

Marin basinventering i södra Västernorrland 2007



Inventeringen utfördes av: Tång och Sânt HB, Cecilia Wibjörn och Sara Hallén.
Ansvarig båtförare och reservdykare: Staffan Grenklo, AquaBiota Water Research.
Sammanställning och datainlagring: Tång och Sânt HB.
Databasvärd: SMHI.
Samtliga foton: Tång och Sânt HB.
Detalkartor med transekter: AquaBiota Water Research.
Övriga översiktskartor: Länsstyrelsen Västernorrlands län.

Tång och Sânt HB
www.tangochsant.se
Cecilia Wibjörn: cecilia@tangochsant.se, 073 - 659 90 45
Sara Hallén: sara@tangochsant.se, 073 - 670 76 80
Adress: C/o Wibjörn, Fritzbergsvägen 51,
186 49 Vallentuna
Orgnr: 969712-4908

Framsida: C. Wibjörn inventerar *Chara aspera* vid Stornäset



Förord

I Västernorrlands län pågår ett aktivt arbete med att lokalisera och kartlägga marina värdefulla miljöer. För att öka kunskapen om den marina miljön har Länsstyrelsen Västernorrland under sommaren 2007 genomfört inventeringar av vegetation på ett antal bottnar längs länets kust. Inventeringarna omfattar såväl hård- som mjukbotten. Resultatet från inventeringarna presenteras uppdelat i 2 st rapporter, en för den norra delen och en för den södra.

I denna rapport har inventeringar dels gjorts i områden som ligger i direkt anslutning till redan skyddade landområden (Naturreservat och/eller Natura 2000) och dels i områden som idag saknar områdesskydd. I rapporten presenteras resultat från följande områden: Sörleviken (Kramfors kommun), Vågsfjärden (Kramfors kommun), Smitingen-Härnöklubb (Härnösands kommun), Långharsholmen (Sundsvalls kommun), Stornäset (Sundsvalls kommun), Salen (Sundsvalls kommun) och Tjockholmsviken (Sundsvalls kommun).

Genom att skydda marina områden där även landmiljön har höga naturvärden och redan har ett befintligt skydd, kan möjligheterna att uppnå de marina bevarandemålen för området påskyndas och underlättas. I studien har det ingått ett flertal grunda havsvikar. De grunda havsvikarna tillhör en av Östersjöns allra mest värdefulla miljöer, men samtidigt också en av de mest känsliga. Grunda vikar är biologiskt mycket produktiva. I dessa ansamlas på naturlig väg näringsrika organiska sediment, vilket i kombination med en relativt hög vattentemperatur under vår och sommar ger upphov till en hög produktion av växter och alger, vilket är gynnsamt för fiskrekrytering.

Inventeringarna ingår även som ett led i det regionala miljömålsarbetet där det beslutats att länets marina miljö ska kartläggas och att minst 1 marint reservat ska ha bildats i länet senast år 2010. Genom att skydda marina miljöer kan den biologiska mångfalden i havet bevaras och stärkas. Inventeringarna utfördes av Tång och Sånt HB, vilka också har skrivit rapporten.

Rapporten vänder sig i första hand till beslutsfattare och tjänstemän som jobbar med områdesskydd i marin miljö. Underlaget kan även vara ett stöd vid t.ex. kommunernas kustzonsplanering, tillståndsprövningar av miljöfarlig verksamhet, vid samrådsärenden som t.ex. muddring, uppförande av bryggor etc.

Naturvärdesbedömningar som gjorts utifrån inventeringarna tyder på att ett flertal av områdena hyser mycket höga naturvärden. Några av de undersökta områdena är dock tydligt påverkade av mänsklig aktivitet och har låga naturvärden.

Lotta Nygård

Kultur- och Naturavdelningen
Länsstyrelsen Västernorrland

Marin Basinventering i Södra Västernorrland 2007



Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	6
Inledning.....	8
Metod.....	12
Resultat	
Sörleviken	13
Vågsfjärden.....	16
Smitingen-Härnöklubb	18
Långharsholmen.....	21
Stornäset.....	24
Salen.....	26
Tjockholmsviken.....	29
Total Artlista.....	31
Diskussion	
Naturvärdesbedömning.....	33
Referenser	34
Tack.....	35

Sammanfattning

Under en 10 dagars period i augusti 2007 inventerades 7 vattenområden på uppdrag av miljöavdelningen på länsstyrelsen i Västernorrlands län.

Det geografiska området som innefattar dessa områden är stort och områdena skiljer sig mycket åt både som habitat och med olika yttre förutsättningar.

Inventeringen har genomförts enligt manualerna för marin basinventering (Naturvårdsverket 2004, 2007).

Vid tillfället för inventeringen rådde ganska ostadigt väder med tidvis mycket hårda vindar. Vid ett tillfälle fick dykningarna avbrytas och vid två tillfällen fick dykningarna skjutas upp. Totalt inventerades 7 områden med 3-5 transekter i varje. Undantaget blev området Smitingen- Härnöklubb utanför Härnösand, där genomfördes endast 2 transekter.

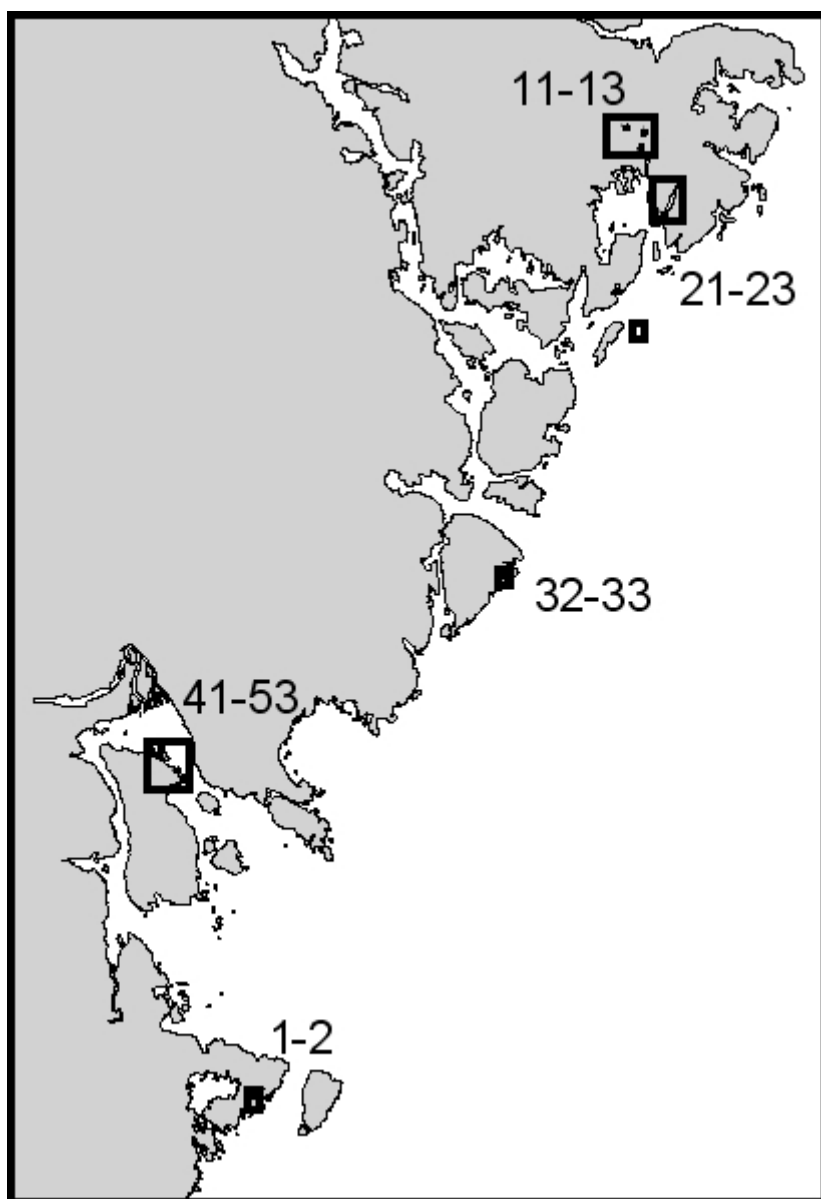


Fig. 1. Översiktskarta över de inventerade områdena i Västernorrlands län.

Område 1 och 2, Salen (södra delen) och **Tjockholmsviken** inventerades enligt manualen för grunda vikar. Salen och Tjockholmsviken ligger söder om Sundsvall, sydost om Njurunda. Båda dessa områden benämns som laguner (1150) och är enligt Länsstyrelsen Västernorrland beräknade att skiljas från havet inom de närmaste 100 åren.

Båda dessa områden är omgivna av en mycket artrik flora och skog (Persson 2007) och bedöms ha stor potential som uppväxtområde för fisk. På båda dessa lokaler noterades den rödlistade arten slidnate *Potamogeton vaginatus*. Salen och Tjockholmsviken är lite påverkade av mänsklig aktivitet och har enligt denna inventering bedömts ha **Högt Naturvärde**.

Område 41-53, Långharsholmen och **Stornäset** är lokaliserade utanför Alnön i Sundsvall. Båda dessa områden inventerades på mycket grunda mjukbottnar, enligt habitat direktivet hör de till leriga botten (1140).

Båda dessa områden är noterade som fina fågellokaler (Lst. Västernorrland 2006), vid den aktuella inventeringen noterades också ett antal fågelarter.

Dessa lokaler visade upp en hög artrikedom och stor täckningsgrad av vegetation. Dessutom noterades 3 rödlistade arter, Ävjebrodd (*Elatine orthosperma*), Nordslamkrypa (*Limosella aquatica*) och faktiskt även en ål (*Anguilla anguilla*)!

Långharsholmen och Stornäset bedömdes båda ha **Högt Naturvärde**.

Område 31-32, Smitingen-Härnöklubb utanför Härnösand skiljer sig mot övriga lokaler genom sin högre exponeringsgrad och bottenstrukturer som domineras av sand och block. Området bedöms ha **Medel bra Naturvärde**.

Område 21-23, Sörleviken är en lång smal vik som gränsar mot Gaviksfjärden utanför Nordingrå i Kramfors kommun.

Området uppvisade signaler som tyder på hög närsaltsbelastning i viken.

Stora områden täcktes av slangalgen *Vaucheria spp.*, och en hel del syrefria fläckar med bakteriehinnor. Den totala bedömningen för viken är att den har **Lågt Naturvärde**.

Det nordligaste området i undersökningen är inte ett marint vattenområde utan en avsnörd havsvik sedan ca 100 år. **Området 11-13, Vågsfjärden** är idag en sötvatten-sjö.

Sjön uppvisade ett lågt artantal växter men visade sig ha stort individantal av allmän dammussla och mycket abborre i alla storlekar. Det totala omdömet för Vågsfjärden är **Medel bra Naturvärde**.



Foto 1. Abborre i Vågsfjärden

Inledning

I Västernorrlands län finns det idag 10 st Natura-2000 områden där havsområden ingår. Kunskapen om de marina värdena i dessa områden är högst bristfällig och därför nämns inget om det marina livet i de upprättade bevarande planerna. Detta beror till stor del på att det inte finns några rent marina Natura-2000 områden inrapporterade.

Tång och Sämt HB fick i uppdrag av Länsstyrelsen i Västernorrland att utföra marin basinventering i följande 7 områden.

Vågsfjärden, Sörleviken

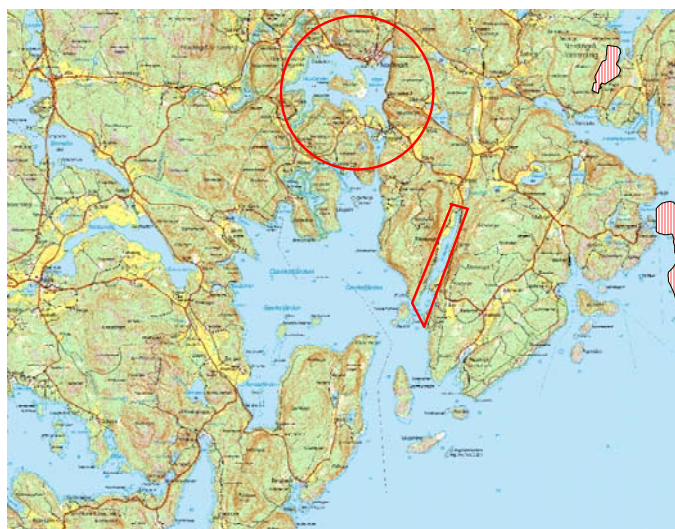


Fig. 2. Områdena Vågsfjärden (längst norrut) och Sörleviken belägna i Kramfors kommun.

1. Vågsfjärden

Området ligger inom världsarvet Höga Kusten.

Vågsfjärden är relativt nyligen avsnörd från havet (för ca 100 år sedan).

Ingen inventering är tidigare utförd i Vågsfjärden.

2. Sörleviken

Sörleviken är en mycket smal vik och ingår i det planerade marina reservatet i Gaviksfjärden.

Ingen marin basinventering är tidigare utförd i detta område.

Smitingen-Härnöklubb

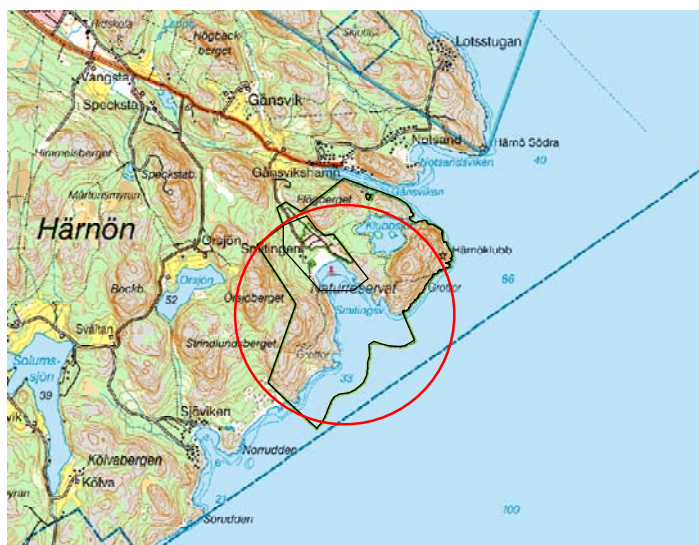


Fig. 3. Smitingen-Härnöklubb, utanför Härnösand.

3. Smitingen

Ingen marin basinventering är tidigare utförd i området.
Inrapporterade naturtyper: 9010, 1230, 7140

Långharsholmen



Fig. 4. Långharsholmen, utanför Alnön i Sundsvall.

4. Långharsholmen

Ingen marin basinventering är tidigare utförd i området.
Viktig fågellokal i länet.
Inrapporterade naturtyper: 1630, 6270, **1140**

Stornäset

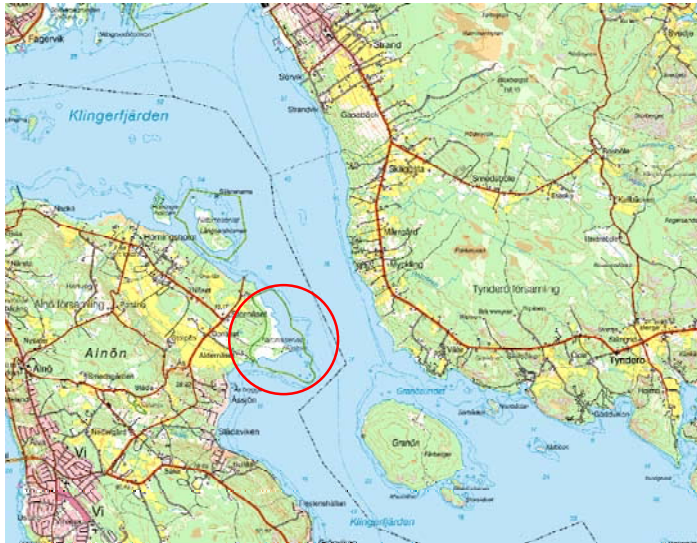


Fig. 5. Stornäset, utsidan Alnön i Sundsvall.

5. Stornäset (Sundsvall)

Ingen marin basinventering är tidigare utförd i området.

Viktig fågellokal i länet.

Inrappporterade naturtyper: 1630, **1140**, 1640

De hittills nämnda områdena (nr.1-5) har i denna undersökning inventerats med hjälp av linje transektmetoden. De två kommande områdena nedan bedöms höra till naturtypen Lagun och har inventeras enligt manualen för grunda vikar. Utförligare beskrivning ges i metod avsnittet.

Salen,(södra delen)

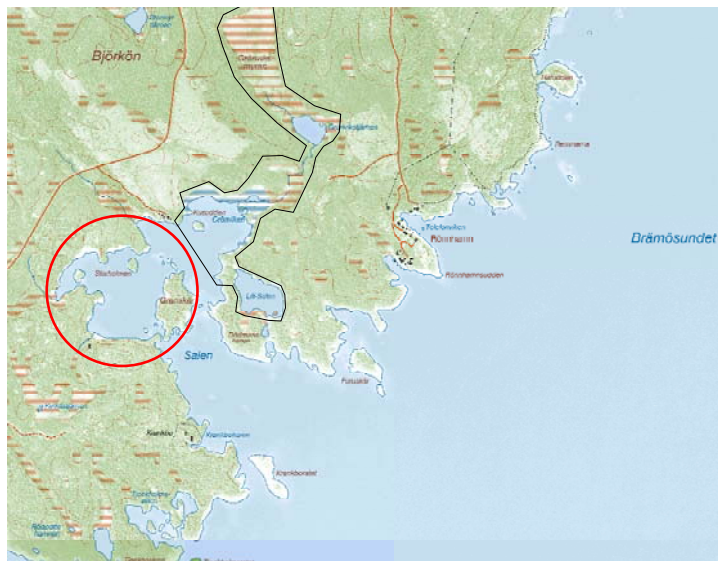


Fig. 6. Salen, ligger på Björkö väster om Njurunda i Sundsvalls kommun.

Befintligt Natura-2000-område är inritat med svart. Inom detta område utfördes sommaren 2006 en första marin basinventering. Området med laguner sträcker sig i dagsläget utanför Natura-2000-området.

Området är intressant ur geologiskt perspektiv då viken inom snar framtid (<100 år) kommer att vara helt avsnörd från havet. De grunda vikarna inom området är potentiella lek- och uppväxtlokaler för fisk. Området är ett tilltänkt marint reservat. Inrapporterade naturtyper: 7140, 3160, **1150**, 9030

Tjockholmsviken

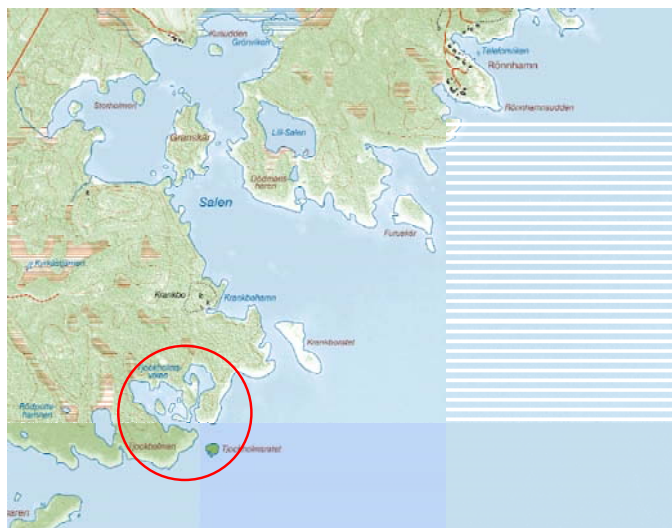


Fig. 7. Tjockholmsviken, på Björkö söder om Salen i Sundsvalls kommun.

Området kan troligen klassas som lagun (1150). Området är intressant ur geologiskt perspektiv då viken inom snar framtid (<100 år) kommer att vara helt avsnörd från havet. De grunda vikarna inom området är potentiella lek- och uppväxtlokaler för fisk. Området är ett tilltänkt ingå i ett framtida marint reservat. Ingen tidigare marin basinventering är genomförd.

Metod

Två olika metoder har använts i denna undersökning. Den första benämns linjetaxeringsmetoden. Den används för miljöövervakningen på ostkusten. Den andra metoden har utvecklats av Upplandsstiftelsen i uppgrundade trösklade vikar där djupet inte överstiger 3m.

Linjetaxering

Följande metod har använts för lokalerna 1-5, Vågsfjärden, Sörleviken, Smitingen, Långharsholmen samt Stornäset.

Inventeringsmetoden som används är linjetaxering. Kortfattat kan den beskrivas med att en metergraderad lina läggs rakt ut från land. GPS-punkt och kompassriktning noteras. Inventerarna simmar transekten utifrån och in mot land. Det som noteras under dyket är karaktären hos botten substratet (mjuk, hård, sand, grus, sten och block) samt olika växtarter (makrofyter) och med vilken täckningsgrad de förekommer. Täckningsgraden beskrivs i en sjugradig procentskala. Enstaka individer noteras med 1 % täckning. Sedan anges täckningen i 5, 10 25, 50, 75 eller 100 %. Vattenväxterna kan växa på olika nivåer vilket gör att täckningsgraden kan överstiga 100 %. Hela tiden noteras avstånd till land och vattendjup. När botten och växtförhållandena ändras antecknas detta. Övrigt som noteras är grad av sedimentation, påväxt samt förekomst av snäckor, musslor och fisk. För en detaljerad beskrivning av metoden se:

<http://www.naturvardsverket.se/dokument/mo/hbmo/del3/kusthav/fyrtalmetod.pdf>

Basinventering för grunda vikar

Denna metod har använts på områdena Salen och Tjockholmsviken. Dessa två områden faller under habitatsbeskrivningen Laguner 1150 för Natura-2000 områden.

Kortfattat kan man beskriva att denna metod används om inventeringsområdet är grundare än 3m samt om objektet har en avgränsande tröskel el motsvarande. Minst tre transekter inventeras i det aktuella objektet den yttre, inre och mittersta delen av viken. En bastransektlina placeras i viken, alternativt är den inritad i kartan och transektlinorna placeras tvärs denna baslinje.

Inventeraren simmar längs linan och noterar vegetationen i en fyrgradig skala. Var tionde meter placeras en metallram (50x50cm) ut på transekten. I denna ram bedöms vegetationen i samma sjugradiga skala som den förra beskrivna metoden (linjetaxering). Enstaka individer noteras med 1 % täckning. Sedan anges täckningen i 5, 10 25, 50, 75 eller 100 %.

Förekomsten av fintrådiga alger anges i en fyrgradig skala. Koordinater för start och stop tas med GPS för varje transekt.

Se manualen för mer detaljerad beskrivning se manualen för grunda vikar (Persson, Johansson 2007).

På samtliga undersökta lokaler har salthalt (ppt), siktdjup (m) och temperatur (°C) noterats. Alla djupvärden som har lagrats in i databasen (marTrans) har korrigerats för aktuellt havsvattenstånd enligt SMHI mot lokalen Spikarna. Positionerna i rapporten är presenterade i latitud och longitud, WGS84 (SWEREF99) i grader och decimalgrader.

Samtliga arter som hittats har bestämts av Cecilia Wibjörn och Sara Hallén. De arter som inte har kunnat bestämmas i fält har medtagits för bestämning med hjälp av lupp.

Vid alla områden har lokalerna besökts med en båt som sjösatts ned vid ramp. Vid lokal Vågsfjärden (som idag är en avsnörd insjö) fanns ingen ramp att använda sig av, här fick landbaserade dyk genomföras.

Länsstyrelsen i Västernorrland har valt ut de aktuella områdena för basininventering. I varje område slumpades transekterna med hänsyn till varierad exponeringsgrad.

All rådata för respektive dykstransekt är inlagda i accessdatabasen marTrans, enligt Naturvårdsverkets manual. Datavärd är SMHI.

Resultat

Sörleviken

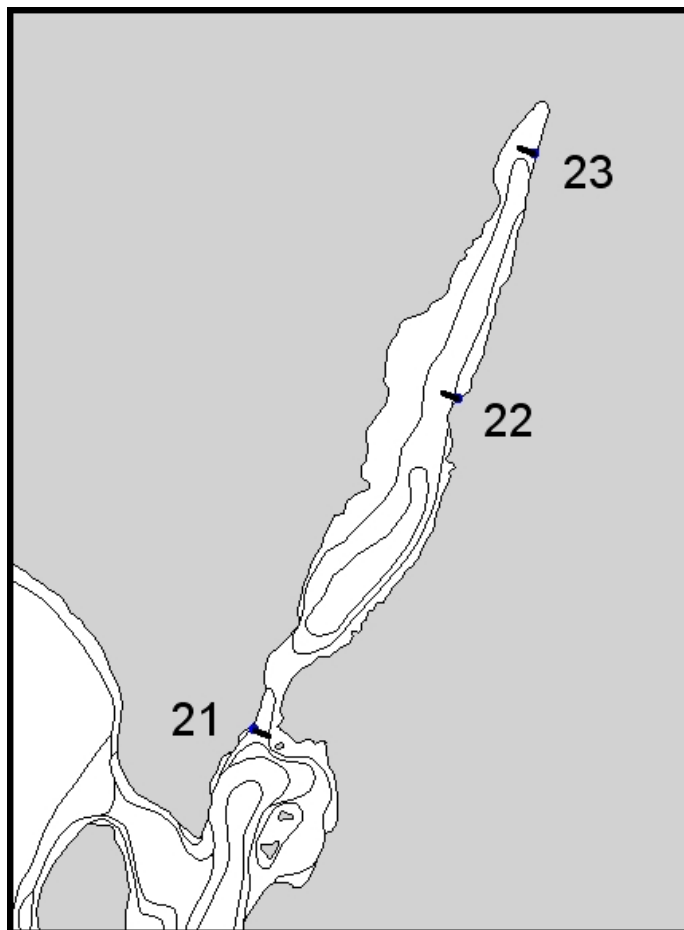


Fig. 8. Sörleviken tre transekter 21-23.

Inventeringsdatum: 2007-08-12

Lokal 21

Koordinater (nollpunkt): Lat 62,86509 Long 18,31737

Kompasskurs: 115° Transektlängd: 85m Maxdjup: 8m

Siktdjup: 5,5m Salthalt: 4,3 ppt Temp 17°

Täckningsgrad: Låg, endast de sista 25m mot land ca 50 % täckning.

Dominerande arter: *P.perfoliatus*, *P. pectinatus*, *Z. palustris* och *C. aspera*.

Lokal 22

Koordinater (nollpunkt): Lat 62,88560 Long 18,50753

Kompasskurs: 290° Transektlängd: 120m Maxdjup: 5,7m

Siktdjup: 2m Salthalt: 4,3 ppt Temp: 18,5°

Täckningsgrad: Hög, totalt mellan 50-75%.

Dominerande arter: *Vaucheria sp* och *P. perfoliatus*.

Lokal 23

Koordinater (nollpunkt): Lat 62,88510 Long 18,34084

Kompasskurs: 295° Transektlängd: 90m Maxdjup: 2,6m

Siktdjup: 2m Salthalt: 4,5 ppt Temp: 18,1°

Täckningsgrad: Varierande mellan kal botten och 100 %

Dominerande arter: *Vaucheria sp*, *L. triscula*, och *P.perfoliatus*

Runt Sörleviken är det jordbruksmarker och en del skog.

Sörleviken är omgiven av höglänt terräng. På en sida är det ett ganska brant berg som stiger och på andra sidan sluttar jordbruksmark ner mot viken. Lövträd med al och björk och en del buskvegetation omger viken.

Vid dyktillfället hördes tranor och stenfalk och drillsnäppa noterades.



Foto 2. Borstnate *P. pectinatus* med höstlånke *C. hermaphrodita* i förgrunden från transekt 21 i Sörleviken.

Artlista för Sörleviken

Vetenskapligt namn	Svenskt namn
	Kärlväxter
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	Höstlånke
<i>Lemna triscula</i>	Korsandmat
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	Knoppslinga
<i>Phragmites australis</i>	Vass
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Borstnate
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate
<i>Zannichellia palustris</i>	Hårsärv
	Kransalger
<i>Chara aspera</i>	Borststräfsse
<i>Tolypella nidifica</i>	Havsruvse
	Alger
<i>Chorda filum</i>	Sudare
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>	Smalskägg
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>	Slick
<i>Hildenbrandia rubra</i>	Havsstenhinna
<i>Vaucheria spp</i>	Slangalger
	Djur
<i>Hydrobia spp</i>	Tusensnäcka
<i>Macoma balthica</i>	Östersjö mussla
<i>Saduria entomon</i>	Skorv

Totalt noterades 10 arter av kärlväxter, 7 arter av alger varav 2 arter kransalger i Sörleviken. Siktdjupet blev sämre längre in i viken och vegetationen domineras på vissa platser av slangalgen *Vaucheria spp* som visar på hög näringshalt. Den innersta lokalen har också flera områden med bakteriehinna som indikerar syrefribotten.

Den yttersta lokalen domineras av sandbotten med mycket musselskal. Längst in mot land noteras dock kransalgerna *C. aspera* och *T. nidifica*.

Vågsfjärden

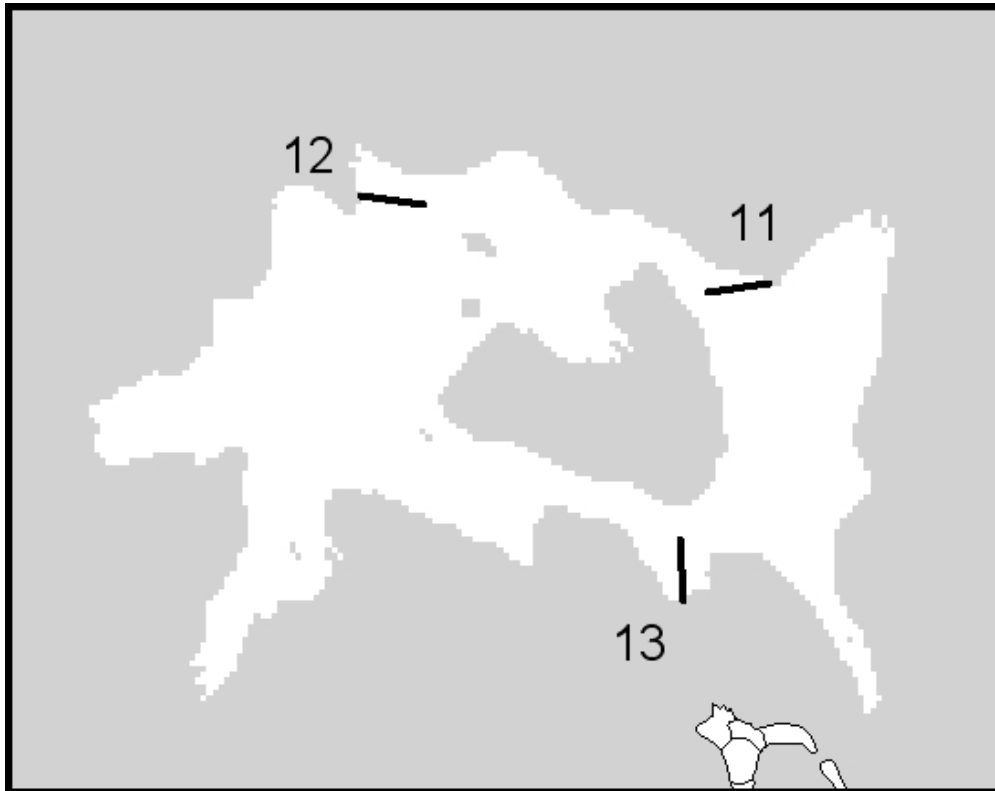


Fig. 9. Visar transekterna 11-13 placering i Vågsfjärden.

Inventeringsdatum: 2007-08-13

Transekt 11

Koordinater (nollpunkt): Lat 62,92656 Long 18,29217

Kompasskurs: 255° Transektlängd: 90m Maxdjup: 7,7m

Siktdjup: 4,4m Salthalt: 0,0 ppt Temp: 18,7°

Täckningsgrad: låg, endast den grundaste delen från 3,7m hade hög täckningsgrad med närmare 100 %.

Dominerande arter: Allmän dammussla *A. anatina* fanns rikligt i de djupare delarna.

M. alterniflorum, *I. lacustris* *P. praelongus*.

Transekt 12

Koordinater (nollpunkt): Lat 62,93053 Long 18,25842

Kompasskurs: 100° Transektlängd: 30m Maxdjup: 6,3m

Siktdjup: 3,5m Salthalt: 0,0 ppt Temp: 19,8°

Täckningsgrad: låg, från 2,9m var täckningsgraden ca 50 %.

Dominerande arter: *P. praelongus* *S. gramineum*.

Transekt 13

Koordinater (nollpunkt): Lat 62,91403 Long 18,28430

Kompasskurs: 355° Transektlängd: 22m Maxdjup: 6m

Siktdjup: 4m Salthalt: 0,0 ppt Temp: 19,7°

Täckningsgrad: Låg, förutom *C. aegagropila* som täckte stenarna till 100 %, endast den översta metern hade hög täckningsgrad på 50 %.

Dominerande arter: *C. aegagropila*, *M. alterniflorum*, *I. lacustris*.

Dessutom mycket abborre, *P. fluviatilis* i alla storlekar.

Artlista för Vågsfjärden

Vetenskapligt namn	Svenskt namn
	Kärlväxter
<i>Callitriche palustris</i>	Småånke
<i>Elatine orthosperma</i>	Nordslamkrypa
<i>Equisetum fluviatile</i>	Sjöfräken
<i>Isoetes lacustris</i>	Styvt braxengräs
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros
<i>Phragmites australis</i>	Vass
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Trubbnate
<i>Potamogeton praelongus</i>	Långnate
<i>Ranunculus confervoides</i>	Hårmöja
<i>Sparganium gramineum</i>	Flotagräs
	Alger
<i>Cladophora aegagropila</i>	Getraggsalg
<i>Spirogyra spp</i>	Spiralbandsalger
	Djur
<i>Anodonta anatina</i>	Allmän dammussla
<i>Perca fluviatilis</i>	Abborre

Vågsfjärden är belägen vid Nordingrå. Denna lokal är en avsnörd havsvik men idag är det endast sötvatten i sjön.

Tre transekter besöktes. Eftersom det inte fanns någon bra sjösättningsramp för dykbåten gjordes landbaserade dyk och transekternas placering fick anpassas efter hur vi kunde nå platserna.

Totalt noterades 11 arter av kärlväxter och 2 arter av alger.

Sjön blev djupt ganska snabbt och den djupaste växten återfanns vid lite drygt 4m.

Djupare än 4 m fanns på de två första transekterna gott om allmän dammussla. Annars låg det mycket halvnedbrutet växtmaterial och bakteriehinor visar på att syret är förbrukat på många platser. Rikligt med abborre noterades på den sista transekten som skilde sig mot de övriga två med block och sten, den transekten var dessutom brantare.

Roligt att notera den sällsynta nordslamkrypa på två av transekterna, den skiljs från vanlig slamkrypa på kapsel och frö.



Foto 3. Allmän dammussla rikligt förekommande i Vågsfjärden.

Smitingen

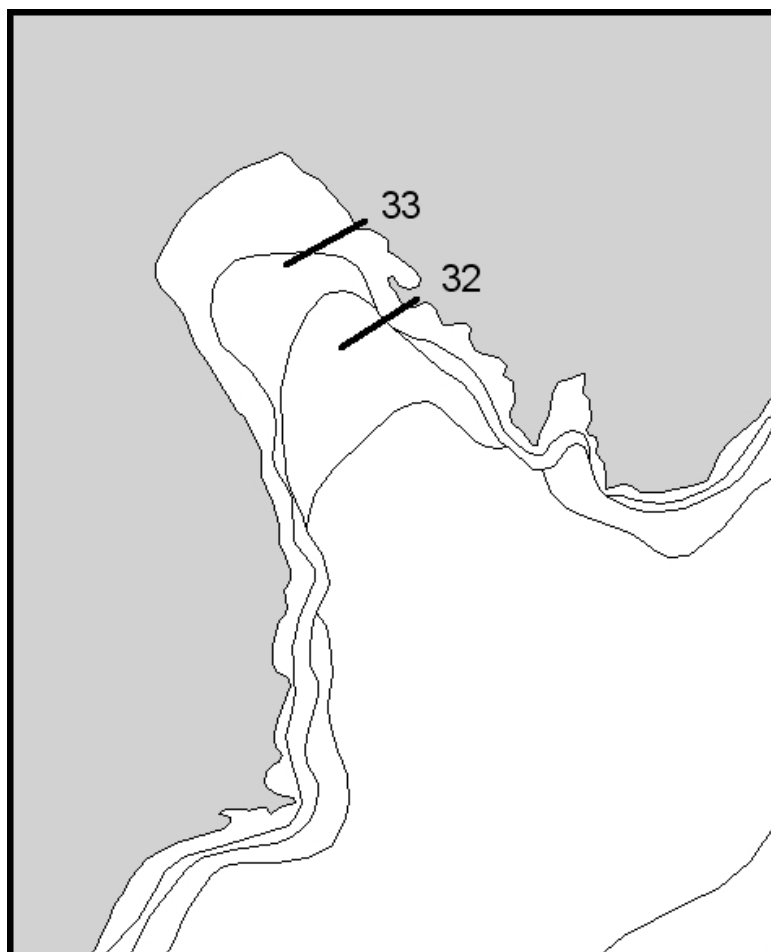


Fig. 10. Smitingens två transekter 32-33.

Inventeringsdatum: 2007-08-14

Transekt 32

Koordinater (nollpunkt): Lat 62,59710 Long 18,03617

Kompasskurs: 220° Transektlängd: 120m Maxdjup: 7,2m

Siktdjup: 5m Salthalt: 4,1 ppt Temp: 17°

Täckningsgrad: Den yttre sandiga delen är helt kal och den inre delen med block och sten är nästan 100 % täckt.

Dominerande arter: Fintrådiga alger dominerar, *D. foeniculaceus* och *Pylaiella/Ectocarpus* men även *F. vesiculosus*.

Transekt 33

Koordinater (nollpunkt): Lat 62,59787 Long 18,03552

Kompasskurs: 240° Transektlängd: 120m Maxdjup: 4m

Siktdjup: 5m Salthalt: 4,2 ppt temp: 17,4°

Täckningsgrad: Liksom transekt 32 är den yttre sandiga delen helt kal och den inre delen med sten och block har 100 % täckning.

Dominerande arter: *D. foeniculaceus*, *Pylaiella*, *P. pectinatus*, *C. aspera*



Foto 4. Blåstång *F. vesiculosus* och brunslick *Pylaiella* på transekt 32.

Artlista för Smitingen

Vetenskapligt namn	Svenskt namn
	Kärlväxter
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Borstnate
<i>Zannichellia palustris</i>	Hårsärv
	Kransalger
<i>Chara aspera</i>	Borststräfsse
<i>Tolypella nidifica</i>	Havsrufse
	Alger
<i>Ceramium spp</i>	Släke
<i>Chorda filum</i>	Sudare
<i>Cladophora glomerata</i>	Grönslick
<i>Cladophora rupestris</i>	Bergborsting
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>	Smalskägg
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>	Slick
<i>Elachista fucicola</i>	Tångludd
<i>Fucus radicans</i>	Smaltång
<i>Fucus vesiculosus</i>	Blåstång
<i>Hildenbrandia rubra</i>	Havsstenhinna
<i>Polysiphonia fucooides</i>	Fjäderslick
	Djur
<i>Balanus improvisus</i>	Havstulpan
<i>Macoma balthica</i>	Östersjö mussla
<i>Saduria entomon</i>	Skorv
<i>Pomatoschistus minutus</i>	Sandstubb
<i>Pungitius pungitius</i>	Småspigg
<i>Syngnatus typhle</i>	Tångsnälla

Totalt noterades 2 arter av kärlväxter, 13 arter av alger varav 2 arter kransalger vid Smitingen-Härnöklubb.

Två transekter inventerades parallellt en bit in i viken. Tyvärr fick dykningarna avbrytas pga. den ökande vinden, den sista planerade dyktransekten kunde inte inventeras.

Till en början skiljde sig inte transekterna åt, båda bestod av ren sandbotten. Sedan 30-40m från land övergick bottensubstratet till sten och block på transekt 32 och grus och sten på transekt 33. Dominerande arter var fintrådiga alger som *Pylaiella (Ectocarpus) D.*

foeniculaceus och *P. fucoides*. På båda transekterna noterades *F. vesiculosus* och *F. radicans*. Transekt 33 som var mer grusig dominerades bitvis av *P. pectinatus* och även av kransalgen *C. aspera*.



Foto 5. Kal sandbotten, yttre delen av transekt 32 och 33.

Långharsholmen

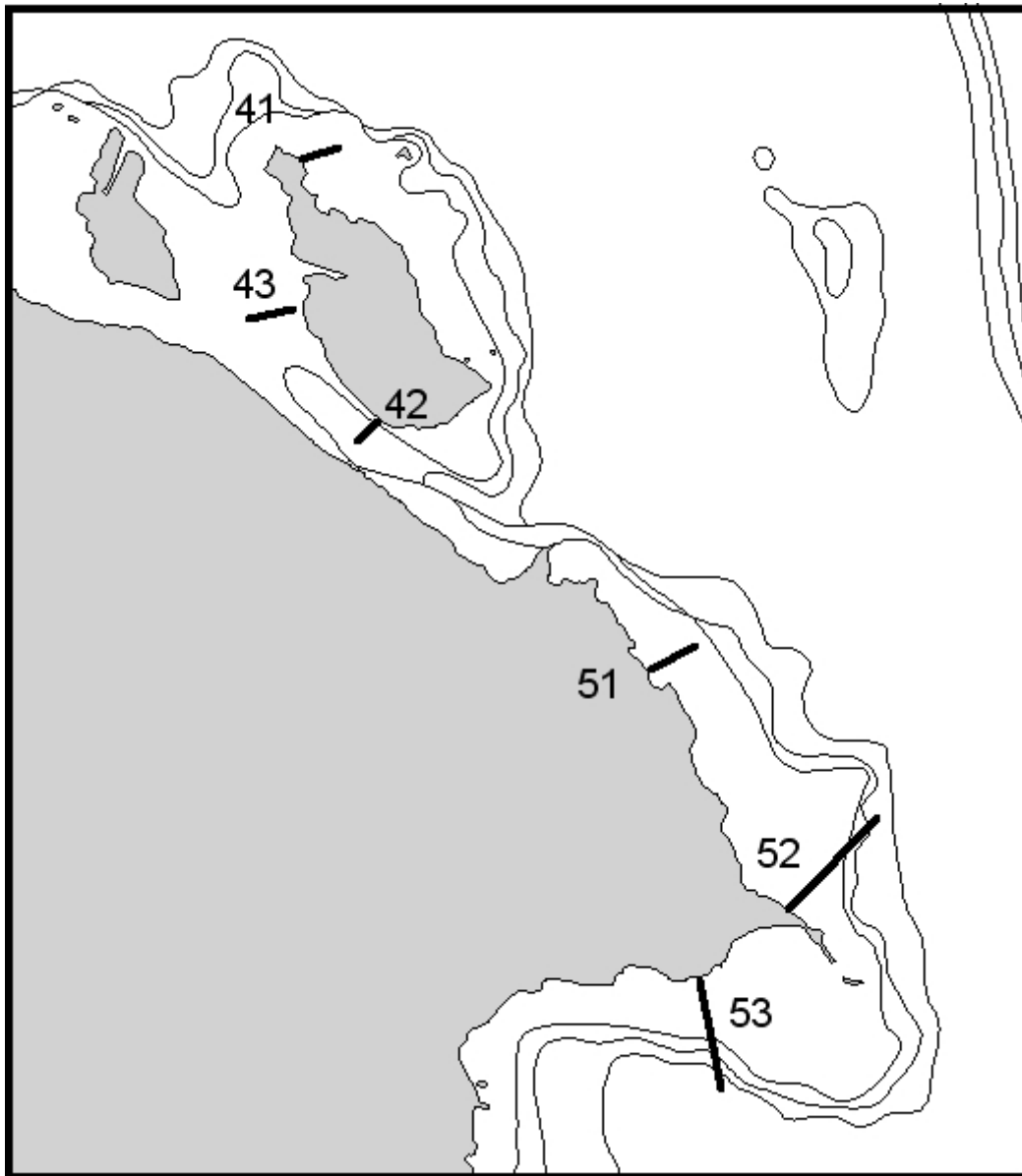


Fig. 11. Långharsholmens transekter 41-43 och Stornäsets transekter 51-53 vid Alnön.

Inventeringsdatum: 2007-08-16

Transekt 41

Koordinater (nollpunkt): Lat 62,47473 Long 17,46885

Kompasskurs: 70° Transektlängd: 210m Maxdjup: 0,9m

Siktdjup: 3,5m Salthalt: 1,1 ppt Temp: Temp 18,9°

Täckningsgrad: Hög täckningsgrad mellan 75-100 %, mycket grunt område.

Dominerande arter: *C. aspera* förekom rikligt liksom *I. lacustris*, *S. aquatica*, *P. perfoliatus*.

Transekt 42

Koordinater (nollpunkt): Lat 62,46618 Long 17,47252

Kompasskurs: 250° Transektlängd: 130m Maxdjup: 4,1m

Siktdjup: 3,5m Salthalt: 1,2 ppt Temp: 18,2°

Täckningsgrad: Varierande mellan 100 % och nästan kal botten.

Dominerande arter: Längst ut på transekten *Vaucheria spp* och längst in *E. nuttallii*.



Foto 6. Ålnate *P.perfoliatus* i en kransalgsäng av *C. aspera*.

Transekt 43

Koordinater (nollpunkt): Lat 62,46983 Long 17, 46667

Kompasskurs:215° Transektlängd: 120m Maxdjup: 0,7m

Siktdjup: 3,5m Salthalt: 2,0 ppt Temp: 18,5°

Täckningsgrad: Ganska hög, något varierande men i medel mellan 50-75%

Dominerande arter: *C. aspera*, *P. pectinatus*, *S. aquatica*, *R. reptans* och *E. acicularis*.

Artlista för Långharsholmen

Vetenskapligt namn	Svenskt namn
	Kärlväxter
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	Höstlånke
<i>Callitriche palustris</i>	Smålånke
<i>Elatine orthosperma</i>	Nordslamkrypa
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv
<i>Elodea nuttallii</i>	Smal vattenpest
<i>Isoëtes lacustris</i>	Styvt braxengräs
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Borstnate
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate
<i>Ranunculus confervoides</i>	Hårmöja
<i>Ranunculus reptans</i>	Strandranunkel
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pilblad
<i>Subularia aquatica</i>	Sylört
<i>Zannichellia palustris</i>	Hårsärv
	Kransalger
<i>Chara aspera</i>	Borststräse
<i>Nitella spp</i>	Slinken

	Alger
<i>Spirogyra</i>	Spiralbandsalger
<i>Ulva intestinalis</i>	Tarmalg
<i>Vaucheria spp</i>	Slangalger
	Djur
<i>Anguilla anguilla</i>	Ål
<i>Hydrobia spp</i>	Tusensnäcka
<i>Pomatoschistus minutus</i>	Sandstubb

Totalt noterades 14 arter av kärlväxter, 5 arter av alger varav 2 arter kransalger vid Långharsholmen.

Långharsholmen är en ö med dominerande al och buskvegetation, nötdjur betar på ön och många vadare(fåglar) sågs vid det aktuella tillfället. Andra fåglar som noterades var tofsvipor, tornseglare, skarv och drillsnäppa. Transekterna 41 och 43 var mycket grunda med hög artdiversitet och hög täckningsgrad. Transekt 42 skilde sig från de övriga med annan artsammansättning delar av kal botten och ett max djup på 4m. Även en ål noterades.



Foto 7. Smal vattenpest *E. nuttallii* vid transekt 42.

Stornäset



Foto 8. Sylört från transekt 52A.

Stornäsets transekter är mycket grunda, under 0,5m till största delen. För att få med lite djupare delar lade vi till 2 transekter efter transekterna 52 och 53.

Inventeringsdatum: 2007-08-18

Transekt 51

Koordinater (nollpunkt): Lat 62,45785 Long 17,49120

Kompasskurs: 60° Transektlängd: 135m Maxdjup: 0,6m

Siktdjup: 3,5m Salthalt: 0,9 ppt Temp: 18,6°

Täckningsgrad: Hög, runt 100 % hela transekten

Dominerande arter: *E. acicularis*, *C. aspera*, *P. filiformis* och *Z. palustris*.

Transekt 52 A

Koordinater (nollpunkt): Lat 62,44997 Long 17,50042

Kompasskurs: 40° Transektlängd: 120m Maxdjup: 0,5m

Täckningsgrad: Hög, totalt runt 75 %.

Dominerande arter: *E. acicularis*, *S. aquatica*, *C. aspera* och *P. filiformis*.

Transekt 52 B

Koordinater (nollpunkt): Lat 62,45152 Long 17,50392

Kompasskurs: 80° Transektlängd: 80m Maxdjup: 7,1m

Siktdjup: 3,5 m Salthalt: 0,8 ppt Temp: 18,5°

Täckningsgrad: Varierande men totalt runt 50 %.

Dominerande arter: Ytterst på transekten noteras *Vaucheria* spp på 100 %, längre in högt artantal med *C. aspera*, *P. pectinatus*, *Z. palustris*, *C. hermaphroditica* och *M. spicatum*.

Transekt 53 A

Koordinater (nollpunkt): Lat 62,44777 Long 17,49425

Kompasskurs: 175° Transektlängd: 120m Maxdjup: 0,3m

Täckningsgrad: Hög, runt 100 %.

Dominerande arter: *S. aquatica*, *E. acicularis*, *C. aspera*, *P. filiformis*, *L. aquatica*.

Transekt 53 B

Koordinater (nollpunkt): Lat 62,44587 Long 17,49478

Kompasskurs:140° Transektlängd: 90m Maxdjup: 7,5m

Siktdjup: 3,5m Salthalt: 1,3ppt Temp:18,1°

Täckningsgrad: Hög ned till 4,5m sedan endast enstaka växter.

Dominerande arter: *P. perfoliatus*, *Nitella* spp och *T. nidifica*.

Artlista för Stornäset

Vetenskapligt namn	Svenskt namn
	Kärlväxter
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	Höstlånke
<i>Callitriche palustris</i>	Smålånke
<i>Elatine hydropiper</i>	Slamkrypa
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv
<i>Isoetes lacustris</i>	Styvt braxengräs
<i>Limosella aquatica</i>	Ävjebrodd
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	Knoppslinga
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Axslinga
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Gropnate
<i>Potamogeton filiformis</i>	Trådnate
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Borstnate
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate
<i>Potamogeton praelongus</i>	Långnate
<i>Ranunculus confervoides</i>	Hårmöja
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pilblad
<i>Subularia aquatica</i>	Sylört
<i>Zannichellia palustris</i>	Hårsärv
	Kransalger
<i>Chara aspera</i>	Borststräfsse
<i>Nitella</i> spp	Slinken
<i>Tolypella nidifica</i>	Havsrufse
	Alger
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>	Smalskägg
<i>Vaucheria</i> spp	Slangalger
	Djur
<i>Bithynia</i> spp	Snytesnäckor
<i>Hydrobia</i> spp	Tusensnäckor
<i>Macoma balthica</i>	Östersjömussla
<i>Pomatoschistus minutus</i>	Sandstubb
<i>Saduria entomon</i>	Skorv

Totalt noterades 17 arter av kärlväxter, 5 arter av alger varav 3 arter kransalger vid Stornäset. Samtliga transekter visade stort artantal och hög täckningsgrad.

Salen

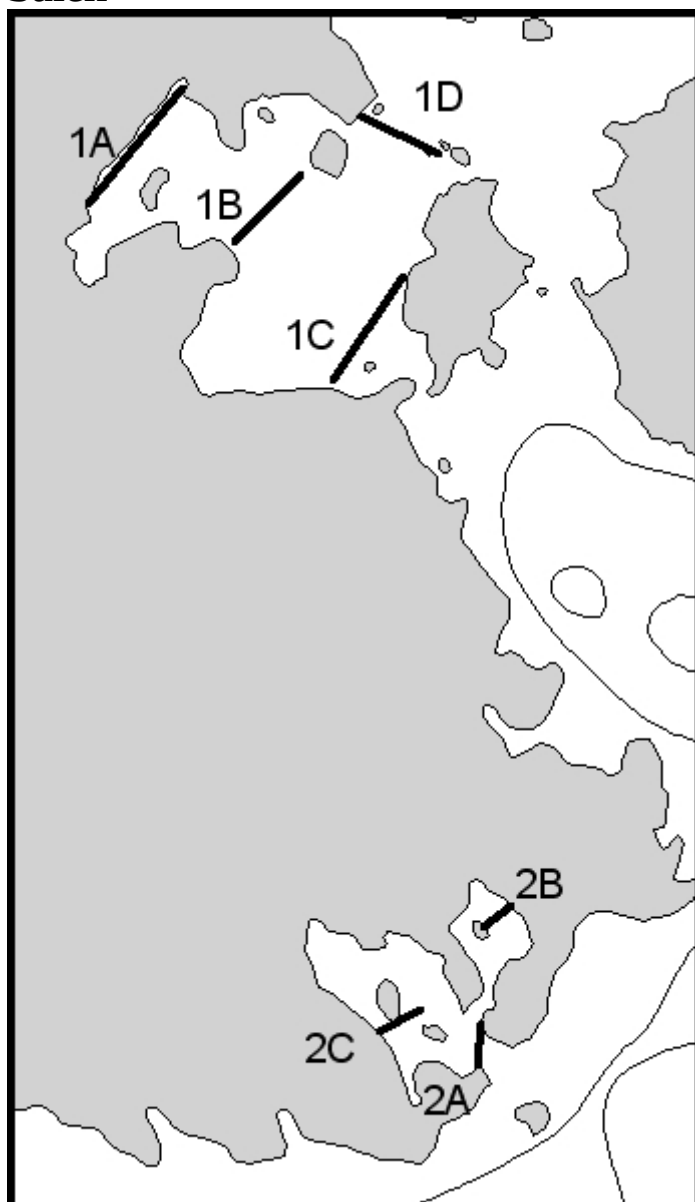


Fig. 12. Salens transekter 1A-1D och Tjockholmsvikens transekter 2A-2C.

Salen och Tjockholmsviken har inventerats enligt manualen för grunda vikar (Persson, Johansson, 2007).

Salen har inventerats med 4 transekter.

Inventeringsdatum: 2007-08-19

Siktdjup: 3,5m (större än vikens maxdjup) Salthalt: 4,4ppt Temp: 19,2°

Transekt 1A

Koordinater (start): Lat 62,21350 Long 17,59700

Koordinater (slut): Lat 62,21520 Long 17,60010

Längd: 120m Antal rutor: 13

Täckningsgrad: Hög, mellan 50-75%

Dominerande arter: *N. marina*, *C. aspera*, *P. pectinatus* och *P. berchtoldii*.



Foto 9. Vy över södra Salen.

Transekt 1B

Koordinater (start): Lat 62,2129 Long 17,6016

Koordinater (slut): Lat 62,2139 Long 17,6042

Längd: 190m Antal rutor: 20

Täckningsgrad: Hög, över 75 %.

Dominerande arter: Helt dominerande *P. pectinatus*.

Transekt 1C

Koordinater (start): Lat 62,2123 Long 17,6068

Koordinater (slut): Lat 62,2108 Long 17,6046

Längd: 210m Antal rutor: 21

Täckningsgrad: Hög, mellan 50-75%

Dominerande arter: Även här var *P. pectinatus* helt dominerande.

Transekt 1D

Koordinater (start): Lat 62,2147 Long 17,6057

Koordinater (slut): Lat 62,2141 Long 17,6081

Längd: 90m Antal rutor: 10

Täckningsgrad: Hög, runt 75 %.

Dominerande arter: *P. pectinatus*, *P. berchtoldii* och *C. aspera*.

Artlista för Salen

Vetenskapliga namn	Svenskt namn
	Kärlväxter
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	Knoppslinga
<i>Najas marina</i>	Havsnajas
<i>Lemna triscula</i>	Korsandmat
<i>Phragmites australis</i>	Vass
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Gropnate
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Borstnate
<i>Potamogeton vaginatus</i>	Slidnate
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	Blåsäv
	Kransalger
<i>Chara aspera</i>	Borststräfsse
<i>Chara tomentosa</i>	Rödsträfsse
	Alger
<i>Cladophora fracta</i>	Näckhår
	Djur
<i>Perca fluviatilis</i>	Abborre

Totalt noterades 8 arter av kärlväxter, 3 arter av alger varav 2 arter kransalger i södra Salen. Täckningsgraden i Salen är mycket hög men artvariationen är relativt liten.

Trådalgsförekomsten är mycket stor i hela viken.

Mycket abborre noterades, främst i skogarna av *P. pectinatus*.

Endast två arter av kransalger upptäcktes i viken, roligt att notera är den sällsynta och rödlistade arten *P. vaginatus*.



Foto 10. Det smala grunda inloppet till södra Salen.

Tjockholmsviken



Foto 11. Vy in mot den västra delen av Tjockholmsviken.

Denna vik är mycket uppgrundad och stenblock ligger i dagen. Det var svårt att ta sig in i viken när vind och vågor ligger på. Transekterna 2B och 2C fick man klättra, vada och simma till för att inventera. I Tjockholmsviken inventerades tre transekter.

Inventeringsdatum: 2007-08-20

Siktdjup: 2m Salthalt: 4,8 ppt Temp: 15,4°C

Transekt 2A

Koordinater (start): Lat 62,20065 Long 17,60848

Koordinater (slut): Lat 62,20127 Long 17,60867

Längd: 70m Antal rutor: 8

Täckningsgrad: Låg täckning, ca 25 %

Dominerande arter: *Pylaiella*, *D. foeniculaceus*, *P. pectinatus* och *C. aspera*.

Transekt 2B

Koordinater (start): Lat 62,20269 Long 17,60882

Koordinater (slut): Lat 62,20299 Long 17,60971

Längd: 70m Antal rutor: 80

Täckningsgrad: Hög, ca 75 %

Dominerande arter: *N. marina*, *P. pectinatus*, *P. filiformis*.

Transekt 2C

Koordinater (start): Lat 62,20120 Long 17,60540

Koordinater (slut): Lat 62,20150 Long 17,60680

Längd: 60m Antal rutor: 7

Täckningsgrad: Varierande, ca 25-50%

Dominerande arter: *C. aspera*, *P. pectinatus*, *Z. palustris*.

Artlista för Tjockholmsviken

Vetenskapligt namn	Svenskt namn
	Kärlväxter
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	Höstlånke
<i>Najas marina</i>	Havsnajas
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Gropnate
<i>Potamogeton filiformis</i>	Trådnate
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Trubbnate
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Borstnate
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	Blåsäv
<i>Zannichellia palustris</i>	Hårsärv
	Kransalger
<i>Chara aspera</i>	Borststräfsse
<i>Chara tomentosa</i>	Rödsträfsse
	Alger
<i>Cladophora fracta</i>	Näckhår
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>	Smalskägg
<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>	Slick
<i>Hildenbrandia rubra</i>	Havsstenhinna
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>	Violettslick
<i>Stictyosiphon tortilis</i>	Krulltrassel

Totalt noterades 9 arter av kärlväxter, 8 arter av alger varav 2 arter kransalger

Tjockholmsvikens inre delar är mycket grunda och här är det mycket fintrådiga alger som täcker botten, mycket sjöfågel noterades vid det aktuella tillfället. Hög täckningsgrad och ganska jämn fördelning mellan arterna i den mest skyddade transekten b.

Den yttersta transekten uppvisar en mix av hård- och mjukbottenarter med ganska låg täckning. Transekten är också den mest exponerade. Transekt c uppvisar medelstor täckning och få arter har jämn fördelning.

Annorlunda och svårtillgänglig lokal.

Artlista (total, för hela inventeringen)

Vetenskapligt namn	Svenskt namn
	Kärlväxter
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	Höstlånke
<i>Callitriche palustris</i>	Smålånke
<i>Elatine orthosperma</i>	Nordslamkrypa
<i>Elatine hydropiper</i>	Slamkrypa
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv
<i>Elodea nuttallii</i>	Smal vattenpest
<i>Equisetum fluviatile</i>	Sjöfräken
<i>Isoetes lacustris</i>	Styvt braxengräs
<i>Lemna triscula</i>	Korsandmat
<i>Limosella aquatica</i>	Ävjebrodd
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	Knoppslinga
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Axslinga
<i>Najas marina</i>	Havsnajas
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros
<i>Phragmites australis</i>	Vass
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Gropnate
<i>Potamogeton filiformis</i>	Trådnate
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Borstnate
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate
<i>Potamogeton praelongus</i>	Långnate
<i>Potamogeton vaginatus</i>	Slidnate
<i>Ranunculus confervoides</i>	Hårmöja
<i>Ranunculus reptans</i>	Strandranunkel
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pilblad
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	Blåsäv
<i>Subularia aquatica</i>	Sylört
<i>Sparganium gramineum</i>	Flotagräs
<i>Zannichellia palustris</i>	Hårsärv
	Kransalger
<i>Chara aspera</i>	Borststräfsse
<i>Chara tomentosa</i>	Rödsträfsse
<i>Nitella spp</i>	Slinken
<i>Tolypella nidifica</i>	Havsrufse
	Alger
<i>Ceramium spp</i>	Släke
<i>Chorda filum</i>	Sudare
<i>Cladophora aegagropila</i>	Getraggsalg
<i>Cladophora fracta</i>	Näckhår
<i>Cladophora glomerata</i>	Grönslick
<i>Cladophora rupestris</i>	Bergborsting
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>	Smalskägg

<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>	Slick
<i>Elachista fucicola</i>	Tångludd
<i>Fucus radicans</i>	Smaltång
<i>Fucus vesiculosus</i>	Blåstång
<i>Hildenbrandia rubra</i>	Havsstenhinna
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>	Violettslick
<i>Polysiphonia fucooides</i>	Fjäderslick
<i>Rivularia atra</i>	Blågrön
<i>Spirogyra spp</i>	Spiralbandsalger
<i>Stictyosiphon tortilis</i>	Krulltrassel
<i>Ulva intestinalis</i>	Tarmalg
<i>Vaucheria spp</i>	Slangalger
	Djur
<i>Anguilla anguilla</i>	Ål
<i>Anodonta anatina</i>	Allmän dammussla
<i>Balanus improvisus</i>	Havstulpan
<i>Bithynia spp</i>	Snytesnäckor
<i>Hydrobia spp</i>	Tusensnäcka
<i>Macoma balthica</i>	Östersjö mussla
<i>Perca fluviatilis</i>	Abborre
<i>Pomatoschistus minutus</i>	Sandstubb
<i>Pungitius pungitius</i>	Småspigg
<i>Saduria entomon</i>	Skorv
<i>Syngnatus typhle</i>	Tångsnälla

Hela inventeringen innefattar väldigt olika typer av habitat och olika förutsättningar för vegetation och fauna. Totalt noterades 29 kärlväxter, 22 alger, varav 4 kransalger, 5 fiskarter kunde identifieras i vattnet liksom ett antal snäckor och musslor och ett par kräftdjur.

Rödlistade arter

Ål- *Anguilla anguilla*

Ålen är egentligen en nattaktiv fisk men vid Långharsholmen transekt 42 lyckades vi fånga en ål med kameran. Enligt rödlistan tillhör ålen den starkaste hotkategorin, mycket hotad.

Slidnate- *Potamogeton vaginatus*

En sällsynt nate som noterades i två områden, Salen och Tjockholmsviken. Är kategoriserad som missgynnad av artdatabanken i rödlistan.

Nordslamkrypa- *Elatine orthosperma*

Sällsynt och lätt att förväxlas med slamkrypa *E. hydropiper*. *E. orthosperma* är klassad som sårbar enligt rödlistan. Troligen växte båda dessa arter parallellt men när arterna skulle bestämmas i lupp noterades alltid bara kapslar och frön från *E. orthosperma*.

Ävjebrodd- *Limosella aquatica*.

Ganska sällsynt 1-årig rosettväxt med rotsläande utlöpare. Klassad som missgynnad i rödlistan.

Diskussion

Undersökningen som genomförts uppvisar olika miljöer med olika förutsättningar. Varje område diskuteras här separat.

Naturvärdesbedömning

Förutom att genomföra inventeringen ingår det även att bedöma naturvärdet för varje område. Följande kriterier har vi tagit hänsyn till i denna naturvärdesbedömning.

- Artantal och typ av växt
- Sammansättning och täckningsgrad
- Sällsynta, rödlistade arter
- Påväxt och sedimentation
- Syrefria bottenar med bakteriefläckar.
- Fiskförekomst
- Opåverkad eller påverkad miljö (bryggor, bebyggelse, jordbruk etc.)

Ett högt artantal med sällsynta arter god täckningsgrad med noterad fisk och opåverkad miljö ger ett mycket högt naturvärde.

Ett litet artantal med stor påväxt, hög sedimentationsklass och stora områden med syrefria bottenar ger låg klass. Genom att göra en totalbedömning med hänsyn till positiva och negativa värden av det inventerade området ges en samlad bedömning.

Bedömningen görs i klasserna:

Högt Naturvärde

Medel bra Naturvärde

Lågt Naturvärde

Område 1 Sörleviken

Denna lokal visar upp stor variation, längst in i viken noteras den närsalts-gynnade *Vaucherian* med dålig sikt. Totalt artantal är 17 men det är främst fintrådiga arter. Sedimentationen är stor.

Området är relativt påverkat med jordbruksmark, bilväg och omgivande sommarstugor och hus. Den totala bedömningen för området blir **Lågt Naturvärde**.

Område 2 Vågsfjärden

Denna lokal är idag en sötvattensjö, som avsnördes från havet för ca 100 år sedan. I denna inventering har samma metod använts som för Östersjön. Egentligen har limniska miljöer speciella manualer, här var vi inte medvetna om att lokalen var helt söt. Trots detta har vi gjort en bedömning.

Sjön är omgiven av skog, bebyggelse och jordbruk. Lokalen är brant med måttlig sikt. Vegetationen följer siktdjupet och ligger runt 4m. Artantalet ligger på 13 arter men täckningsgraden är låg. Det stora antalet abborre och dammussla tillsammans med artantalet och den rödlistade nordslamkrypa gör att vi bedömer **Naturvärdet till Medel bra**.

Område 3 Smitingen-Härnöklubb

Relativt exponerad lokal med rörlig sandbotten. Den bevuxna hårbotten domineras av fintrådiga arter men även förekomst av blåstång *F. vesiculosus* och smaltång *F. radicans*. Kransalgen *C. aspera* noterades också liksom ett antal kärlväxter. Den sammantagna bedömningen är **Medel bra Naturvärde**.

Område 4 Långharsholmen

Stort grundområde med högt artantal på 19 arter och hög täckningsgrad. Transekt 42 uppvisar lite högre närsaltspåverkan med *Vaucheria spp* på delar av transekten. Men här dokumenterades också de rödlistade arterna ål och nordslamkrypa. Området bedöms ha **Högt Naturvärde**.

Område 5 Stornäset

Stort grundområde med mycket stort artantal, 23 noterade växtarter och hög täckningsgrad. Den rödlistade arten ävjebrodd och tre kransalger kunde skrivas till detta område. Området bedöms ha **Högt Naturvärde**.

Område 6 Salen (södra)

Området är opåverkat utan bebyggelse. I Salen noterades mycket abborre och hög täckningsgrad av vegetationen om än relativt litet artantal. Den rödlistade arten slidnate, *P. vaginatus* och kransalger ger den totala bedömningen **Högt Naturvärde**.

Område 7 Tjockholmsviken

Opåverkat område, svårt att ta sig in i viken, de inre lokalerna kunde endast nås genom att simma och klättra. Blandning av exponerad och oexponerade transekter, hård, mjuk och grusiga bottenar. Mycket trådalger har blåst in i viken och mycket sjöfågel noterades. Speciell lokal som vi bedömer ha **Högt Naturvärde**.

Referenser

Länsstyrelsen Västernorrlands län, 2006. Bevarandeplan Natura 2000, Långharsholmen SE0710016.

Länsstyrelsen Västernorrlands län, 2006. Bevarandeplan Natura 2000, Stornäset SE0710152.

Anderberg A. & Anderberg A.-L. Den virtuella floran, Naturhistoriska riksmuseet.
<http://linnaeus.nrm.se/flora/welcome.html>

Mossberg B., Stenberg L. & Ericsson S. 1992. Den Nordiska Floran. ISBN: 91 46 14833 7.

Naturvårdsverket 2004. Handbok för miljöövervakning vegetationsklädda bottenar, ostkust.
<http://www.naturvardsverket.se/dokument/mo/hbmo/del3/kusthav/fytalmetod.pdf>

Persson B. 2007. Kärleväxtinventering i Salen 2007. Länsstyrelsen Västernorrland, Miljöavdelningen 2007.

Persson J., Johansson G. 2007. Manual för basinventering av marina habitat (1150, 1160 och 1650). Version 5. Upplandsstiftelsen. Naturvårdsverket.

Schubert H. & Blindow I. 2004. Charophytes of the Baltic Sea

Tolstoy A. & Österlund K. 2003. Alger vid Sveriges östersjökust. ISBN: 91 88506 28 2.

Tack

Tång och Sânt vill tacka Charlotta Nygård kontaktperson för Länsstyrelsen Västernorrland och Martin Isaeus, Staffan Grenklo AquaBiota Water Research för gott samarbete.