%)	50											10	25			5
Sedimentpålagring (skala 1-4)																4
FLORA(%)																
Kransalger (Charophyceae)																
Chara aspera	5	10	75													
Fanerogamer (Magnoliophyta)																
Callitriche hermaphroditica				10	10	10	5	5		10	1		1	5	10	1
Lemna trisulca						5								1	1	1
Myriophyllum spicatum				10	10	25	75	10	75	10	10	25		10	10	1
Phragmites australis	25															
Potamogeton pectinatus		1		5		50	25	75	10							
Potamogeton perfoliatus		5							5	50			50	25	25	50
Ranunculus peltatus ssp. baudotii								1		5	10	10		5	5	
Zannichellia palustris				10	50			1		50	50					
Gulgrönalger (Xanthophyceae)																
Vaucheria				75	75	75	75				75	75	10	100	100	75
FAUNA																
Mobil fauna (1-3)																
Cerastoderma glaucum											2		2		2	2

Område		Siviksjärden omr. B						Väder & hydrografi											
Lokal:		Dyktransekt 6																	
Position WGS84 (decimalgrader):		Start	N	61,57369	E	17,07059	Vind (m/s):		1-2 NV										
		Slut	N	61,57443	E	17,07059	Siktdjup(m):		7										
Tidpunkt:		2009-08-19 10:07						Vattenstånd:		+ 0,11 m SMHI:s mätstation: Spikarna. Transektens djup har korregerats till normalvattenstånd									
Exponeringsgrad:		Mycket skyddad						Salthalt		4,8									
Båring (°):		30						Temperatur (°C)		16									
Transektbredd (m):		6																	
Maxdjup hårt substrat med alger		2,1																	
AVSNITT (m)																			
Startdjup	-0,1	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	1,0	1,1	1,2	1,7	2,1	3,0	3,2	3,9	5,0	5,0	5,1	5,4
Slutdjup	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	1,0	1,1	1,2	1,7	2,1	3,0	3,2	3,9	5,0	5,0	5,1	5,4	5,8
Startavstånd	0	0,5	1,5	3	5,5	8,5	12,5	19	23	29,5	37,5	43,5	51,5	55,5	62,5	76,5	80,5	84,5	91,5
Slutavstånd	0,5	1,5	3	5,5	8,5	12,5	19	23	29,5	37,5	43,5	51,5	55,5	62,5	76,5	80,5	84,5	91,5	101,5
SUBSTRAT (%)																			
Block	100	75	75	25		1		10	5	5	5								
Sten								10											
Sand		25	25	75	100			75		100	100								
Mjukbotten						100	100		100			100	100	100	100	100	100	100	100
Lösdrivande fintrådigt/epifytiskt "ludd" (%)																			
Sedimentpålagring (skala 1-4)																			
FLORA(%)																			
Brunalger (Phaeophyceae)																			
Dictyosiphon/Stictyosiphon				5					1										
Ectocarpus/Pylaiella CF		50	50	10				10	1	25*	1								
Fucus vesiculosus Lös														50					
Rödalger (Rhodophyceae)																			
Hildenbrandia				5				25	1		5								
Grönalger (Chlorophyceae)																			
Cladophora SP	5	10	10	10		1		5			1								
Ulva SP	5	1																	
Kransalger (Charophyceae)																			
Chara aspera					25	100	10		10										
Fanerogamer (Magnoliophyta)																			
Callitriche hermaphroditica		1	1	1			5		50	10	50		5	5	5	5	1	1	
Lemna trisulca											1			5				1	1
Myriophyllum spicatum		1	1						10		5	5	1	1	5	5	1		
Potamogeton pectinatus				5	25		50												
Potamogeton perfoliatus		5	5	10	5		10	50	10	75		50	5	50	1	10			
Ranunculus peltatus ssp. baudotii									1		5			5					
Zannichellia palustris							5		1										
Mossor (Bryophyta)																			
Fontinalis antipyretica						1					5		10		1	1	5	5	1
Gulgrönalger (Xanthophyceae)																			
Vaucheria										50	50	75	75	75	50	50	100	75	
Cyanobakterier (Cyanophyceae)																			
Rivularia	5	10	10	1		1		5	1	1									
FAUNA																			
Fastsittande fauna (%)																			
Balanus improvisus									1		1								
Ephydatia fluviatilis											1								
Mobil fauna (1-3)																			
Gobius niger												1							
Pomatoschistus SP											3	3			2				
Cerastoderma glaucum								2		2	1	2		2					
Radix balthica	1			1															
* växte epifytiskt på annan vegetation																			

* växte epifytiskt på annan vegetation

Bilaga 6. Undervattensbilder från Siviksfjärden område B

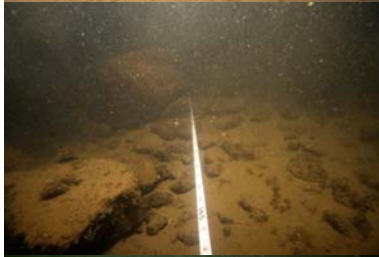
Dyklokal 1

Bild



Beskrivning

Mjukbotten med inslag av sten. På bilden syns mjukbottenlevande skorv *Saduria entomon*, ingen vegetation.



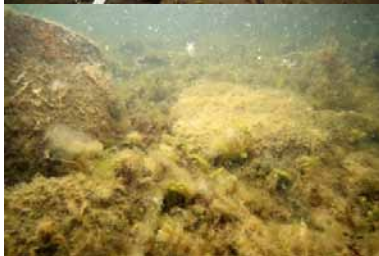
Block med hydroider, skorpalger och *Sphacelaria arctica*, hög sedimentpålagring.



Svartskinna (*Vaucheria*) tillsammans med lösliggande alger.



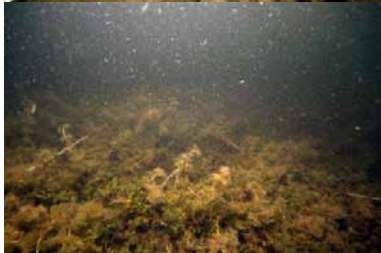
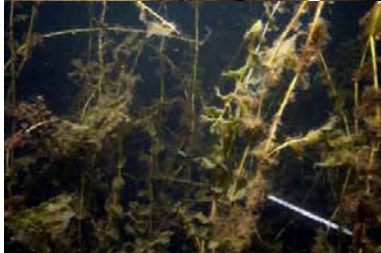
Svartskinna (*Vaucheria*) med lösliggande alger samt lager av kiselalger, inslag av ålnate (*Potamogeton perfoliatus*).



Block med fintrådiga brunalger (*Ectocarpus/Pylaiella*) täckta av kiselalger, även inslag av fintrådiga grönalger (*Cladophora* sp.). På blocken cyanobakterien, *Rivularia*. Inslag av ålnate (*P. perfoliatus*) och höstlånke (*Callitriche hermaphroditica*) mellan blocken.

Dyklokal 2

Bild



Beskrivning

Svartskinna (*Vaucheria*).

Ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) bevuxen med fintrådigt "ludd" av alger och kiselalger. På plantorna förekommer även små hjärtmusslor (*Cerastoderma glaucum*).

Svartskinna med inslag av ålnate och höstlånke (*Callitriche hermaphrodita*).

Bilden domineras av vitstjälksmöja (*Ranunculus peltatus* ssp. *baudotii*).

En matta med borststräfsse (*Chara aspera*), täckt av fintrådigt "ludd" av fintrådigt och kiselalger.

Ålnate på en matta av borststräfsse med höstlånke.

Dyklokal 3

Bild



Beskrivning

Svartskinna (*Vaucheria*) täcker botten inslag av axslinga (*Myriophyllum spicatum*).



Ålnate.



Äng med höstlånke, inslag av hårsärv (*Zannichellia palustris*), ålnate och axslinga.



Block med fintrådiga alger. Ålnate och lösliggande alger.



Grunda stenblock, grus och sand med fintrådiga alger.



Stenblock och sten med fintrådiga alger. Mellan stenarna syns borstnate (*Potamogeton pectinatus*).



Havsrufose (*Tolypella nidifica*) på stenblock med fintrådiga alger/kiselalger.

Dyklokal 4

Bild



Beskrivning

Korsandmat (*Lemna trisulca*) på bädd av svartskinna (*Vaucheria*).



Svartskinna med ålnate.



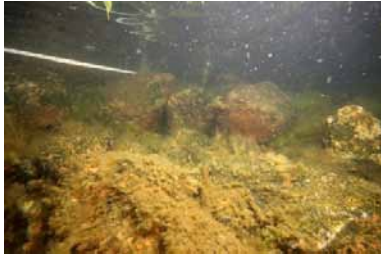
Stenblock och ålnate med påväxt samt brackvattenshjärtmussla (*Cerastoderma glaucum*) på ålnate.



Svartskinna, axslinga (*Myriophyllum spicatum*) och korsandmat.



Block med fintrådigt, mellan blocken lösliggande alger och borstnate (*P. pectinatus*).



Grunda stenblock med fintrådiga brun- och grönalger, mkt *Rivularia* på blocken.

Dyklokal 5

Bild



Beskrivning

Svartskinna och ålnate.



Svartskinna och vitstjälksmöja (*Ranunculus peltatus* ssp. *baudotii*).



Axslinga (*Myriophyllum spicatum*).



Hårsärv (*Zannichellia palustris*).



Inslag av både axslinga, höstlånke, hårsärv och svartskinna.



Axslinga, hårsärv och höstlånke.



Axslinga, enstaka borstnate (*P. pectinatus*) och höstlånke.



Borstnate i förgrunden, axslinga i bakgrunden.



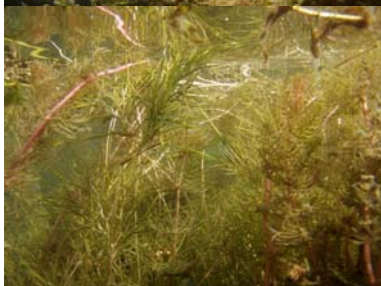
Axslinga och borstnate.



Borstnate



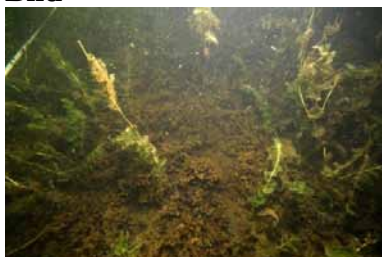
Axslinga



Axslinga och borstnate

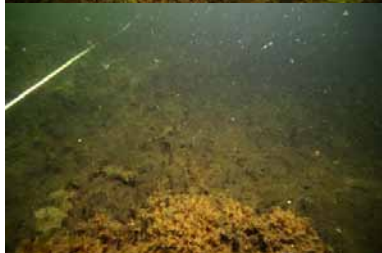
Dyklokal 6

Bild



Beskrivning

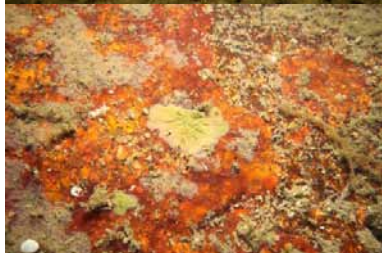
Ålnate och lösliggande blåstång (*Fucus vesiculosus*).



Vitstjälksmöja till vänster och lösliggande blåstång och svartskinna.



Vitstjälksmöja på svartskinna.



Sötvattenssvamp (*Ephydatia fluviatilis*).



Intill stenblock höstlånke (*Callitriche hermaphrodita*) samt lösliggande alger.



Etappformationer med borststräfsse (*Chara aspera*).



Borststräfsse, enstaka ålnate och lösliggande/kiselalger.

Länsstyrelsens marina rapporter

Marin inventering

- 2011:1 Marin naturinventering 2006 i Gävleborgs län. Gran, Vitörarna, Notholmen, Hornslandet, Storjungfrun, Kalvharna, Vitgrund-Norrskär
- 2011:2 Marin inventering vid Långvind sommaren 2007
- 2011:3 Marinbiologiska undersökningar i Axmar och Hilleviks-Trödjefjärden, 2008
- 2011:4 Marinbiologiska undersökningar vid Orarna i Gävlebukten, 2009
- 2011:5 Marinbiologiska undersökningar vid Eskön, 2009
- 2011:6 Marinbiologiska undersökningar i skärgården öster om Lindön, 2009
- 2011:8 Modellering av den marina vegetationen vid Tupparna – Kalvharna
- 2006:10 Marin hårbotteninventering sommaren 2005 i Gävleborgs län. Sörsundet, Gåsholma, Tupparna, Långvind

Grunda vikar

- 2011:7 Inventering av vegetationsklädda bottenar i Siviksfjärden och Norbergsfjärden 2009
- 2003:1 Grunda havsvikar - Bottenfauna och vegetation i Långvind (Gävleborgs län)
- 2001:4 Trödjefjärden – en del av vårt unika kusthav
- 1995:9 Grunda vegetationsklädda havsfjärdar i Gävleborg

Alger

- 2005:3 Blåstång vid Gävleborgskusten 2004
- 2004:5 Blåstång vid Gävleborgskusten 2002

Fisk & vegetation

- 2010:8 Fiskyngel i Långvind och Harkskär sommaren 2009
- 2006:8 Fiskyngel och undervattensvegetation i Långvind, Sörsundet och Harskärsfjärden i Gävleborgs län
- 2005:4 Fiskyngel och undervattensvegetation i Axmars naturreservat
- 2004:7 Fiskyngel och undervattensvegetation i Harkskärsviken, Gävleborgs län
- 2004:6 Fiskyngel och undervattensvegetation i Långvind, Gävleborgs län

Gifter i fisk

- 2010:11 Trendövervakning av kvicksilver, kadmium och cesium-137 i abborre
- 2009:7 Säsongvariation och geografisk variation i koncentrationer av dioxiner, dibensofuraner och dioxinlika PCB:er i strömming från Bottenhavet
- 2005:23 Geografisk variation i koncentration av dioxiner och PCB i strömming från Bottniska viken och norra egentliga Östersjön

Kustfåglar

- 2010:16 Minimal trutdöd i Gävlebuktensommaren 2010
- 2010:15 Ingen trutdöd i Gävlebuktensommaren 2009
- 2009:12 Metodjämförelse av undersökningstyper för kustfåglar
- 2009:11 Metodstudie kustfågelinventering 2007
- 2009:10 Kustfåglar i Gävleborg 2007

Diverse

- 2008:10 Strategi för kontrollerande övervakning av kustvatten i Bottenhavets vattendistrikt
- 2004:9 Strandexploatering längs med kusten i Gävleborgs län
- 2004:3 God ekologisk status enligt ramdirektivet för vatten

Länsstyrelsens rapporter 2011

- 2011:1 Marin naturinventering 2006 i Gävleborgs län. Gran, Vitöarna, Notholmen, Hornslandet, Störjungfrun, Kalvhararna, Vitgrund-Norrskär
- 2011:2 Marin inventering vid Långvind sommaren 2007
- 2011:3 Marinbiologiska undersökningar i Axmar och Hilleviks-Trödjefjärden, 2008
- 2011:4 Marinbiologiska undersökningar vid Orarna i Gävlebukten, 2009
- 2011:5 Marinbiologiska undersökningar vid Eskön, 2009
- 2011:6 Marinbiologiska undersökningar i skärgården öster om Lindön, 2009
- 2011:7 Inventering av vegetationsklädda bottnar i Siviksfjärden och Norbergsfjärden 2009
- 2011:8 Modellering av den marina vegetationen vid Tupparna – Kalvhararna

Rapportnr: 2011:7

ISSN: 0284-5954

Upplaga: pdf



Länsstyrelsen
Gävleborg

Besöksadress: Borgmästarplan, 801 70 Gävle **Telefon:** 026-17 10 00

Webbadress: www.lansstyrelsen.se/gavleborg