

# Biologiska undersökningar i samband med saneringen av Örserumsviken

lägesrapport  
2006

*Susanna Andersson*



Institutionen för

NATURVETENSKAP



## Sammanfattning

---

Under våren 2000 påbörjades en biologisk undersökningsserie av Örserumsviken inför den kommande saneringen. Motsvarande undersökningar gjordes även i två referensvikar, vilka därefter har undersökts årligen. Undersökningarna i Örserumsviken återupptogs under hösten 2003, då saneringsarbetet avslutats. Under 2006 provtogs bottenfaunasamhället vid två tillfällen, i april och augusti, dessutom har den sedvanliga undersökningen av vegetation, epifauna och fisk genomförts i augusti.

I Örserumsviken hade vegetationssamhället ökat både i utbredning och täthet. Vid provtagningen i augusti var så gott som hela den inre delen täckt av vegetation. Den art som var mest utbredd här var nu borstnate, *Potamogeton pectinatus*. Även längre ut i viken hade vegetationsbältet spridit sig mot djupare vatten. De ytor som 2005 täcktes av hårsärv, *Zannichellia palustris* var nu bevuxna med borstnate, medan hårsärven koloniserat nya områden längre ut från stranden. Totalt återfanns 18 växtarter. Vegetationstätheten var ännu inte i nivå med den i referensvikarna.

I anslutning till vegetationen påträffades sammanlagt 29 arter eller högre taxa av djur, vilket var fler än vid provtagningen 2005. Antalet funna arter i anslutning till vegetationen på mjuk botten hade ökat från 12 till 23 stycken. Däremot var antalet djur i varje prov ungefär lika stort som föregående år, vilket tyder på en större variation i proverna. Epifaunans abundans per 100 gram växtmaterial var i samma storleksordning eller betydligt högre än i referensvikarna- speciellt i Örserumsvikens nateområde, medan djurbiomassan fortfarande var något lägre. Trots ökningen jämfört med 2005 var dock fortfarande förekomsten av djur per ytenhet betydligt lägre i Örserumsviken än i referensvikarna på grund av mindre vegetation.

I mjukbottenproverna påträffades sammanlagt 20 djurarter i Örserumsviken i april och augusti. Jämfört med 2005 var artsammansättningen oförändrad, medan djurens biomassa ökat stort i de vegetationsklädda områdena. I Örserumsviken dominerade den funktionella gruppen detritivorer (nedbrytare) bottenfaunasamhället, även i vegetationsklädda områden, medan inslaget av andra funktionella grupper där var högre i referensvikarna.

Fisksamhället dominerades av abborre och mört. Den totala fångsten var ungefär lika stor som 2005. Jämfört med tidigare år hade mörten ökat i antal medan björknans antal minskat. Abborrens storleksfördelning liknade den före mudringen, med förekomst av både små och stora individer, där längdgrupp 16 till 21 dominerade antalsmässigt. Maganalyser av abborre visade att födan i den inre delen av viken dominerades av amfipoder, framförallt *Gammarus* spp, och insektslarver. Längre ut i viken var inslaget av fisk större.



## Innehåll

1. Inledning	6
2. Metodik	6
3. Resultat	7
3.1 Vegetation	7
3.2 Epifauna	9
3.3 Sediment	10
3.4 Bottenfauna	11
3.5 Fisk	14
4. Diskussion	16
Referenser	17

## Bilagor

1. Metodik
2. Kartor över placeringen av provpunkter och profiler
3. Kartor över vegetationens utbredning i referensvikarna
4. Resultat av vegetationsprovtagning
5. Resultat av epifaunaprovtagning
6. Resultat av sedimentundersökningar
7. Resultat av bottenfaunaprovtagning
8. Kartor över fiskeredskapens placering
9. Resultat av provfiske
10. Resultat av maganalys

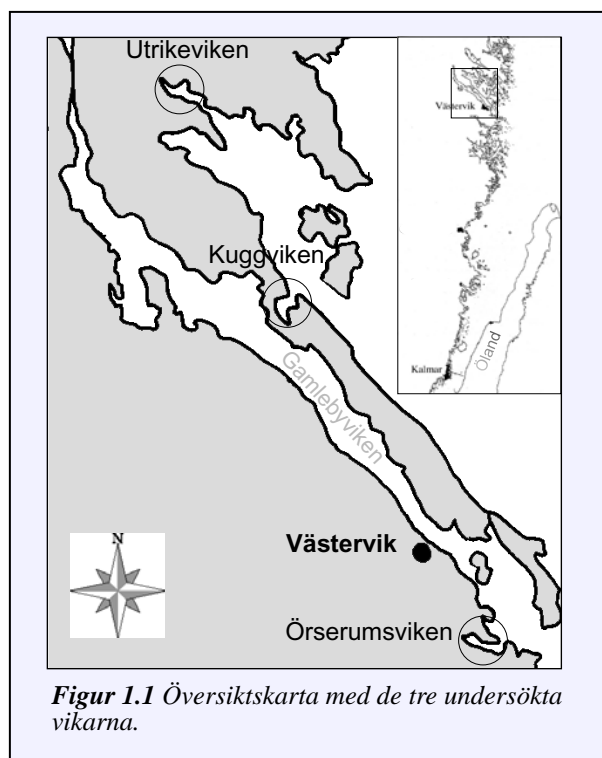
# 1 Inledning

Westerviks Pappersbruk AB använde Örserumsviken som recipient för sitt processvatten under åren 1915-1980, vilket har medfört att viken förorenats av PCB och kvicksilver (Anon. 1998). För att förhindra vidare spridning till omkringliggande kustområden påbörjades en sanering våren 2001. Muddringen av den innersta delen av viken var färdig vid årsskiftet 2002/2003, den yttre delen i slutet av augusti 2003. Högskolan i Kalmar har sedan år 2000 utfört biologiska undersökningar i viken med syfte att beskriva tillståndet före och utvecklingen efter saneringen. Samtidigt har liknande undersökningar gjorts i två likartade vikar (fig 1.1). Vegetationens utbredning och sammansättning före saneringen redovisas i figur 1.2. I och med muddringen sänktes det organiska innehållet i sedimentet, vilket kunde märkas i en betydligt lägre glödförlust i de tidigare vegetationsklädda delarna av viken (Andersson & Tobiasson 2004).

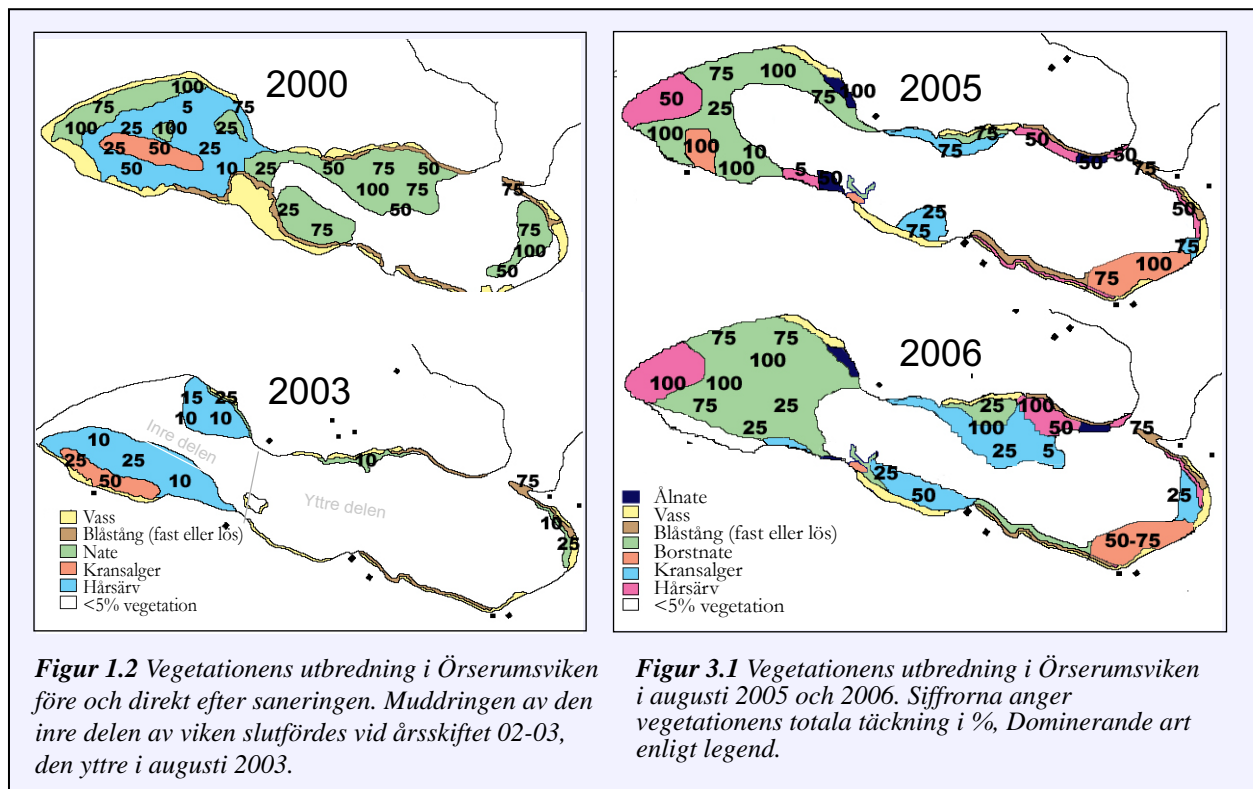
Förekomsten av växtpropaguler var mycket låg i sedimentet, och återetableringen av vegetation skedde framförallt från strandkanterna och från zoner med kvarvarande vegetation (Andersson 2004, 2005). Hårsärv, *Zannichellia* sp. var den första arten att återkolonisera det bara sedimentet (fig 1.2). När undersökningarna återupptogs under hösten 2003 hade muddringen av den inre delen av viken varit avslutad sedan årsskiftet, vilket gjort att utvecklingen av växt- och djursamhällen här legat "en säsong före" den yttre delen. Djurlivet i bottenarna och i den sparsamma vegetationen dominerades till en början av musselkräftor (*Ostracoda*) och insektslarver (*Chironomidae*, *Zygoptera*, *Trichoptera*) som snabbt koloniserar nya ytor. Räknat per vegetationsvikt var epifaunans abundans redan 2004 i nivå med dem i referensvikarna, liksom även bottenfaunans biomassa i de tidigare vegetationsklädda områdena (Andersson 2005). I det djupare området i viken (OS) var den dock 2005 ännu inte i samma nivå som före muddringen. Fördelningen av djur mellan olika funktionella grupper var dock förändrad i alla vikens undersökta områden. Direkt efter muddringen var andelen herbivorer och filtrerare (speciellt snäckor och musslor) betydligt lägre, medan detritivorer och omnivorer dominerade starkt. Fisksamhället var reducerat, med en övervikt av små individer, vilket kan ha varit en följd av dålig födotillgång orsakad av bristen på bottenlevande och vegetationsbundna evertebrater. De små abborrar som fångades hade framförallt ätit fjädermygglarver (*Chironomidae*) samt pungräkor (*Mysidae*) och pelagiskt levande småfisk. Allteftersom har vegetationsbältena vuxit sig bredare och spridit sig längre ut från stranden, och därmed berett vägen även för växande djursamhällen.

## 2 Metodik

Provtagningen utfördes på samma sätt som tidigare år. I Örserumsviken provtogs i april och augusti fem stationer inom varje botten typ med avseende på bottenfauna. För att återfinna tidigare provtagningspunkter användes dGPS-mottagare. I augusti videofilmades stationerna och kvantitativa prover av vegetation, epifauna och bottenfauna togs, liksom prover för bestämning av sedimentets glödförlust. Vegetationens zoner i djupled undersöktes genom att 3-5 profiler lades ut i varje vik. Provtagningarna utfördes i Örserumsviken den 22 och 25 april, 29 augusti samt den 12 okt. Provtagning i referensvikarna Kuggviken och Utrikeviken utfördes den 29 respektive 30 augusti samt 19 oktober. Provfisken utfördes under två nätter den 9-11:e augusti i alla vikarna. Den metodik som använts vid undersökningarna beskrivs i bilaga 1. I bilaga 2 redovisas provpunkternas lägen i respektive vik.



Figur 1.1 Översiktsskarta med de tre undersökta vikarna.



### 3 Resultat

#### 3.1 Vegetation

Vid provtagningen i augusti 2006 hade vegetationen i Örserumsviken ökat i omfattning och spridit sig från strandkanten mot djupare vatten. Vegetationstätheten var generellt högre än tidigare i hela viken. En stor förändring kunde noteras i den yttre delen där vegetationen tidigare varit mycket sparsam. Vegetationen sträckte sig nu ner till ca tre meters djup. Hårsärv (*Z. palustris*) och axslinga (*M. spicatum*) dominerade i den yttre delen, den totala täckningsgrader varierade mellan 25 och 100%. Kransalger (*Chara* sp.) i den yttre, sydöstra kanten var kvar, även om täckningen minskat något jämfört med föregående år. I den inre delen av viken täckte vegetationen stora ytor. Täckningsgraden var hög, på flera ställen 100%. Längs den inre södra kanten saknades dock helt bottenbunden vegetation, och även en bit ut från strandkanten var täckningsgraden lägre (fig 3.1). Under året har vassen i viken skördats, och där den tidigare stod var nu botten kal, vilket också kan förklara frånvaron av kransalger som dominerande vegetation i detta område (fig 3.1). Borstnate (*P. pectinatus*) var den dominerande arten i den inre delen, med inslag av axslinga (*M. spicatum*) och nating (*Ruppia* sp.). Strandnära förekom längs hela viken partier med dominans av axslinga, hårsärv

och ålnate (*P. perfoliatus*) (fig 3.1).

Förändringar i vegetationens utbredning kunde även noteras i de två referensvikarna. I Utrikevikens inre delar dominerade åter kransalger (*C. baltica*, *C. tomentosa*), där det sedan 2001 huvudsakligen vuxit borstnate (*P. pectinatus*). På större djup dominerade borstnate- i vissa fall tillsammans med kransalger. Hårsärv (*Z. palustris*) som var mycket utbredd där 2005 fanns inte kvar i år. I Utrikeviken förekom stora mängder fintrådiga alger (ffa *Cladophora* sp.) ovanpå högre vegetation, vilket försvårade bedömningen av täckningsgrad och artfördelning. I Kuggviken har borstnate successivt tagit över på ytor där kransalger tidigare dominerat helt, vilket gör att viken idag är helt dominerad av borstnate med inslag av nating mot större djup. Här förekom även mycket lösliggande blåstång (*F. vesiculosus*) längs strandkanterna och ovanpå annan vegetation.

De växtarter som påträffades vid undersökningarna i respektive vik redovisas i tabell 3.1. Artantalet var fortfarande något högre i referensvikarna än i Örserumsviken (tabell 3.1), liksom även vegetationens totala täckningsgrad (figur 3.2) och biomassa (figur 3.3). Totalt återfanns 18 arter eller högre taxa av submers vegetation i Örserumsviken, att jämföra med 19 st 2005. Arter som kommit till i Örserumsviken är nating, *Ruppia* sp., och flera arter av småvuxna/fintrådiga alger; *Rivularia* sp.

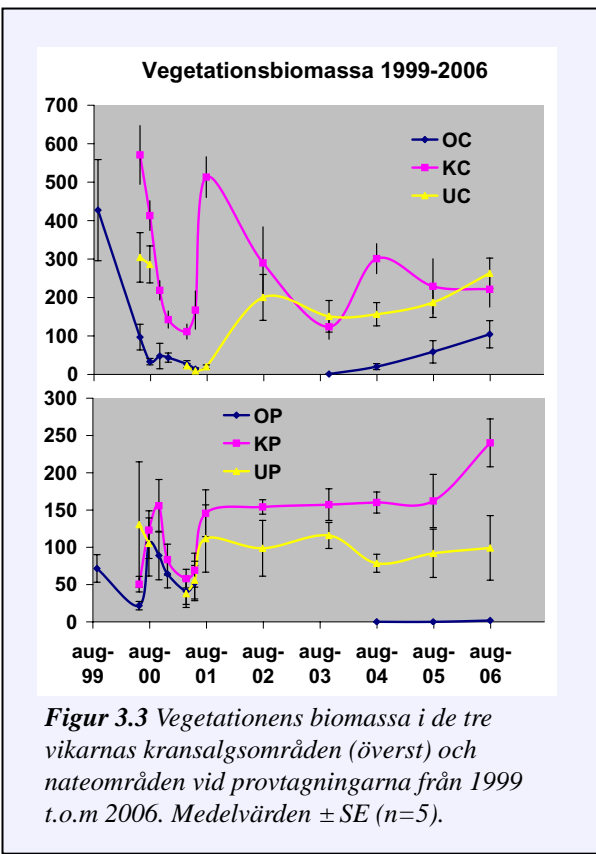
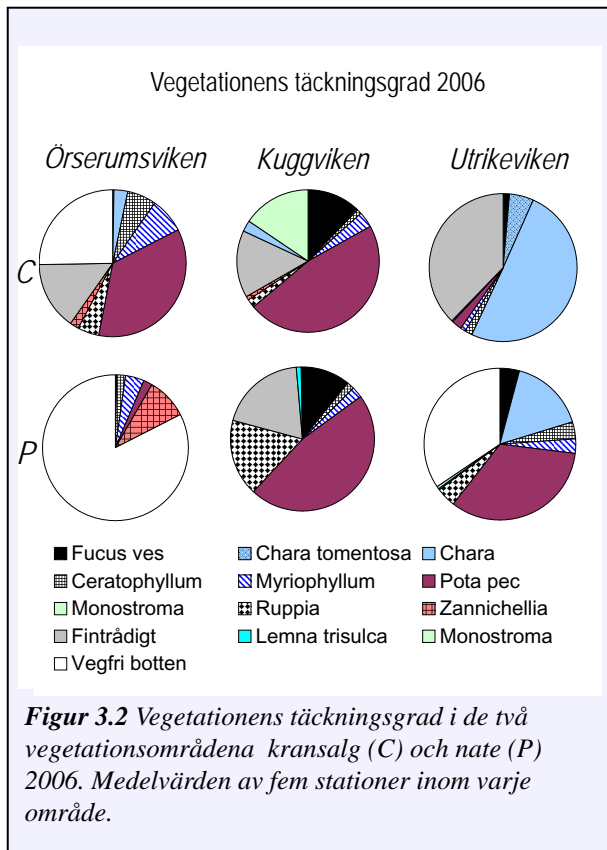
Tabell 3.1 Växter som registrerats vid täckningsuppskattning i fält samt i kvantitativa vegetationsprover.

Vik	Fontinalis sp	Rivularia sp	Ceramium tenuicorne	Polysiphonia spp	Polysiphonia violacea	Pilayella littoralis	Finträdig brunalg	Pil/Ecto coll	Elachista fucicola	Dictyosiphon foenic	Leathesia difformis	Fucus vesiculosus	Mougeotia	Enteromorpha spp	Monostroma baltica	Cladophora sp	Cladophora glomerata	Cladophora fracta	Cladophora rupestris	Chara sp	Chara baltica	Chara tomentosa	Ceratophyllum	Myriophyllum	Potamogeton spic	Potamogeton pec	Ruppia cirrhosa	Zannichellia pal	Lemna trisulca	Finträdig grönalg	Chaetomorpha	Σ
K	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	25
O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18
U	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	19

*Leathesia difformis*, *Polysiphonia violacea*. Exempel på arter som däremot inte påträffades 2006, men tidigare funnits i viken är *Monostroma baltica*, *Najas marina*, *Potamogeton perfoliatus*, *Tolypella nidifica* och *Ranunculus baudotii*.

I Utrikeviken förekom återigen *Chara baltica* och *Chara tomentosa*. Höstlänke *Callitriche hermafroditica* som vissa år förekommit talrikt i Kuggviken, återfanns inte där 2006.

På de fem fasta stationerna i kransalgsområdet i Örserumsviken (OC) var täckningsgraden mellan 18 och 100% (m 75%), se figur 3.2. Den sammanlagda växtbiomassan varierade mellan 4,8 och 185,6 gtv/m<sup>2</sup> (m 104,5 gtv/m<sup>2</sup>) här, i den inre delen av viken (tab bil 4-1). I fig 3.3 redovisas den totala vegetationsbiomassan jämfört med tidigare år. I figuren kan man se att biomassan ökar, även om det är en bit kvar till referensvikarnas nivåer. Längre ut i viken (OP) varierade täckningsgraden mellan 8 och 37% (m 17%). Biomassan där var



fortfarande blygsam och låg mellan 0,4 och 3,6 gtv/m<sup>2</sup> (m 1,8 gtv/m<sup>2</sup>), se figur 3.3.

I referensvikarna var medelvärdet av täckningsgraderna på flera platser högre än 100 % beroende på att finträdiga alger täckte den bottenbundna vegetationen. Artfördelningen kan ses i figur 3.2. Stationerna i Utrikevikens djupare del (UP) var de enda med lägre täckningsgrad (figur 3.2 samt tab bil 4-1). Totalbiomassan på referensstationerna varierade mellan 25,2 och 398,0 gtv/m<sup>2</sup> (tab bil 4-2). I fig 3.3 redovisas medelvärden för respektive område. Vegetationsbiomassan i Kuggvikens nateområde (KP) var betydligt högre än tidigare år. Mängden blåstång (*F. vesiculosus*) var hög på två av stationerna vilket påverkar medelvärdet, men det förekom även stora mängder borstnate (*P. pectinatus*) och nating (*R. cirrhosa*).

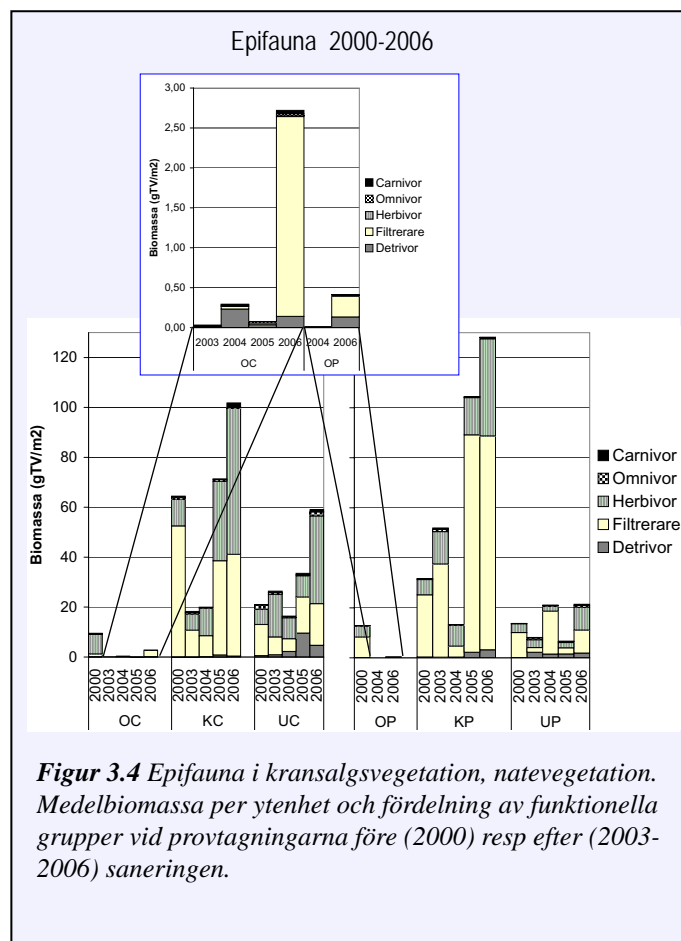
Kartor över de senaste årens vegetationsutbredning i Kuggviken och Utrikeviken redovisas i bilaga 3.





epifaunans abundans och biomassa, vilka båda var något högre i Örserumsviken än i referensvikarna. I Örserumsviken varierade den totala abundansen i tångplantorna mellan 3 071 och 13 386 ind/100gtv tång (m 7 564 ind/100gtv). Motsvarande siffror för referensvikarna var 1 363-2 776 ind/100gtv (m 2 379) i Kuggviken och 1 320-9 696 ind/100gtv (m 5 034) i Utrikeviken. Tångplantorna i Örserumsviken var mindre än i referensvikarna. Torrvikten per planta var i medel 16,3 g att jämföra med 23,3 i Kuggviken och 33,9 i Utrikeviken. Hittills har epifaunans förekomst redovisats som relaterad till vegetationens vikt-vilket har visat att den är i samma storleksordning som i referensvikarna. Eftersom det finns mindre vegetation i Örserumsviken är den totala förekomsten av djur per ytenhet (m<sup>2</sup>) i viken fortfarande betydligt lägre, vilket man kan se i figur 3.4. I figuren är djuren indelade i funktionella grupper, dvs efter vilken funktion de har i näringskedjan. Eftersom biomassan per ytenhet är så mycket lägre på stationerna i Örserumsviken är dessa utdragna speciellt i figuren. En stor ökning jämfört med tidigare år kan dock utläsas i Örserumsvikens inre område (OC). Den ökade biomassan förklaras till största delen av gruppen filtrerare- vilka i detta fall domineras av hjärtmusslan *C. hauniense* med inslag av mossdjuret *Bryozoa*. Även i den yttre delen av viken är det hjärtmusslan som dominerar.

I referensvikarna var biomassan epifauna per ytenhet högre på alla provplatser 2006 jämfört med föregående år. I Kuggviken stod förutom gruppen filtrerare, även herbivorer (växtätare) för en betydande del av den totala biomassan. Exempel på vanliga arter i denna grupp är snäckorna *Theodoxus fluviatilis* och *Bithynia tentaculata* samt kräftdjuret *Idothea chelipes*. Dessa arter står även för en stor del av herbivorbiomassan i Utrikeviken, tillsammans med snäckan *Radix peregra* AGG. I Utrikeviken förekom även relativt mycket detrivorer (nedbrytare) såsom sötvattensgråsuggan *Asellus aquaticus* och snäckorna *Hydrobia* sp, *Physa fontinalis* och *Potamopyrgus antipodarum*. I Kuggviken märks stora förändringar jämfört med tidigare år, medan epifaunans sammansättning och totalbiomassa är mer lika mellan åren i Utrikeviken.



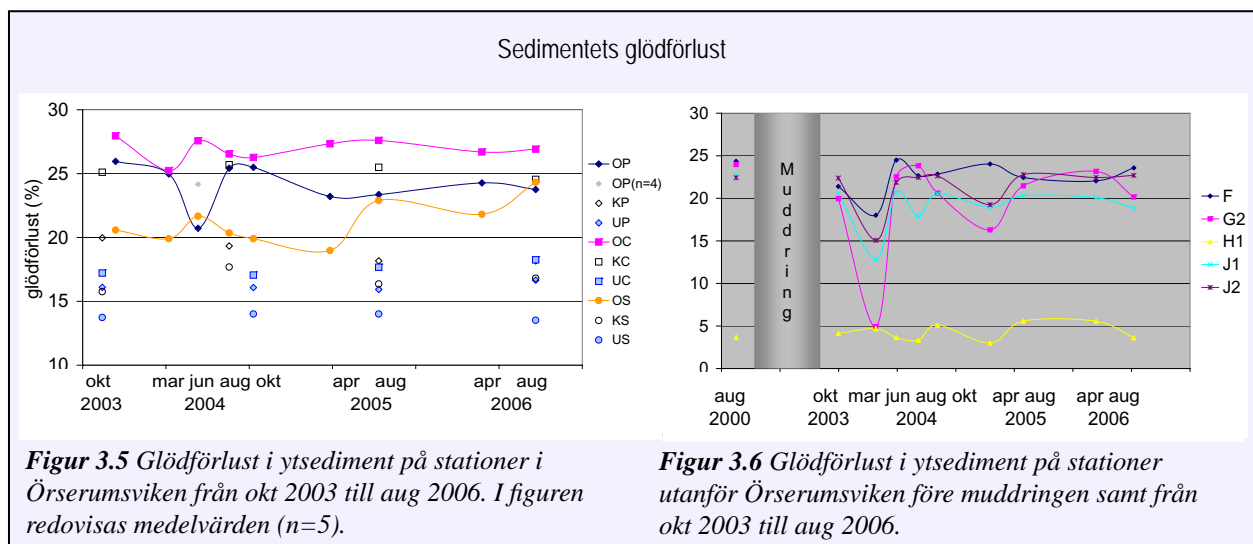
**Figur 3.4** Epifauna i kransalgsvegetation, natevegetation. Medelbiomassa per ytenhet och fördelning av funktionella grupper vid provtagningarna före (2000) resp efter (2003-2006) saneringen.

### 3.3 Sediment

Sedimentets innehåll av organiskt material redovisas som glödförlust i figur 3.5. I Örserumsvikens vegetationsklädda delar varierade glödförlusten mellan 20-27% på de enskilda punkterna i nateområdet (OP) och 26-30 % i den inre delen av viken (OC). I figuren redovisas medelvärden. I vikens vegetationsfria, djupare del (OS) låg glödförlusten mellan 22 och 24 % i april och augusti. På en av stationerna (OS3) var glödförlusten betydligt lägre (10,6 %) vid vårprovtagningen. I övrigt var nivåerna väldigt lika dem från föregående år. Det låga värdet på denna provpunkt sänker medelvärdet för OS vid vårprovtagningen i figuren.

I referensvikarna är trenden uppåtgående i Utrikeviken, dvs halten organiskt material i sedimentet ökar där räknat på åren efter muddringen. Särskilt tydligt är detta i det tidigare kransalgsområdet (UC). I Kuggviken är situationen den motsatta, där tenderar sedimentets organiska halt att minska, speciellt i nateområdet (KP).

På kontrollstationerna utanför Örserumsviken var glödförlusten högre än tidigare på stationerna



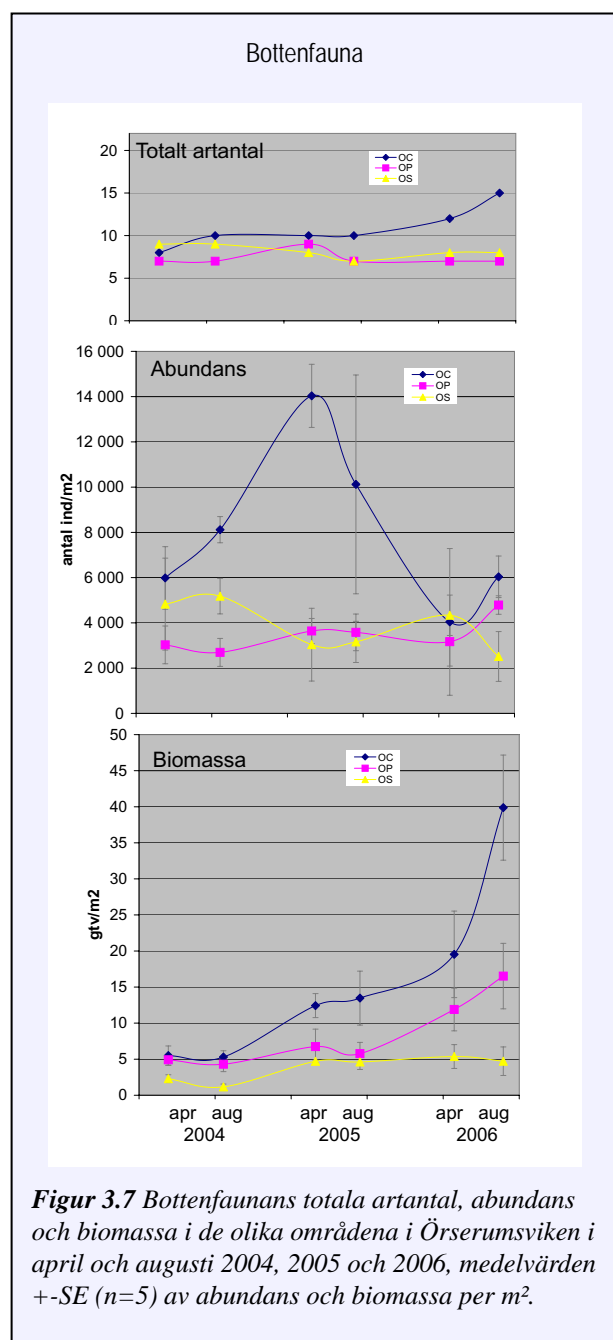
**Figur 3.5** Glödförlust i ytsediment på stationer i Öresundsviken från okt 2003 till aug 2006. I figuren redovisas medelvärden ( $n=5$ ).

**Figur 3.6** Glödförlust i ytsediment på stationer utanför Öresundsviken före muddringen samt från okt 2003 till aug 2006.

F och J2 närmast mynningen på Öresundsviken. De andra tre stationerna J1, G2, H1, hade tvärtom lägre glödförlust än tidigare vid augustiprovtagningen. Tidigare år har glödförlusten varit högst den tiden på året. Samtliga data från sedimentundersökningarna redovisas i bilaga 6.

### 3.4 Bottenfauna

Resultaten från undersökningarna av bottenfaunasamhällets artantal, abundans och biomassa i Öresundsviken redovisas i figur 3.7. I viken påträffades i april och augusti sammanlagt 20 arter eller högre taxa av djur. Artantalet var som högst i den inre delen av viken (OC), där det förekom mellan 3 och 10 arter per station. I det djupare, vegetationsfria området (OS) var artantalet som lägst (mellan 2 och 6 per station), medan det i nateområdet (OP) varierade mellan 4 och 7. Det enda område med skillnad i artantal mellan vår och höst var OC, där ytterligare tre arter påträffades i augusti (fig 3.7). Jämfört med 2005 var artantalet i alla de tre områdena något högre (OC, OS) eller oförändrat (OP). Vad gäller artsammansättningen märktes inte någon stor förändring jämfört med föregående år. De arter som påträffades vid provtagningarna 2006 redovisas per vik i tabell 3.3. De djur som var mest utbredda i Öresundsvikens botten är *Ostracoda* (musselkräftor), *Chironomus plumosus* (fjädermygglarv), *Macoma baltica* (östersjömussla), samt snäckorna *Potamopyrgus antipodarum* och *Hydrobia* sp. De arter som kommit till i Öresundsviken under 2006 (*Prostoma obscurum*, *Pygospio elegans*, *Oligochaeta*, *Balanus improvisus*) är alla sådana som påträffats vid tidigare provtagningar på platsen.



**Figur 3.7** Bottenfaunans totala artantal, abundans och biomassa i de olika områdena i Öresundsviken i april och augusti 2004, 2005 och 2006, medelvärden  $\pm$  SE ( $n=5$ ) av abundans och biomassa per  $m^2$ .

Tabell 3.3 Bottenfauna augusti 2006. Siffran i tabellen redovisar antalet stationer arten

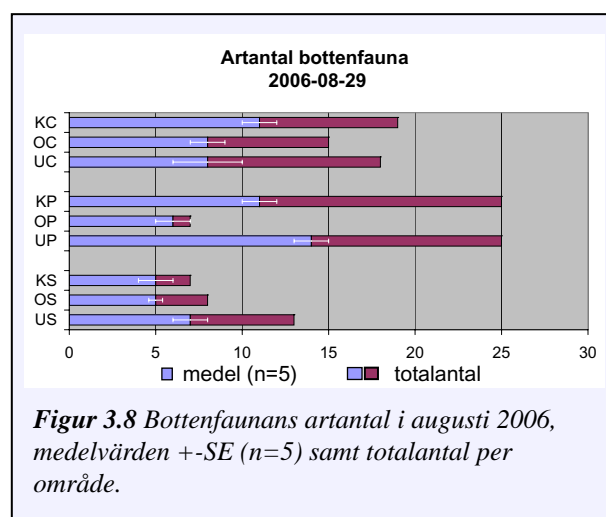
	maskar		kräftdjur										insekter					snäckor					musslor			Σ Antal taxa												
	Turbellaria	Prostoma obscurum	Nematoda	Nereis diversicolor	Marenzelleria viridis	Oligochaeta	Pisicella geometra	Cladocera	Balanus improvisus	Ostracoda	Idothea chelipes	Aseillus aquaticus	Gammarus spp	Gammarus locusta	Gammarus oceanicus	Gammarus salinus	Corophium volutator	Zygoptera	Halipilus sp	Donacia sp	Lepidoptera	Ceratopogonidae	Chironomidae	Chironomus plumosus	Theodoxus fluviatilis	Hydrobia sp	Potamopyrgus antipodarum	Bithynia tentaculata	Bithynia leachi	Physa fontinalis	Radix peregra ACG	Mytilus edulis	Cerastoderma hauniense	Macoma <5mm	Macoma 5-10mm	Macoma >10mm	Mya arenaria	Σ Antal taxa
KC	5	2		2	3			1	4	1	1	1						1	1			5	5	4	2	5	3	2	4	1	5	1	3	3			19	
KS	3	1			1			3	3	3	1	1	1	1	2	1		1	3			3	2	5	4	1	4	2	1	1	4	1	3	3			25	
OC					2		1	5								1					1	5	5	2	4	2			2	1	3	5	3	5	1		15	
OP		1						5													1	3	4	5	5							5	3	5			7	
OS		1			1			4													3	3	5	1	4						5	3	3			8		
UC	1			2			1	3		1	3			2	1		1	2			1	1	1	4	3	1	5		3		5						18	
UP	5		1		5	3		4	4	3	3			1	1		1	1	1	3		5	5	4	4	1	4	1	3	3	1	4	2	1	1		25	
US	2		1	3	5			1	2					1	1		2			2	3	3	5	5	2				1	1	5	4	3			13		

Däremot kan man se en tydlig förändring av både individtätet (abundans) och biomassa i de vegetationsklädda områdena i viken. Abundansen var lägre än 2005 i den inre delen av viken (OC), speciellt i april, medan den ökade till augusti. Vid provtagningen 2005 var antalet musselkräftor (*ostracoder*) och fjädermygglarver (*chironomider*) mycket högt på vissa stationer, vilket förklarar toppen i figur 3.7. Dessa har idag minskat i antal. Östersjömusslan *Macoma baltica* förekom i år på alla de fem provpunkterna i detta område. I referensvikarna påträffades däremot inte en enda östersjömussla i detta stratum.

På något större djup, i nateområdet (OP) ökade såväl abundans som biomassa under året. Den höga abundansen orsakades till största delen av musselkräftor (ostracoder), och ökningen i biomassa av östersjömusslan *M. baltica*. Framförallt hade antalet småmusslor ökat, men även i storleksklassen >10mm var uppgången tydlig. På bart sediment (OS) var abundansen i april högre än 2005, framförallt på grund av en genomgående hög täthet av ostracoder och fjädermygglarver. På station OS3 förekom dessutom många små östersjömusslor (<5mm). I augusti var abundansen mer lik den 2005. Biomassan i samma område dominerades av östersjömusslan *M. baltica*, och låg relativt oförändrad jämfört med 2005, trots en större andel musslor i den minsta storleksklassen (<5mm).

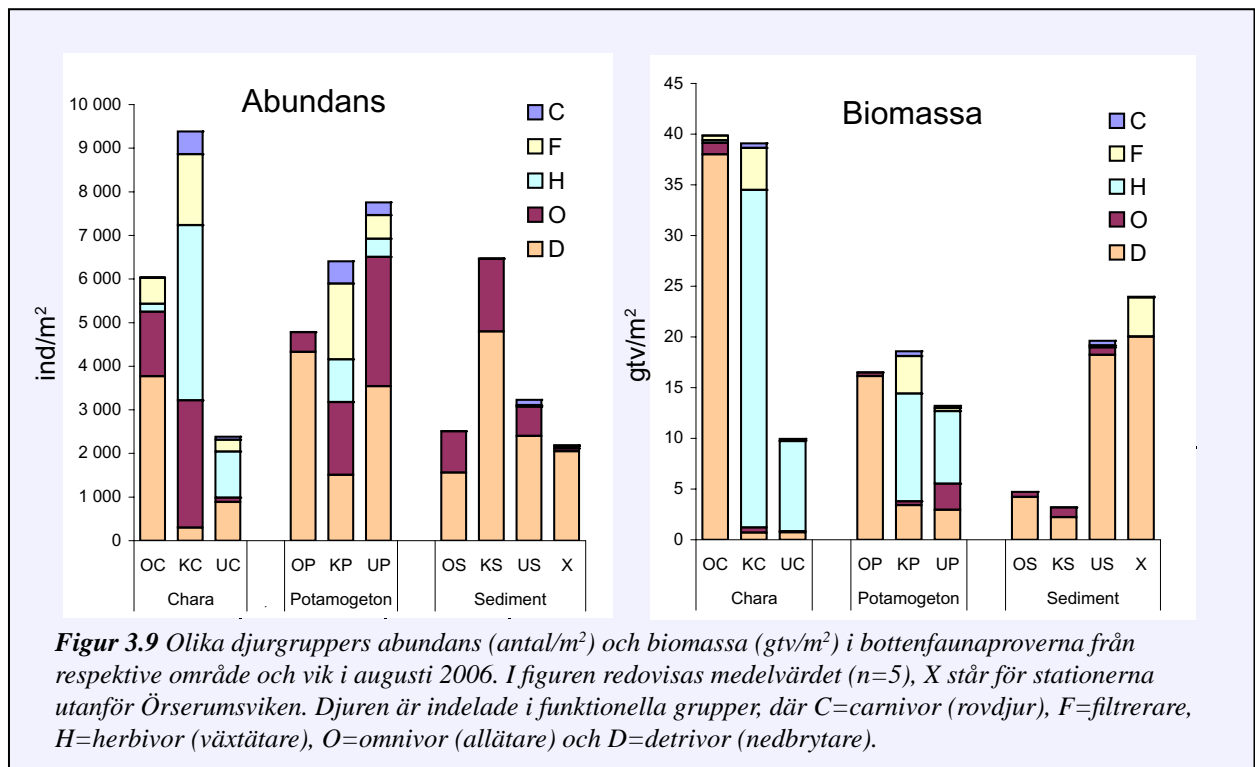
I figur 3.8 och 3.9 redovisas bottenfaunans artantal, abundans och biomassa i förhållande till de två referensvikarna. Artantalet sett per område är nu i samma nivå som i de andra två vikarna med undantag av nateområdet (P) där det fortfarande är lägre i Örsersumsviken (tabell 3.3). Om man slår samman antalet arter från de olika områdena och ser till det totala artantalet i vikarna var antalet arter av framförallt maskar, kräftdjur och insekter högre

i referensvikarna. Sammanlagt återfanns 27 respektive 28 taxa i bottenfaunasamhället i Kuggviken och Utrikeviken, jämfört med 18 i Örsersumsviken i augusti. I figur 3.9 är djuren indelade i funktionella grupper efter deras födomönster. I figuren kan man se att nedbrytare (detrivorer) dominerar både abundans och biomassa i Örsersumsviken. Vanliga arter i denna grupp är östersjömussla (*M. baltica*), snäckorna *Hydrobia* sp. och *Potamopyrgus antipodarum*, kräftdjuren *Ostracoda* och *Corophium volutator*. I referensvikarna är inlaget av andra funktionella grupper högre- framförallt i områden med vegetation. I Kuggvikens forna kransalgsområde (KC) till exempel, är alla de övriga grupperna representerade. Exempel på växtätare (H) är snäckorna *T. fluviatilis*, *B. tentaculata*, *B. leachi*, *R. peregra* samt kräftdjuret *I. chelipes*. Filtrerarna representeras här av musslorna *C. hauniense* och *M. edulis*. Omnivorer är fjädermygglarver (*Chironomidae*) och olika *Gammarus*-arter. Virvelmaskar (*Turbellaria*), skalbaggar *Halipilus* sp. och *Donacia* sp. är exempel på rovdjur (C). Snäckorna *T. fluviatilis* och *B. tentaculata* dominerar totalt biomassan i Kuggvikens kransalgsområde.



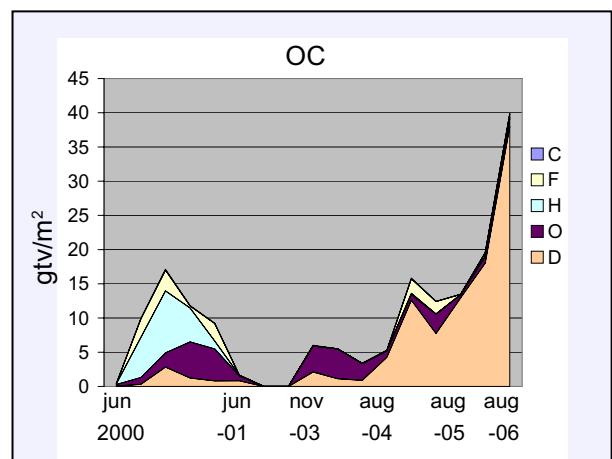
Figur 3.8 Bottenfaunans artantal i augusti 2006, medelvärden +-SE (n=5) samt totalantal per område.



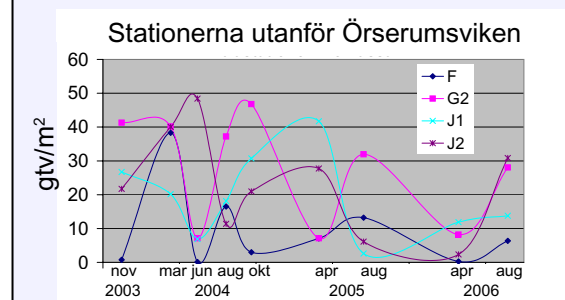


I Örserumsviken har sammansättningen av funktionella grupper fortfarande stora likheter med den på bart sediment, med dominans av detrivorer, även om det nu börjar komma in mer vegetationsassocierade taxa i den inre delen av Örserumsviken. I figur 3.10 redovisas bottenfaunasamhällets utveckling med avseende på funktionella grupper före, respektive efter muddringen i Örserumsviken. I figuren kan man se att fördelningen mellan olika grupper var jämnare före muddringen, samt att den totala biomassan är betydligt högre i nuläget.

På de djupare stationerna utanför Örserumsviken låg det totala artantalet mellan 3 och 11. Dessa stationer provtas endast med ett hugg, vilket gör att artantalet kan förväntas vara lägre, och variationerna mellan provtagningarna större. I figur 3.11 redovisas bottenfaunas totalbiomassa vid provtagningarna efter att muddringen i viken slutförts. Stationernas lägen redovisas i bilaga 2. Generellt kan sägas att variationerna är stora mellan de olika provtagningstillfällena. I figuren är station H1 undantagen på grund av än större variationer och stundtals mycket höga biomassor - denna station har ibland haft inslag av alger vilket har stor inverkan på djurförekomsten. På dessa djupare stationer dominerar nedbrytare nästan uteslutande (fig 3.9). Skillnader i biomassa mellan vår och höstprovtagningarna tenderar att vara större här, med högre biomassor i slutet av växtsäsongen, och lägre tidigt på våren, se speciellt station G2 i figuren.



**Figur 3.10** Bottenfaunasamhällets utveckling i de grundaste delarna av Örserumsviken (OC) från juni 2000 till augusti 2006. I figuren redovisas medelvärden (n=5) av biomassa (gtv/m<sup>2</sup>), Djuren är indelade i funktionella grupper enligt ovan.



**Figur 3.11** Bottenfaunasamhällets biomassa på stationerna utanför Örserumsviken från nov 2003 till augusti 2006. I figuren redovisas värden av biomassa, n=1 i gram tv/m<sup>2</sup>).

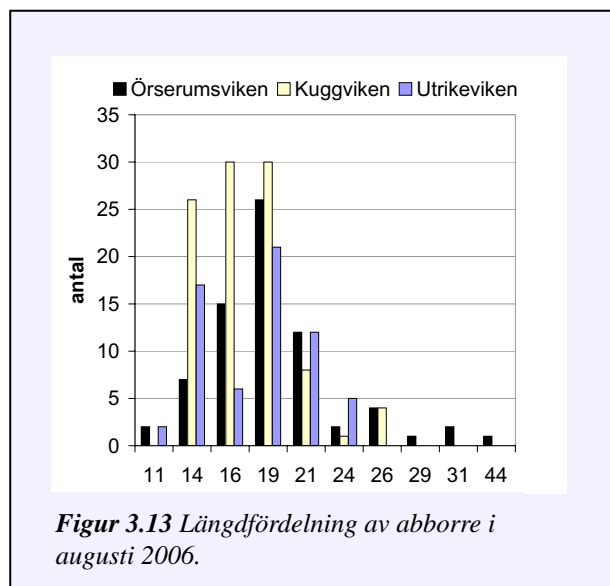
### 3.5 Fisk

Provfisken genomfördes under två nätter mellan den 9 och 11 augusti 2006. Vattentemperatur och salthalt låg mellan 22 och 23°C respektive 6,2-6,4‰. Placeringen av fiskeredskapen framgår av bilaga 8. Fångstresultaten redovisas i bilaga 9.

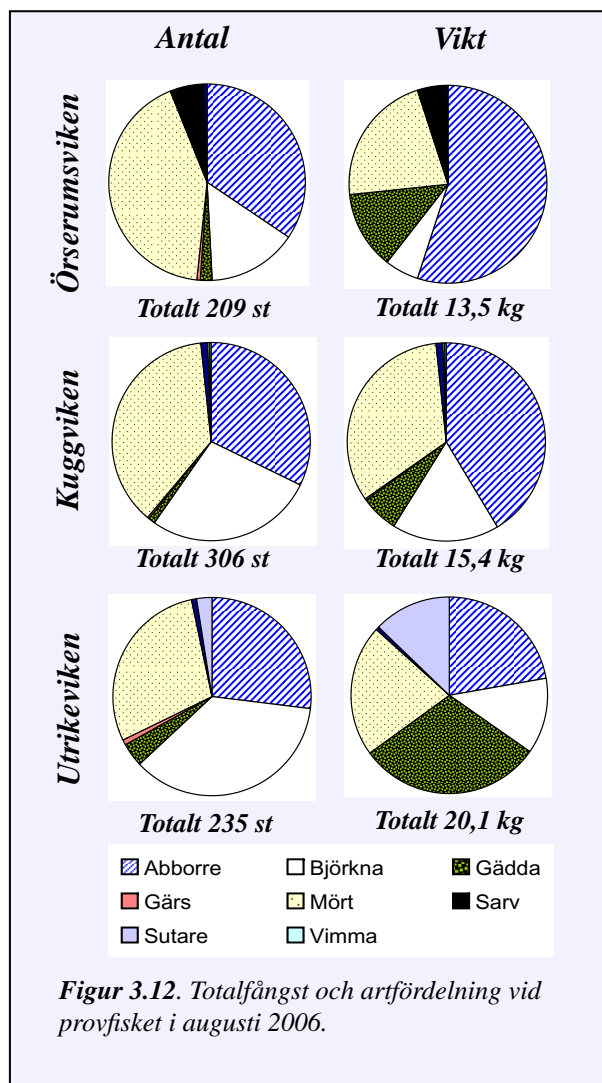
#### Populationsstruktur

I Örserumsviken fångades sammanlagt 7 arter, i Kuggviken och Utrikeviken 8 respektive 7 (bilaga 9). Antalsmässigt dominerade abborre, mört och björkna i alla tre vikarna (fig 3.12). I Örserumsviken fångades störst antal mört i den yttre delen, medan den abborre och björkna som fångades var jämnt fördelade i viken. Totalt fångades 209 individer i Örserumsviken, med en sammanlagd vikt av 13,5 kg. Abborre, mört och gädda dominerade viktmsigt, följt av sarv och björkna. I referensvikarna var fångsten något större, både med avseende på antal och vikt (figur 3.10).

I Örserumsviken fångades abborrar från längdgrupp 11 till 44. Längdgrupp 16-21 dominerade antalsmässigt (figur 3.13). Antalet individer i de minsta längdgrupperna (11 och 14) var låg, vilket tyder på en svag rekrytering 2005. Fördelningen mellan storleksklasser var dock mycket lik den som förelåg i viken före saneringen, och visar på en "normal" population med förekomst av både små och större individer. Fångsten av abborre var i Kuggviken något större, och i Utrikeviken något mindre än i Örserumsviken. Fördelningen mellan olika längdgrupper var i Utrikeviken lik den i Örserumsviken, med undantag av andelen individer i längdgrupp 16. I Kuggviken förekom företrädes-



Figur 3.13 Längdfördelning av abborre i augusti 2006.



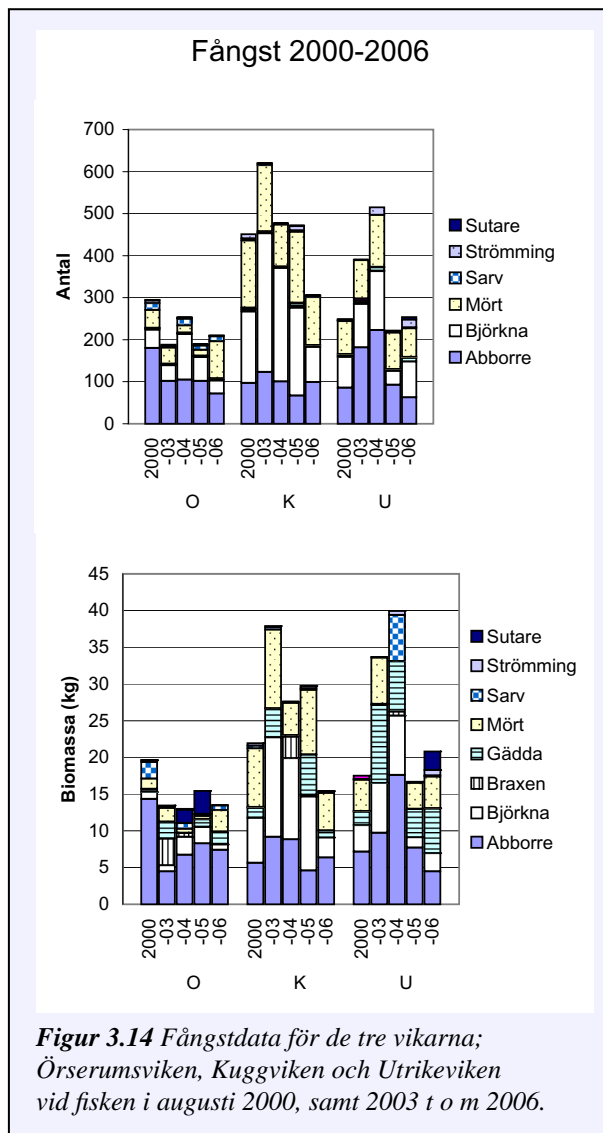
Figur 3.12. Totalfångst och artfördelning vid provfisken i augusti 2006.

vis abborrar i längdgrupperna 14, 16 och 19 (fig. 3.11). Av den mört som fångades i Örserumsviken dominerade längdgrupperna 14 och 16, medan större individer i princip saknades. I referensvikarna var det vanligare med individer i de större längdgrupperna 19 och 21 (bilaga 9).

I figur 3.14 jämförs fångsten i de olika vikarna över tiden. I Örserumsviken har den totala fångsten inte varierat så mycket mellan de olika åren, varken med avseende på antal eller biomassa, i de båda andra vikarna har variationerna varit större, med toppar åren 2003 och 2004. I Örserumsviken och Kuggviken var andelen mört högre och björkna lägre än tidigare vid årets fiske.

#### Maganalyser

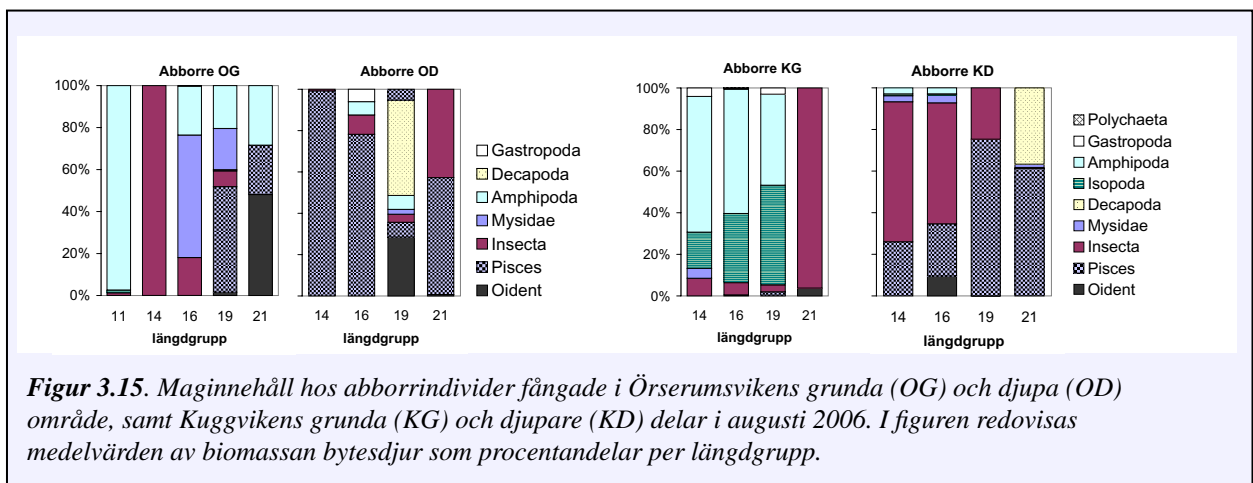
Maginnehållet hos samtliga fångade abborrindivider analyserades med avseende på bytesdjurens artsammansättning, antal och vikt. I resultaten nedan redovisas födoalet hos abborrar med maginnehåll, tomma magar är inte redovisade. Resultaten redovisas i sin helhet i bilaga 10.



I abborrmagarna från Örserumsviken förekom sammanlagt 16 olika arter eller högre taxa av bytesdjur. Elva taxa förekom i de fiskar som fångats i den inre delen av viken, och 12 i den yttre. Antalet taxa per abborrindivid varierade mellan 1 och 4. Pungräkor (*Mysidae*) som tidigare utgjort en stor del av födan var inte längre lika dominerande i

Örserumsvikens abborrmagar, nu var inslagen av amfipoder (ffa *Gammarus* sp.), insekter (särskilt *Chironomidae*, men även *Trichoptera* och *Odonata*) och fisk, *Pisces*, bl. a abborre (*P. fluviatilis*) och storspigg, (*G. aculeatus*) betydligt större (se fig 3.15 och tab bil 10-1). I Örserumsviken märktes ingen stor skillnad i födoval mellan abborrar i olika längdgrupper. I referensvikarna däremot var amfipoderna mer frekventa som föda för fiskar i de mindre storleksklasserna, medan isopoder (t ex *Idothea* spp) och fisk i större utsträckning ätits av större fiskar (fig 3.15). I figuren redovisas endast längdgrupper med tre eller fler abborrindivider. I referensvikarna var det även större skillnad på artsammansättningen i maginnehållet från fiskar fångade i olika delar av viken. De fiskar som fångats i den grunda delen hade framförallt ätit små kräftdjur, medan de djupare fångade individerna hade ett större innehåll av fisk, insekter (ffa *Chironomidae*) och stora kräftdjur (*Crangon crangon*) i magarna.

Det totala antalet taxa av bytesdjur i magarna var i referensvikarna 26 (Kuggviken) och 18 (Utrikeviken). Antalet funna taxa av bytesdjur i en längdgrupp är beroende av hur många fiskar som analyserats. Individrika längdgrupper ger generellt ett högre antal arter av bytesdjur. Exempel på sådana grupper är längdgrupp 19 i Örserumsviken och Utrikeviken, samt 16 och 19 i Kuggviken (tab bil 10-1, 10-2). I referensvikarnas grundare områden var kräftdjuren (*Idotea chelipes*, *Gammarus* spp, *Corophium volutator*, *Crangon crangon*) vanliga bytesdjur, medan insekter (ffa *Chironomidae*, *Trichoptera*) och fisk var vanliga bytesdjur i de djupare delarna. I Utrikevikens djupare del dominerade pungräkor (*Mysis* sp.) maginnehållet hos analyserade abborrar i längdgrupp 11 och 14.



## 4 Diskussion

---

Vegetationens utbredning i Örserumsviken har fortsatt även under 2006, särskilt tydligt i den yttre delen där vegetationen tidigare varit sparsam. Liksom tidigare har noterats under de år undersökningarna pågått koloniserar hårsärv, *Zannichellia palustris* snabbt nya områden i denna typ av miljö (Andersson & Tobiasson 2002). Längs den yttre norra kanten av viken har hårsärven spridit sig ut mot djupare vatten medan borstnate, *Potamogeton pectinatus* erövrade områden som förra året var beväxna med hårsärv. I Örserumsviken förekommer nu kransalger längs den sydöstra kanten av viken i ett täckande bälte, samt fläckvis i den inre delen av viken. Under året skördades vass i den inre delen, vilket påverkat vegetationens utbredning och sammansättning. Det kransalgsområde som tidigare fanns i vikens sydvästra kant var nu borta. I Utrikeviken, där kransalgerna plötsligt försvann mellan år 2000 och 2001, var de nu lika plötsligt tillbaka 2006. Även i Örserumsviken försvann kransalgsbeståndet plötsligt mellan 1999 och 2000, dvs innan saneringen av viken påbörjades. Det finns andra studier som visar att kransalgsbestånd kan fluktuera mycket mellan olika år för att plötsligt försvinna (Blindow 1992). Även i Kuggviken har kransalgsbeståndet reducerats på senare år. Här har den dock inte försvunnit lika plötsligt, utan sedan 2003 successivt ersatts av borstnate.

Förändringar i vegetationssamhällen kan även påverka de djur som lever i anslutning till vegetationen. Epifaunans artantal var trots lägre vegetationsvikt i Örserumsviken nästan i nivå med dem i referensvikarna. Tätheten av djur per vegetationsvikt var lika hög (OC) eller betydligt högre (OP) än i referensvikarna. Biomassan var dock ännu inte i nivå med dem i referensvikarna förutom i blåstångssamhället där såväl artantal, abundans och biomassa var i samma nivå som i de andra två vikarna. Räknas epifauna per ytenhet märks stora förändringar jämfört med tidigare år i Kuggviken, medan epifaunans sammansättning och totalbiomassa är mer lika mellan åren i Utrikeviken. Detta trots stora skillnader i vegetationens sammansättning där. Även utan en extern störning är mellanårsvariationerna stora i dessa grunda vikar.

Sedimentets innehåll av organiskt material påverkas dels av vegetationen på platsen, men

även av material från omgivningen. Efter en algblomning kan mikroalger sedimentera på botten och bidra till en ökning av den organiska halten i sedimentet. Glödförlusten i Örserumsviken har efter muddringen varit relativt stabil, speciellt i den inre, vegetationsklädda delen av viken. De djupare stationerna i den yttre delen av viken har varierat lite mer. En förklaring är låga värden på enstaka stationer som station OS3, där glödförlusten var betydligt lägre vid årets vårprovtagning (10,6 %) än på övriga stationer i området. Efter muddringen har denna station från och till haft en låg glödförlust. På denna station var bottenfaunans artantal och abundans högst i området, framförallt på grund av en stor mängd små östersjömusslor (*M. baltica*). Generellt sett är artantal abundans och biomassa nu i nivå med dem i referensvikarna, med undantag av artantalet i Örserumsvikens nateområde som fortfarande ligger lite lågt. Sammansättningen av djur i bottenarna skiljer sig dock åt mellan vikarna, framförallt i de vegetationsklädda partierna. Delar man in djuren i funktionella grupper kan man se att nedbrytare (detrivorer) dominerar, även i de vegetationsklädda delarna i Örserumsviken. I referensvikarna är andelen herbivorer, filtrerare och carnivorer högre i anslutning till vegetationen. På botten sediment dominerar detrivorer även i referensvikarna.

Vid årets fiske var fångsten ungefär lika stor som 2005, och något lägre än i de två referensvikarna. Artsammansättningen var lik den i referensvikarna, med en dominans av abborre, mört och björkna, och nu fångades även större abborrar i Örserumsviken. Fördelningen mellan olika längdgrupper hos abborre liknade vid årets fiske den som förelåg i viken innan saneringen påbörjades. Från 2003 fram till 2005 dominerade däremot fiskar i de mindre längdgrupperna. De maganalyser som gjordes på abborre visar att inslaget av kräftdjur, särskilt amfipoder (*Gammarus* spp) ökat i fiskarnas diet, framförallt i anslutning till vegetationen i den inre delen av viken. Längre ut i viken utgjordes födan mer av fisk, även för abborrar i små storleksklasser. Den skillnad i födoval mellan olika längdgrupper som kunde märkas i referensvikarna, dvs. att stora fiskar äter större byten var inte lika tydlig i Örserumsviken, vilket eventuellt skulle kunna vara ett tecken på att systemet ännu inte är i balans, utan att fiskarna äter det som finns tillgängligt.



## Referenser

- Andersson, S. 2005. Biologiska undersökningar i samband med saneringen av Örserumsviken lägesrapport 2004. Rapport 2005:4. Högskolan i Kalmar.
- Andersson, S. 2004. Fröbanken i Örserumsvikens sediment efter saneringen november 2003. Rapport 2004:6. Högskolan i Kalmar
- Andersson, S. & S. Tobiasson. 2002 Vegetationsundersökningar inför saneringen av Örserumsviken. Rapport 2002: 10. Högskolan i Kalmar
- Andersson, S. & S. Tobiasson. 2002 Bottenfaunaundersökningar inför saneringen av Örserumsviken. Rapport 2002: 11. Högskolan i Kalmar
- Andersson, S., Nilsson, J., Tobiasson, S. 2002. Fiskundersökningar inför saneringen av Örserumsviken. Rapport 2002: 12. Högskolan i Kalmar
- Andersson, S. & S. Tobiasson. 2004. Biologiska undersökningar i samband med saneringen av Örserumsviken lägesrapport hösten 2003. Rapport 2004:3. Högskolan i Kalmar.
- Anonymus. 1998. Projekt Örserumsviken Huvudstudie. Arbetsgruppens sammanfattande rapport med åtgärdsförslag.
- Blindow, I. 1992. Long- and short-term dynamics of submerged macrophytes in two shallow eutrophic lakes. *Freshwater Biology*. 28: 15-27.
- Lövgren, O. 2006. Biologiska undersökningar i samband med saneringen av Örserumsviken lägesrapport 2005. Rapport 2006:4. Högskolan i Kalmar
- Ramström, C., Hermansson, C. 2003. Delprojekt miljökontroll. Efterkontroll av muddrade ytor. Projekt Örserumsviken. Rapport. Västerviks kommun.
- Tobiasson, S. 2000. Utveckling av metod för övervakning av högre växter på grunda vegetationsklädda mjukbottenar. Rapport 2000:1, Högskolan i Kalmar.

# Metodik

## Sediment/ bottenfauna

### Sediment

Proverna för analys av sedimentets glödförlust togs i samband med provtagningen av mjukbottenfauna. Med hjälp av ekmanhuggare togs ytsedimentet (0-5 cm) på samtliga stationer. Sedimentets glödförlust och vattenhalt analyserades sedan på lab enligt svensk standard SS-02 81 13.

### Bottenfauna

Proverna för undersökning av bottenfauna togs med ekmanhuggare (yta 0, 0199 m<sup>2</sup>). På varje station togs ett hugg. För att undvika för mycket växtdelar i proverna placerades och utlöstes huggaren av dykare på de vegetationsklädda stationerna. Provet sållades i fält genom nät med maskvidden 0, 5 mm. Sållresterna konserverades i 4 % formalin och färgades med bengalrosa för att underlätta sorteringen. Vid sorteringen analyserades provernas innehåll av makrofauna. För varje art eller högre taxa bestämdes antal, våtvikt och torrsvikt (60°C). För musselkräftor (*Ostracoda*) och daggmaskar (*Oligochaeta*) användes på grund av dess låga vikt ett schablonvärde per individ. Alla individer av Östersjömussla (*Macoma baltica*) mättes och sorterades i tre storleksklasser (<5mm, 5-10 mm, >10mm). Individantal och torrsvikt relaterades sedan till den provtagna ytan och presenteras i antal respektive biomassa per kvadratmeter.

## Vegetation och Epifauna

### Ytkartering

Vegetationens utbredning och ungefärliga täckningsgrad karterades från båt med hjälp av vattenkikare samt vid behov med dykning.

### Profilundersökningar

Vid profilundersökningarna användes metod enligt Tobiasson 2000. Ett måttband fästes vid en tidigare positionsbestämd nollpunkt vid land och drogs ut till vegetationsfri botten eller som längst till 150 m. Därefter videofilmades profilen och dominerande arters täckningsgrad i en tänkt korridor runt linjen bedömdes enligt en sjugradig skala (1, 5, 10, 25, 50, 75, 100 %). Vid varje förändring i vegetationen noterades djup och avstånd från nollpunkten. Dessutom bedömdes vegetationens kondition samt eventuell nedslamning eller förekomst av påväxt.

### Punktundersökningar

#### Täckning

På varje station bedömdes vegetationens artsammansättning och täckningsgrad inom ett 10x10 m stort område. Täckningsgraden för varje art noterades enligt samma sjugradiga skala som i profilundersökningarna ovan och vegetationen videofilmades.

### Kvantitativa växtprover

Inom varje vegetationstyp togs av dykare ett växtprov per station. På varje station i kransalg- och nateområdet kastades en 50x50 cm ram slumpmässigt ut i vegetationen. De växter som inneslöts av ramen samlades i en nätkasse. Växtproverna frystes i väntan på artbestämning och sortering. Vid sorteringen på laboratoriet avlägsnades eventuella underjordiska delar, och växterna artbestämdes sedan. Våtvikten fastställdes varpå proverna torkades till konstant vikt i 60°C. Torrsvikten relaterades till den provtagna ytan (gtv/m<sup>2</sup>).

## Kvantitativa djurprover/epifauna

På varje station provtogs den till vegetationen knutna faunan med avseende på artsammansättning, biomassa och abundans. Växtligheten på en för stationen representativ punkt samlades av dykare in med nätkasse på ett varsamt sätt för att bibehålla den associerade faunan. En planta blåstång togs på varje *Fucus*station. Även dessa prover frystes ned i väntan på sortering och artbestämning. De ingående djurgruppernas våtvikt och torrsvikt bestämdes enligt ovan. I *Fucus*proverna relaterades abundans och torrsvikt till tångens biomassa (antal respektive gram/100g torr *Fucus*). Vad gäller kransalg- och nateproverna relaterades abundans och biomassa dels till vegetationsbiomassan, och även till den provtagna bottenytan (antal respektive gram/m<sup>2</sup>) genom att sätta djurförekomsten i djurprovet på en station i relation till det kvantitativa växtprovet som tagits på samma station.

## Fisk

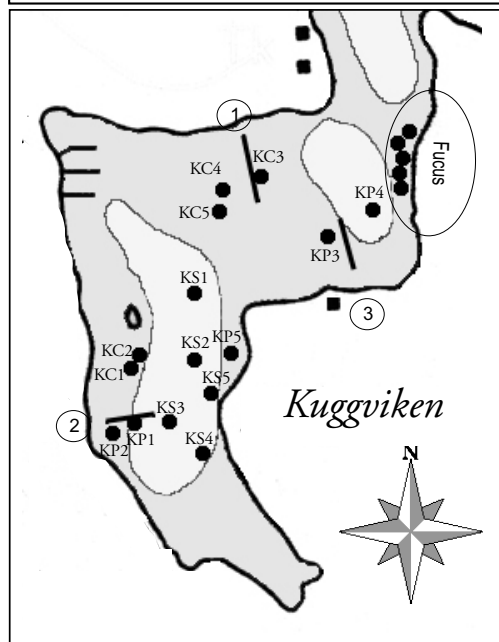
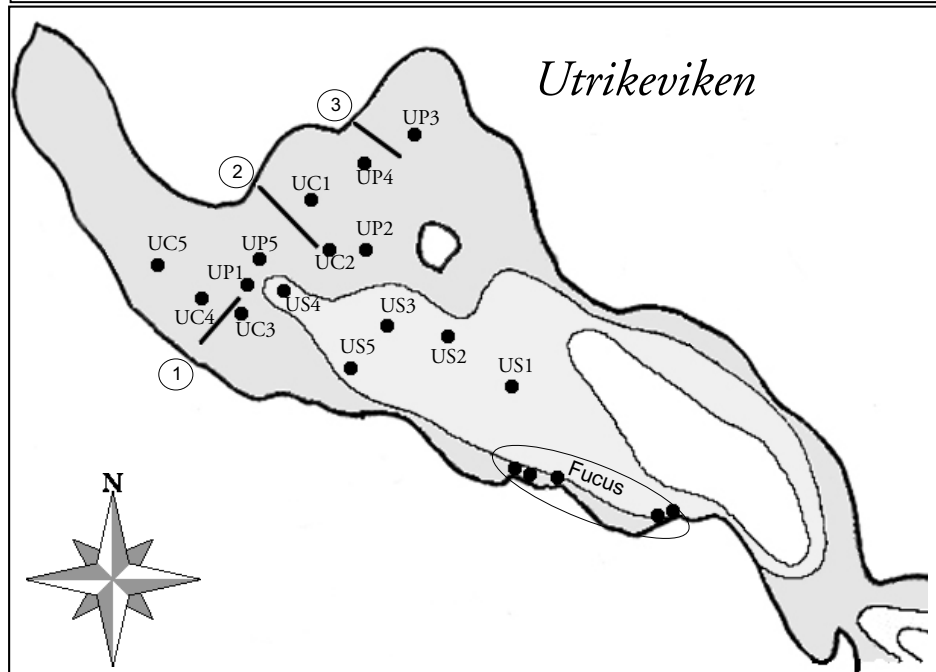
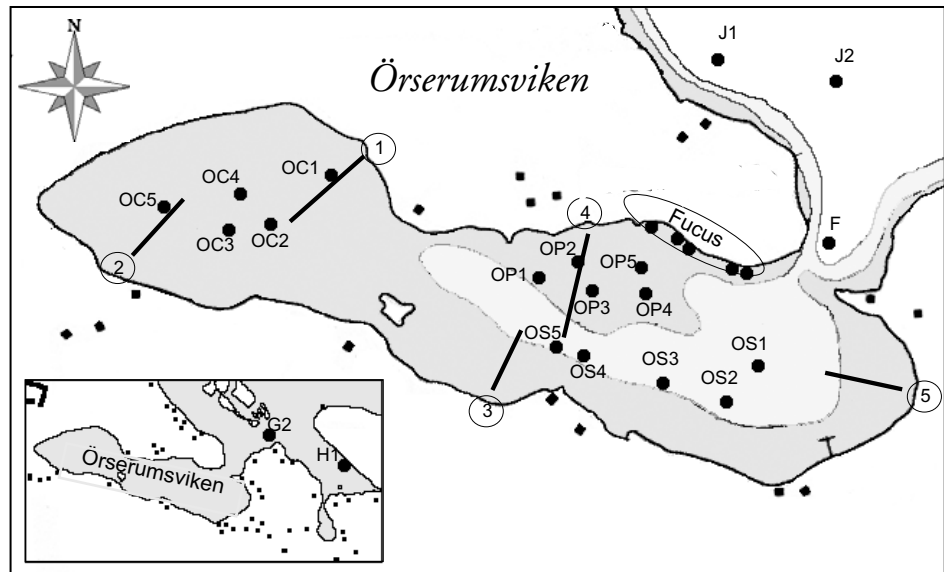
### Provfiske

Vid varje fiskeinsats användes totalt 16 bottensatta nät fördelade på 4 länkar. För att fånga arter som normalt inte fångas med nät användes ryssjor och mjärdar. Vid varje fisketillfälle lades två nätlänkar i varje vik, en på grundare botten i anslutning till vegetation (2-2,5 m. djup) och en på vegetationsfri botten (3,5-4,7 m. djup). Länkarna som användes bestod av fyra sammanknutna nät med maskvidden 17, 22, 25 respektive 30 mm. Näten var 27 m långa och 1,8 m djupa. Länkarna placerades i respektive viks längdriktning, på samma platser som vid tidigare fisken. Nätens placering visas i bilaga 8. Vid varje fisketillfälle lades dessutom en ryssja och tre mjärdar i respektive djupzon. Redskapen sattes någon timme innan skymning och bärgades efter gryningen. Fisket upprepades under två nätter. Efter varje fiske registrerades fångsten med avseende på artsammansättning, längd och vikt. För abborrar registrerades även kön. Individer av samma art och längdgrupp vägdes tillsammans. Vid varje fisketillfälle noterades lufttryck, vattentemperatur och salinitet.

### Maganalyser

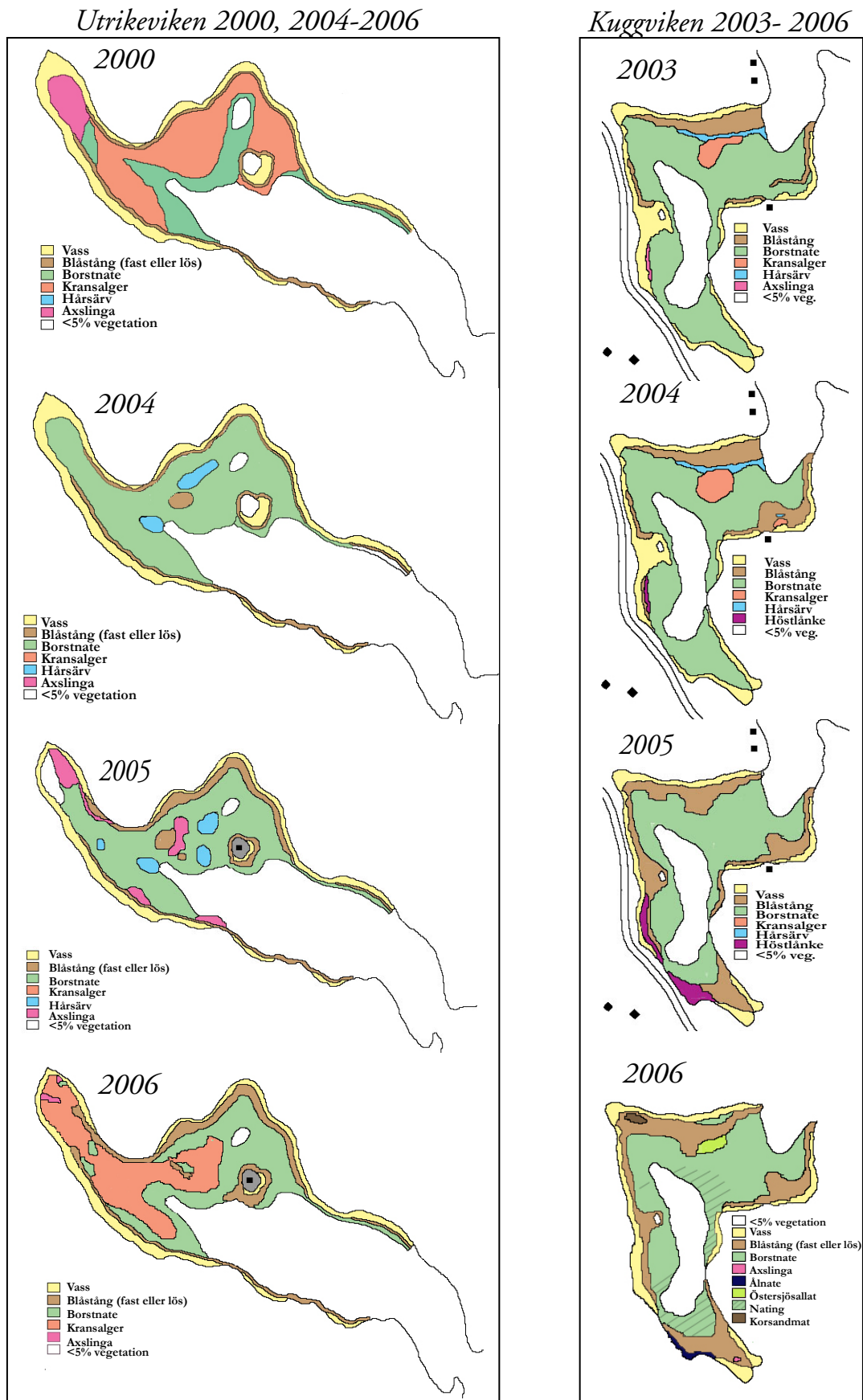
Vid registreringen av fångsten dissekerades magarna ur samtliga abborrindivider och lades i 80% etanol. Vid analysen av maginnehållet noterades den enskilda magens volym, som ett mått på fyllnadsgrad. Bytesdjuren artbestämdes, räknades, och vägdes artvis efter torkning till konstantvikt i 60°C.

Kartor över placeringen av provpunkter och profiler



- ① / Profiler
- Punkter för provtagning av vegetation, epifauna, sediment och bottenfauna

Kartor över vegetationens utbredning i referensvikarna



Figur Bil 3-1 Vegetationens utbredning i referensvikarna

## Resultat av vegetationsprovtagning

Tabell Bil 4-1. Vegetationens biomassa (gTV/m<sup>2</sup>).

Chara_området Biomassa tv/m <sup>2</sup>	Kuggviken (KC) 2006-08-30					Örserumsviken (OC) 2006-08-29					Utrikeviken (UC) 2006-08-30						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Medel	SE
Art																	
Rivularia sp	1,2	2,4		0,0	0,4												
Ceramium tenuicorne	0,4	0,4															
Leathesia difformis								0,0									
Fucus vesiculosus	10,0	125,6	28,0	152,4													
Monostroma baltica			3,6	13,2													
Cladophora sp		0,8					1,6	2,8		0,8							
Cladophora fracta																	
Chara sp																	
Chara baltica																	
Ceratophyllum demersum	5,6	0,4	6,4	0,0			1,6	4,0									
Myriophyllum spicatum	8,0		0,8	3,6				0,0	2,4								
Potamogeton pectinatus	91,6	43,6	56,8	23,6	377,2		53,6	175,6	2,0	184,8							
Ruppia cirrhosa	2,8	72,4	37,2						0,4								
Zannichellia palustris	0,8		0,2														
Lemma trisulca	0,2		30,8	6,4													
<b>Summa</b>	<b>112,7</b>	<b>253,6</b>	<b>163,0</b>	<b>196,5</b>	<b>381,2</b>	<b>46,1</b>	<b>94,4</b>	<b>182,5</b>	<b>4,8</b>	<b>185,6</b>	<b>104,5</b>	<b>35,4</b>	<b>150,0</b>	<b>254,0</b>	<b>258,4</b>	<b>263,1</b>	<b>39,5</b>
<b>Antal arter</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0,5</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>1,0</b>
<b>Totalt antal arter</b>																<b>7</b>	<b>9</b>

Potamogeton_området Biomassa tv/m <sup>2</sup>	Kuggviken (KP) 2006-08-30					Örserumsviken (OP) 2006-08-29					Utrikeviken (UP) 2006-08-30						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Medel	SE
Art																	
Fontinalis																	
Rivularia sp	0,8	0,4		0,0													
Ceramium tenuicorne	0,4		0,8														
Fucus vesiculosus	6,4	282,8	158,8		32,4												
Cladophora sp	0,4		9,2														
Chara sp	46,0	0,0															
Chara baltica																	
Ceratophyllum demersum	0,4	0,2	8,8	0,8	1,6		0,4		0,0	0,0							
Myriophyllum spicatum	0,0	0,0	4,8	4,0			1,6	1,2	0,4								
Potamogeton pectinatus	52,4	12,8	56,8	263,2			0,0										
Ruppia cirrhosa	9,6		4,4	0,8	240,8												
Zannichellia palustris																	
Lemma trisulca	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0		0,4	0,8	0,8	0,8							
<b>Summa</b>	<b>116,6</b>	<b>296,4</b>	<b>243,6</b>	<b>264,9</b>	<b>278,9</b>	<b>32,1</b>	<b>2,0</b>	<b>3,6</b>	<b>2,0</b>	<b>0,4</b>	<b>1,8</b>	<b>0,6</b>	<b>25,2</b>	<b>264,0</b>	<b>284,0</b>	<b>99,2</b>	<b>43,3</b>
<b>Antal arter</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2,4</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>0,9</b>
<b>Totalt antal arter</b>																<b>4</b>	<b>10</b>

Tabell Bil 4-2. Vegetationens täckningsgrad (%) Punktuundersökningar.

Chara området	Örserumsviken (OC)										Utrikeviken (UC)										
	Kuggviken (KC)					Örserumsviken (OC)					Utrikeviken (UC)										
	2006-08-30					2006-08-29					2006-08-30										
Täckning	1	2	3	4	5	Medel	SE	1	2	3	4	5	Medel	SE	1	2	3	4	5	Medel	SE
Art																					
Fucus ves	5	5	25	38		14,5	7,2	1					3,2	1,1	1	1				1,8	0,8
Chara sp	1	1				0,4	0,2		5		1	5	0,2	0,2		1		1	1	70,0	20,0
Chara tomentosa	1	5	1			1,6	0,9	10	10	5	1	5	6,2	1,7	38	50	100	100	100	7,5	7,5
Ceratophyllum	5	5	5	5		4,2	0,8	10	5	10	5	10	8,0	1,2	1	10	1			2,4	1,9
Myriophyllum	88	25	88	1	88	57,7	18,6	38	10	50	5	75	35,5	13,0	10	5	1			1,4	0,9
Potia pec	10	10				2,4	1,9	18	5		5		4,7	3,3		1		1		3,4	1,9
Ruppia	5					1,0	1,0	5			5		2,0	1,2						0,4	0,2
Zanichellia						3,2	1,9														
Lemna trisulca						19,0	14,2	10					15,0	8,9	88	75	50	25	25	52,5	12,7
Monostroma																					
Finträdig grönalg																					
Chaetomorpha	5	88				18,5	17,3	10	5	10		50									
<b>Summa</b>	110	139	134	130	102	122,5	7,2	73	53	86	18	145	74,8	21,0	138	151	153	127	128	139,4	5,5
<b>Antal arter</b>	7	7	6	6	6	6,4	0,2	5	6	7	6	5	5,8	0,4	6	7	5	4	5	5,4	0,5
<b>Totalt antal arter</b>					10							8							8		

Potamogeton området	Örserumsviken (OP)										Utrikeviken (UP)										
	Kuggviken (KP)					Örserumsviken (OP)					Utrikeviken (UP)										
	2006-08-30					2006-08-29					2006-08-30										
Täckning	1	2	3	4	5	Medel	SE	1	2	3	4	5	Medel	SE	1	2	3	4	5	Medel	SE
Art																					
Finträdig brunalg	75					15,0	15,0														
Fucus ves	1	50	10			14,0	9,3														
Chara sp	5		5	1		2,2	1,2	1	1	1	1	5	0,4	0,2	1	10	5	10	10	4,2	2,4
Ceratophyllum	75	50	75	100	5	3,2	1,9	1	5	5	5	1	1,8	0,8	5	5	1	1	1	16,2	9,6
Myriophyllum	10	5	10	1	5	61,0	16,1	1	5	1	1	1	4,2	0,8	25	18	75	25	25	3,4	1,9
Potia pec						22,7	16,3						1,8	0,8	1	10	10			3,2	1,1
Ruppia																				33,5	10,5
Zanichellia																				4,2	2,4
Lemna trisulca	1	5	1	1		1,4	0,9	5	25	10	1	5	9,2	4,2							
Monostroma						0,4	0,2									1	1	1	1	0,2	0,2
Finträdig grönalg						10,0	10,0													0,6	0,2
Chaetomorpha	1					0,2	0,2														
<b>Summa</b>	168	110	162	104	108	130,3	14,2	8	37	17	8	17	17,4	5,3	38	95	106	64	25	65,5	15,6
<b>Antal arter</b>	7	4	8	5	4	5,6	0,8	4	5	4	4	5	4,4	0,2	6	7	6	7	1	5,4	1,1
<b>Totalt antal arter</b>					11							5							8		







Tabell Bil 5-3. Abundans (individantal/100g TVFucus) och biomassa (gTV/100g TVFucus) i Fucusamhället.

Örserumsviken	Datum		2006-08-29										Abundans		Biomassa	
	Planta nr	Fucusvikt (gram tv)	1		2		3		4		5		Medel	SE	Medel	SE
			8,9		11		31,2		12,7		17,6					
			Abun	Biom	Abun	Biom	Abun	Biom	Abun	Biom	Abun	Biom	Abun	Biom		
Hydracarina																
Prostoma obscurum			45	0,00								9	9	0,00	0	
Nereis diversicolor			22	0,02			6	0,00				6	4	0,00	0	
Balanus improvisus																
Mysis sp																
Idothea baltica																
Idothea chelipes							3	0,01	55	0,15	68	0,22	25	15	0,08	0,05
Jaera sp																
Asellus aquaticus							10	0,01				2	2	0,00	0,00	
Gammarus spp									8	0,01		2	2	0,00	0,00	
Gammarus locusta							9	0,00	3	0,00	24	0,04	7	4	0,01	0,01
Gammarus oceanicus			67	0,13			29	0,06	16	0,07	17	0,04	26	11	0,06	0,02
Gammarus salinus							3	0,01				1	1	0,00	0,00	
Leptocheirus pilosus			67	0,01	73	0,02	67	0,01	323	0,05	313	0,07	169	61	0,03	0,01
Palaemon adspersus			11	0,01			10	0,17	8	1,11		6	2	0,26	0,22	
Palaemon elegans																
Zygotera			90	0,13	55	0,03	61	0,13	55	0,11	97	0,26	71	9	0,13	0,04
Trichoptera							9	0,03			31	0,25	15	7	0,08	0,05
Lepidoptera																
Chironomidae							182	0,01	77	0,01	24	0,01	17	0,00	60	33
Theodoxus fluviatilis			831	5,46	782	6,81	917	8,53	724	6,28	1 102	8,08	871	66	7,03	0,57
Hydrobia sp			584	2,38	118	0,71	503	3,24	220	0,73	193	0,71	324	92	1,55	0,53
Potamopyrgus antipodarum			1 247	9,97	600	4,72	452	3,41	394	2,25	114	0,84	561	189	4,24	1,57
Rissoa																
Bithynia tentaculata			202	1,92	373	8,44	202	10,10	402	3,44	290	5,28	294	42	5,84	1,52
Limapontia depressa			11	0,00	18	0,00	54	0,00	8	0,00	6	0,00	19	9	0,00	0,00
Physa fontinalis																
Radix peregra AGG			22	0,08	18	0,28	16	0,07	197	0,91	108	0,57	72	36	0,38	0,16
Mytilus edulis			416	50,10	55	3,59	109	13,64			313	25,70	178	79	18,61	9,05
Cerastoderma hauniense			5 562	9,62	1 164	2,31	545	4,18	10 898	33,48	6 057	19,87	4 845	1 880	13,89	5,77
Bryozoa																
Gobiidae							3	0,03					1	1	0,01	0,01
<b>Totalt</b>			<b>9 180</b>	<b>79,84</b>	<b>3 455</b>	<b>26,96</b>	<b>3 071</b>	<b>43,62</b>	<b>13 386</b>	<b>48,88</b>	<b>8 727</b>	<b>61,77</b>	<b>7 564</b>	<b>1 936</b>	<b>52,22</b>	<b>8,88</b>
Antal arter			14		13		19		16		14		15	1,068	Totalt	22

Kuggviken	Datum		2006-08-29										Abundans		Biomassa		
	Planta nr	Fucusvikt (gram tv)	1		2		3		4		5		Medel	SE	Medel	SE	
			18,1		19,8		23,5		32,8		22,3						
			Abun	Biom	Abun	Biom	Abun	Biom	Abun	Biom	Abun	Biom	Abun	Biom			
Hydracarina																	
Prostoma obscurum																	
Nereis diversicolor												4	0,00	3	2	0,00	0,00
Balanus improvisus			326	1,91	182	1,09	953	6,19	177	1,77	256	1,37	379	146	2,47	0,94	
Mysis sp							9	0,03					2	2	0,01	0,01	
Idothea baltica			11	0,07	10	0,06	9	0,03					6	2	0,03	0,02	
Idothea chelipes							9	0,02	6	0,01			3	2	0,01	0,00	
Jaera sp			11	0,00			13	0,00			13	0,00	7	3	0,00	0,00	
Asellus aquaticus																	
Gammarus spp																	
Gammarus locusta			94	0,24	61	0,16	47	0,15	30	0,07	27	0,04	52	12	0,13	0,03	
Gammarus oceanicus																	
Gammarus salinus			564	0,05	384	0,03	519	0,05	308	0,03	767	0,07	508	79	0,05	0,01	
Leptocheirus pilosus			17	1,54	5	0,12					13	0,97	7	3	0,53	0,31	
Palaemon adspersus			11	1,57	15	0,38	26	0,29	18	0,12	22	0,23	18	3	0,52	0,27	
Palaemon elegans					5	0,00	4	0,00	3	0,00	4	0,01	3	1	0,00	0,00	
Zygotera																	
Trichoptera																	
Lepidoptera																	
Chironomidae			44	0,01	268	0,02	30	0,00	43	0,00	148	0,01	106	46	0,01	0,00	
Theodoxus fluviatilis			514	8,76	788	12,57	451	8,80	470	8,00	709	13,36	586	68	10,30	1,10	
Hydrobia sp			442	3,18	283	1,43	47	0,28	40	0,10	85	0,60	179	79	1,12	0,56	
Potamopyrgus antipodarum			28	0,16	5	0,04	166	1,20	9	0,06	18	0,10	45	30	0,31	0,22	
Rissoa							4	0,01			4	0,01	2	1	0,00	0,00	
Bithynia tentaculata																	
Limapontia depressa																	
Physa fontinalis									3	0,01			1	1	0,00	0,00	
Radix peregra AGG			365	41,22	20	0,50	72	9,68	34	2,61	287	24,19	156	71	15,64	7,62	
Mytilus edulis			331	5,25	207	1,62	396	4,73	220	2,22	417	5,05	314	44	3,77	0,77	
Cerastoderma hauniense							12,29		8,76	4,93					5,20	2,42	
Bryozoa			6	0,03					3	0,03			2	1	0,01	0,01	
Gobiidae																	
<b>Totalt</b>			<b>2 762</b>	<b>63,98</b>	<b>2 242</b>	<b>18,05</b>	<b>2 753</b>	<b>43,76</b>	<b>1 363</b>	<b>23,81</b>	<b>2 776</b>	<b>50,95</b>	<b>2 379</b>	<b>273</b>	<b>40</b>	<b>8,52</b>	
Antal arter			14		14		17		15		16		15	0,583	Totalt	21	

Utrikeviken	Datum		2006-08-30										Abundans		Biomassa	
	Planta nr	Fucusvikt (gram tv)	1		2		3		4		5		Medel	SE	Medel	SE
			77,3		10		50		15,8		16,4					
			Abun	Biom	Abun	Biom	Abun	Biom	Abun	Biom	Abun	Biom	Abun	Biom		
Hydracarina																
Prostoma obscurum																
Nereis diversicolor																
Balanus improvisus			285	5,17	10	0,02	38	0,50	6	0,03	6	0,02	68	55	1,14	1,01
Mysis sp													1	1	0,00	0,00
Idothea baltica																
Idothea chelipes			6	0,05	20	0,02	4	0,02	32	0,15	6	0,01	14	5	0,05	0,03
Jaera sp																
Asellus aquaticus													18	18	0,01	0,01
Gammarus spp													2	2	0,00	0,00
Gammarus locusta													2	2	0,01	0,01
Gammarus oceanicus			6	0,01					6	0,03	6	0,04	5	2	0,02	0,01
Gammarus salinus									13	0,05	6	0,05	8	4	0,06	0,03
Leptocheirus pilosus			142	0,02	10	0,08	10	0,05	19	0,16			6	0,00	50	30
Palaemon adspersus									2	0,39			6	2,21	2	1
Palaemon elegans									4	0,19			1	1	0,04	0,04
Zygotera			19	0,03	40	0,05	14	0,05	25	0,03	18	0,06	23	5	0,04	0,01
Trichoptera													3	2	0,01	0,01
Lepidoptera													2	2	0,00	0,00
Chironomidae			71	0,00	30	0,00	80	0,00	32	0,00	24	0,00	47	12	0,00	0,00
Theodoxus fluviatilis			582	7,28	470	4,40	750	13,04	722	5,47	549	4,08	614	53	6,86	1,65
Hydrobia sp			142	0,53	430	1,29	130	0,60	1 228	4,26	713	2,49	529	205	1,83	0,70
Potamopyrgus antipodarum									20	0,21			4	4	0,04	0,04
Rissoa																
Bithynia tentaculata			65	1,65	20	0,55	210	5,33	82	5,68	6	0,34	77	36	2,71	1,16
Limapontia depressa									6	0,00			3	2	0,00	0,00
Physa fontinalis													2	2	0,00	0,00
Radix peregra AGG																
Mytilus edulis			317	6,37									63	63	1,27	1,27
Cerastoderma hauniense			8 060	38,27	140	3,66	6 920	44,61	2 019	12,58	311	5,94	3 490	1 675	21,01	8,53
Bryozoa															3,27	2,24
Gobiidae																
<b>Totalt</b>			<b>9 696</b>	<b>70,71</b>	<b>1 320</b>	<b>10,14</b>	<b>8 300</b>	<b>70,05</b>	<b>4 203</b>	<b>28,46</b>	<b>1 652</b>	<b>1</b>				

# Resultat av sedimentundersökningar

**Tabell Bil 6-1.** Glödförlust (%) i ytsediment i Örserumsviken, Kuggviken och Utrikeviken vid provtagningarna 2006.

Datum	2006-04-22	2006-04-25	2006-08-29	2006-08-30
	gf %	gf %	gf %	gf %
<b>Örserumsviken</b>				
OC1	25,9		25,8	
OC2	24,8		26,6	
OC3	27,2		27,8	
OC4	29,5		27,5	
OC5	26,1		26,9	
<b>medel</b>	<b>26,7</b>		<b>26,9</b>	
OP1		24,0	22,5	
OP2		19,6	22,5	
OP3		26,9	27,1	
OP4		25,5	22,8	
OP5		25,3	23,9	
<b>medel</b>		<b>24,3</b>	<b>23,8</b>	
OS1		24,4	23,4	
OS2		24,6	25,3	
OS3		10,6	23,1	
OS4		24,9	26,4	
OS5		24,6	23,4	
<b>medel</b>		<b>21,8</b>	<b>24,3</b>	
F	22,0		23,6	
G2	23,2		20,1	
H1	5,6		3,6	
J1	20,1		18,8	
J2	22,4		22,7	
<b>Kuggviken</b>				
KC1				22,5
KC2				23,1
KC3				25,0
KC4				26,0
KC5				26,0
<b>medel</b>				<b>24,5</b>
KP1				21,1
KP2				7,6
KP3				20,0
KP4				22,8
KP5				19,3
<b>medel</b>				<b>18,2</b>
KS1				13,2
KS2				17,9
KS3				19,6
KS4				19,1
KS5				14,1
<b>medel</b>				<b>16,8</b>
<b>Utrikeviken</b>				
UC1				19,6
UC2				17,4
UC3				18,0
UC4				17,2
UC5				19,0
<b>medel</b>				<b>18,2</b>
UP1				14,9
UP2				18,3
UP3				19,4
UP4				15,6
UP5				15,2
<b>medel</b>				<b>16,7</b>
US1				14,3
US2				12,5
US3				13,4
US4				13,9
US5				13,4
<b>medel</b>				<b>13,5</b>

# Resultat av bottenfaunaprovtagning

**Tabell Bil 7-1. Bottenfauna. Abundans (Antal individ/m<sup>2</sup>) och biomassa (g TV/m<sup>2</sup>) i Örserumsviken. Medelvärden +-SE för fem stationer i respektive strata**

Vårprovtagning Örserum	OC 2006-04-22					OP 2006-04-25					OS 2006-04-25					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	Abund M	Abund M	Abund M	Abund M	Abund M	Abund M	Abund M	Abund M	Abund M	Abund M	Abund M	Abund M	Abund M	Abund M	Abund M	
Nereis diversicolor																
Pygospio elegans																
Oligochaeta																
Balanus improvisus	3923	0,39	553	0,06	3119	0,31	1157	0,12	251	0,03	1801	0,18	728	0,07	441	
Gammarus oceanicus																
Leptochieris pibosus																
Corophium volutator																
Ceratonereis	1962	0,20				3772	0,38	1157	0,12	755	0,08					
Chironomus plumosus	151	0,25	754	1,16	1157	1,41	855	1,06	251	0,32	754	1,06	251	0,32	855	
Potamopyrgus antipodarum	251	0,80				302	0,91	151	0,20	654	0,80	453	0,70	201	0,30	352
Mytilus edulis	50	0,35				101	0,05				101	0,05				
Cerastoderma hanuianse						101	0,65				101	0,05				
Macoma <5mm	50	0,40				101	0,86				50	0,36				
Macoma 5-10mm	151	38,23	50	1,81	50	1,71	50	11,02	50	3,77	151	27,97	71	25	16,56	7,11
Macoma >10mm	201	38,63	50	1,81	201	13,33	151	4,63	251	28,62	171	34	17,40	7,07		
Mya arenaria						50	0,25									
Summa	6539	40,63	1356	3,02	3974	14,46	2867	7,16	5483	32,44	4044	9,19	19,54	7,29	3269	
Antal arter	6	3	7	6	8	6	1	12	6	6	6	6	4	4	5	
Totalt antal arter																

**Tabell Bil 7-2. Bottenfauna. Abundans (Antal individ/m<sup>2</sup>) och biomassa (g TV/m<sup>2</sup>) för stationerna utanför Örserumsviken.**

**Stationer utanför Örserumsviken**

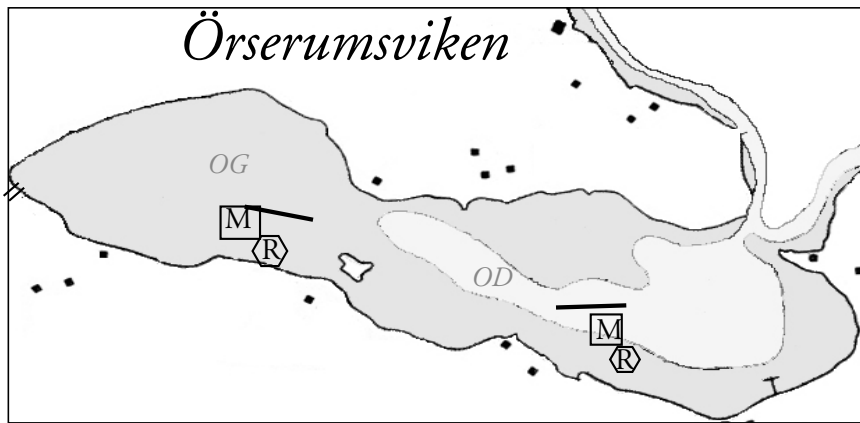
Art	F 2006-04-22		G2 2006-04-22		H1 2006-04-22		J1 2006-04-22		J2 2006-04-22	
	Abund M	Biom	Abund M	Biom	Abund M	Biom	Abund M	Biom	Abund M	Biom
Nereis diversicolor										
Marenzelleria viridis										
Pygospio elegans										
Oligochaeta										
Ostracoda	151	0,02	1358	0,14	50	0,02	50	0,01	101	0,01
Monoporeia affinis			50	0,05	151	0,02	201	0,02	50	0,01
Chironomidae	302	0,18	201	0,02	101	0,01			101	0,10
Chironomus plumosus									50	0,05
Theodoxus fluviatilis									101	0,01
Hydrobia sp										
Potamopyrgus antipodarum	50	0,02	402	0,54	2213	2,55	3722	4,11	201	0,30
Mytilus edulis			50	0,01	402	0,99	302	0,41	151	0,37
Cerastoderma hanuianse					151	25,49	101	18,80		
Macoma <5mm	50	0,04	754	0,40	754	1,18	704	0,29	805	0,10
Macoma 5-10mm			151	1,07	503	6,90	101	2,00	151	1,41
Macoma >10mm			50	4,41	50	6,42	101	14,39	101	30,35
Macoma baltica totalt	50	0,04	1157	5,70	1308	14,50	905	16,68	352	2,25
Mya arenaria					50	39,63				
Summa	553	0,25	1811	6,38	6790	83,44	5634	40,73	654	2,36
Antal arter	4	5	4	5	11	9	3	4	4	4






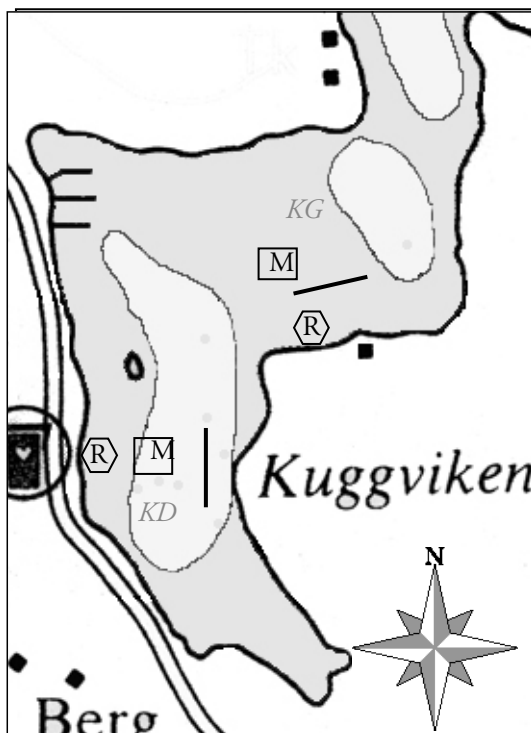
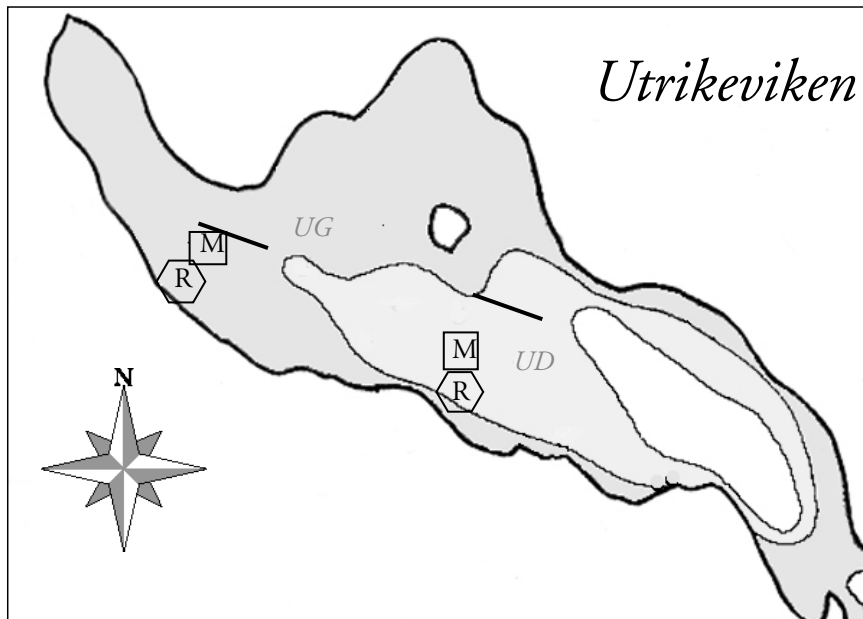




Kartor över fiskeredskapens placering,



-  Nätlänkar
-  Mjårdar
-  Ryssjor



De längdgrupper som använts vid registreringen av fångsten

Längdgrupp	Längdintervall (cm)
1	0,0 - 2,5
4	2,5 - 5,0
6	5,0 - 7,5
9	7,5 - 10,0
11	10,0 - 12,5
14	12,5 - 15,0
16	15,0 - 17,5
19	17,5 - 20,0
21	20,0 - 22,5
24	22,5 - 25,0
26	25,0 - 27,5
29	27,5 - 30,0
31	30,0 - 32,5
34	32,5 - 35,0
36	35,0 - 37,5
39	37,5 - 40,0
41	40,0 - 42,5
44	42,5 - 45,0
46	45,0 - 47,5
49	47,5 - 50,0



## Resultat av provfiske

**Tabell Bil 9.** Antal och biomassa (gWV) av respektive art, samt fördelningen mellan olika längdgrupper i de två djupområdena i respektive vik.

Fiskart	Kuggviken						Utrikeviken						Örserumsviken					
	KD		KG		Total		UD		UG		Total		OD		OG		Total	
	Antal	Bio	Antal	Bio	ant	bio	Antal	Bio	Antal	Bio	ant	bio	Antal	Bio	Antal	Bio	ant	bio
Abborre	49	2 945	50	3 430	99	6 375	38	2 830	25	1 650	63	4 480	39	3 400	33	4 010	72	7 410
Björkna	32	1 110	52	1 600	84	2 710	8	370	77	2 115	85	2 485	17	460	14	290	31	750
Gädda			3	965	3	965	8	5 978	1	85	9	6 063	1	260	3	1 469	4	1 729
Gärs			1	20	1	20	2	50			2	50	1	20			1	20
Mört	34	1 820	80	3 280	114	5 100	55	3 890	13	420	68	4 310	62	2 060	26	850	88	2 910
Sarv			3	180	3	180	19	740	2	150	2	150	2	115	10	535	12	650
Strömning																		
Sutare	1	60			1	60			6	2 540	6	2 540			1	30	1	30
Vimma					1	30												
<b>Totalt</b>	<b>116</b>	<b>5 935</b>	<b>190</b>	<b>9 505</b>	<b>306</b>	<b>15 440</b>	<b>130</b>	<b>13 858</b>	<b>124</b>	<b>6 960</b>	<b>235</b>	<b>120 078</b>	<b>123</b>	<b>6 325</b>	<b>87</b>	<b>7 184</b>	<b>209</b>	<b>13 499</b>
<b>Antal arter</b>	<b>4</b>		<b>7</b>		<b>8</b>		<b>6</b>		<b>6</b>		<b>7</b>		<b>7</b>		<b>6</b>		<b>7</b>	

Längdgrupp	ABBORRE			BJÖRKNA			GÄDDA			GÄRS			MÖRT			SARV			STRÖMMING			SUTARE			VIMMA		
	Kugg		Örse	Kugg		Utrike	Örse	Kugg		Utrike	Örse	Kugg		Utrike	Örse	Kugg		Utrike	Örse	Kugg		Utrike	Örse	Kugg		Utrike	Örse
	Kugg	Utrike	Örse	Kugg	Utrike	Örse	Kugg	Utrike	Örse	Kugg	Utrike	Örse	Kugg	Utrike	Örse	Kugg	Utrike	Örse	Kugg	Utrike	Örse	Kugg	Utrike	Örse	Kugg	Utrike	Örse
11	2		2	18	9	12																					
14	26	17	7	47	64	18			1	1	1	51	11	48	1	4	4	3	2	1							
16	30	6	15	9	10							33	18	35	1	4	4	3	3							1	
19	30	21	26	7	2							16	23	4	1	1	4	8	8								
21	8	12	12	2	2	1						13	14					1	1								
24	1	5	2	1								1	2					2	2								
26	4		4																								
29			1																								
31			2																								
44			1																								
46																											
49																										1	
50					1																						
54																											
63																											
76																											
<b>Totalt</b>	<b>99</b>	<b>63</b>	<b>72</b>	<b>84</b>	<b>85</b>	<b>31</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>114</b>	<b>68</b>	<b>88</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		

# Resultat av maganalys

Tabell Bil 10-1. Analys av maginnehållet hos abborrindivider av resp långgrupp i Örserumsviken och Kuggviken.

Örserumsviken Maganalys	KUGGVIKEN															
	ABBO 16	ABBO 19	ABBO 21	ABBO 24	ABBO 26	ABBO 31	ABBO 11	ABBO 14	ABBO 16	ABBO 21	ABBO 26	ABBO 31	ABBO 44			
Ant fisk/djurr Ant och Biom (b) byresdur	12	3	9	1	2	1	5	1	27	10	1	2	1			
Ant	frekvy	ant	bio	%	frekvy	ant	bio	%	frekvy	ant	bio	%	frekvy	ant	bio	%
Nereis diversicolor	33,3	1,0	0,000	0	29	1	0,001	2	50	1	0,002	1	22	2	0,001	1
Balanus improvisus																
Mytilus sp																
Idotea spp																
Idotea viridis																
Jaera sp																
Asellus aquaticus																
Gammarus spp																
Gammarus coacanthus																
Gammarus salinus																
Corophium volutator																
Corophium crenatum																
Comanoidae																
Corisidae																
Dytiscidae																
Trichoptera																
Diptera (meq)																
Diptera (larva)																
Diptera (subimago)																
Chironomidae (I)																
Chironomidae (II)																
Chironomidae (III)																
Hydracra sp																
Palaemonetes antipodanus																
Bithynia tentaculata																
Physa fontinalis																
Lymnaea stagnalis																
Cerastoderma haasiense																
Mixosoma balica																
Pisces																
Perca fluviatilis	33,3	3	0,031	12	33	8	0,066	78	14	1	0,007	7	22	1	0,001	24
Perca fluviatilis	33,3	1	0,236	88					100	2	0,001	0	11	1	0,004	2
Ondatra f. annulata																
Antal taxer	6	6	9	4	3	1	3	3	1	1	5	10	3	1	1	1

Kuggviken Maganalys	KUGGVIKEN															
	ABBO 16	ABBO 19	ABBO 21	ABBO 26	ABBO 14	ABBO 16	ABBO 19	ABBO 21	ABBO 24	ABBO 26						
Ant fisk/djurr Ant och Biom (b) byresdur	10	15	7	5	9	8	16	3	1	2						
Ant	frekvy	ant	bio	%	frekvy	ant	bio	%	frekvy	ant	bio	%				
Nereis diversicolor	10,4	0,134	185	0,330	28	0,810	170	0,480	6	0,010	156	0,450	25	1,260		
Balanus improvisus																
Mytilus sp																
Idotea spp																
Idotea viridis																
Jaera sp																
Asellus aquaticus																
Gammarus spp																
Gammarus coacanthus																
Gammarus salinus																
Corophium volutator																
Corophium crenatum																
Comanoidae																
Corisidae																
Dytiscidae																
Trichoptera																
Diptera (meq)																
Diptera (larva)																
Diptera (subimago)																
Chironomidae (I)																
Chironomidae (II)																
Chironomidae (III)																
Hydracra sp																
Palaemonetes antipodanus																
Bithynia tentaculata																
Physa fontinalis																
Cerastoderma haasiense																
Mixosoma balica																
Pisces																
Perca fluviatilis	30	1	0,012	26	33	2	0,016	25	29	2	0,052	18	40	7	0,187	61
Gasterosteus aculeatus																
Ondatra f. annulata																
Antal taxer	6	6	9	5	7	11	17	3	8	4						

frekve Frekvens av förekomst- hur stor procent av fiskindividera som fått minst ett byresdur av en viss art  
 ant= Antalet fördelning, medeltal av en viss byresart i en långgrupp  
 bio= Biomassafördelning- medeltal av en viss byresart i en långgrupp  
 %= Procentfördelning biomassa- hur stor del av den totala fångsten i en långgrupp som utgörs av en viss art

