LÄNSSTYRELSEN
Södermanlands län

RAPPORT

ISSN 1400-0792

Nr 2006:5

Fiskrekrytering och undervattensvegetation

En fortsatt studie av grunda havsvikar i Södermanlands län sommaren 2005

Regional miljöövervakning 2005

Titel: Fiskrekrytering och undervattensvegetation. En fortsatt studie av grunda havsvikar i Södermanlands län 2005.

Konsult: JP Sedimentkonsult HB

Författare: Johan Persson och Gustav Johansson

Uppdragsgivare; Miljöanalysgruppen, Länsstyrelsen i Södermanlands län

Kontaktperson: Birgitta Andersson, Länsstyrelsen i Södermanlands län

Beställaradress: Länsstyrelsen i Södermanlands län
611 86 NYKÖPING
Tel; 0155 26 40 00
Fax: 0155-26 71 25
Hemsida; www.d.lst.se

ISSN: 1400-0792
Rapport nr 2006:5

Framsida: Södra delen av viken på Betens nordsida, Oxelösunds skärgård. Foto: Malin Hjelm
Övriga foton: Johan Persson, Gustav Johansson och Malin Hjelm

Tryck; Landstinget i Södermanlands län
Upplaga: 60 e

Förord

För att öka kunskapen om den biologiska mångfalden i våra grunda havsvikar genomför miljöenheten vid Länsstyrelsen i Södermanland inventeringar av grunda havsvikar i länet.
Då man i flera län utmed Östersjökusten konstaterat reproduktionsstörningar av framförallt abborre och gädda har man utöver vegetationsinventering även undersökt fiskyngelförekomst i utvalda vikar.
Den här rapporten är den tredje inventeringen av grunda vikar i Södermanland vilka ingår i den regionala miljöövervakningen.
Den första rapporten (2002:4) är en översiktsinventering av 184 vikar i länet som utfördes sommaren 2002. Denna rapport liksom rapport 2005:6 (inventeringen utfördes sommaren 2004) fokuserar på undervattensvegetation och fiskyngel i grunda vikar.
De glädjande resultaten visar att flera av de undersökta vikarna har höga eller mycket höga naturvärden. Bland annat fann man en ovanlig kransalg i flera av vikarna.
Den kalla våren 2004 medförde låg förekomst av abborr- och gäddyngel det året. Glädjande nog visade det sig i 2005 års undersökning att flera av de undersökta vikarna kan vara viktiga rekryteringslokaler för varmvattengynnade arter såsom gädda och abborre.

Rapporten ger oss ökad kunskap om kusten och bidrar med viktig kunskap för säkerställande av våra marina miljöer.

Syftet med undersökningarna är att

- -erhålla underlag för bevarandearbetet inom nätverket Natura 200
- -erhålla planeringsunderlag för natur- och fiskevård
- -erhålla underlag för förbättrad miljöövervakning
- -erhålla underlag för miljömålsuppföljning
  -erhålla underlag för övrigt myndighetsarbete som berör vattenmiljön
-

Inventeringen och rapporten har tagits fram av Fil. dr Johan Persson och Fil. dr Gustav Johansson. Författarna svarar själva för bedömningar och slutsatser som framförts i rapporten.

Med önskan om trevlig läsning!

Birgitta Andersson

Innehållsförteckning

	Sid
Sammanfattning	3
Inledning	4
Undersökningsområdet	6
Material och metoder	9
Resultat	10
Svarthålet	12
Stäksviken	15
Lermaren	16
Stenmarsfladen	19
Kuggviken	21
Långa klubben	23
Sandrevlarna	26
Gräshålet	27
Viken på östra Kittelö	30
Viken på norra Beten	32
Mörkviken	34
Diskussion	36
Tackord	40
Referenser	40
Appendix	41

Sammanfattning
Grunda havsvikar är i regel mycket viktiga reproduktions- och uppväxtmiljöer för fisk. Här finns det substrat för lek, skyddande växtlighet, föda för de snabbt växande fiskynglen och, i opåverkade områden, en lämplig uppväxtmiljö vad gäller fysikaliska och vattenkemiska betingelser. Grunt vatten i kombination med förhållandevis lång omsättningstid i skyddade vikar ger upphov till höga vattentemperaturer under vår och försommar vilket främjar fiskynglens tillväxt. Den förhöjda vattentemperaturen i trösklade grunda havsvikar anses vara en av två huvudfaktorer till varför de är så viktiga för fiskarnas reproduktion. Den andra huvudfaktorn anses vara bottenvegetationen vars positiva inverkan kan antas bero på flera olika faktorer. Förutom att utgöra leksubstrat och en skyddad miljö för fiskyngel finns stora delar av födan för fiskyngel i anknytning till växtligheten.

Syftet med föreliggande studie var att utföra en noggrann inventering av elva grunda havsvikar i Södermanlands län. Målsättningen är att resultaten från undersökningen ska kunna ligga till grund för såväl miljöövervakning av grunda vikar som för skydd av värdefulla marina miljöer.

Elva vikar inventerades under perioden 29 augusti-2 september 2005 med avseende på vattentemperatur, salthalt, siktdjup, djupförhållanden och påverkansgrad. Undervattensvegetationens artsammansättning och utbredning har karterats med snorklare. Längs tvärgående transekter har en kvadratisk provruta (0,25 m^2) placerats på botten var 10:e m där artförekomst, täckningsgrad samt djup noterats. Provtagningspunkter för fiskyngel, 17-23 per vik, slumpades ut med utgångspunkt från djup- och vegetationsdata. Provtagningen skedde med sprängkapslar med 1 g krut, en standardiserad metod som fungerar även i vegetationsrika områden.

År 2005 var i motsats till 2004 ett gynnsamt år ur fiskrekryteringssynpunkt. I jämförelse med långtidsstuderade vikar i norra Stockholms skärgård och längs Upplandskusten ser situationen tämligen bra ut för sörmlandsvikarna, särskilt vad gäller mörtfisk. Årets inventering visar dessutom att rekrytering av abborre sker i flera av de studerade vikarna, i motsats till säsongen 2004 då inte ett enda abborryngel fångades. Några av årets studerade vikar kan dock vara drabbade av rekryteringsstörningar och fortsatta studier skulle vara mycket värdefulla för att fastställa i vilken omfattning sörmlandskusten är drabbad av rekryteringsproblem för olika sötvattensarter.

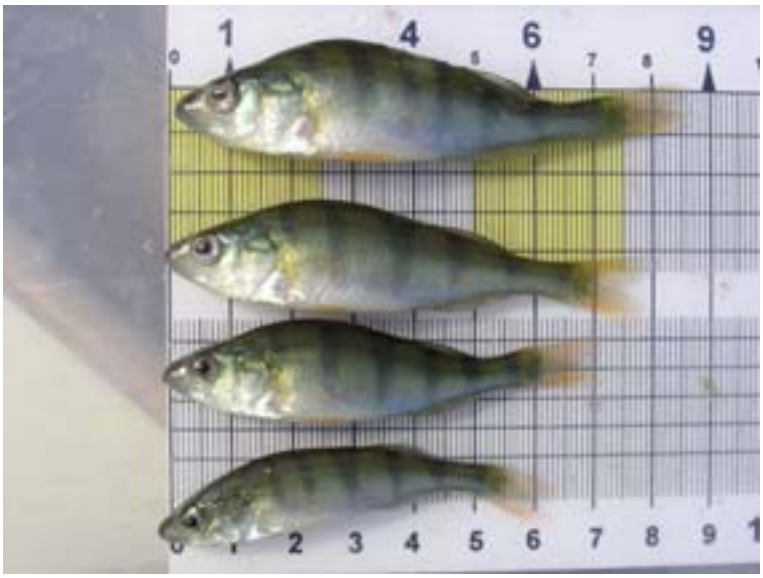
Vegetationsstudierna visade på relativt stora skillnader i vegetation mellan 2004 och 2005 för Lermaren och viken Långa klubben. I Lermaren dominerade havsnajasen kraftigt 2004 för att 2005 vara ersatt av rödsträfse. Detta fenomen verkar vara kännetecknande för vissa gloflador och vi har exempelvis noterat samma växlingar i Söderfladen i Stockholms norra skärgård, en vik som studerats årligen sedan 2001. I Långa klubben hade utbredningen av borstnate och i viss mån axslinga ökat kraftigt. Dessa växlingar i både fiskrekrytering och undervattensvegetation är naturliga och understryker vikten av att inte dra alltför stora slutsatser av studier utförda enskilda år.

Två vikar bedöms ha mycket höga naturvärden, nämligen Lermaren och Stenmarsfladen, som båda får räknas till de absolut finaste vikarna i Södermanland. Ytterligare sju vikar bedöms ha höga naturvärden.

Inledning

En av Östersjöns allra mest värdefulla miljöer, men samtidigt också en av de känsligaste, är de grunda havsvikarna. Dessa områden är mycket variabla till sin karaktär och utgör ett väsentligt bidrag till landskapets morfologiska och biologiska diversitet. Grunda vikar är biologiskt mycket produktiva. I dessa ansamlas på naturlig väg näringsrika organiska sediment vilket i kombination med en relativt hög vattentemperatur under vår och sommar ger upphov till en hög produktion av växter och alger. Vikarna är vanligen väl skyddade mot större inverkan från vågor och isrörelser. En mängd djur lever i vattenmassan och på bottnarna. Förutom att utgöra barnkammare för kustfiskpopulationer är dessa högproduktiva miljöer av stor betydelse för många fågelarter.

För många fiskarters reproduktion är grunda havsvikar mycket viktiga. Här finns det substrat för lek, skyddande växtlighet, föda för de snabbt växande fiskynglen och i opåverkade områden en lämplig uppväxtmiljö vad gäller fysikaliska och vattenkemiska betingelser. Senare års forskning har understrukit de skyddade grunda havsvikarnas särskilda betydelse för kustfiskpopulationers reproduktion (Urho m.fl. 1990, Karås & Hudd 1993, Karås 1996a, 1996b, 1999). Grunt vatten i kombination med förhållandevis lång omsättningstid ger upphov till höga vattentemperaturer under vår och försommar vilket befrämjar fiskynglens tillväxt. Den förhöjda vattentemperaturen i trösklade grunda havsvikar anses vara en av två huvudfaktorer till varför de är så viktiga för fiskarnas reproduktion. Den andra huvudfaktorn anses vara bottenvegetationen vars positiva inverkan kan antas bero på flera olika faktorer. Förutom att utgöra leksubstrat och en skyddad miljö för fiskyngel finns god tillgång på föda i anknytning till växtligheten.



Abborryngel från samma vik kan variera ganska mycket i storlek

I Mellansverige sker årligen en landhöjning på flera millimeter. I kombination med ofta låglänt terräng och sedimentation av organiskt material ger landhöjningen upphov till en successiv förändring av skärgårdslandskapet. Omvandlingen från helt öppna havsvikar till nästan avsnörda sjöar har definitionsmässigt indelats i fyra olika morfologiska stadier (Munsterhjelm 1997): (i) *förstadium till flada* karaktäriseras av att ytvattnet står i öppen kontakt med det utanförliggande havet, men till viss del begränsas bottenvattnets flöde av en tröskel i mynningsområdet. Bladvassen växer endast i de allra mest skyddade lägena; (ii) *flada* karaktäriseras av att det fortfarande finns ett vattenutbyte mellan viken och havet men i begränsad omfattning tack vare mindre tröskeldjup. Vassvegetationen är välutvecklad; (iii) *gloflada* karaktäriseras av att mynningen är igenvuxen med vass men det sker ändock ett mer eller mindre

kontinuerligt vattenutbyte mellan viken och havet. Oftast är hela viken vassomgärdad; (iv) *glo* karaktäriseras av att viken är helt avsnörd från öppna havet vid medelvattenstånd och vattenutbyte sker endast vid högt vattenstånd.

Samtidigt som de grunda havsvikarna är mycket viktiga lek- och uppväxtområden för flertalet fiskarter är just kustzonen ofta i hög grad påverkad av mänskliga aktiviteter. Mötet mellan land och hav utgör ett ganska begränsat område som årligen utnyttjas av hundratusentals människor för rekreation, särskilt sommartid. Den alltmer ökande båttrafiken har stor direkt påverkan på livsmiljön i kustzonen. En indirekt effekt av denna verksamhet är olika former av muddringsföretag som genomförs i syfte att skapa farbara leder in till hamnar och bryggor. Att på detta sätt motverka den uppgrundning som landhöjningen och sedimentation ger upphov till är generellt mycket negativ för livsmiljön i grunda vikar och kan ge irreparabla skador i känsliga biotoper.

Under den senaste tioårsperioden har allt större insikt i hur viktiga de grunda havsvikarna är för livet i Östersjön bidragit till att inventeringar genomförts i olika delar längs den mellansvenska östersjökusten och längs finska kusten (Länsstyrelsen i Stockholms län 1991, 1997, 2003, Karås & Hudd 1993, Länsstyrelsen i Gävleborgs län 1995, 2003, 2004a, 2004b, 2005, Sandell & Karås 1995, Giegold m.fl. 1996, Munsterhjelm 1997, Rinkineva & Molander 1997, Wallström & Persson 1997, 1999, Dahlgren & Virolainen 1998, Bäck & Lindholm 1999, Karås 1999, Wallström m.fl. 2000, Länsstyrelsen i Södermanlands län 2002, 2005, Länsstyrelsen i Östergötlands län 2004). Tyvärr är mångåriga studier i samma område få varför kunskapen om struktur och funktion hos de grunda havsvikarnas ekosystem fortfarande är bristfällig. För att i möjligaste mån bevara de högproduktiva områden som de grunda havsvikarna utgör är det nödvändigt med ett utökat skydd. Samtidigt är kunskapen om den geografiska utbredningen av dessa habitat dålig varför det är nödvändigt med ett fortsatt inventeringsarbete längs våra kuster.

Under de senaste decennierna har rekryteringen av framför allt gädda och abborre längs flera kustområden i Egentliga Östersjön kraftigt försämrats. Fiskeriverkets Kustlaboratorium genomförde under 2003 omfattande fältstudier för att för att få en uppfattning om problemens omfång och geografiska utbredning (Ljunggren m.fl. 2005). Det visade sig att reproduktionen hos abborre och gädda i stort sett är utslagen i Egentliga Östersjöns ytterskärgårdar där det bara produceras yngel i de allra mest avsnörda vikarna. Även andra sötvattensarter som t.ex. mört, braxen och björkna har drabbats på ett likartat sätt. I stort sett de enda arterna som inte verkar ha berörts är småspigg och storspigg vilket har lett till att yngelsamhället i de drabbade områdenas vikar helt domineras av spigg.

I områden med liten eller obefintlig skärgård, som t.ex. Gotland har rekryteringsproblemen fått stor inverkan på bestånden av sötvattensfisk i Östersjön. Rekryteringen av dessa arter blir i problemområdena starkt beroende av lämpliga sötvatten för fisken att vandra upp och leka i. I Kalmarsund, där yngelproduktionen i Östersjön verkar fullständigt utslagen, mynnar en del fortfarande lämpliga vattendrag vilket nödtorftigt kan upprätthålla populationerna. Det är därför mycket viktigt att kustmynnande åar och bäckar inte förstörs genom exempelvis felaktigt konstruerade vägtrummor m.m.

Fiskeriverkets fältstudier 2003 kunde styrka tidigare antaganden att det är vid de tidigaste livsstadierna efter kläckning som utslagningen sker. Den kritiska fasen verkar vara när larverna precis förbrukat sin gulesäck och själva ska börja äta. En trolig orsak till problemen

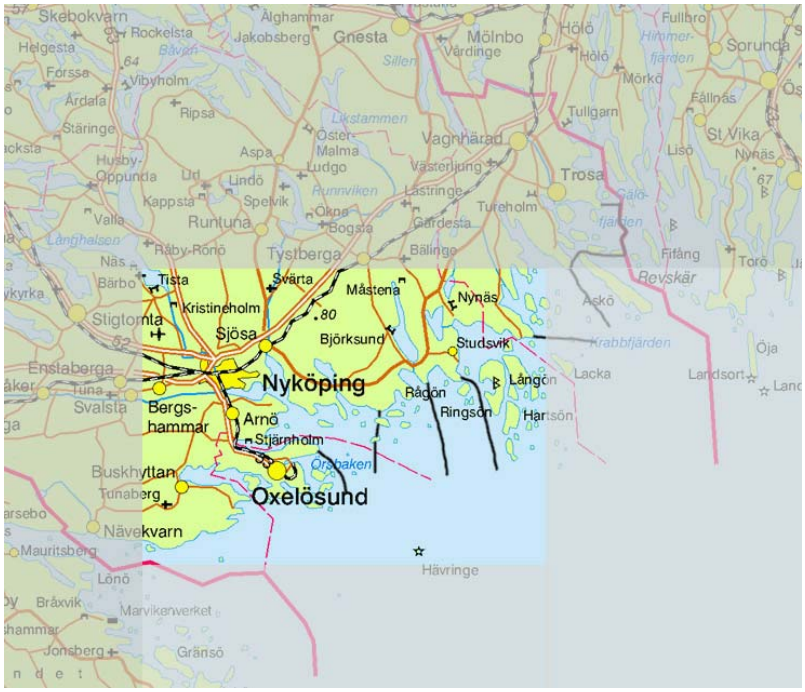
skulle därför kunna vara födobrist för de nykläckta larverna. Tätheterna av djurplankton var också påtagligt lägre i de drabbade vikarna än i de icke drabbade under våren försommaren.

Syftet med föreliggande studie var att utföra en noggrann inventering av elva grunda havsvikar i Södermanlands län, mellan Gunnarbolfjärden i norr och Bråviken i söder, särskilt med avseende på undervattensvegetation och förekomst av fiskyngel. Målsättningen är att resultaten från undersökningen ska kunna ligga till grund för såväl miljöövervakning av grunda vikar som för skydd av värdefulla marina miljöer och bedömning av fiskrekryteringen. Resultaten kan även användas inom ramen för Länsstyrelsens Natura 2000-arbete. Arbetet, som finansierats av Länsstyrelsen i Södermanlands län, har genomförts av Fil. dr Johan Persson och Fil. dr Gustav Johansson genom JP Sedimentkonsult under augusti-september 2005. Under fältarbetet har även Axel Alm, Joakim Hansen och Malin Hjelm deltagit.

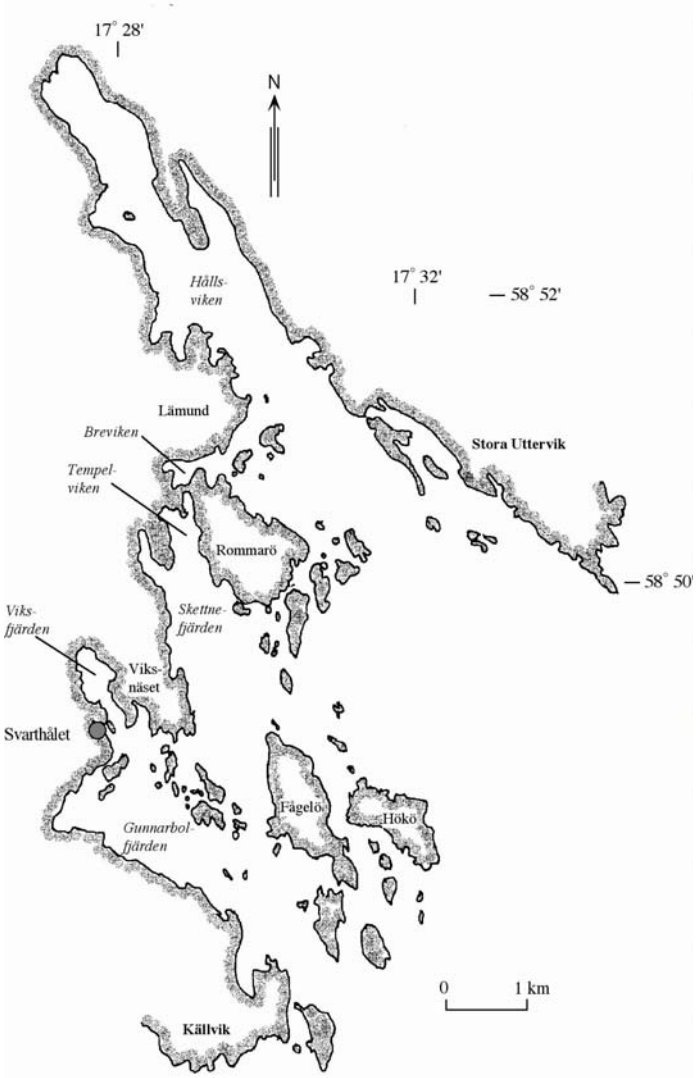
Undersökningsområdet

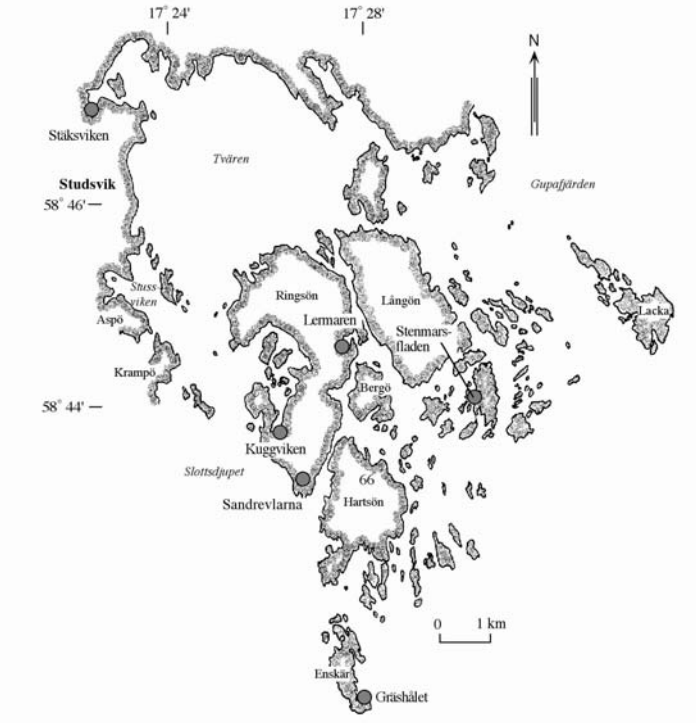
Det undersökta området täcker en stor del av länets kuststräcka, från Gunnarbolfjärden i norr ner till Bråvikens mynning i sydväst. Området hyser vikar av både inner-, mellan- och ytterskärgårdskaraktär. Utanför den cirkelformade fjärden Tvären ligger de stora öarna Långön, Ringsön och Hartsön. Öarna ingår i flera naturreservat som täcker stora arealer. I de södra och sydöstra delarna finns även stora skyddsområden för fågel med tillträdesförbud under delar av året.

De elva studerade vikarnas läge framgår av Figurerna 1-7.

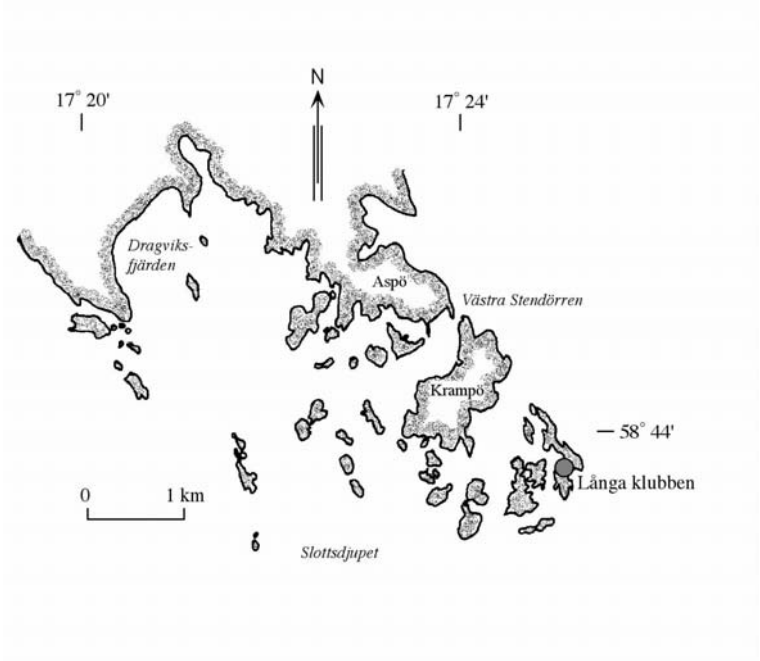


Figur 1. Karta över det undersökta kustavsnittet längs Södermanlands kust.

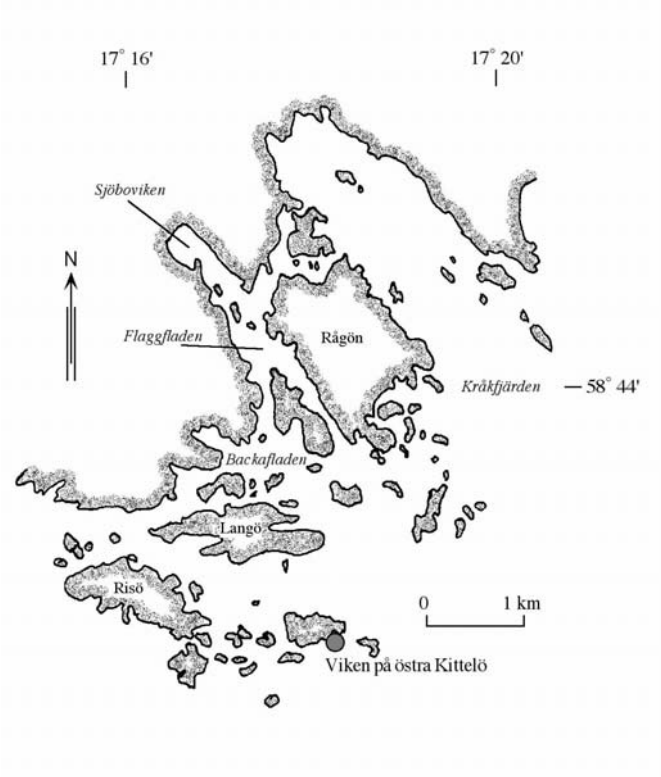




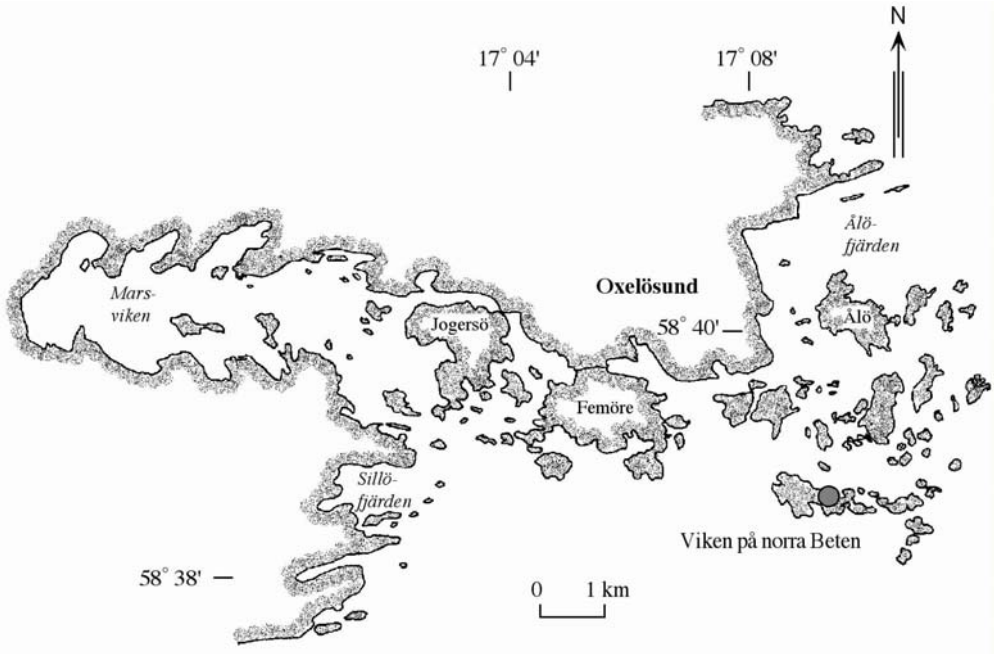
Figur 2. Översiktskarta över Hållsviken, Skettnefjäden och Gunnarbolfjärden med den undersökta viken Svarthålet markerad.



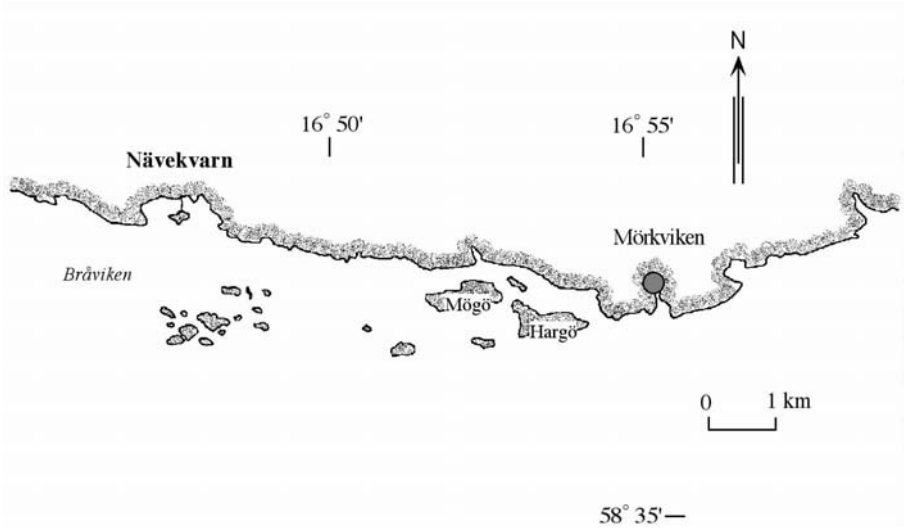
Figur 4. Översiktskarta över Stendörren med den undersökta viken Långa klubben markerad.



Figur 5. Översiktskarta över Kråkfjärden-Rågön med den undersökta viken på östra Kittelö markerad.



Figur 6. Översiktskarta över Oxelösunds skärgård med den undersökta viken på norra Beten markerad.



Figur 7. Översiktskarta över Bråvikens mynning öster om Nävekvarn med den undersökta Mörkviken markerad.

Material och metoder

Fältarbetet som ligger till grund för denna rapport genomfördes under perioden 29 augusti-2 september 2005. Två trailerburna båtar som sjösattes vid Stendörrens Naturum användes under fältarbetet. Elva vikar inventerades och följande utfördes/mättes:

- Fotodokumentation med digitalkamera.
- Mätning av vattentemperatur och salthalt på tre punkter per vik med en mätare av modell WTW Cond 330i.
- Mätning av grumlighet med en turbidimeter av modell HACH 2100 P på prov tagna på tre punkter centralt belägna i varje vik. Grumligheten anges i NTU där värden över 7 NTU innebär kraftigt grumligt vatten (man ser knappt handen framför sig när man

snorklar) och där värden under 2 NTU karaktäriserar ett mycket klart vatten (man ser utan vidare botten på 2-3 m djup från båten).

- Bestämning av djupförhållanden på samtliga punkter där någon form av mätning/ provtagning utförts. Djupvärdena har korrigerats mot aktuellt vattenstånd vid SMHI:s mätstation vid Marviken så att värdena anges relativt havets medelvattenstånd.
- Grad av mänsklig påverkan utifrån bebyggelse i vikarnas närhet, markanvändning i närområdet, förekomst av bryggor, bojar och båtplatser samt muddringsföretag.
- Positionsbestämningar med en GPS (EGNOS). Positionerna presenteras i decimalgrader. Under resultatavsnittet presenteras en positionsangivelse för varje vik (under omgivningsdata) som anger koordinaterna för vikens ungefärliga mittpunkt.
- Artsammansättning och utbredning av bottenvegetation. I varje vik har en bastransekt, orienterad i vikens längdriktning ut mot mynningen, mätts upp och bojar har placerats ut med 50 m mellanrum. Bojarna har använts för att lägga ut vinkelräta tvärtransekter längs vilka inventeringarna utförts. I mynningen samt 10 m från startpunkten för bastransekten har tvärtransekter också lagts ut. Längs varje transekt har täckningsgraden av olika arter bedömts av en snorklare genom att lägga ner en 50x50 cm kvadratisk provruta av metall på botten. Ramen har placerats var 10:e m. På varje punkt har snorklaren rapporterat artförekomst och täckningsgrad, djup, trådalger samt eventuell förekomst av fisk. Även vegetationsförekomsten mellan rutorna har noterats, men på ett mer översiktligt sätt. Därför kan antalet arter per vik vara fler än vad som presenteras i vegetationsdiagrammen i resultatkapitlet eftersom dessa representerar situationen i rutorna. En båtburen person har skött den metergraderade lina som använts för avståndsbedömningar samt noterat de uppgifter som snorklaren rapporterat.
- Provpunkter för fiskyngelprovtagning har lagts ut med utgångspunkt från vegetationskarteringarna. 17-23 punkter per vik, beroende på vikens storlek, slumpades ut i olika vegetationstyper och i olika djupintervall representativa för utbredningen i viken. Inventeringen har utförts med den teknik som utvecklats av Fiskeriverkets Kustlaboratorium i Öregrund. Genom att låta sprängkapslar (1 g krut per kapsel) detonera under vattnet påverkas en yta av ca 10 m^2 per detonationstillfälle. Länsstyrelsen har sett till att erforderliga tillstånd från berörda fiskevattenägare har inhämtats. För Stäksviken gavs dock ej tillstånd varför denna vik ej provfiskades.

Inventeringen har utförts med i stort sett identiska metoder som de som används i ett EU-projekt som Upplandsstiftelsen drivit tillsammans med Fiskeriverkets Kustlaboratorium i Öregrund, Husö biologiska station på Åland samt Yrkeshögskolan Sydväst AB i sydvästra Finland (Persson m.fl. 2001). Projektet, som pågick 2002-2005, syftade främst till att karaktärisera fiskyngelproduktionen i grunda havsvikar utifrån abiotiska kvalitetsfaktorer och olika vegetationstypers sammansättning och täckningsgrad samt att kunna förutsäga grunda havsvikars potential för fiskyngelproduktion. Resultaten från denna studie kommer att jämföras med resultaten från andra inventeringar som författarna utfört under 2005 vilket möjliggör intressanta geografiska jämförelser. Metoden för kartering av undervattensvegetation är även nationell standard inom basinventeringen av Natura 2000-habitaten Laguner (naturtypskod 1150) och Stora grunda vikar och sund (naturtypskod 1160) (Johansson och Persson, 2006). Basinventeringen, som pågår 2004-2008, sker med medel från Naturvårdsverket.

Resultat

Nedan ges samtliga arter av akvatisk vegetation som påträffats i denna studie. Totalt påträffades 29 arter. Förkortningarna används i diagrammen som presenterar vegetationsförekomsten i respektive vik i detta resultatkapitel.

Vetenskapligt namn	Förkortning	Svenskt namn
Gräsartade övervattensväxter		
Bolboschoenus maritimus	Bm	Havssäv
Eleocharis palustris	Ep	Knappsäv
Eleocharis uniglumis	Eu	Agnsäv
Phragmites australis	Pa	Bladvass
Schoenoplectus tabernaemontanii	St	Blåsäv
Typha angustifolia	Ta	Smalkaveldun
Undervattensfanerogamer		
Callitriche hermaphroditica	Call	Höstlånke
Ceratophyllum demersum	Cd	Hornsärv
Myriophyllum sibiricum	Msib	Knoppslinga
Myriophyllum spicatum	Mspi	Axslinga
Najas marina	Nm	Havsnajas
Potamogeton natans	Pnat	Gäddnate
Potamogeton pectinatus	Pp	Borstnate
Potamogeton perfoliatus	Pperf	Ålnate
Ranunculus circinatus	Rc	Hjulmöja
Ranunculus peltatus ssp. *baudotii*	Rb	Vitstjälksmöja
Ruppia cirrhosa	Rcirr	Skruvnating
Ruppia maritima	Rm	Hårnating
Utricularia cf. *australis*	Uas	Sydbläddra
Zannichellia palustris (var. *major*)	Zp	Hårsärv (Storsärv)
Zostera marina	Zm	Ålgräs
Kransalger		
Chara aspera	Ca	Borststräfse
Chara baltica	Cb	Grönsträfse
Chara tomentosa	Ct	Rödsträfse
Chara horrida	Ch	Raggsträfse
Chara canescens	Cc	Hårsträfse
Chara globularis	Cg	Skörsträfse
Tolypella nidifica	Tn	Havsrufse
Övriga makroalger		
Fucus vesiculosus	Fv	Blåstång
Furcellaria lumbricalis	Fl	Kräkel
Enteromorpha spp.	Espp	Tarmalger
Dictyosiphon foeniculaceus	Df	Smalskägg
Chorda filum	Cf	Sudare

I nedanstående tabell presenteras samtliga i denna undersökning påträffade fiskarter (årsyngel). Totalt påträffades 16 arter.

Svenskt namn	**Vetenskapligt namn**
Abborre	*Perca fluviatilis*
Björkna/Braxen*	*Blicca bjoerkna*/*Abramis brama*
Elritsa	*Phoxinus phoxinus*
Gers	*Gymnocephalus cernuus*
Gädda	*Esox lucius*
Gös	*Sander lucioperca*
Löja	*Alburnus alburnus*
Mört	*Rutilus rutilus*
Ruda	*Carassius carassius*
Skarpsill	*Sprattus sprattus*
Småspigg	*Pungitius pungitius*
Skrubbskädda	*Platichthys flesus*
Storspigg	*Gasterosteus aculeatus*
Strömming	*Clupea harengus*
Stubb	*Pomatoschistus* spp.
Sutare	*Tinca tinca*

*Björkna och braxen är mycket svåra att skilja åt som yngel varför vi valt att slå ihop båda arterna.

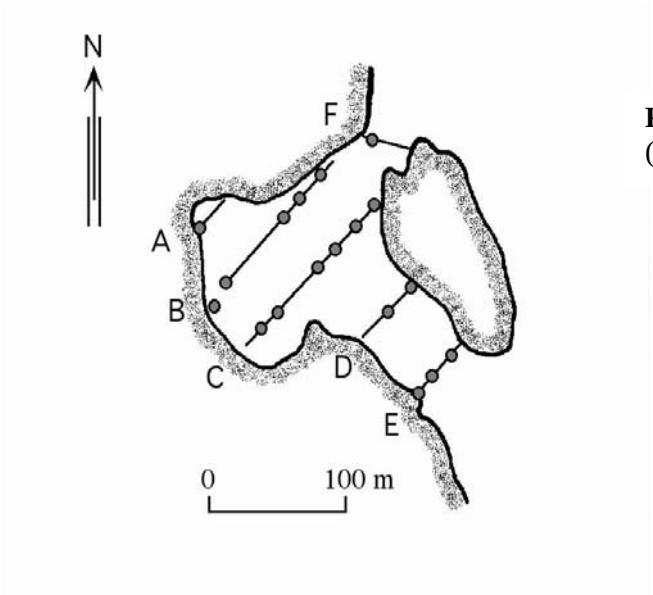
Svarthålet

Omgivningsdata

Svarthålet (N 58,8172°; E 17,4662°) är belägen mellan Gunnarbolfjärden och Viksfjärden, söder om Piparholmen och innanför Älgskär. Viken har två relativt breda mynningar, en i nordost och en i sydost (Figur 8). Det undersökta området, som är ca 3 ha stort, avgränsas av sunden i nordost och i sydost där maxdjupet är 1,2 respektive 1,9 m. Det senare var också det djupast uppmätta i det undersökta området och viken saknar alltså tröskel. Bottensubstratet i större delen av viken består av finare sediment men i det södra sundet var sandinblandningen ganska stor och botten fastare.

Vattnet var tämligen grumligt i själva viken (3,2 NTU) under vegetationskarteringen 30 augusti. Under fiskprovtagningen (2 september) var vattnet mycket klarare med bottensikt i större delen av viken. Mynningsområdena var genomgående mycket klarare än vikens centrala del. Temperaturen 2 september var 15,5 °C och saliniteten 5,8 ‰.

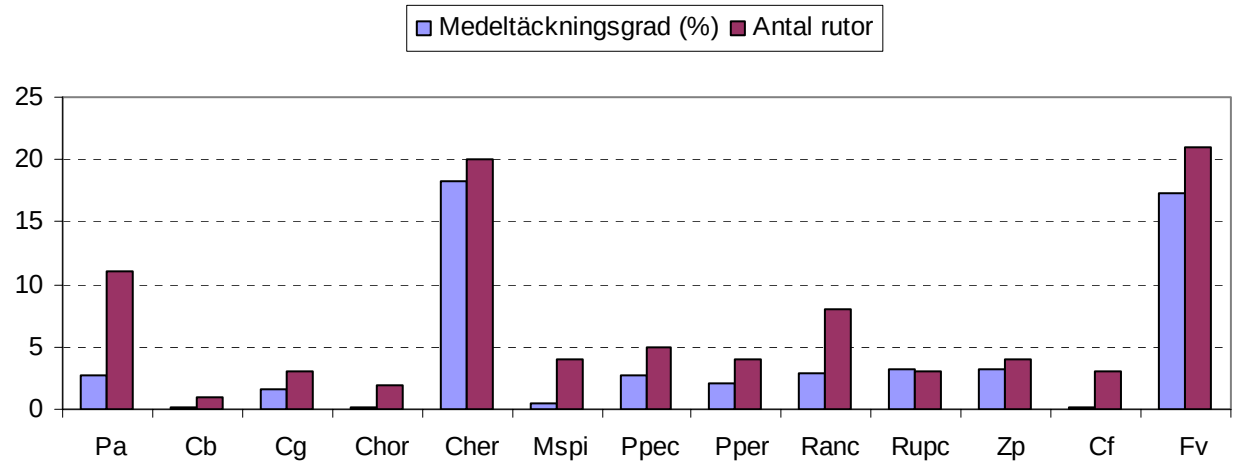
Stränderna var täckta med smala vassbälten i mynningsområdena medan den inre västra delen präglades av relativt breda bälten. Blandskog dominerar på land. Ett fritidshus och en mindre brygga finns i vikens norra del. Påverkansgraden bedöms vara låg till måttlig.



Figur 8. Svarthålet med vegetationstransekter (A-F) och punkter för fiskprovtagning.

Vegetation

Liksom under 2004 skilde sig vegetationen mellan de olika delarna av viken. Totalt hittades 16 arter i Svarthålet (Figur 9). Hårnating, som hittades i liten mängd 2004, återfanns inte under årets inventering. I övrigt har endast små förändringar skett mellan åren. Man kan se en viss nedgång hos hjulmöja och en ökning av höstlånke i den inre, västra delen av viken som i övrigt dominerades av borstnate och skruvnating. Stora mängder lösliggande blåstång och mattor av höstlånke dominerade också i år i det sydöstra mynningsområdet. Trådalgspåväxten var, särskilt i de yttre delarna av viken, något rikligare än 2004 men kan fortfarande karaktäriseras som måttlig. Från mitten av viken och österut ökade inslaget av kransalger med skörsträfse som den vanligaste arten. Liksom under 2004 var det rödlistade raggsträfset samt grönsträfse tämligen vanliga. Vassen dominerade längs stränderna med gradvis glesnande bälten närmare mynningarna.

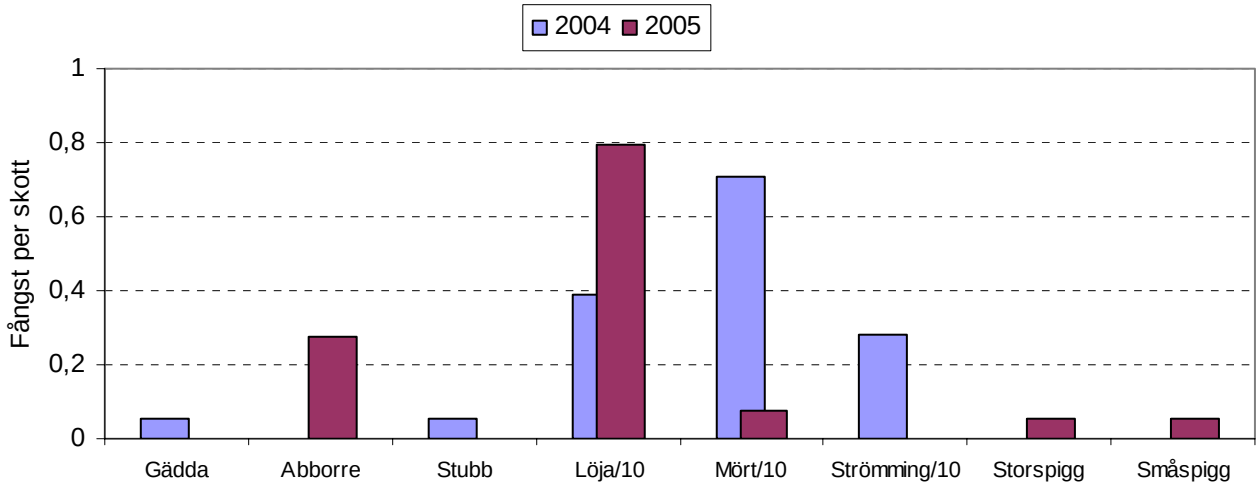


Figur 9. Resultat från vegetationskarteringen i Svarthålet. Totalt inventerades 49 rutor. Förkortningarna ges i tabellen som inleder resultatkapitlet.

Axslinga är en typisk art i många vikar

Fiskyngel

De vanligaste arterna av årsyngel var i år liksom 2004 löja och mört (7,9 respektive 0,8 individer/skott; Figur 10). I motsats till förra året var löjan den vanligaste av de två. Glädjande nog fångades i år även abborre (0,3 individer/skott), något som saknades förra året. Dock saknades gädda i årets fångst.



Figur 10. Antal fiskyngel per skott i Svarthålet 2004 och 2005. Observera att löja, mört och strömming har dividerats med 10.

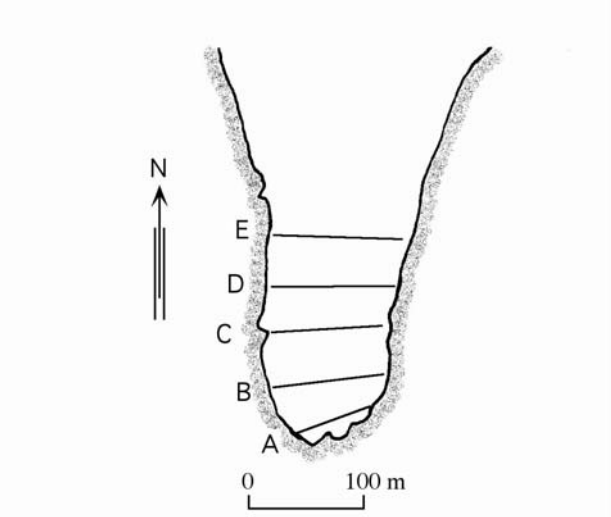
Kommentar
Denna nästan opåverkade vik karaktäriserades av stor artrikedom av bottenvegetation inklusive det rödlistade raggsträfset. Grumligheten i vattnet verkar kunna skifta från dag till dag men det södra mynningsområdet har varit mycket klart vid alla besök i viken. Stora mängder löja och en hel del mört fångades. Abborryngel fångades i två skott och sjunkna yngel sågs i ytterliggare ett skott vilket tyder på att viken är av betydelse för rekryteringen av abborre i området. Ingen gädda fångades dock i årets provtagning. Viken har en mycket speciell karaktär och bör studeras vidare ytterligare år.

Grumligheten verkar variera mycket i Svarthålet eftersom samma fenomen med dålig sikt vid vegetationskarteringen och klarare vatten under yngelprovtagningen rådde 2004. Troligen är viken känslig för vind.

Stäksviken
Omgivningsdata
Stäksviken (N 58,7843°; E 17,3757°) är belägen mellan Trobbofjärden och Tvären i nordvästra hörnet av den senare. Det undersökta området ligger i södra delen av den lilla viken Utterfladen. Stäksviken är orienterad i nord-sydlig riktning med den breda och svårdefinierade mynningen belägen i norr (Figur 11). Vi har valt att dra mynningstransekten ungefär vid 3 m-kurvan. Djupet ökar successivt från ca 0,5 m i södra delen till ca 3 m i mynningsområdet. Viken är således helt otrösklad. Det finns dock en tröskel mellan Utterfladen och Tvären varför området kan betraktas som del av en *flada*. Storleken på det inventerade området är ca 2,5 ha. Bottensubstratet bestod till övervägande del av mjukt sediment.

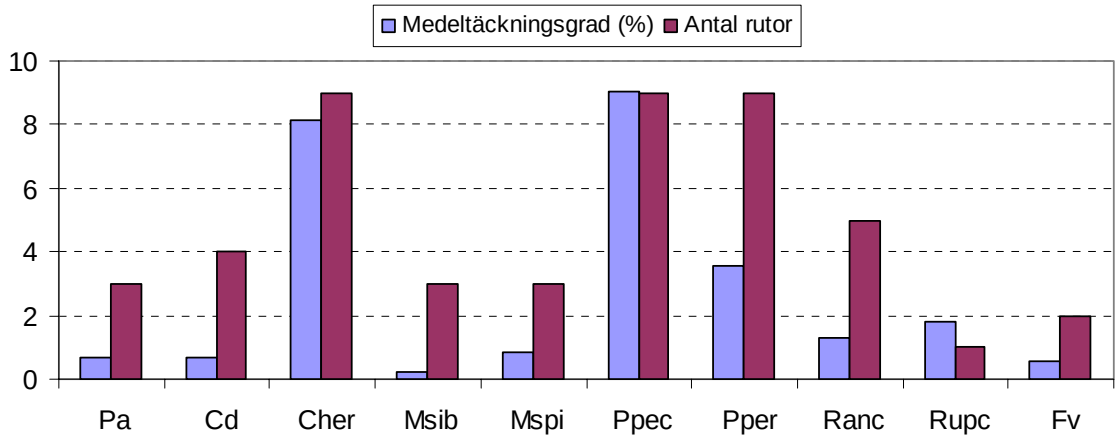
Vattnet var måttligt grumligt centralt i viken (1,4 NTU). Längst in i söder var det dock så grumligt att det blev svårt att inventera vegetationen. Temperaturen 30 augusti var 20 °C och saliniteten 5,2-5,4 ‰ vilket tyder på en viss påverkan från Trobbofjärden.

Stränderna var till större delen täckta av relativt smala vassbälten. Blandskog dominerar på land och i öster finns en del jordbruksmark som når ner till ett avstånd av ca 30 m från stranden. I den östra delen av viken finns en sjöbod och två mindre bryggor. Inverkan från den intilliggande Trobbofjärden är oklar. I övrigt bedöms påverkansgraden vara låg till måttlig.



Figur 11. Stäksviken med vegetationstransekter (A-E). Tillstånd för fiskprovtagning erhölls ej.

Vegetation
Vegetationen täckte stora ytor av viken med undantag för den centrala, djupare delen (>2,5 m). Under årets inventering påträffades endast 10 arter (Figur 12) jämfört med 13 året innan. De arter som saknades i år var en helofyt (havssäv), en typ av vegetation som bör karteras på annat vis (arten finns med all sannolikhet kvar i viken). En var sudare, en makroalg som i så skyddade vikar endast förekommer i mynningsområdena. Det fyndet som gjordes 2004 växte också på den yttersta transekten. Den tredje arten, hårsärv, hittades bara i något enstaka exemplar längst in i viken 2004. Knoppslingan, som är tämligen ovanlig i området i övrigt, hade minskat rejält sedan året innan men återfanns ändå i viken. Även för axslingan kunde en smärre minskning noteras. Borst- och ålnate samt hjulmöja och hornsärv var vanliga arter också i årets undersökning. Höstlånken, som är mycket vanlig i viken, hade minskat något i de yttre delarna men ökat i den inre delen. Även skruvnating hade ökat. Trådalgspåväxten i viken var liksom 2004 liten.



Figur 12. Resultat från vegetationskarteringen i Stäksviken. Totalt inventerades 53 rutor. Förkortningarna ges i tabellen som inleder resultatkapitlet.

Fiskyngel
Ingen yngelprovtagning genomfördes i Stäksviken (tillstånd erhölls ej från fiskevattenägaren).

Kommentarer
Stäksviken verkar få en del vatten från sjön Trobbofjärden som mynnar strax norr om viken. Huruvida fiskyngel som kläcks uppe i Trobbofjärden nyttjar Stäksviken som uppväxtområde är oklart. Stäksviken verkar ha god potential i sig själv för både abborr- och gäddrekrytering och en yngelprovtagning skulle vara mycket intressant att genomföra. Mattorna av höstlånke är imponerande och den för området rikliga förekomsten av knoppslinga gör viken intressant också ur botanisk synvinkel.

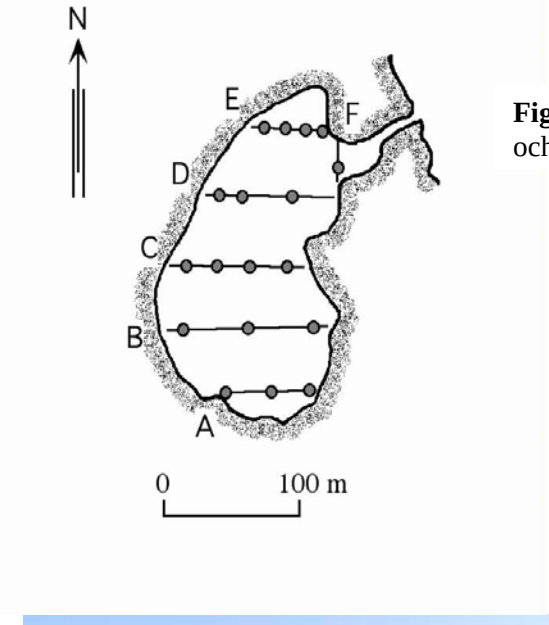
Lermaren

Omgivningsdata
Lermaren (N 58,7444°; E 17,4658°) är belägen på Ringsös ostsida i sydligaste änden av Långösundet väster om Stora Fallsholmen. Viken har formen av en högerlunga på en vuxen människa (Figur 13). Den är helt avsnörd så när som på en ca 5 m bred och ca 0,5-1 m djup kanal i den nordöstra delen. Strömmen här verkar oftast vara kraftig med snabba växlingar mellan in- och utflöde. Utan båttrafik in och ut i viken skulle kanalen troligen fyllas av vegetation varför området kan betraktas som en *gloflada*. Djupet i viken är i regel mindre än 1 m,

förutom i den norra delen där djupet är ca 1,5 m. Maximala djupet, som är beläget nära mynningen, är 1,8 m. Det undersökta området är ca 2,5 ha stort.

Vattnet var vid undersökningstillfället (050831) tämligen klart (1,1 NTU), temperaturen 18,1 °C och salthalten 5,8 ‰.

Stränderna domineras av vassbälten som bitvis är mycket breda, särskilt i vikens södra delar. I den nordöstra delen finns klipphällar längs stranden. Blandskog omger viken som är helt opåverkad.

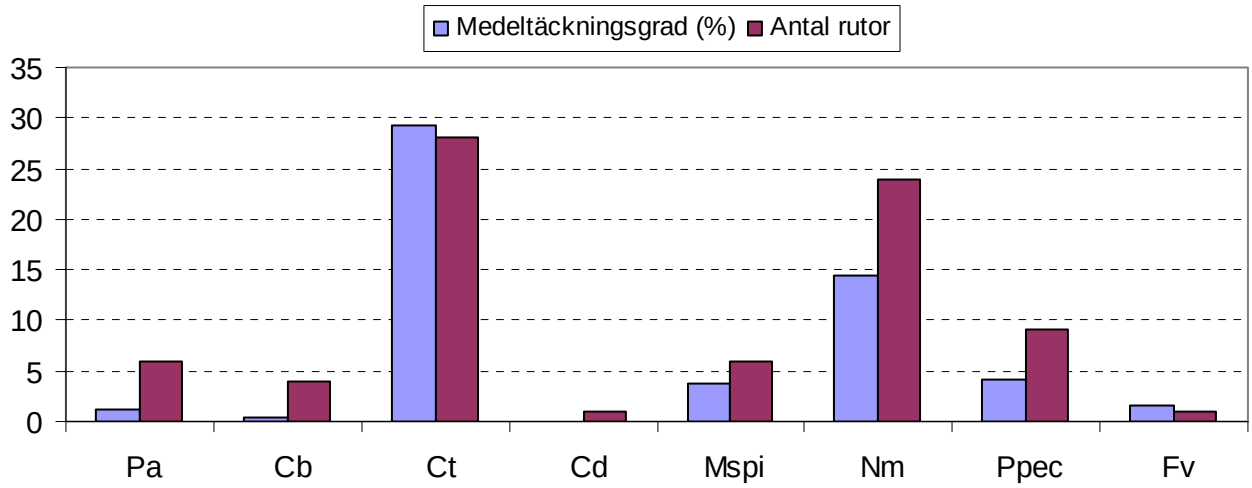


Figur 13. Lermaren med vegetationstransekter (A-F) och punkter för fiskprovtagning.

Lermaren – en pärla mitt i den vackra sörmländska skärgården!

Vegetation
Endast 10 arter påträffades under årets inventering (Figur 14) vilket är sex färre än 2004. Två av dessa sex, blåstång och vitstjälksmöja, växer endast i mynningskanalen som inte ingick i årets inventering. Ytterligare två, smalkaveldun och havssäv är helofyter för vilka inventeringsmetoden inte är anpassad. Båda dessa arter finns rikligt i vikens vassbälten. De övriga två är kransalgerna borststräfse och raggsträfse. Borststräfsen hittades 2004 endast i något enstaka exemplar men för raggsträfsen verkar nedgången vara reell. Eventuellt kan arten ha

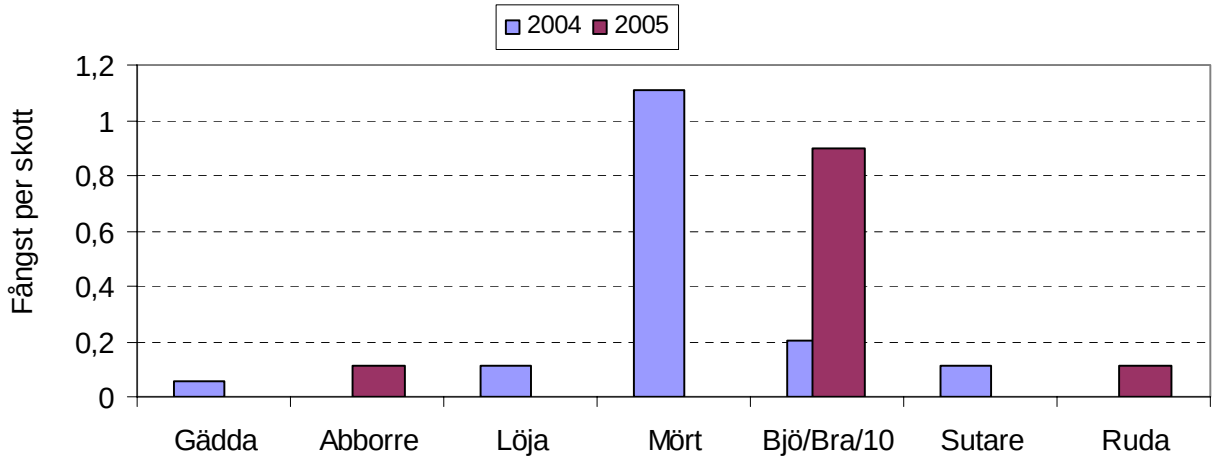
förbisetts då den hittas mycket tack vare sina karakteristiska toppar vilka i viken till stor del var avbetade av sjöfågel. I stort sett hela vikens botten var vegetationstäckt. Bortsett från berghällarna i vikens nordöstra ände växte tät bladvass runt stränderna. Här och var fanns insprängda ruggar av havssäv och i norra änden även en del smalkaveldun. Större delen av botten täcktes av täta mattor av havsnajas med inslag av rödsträfse. Intressant är skiftet mellan rödsträfse och havsnajas där den senare dominerade starkt 2004 medan rödsträfsen var vanligare 2005. Denna variation verkar vara typisk för gloflador men de bakomliggande orsakerna är okända. Troligen spelar olika konkurrensvillkor beroende på klimatfaktorer som t.ex. istäckets varaktighet stor roll. Grönsträfse verkar också ha minskat sedan 2004. Borstnate och hornsärv var tämligen vanliga i större delen av viken. Trådalgsförekomsten i viken var måttlig men något större än 2004. Närmast innanför mynningskanalen, där viken har sin djupaste del, dominerade axslinga med exemplar som når ytan.



Figur 14. Resultat från vegetationskarteringen i Lermaren. Totalt inventerades 58 rutor. Förkortningarna ges i tabellen som inleder resultatkapitlet.

Fiskyngel

Endast tre arter årsyngel fångades i Lermaren i årets undersökning. Björkna/braxen dominerade fångsten totalt (9 individer/skott; Figur 15) i likhet med 2004. Mört som var mycket vanlig 2004 fångades inte alls i år. Däremot fångades abborre och ruda (0,1 individer/ skott vardera).

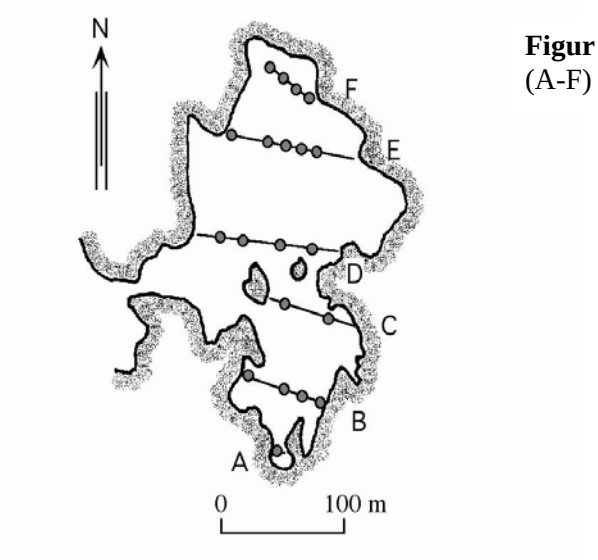


Figur 15. Antal fiskyngel per skott i Lermaren 2004 och 2005. Observera att Björkna/Braxen har dividerats med 10.

Kommentarer
Lermaren är en av de allra mest värdefulla vikarna i hela Södermanlands skärgård. Det är dock överraskande att inte mer fisk fångades med tanke på fångsten i övriga vikar och på förra årets rikliga fångst. Frånvaron av gäddyngel är förvånande och likaså att abborre endast fångades i ett skott trots att det verkar ha varit ett bra abborrår i Södermanland. Viken är viktig som lokal för övergångsformer mellan raggsträfse och grönsträfse där studier pågår för att avgöra artgränserna. Skiftet från havsnajasdominans till rödsträfsedominans är mycket intressant att studera vidare. I glofladan Söderfladen vid Furusund har förhållandet mellan dessa båda arter följts under de senaste åren. Där svängde viken från nästan jämn fördelning av rödsträfse och havsnajas 2002 till total dominans av havsnajas 2003 för att året därefter bli nästan totalt utan bottenvegetation. Under 2005 har havsnajasen återkommit men rödsträfsen var nästan helt borta. Fortsatta studier av Lermaren kan ge stor insikt i funktionen hos gloflador både vad gäller fisk och vegetation.

Stenmarsfladen

Omgivningsdata
Stenmarsfladen (N 58,7344°; E 17,5106°) är belägen på Björkskärs västsida med mynningen placerad mellan Enholmen och Kalvholmen. Viken är starkt avsnörd och mynningen utgörs av en ca 0,5 m djup och 3 m bred öppning mot väster vilket innebär att viken har en väldefinierad tröskel. Tack vare en del hällbotten vid tröskeln växer inte vassen över mynningen men viken kan ändå betraktas som en *gloflada* i ett tidigt utvecklingsskede. Viken är mycket flikig med flera klipphällar i de centrala delarna (Figur 16). Djupet i större delen av viken är mellan 0,5 och 1 m, med maximala djupet på 1,2 m. Det undersökta området är ca 3,5 ha stort. Bottensubstratet utgörs huvudsakligen av mjuka sediment men ofta i ett ganska tunt lager. På flera ställen går berget i dagen.



Figur 16. Stenmarsfladen med vegetationstransekter (A-F) och punkter för fiskprovtagning.

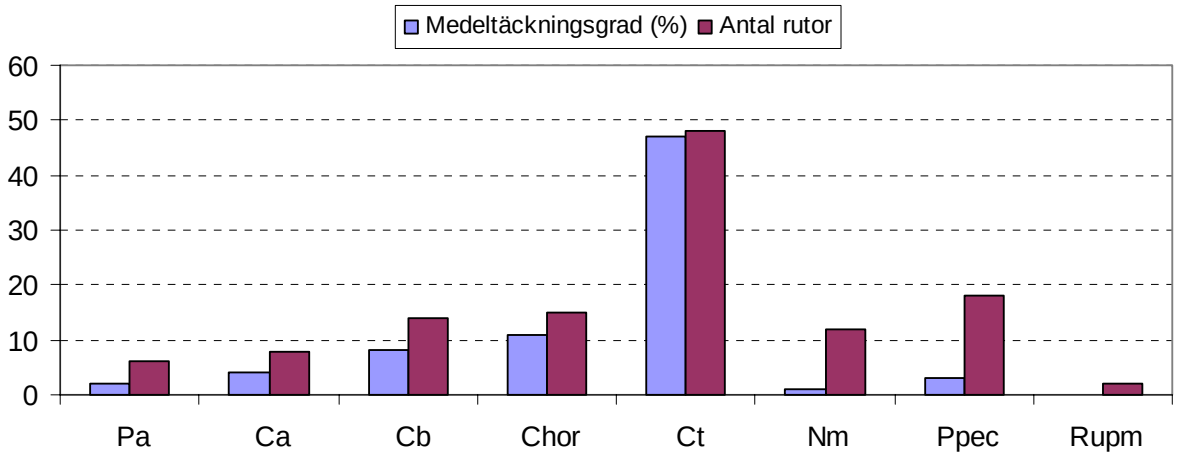
Vattnet var vid undersökningstillfället (050829) mycket klart i hela viken (0,8 NTU), temperaturen 18 °C och saliniteten 5,8 ‰.

Stränderna består till största delen av låglänta klippor, här och var med smala vassruggar. Viken, som omges av blandskog, våtmarker och klipphällar, är helt opåverkad.

Stenmarsfladen är en gloflada med botten täckt av kransalger

Vegetation

Liksom 2004 påträffades i årets inventering totalt 9 arter i Stenmarsfladen (Figur 17). Orsaken till att viken är relativt artfattig är att den är så gott som jämndjup och i stort sett bara består av en habitattyp. Nästan hela vikens botten var täckt av kransalger. Den absolut vanligaste arten var rödsträfse men raggsträfse och grönsträfse var också mycket vanliga. Dessutom fanns borstnate, havsnajas och borststräfse. Här noterades inte samma skifte mellan rödsträfse och havsnajas som i Lermaren, den andra glofladan i denna studie. Enda skillnaden från 2004 är en viss ökning av rödsträfse och raggsträfse i norra delen av viken samtidigt som båda dessa arter gått ner något i den södra delen. I mynningen växte även en del axslinga och där var trådalgspåväxten riklig. I resten av viken var påväxten liten. Bladvass växte i mindre bestånd här och var runt viken, ibland med inslag av havssäv.

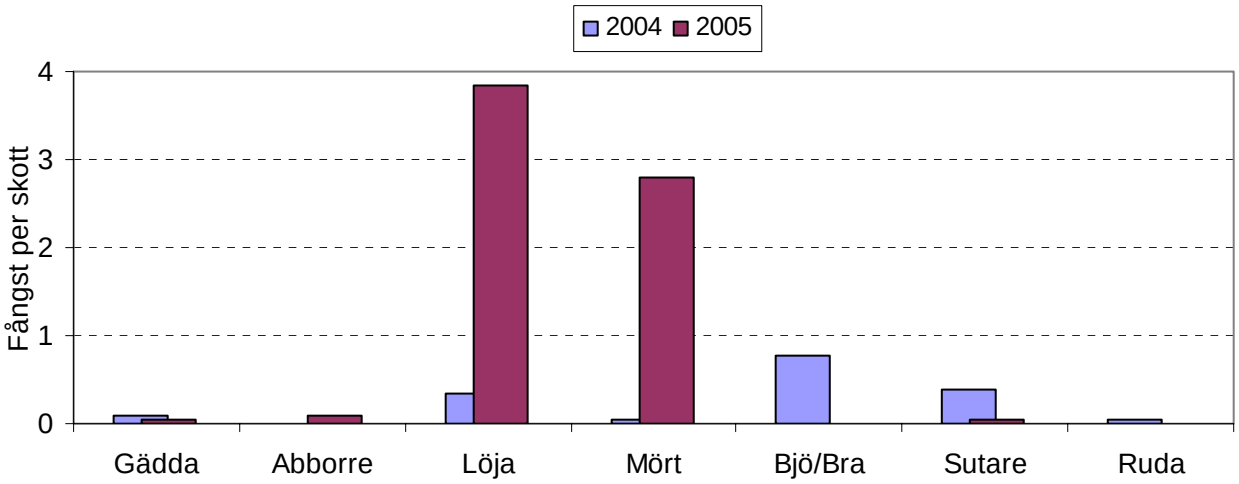


Figur 17. Resultat från vegetationskarteringen i Stenmarsfladen. Totalt inventerades 55 rutor. Förkortningarna ges i tabellen som inleder resultatkapitlet.

Fiskyngel

Årets yngelprovtagning i Stenmarsfladen gav stor fångst av löja och mört (3,8 respektive 2,8 individer/skott; Figur 18). Av de tre ytterligare mörtfiskarter som fångades 2004, björkna/braxen, ruda och sutare, fångades endast den senare i årets provtagning. Däremot fångades i år både abborre och gädda (0,05 respektive 0,1 individer/skott).

Kommentarer
Liksom Lermaren får denna vik betraktas som en av de allra mest värdefulla i hela Södermanlands skärgård. Bottenvegetation var riklig och stora delar av viken var 2005 liksom 2004 täckt av täta mattor av den rödlistade raggsträfsen. Stenmarsfladen var också den enda vik som hade god rekrytering av mörtyngel i årets undersökning. I övrigt var det endast sutare och löja som fångades av mörtfisk vilket var färre arter än förväntat. Ett gäddyngel fångades dock och flera sågs under vegetationskarteringen.

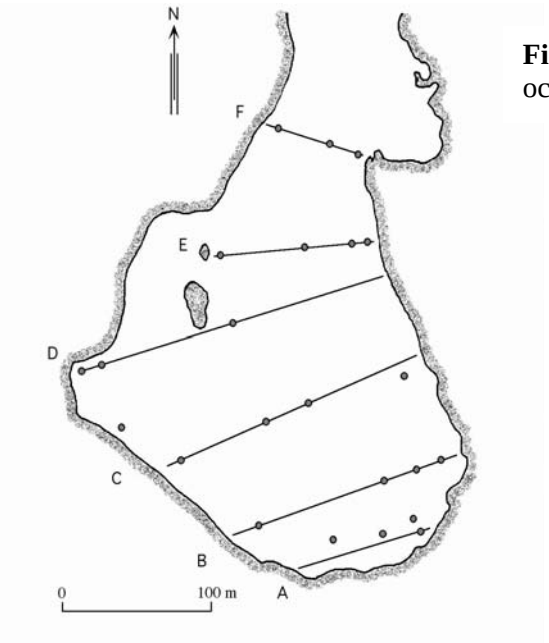


Figur 18. Antal fiskyngel per skott i Stenmarsfladen 2004 och 2005.

Kuggviken
Omgivningsdata
Kuggviken (N 58,7284°; E 17,4441°) är belägen på Ringsöns västsida innanför och söder om Marsholmen. Viken är cirkelformad med en tämligen bred mynning i norr (Figur 19). Djupet är ca 1 m i vikens södra halva medan den norra delen är 1-1,5 m. Först nära mynningen blir djupet ca 2 m. Den djupaste punkten i viken, 2,3 m, är belägen på mynningstransekten. Viken saknar alltså tröskel. Det finns dock trösklar längre ut i det system där Kuggviken utgör den innersta viken varför området kan betraktas som en del av en *flada*. Undersökningsområdet är ca 5,5 ha. Bottensubstratet utgörs helt av mjuka sediment.

Vattnet var tämligen grumligt (3,2 NTU) vid undersökningstillfället (050829). Temperaturen var 18 °C och saliniteten 5,8 ‰.

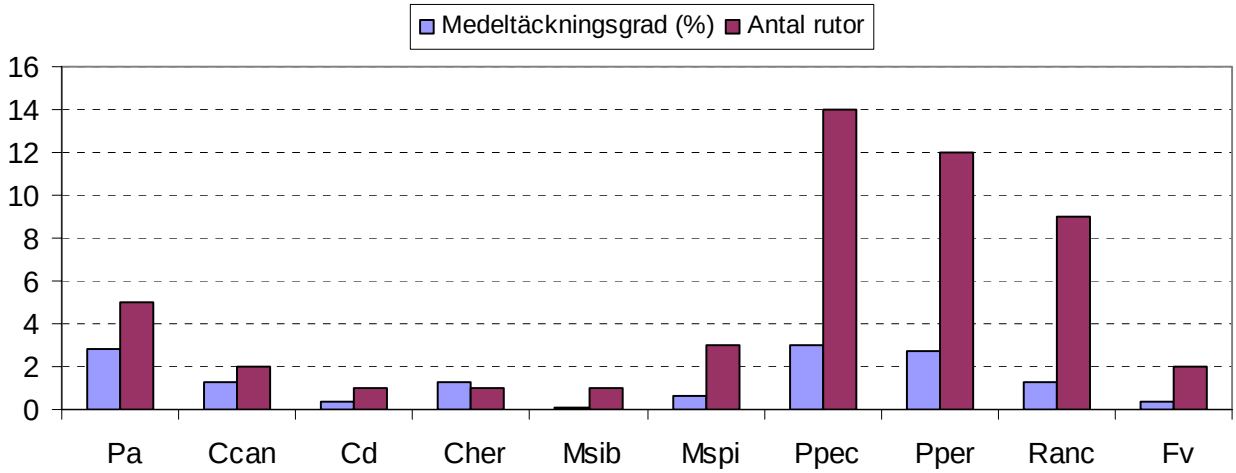
Stränderna kantas av vassbälten, ofta tämligen smala. Blandskog omger viken som är i stort sett opåverkad.



Figur 19. Kuggviken med vegetationstransekter (A-F) och punkter för fiskprovtagning.

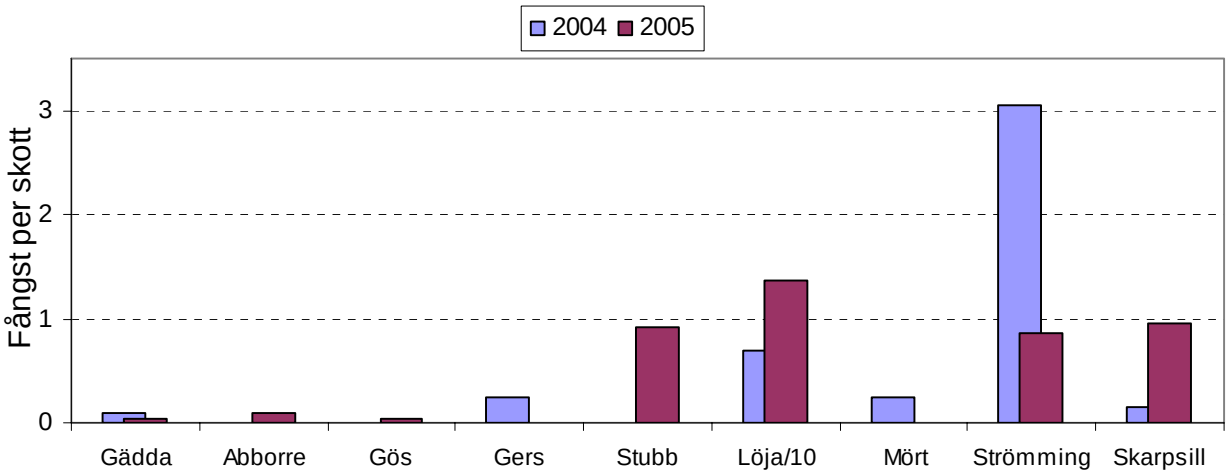
Vegetation

Stora delar av viken saknade vegetationstäcke. Det totala antalet påträffade arter var 17 mot 16 år 2004 (Figur 20). I år påträffades rödsträfse och hårnating i små mängder medan havsnajas, som fanns i några enstaka exemplar 2004, inte återfanns. Bladvass var vanlig, inte bara i bälten längs stränderna utan också som glesa ruggar mitt i viken, särskilt i den södra delen. I övrigt dominerades vegetationen av borstnate. Fläckvis var ålnate och axslinga tämligen vanliga även om den förra föreföll att ha minskat sedan år 2004. Denna vik var också en av de få där knoppslinga hittades. Den rödlistade raggsträfsen verkade även den att ha gått ner något sedan 2004 och den återfanns endast på ett fåtal ställen mellan provrutorna. Trådalgspåväxten var mycket liten.



Figur 20. Resultat från vegetationskarteringen i Kuggviken. Totalt inventerades 81 rutor. Förkortningarna ges i tabellen som inleder resultatkapitlet.

Fiskyngel
Kuggviken hade även i år hög artdiversitet vad gäller fiskyngel. Arterna skiljer sig dock en aning från förra året. Båda åren var löjan klart vanligast med 13,7 individer/skott 2005 (Figur 21). Mörten saknades helt i årets fångst liksom gersen. Däremot fångades både abborre och gös och, liksom förra året, gädda.



Figur 21. Antal fiskyngel per skott i Kuggviken 2004 och 2005. Observera att Löja är delat med 10.

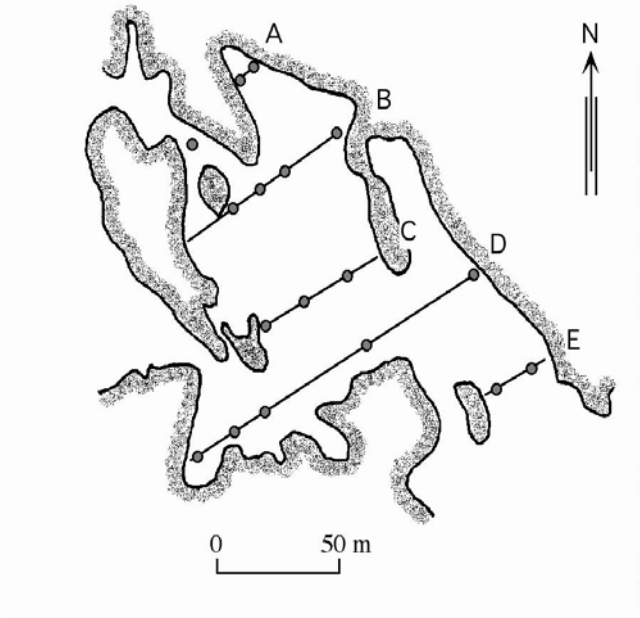
Kommentarer
Kuggviken verkar vara en mycket intressant vik ur ett fiskrekryteringsperspektiv. Yngel av hela 9 arter har konstaterats under de två senaste åren. Att också gösyngel kunde räknas in i fångsten 2005 är mycket glädjande. Bottenvegetationen är dock mycket gles och troligen är de spridda glesa vassruggarna i viken viktiga för att skapa en varierad miljö med lekmöjligheter och skydd för fisk. Fortsatta inventeringar av Kuggviken är mycket viktiga.

Långa klubben

Omgivningsdata
Långa klubben (N 58,7305°; E 17,4175°) är belägen mellan Griskär och Springarholmen i Stendörrens naturreservat. Viken har en komplicerad strandlinje och det förekommer flera långsträckta klipphällar såväl i vattnet som längs stranden (Figur 22). Tre mynningar finns varav den sydöstra är bredast och djupast (2,5 m djup). Den sydvästra mynningen är kuperad och ca 1,5-2 m djup. Inne i viken varierar djupet kraftigt. Den norra delen är något grundare (ca 0,5-1,5 m) än den södra (ca 1,5-2,5 m). Viken kan betraktas som ett *förstadium till flada*. Undersökningsområdet är ca 1,5 ha stort. Bottensubstratet var ytterst varierande från mjuksediment till grus och sten samt berg i dagen.

Vattnet var tämligen klart (1,1 NTU) vid undersökningstillfället (050831). Temperaturen var 16 °C och saliniteten 5,9 ‰.

Stränderna kantas av klippor, sten och mycket små och smala bälten av havssäv. Bitvis förekommer även glest med bladvass. Blandskog och klipphällar omger viken som är helt opåverkad.

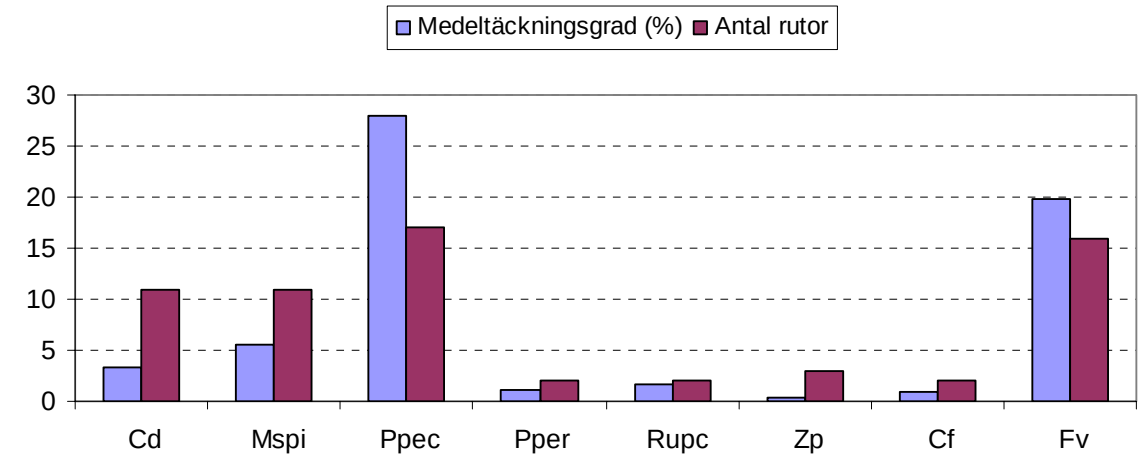


Figur 22. Långa klubben med vegetationstransekter (A-E) och punkter för fiskprovtagning.

Långa klubben – en naturskön vik i Stendörrens naturrseservat

Vegetation

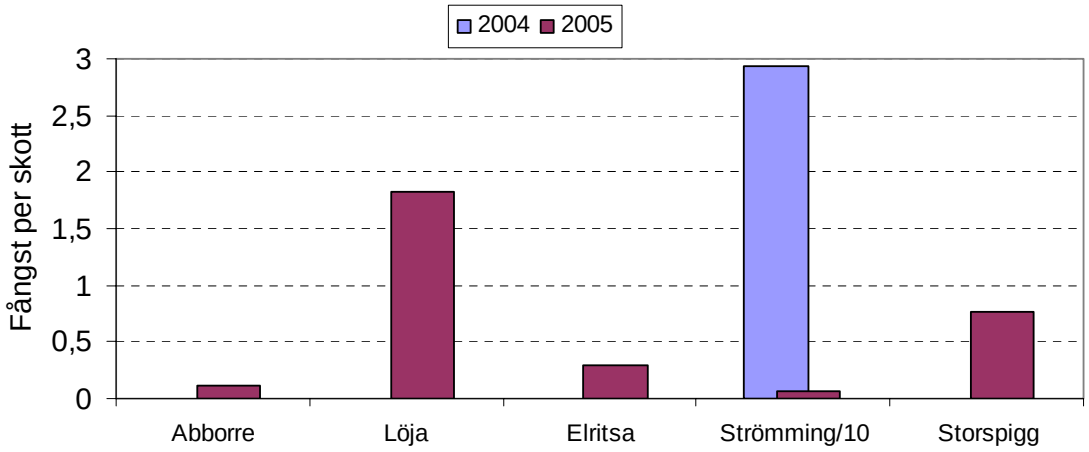
Antalet arter som påträffades i viken var 10 (Figur 23) mot 11 år 2004. Havssäv, som inte inventerades i år, är en helofyt som inventeringsmetoden inte är lämplig för. Arten är dock tämligen vanlig runt viken. Den totala täckningsgraden av vegetation hade ökat markant sedan 2004 med framför allt borstnate som också var vikens dominerande art. Även de för viken mycket vanliga arterna axslinga och blåstång hade ökat sedan föregående år. Hornsärv var också tämligen vanlig i viken. Stränderna saknade bladvassbälten, men på en del ställen förekom gles havssäv. Även trådalgstäckningen hade ökat, särskilt i de mer skyddade delarna av viken.



Figur 23. Resultat från vegetationskarteringen i Långa klubben. Totalt inventerades 42 rutor. Förkortningarna ges i tabellen som inleder resultatkapitlet.

Fiskyngel

Årets yngelprovtagning i Långa klubben gav ett mycket intressantare resultat 2005 jämfört med 2004. År 2005 fångades fem arter (Figur 24). Löja var den vanligaste arten (1,8 individer/skott 2005) följd av storspigg, strömming och elritsa. Glädjande nog fångades också abborryngel i viken. Förutom de flytande som redovisas i figur 24 hittades ett större antal sjunkna abborryngel vid ytterligare två skott. Också i år sågs årsyngel av gädda under vegetationskarteringen.



Figur 24. Antal fiskyngel per skott i Långa klubben 2004 och 2005. Observera att strömming är delat med 10.

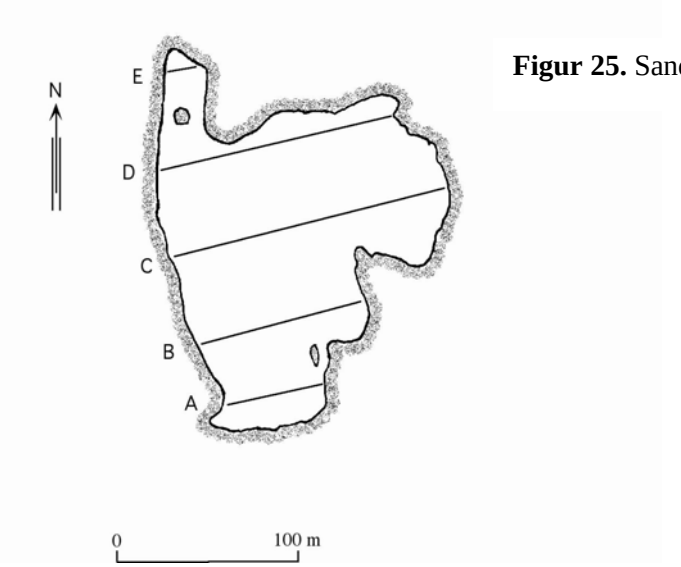
Kommentarer

Denna säregna vik har ett mycket intressant läge nära öppna havet. Att den trots detta verkar ha fungerande rekrytering av både abborre och gädda är mycket glädjande. Viken har annars ett sådant läge att man skulle kunna misstänka rekryteringsskador. Den stora ökningen av bottenvegetation, framför allt borstnate, är mycket intressant och bör definitivt följas upp.

Sandrevlarna

Omgivningsdata

Sandrevlarna (N 58,71830°; E 17,45250°) är belägen längst söderut på Ringsö. Den är tämligen cirkulär och numera så pass avsnörd från havet att den kan betraktas som en sjö. Bottentopografin är mycket slät och stora delar av sjön är grundare än 1 m. Det största uppmätta djupet är 1,3 m. Det undersökta området är ca 2 ha (Figur 25).



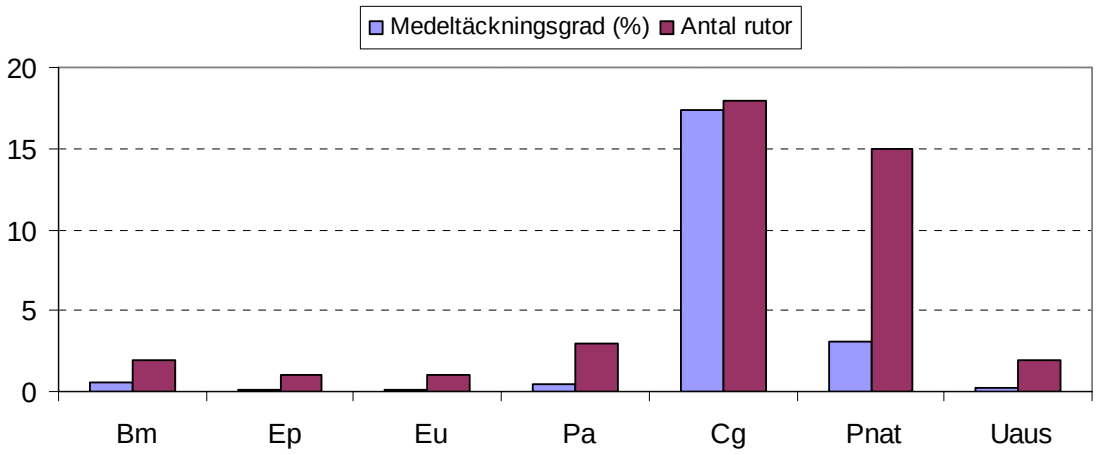
Figur 25. Sandrevlarna med vegetationstransekter (A-D).

Vattnet var vid undersökningstillfället (050902) klart (1,4 NTU) och salthalten 0,0 ‰ vilket också visar att det rör sig om ett limniskt habitat. Temperaturen mättes ej.

Stränderna domineras av vassbälten i norr, öster och söder. Den södra delen har tidigare haft en förbindelse med havet. Torr tallskog och klippor omger sjön som är helt opåverkad förutom betesmarker som finns i de västra markområdena.

Sandrevlarna är numera en grund sjö

Vegetation
Antalet arter som påträffades var 8 (Figur 26). Vegetationen i Sandrevlarna dominerades av en gles matta av skörsträfse med osäker gränsdragning mot papillsträfse samt av gäddnate. Dessutom förekom en bläddra som bestämdes till en trolig sydbläddra samt ytterst sparsamt med agnsäv och knappsäv. Förutom bladvass förekom havssäv och smalkaveldun i vassbältena runt sjön. Trådalgsmängden var mycket liten.



Figur 26. Resultat från vegetationskarteringen i Sandrevlarna. Totalt inventerades 62 rutor. Förkortningarna ges i tabellen som inleder resultatkapitlet.

Fiskyngel
Ingen yngelprovtagning genomfördes i Sandrevlarna då den ej har någon förbindelse med havet och således ej påverkar den omgivande skärgårdens fiskpopulationer.

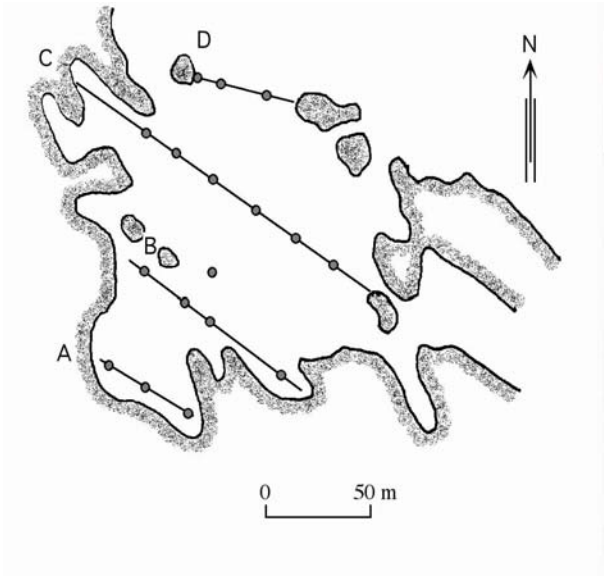
Kommentarer
Det utsötade vattnet och den stora mängden gäddnate tyder på att Sandrevlarna är en limnisk miljö som för ganska länge sedan upphörde att påverkas av havsvatten.

Gräshålet

Omgivningsdata
Gräshålet (N 58,6807°; E 17,4758°) utgörs av den södra delen av den sydligaste ostvända viken på Enskär, i mycket nära anslutning till öppna havet. Undersökningsområdet avgränsas mot norr av den sydligaste raden öar och är ca 2 ha stort (Figur 27). Strandlinjen är mycket flikig och vikens djup varierar kraftigt men ökar generellt successivt från 0,5-1 m i söder till 2-2,5 m i norr. Den djupaste punkten på mynningstransekten var 2,9 m vilket var den djupaste punkten i området. Viken kan alltså betraktas som otrösklad men kan ändå räknas som ett *förstadium till flada* då den djupa rännan är mycket smal. Bottensubstratet utgörs av mjuka sediment men fläckvis i ett ganska tunt lager vilket gör att berget går i dagen på flera ställen. Längst i söder, i vikens innersta del, är sandinslaget i sedimentet påtagligt.

Vattnet var klart (0,8 NTU) vid undersökningstillfället (050830) och saliniteten var 6,0 ‰. Temperaturen var 15 °C i ytvattnet men med en skarp termoklin och så kallt som 10 °C kunde mätas upp vid botten i den yttre delen av viken.

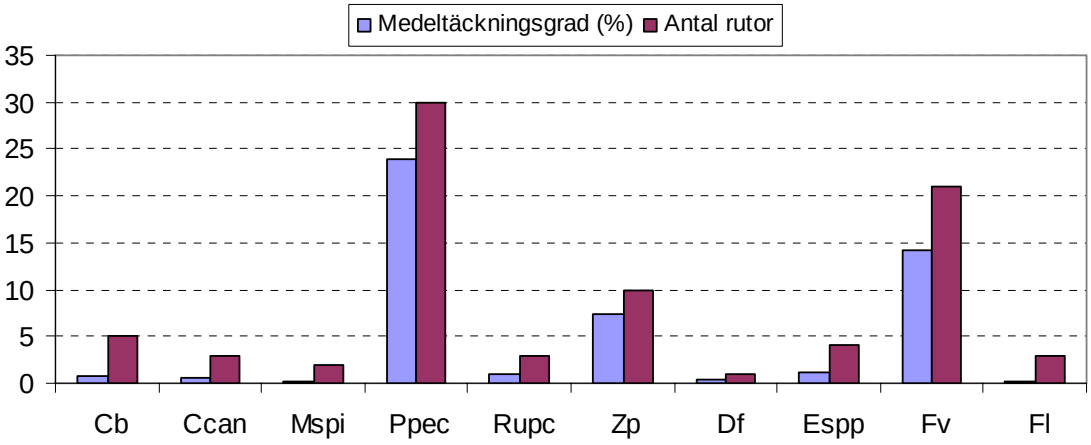
Stränderna utgörs till största delen av klippor, men här och var förekommer sten samt smala bälten av havssäv. I den östra delen ligger en mindre fågelstation. I övrigt är viken helt opåverkad.



Figur 27. Gräshålet med vegetationstransekter (A-D) och punkter för fiskprovtagning.

Vegetation

Antalet arter som påträffades var liksom 2004 12 stycken (Figur 28). Vegetationen i Gräshålet dominerades av borstnate, särskilt i den centrala delen. Storsärv (*Zannichellia palustris* var. *major*) hade minskat sedan 2004 men var fortfarande mycket vanlig i de inre delarna av viken. Blåstången hade däremot ökat en aning i de yttre delarna. Större delen av botten i viken var vegetationstäckt. Grönsträfse var tämligen vanlig framförallt i de västra delarna av viken. I det grunda vattnet närmast land växte den tillsammans med hårsträfse. Några få exemplar av övergångsformer mellan raggsträfse och grönsträfse påträffades också på halvmeterdjupt vatten i vikens sydligaste ända. Ingen bladvass förekom men längs några kortare strandavsnitt växte gles havssäv. Trådalgsmängden i viken ökade ut mot mynningen men nådde aldrig mer än fläckvis över måttliga mängder.

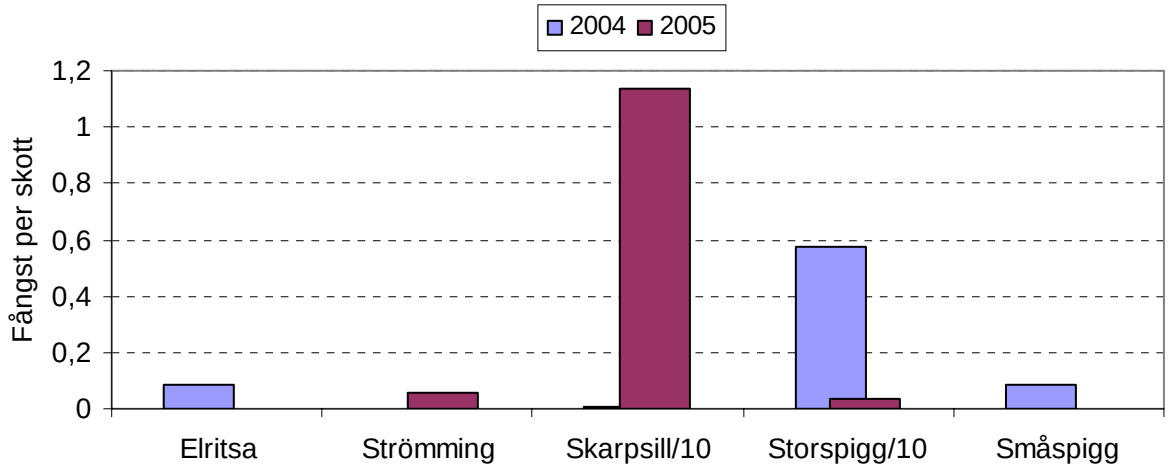


Figur 28. Resultat från vegetationskarteringen i Gräshålet. Totalt inventerades 45 rutor. Förkortningarna ges i tabellen som inleder resultatkapitlet.

Yngel av skrubbskädda är inte alltid så lätta att upptäcka när de ligger och trycker mot sanden…

Fiskyngel

Skarpsill dominerade årets yngelfångst i Gräshålet (11,4 individer/skott; Figur 29). Jämfört med 2004 fångades avsevärt mindre mängder storspigg (0,4 individer/skott i år). Den enda ytterligare art som fångades i årets undersökning var strömming. Ett skrubbskäddeyngel infångades också under vegetationskarteringen.



Figur 29. Antal fiskyngel per skott i Gräshålet 2004 och 2005. Observera att skarpsill och storspigg är delat med 10.

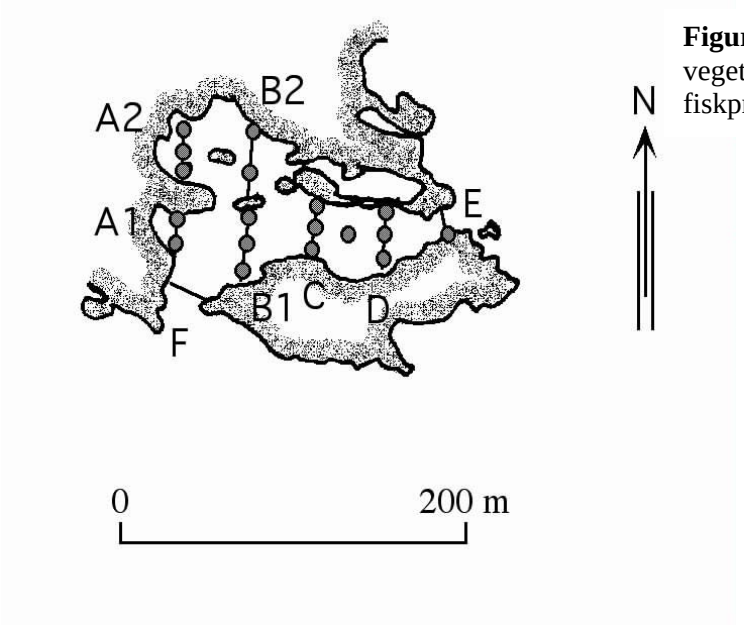
Kommentarer
Två år i följd har endast yngel av kallvattensgynnade arter fångats i denna vik. Teoretiskt sett skulle yngel av varmvattensarter som gädda, abborre och mörtfiskar under 2005 ha kunnat lämna viken vid det uppvällningstillfälle som måste ha inträffat för att kunna nå så låg temperatur som 10 °C i bottenvattnet. Troligare är dock att Gräshålet är drabbat av rekryteringsskador. Ett nytt besök i viken borde eventuellt ske något tidigare i augusti för att undvika eventuellt för låga temperaturer.

Viken på östra Kittelö

Omgivningsdata
Denna vik (N 58,70916°; E 17,30508°) utgörs egentligen av ett sund mellan den sydöstra delen av Kittelö och Marklubben. Huvuddelen av viken löper i ost-västlig riktning. Klipphällar i norra delen av sundet avgränsar själva sundet från två delbassänger i norr. Djupet i viken är tämligen varierande. Bägge mynningarna är ca 1-1,3 m djupa. Inne i sundet är djupet som mest 2,0 m, d.v.s. viken är trösklad vilket innebär att den kan klassas som en *flada*. Stora delar av viken är djupare än 1-1,5 m. Det undersökta området är ca 2,2 ha stort (Figur 30).

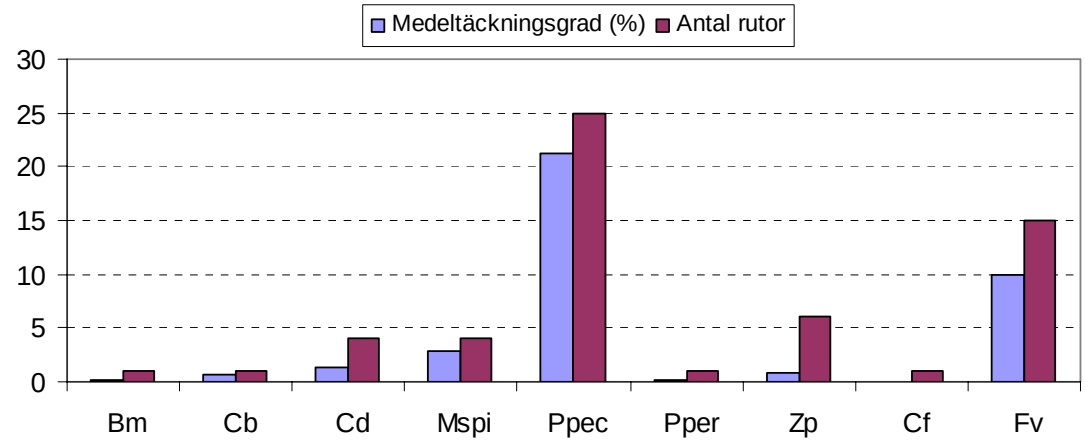
Vattnet var vid undersökningstillfället (050901) klart (1,4 NTU), temperaturen 17,8 °C och salthalten 5,8 ‰.

Stränderna domineras av klipphällar och på några enstaka ställen förkommer smala vassruggar. Blandskog dominerar på öarna. Viken är helt opåverkad av mänskliga aktiviteter.



Figur 30. Viken på östra Kittelö med vegetationstransekter (A-F) och punkter för fiskprovtagning.

Vegetation
Vegetationen dominerades av storvuxen borstnate som helt täckte stora ytor. Hornsärv, som förekom sparsamt i hela viken, var vanligare i de mer skyddade norra delarna där även axslinga och grönsträfse förekom. I söder och mot mynningarna dominerade blåstång. Det totala antalet arter som påträffades var 11 (Figur 31). Trådalgstäckningen var tämligen riklig i hela viken.

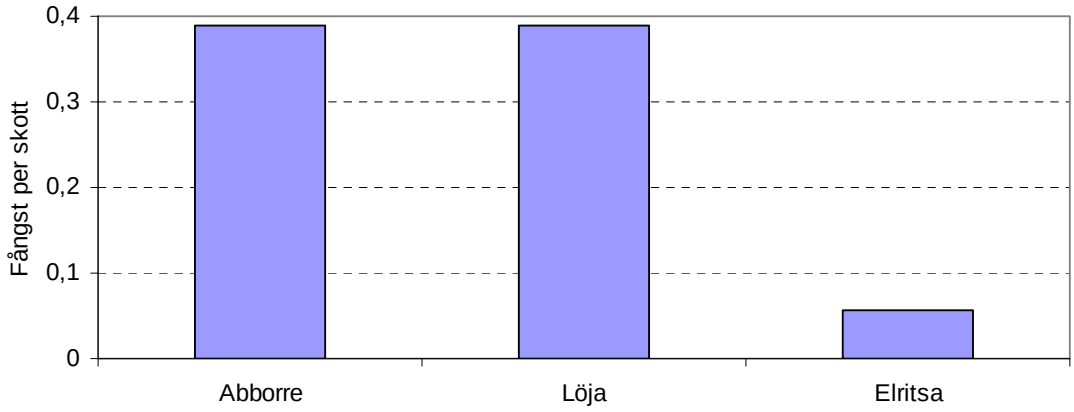


Figur 31. Resultat från vegetationskarteringen i viken på östra Kittelö. Totalt inventerades 49 rutor. Förkortningarna ges i tabellen som inleder resultatkapitlet.

…medan gäddyngel inte alltid är så välkamouflerade

Fiskyngel

Abborre och löja dominerade yngelfångsten i viken på östra Kittelö (0,4 individer/ skott vardera; Figur 32). Dessutom fångades några enstaka elritseyngel. Ett årsyngel av gädda sågs vid den östra mynningen under vegetationskarteringen.



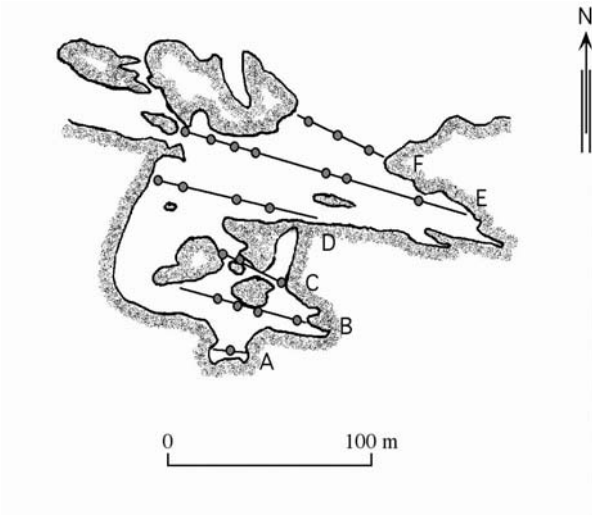
Figur 32. Antal fiskyngel per skott i viken på östra Kittelö.

Kommentarer
Viken på östra Kittelö är den enda trösklade viken inom ett större område vilket gör den potentiellt mycket viktig för rekryteringen av arter som abborre, gädda och mörtfiskar. Läget på viken, i närhet till öppet hav, skulle kunna göra den känslig för rekryteringsskador. Men åtminstone abborren reproducerar sig och viken är troligen av stor betydelse för rekryteringen i området. Vegetationen är också mycket lämplig för abborrlek med borstnate som kan stå kvar över vintern.

Viken på norra Beten
Omgivningsdata
Denna vik (N 58,64509°; E 17,15473°) är belägen på ön Beten och har sin mynning åt norr. Viken består av en delbassäng i söder och en i norr. Mellan bassängerna finns små öar och skär med smala passager emellan. Den södra bassängen är relativt grund med ett maximalt djup på 1,5 m. Den norra är djupare och stora delar är mellan 2 till 3 m djup med maximalt uppmätt djup på 3,0 m. Mynningen är som djupast 3,3 m vilket innebär att viken kan karaktäriseras som ett *förstadium till flada* med den inre bassängen som *flada*. Det undersökta området är ca 4,6 ha stort (Figur 33).

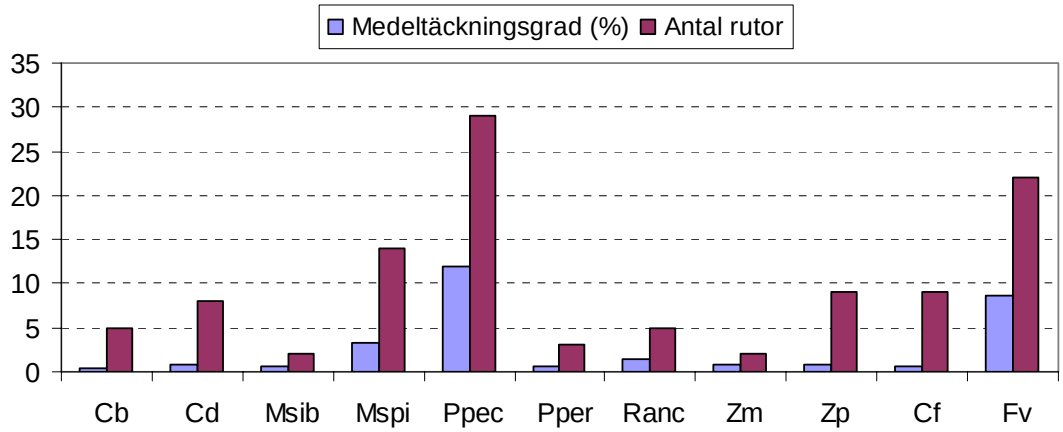
Vattnet var vid undersökningstillfället (050901) mycket klart (0,8 NTU), temperaturen 13,0 °C och salthalten 6,1 ‰.

Stränderna domineras av klipphällar och mestadels smala vassbälten. Blandskog dominerar på öarna. Viken är opåverkad förutom två fritidshus med tillhörande bryggor som finns i väster respektive i öster.



Figur 33. Viken på norra Beten med vegetationstransekter (A-F) och punkter för fiskprovtagning.

Vegetation
Vegetationen i viken på norra Beten dominerades starkt av borstnate. Mot norr, närmare mynningarna, ökade inslaget av blåstång. Axslinga var vanlig i den inre delen av viken där även hornsärv och vikens enda kransalgsart, grönsträfse, förekom. Längre ut växte även ett bestånd knoppslinga. Totalt hittades 13 arter i viken (Figur 34). Trådalgstäckningen var måttlig.



Figur 34. Resultat från vegetationskarteringen i viken på norra Beten. Totalt inventerades 75 rutor. Förkortningarna ges i tabellen som inleder resultatkapitlet.

Fiskyngel

Endast skarpsillsyngel fångades i viken på norra Beten (0,6 individer/skott) varför ingen figur presenteras. Alla yngel fångades på de två näst yttersta transekterna.

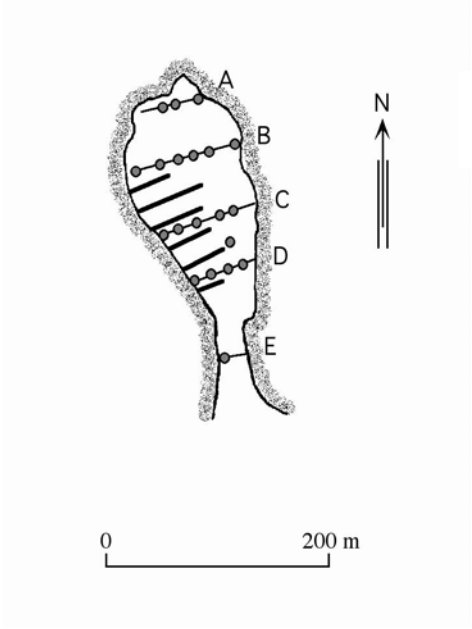
Inre delen av viken på norra Beten är grund

Kommentarer
Enligt en boende på ön hade viken varit full med löja fram till ca 15 augusti ”då all småfisk försvann”. Eventuellt har det skett någon form av uppvällningsfenomen i viken då temperaturen endast var 13 °C i ytvattnet vid undersökningstillfället. Skarpsillsynglen som fångades har transporterats in i viken med vattenströmmar och är alltså inte födda där. De kan alltså inte säga något om vikens potential som leklokal och fortsatta undersökningar är nödvändiga för att avgöra om viken är drabbad av reproduktionsstörningar. Viken är dock mycket intressant tack vare sin säregna morfologi vilket i sin tur ger upphov till en divers bottenvegetation. Återinventering är önskvärd.

Mörkviken
Omgivningsdata
Mörkviken (N 58,61460°; E 16,91880°) är belägen i Bråvikens mynning på den norra sidan några km öster om Nävekvarn. Viken är avlång och orienterad i nord-sydlig riktning. Mynningen, som är smalare än själva viken, är muddrad till knappt 2 m djup. Inne i viken grundar det upp successivt och särskilt den sydligaste delen är mycket grund. Viken skulle troligen klassas som en *flada* om inte mynningströskeln vore genommuddrad. Det undersökta området är ca 3,4 ha stort (Figur 35).

Vattnet var vid undersökningstillfället (050901) relativt klart (1,6 NTU), temperaturen 14,0 °C och salthalten 5,9 ‰.

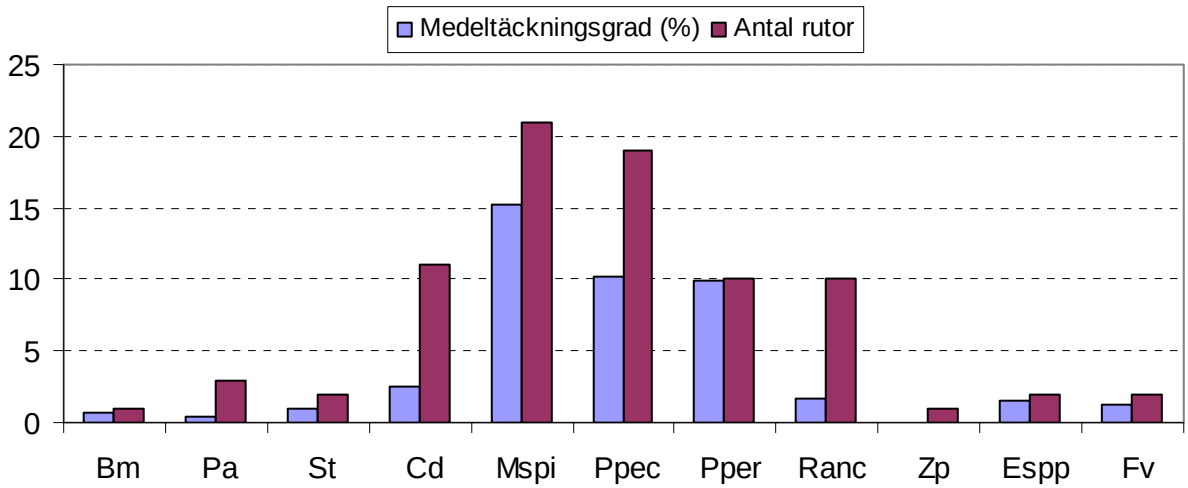
Stränderna täcks helt av breda vassbälten utom i den västra delen där 6 bryggor med ca 100 båtplatser finns. Flera hus ligger i vikens närområde som även innehåller stor andel blandskog. Mynningsområdet har muddrats och vikens påverkansgrad bedöms sammantaget som mycket stor.



Figur 35. Mörkviken med vegetationstransekter (A-D) och punkter för fiskprovtagning.

Vegetation
Vegetationen i Mörkviken verkade starkt påverkad av båttrafik. Den västra delen av viken, och särskilt mellan bryggorna, hade mycket liten täckning av vegetation medan den östra ostörda delen var helt täckt. Axslinga och borstnate dominerade den inre delen av viken tillsammans med en del hornsärv. Slingan och särven minskade söderut mot mynningen där

istället ålnate blev mycket vanlig tillsammans med borstnaten. Hjulmöja förekom i ganska stor mängd här och var i hela viken. I vassen fanns även både havssäv och blåsäv. Det totala antalet arter var 15 (Figur 36). Trådalgstäckningen var bitvis mycket riklig i den östra delen av viken med tjocka, sammanfiltade mattor. Sådana fenomen har ofta en mycket negativ inverkan på t.ex. bottenfauna och övriga organismer i grunda havsvikar.



Figur 36. Resultat från vegetationskarteringen i Mörkviken. Totalt inventerades 44 rutor. Förkortningarna ges i tabellen som inleder resultatkapitlet.

Fiskyngel
Abborre var den enda art som fångades i Mörkviken (0,15 individer/skott) varför ingen figur presenteras. Alla individer (3 st) togs i samma skott.

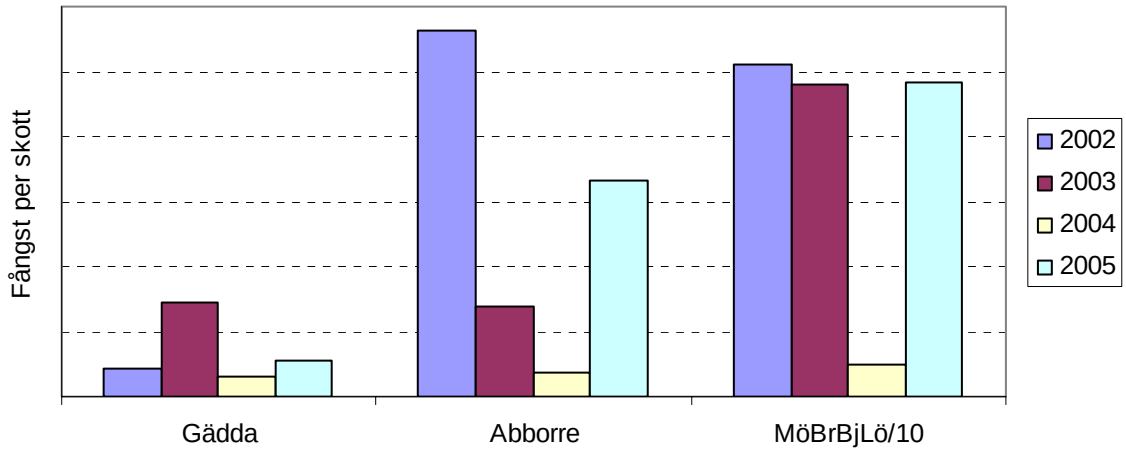
Trådalgsmattorna i Mörkviken gjorde inventeringen besvärlig

Kommentarer
Mörkviken är kraftigt påverkad av småbåtshamnen i viken vilket sannolikt är en bidragande orsak till de enorma mängderna trådalger som påträffades. Abborrynglen som fångades i viken är med stor sannolikhet födda där med tanke på det stora avståndet till andra lämpliga lekmiljöer. Troligen är viken ändå kraftigt försämrad som lekmiljö p.g.a. muddringen av mynningen och därmed följande sänkta vattentemperatur.

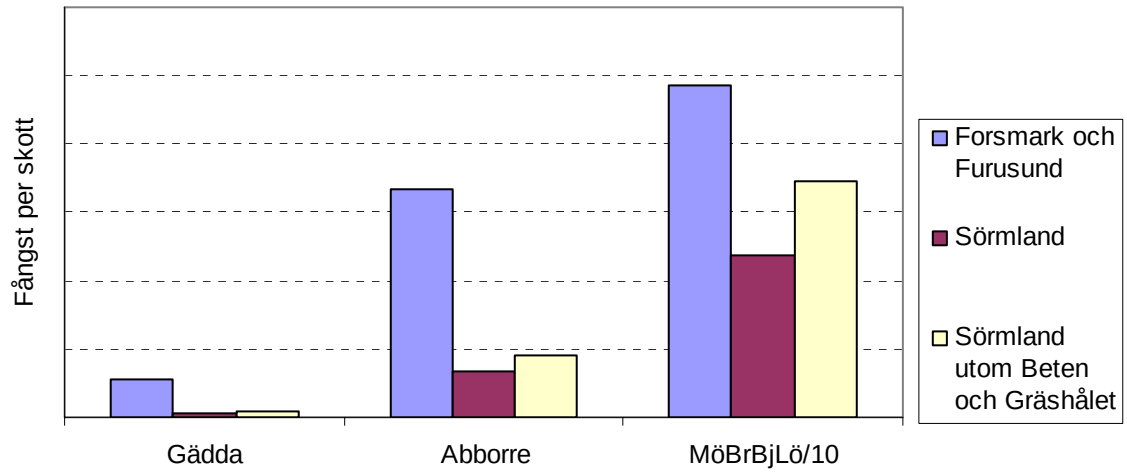
Diskussion

På basen av de fleråriga undersökningar som bedrivits av Upplandsstiftelsen och Fiskeriverkets Kustlaboratorium i samarbete med Åbo Akademi och Utbildning Sydväst i Finland kan säsongen 2005 anses ha varit tämligen gynnsam för rekryteringen av sötvattensfisk längs den svenska kusten i norra Östersjön och södra Bottenhavet (Figur 37). För de återbesökta vikarna i sörmlandsskärgården i föreliggande arbete var situationen också bättre än år 2004, särskilt vad gäller abborre som då saknades fullständigt. Med tanke på att de ovan nämnda långtidsstuderade referensvikarna i Furusund och Forsmark har valts ut som mycket bra vikar ser situationen ganska bra ut i sörmlandsskärgården, särskilt beträffande mörtfisk (Figur 38). Två av de studerade vikarna, Gräshålet och viken på norra Beten, saknade helt årsyngel av sötvattensarter. I båda dessa vikar mättes anmärkningsvärt låga temperaturer upp i det bottennära vattnet och det kan inte uteslutas att vattnet vid undersökningstillfället nyligen bytts ut genom uppvällning av kallt bottenvatten. När temperaturskillnaden mellan viken och omgivande vatten försvinner minskar fördelarna för ynglen att stanna kvar och i de fall viken blir kallare än ytvattnet utanför kan det vara gynnsammare för dem att ta sig därifrån. Enligt sommarstugeägare på ön Beten hade viken varit full av löja tidigare i augusti men dessa hade alla försvunnit ca två veckor före provtagningstillfället.

Även om mynningen på Beten vetter in mot skärgården ligger både den viken och Gräshålet på de yttersta öarna innan öppet hav. Sådana vikar är de som främst har drabbats av rekryteringsstörningar för sötvattensfisk längs södra Östersjökusten enligt Fiskeriverket (Ljunggren m.fl. 2005). Gräshålet undersöktes även 2004 och inte heller då fångades abborre, gädda eller annan mörtfisk än den kallvattengynnade elritsan vars känslighet för rekryteringsstörningarna är oklar. Viken på östra Kittelö och Långa klubben är också vikar som borde kunna vara drabbade av rekryteringsstörningar med tanke på det utsatta läget med öppet hav i nära anslutning. Glädjande nog fångades dock abborre i båda dessa vikar i årets undersökning och liksom år 2004 i Långa klubben sågs årsyngel av gädda under vegetationsinventeringen i båda vikarna. Fortsatt yngelprovtagning ett antal år i samma vikar skulle vara mycket intressant för att kunna fastställa i vilken omfattning sörmlandskusten är drabbad av rekryteringsproblem för olika sötvattensarter.



Figur 37. Relativ fångst av gädda, abborre och mörtfiskar (mört, braxen/björkna och löja dividerat med 10) för åren 2002-2005 i sex vikar i Uppsala och Stockholms län ingående i EU-projektet ”Fiskyngelproduktion i grunda havsvikar” (Persson m.fl. 2001) samt en fortsatt studie över mellanårsvariation i samma vikar finansierad av Naturvårdsverket.



Figur 38. Relativ fångst av gädda, abborre och mörtfiskar (mört, braxen/björkna och löja dividerat med 10) för år 2005 i vikarna i föreliggande undersökning jämfört med sex vikar i Uppsala och Stockholms län ingående i EU-projektet ”Fiskyngelproduktion i grunda havsvikar” (Persson m.fl. 2001) samt en fortsatt studie över mellanårsvariation i samma vikar finansierad av Naturvårdsverket.

I augusti 2005 genomförde Fiskeriverkets kustlaboratorium en yngelprovtagning i Långvindsområdet norr om Söderhamn. Större laddningar (10 g) användes i den tämligen skyddade skärgården närmast utanför tre grunda vikar där Länsstyrelsen i Gävleborg låtit utföra yngelprovtagning enligt samma metod som i föreliggande arbete. Resultaten visade att fångsten av årsyngel av abborre och gädda låg i nivå med fångsten i vikarna medan mängden mörtfisk som fångades var ganska liten (Persson m.fl. 2006). Huruvida detta skulle gälla även ett mindre bra yngelår med varierande vårtemperatur är oklart men resultaten är ändå mycket intressanta. Två områden i sörmlandsskärgården som borde undersökas på liknande vis är det grunda örika vattnen mellan Långö och Björkskär samt kring öarna och skären direkt söder om Hartsö.

Lermaren är den vik som hade störst skillnad i vegetation mellan åren. Havsnajasen, som dominerade kraftigt år 2004, hade minskat påtagligt 2005 och istället ersatts av rödsträfse. I miljöer dominerade av dessa arter (oftast gloflador) verkar sådana växlingar inte vara ovanliga och år med kraftigt reducerat vegetationstäcke kan också förekomma. Detta var t.ex. fallet 2004 i Söderfladen vid Furusund, en vik som vi tillsammans med Fiskeriverket har inventerat nästan årligen sedan 1999 och där rödsträfset och havsnajasen varierat kraftigt mellan åren. Att klimatfaktorer är inblandade i dessa variationer verkar högst troligt men exakt vad som styr återstår ännu att visa. De båda arternas olika strategier för övervintring, där havsnajasen är strikt ettårig och endast finns som frön under vintern medan rödsträfset ofta övervintrar som reducerade plantor, är antagligen av stor betydelse. Även för Långa klubben fanns en påtaglig skillnad i vegetationstäckningen sedan år 2004 där borstnate och i viss mån axslinga hade ökat kraftigt. Detta resultat är mer överraskande då borstnate är en flerårig art som brukar uppvisa tämligen likartad täckning mellan åren. Eventuellt kan graden av trådalgstäckning inverka på artens utveckling över året. Man skulle kunna förvänta att stora mängder trådalger tidigt på säsongen ger en försämrad tillväxt och därmed lägre täckningsgrad av naten i augusti. År 2005 var täckningsgraden av trådalger i Långa klubben påtagligt högre än år 2004.

Inventering med hjälp av snorkling tillför mycket värdefulla data för utbredningen av kärlväxter under vattnet. Traditionella inventeringar som t.ex. för Sörmlands flora (Rydberg &

Wanntorp 2001) ger mycket intressanta och tillförlitliga uppgifter om utbredning och frekvens av den terrestra vegetationen medan vattenlevande arter ofta blir sorgligt underskattade. Problemet är dock väl känt och det uppmärksammas vid alla mindre vanliga östersjöarter i floran. Havsnajas har t.ex. rapporterats från endast 26 inventeringsrutor (varje ruta är 2,5 x 2,5 km, d.v.s. det går 4 rutor på ett ekonomiskt kartblad). Det troliga antalet är åtminstone det femdubbla. Normalt hittar man havsnajasen som mer eller mindre mattbildande i grunda mjukbottensvikar men det är en art som går att finna nästan överallt där det är tillräckligt liten vågexponering och mjukare sediment. Det kan ofta vara som något enstaka exemplar på djupare vatten, kanske ner mot 2 m. Sådana enstaka förekomster hittar man lätt då det gäller arter på land men vi har exempel på vikar som inventerats under flera år och där man plötsligt får syn på några plantor under simning mellan två transekter mitt ute i en vik. För flera arter som angetts som sällsynta längs sörmlandskusten, t.ex. skruv- och hårnating samt storsärv, gäller samma sak. Snorklar man på rätt ställen hittar man dem. Man kan nog lugnt påstå att det går att finna storsärv någonstans i varje någorlunda exponerad vikmynning längs hela sörmlandskusten, vilket kraftigt skulle öka de 45 rutor där den finns uppgiven i Sörmlands flora. Antalet faktorer som avgör närvaro eller frånvaro av mjukbottenarter längs östersjökusten är få jämfört vad som styr vilka växter man hitar i områden på land. Med kunskap om djup, vattnets grumlighet och exponering, vilket också till största delen bestämmer bottensubstrat, kan man med ganska god säkerhet pricka in vilka arter som går att hitta eller inte.

Vid inventeringarna 2004 (Länsstyrelsen Södermanlands län 2005) visade det sig att sörmlandskusten höll flera lokaler med den rödlistade kransalgen raggsträfse (VU, Gärdenfors m.fl. 2005). Inga nya lokaler tillkom under 2005 men arten föreföll ha minskat något i några av de återbesökta vikarna. I Lermaren hittades ingen raggsträfse under årets inventeringar men inget riktat eftersök skedde och arten finns med största sannolikhet kvar. En eventuell återinventering av vikarna bör samordnas med undersökningar i enlighet med det åtgärdsprogram för hotade kransalger som utarbetas av kransalgsexperten Irmgard Blindow vid universitetet i Greifswald och Mats Gothnier, samordnare för åtgärdsprogrammen vid Länsstyrelsen i Stockholms län.

Sammanfattande naturvärdesbedömning
I detta avsnitt ges författarnas bedömningar av naturvärden för de enskilda vikarna. Bedömningen av vikarnas naturvärden och deras betydelse som fiskrekryteringslokal är baserad på en 4-gradig skala där 1 är högsta värdet/betydelsen och 4 är lägsta.

1. Mycket höga naturvärden
2. Höga naturvärden
3. Måttliga naturvärden
4. Låga naturvärden

<u>Svarthålet</u>
Säregen vik med stor artrikedom av bottenvegetation. Viken har troligen stor betydelse som fiskrekryteringslokal. Konstaterad förekomst av raggsträfse *(Chara horrida)*. Påverkansgraden är låg till måttlig och naturvärdena bedöms som höga. Återinventering önskvärd.

Stäksviken
Nordvänd vik med relativt grumligt vatten och måttlig påverkan. Bra förutsättningar för god fiskrekrytering (viken provfiskades ej eftersom tillstånd ej erhölls). Naturvärdet bedöms som måttligt till högt. Återinventering önskvärd.

Lermaren
Trösklad vik med fantastisk bottenvegetation och mycket klart vatten. Sannolikt mycket stor betydelse som rekryteringslokal för fisk. Konstaterad förekomst av raggsträfse *(Chara horrida)*. Mycket höga naturvärden. En av de absolut mest värdefulla vikarna i Södermanlands skärgård. Återinventering önskvärd.

Stenmarsfladen
Trösklad vik med fantastisk bottenvegetation och mycket klart vatten. Sannolikt mycket stor betydelse som rekryteringslokal för fisk. Mycket hög täckningsgrad av raggsträfse *(Chara horrida)*. Mycket höga naturvärden. En av de absolut mest värdefulla vikarna i Södermanlands skärgård. Återinventering önskvärd.

Kuggviken
Stor nordvänd vik med mycket grumligt vatten trots att själva viken är i stort sett opåverkad. Sparsam bottenvegetation men riklig förekomst av vass, även mitt i viken. Troligen mycket viktig rekryteringslokal för fisk. Gös fångad vid yngelinventering. Konstaterad förekomst av raggsträfse *(Chara horrida)*. Måttliga till höga naturvärden. Återinventering önskvärd.

Långa klubben
Säregen vik nära öppna havet som är opåverkad. Trots risk för rekryteringsstörningar verkar viken ha en fungerande rekrytering av abborre och gädda. Måttliga till höga naturvärden. Återinventering önskvärd.

Sandrevlarna
Denna vattensamling är en sjö och har ingen påverkan på rekryteringen av sötvattensfisk i skärgården. Ingen bedömning av naturvärden har gjorts.

Gräshålet
Intressant vik med tämligen riklig bottenvegetation. I stort sett opåverkad. Belägen nära öppna havet. Risk för rekryteringsstörningar. Betydelsen som fiskrekryteringslokal är oklar. Måttliga till höga naturvärden. Återinventering önskvärd.

Viken på östra Kittelö
Opåverkad trösklad vik nära öppna havet. Verkar ha fungerande reproduktion av åtminstone för abborre och löja trots läget nära utsjön. Måttliga till höga naturvärden. Återinventering önskvärd.

Viken på norra Beten
Säregen vik med stor habitatdiversitet nära öppna havet. Viss påverkan av fritidshusbebyggelse. Mycket liten yngelfångst vilket var förvånande. Måttliga till höga naturvärden. Återinventering önskvärd.

Mörkviken
Kraftigt påverkad vik med småbåtshamn. Stora mängder trådalger. Delar av viken söndermuddrad. Fördjupad mynning har troligen lett till försämrade temperaturförhållanden för söt-

vattensfiskens reproduktion. Samtidigt är viken sannolikt den enda möjliga reproduktionslokalen för sötvattensfisk inom ett ganska stort område även om endast abborryngel fångades. Låga till måttliga naturvärden.

Tackord

Författarna vill framföra ett tack till Axel Alm, Joakim Hansen och Malin Hjelm för ovärderlig hjälp under provtagningen. Vidare vill vi tacka Göran på Stendörrens Naturum för trevliga pratstunder samt för att vi fick sjösätta våra båtar. Tack även till Olle och Birgitta Lindeborg på Sävö vandrarhem för sedvanligt trevligt bemötande och utmärkt boende. Vi tackar också Irmgard Blindow, universitetet i Greifswald, som konfirmerat våra fynd av raggsträfse. Avslutningsvis vill vi tacka konferensgänget från ABB i Västerås för kraftigt överdimensionerad mängd grillmat med tillbehör samt trevliga pratstunder. Hoppas vi ses även 2006!

Referenser

Bäck, S och Lindholm, T. 1999. Vesi- ja rantaluonnon monimuotoisuuden säilyttäminen. Miljön i Finland 364, 79 sid.

Dahlgren, S. och Virolainen, H. 1998. Östra Lermaren/Eknöviken. Naturinventering av riksintressanta havsvikar. Norrtälje kommun, Naturvård i Norrtälje kommun, Rapport 16, 65 sid.

Giegold, T., Tutturen, B. och Blindow, I. 1996. Inventering av kransalger inom sju kommuner på Södertörn 1995. Södertörnsekologerna, Rapport 1996:1, 71 sid.

Gärdenfors, U (ed). 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. ArtDatabanken, SLU, Uppsala. 496 sid.

Johansson, G. och Persson, J. 2006. Manual för basinventering av marina habitat (1150, 1160 och 1650) - Metoder för kartering av undervattensvegetation, version 4. Naturvårdsverkets hemsida, http://www.naturvardsverket.se/dokument/natur/n2000/2000dok/basdok/pdfer/marina_I.pdf

Karås, P. 1996a. Recruitment of perch (*Perca fluviatilis* L.) from Baltic coastal waters. Arch. Hydrobiol. 138: 371-381.

Karås, P. 1996b. Basic abiotic conditions of perch (*Perca fluviatilis* L.) young-of-the-year in the Gulf of Bothnia. Ann. Zool. Fennici 33: 371-381.

Karås, P. 1999. Rekryteringsmiljöer för kustbestånd av abborre, gädda och gös. Fiskeriverket, Rapport (1999) 6: 31-65.

Karås, P. and Hudd, R. 1993. Reproduction areas of fresh-water fish in the Northern Quark (Gulf of Bothnia). Aqua Fennica 23: 39-49.

Ljunggren, L., Sandström, A., Johansson, G., Sundblad, G. och Karås, P. 2005. Rekryteringsskador hos Östersjöns kustfiskbestånd. Fiskeriverket informerar (Finfo) 2005:5. 45 sid.

Länsstyrelsen i Gävleborgs län 1995. Grunda vegetationsklädda havsfjärdar i Gävleborg. Länsstyrelsen Gävleborg, Rapport 1995:9, 36 sid.

Länsstyrelsen i Gävleborgs län 2003. Bottenfauna och vegetation i Långvind (Gävleborgs län). Länsstyrelsen i Gävleborgs län, Rapport 2003:1, 58 sid.

Länsstyrelsen i Gävleborgs län 2004a. Fiskyngel och undervattensvegetation i Långvind, Gävleborgs län. Länsstyrelsen i Gävleborgs län, Rapport 2004:6, 26 sid.

Länsstyrelsen i Gävleborgs län 2004b. Fiskyngel och undervattensvegetation i Harkskärsviken, Gävleborgs län. Länsstyrelsen i Gävleborgs län, 2004:7, 30 sid.

Länsstyrelsen i Gävleborgs län 2005. Fiskyngel och undervattensvegetation i Axmars naturreservat, Gävleborgs län. Länsstyrelsen i Gävleborgs län, Rapport 2005:4, 28 sid.

Länsstyrelsen i Stockholms län 1991. Trösklade havsvikar i Stockholms län. Del A Norrtälje. Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 1991:9, 155 sid.

Länsstyrelsen i Stockholms län 1997. Vegetation i trösklade havsvikar i Stockholms län. Länsstyrelsen i Stockholms län, U: 33, 155 sid.

Länsstyrelsen i Stockholms län 2003. Skyddsvärda grundområden i Svealands skärgårdar. Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2003:5, 108 sid.

Länsstyrelsen i Södermanlands län 2002. Översiktsinventering av grunda havsvikar i Sörmlands län. Länsstyrelsen i Södermanlands län, Rapport Nr 2002:4, 44 sid.

Länsstyrelsen i Södermanlands län 2005. Fiskrekrytering och undervattensvegetation. En studie av elva grunda havsvikar i Södermanlands län sommaren 2004. Länsstyrelsen i Södermanlands län, Rapport 2005:6, 40 sid.

Länsstyrelsen i Östergötlands län 2004. Översiktsinventering av grunda havsvikar i Östergötlands län. Länsstyrelsen i Östergötlands län, manuskript.

Munsterhjelm, R. 1997. The aquatic macrophyte vegetation of flads and gloes, S coast of Finland. Acta Botanica Fennica, No 157: 1-168.

Persson, J., Karås, P., Kilpi, M. och Mattila, J. 2001. Fiskyngelproduktion i grunda havsvikar – underlag för naturvärdesbedömning och fysisk planering. Bilagd projektbeskrivning till ansökan om medel från Interreg IIIA Skärgården.

Persson, J., Schreiber, H., och Johansson, G. 2006. Fiskyngel och undervattensvegetation i sju grunda havsvikar i Gävleborgs län. Länsstyrelsen i Gävleborgs län, under tryckning.

Rinkineva, L. och Molander, L-L. 1997. Fladorna och glosjöarna i Norra Kvarken. Kvarkenrådets publikationer 4, 37 sid.

Rydberg, H. och Wanntorp, H-E. 2001. Sörmlands flora. Botaniska Sällskapet i Stockholm. 776 sid.

Sandell, G. och Karås, P. 1995. Små sötvatten som lek- och uppväxtmiljöer för kustfiskbestånd - försummad och hotad resurs? Kustrapport 1995: 2, s. 5-46.

Urho, L., Hildén, M. and Hudd, R. 1990. Fish reproduction and the impact of acidification in the Kyrönjoki River estuary in the Baltic Sea. Environmental Biology of Fishes 27: 273-283.

Wallström, K. och Persson, J. 1997. Grunda havsvikar i Uppsala län. Västra Öregrundsgrepen. Upplandsstiftelsen, Stencil Nr 12, 47 sid.

Wallström, K. och Persson, J. 1999. Kransalger och grunda havsvikar vid Uppsala läns kust. Upplandsstiftelsen, Stencil Nr 17, 97 sid.

Wallström, K., Mattila, J., Sandberg-Kilpi, E., Appelgren, K., Henricson, C., Liljekvist, J., Munsterhjelm, R., Odelström, T., Ojala, P., Persson, J. och Schreiber, H. 2000. Miljötillstånd i grunda havsvikar. Beskrivning av vikar i regionen Uppland-Åland-sydvästra Finland samt utvärdering av inventeringsmetoder. Upplandsstiftelsen, Stencil Nr 18, 143 sid.

Appendix

Vikarna har fotodokumenterats med digitalkamera. Bilderna finns tillgängliga på CD hos Länsstyrelsen.

Rapporter utgivna under 2006:

Nr	Titel	Ansvarig utgivare
1	Inventering av typiska arter i natura 2000 habitat	Hans Sandberg
2	Inventering av sandödla i Södermanlands län 2004 och 2005	Håkan Lundberg
3	Inventering förorenade områden. Övrig oorganisk kemisk industri, pappersbruk, gasverk	Anna Stjärne
4	Kommunernas tillsyn enligt miljöbalken. Uppföljning och utvärdering i Södermanlands län	Rune van den Brink

Länsstyrelsen	**Ansvarig utgivare**	**År 2006**
611 86 Nyköping Tel växeln: 0155-26 40 00 E-post: lansstyrelsen@d.lst.se	**Birgitta Andersson**	**Nr 5**