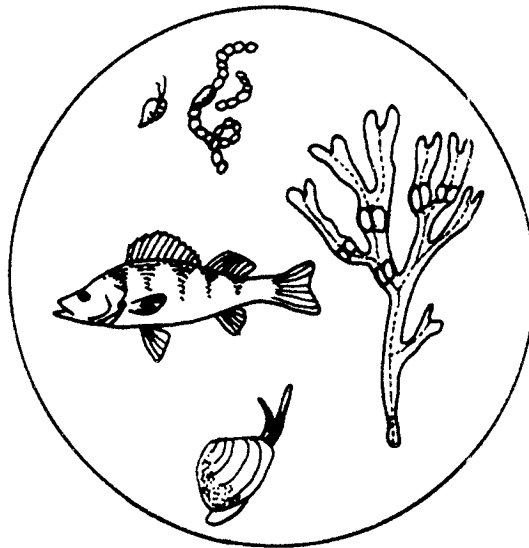


**FORSKNINGSRAPPORTER  
FRÅN  
HUSÖ BIOLOGISKA STATION**

No 106 (2002)



*Heidi Sillanpää*

**Fiskens reproduktionspotential i Engrunds fjärden, norra Åland**

*(The reproduction potential of fish in Engrunds fjärden, N Åland)*

Husö biologiska station  
Institutionen för biologi  
Åbo Akademi

I publikationsserien **Forskningsrapporter från Husö biologiska station** rapporteras forskning utförd i anknytning till Husö biologiska station. Serien utgör en fortsättning på serierna **Husö biologiska station Meddelanden** och **Forskningsrapporter till Ålands landskapsstyrelse**. Utgivare är Husö biologiska station, Institutionen för biologi, Åbo Akademi. Författarna svarar själva för innehållet. Förfrågningar angående serien riktas till stationen under adress: Bergövägen 713, 22220 Emkarby; telefon: 018-37310; telefax: 018-37244; e-post [huso@abo.fi](mailto:huso@abo.fi). (Även: Inst. för biologi, Åbo Akademi, Akademigatan 1, 20500 Åbo).

The series **Forskningsrapporter från Husö biologiska station** contains scientific results and processed data from research activities of Husö biological station, Department of Biology, Åbo Akademi University. The authors have full responsibility for the contents of each issue. The series is a sequel to the publications **Husö biologiska station Meddelanden** and **Forskningsrapporter till Ålands landskapsstyrelse**. Inquiries should be addressed to Husö biological station, Åbo Akademi University. Address: Bergövägen 713, FI-22220 Emkarby, Finland; phone: +358-18-37310; telefax: +358-18-37244; e-mail: [huso@abo.fi](mailto:huso@abo.fi) (Also Dept. of biology, Åbo Akademi University, Akademigatan 1, FI-20500 Turku, Finland)

Redaktör:

Charlotta Nummelin

Editor:

Åbo Akademis tryckeri – Åbo 2002

ISBN: 952-12-1081-8

ISSN: 0787-5460

## Fiskens reproduktionspotential i Engrundsjärden, norra Åland

*The reproduction potential of fish in Engrundsjärden, N Åland*

**Heidi Sillanpää**

Husö biologiska station, institutionen för biologi, Åbo Akademi  
22220 Emkarby, Åland, Finland

### **Abstract**

*In summer 2002, a study of fish reproduction and aquatic vegetation was conducted in Engrundsjärden, N Åland. The study area is to a great extent very shallow and the aquatic vegetation consists mainly of charophytes. The aim of the study was to investigate how suitable the area is for fish reproduction, what species utilize the area and how the dense charophyte vegetation might effect fish reproduction.*

*The fish assemblage in Engrundsjärden was dominated by Gymnocephalus cernuus, Perca fluviatilis and Rutilus rutilus. A total of nine species were caught with net fishing. Juvenile fish was sampled with a beach seine and the results showed that reproduction was successful in summer 2002. Cyprinids dominated the seine catches.*

*Six species of charophytes were found in the study area. The dominating species were Chara tomentosa, Chara aspera and Chara canescens. Other charophytes found were Chara fragilis, Chara horrida and Chara baltica. The last two are endangered species in Finland according to the Finnish Environment Centre.*

*Dredging can increase the recruitment area for fish in shallow areas but is a serious threat to the vegetation, especially charophytes. Dredging increases turbidity by causing resuspension of nutrients and particles from the sediments and thereby reducing light accessible for plants. Charophyte vegetation is known to form important recruitment, nursery and feeding areas for fish and also for many birds. Plenty of roe and numerous juvenile fish were observed among the charophytes during the study in Engrundsjärden. Dredging should not be conducted without careful evaluation and consideration of the effects on the charophyte vegetation and the fish assemblage dependent on vegetation in Engrundsjärden.*

<b>1</b>	<b>Introduktion .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Undersökningsområdet.....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Material och metoder .....</b>	<b>3</b>
	<i>3.1 Provtagningsmetodik för hydrografi.....</i>	<i>3</i>
	<i>3.2 Hydrografiska analyser .....</i>	<i>3</i>
	<i>3.3 Provfiske .....</i>	<i>3</i>
	<i>3.4 Vegetationskartering .....</i>	<i>4</i>
<b>4</b>	<b>Resultat och diskussion .....</b>	<b>4</b>
	<i>4.1. Hydrografi.....</i>	<i>4</i>
	<i>4.2 Fisk.....</i>	<i>6</i>
	<i>4.3 Vegetation .....</i>	<i>11</i>
<b>5</b>	<b>Sammanfattning .....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Litteraturförteckning .....</b>	<b>15</b>

**Bilagor 1-3**

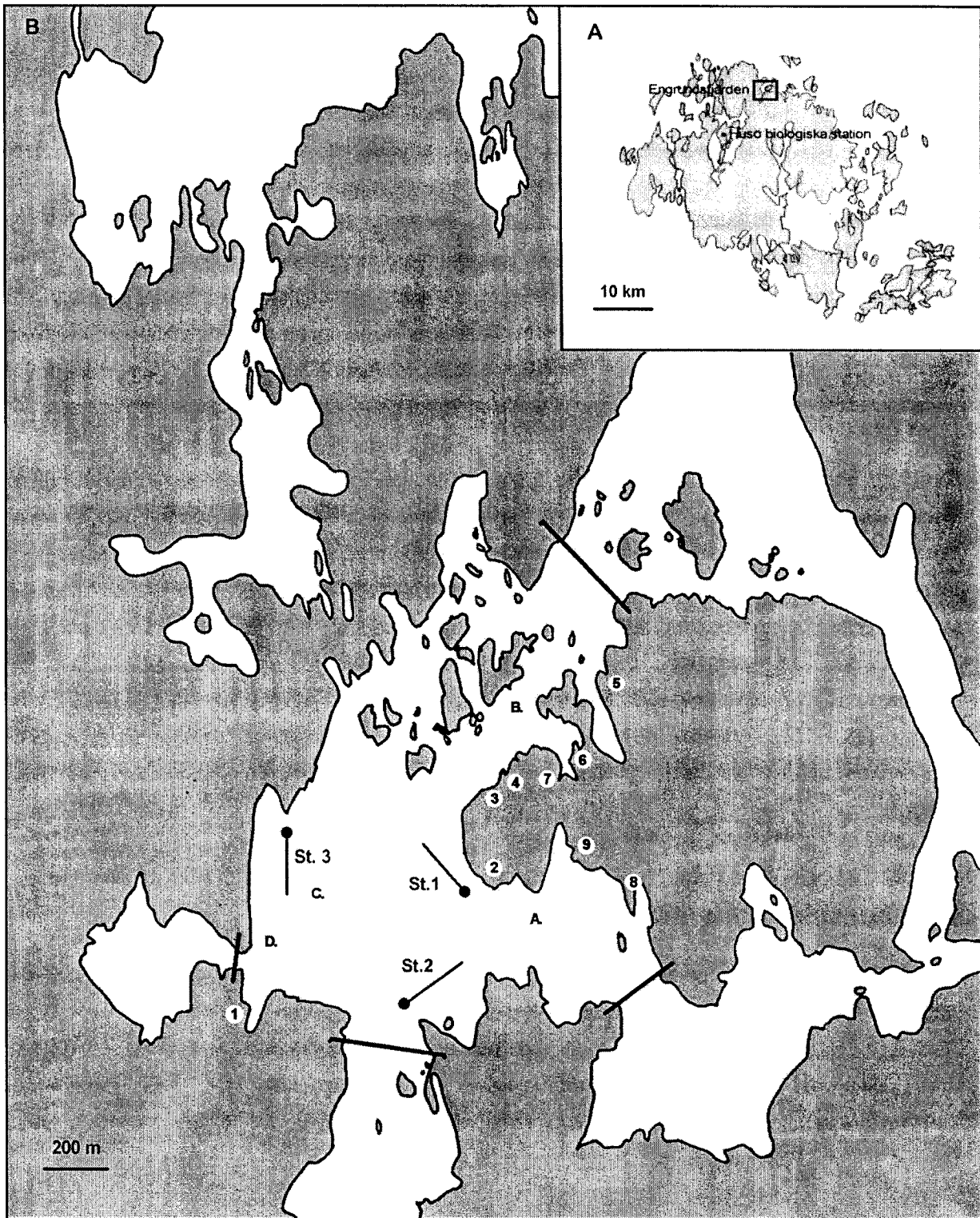
## 1 Introduktion

Sommaren 2002 utfördes på uppdrag av Ålands landskapsstyrelse en undersökning gällande reproduktion av fisk och vattenvegetation i vattenområdet Engrunds fjärden på norra Åland. Undersökningens målsättning var att utreda huruvida området utnyttjas av fisk som lek område och vilka arter fiskbeståndet utgörs av. Vegetationskarteringen gjordes huvudsakligen för att undersöka kransalgernas (Characeae) utbredning i området. Rikliga förekomst av kranslager i området har noterats redan tidigare och avsikten var nu att bekräfta utbredningen av kransalger och försöka utreda förhållandet mellan fiskyngel och kransalger. Gynnar kransalgsmattor fiskreproduktion och yngelöverlevnad eller kan en riklig förekomst av kransalger ha en negativ effekt på fiskreproduktionen? Området har inte undersökts tidigare och därmed finns det inget tidigare data om fiskbeståndet och vattenvegetationens utbredning som den aktuella undersökningen kunde ha jämförts med.

Muddring har diskuterats som en åtgärd för att vårda det lokala fiskbeståndet i Engrunds fjärden eftersom vattenområdena norr och öster om fjärdsystemet, som leder ut mot öppna havet, är mycket grunda. Det har befarats att grundområdena kan ha en hämmande effekt på fiskens vandrings- och lek beteende i området. Muddring används allmänt för att fördjupa båtleder eller förstora vandringsleder för fisk i grunda vattenområden. Dock kan effekterna av muddring, som åtgärd för att öka och berika fiskbeståndet, vara varierande. Muddringen ökar fiskens lek område och kan därmed även öka mängden fisk. Samtidigt kan ändå beståndets artsammansättning ändras och sk. skräpfisk bli mer allmän (BLOMQVIST 1982b). Effekterna av muddring på vattenmiljön är i allmänhet radikala och utgör ett speciellt hot för t.ex. kransalger som trivs i grunda havsvikar (WALLSTRÖM & PERSSON 1999).

## 2 Undersökningsområdet

Engrunds fjärden ligger på norra Åland (fig. 1) och är uppdelad mellan tre kommuner, Geta, Saltvik och Finström. Det finns två leder ut mot öppna havet från Engrunds fjärden. Den ena går mellan Getaön (Geta) och Ryssö (Saltvik) och den andra går mellan Ryssö (Saltvik) och fasta Åland (Finström). I södra delen av Engrunds fjärden finns inloppet till Kasviken där det finns stugbyar och campingområden. I västra delen av Engrunds fjärden finns inloppet till Lisström, en liten, relativt instängd vik med ett tiotal båthus.



Figur 1. Engstrandfjärden. Undersökningsområdet är avgränsat med streck. Provfiske- och hydrografistationerna (St. 1-3), yngelnotstationerna (1-9) och stationerna för sedimentprov och grumlighetsmätning (A-D) är utmärkta på kartan.

Figure 1. Engstrandfjärden. The study area and the sampling stations for fish and hydrography (St. 1-3), juvenile fish (1-9) and sediment type and turbidity measurements (A-D) are marked.

## 3 Material och metoder

### 3.1 Provtagningsmetodik för hydrografi

Hydrografin undersöktes vid tre tillfällen, i maj, juni och augusti, alltid i samband med provfisket med översiktsnät. Vattenproven togs med en vattenhämtare av typ Limnos. Tre hydrografistationer provtogs vid alla provtagningsstillfällen. Dessa provtagningsstationer var samma som fiskestationerna vid provfisket (fig.1). Provtagningsdjupen låg vid ytan och en meter ovanför botten. Hydrografiska parametrar som undersöktes var temperatur, pH, salthalt, klorofyll a-halt och syremättnad i %. Siktdjupet mättes med Secchiskiva vid alla provtagningsstillfällen. Temperaturen avlästes från temperaturmätaren i vattenhämtaren.

I juni togs bottenprov med Ekman-huggare för att undersöka sedimenttypen i undersökningsområdet. Bottenprov för bestämning av sedimenttyp togs på fyra olika ställen (fig. 1). Samtidigt togs även vattenprov för grumlighetsmätning. Vattenproven togs på en meters djup och en meter ovanför botten. Grumlighetsmätningen upprepades i augusti. Grumligheten mättes på fyra stationer (fig.1) både i juni och augusti.

### 3.2 Hydrografiska analyser

Vattnets pH och salthalt mättes med mätare av märket Metrohm. Syrehalten analyserades enligt Winkler-metoden (ANON. 1975) och omräknades till mg/l och mättnadsprocent (%). För analys av klorofyll-a filtrerades 500 ml vatten genast efter provtagningen genom GF/C Whatman glasfiberfilter. Filtren frystes ner för senare analys av mängden klorofyll genom acetonextrahering och spektrofotometrisk analys (ANON. 1983). Vattnets grumlighet mättes med en Hach 2100P Turbidimeter och vattnets grumlighet angavs i enheten NTU (= nephelometric turbidity unit). Det är ett mått på mängden ljus som absorberas eller reflekteras i ett vattenprov (SNICKARS 2001).

### 3.3 Provfiske

Provfiske med bottenliggande översiktsnät utfördes vid tre tillfällen 13-14.5, 10-11.6 och 19-20.8. Vid alla tillfällen användes tre översiktsnät. Översiktsnäten är 35 m långa, tre m höga och består av fem stycken sju meter långa sektioner med maskstorlekarna: 16,5 mm, 21,5 mm, 25 mm, 33 mm och 50 mm. Alla näten var försedda med sänken och flöten i båda ändorna. Djupet mättes i båda ändorna av nätet och i den djupare ändan togs vattenprov för hydrografisk analys vid en meters djup och en meter ovanför botten. Näten sattes ut mellan kl. 19.00-20.00 och vittjades följande morgon mellan kl 07.00-08.00. Således var näten i vattnet ca 12 h. Fångsten från de olika näten särskildes och artbestämdes. Varje fisk vägdes och mättes med 0,1 g respektive 0,1 cm noggrannhet. Av varje art könsbestämdes minst 10 individer eller samtliga fångande fiskar.

Kartering av yngelförekomsten gjordes genom att nota, håva, dra en modifierad bongo efter båten och genom visuella observationer. Engrunds fjärden notades på fiskyngel vid fyra tillfällen (4.6, 6.6, 15.8 och 21.8). Notstation 1, 2 och 3 (se fig.1) notades både i juni och i augusti. Fisken som fångades (både yngel och småfisk) artbestämdes och mättes med 0,1 cm noggrannhet. Rom karterades genom visuella observationer och prover togs med hjälp av räfsa och håv.

### **3.4 Vegetationskartering**

Vegetationskarteringen utfördes i augusti genom att observera botten med vattenkikare och ta prover med räfsa och kratta. Vid karteringstillfället roddes hela undersökningsområdet runt. Vegetationen undersöktes främst inom ett 30-50 m område från stranden eftersom stränderna runt Engrunds fjärdens huvudbassäng är relativt branta. Vattenområdena norr och öster om huvudbassängen är grunda (0,5-3m) och där karterades området i sin helhet. Även strandvegetationen observerades. Exemplar av växter som inte gick att artbestämma i fält togs med till stationen för närmare undersökning. På basen av observationerna ritades en vegetationskarta över undersökningsområdet.

## **4 Resultat och diskussion**

### **4.1. Hydrografi**

Sommaren 2002 var exceptionellt varm och torr. Redan i början av maj var vädret varmt och soligt i stora delar av landet. Värmeböljan fortsatte under sommaren och i södra delarna av landet uppnådde en tredjedel av dagarna i juli och hälften av dagarna i augusti högsommarvärme (> 25 °C) (Meteorologiska institutet).

De höga lufttemperaturerna avspeglades även i vattentemperaturen i Engrundsfjärden. I mitten på maj varierade temperaturen mellan 13,0 °C på 6 m djup och 15,0 °C vid ytan. I juni var temperaturen på samma djup 16,6 °C - 21,9 °C och i augusti 21,7 °C - 23,2 °C (tab. 1). Mätvärdena för pH var relativt stabila (7,67-8,72) men steg ändå lite under sommaren, förutom vid station 2 där pH-värdet sjönk på 6 m djup från 8,01 till 7,67 under sommaren. Syreförehållandena i Engrundsfjärden var utmärkta under hela sommaren. Endast vid station 2 sjönk syremättnaden på 6 m djup från 76 % i maj till 56 % i augusti (tab. 1). Klorofyll-halterna steg en aning under sommaren men förblev ändå på en låg nivå (1,1-5,1 µg/l). Klorofyll-a halter under 2 µg/l anses som utmärkta och halter mellan 2-4 µg/l är goda enligt riktvärdena som Finlands miljöcentral gett ut. Siktdjupet varierade mellan 2,0 och 2,9 m, vilket räknas till utmärkta och goda siktdjupsvärden (Finlands miljöcentral).



Grumlighetsvärdena som uppmättes varierade mellan 0,89 och 3,16 NTU (tab. 2). Grumligheten var högre i augusti. Enligt SNICKARS (2001) är värden mellan 1-4 NTU ett mått på klart vatten medan 10-20 NTU är grumligt och 25-35 NTU är mycket grumligt. Enligt Finlands miljöcentrals riktvärden (2002) för grumlighet (FTU =formazine turbidity unit) är värden under 1,5 FTU utmärkta (1 FTU = 1 NTU). Vattnet i Engrunds fjärden är med andra ord förhållandevis klart. Bottentypen vid alla provtagningsstationerna var gyttjig (tab. 2) och relativt mjuk och lös till sin konsistens, vilket i sig bidrar till vattnets grumlighet speciellt i samband med kraftig omblandning p.g.a. vind.

Tabell 1. Hydrografiska parametrar vid station 1, 2 och 3 i Engrunds fjärden.

Table 1. Hydrographic parameters at sampling stations 1, 2 and 3 in Engrunds fjärden.

Maj							
Station	Siktdjup, m	Djup, m	Temp., °C	pH	S, ‰	Syre, ‰	Chl-a, µg/l
1	2,3	0	13,9	8,11	5,44	99,0	1,5
		5	13,0	8,08	5,46	96,0	2,0
2	2,8	0	15,0	8,13	5,47	98,0	1,1
		6	13,0	8,01	5,45	76,0	1,8
3	2,5	0	14,5	8,12	5,47	101,0	1,3
		4	13,3	8,11	5,45	97,0	2,2
Juni							
1	2,9	0	21,9	8,49	5,13	113,0	1,8
		5	18,6	8,24	5,14	100,0	2,6
2	2,9	0	21,8	8,49	5,18	110,0	1,3
		6	16,6	7,7	5,08	79,0	5,1
3	2,4	0	21,8	8,54	5,34	118,0	1,4
		4	21,5	8,51	5,21	110,0	1,8
Augusti							
1	2,55	0	23,2	8,72	5,38	108,0	3,1
		5	21,7	8,68	5,33	108,0	3,8
2	2,25	0	23,2	8,70	5,42	107,0	2,9
		6	21,7	7,67	5,35	56,0	3,0
3	2,0	0	23,0	8,69	5,37	108,0	2,9
		4	23,0	8,68	5,54	112,0	3,2

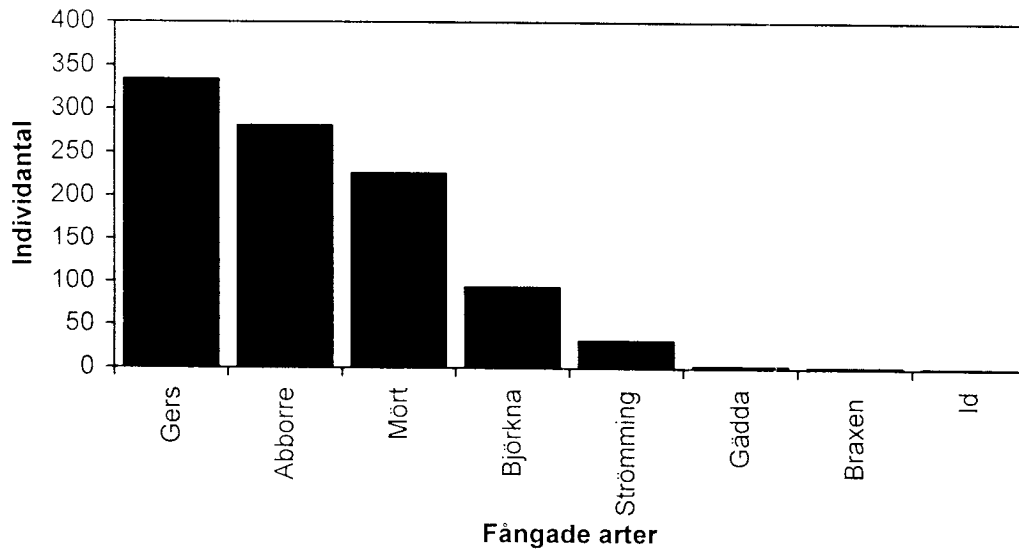
Tabell 2. Grumlighet, bottenyp och vissa hydrografiska parametrar vid station A, B, C och D i Engrundsjärden.

Table 2. Turbidity, sediment type and some hydrographic parameters at sampling stations A, B, C and D in Engrundsjärden.

Provpunkt	Datum	Djup, m	Temp. °C	Siktdjup, m	Grumlighet, NTU	Bottenyp
A	4.6	1	19,2	3,1	1,15	Svart-brun gyttja, mjuk
		4	18,1		1,18	
	21.8	1	23,2	1,95	2,13	
		4	22,6		3,05	
B	4.6	1	19,0	1,6	0,89	Gyttja. Vegetation: <i>Chara aspera</i>
	21.8	1	22,6	2,0	1,27	
C	4.6	1	19,2	3,1	0,89	Gyttja. Lerig, klimpig
		5	16,1		1,14	
	21.8	1	22,6	2,3	2,17	
		5	23,3		3,16	
D	4.6	2	19,1	3,0	1,15	Gyttja
	21.8	-	-	-	-	

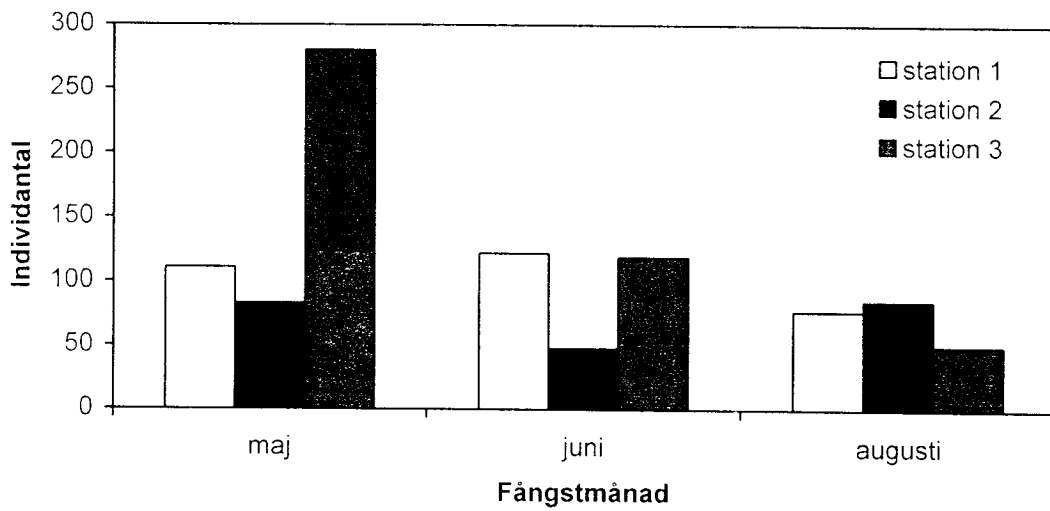
#### 4.2 Fisk

Fångsten från provfisketillfällena i maj, juni och augusti dominerades av abborre (*Perca fluviatilis*), gers (*Gymnocephalus cernuus*) och mört (*Rutilus rutilus*) (fig. 2). Andra arter som förekom var strömming (*Clupea harengus membras*), björkna (*Blicca bjoerkna*), braxen (*Abramis brama*), gädda (*Esox lucius*) och id (*Leuciscus idus*). Bland de påträffade arterna var endast strömming en marin kallvattenart medan de övriga var söt- och varmvattenarter. Totalt fångades 974 fiskar och av dessa var 334 gers, 282 abborre och 226 mört. Den största fångsten kom i maj (samtliga stationer sammanslagna) (fig. 3). Gers var då den överlägset dominerande arten. Också biomassan var högst i maj (fig.4). Av de tre dominerande arterna gers, abborre och mört förekom abborre relativt jämt vid alla tre fisketillfällen medan gers förekom rikligt i maj men inte alls i augusti. Mört förekom mest i maj men antalet sjönk kraftigt i juni och steg igen i augusti.



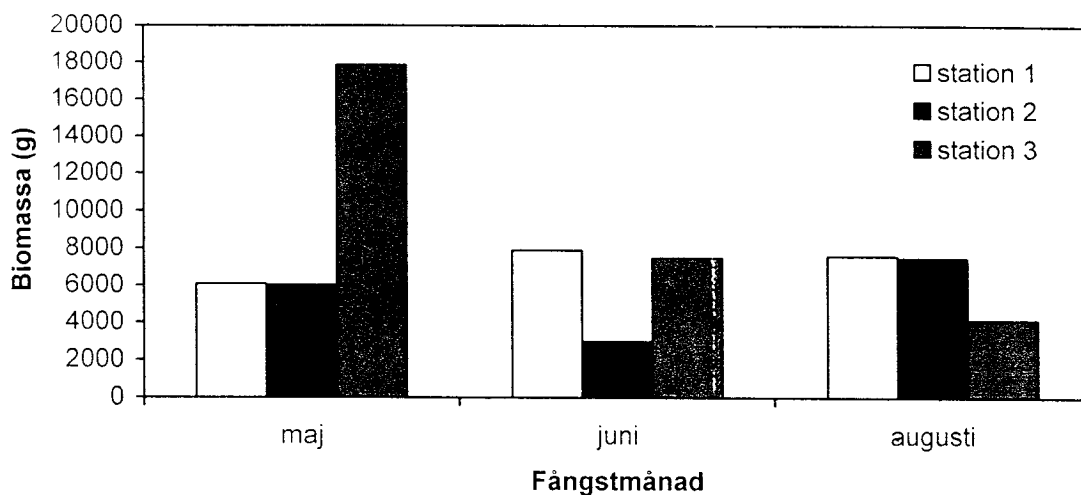
Figur 2. Totala antalet individer artvis, fångade under provfiskena i Engrunds fjärden.

Figure 2. Total abundance of the species caught during the control fishings in Engrunds fjärden.



Figur 3. Totala individantalet fisk vid de olika nätstationerna under provtagningsmånaderna.

Figure 3. Total abundance of fish at the different sampling stations during May, June and August.



Figur 4. Totala fångstbiomassan (g) för de olika nätstationerna under provtagningsmånaderna.

Figure 4. Total biomass (g) for the different sampling stations during May, June and August.

Variationen i mängden fångad abborre, gers och mört under de olika fångstmånaderna (tab. 3) kan delvis förklaras med naturlig variation i fångsten (ÖSTMAN & BLOMQVIST 1997). De höga abundanserna för alla tre arter i maj beror antagligen på att arternas lektid inträffar i maj-juni (KOLI 1998). Fisken rör sig aktivt under lekperioden, vilket ökar möjligheten att fastna i nät. De rikliga mängder av abborrom som påträffades i området både i maj och juni stöder teorin. Gers förekom rikligt i maj och juni men i augusti fångades inte en enda gers. Även om gersen är temperaturindifferent (BLOMQVIST 1982a) finns möjligheten att kombinationen av det varma vattnet (t.o.m. 21,7 °C vid 6 m djup i augusti) och den överstående lekperioden fått gersen att söka sig ut mot djupare områden.

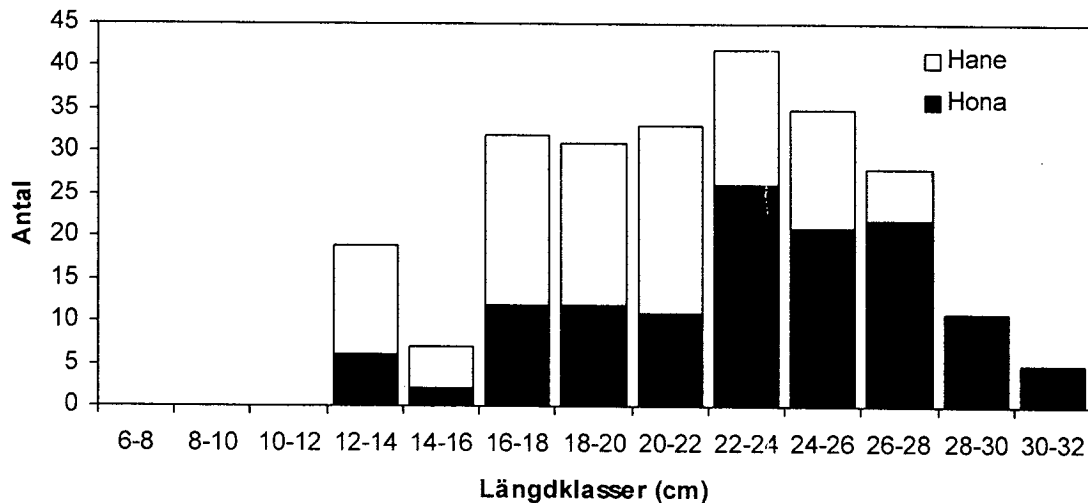
Tabell 3. Antalet fångade individer artvis i nätfångsterna under de olika provtagningsmånaderna.

Table 3. Abundance per species in the net fishings during May, June and August.

	Gers	Abborre	Mört	Björkna	Strömming	Gädda	Braxen	Id
<b>Maj</b>	227	86	124	25	9	2	0	1
<b>Juni</b>	107	109	30	19	22	1	0	0
<b>Augusti</b>	0	87	72	50	1	0	2	0
<b>Totalt</b>	<b>334</b>	<b>282</b>	<b>226</b>	<b>94</b>	<b>32</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Abborre var den näst rikligaste arten efter gers i provfiskenas totala fångst. De fångade abborrarnas längdfördelning och könsfördelningen inom de olika längdklasserna framgår ur fig. 5. I maj könsbestämdes 45 av 86 fångade abborrar. I juni och augusti könsbestämdes samtliga abborrar. Ur längdfördelningen framgår att abborrar tillhörande längdklassen 22-24 cm var till antalet rikligast. Enligt

KOLI (1998) är abborrar av den storleken i medeltal nio år gamla. Abborrar mellan 16-28 cm förekom relativt jämnt i fångsterna (fig. 5), dvs. längdklasser då både honor och hanar uppnått könsmognad. Bland abborrar mellan 12-22 cm fanns fler hanar än honor i alla längdklasser. I längdklasserna mellan 22-32 cm dominerade honorna över hanarna (fig 5). Detta tyder på att abborrbeståndet i Engrundsfjärden är sunt och det finns underlag för fortsatt reproduktion av abborre i området. Abborrhonor blir könsmogna vid en högre ålder (5-6 år) och en större storlek (fr.o.m. 14 cm) än hanar (3-5 år och fr.o.m. 10 cm) (KOLI 1998). Övriga fångstdata från provfiskena presenteras i bil. 1.



Figur 5. Könsfördelningen hos abborre i de olika längdklasserna.

Figure 5. Length and sex distribution among perch.

Fiskarna som fångades med yngelnoten i juni var inte årsyngel utan ungfisk (1+) och småfisk av arterna storspigg (*Gasterosteus aculeatus*), småspigg (*Pungitius pungitius*), lerstubb (*Pomatoschistus microps*), elritsa (*Phoxinus phoxinus*), löja (*Alburnus alburnus*) och mindre havsnål (*Nerophis ophidion*). I augusti fångades ett stort antal årsyngel tillhörande arterna abborre, mört, löja, storspigg, småspigg, lerstubb, svart smörbult (*Gobius niger*), elritsa, tångsnälla (*Sygnathus typhle*) och gädda. Förutom arterna som gick att artbestämma fångades rikligt med varierande mörtfisk som var svåra att artbestämma, dock var de högst antagligen årsyngel av braxen och björkna. Den totala yngelfångsten dominerades överlägset av yngel tillhörande varierande mörtfisk (fig.6). Yngel av storspigg och löja förekom också rikligt. Notfångsterna bekräftade att fisken utnyttjar Engrundsfjärden för reproduktion och att årets reproduktion lyckats. Områden som Engrundsfjärden, med både grunda vegetationsrika små vikar och en större djupare fjärd ger goda förutsättning för ett rikt fiskbestånd. De fångade fiskarternas fördelning vid de olika notstationerna presenteras i tab. 4. Speciellt de grunda havsvikarna i området med riklig kransalgsvegetation, är värdefulla högproduktiva områden med stor betydelse för många fiskar som lekplats, födoplats och barnkammare för yngel (WALLSTRÖM & PERSSON 1999).

Effekterna av muddring i ett grunt havsområde kan vara varierande. Totala antalet fisk eller totala biomassan i provfångster behöver inte stiga efter muddring. Istället kan förhållandet mellan äldre och yngre fiskar förändras så att andelen yngre fiskar ökar efter muddringen (BLOMQVIST 1982a).



Fiskyngel fångas också genom att dra en modifierad bongo efter båten men det gav inget resultat, eftersom aktersnurren hade en för låg hastighet för att bongon skulle fungera effektivt. I samband med yngelnotningarna i juni söktes också fiskrom genom att visuellt observera botten och vattenvegetationen och ta prov med hjälp av en räfsa. Abborrom förekom rikligt över hela undersökningsområdet både i riktigt grunt vatten (~ 40 cm) och lite djupare (2-3 m). Oftast noterades romkornen bland kranslager (*Chara*), speciellt bland *Chara tomentosa* (rödsträfsa). Enstaka romkorn tillhörande andra arter påträffades också bland kransalger och *Potamogeton pectinatus* (borstnate). Övriga fångstdata presenteras i bil. 2. Förutom fiskynglen som fångades med yngelnoten i augusti noterades visuellt rikligt med fiskyngelstim tillhörande arterna abborre, löja och elritsa över hela området.

### 4.3 Vegetation

Vattenvegetationen dominerades överlägset av kransalger (Charophyceae), *Myriophyllum spicatum* (axslinga), *Potamogeton perfoliatus* (ålnate) och *Potamogeton pectinatus* (borstnate). Kransalgerna som förekom rikligast var *Chara tomentosa* (rödsträfsa), *Chara aspera* (borststräfsa) och *Chara canescens* (hårsträfsa). Kransalgernas utbredning begränsades huvudsakligen till de grunda små vikarna och inbuktningarna som finns i området och bildade där täta kransalgsmattor med borststräfsa och hårsträfsa som dominerande arter. Rödsträfsa förekom rikligast vid mynningen av vikarna och inbuktningarna där vattendjupet var lite större.

Även *Chara horrida* (raggsträfsa), *Chara fragilis* (skörsträfsa) och *Chara baltica* (grönsträfsa) förekom i blandade bestånd med de övriga *Chara*-arterna. Axslinga och ålnate förekom rikligt i hela området men inte där kransalgsmattan var som tätast. Också *Potamogeton pusillus* (spädnate) och *Najas marina* (havsnajas) förekom ställvis relativt rikligt. Strandvegetationen dominerades av *Phragmites australis* (vass) och *Scirpus tabernaemontani* (blåsäv). Den fullständiga artlistan presenteras i tab. 5 och vegetationskartorna över undersökningsområdet i bil. 3.

Tabell 5. Artlista från vegetationskarteringen.

Table 5. Vegetation, list of species.

<b>Vattenväxter</b>		<b>Brunalger</b>	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	ålnate	<i>Fucus vesiculosus</i>	blåstång
<i>Potamogeton pectinatus</i>	borstnate	<i>Chorda filum</i>	snärjtång
<i>Potamogeton pusillus</i>	spädnate	<i>Stictyosiphon tortilis</i>	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	axslinga	<b>Rödalger</b>	
<i>Najas marina</i>	havsnajas	<i>Ceramium tenuicome</i>	ullsläke
<i>Ranunculus baudotii</i>	vitstjälksmöja	<b>Blågröna alger</b>	
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	höstlånke	<i>Oscillatoria sp.</i>	
<i>Chara tomentosa</i>	rödsträrfse	<i>Anabaena sp.</i>	
<i>Chara aspera</i>	borststrärfse	<b>Strandväxter</b>	
<i>Chara canescens</i>	hårsträrfse	<i>Phragmites australis</i>	vass
<i>Chara horrida</i>	raggsträrfse	<i>Scirpus tabernaemontani</i>	blåsäv
<i>Chara fragilis</i>	skörsträrfse	<i>Filipendula ulmaria</i>	älggräs
<i>Chara baltica</i>	grönsträrfse	<i>Lythrum salicaria</i>	fackelblomster
<b>Grönalger</b>		<i>Tanacetum vulgare</i>	renfana
<i>Monostroma balticum</i>	östersjösallad	<i>Sedum telephium</i>	kärleksört
<i>Enteromorpha sp.</i>	rörhinna	<i>Aster tripolium</i>	strandaster
<i>Cladophora glomerata</i>	grönslick	<i>Valeriana officinalis</i>	läkevandelört
<i>Cladophora rupestris</i>	bergborsting	<i>Alnus glutinosa</i>	klibbal
<i>Chaetomorpha sp.</i>	borsttråd	<i>Sorbus aucuparia</i>	rönn
<i>Spirogyra sp.</i>	spiralbandsalg	<i>Hippophaë rhamnoides</i>	havtorn
<i>Ulothrix sp.</i>			

Totalt påträffades sex olika kransalgsarter i Engrundsfjärden. Av dessa är raggsträrfse och grönsträrfse klassade som utrotningshotade respektive hotade av Finlands miljöcentral. Också i Sverige är raggsträrfse och grönsträrfse rödlistade och har där placerats i hotkategorin sårbara (WALLSTRÖM & PERSSON 1999). Även hårsträrfse är i Sverige listad som sårbar medan den i Finland inte alls nämns bland de hotlistade arterna. Enligt Finlands miljöcentral är miljögifter, bekämpningsmedel, oljespill, luftföroreningar, muddring, vattenreglering och övergödning orsakerna till att raggsträrfse och grönsträrfse är utrotningshotade.

Eftersom kranslager förekommer i grunda områden utgör gräv- och muddringsarbeten med syfte att fördjupa farleder och sund ett stort hot för kransalgsbestånden. Även livlig småbåtstrafik sliter sönder kransalger och kan täcka bestånden i sediment som virvlas upp i grunda områden (WALLSTRÖM & PERSSON 1999). På grund av gräv- och muddringsarbeten ökar vattnets grumlighet och näringsämnen lagrade i sedimentet kommer i omlopp, vilket leder till en ökad produktion av



växtplankton och trådalger som i sin tur leder till försämrade ljusförhållanden för bottenvegetationen (WALLSTRÖM & PERSSON 1999).

Kransalgerna har i sig ett högt naturvärde eftersom vissa arter är utrotningshotade. Kransalgernas stora betydelse som fiskars lekplats, barnkammare och födoplats och även många fåglars födoplats ökar ytterligare värdet på biotopen de bildar (WALLSTRÖM & PERSSON 1999). Kransalgerna i sig tjänar som föda för många smådjur, kräftor (i sötvatten), fiskar och fåglar (LINDHOLM 1991). De rikliga kransalgsbestånden i Engrunds fjärden bör ses som en stor rikedom för området. Utan kransalgerna skulle vattenvegetationen i området vara mycket artfattigare och antagligen till en stor del domineras av trådalger. Det förhållandevis klara vattnet i Engrunds fjärden sommaren 2002 kan säkert delvis förklaras med att den rikliga vegetationen binder det gytjiga sedimentet, något som trådalger inte klarar av.

Kransalgerna har en karaktäristisk frän doft som kan påverka djuren som vistas i närhet av kranslager (BACKMAN 1980). I ett kombinerat fält- och laboratorieexperiment där man undersökte effekterna av igenbankning på littoralfauna och utfördes på Föglö och Husö biologiska station (BACKMAN 1980) konstaterades ändå att fisk och övrig bottenfauna inte undvek vattenområdet påverkat av kransalgsvegetation. Det var istället sannolikt att förändringar i strömförhållanden och bottenbeskaffenhet p.g.a. igenbankningen spelade en större roll för organismernas förekomst än vegetationen (BACKMAN 1980). Provfiskena och yngelnotningarna i Engrunds fjärden visade att fisken trivs och förökar sig i området. Mekaniska ingrepp i området, så som muddring, kan ha allvarliga följder på kransalgsbeståndet, och om vegetationen förstörs lider också fiskbeståndet. Inte heller de direkta effekterna av muddring behöver vara så positiva som förväntat för fiskbeståndet (ev. ingen signifikant ökning i individantal och biomassa, dominans av mörtfiskar).

## 5 Sammanfattning

Provfiskena visade att fiskbeståndet i Engrundsjärden består av gers, abborre, mört, björkna, braxen, strömming, gädda och id. Av dessa dominerade gers, abborre och mört provfiskfångsterna sommaren 2002. Längd- och könsfördelningen hos abborre visade att abborrbeståndet består av könsmogna individer och fördelningen mellan hanar och honor är relativt jämn.

Rikligt med abborrom hittades i maj och även ännu i början på juni. Yngelnotningarna som gjordes i augusti bestyrkte att årets lek lyckats. Årsyngel av storspigg, löja, abborre, småspigg, mört, lerstubb, svart smörbult, elritsa, gädda och varierande mörtfisk påträffades i samband med yngelnotningarna. Även tångsnälla och mindre havsnål fångades med noten.

I samband med vegetationskarteringen påträffades sex kransalgsarter: rödsträfsse, bortsträfsse, hårsträfsse, raggsträfsse, skörsträfsse och grönsträfsse. Rödsträfsse, borststräfsse och hårsträfsse var de dominerande arterna och bildade täta enartsbestånd. Raggsträfsse, skörsträfsse och grönsträfsse förekom sparsammare och i blandade bestånd med de övriga kransalgsarterna. Raggsträfsse och grönsträfsse är klassade som utrotningshotade respektive hotade av Finlands miljöcentral. Förutom kransalger förekom borstnate och axslinga rikligt i undersökningsområdet.

Kransalger är en viktig och värdefull del av den miljö som grunda havsvikar utgör. Det största hoten för kransalgerna är människans mekaniska ingrepp (t.ex. muddring) och övergödningen av vattendragen (LINDHOLM 1991). Även om muddring i sig kan vara till en fördel för fiskbestånd eftersom det ökar fiskens vandringsmöjlighet, kan den slutliga effekten ändå bli tvetydig i ett område med rikligt kransalgsvegetation. Kransalgerna bidrar med skydd och föda för fisk speciellt under den känsliga yngelperioden (WALLSTRÖM & PERSSON 1999). Därför kan muddringsåtgärderna motarbeta den ursprungliga effekten att öka fiskbeståndet genom att de för fisken funktionellt viktiga kransalgerna samtidigt reduceras eller försvinner.

Inget akut behov av att muddra för att öka fiskbeståndet torde finnas i Engrundsjärden. Om sådana åtgärder ändå övervägs borde först en uppföljning på denna undersökning utföras. Den naturliga variationen i enskilda lokalers fisksamhällen är stor p.g.a. fiskarnas rörlighet och därför kan inte enstaka provfisken ge en fullständig bild av fisksamhället struktur (ÖSTMAN & BLOMQVIST 1997). Fiskens utnyttjande av Engrundsjärden borde undersökas under en längre säsong, från tidig vår till sen höst, och utreda fiskens vandringsbeteendet till och från området liksom yngelproduktionen. En motsvarande undersökning borde också utföras efter eventuellt planerad muddring och då bör vattenvegetationen ingå som en undersökningsparameter.

## 6 Litteraturförteckning

ANON. 1975. Veteen liuenneen hapen titrimetrinen määrittys. Finsk Standard SFS 3040.

ANON. 1983. Veden a-klorofyllipitoisuuden määrittys. Asetoniutto. Spektrofotometrinen menetelmä. Finsk standard SFS 3013.

BACKMAN, C., 1980. Inverkan av kransalger (*Characea*, *Chara* spp.) på littoralfaunan i brackvatten. Pro gradu-avhandling. Institutionen för biologi. Åbo Akademi. 75 s.

BLOMQVIST. E-M., 1982a. Fiskfaunan i grunda havsvikar samt inverkan av muddring. Skärgård, specialnummer, s. 31-33.

BLOMQVIST. E-M., 1982b. Fisksamhällets struktur och vanringsdynamik i en grund, semi-isolerad havsvik på Åland, samt inverkan av muddring. Pro gradu-avhandling. Institutionen för biologi. Åbo Akademi. 91 s.

Finlands miljöcentral. 2002. <http://www.vyh.fi/syke/>

KOLI, L., 1998. Suomen kalat. WSOY. 357 s.

LINDHOLM, T., 1991. Från havsvik till insjö. Natur och miljö, Miljöförlaget. 160 s.

Meteorologiska institutet. 2002. <http://www.fmi.fi>

SNICKARS, M., 2001. Grumlighetens och vegetationstäthetens inverkan på juvenil abborres (*Perca fluviatilis* L.) habitatval vid predationsrisk. Pro gradu-avhandling. Institutionen för biologi. Åbo Akademi. 37 s.

WALLSTRÖM. K. & PERSSON. J., 1999. Kransalger och grunda havsvikar vid Uppsala läns kust. Stencil Nr. 17. Upplands Stiftelsen. 94 s.

ÖSTMAN. M. & BLOMQVIST. E-M., 1997. Tillståndet i åländska skärgårdsvatten – en översikt av situationen under 1980- och 1990-talet, långtidsvariationer samt förslag till kvalitetsparametrar för den åländska vattenlagen. Forskningsrapporter från Husö biol.stat. Nr. 95. 46 s.

**Bilaga 1. Fångstdata från provfiskena. Catch data from the control fishings.**

De fångade fiskarnas fördelning i de olika längdklasserna under provtagningsmånaderna.

**Maj** (alla tre stationer sammanslagna)

Längdklasser (cm)	Gers	Abborre	Mört	Björkna	Strömning	Gädda	Id	Total antal
10-12	49			4				53
12-14	65		22	9				96
14-16	66	3	39	6				114
16-18	30	11	15	2	7			65
18-20	15	13	31	3	2			64
20-22	2	11	11	1				25
22-24		22	1					23
24-26		10	1					11
26-28		10	3					13
28-30		5						5
30-32		1	1					2
38-40						1		1
40-42							1	1
52-54						1		1
<b>Total antal</b>	<b>227</b>	<b>86</b>	<b>124</b>	<b>25</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>474</b>

**Juni** (alla tre stationer sammanslagna)

Längdklasser (cm)	Gers	Abborre	Mört	Björkna	Strömning	Gädda	Total antal
6-8							1
8-10							
10-12	24			4	3		31
12-14	30	9	4	8	2		53
14-16	25	3	3	7	2		40
16-18	24	14	2		7		47
18-20	4	21	11		5		41
20-22		18	6		1		25
22-24		15	2		1		18
24-26		17	1		1		19
26-28		10	1				11
28-30							
30-32		2					2
46-48						1	1
<b>Total antal</b>	<b>107</b>	<b>109</b>	<b>30</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>289</b>

forts. Bilaga 1.

Augusti (alla tre stationer sammanslagna)

Längdklasser (cm)	Abborre	Mört	Björkna	Strömming	Braxen	Total antal
10-12			10			10
12-14	10	8	5			23
14-16	4	18	12			43
16-18	13	19	16	1		49
18-20	5	17	3		1	26
20-22	10	7	1			18
22-24	15	1	3			19
24-26	10	1				11
26-28	10	1				11
28-30	8					8
30-32	2				1	3
<b>Total antal</b>	<b>87</b>	<b>72</b>	<b>50</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>212</b>

Djupvariationen vid fiskestationerna

Station	1	2	3
Djup (m)	5,4-6,2	6,3-7,2	4,3-5,4

Totalabundans per station och provtagningsmånad

Månad	Station 1	2	3	Totalt
Maj	111	83	280	474
Juni	122	48	119	289
Augusti	77	85	50	212
<b>Totalt</b>	<b>310</b>	<b>216</b>	<b>449</b>	<b>975</b>

Totalbiomassa (g) per station och provtagningsmånad

Månad	Station 1	2	3	Totalt
Maj	6084	6015	17860	29959
Juni	7894	2973	9284	20151
Augusti	7583	7489	4135	19207
<b>Totalt</b>	<b>21561</b>	<b>16477</b>	<b>31279</b>	<b>69317</b>

## Bilaga 2. Yngelnotning. Juvenile fish trawling.

### 4.6.2002

#### **Notstation 1**

Vegetation : kransalger, axslinga  
Bredd: 5 m Djup: 1-1,5 m

<u>Art</u>	<u>Längd (mm)</u>
Storspigg	64
	65
Löja	76
	74
Lerstubb	30

#### **Notstation 2**

Vegetation: kransalger, trådalger  
Bredd: 4 m Djup: 0,5 m

<u>Art</u>	<u>Längd (mm)</u>
Storspigg	65
	65
	65
	60
	70
	57
	55
	50
Småspigg	40
Lerstubb	55
	48
Elritsa	48

### 6.6.2002

#### **Notstation 3**

Vegetation: borstnate, trådalger  
Bredd: 5 m Djup: 0,4 m

<u>Art</u>	<u>Längd (mm)</u>
Storspigg	75
	64
	65
	55
	63
	69
	73
	60
	41
Småspigg	40
	36
	35
	33
	44
	40
	31
	39
Tångsnälla	160

#### **Notstation 4**

Vegetation: kransalger, axslinga  
Bredd: 5 m Djup: 0,5 m

<u>Art</u>	<u>Längd (mm)</u>
Storspigg	53
	71
	54
Småspigg	37
	35
	33
	33
	35
	34
Tångsnälla	120

**forts. Bilaga 2.**

**15.8.2002**

**Notstation 2**

Vegetation: trådalger  
Bredd: 4 m Djup: 0,4 m

<u>Art</u>	<u>Längd (mm)</u>
Småspigg	31
	25
Storspigg	23
Lerstubb	25

**Notstation 3**

Vegetation: borstnate, trådalger  
Bredd: 5-6 m Djup: 0,3 m

<u>Art</u>	<u>Längd (mm)</u>
Lerstubb	21
	20
	21
	20
	19
Tångsnälla	120,8
Cyprinidae	
600 st	
Storspigg	
108 st	

**Notstation 5**

Vegetation: kransalger  
Bredd: 4-5 m Djup: 0,4 m

<u>Art</u>	<u>Längd (mm)</u>
Storspigg	mellan 15-21
62 st	
Småspigg	mellan 17-33
6 st	
Abborre	63
Tångsnälla	110,5

**Notstation 6**

Vegetation: kransalger, borstnate  
Bredd: 6-7 m Djup: 0,5 m

<u>Art</u>	<u>Längd (mm)</u>
Storspigg	14
Småspigg	35
Lerstubb	28
	21
Cyprinidae	mellan 33-68
10 st	

**Notstation 7**

Vegetation: kransalger, trådalger  
Bredd: 6-7 m Djup: 0,5 m

<u>Art</u>	<u>Längd (mm)</u>
Storspigg	22
	22
Småspigg	30
	23
	20
Tångsnälla	110,2
Cyprinidae	mellan 22-33
120 st	

**21.8.2002**

**Notstation 1**

Vegetation: axslinga, ålnate, trådalger  
Bredd: 5 m Djup: 1,5 m

<u>Art</u>	<u>Längd (mm)</u>
Storspigg	29 1 <sup>st</sup>

**Notstation 8**

Vegetation: kransalger  
Bredd: 5 m Djup: 0,4 m

<u>Art</u>	<u>Längd (mm)</u>
Svart smörbult	55

forts. Bilaga 2.

	23	7 st
	24	2 st
	23	3 st
	18	1 st
	24	1 st
Löja	109	
	92	
	95	
	73	
	72	
	70	
	54	
	48	2 st
	47	
	46	2 st
	45	2 st
	44	2 st
	43	
	42	7 st
	41	4 st
	40	4 st
	39	2 st
	38	3 st
	37	
	36	
	34	
Mört	52	
	50	
	49	
	56	

forts. på notstation 9

Löja	88	
	80	
	79	2 st
	78	
	76	
	74	
	73	
	66	
	65	
	64	
	63	
	58	
	55	
	54	2 st
	52	7 st
	51	2 st
	50	2 st
	49	7 st
	48	5 st
	47	2 st
	46	3 st
	45	2 st
	44	3 st
	43	2 st
	42	
	41	
	40	

	38
	29
Sandstubb	19
Abborre	79
	86
	70
	65
	70
	54

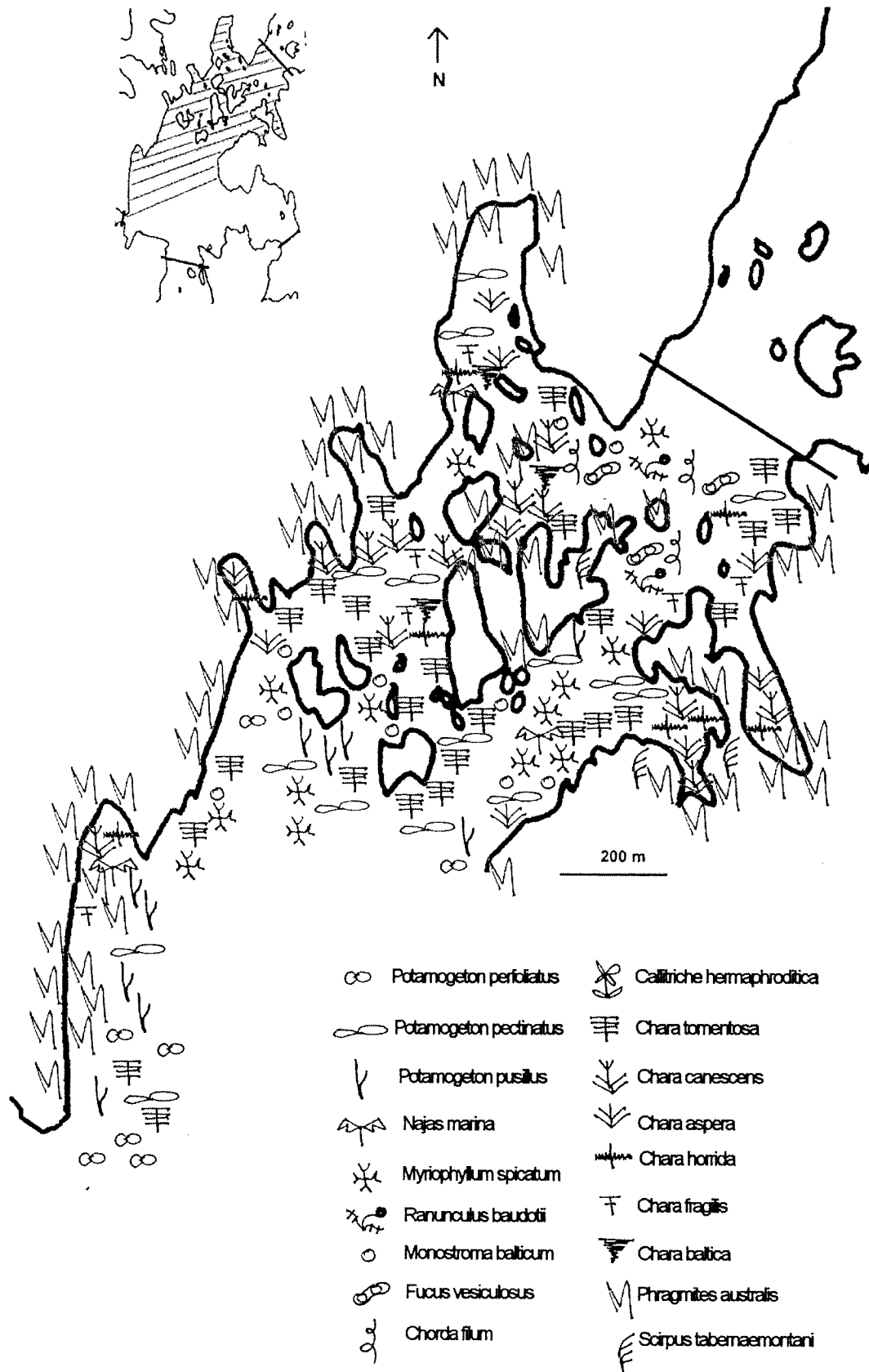
Notstation 9

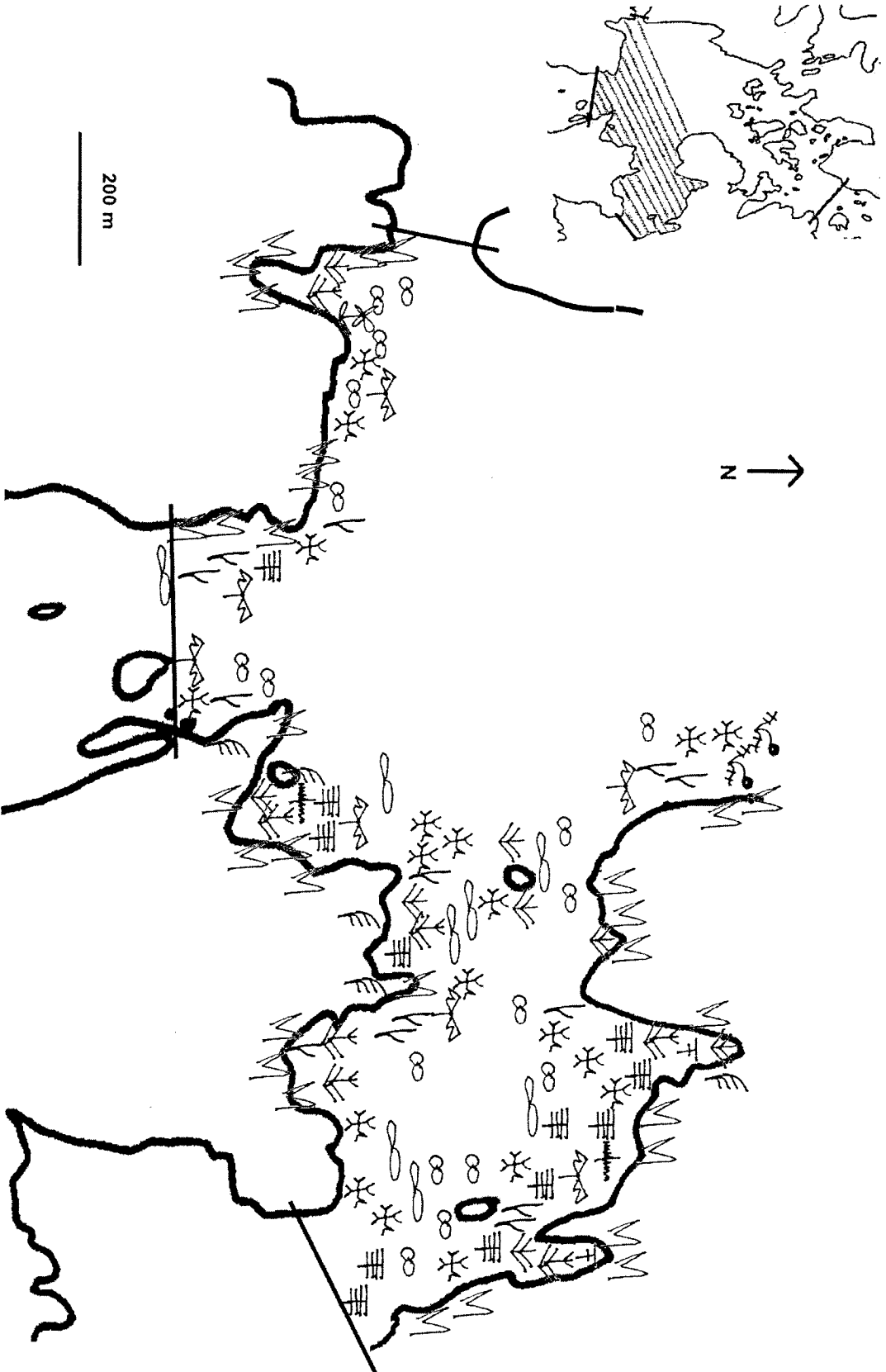
Vegetation: kransalger, borstnate  
Bredd: 7 m Djup: 0,4 m

<u>Art</u>	<u>Längd (mm)</u>	
Elritsa	61	
	52	
	49	
	50	
	28	
	25	
Småspigg	34	
	32	
	28	
	30	
	23	
Svart smörbult	57	
	34	
	30	
	27	2 st
	22	
	24	
Abborre	89	
	79	
	72	2 st
	71	3 st
	69	3 st
	67	
	66	
	65	2 st
	63	
	62	2 st
	60	
	58	2 st
	56	
	55	3 st
	53	
Mört	85	
	82	2 st
	80	
	76	
	75	4 st
	73	2 st
	72	
	71	
	70	2 st
	69	4 st
	67	2 st



Bilaga 3. Vegetationskarta över Engrunds-fjärden. *Vegetationmap of Engrunds-fjärden.*





**Forskningsrapporter från Husö biologiska station: (forts., cont.)**

No **91** 1994 NORKKO, A. & E. BONSDORFF: Bottenfauna och hydrografi i området mellan kust och öppet hav i den åländska skärgården. (*Zoobenthos and hydrography in the transition-zone between the shallow coastal bottoms and the open sea in the Åland archipelago, N. Baltic Sea.*)

No **92** 1995 ÖHMAN, P.: Uppföljning av växtplanktonutvecklingen, med tyngdpunkt på blågrönalger, i åländska vattentäkter och skärgårdsvatten sommaren 1995. (*Monitoring of phytoplankton development, with emphasis on cyanobacteria, in drinking water reservoirs and archipelago waters on Åland in the summer of 1995.*)

No **93** 1995 TALLQVIST, M.: Vattenkvaliteten och bottenfauna vid fiskodlingarna Solvik fisk, Andersö och Ålands forell, Järsö sommaren 1995. (*Water quality and zoobenthos at the fish farms Solvik fisk, Andersö and Ålands forell, Järsö in the summer 1995.*)

No **94** 1997 ÖSTMAN, M.: Storfjärilsfaunan på Husö biologiska station 1985-1996 (*The moth and butterfly fauna of Husö Biological Station in 1985-1996.*)

No **95** 1997 ÖSTMAN, M. & E.M. BLOMQVIST: Tillståndet i åländska skärgårdsvatten - förslag till kvalitetsparametrar för den åländska vattenlagen. (*The state of archipelago waters of the Åland Islands - a survey of the situation in the 1980s and 1990s, long-term changes and proposal for parameters of water quality to be used in the legislation of water protection.*)

No **96** 1998 WESTERBERG, V. & E.M. BLOMQVIST: Småfiskfauna (under bearbetning) (*in prep.*)

No **97** 1998 BERGLUND, J.: Kartering av makrofyter och drivande alger på grunda mjukbotten i Ålands skärgård. (*Survey of macrophytes and drifting algae on shallow soft bottoms in the Åland archipelago.*)

No **98** 1999 NUMMELIN, C. & J. PERUS: Hydrografi, primärproduktion, växtplanktonsammansättning, bottenfauna, kräft- och fiskbestånd i Vargsundet sommaren 1998. (*Hydrography, primary production, phytoplankton composition, zoobenthos, standing crop of crayfish and fish in the lake Vargsundet in the summer 1998.*)

No **99** 2000 NUMMELIN, C.: Uppföljning av situationen i Vargsundet sommaren 1999 samt en miljökonsekvensbedömning av den planerade slussen. (*A follow-up of the situation in lake Vargsundet in the summer 1999, and an environmental impact assessment of the planned lock.*)

No **100** 2000 RÖNNBERG, C.: Förekomst av drivande alger och syrebrist i den nordvästra delen av Ålands skärgård. (*Occurrence of drifting algal mats and hypoxia in the north-western part of the Åland archipelago.*)

No **101** 2000 BERGLUND, J. & C. ROOS: Uppföljning av färjtrafikens effekter och långtidsförändringar i algvegetationen i Ålands skärgård. (*The effects of ferry traffic and long-term changes on algal vegetation in the Åland archipelago.*)

No **102** 2001 SNICKARS, M.: Effekter av drivande alger på fisket i havsområdet mellan Askö och Herröskatan, Lemland, SE Åland. (*Effects of drifting algae on fishing in the archipelago between Askö and Herröskatan, Lemland, SE Åland.*)

No **103** 2001 PERUS, J., J. LILJEKVIST & E. BONSDORFF: Långtidsstudie av bottenfaunans utveckling i den åländska skärgården - en jämförelse mellan åren 1973, 1989 och 2000. (*A long-term study of changes in the zoobenthos in the Åland archipelago - a comparison between 1973, 1989 and 2000.*)

No **104** 2002 LASTUNIEMI, M.: Användning av perifytonfällor för bedömning av fiskodlingarnas eutrofierande effekt samt undersökning av nya kontroll- och referenspunkter för bottenfaunaprovtagning vid miljökontrollprogrammet för fiskodling på Åland. (*The use of periphyton growth plates in estimating eutrophication effects of fish farms and survey of new control and reference sites for investigation of benthic fauna in the monitoring program for fish farming at Åland Islands, N. Baltic Sea.*)

No **105** 2002 SILLANPÄÄ, H.: Grundkartering av sex sjöar med tanke på deras användning som bevattningsvattentäkter. (*A study of six lakes considering their water utilization.*)

No **106** 2002 SILLANPÄÄ, H.: Fiskens reproduktionspotential i Engrundsjärden, norra Åland. (*The reproduction potential of fish in Engrundsjärden, N Åland.*) (Detta nummer) (*Present no.*)

ISSN 0787-5460  
ISBN 952-12-1081-8

Åbo 2002  
Åbo Akademis tryckeri