

Provfisken i Bolmen 2004–2022



Förord

.....

.....

.....

Provfisket har genomförts av Bolmens fiskevårdsområdesförening under ledning av Lennart Karlsson. Lennart svarar ihop med Erik Degerman och Thomas Lennartsson, Sveriges fiskevattenägareförbund, för denna rapport. Vi tackar Olof Filipsson, f.d. Sötvattenslaboratoriet, för diskussioner om resultat och äldre provfisken. Foton på omslaget tillhandahållna av Lars Krögerström, Vetenskapsjournalisterna, övriga foton Erik.

Mats Ingemarsson, Bolmsö 2022-xx-xx
Ordförande i Bolmens fiskevårdsområdesförening

Sammanfattning

Provfisket i Bolmen i augusti 2022 följde den metodik som tillämpats vid motsvarande provfisken 2004, 2012 och 2017. Jämförelser av utfallet görs främst med dessa tidigare jämförbara helsjöfisken, men också med mer begränsade insatser från 1997 fram till 2016. Man använde både bottensatta nät och pelagiska nät, skötar. De senare sätts över sjöns största djup i norr och söder.

Fångsten bestod av nästan samma elva arter varje år i helsjöfiskena. Den summerade fångsten i antal respektive vikt per nät har varit normal i jämförelse med liknande sjöar alla år, utom 2012 då ovanligt få fiskar fångades (det var en kall vår och sommar).

Bolmens vatten har blivit brunare över tid, så kallad "brunifiering". Orsaken bakom detta är komplex och anses bero på minskad försurning, att mer humusämnen förs ut i sjön genom dikning av skogsmark, ökad andel barrskog och ett något varmare klimat. Effekten av ett grumligare vatten gynnar arter som gös, medan den syrebrist som kan uppstå i bottenvatten när humusämnena bryts ner missgynnar arter som siklöja och sik.

Fångsten i antal fiskar per nät dominerades år 2022 i bottennäten av abborre, före mört, gös och gärs i nämnd ordning. Abborre har dominerat vid samtliga tidigare helsjöfisken, mört har successivt ökat i rang. Viktmässigt dominerade gös före abborre. I de pelagiska näten dominerades fångsten i antal helt av abborre och gös som hade två starka årskullar födda 2022. Siklöja dominerade i vikt och var den tredje vanligaste arten i antal.

Det var tydliga skillnader i artsammansättning mellan norra delen av sjön och övriga delar, med större andel braxen och björkna sammanlagt samt färre siklöjor i norr.

Siklöja fångades främst i sjöns södra del och på stort djup. Fångsten i antal var år 2022 nästan halverad jämfört med 2017, främst beroende på en svag årsklass. Ett enstaka års nedgång i rekrytering för en art som är känd att variera mycket ska man inte dra för stora växlar på. Dock bör man hålla ett öga på siklöjan.

Fångsten av gös i bottennät har varit normal för motsvarande gössjöar åren 2004, 2012 och 2017. År 2022 var fångsterna klart över det normala. I de pelagiska näten har fångsterna också varit normala sett till antal, utom 2022 med den extrema förekomsten av ung gös (årsungar). Gösbeståndet är starkt. En tendens finns att större gös i ökad utsträckning söker sig in till grundare vatten, troligen en effekt av att de söker andra byten än siklöja.

Fångsterna av sik i bottennät de fyra åren med helsjöfisken har varit under normalt sedan 2012. Trenden är att beståndet sakta minskar, vilket ju kan vara en effekt av både ökad predation från gös, ett sämre födoutbud i det brunare vattnet och konkurrens med siklöja. Siklöjan är en överlägsen konkurrent om djurplankton, dessutom gör den brunare sjön att syresituationen blir sämre på de stora djupen där sik (och siklöja) undviker det varma ytvattnet sommartid.

Ål, gädda och lake undgår ofta att fångas och inget kan egentligen bedömas om deras status, men det är rimligt att anta att laken klarar sig bra. Gädda är mer osäkert. Ålen är föremål för årliga utsättningar, som dock varierar betydligt mellan åren.

Mörtbeståndet i sjön har tidigare varit jämförelsevis svagt om man jämför med liknande sjöar. Mörtbeståndet speglat i bottennät har dock ökat signifikant i sjön. I de pelagiska näten var fångsten låg, vilket varit fallet alla år. Det är dock att betrakta som normalt i en stor och djup sjö.

Innehåll

Förord	1
Sammanfattning.....	2
Inledning	4
Provfiskemetod och utförda provfisken	5
Metodik.....	5
Sammanställning över provfisken	7
Sjön, dess avrinningsområde och vattenkvalitet	9
Biologisk mångfald och ekologisk status	10
Provfiskefångst av arter i hela sjön	11
Provfiskefångst av arter per område	14
Enskilda arter	16
Abborre	16
Benlöja	19
Björkna och braxen	20
Gädda	21
Gärs	22
Gös	23
Mört	26
Lake	29
Siklöja	30
Sik.....	32
Diskussion om åtgärdsbehov i förvaltningen.....	34
Referenser.....	36
Bilaga 1. Jämförvärden	37

Inledning

Bolmen är Sveriges tolfte största sjö, belägen på gränsen mellan Småland och Halland. Sjön utgör en del av Lagans vattensystem. Det förekommer ett omfattande fiske och båtliv. Sjön utgör också vattentäkt både lokalt och genom en lång tunnel även för sydvästra Skåne. Över en halv miljon människor får sitt dricksvatten från sjön. Eftersom den är en så viktig vattentäkt övervakas vattenkvaliteten noggrant från Bolmens forskningsstation ([Startsida - Forskningsstation Bolmen](#)) som drivs av Sydsvatten.

Sjöns fiske förvaltas i ett gemensamt fiskevårdsområde för hela sjön, Bolmens fiskevårdsområde ([Startsida - Bolmens fiskevårdsområdesförening \(bolmensweden.com\)](#)). Det finns cirka 1000 fastigheter som har fiskerätt. Fiskerättsägarna får fiska inom sitt eget (eller skifteslagets) vatten med nät och andra redskap. Detta fiske har dock minskat över tid, liksom i många andra sjöar under 2000-talet.

Bolmen är en mycket uppskattad och frekventerad sjö av sportfiskare. Trollingfiske och vertikalfiske med jigg efter gös har vuxit de senaste åren. Bolmens fvof har flera olika regler för gösfisket. Bland annat gäller att alla fångade gösar ska behållas; återutsättning är inte tillåtet. Maximalt tio gösar får landas per dag och fiskare. Det tidigare minimimåttet på 40 centimeter avskaffades efter att provfisken visat på ett starkt bestånd. Istället har man infört ett maximimått på 70 centimeter för att skydda stora honor.

I och med att sjön är flikig och har många öar blir arealen av den produktiva strandzonen stor i förhållande till sjöytan. Samtidigt har sjön stora djup, framför allt i söder. Den samlade fiskfångsten i sjön skattas grovt till runt 70 ton, vilket skulle motsvara ett uttag på 3,8 kg per hektar och år. Det yrkesmässiga fisket står för cirka 40% av fångstmängden.

Provfiske har genomförts flera gånger. I denna rapport jämförs i huvudsak provfisken 2004, 2012, 2017 och 2022 då hela sjön provfiskats på samma sätt. Vissa jämförelser görs också med andra provfisken perioden 1997–2016. Provfisket följer den nationella standarden med vissa modifieringar, ett så kallat "förvaltningsprovfiske" som underlag för fiskevården.

Provfisket har genomförts av Bolmens fiskevårdsområdesförening under ledning av Lennart Karlsson.

Provfiskemetod och utförda provfisken

Metodik

Provfisken i Bolmen åren 1997 till 2022 har i huvudsak följt den metodik som utvecklats vid Sötvattenslaboratoriet i Drottningholm (Kinnerbäck 2001). Antalet nätansträngningar som bör genomföras bestäms utifrån sjöns storlek och maxdjup. I varje djupzon bör man sätta ett bestämt antal bottennät för att få säker kunskap om fiskbeståndet. Den översta djupzonen är 0–3 m, därefter 3–6 m, sedan allt bredare zoner (nästa 6–12 m) och så vidare. Näten sätts på kvällen runt 17–19 och vittjas påföljande morgon cirka 07–09.

Man använder så kallade översiktsnät av typ ”Norden”. De bottensatta näten är 30 m långa och 1,5 m djupa (höga). De har 12 olika maskstorlekar i 2,5 m breda sektioner med maskstorlekar från 5 till 55 mm (maskstolpe). Begränsningen till 55 mm som största maskstorlek gör att de största gösarna, gäddorna och braxarna inte fångas.

De pelagiska näten, skötarna, som sätts över sjöns största djup i norr och söder på frivatten, har endast 11 masksektioner. Den minsta maskstorleken, 5 mm, har nämligen utelämnats eftersom dessa sektioner ofta går sönder vid pelagiskt fiske på grund av den fina trädgrovlek som måste användas i maskorna. Dessutom fångas inte så mycket fisk i dessa små maskor. Skötarna är 6 m djupa och 27,5 m långa. De fiskas från ytan ned till botten över sjöns största djup i norr respektive söder. Första natten på 0 till 6 m djup, nästa på 6 till 12 m djup och så vidare.

Fångsten vägs per art och nät, dvs t.ex. alla abborrar fångade i ett nät vägs tillsammans. Samtliga individer längdmäts till närmaste millimeter (dock kan årsungar klumpas ihop i centimeterklasser). Eftersom näten läggs i sjöns alla djupzoner och spridda över hela sjön erhålls en bra uppfattning om sjöns fisksamhälle. Bilden blir dock något skev eftersom unga/små fiskar blir underrepresenterade genom att bara en till tre masksektioner kan fånga dem och de största fiskarna fångas sällan, oftast bara när de trasslat in sig i nätet i försök att äta upp en mindre fisk som redan sitter i nätet. Ett ytterligare problem är att vissa arter är svåra att fånga. Detta gäller gädda, lake, bergsimpa och förstas ål som nästan aldrig fastnar i näten. Därför behöver nätprovfiske ofta kompletteras med uppgifter om de stora fiskarna samt de svårångade arterna. När det gäller de förra kan man få mycket information från fångster i det vanliga fisket (sport-, husbehovs- och yrkesfiske) i sjön.

Liksom alla metoder för att studera naturen finns för- och nackdelar. En nackdel är förstas att fisken som fångas dör. Provfisket berör dock bara en bråkdel av sjöns fiskbestånd och fångad fisk tas till vara om den är lämplig som föda. Det är ju fiskerättsägarna, genom fiskevårdsområdesföreningen, som fiskar i sitt eget vatten.

Nätprovfiske är en standardiserad metod som används sedan 1983 över hela Sverige. Data sparas och kvalitetssäkras i Sveriges Lantbruksuniversitets (SLU) databas NORS (NatiOnellt Register över Sjöprovfisken). När provfisket genomförs som en del i nationell eller regional miljöövervakning brukar även ett antal individer av viktiga arter plockas ut för åldersanalys. Sådan analys genomfördes vid provfisket 2012. Därefter har detta inte skett, men för ett antal arter kan man bedöma vad som är årets rekrytering (årsungar) genom att se på längdfördelningen. Abborrungen blir som mest 70 mm denna första sommar innan provfisket, siklöja och gös kan bli uppemot 100 mm (vissa år rent av 130 mm).

Provfiskemetoden har angetts fungera kvantitativt på sjöar upp till 5000 hektar (50 km²). I större sjöar blir den nödvändiga nätinsatsen väldigt stor för att få ett bra resultat. Detta har man löst i Bolmen genom att grovt dela in sjön i sex delar där vardera delen fiskas med en viss nätinsats, minst 16 ansträngningar med bottennät. I denna redovisning använder vi en grövre indelning i fyra

områden (Figur 1). Den samlade nätinsatsen i Bolmen uppgår vanligen till 104 bottennätsansträngningar, fördelat över cirka 7 dagar i augusti, och 16 ansträngningar med pelagiska nät – fördelat på norr och söder. Ser man till den rekommenderade nätfiskeinsatsen är den för sjöar med upp till 5000 hektars sjöyta och ett maxdjup på 36 m hela 56 ansträngningar med bottennät. Nu har ju sjön delats i fyra delområden och slår man samman nätansträngningen som skulle behövas för vart och ett enligt riktlinjerna blir det orimligt stort. Den kompromiss som tagits fram för hela Bolmen med 104 ansträngningar med bottennät och dessutom fiske med pelagiska nät får anses rimlig och adekvat.



Figur 1. Karta över Bolmen med fyra olika delområden markerade.

Vid provfisket mäts samtidigt temperatur från yta ned till botten. Sommartid vid provfisket i mitten av juli till mitten av augusti är sjön temperaturskiktad med ett över varmt vattenlager ovanför 15 m djup och ett kallare vattenlager nedom 20 m djup (Figur 2).

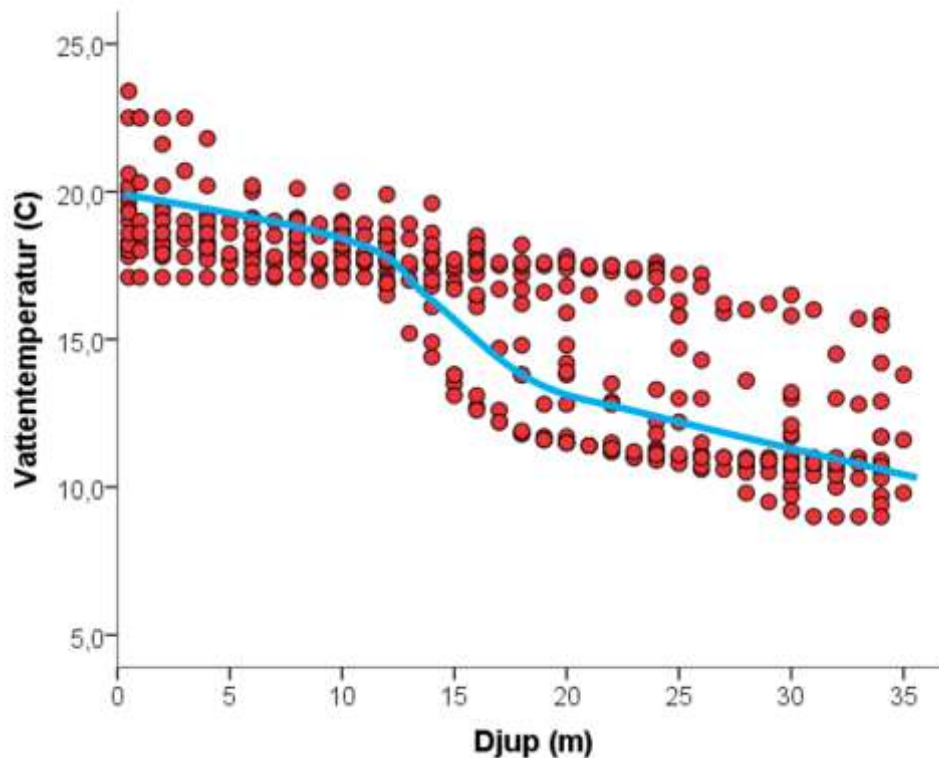
Vid provfisket var vattentemperaturen i ytan 19–21 °C alla år utom 2012 då den var 18 °C. Sjön var inte heller så tydligt skiktad från yta ned till botten, där temperaturen var runt 14 °C.

Siktdjupet mäts genom att sänka ned en vit skiva (så kallad secchi-skiva) i vattnet tills den inte längre går att urskilja. Siktdjupet är lägre i norra delen av sjön, allmänt runt 2 m, medan det är runt 3–4 m i den södra bassängen.

Att utvärdera resultatet av provfiske kan vara svårt om man bara provfiskar ett år. Sötvattenslaboratoriet har dock sammanställt så kallade "jämförvärden" där resultat från den egna sjön kan jämföras med andra sjöar av samma typ och geografisk region (Kinnerbäck 2013). Dessa jämförvärden gäller bara för sjöar upp till 5000 hektar (50 km²) och är därför inte helt relevanta för Bolmen, speciellt som antalet nät per djupzon inte helt följer den rekommenderade fördelningen. Jämförvärdena som använts presenteras i bilaga 1. Stämmer värdena från provfisket i Bolmen

överens med vad som är normalt för liknande sjöar, dvs motsvarar jämförvärdena, så anges det i texten.

Men, när det gäller Bolmen kan man också studera utvecklingen i sjön över tid eftersom provfisken genomförts flera år och ofta med samma nätsats och -platser (se nedan).



Figur 2. Inrapporterade vattentemperaturer (°C) i augusti 1996–2021 i Bolmen avsatt mot vattendjup. Blå linje utgör en för hand dragen medellinje. Observera att vid 15–20 m djup förekommer ett temperatursprångskikt, en successiv övergång från det varma ytvattnet till ett kallare bottenvatten.

Sammanställning över provfisken

Bolmen har provfiskats flera gånger, men data från de äldsta kända provfiskena (1969–73) finns inte tillgängliga. En del resultat återfinns dock i Stellan Hamrins vetenskapliga rapporter om sjöns siklöja (Hamrin 1979, Hamrin 1986). De kompletta provfiskedata som finns att tillgå börjar från 1997 och 1998 då Sötvattenslaboratoriet provfiskade delar av sjön med hjälp av lokala intressenter (Tabell 1). År 2004 genomfördes en mycket stor provfiskeinsats varvid hela sjön undersöktes av Bolmens fiskevårdsområdesförening. Denna insats har sedan upprepats på exakt samma sätt åren 2012, 2017 och 2022 (jämförbara helsjöfisker). I denna rapport jämförs främst data från dessa fyra år med "helsjöfisker" eftersom de varit heltäckande och man nyttjat exakt samma nätplatser varje år. En detaljerad karta över enskilda nätplatser framgår av rapporteringen från tidigare provfisker (Alenius 2013, Nöbelin 2017). Åren 2013–2016 genomfördes begränsade provfisker i delar av södra sjön. Dessa provfisker används endast i några jämförelser vad gäller fångsten i pelagiska nät.

Tabell 1. Antal nätansträngningar, första provfiskedatum och provfiskat område i sjön åren 1997–2022.

År	Start	Bottennät	Pelagiska nät	Plats
1997	16-jul	99	24	Väster, söder
1998	13-jul	72	20	Väster, söder, norr
2004	08-aug	103	16	Hela sjön
2012	03-aug	103	16	Hela sjön
2013	02-aug	8	12	Söder
2014	01-aug	8	12	Söder
2015	31-jul	0	12	Söder
2016	06-aug	0	12	Söder
2017	10-aug	103	16	Hela sjön
2022	01-aug	102	16	Hela sjön
Summa		598	156	

Som nämnts ovan läggs ett visst antal nät per djupzon. I de grundare områdena norr och öster (se Figur 1) fiskas ned till djupzonen 12–20 m. I väster och söder fiskas normalt även nästa djupzon (20–35 m) och enstaka år (2017 och 2022) har man även fiskat riktat på stort djup (35–37 m) med en extra insats med bottennät över det absoluta maxdjupet (37 m) i södra området (Tabell 2). Antal nät per djupzon följer mer områdets bottenografi än den rekommenderade mängden per djupzon.

Tabell 2. Antal nät som använts på olika djup i sjön.

Bottensatta nät

Djupzon	2004	2012	2017	2022
<3 m	24	23	24	25
3–5,9 m	21	20	21	20
6–11,9 m	26	27	26	27
12–19,9 m	16	16	16	16
20–34,9 m	16	17	6	8
35–37 m			11	8
Totalt	103	103	104	104

Pelagiska nät

Djupzon	2004	2012	2017	2022
0–6 m	4	4	4	4
6–12 m	4	4	4	4
12–18 m	2	2	2	2
18–24 m	2	2	2	2
24–30 m	2	2	2	2
30–36 m	2	2	2	2
Totalt	16	16	16	16

Att nätmängden avseende bottennät anpassats till sjöns djupförhållanden och viktiga arter gör jämförelser med andra sjöar lite vanskeligare, men i och med att samma nätplatser används år från år går jämförelser över tid enkelt att göra för provfiskena inom sjön.

Sjön, dess avrinningsområde och vattenkvalitet

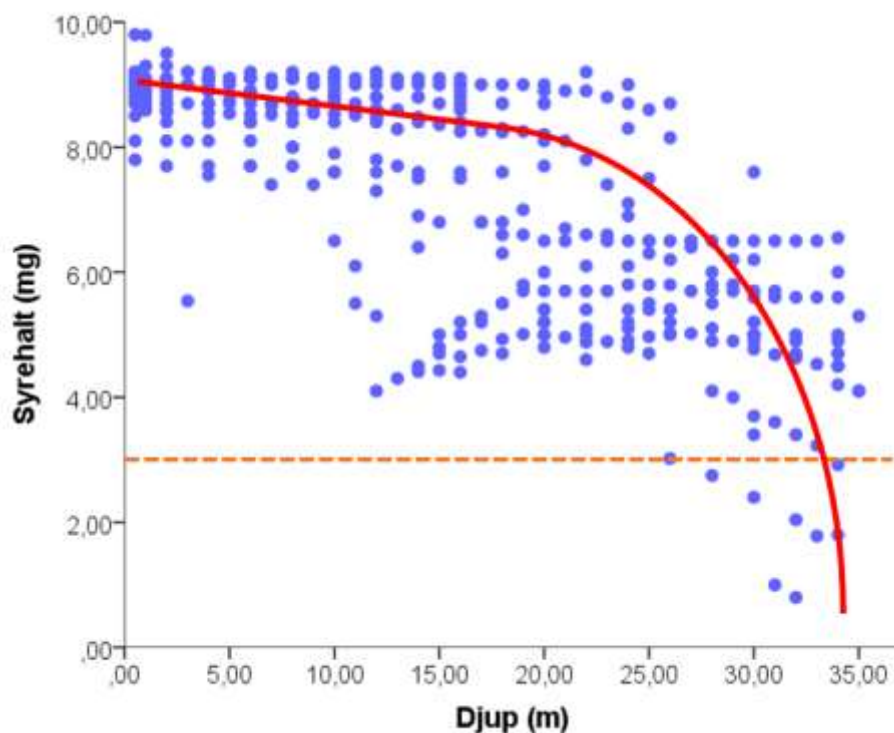
Bolmen är belägen i sydvästra Småland på cirka 141,5 meter över havet. Sjön är som bredast cirka tio kilometer, och som längst 35 km lång. Sjön är väldigt flikig och fylld av öar, vilket gör att den har mycket grundbottnar och därmed är produktiv (värme och solljus). Sjöytan är 184 km², dvs 18 400 hektar. Maxdjupet finns i södra delen och är 37 m, medan den norra delen är betydligt grundare och har ett maxdjup på 13 m längst i norr. Medeldjupet i norr är cirka 5,5 m och i den södra bassängen cirka 8 m.

Vattnet i sjön byts ut (omsätts) på cirka 2 år. De stora tillflödena till sjön kommer från norr (Storån som avvattnar Store mosse och Lillån som avvattnar sjön Draven) samt från väster (Unnenån som avvattnar sjön Unnen). De norra tillflödena har ofta brunt vatten av humusämnen (nedbrutna växtrester). Fosforhalten är i storleksordning 20 mikrogram (µg) per liter totalfosfor i norra sjön och något lägre i den södra (Borgström 2020). Man kan utgående från fosforhalten karakterisera sjön som måttligt näringsrik.

Bolmens vatten har blivit brunare över tid (Borgström 2020). Den bruna färgen kommer främst från humusämnen, men även järn och mangan bidrar. Brunheten kan mätas på olika sätt, men vanligt är att man filtrerar vattnet och sedan jämför vattenfärgen med en lösning av platina. Denna lösning blir brunare ju mer platina det finns. Färgtalet uttrycks därför som milligram av platina per liter vatten (mg Pt/L), vilket är ett udda mått eftersom sjövattnet inte innehåller spårbara mängder av platina. Fram till mitten av 1980-talet var färgtalet i Bolmen oftast 20–40 mg Pt/l, men ökade sedan påtagligt och nådde nivåer på 60–120 mg Pt/l (Borgström 2020). Denna så kallade ”**brunifiering**” verkar dock ha avstannat. Orsakerna bakom brunifieringen är komplex och anses bero på minskad försurning, att mer humusämnen förs ut i sjön genom dikning av skogsmark, ökad andel barrskog och ett något varmare klimat.

Under 1960- och 1970-talen var sjöns tillflöden försurade med för lågt pH för känsliga arter. Även sjöns norra del hade en viss påverkan. Kalkning av tillrinnande vatten startade 1982 och fortsätter än idag. Vattnet i Bolmen har numer ett bra pH och god motståndskraft mot försurning tack vare kalkningsverksamheten och successivt minskat nedfall av försurande ämnen. Som nämnts ovan kan försurningen ha ett finger med i spelet om vattnets färg. När sjöar försuras sedimenterar humusämnena i vattnet snabbare till botten och sjön blir klarare. Nu när försurningen minskat kan vattnen därmed återfå en mer naturlig mängd humusämnen i vattenmassan.

Orsakerna till brunifieringen är som sagt komplexa och vi kan lämna dem därhän till forskarna. Men den brunare sjön får stora konsekvenser för ekosystemet. Brunare vatten blir ofta varmare och innehåller mer humusämnen som sakta bryts ned under syreförbrukning. I sjöars djuphålor kan detta medföra syrebrist eller åtminstone så låga syrevärden att fisk periodvis undviker områdena (Figur 3). Mindre ljus tränger också ner i vattnet vilket påverkar produktionen av bottenväxter och växtplankton. Detta kan i sin tur minska produktionen av djurplankton som är startföda för alla unga fiskar. Den brunare sjön missgynnar dessutom rovfiskar som jagar med synen, som gädda och abborre, men gynnar gös (se mer i artavsnitten nedan).



Figur 3. Inrapporterad syrehalt i vattnet (mg/l) i augusti 1996–2021 i Bolmen avsatt mot vattendjup. Heldragen röd linje utgör en för hand dragen medellinje, medan streckad linje utgör en nedre tolererbar syrehalt för siklöja.

Biologisk mångfald och ekologisk status

Biologisk mångfald pratar många om utan att egentligen veta vad det innebär. Det innebär att de naturliga arterna lever kvar i en opåverkad miljö med bevarad status, och bibehållen genetisk särart och variation. Sett i ett perspektiv på 100 år har förstås mycket hänt. En del förändringar är naturliga, men flertalet beror på vår påverkan. I sjön finns idag stadigvarande minst 14 fiskarter; abborre, benlöja, bergsimpa, björkna, braxen, gers, gädda, gös, lake, mört, sik, siklöja, ål och öring. Från tillflöden kan också elritsa uppträda lokalt. Även sarv, ruda och sutare finns rapporterade som förekommande, men har inte fångats vid provfisken. Som mest således 18 fiskarter.

Signalkräfta förekommer, men i ett svagt bestånd vilket är vanligt i sjöar med mycket ål. Ål sätts ut årligen som kompensation för att alla vandringshinder på vägen till havet idag inte kan passeras av från havet uppvandrande ål. Signalkräftan är förstas inplanterad, liksom gösen (inplanterad år 1935 & 1938). Utsättningar av lax, röding, gädda och sik har skett, oklart med vilken framgång - dock säkerligen mycket ringa. Siklöja finns beskriven från sjön i slutet av 1800-talet (Nöbelin 2017). Den kan vara inplanterad tidigare, men bör nog betraktas som ursprunglig. Wibeck (1935) berättar om ett riktat fiske på siklöjan vid leken nära "juletid". De lekande siklöjorna var av "ansjovisstorlek" och åts helstekt – en lokal delikatess. Även ålen, laken och saltorkad gädda nämns ha ett "stadgat kulinariskt anseende i trakten".

Utsättning av öring har skett årligen som kompensation för dämnet vid utloppet (Skeen). När sjön dämdes förvann en unik, storvuxen öringstam som lekte i utloppet, en så kallad "nedströmslekare" vilket är mycket ovanligt i södra Sverige. Wibeck (1935) berättar om ett "mer eller mindre givande fiske" av öring på 1930-talet, men idag är fångst av öring sällsynt efter att en damm byggts i utloppet.

En hel del har således hänt med fiskfaunan. Det är inte så konstigt eftersom en hel del hänt även med själva sjön. Sjön sänktes i mitten av 1800-talet (åren 1847–1850) för att vinna ny jordbruksmark. Vid utloppet, Skeen, regleras sjön sedan 1950 och enligt vattendom får nivåerna variera från 140,5 m till 141,9 m, dvs en tillåten amplitud på 1,4 m. Alltsedan 1987 avleds dessutom vatten, 1,4 m³/s, från Bolmen till Skåne som dricksvatten.

Som så många sjöar och kustavsnitt i södra och mellersta Sverige har Bolmen fått en ökning av storskarv. Vid provfisken har noterats ett antal skarvbitna fiskar i näten och en del fiskar förvinner nog helt ur näten utan att någon märker det. Som mest skarv var det kanske åren runt 2005 då 250 skarvpar noterades. Spekulationer finns om att de fångade kring 20 ton av fisk per år ur sjön den perioden (Nöbelin 2017). Idag har dock skarven minskat i antal, kanske en effekt av den brunare sjön (se föregående avsnitt), men en aktiv skarvförvaltning har också bidragit.

Inte bara sjön har påverkats de senaste 150 åren utan också dess omgivande landskap, tillrinningsområdet, vilket beskrevs i avsnittet ovan om försurningen. Landskapet har blivit mörkare eftersom ängs- och hagmarker har beskogsats med gran. Detta var säkert också en bidragande orsak till försurningen. Höga granar fångade in de sura luftburna partiklarna och granen själv bidrog till att göra marken surare. Samtidigt strömmar ett mer humusrikt vatten ut från ”granplantagerna”.

Nej, den biologiska mångfalden är sällan på topp i något sydsvenskt vatten med tanke på de förändringar som skett av landskapet och alla inplanteringar av arter som skett. Förändringar sker dock alltid över tid och människan påverkar landskapet. Klimatet varierar också upp och ner, utan påvisbar påverkan av människans utsläpp av koldioxid.

Frågan är kanske inte längre om den biologiska mångfalden bevarats, utan snarare om ekosystemet är friskt, funktionellt och stabilt. Det senare kan vi kalla ekologisk status. Vi får se biologisk mångfald med dagens ögon – det är inte som förr, men sjöns fiskfauna verkar relativt stabil och samma arter har fångats vid provfisken de senaste 30 åren. Sjön fungerar som dricksvattentäkt åt över en halv miljon människor och kan härbärgera både sportfiske, yrkesfiske och husbehovsfiske. Beträktat på det sättet får sjön sägas ha god ekologisk status, men som ”förr” är det inte!

Provfiskefångst av arter i hela sjön

Provfiskena 2004, 2012, 2017 och 2022 har genomförts på exakt samma sätt (*helsjöfisken*) och utgör basen för jämförelser i denna rapport. Resultatet kan uttryckas på många sätt - vilka arter som fångats, deras antal, medelvikt, längdfördelning och fördelning på plats i sjön och djup. I detta första avsnitt redovisar vi fångsten av arter per nät som ett medelvärde för hela sjön. Därefter diskuterar vi artsammansättningen i sjöns fyra delområden (Figur 1) och sedan enskilda arter för hela sjön sammantaget.

Fångsten består av nästan samma elva arter varje år i helsjöfiskena. Den summerade fångsten i antal respektive vikt per nät har varit normal i jämförelse med liknande sjöar alla år, utom 2012 då ovanligt få fiskar fångades (det var en kall vår och sommar; se nedan).

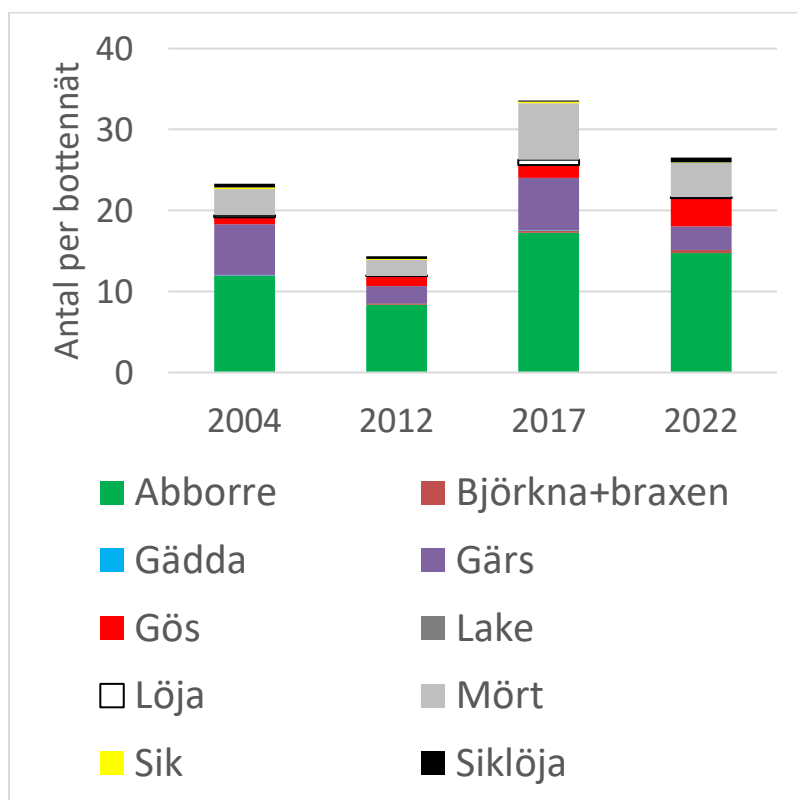
Räknat som antal fiskar per bottennät de fyra åren med helsjöfisken dominerade abborre och därefter mört. Sett till vikt har dock gös utgjort större del av fångsten än abborre år 2012 och 2022 (Tabell 3). Braxen och björkna är snarlika arter och ofta svåra att artbestämma i fält. I fortsatta analyser slår vi därför ofta ihop dem som ”björkna+braxen”.

Tabell 3. Fångst per bottennät i antal och vikt (gram) för de elva arter som brukar fångas vid "helsjöfischen".

BOTTENNÄT	2004		2012		2017		2022	
	Antal	Vikt	Antal	Vikt	Antal	Vikt	Antal	Vikt
Abborre	11,90	507,08	8,34	186,83	17,23	390,82	14,78	439,31
Björkna	0	0	0,02	1,38	0	0	0,18	16,33
Braxen	0,10	13,93	0,17	32,37	0,32	101,83	0,19	65,67
Gädda	0,05	18,74	0,03	63,69	0,04	15,71	0,01	9,81
Gärs	6,23	54,83	2,08	16,94	6,45	43,70	2,90	17,54
Gös	0,89	148,17	1,21	307,14	1,56	329,67	3,49	497,51
Lake	0,02	12,96	0,05	16,82	0,05	22,82	0,01	0,95
Löja	0,21	4,37	0,03	0,39	0,61	6,28	0,10	2,16
Mört	3,26	260,87	1,98	116,83	7,03	458,81	4,25	246,48
Sik	0,21	38,72	0,10	15,20	0,20	33,17	0,07	3,52
Siklöja	0,47	8,39	0,33	4,40	0,08	2,72	0,55	7,07
Summa	23,35	1068,06	14,33	761,98	33,56	1405,53	26,53	1306,35

Data från tabell 3 redovisas också som Figur 4. Då kanske variationerna mellan år framgår tydligare. Man ska dock inte stirra sig blind på variationerna som sker i antal fiskar per nät. Detta eftersom vissa år fångas en stor kull av det årets gösar och abborrar, andra år är för yngningen mindre. De stora årskullarna vissa år gör att antalet individer av en art per nät varierar mer än vikten per nät.

Det år som sticker ut lite grann är 2012 med låga fångster av speciellt abborre, gärs, löja och mört. Sommaren 2012 var, som redan nämnts, något sval (Alenius 2013), vilket bör ha påverkat rekryteringen av årsungar av abborre, gös och siklöja. Årsungarna av abborre var 2012 mindre än andra år vid motsvarande tid. Därmed kan de ha undgått att fångas i näten.

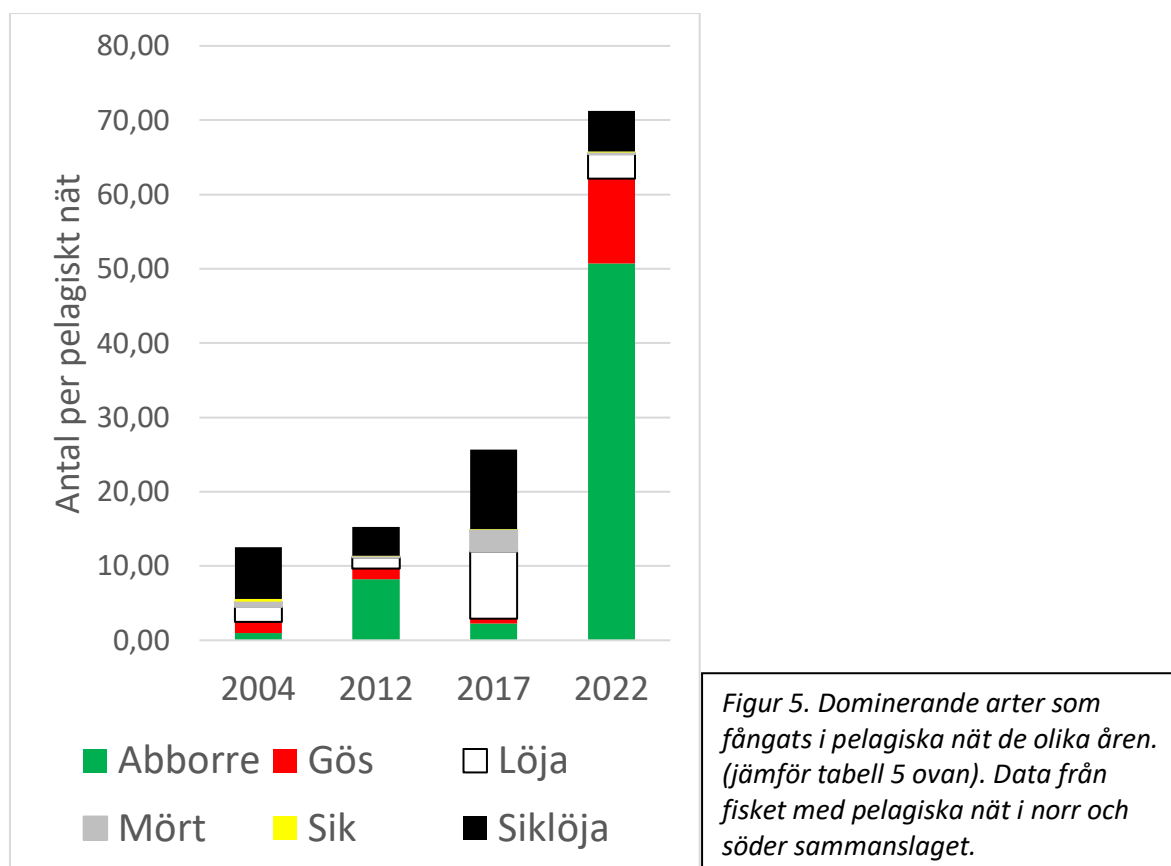


Figur 4. Fångst i antal per bottennät av olika arter. Letar ni efter gädda eller lake i diagrammet lär ni inte se dem. Det var så få fångade (jämför tabell 3 ovan).

I de pelagiska näten (Tabell 4) dominerade abborre stort i antal år 2022 när en stark årsklass var på gång. Även gös hade då en stark årsklass. Därutöver var det framför allt siklöja som utgjorde en stor del av antalet fångade fiskar, och 2022 dominerade de även viktmässigt. För dem som inte älskar tabeller visas samma data i Figur 5. De stora variationerna mellan år framgår tydligare på detta sätt.

Tabell 4. Fångst per pelagiskt nät i antal och vikt (gram) för samma arter som i tabell 3 för jämförelse. Data från fisket med pelagiska nät i norr och söder sammanslaget. Björkna, gädda och gärs fångades inte i de pelagiska näten dessa fyra år.

PELAGISKA NÄT	2004		2012		2017		2022	
	Antal	Vikt	Antal	Vikt	Antal	Vikt	Antal	Vikt
Abborre	1,00	2,81	8,19	14,88	2,25	13,06	50,70	90,00
Björkna	0	0	0	0	0	0	0	0
Braxen	0,44	33,44	0	0	0	0	0	0
Gädda	0	0	0	0	0	0	0	0
Gärs	0	0	0	0	0,06	0,94	0,06	1,25
Gös	1,50	171,56	1,44	304,38	0,63	123,63	11,44	85,25
Lake	0	0	0	0	0,06	35,00	0	0
Löja	2,00	54,19	1,56	20,31	9,06	163,44	3,31	68,88
Mört	0,69	52,19	0,13	9,06	2,94	204,06	0,19	25,00
Sik	0,38	78,44	0,06	5,00	0,13	36,25	0,13	23,75
Siklöja	6,94	94,44	3,88	42,19	10,69	121,25	5,50	120,94
Summa	12,94	487,06	15,25	395,81	25,81	697,63	71,33	415,07

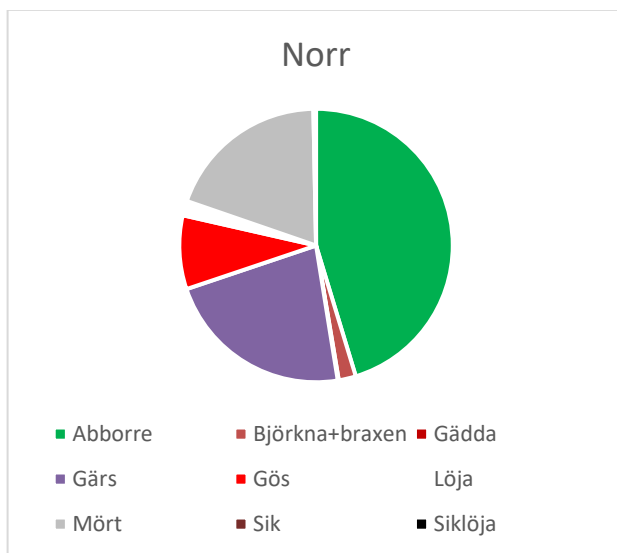


Figur 5. Dominerande arter som fångats i pelagiska nät de olika åren. (jämför tabell 5 ovan). Data från fisket med pelagiska nät i norr och söder sammanslaget.

Som nämnts ovan utgör årets kull av ungfisk vissa år ett stort inslag i fångsterna, andra år mindre. Vi återkommer till detta, men kan redan här påpeka att andelen av fångade abborrar som var årsungar har varierat från 17% till 78% (år 2022) de olika åren.

Provfiskefångst av arter per område

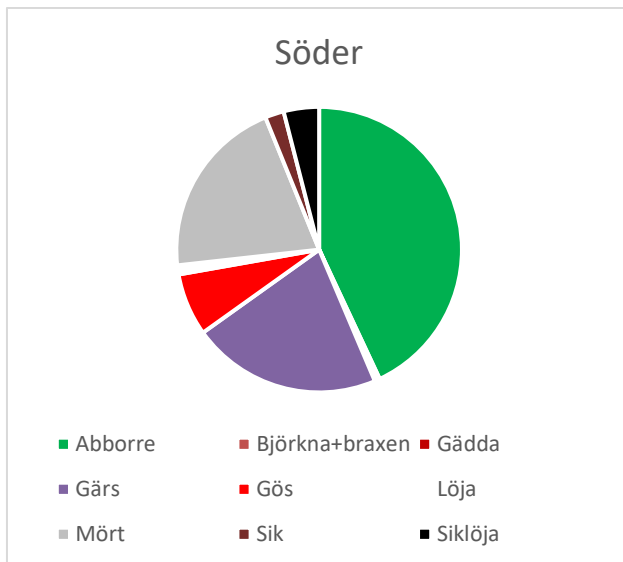
Det skiljer en del i fiskartsammansättning mellan de olika områdena i sjön (se karta, Figur 1). De fyra figurerna (Figur 6) nedan visar olika arters andel av antalet fångade individer i bottennät åren 1997 till 2022 i olika delar av sjön. Abborre, gers och mört dominerar antalet individer, mer intressant är kanske övriga arter. Artsammansättningen styrs i mångt och mycket av respektive områdes största djup. Nät på större djup ger låga fångster av de normalt individrika abborre och mört och drar därmed ned den totala fångsten i antal individer.



Figur 6. I den norra delen, som är grundare och brunare än de övriga områdena, har gösen utgjort en förhållandevis stor del av fångsten i bottennät ihop med björkna+braxen. Björkna+braxen var betydligt vanligare i det norra området än i de övriga.

Här fanns inte mycket siklöja så andra arter bör vara bytesfiskar för gös.

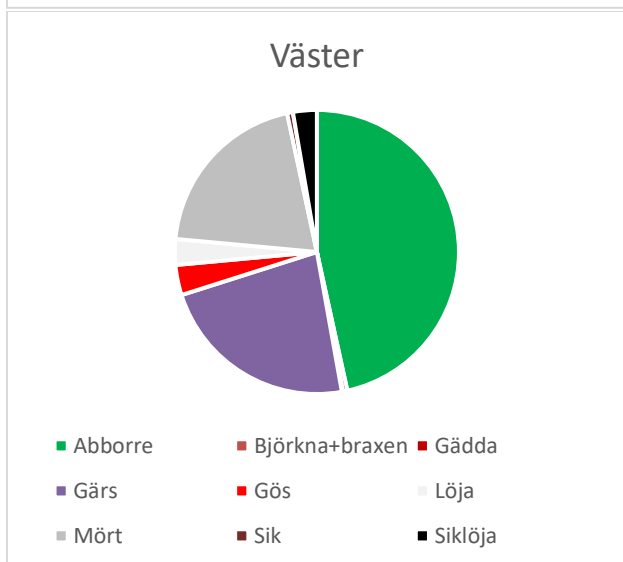
Totalt finns 92 bottennätsfångster datalagda i området från 1997 till 2022. Medelfångsten per nät har varit 26,6 fiskar, och därmed näst högst för de fyra områdena. Fångsten per nät av gös var 2,3 gösar och 0,01 siklöjor.



forts. Figur 6. I den södra delen, som är djup och har något klarare vatten än i norr, var siklöja vanlig, till del ihop med sik. Benlöjan var inte lika dominant som i övriga områden.

Data kommer från 293 bottennät som använts åren 1997–2022. Medelfångsten per nät har varit 17,3 fiskar, lägst av samtliga områden – men det beror mycket på det större djupet med låga fångster därnere.

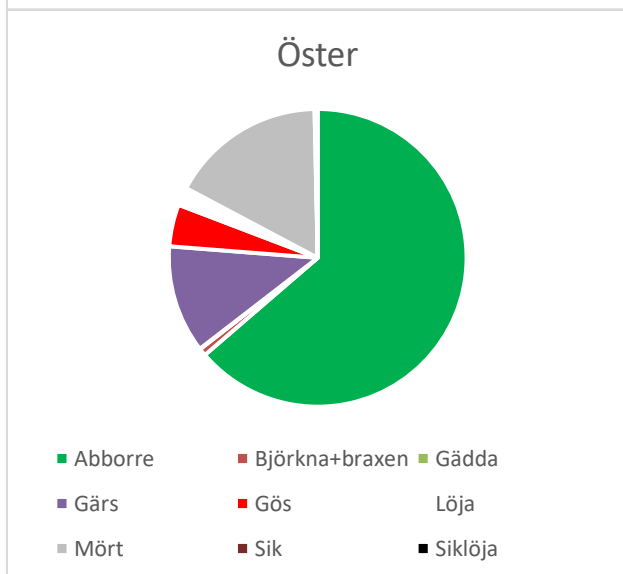
Fångsten per nät av gös var 1,2 gösar och 0,7 siklöjor.



I den västra delen av Bolmen var siklöja relativt vanlig i fångsten, men siken mer sparsam i jämfört med i söder.

Data är från 133 bottennät åren 1997, 1998, 2004, 2012, 2017 och 2022.

Medelfångsten av alla arter sammantaget per nät har varit 20,5 fiskar. Fångsten per nät av gös var 0,7 gösar och 0,6 siklöjor.



I den östra delen har inte lika stor insats med bottennät gjorts, totalt dock 64 ansträngningar. Sik och siklöja saknades nästan helt och abborre var klart dominant.

Medelfångsten av alla arter sammantaget per nät har varit 50,9 fiskar, högst av samtliga områden tack vare abborre och mört.

Fångsten per nät av gös var 2,3 gösar och 0,12 siklöjor.

Figur 6. Cirkeldiagrammen visar respektive arts andel av den samlade fångsten av individer i bottennätfiske 1997–2022 i de fyra delområdena i sjön. Några arter som var sparsamma i fångsten redovisas ej, t ex lake, bergsimpa och öring.

Enskilda arter

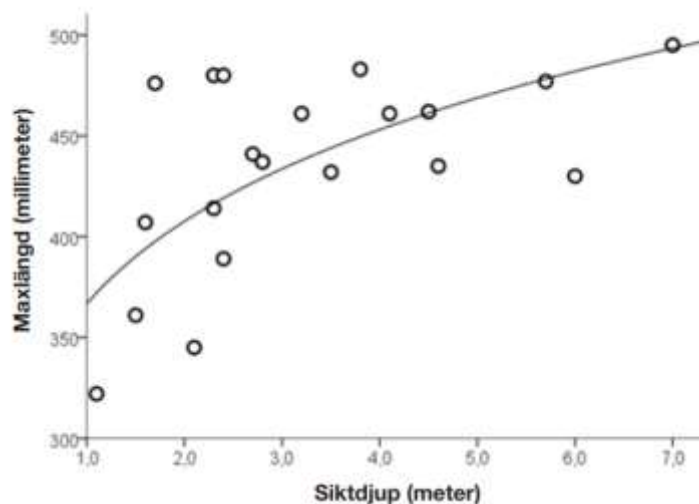
Abborre

Abborre fångas både bottennära och ute i pelagialen (den fria vattenmassan). Årsungar av abborre brukar snabbt lämna stränderna och söka sig ut i sjöns pelagial för att slippa rovfiskar och dessutom minska födokonkurrensen med mört och större abborrar strandnära. Detta förhållande återspeglas också i medelvikten för abborrar i bottennät som var 29 g alla de fyra åren med helsjöfisken sammantaget, medan den var 2 g i de pelagiska näten.

Sedan drar sig de unga abborrarna åter in strandnära och dyker inte upp ute i den fria vattenmassan förrän de själva är fiskätare. En abborre brukar vara 15–18 centimeter innan fisk överväger i födan.

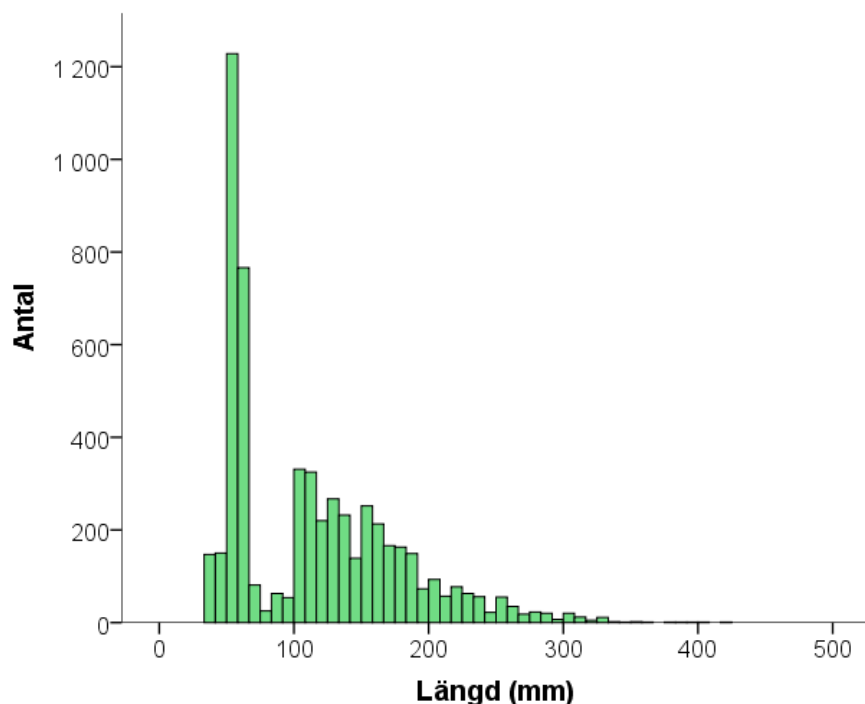
I jämförelse med liknande sjöar (jämförvärden, se bilaga 1) var fångsten av abborre per bottennät normal, både i antal och vikt, fränsett en något låg vikt per nät år 2012. I de pelagiska näten var abborrfångsten osedvanligt låg 2004 och extremt hög 2022, allt effekter av de årens kull av abborre.

Abborren är starkt beroende av synen vid jakt på bytesfisk och de största abborrarna finns därför i sjöar med ganska stort siktdjup, oftast klarare än Bolmen (Degerman & Ljunggren 2021). Längdfördelningen för samtliga fångade och datalagda abborrar vid provfiskingen sedan 1997 framgår av Figur 8. Största fångade abborre var 420 mm, vilket var ganska förväntat (Se Figur 7)!



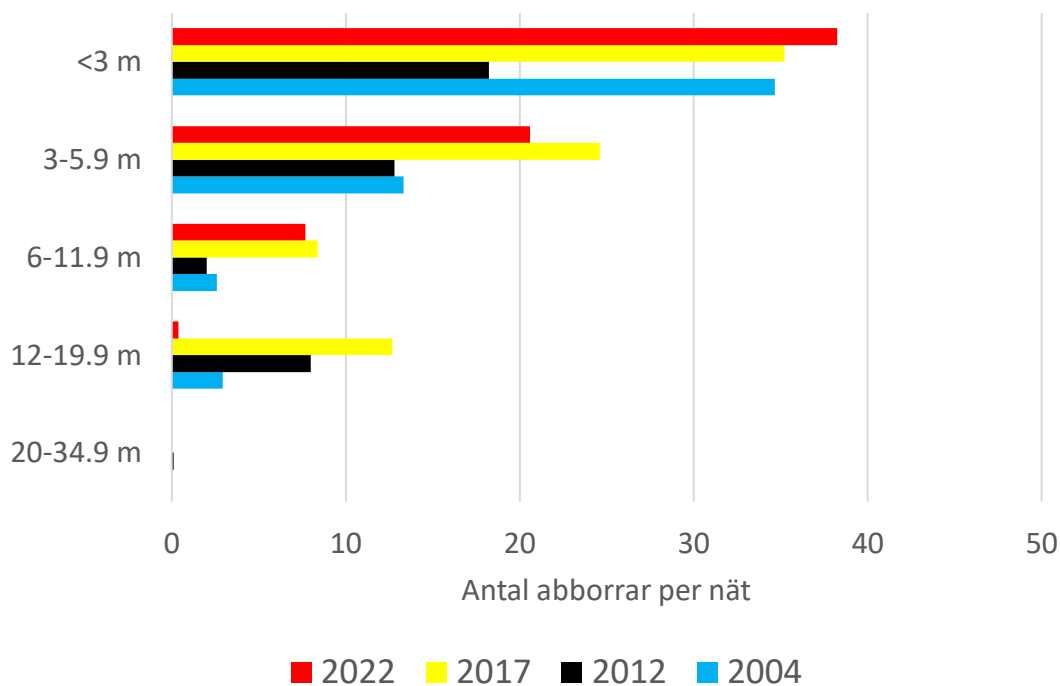
Figur 7. Sambandet mellan sjöns siktdjup (meter) och den största fångade abborren (mm) i 20 sjöar spridda över Sverige som provfiskats med översiktsnät vid flera tillfällen. Data från SLU Aqua Sötvattenslaboratoriet, databasen NORS (Degerman & Ljunggren 2021).

God förekomst av nors och/eller siklöja brukar också vara en förutsättning för de stora abborrarna. De åldersanalyser som genomfördes efter provfisket 2012 visade att abborre i Bolmen har en normal tillväxt (Alenius 2013). Abborre över 25 cm var generellt 7–9 år gammal.

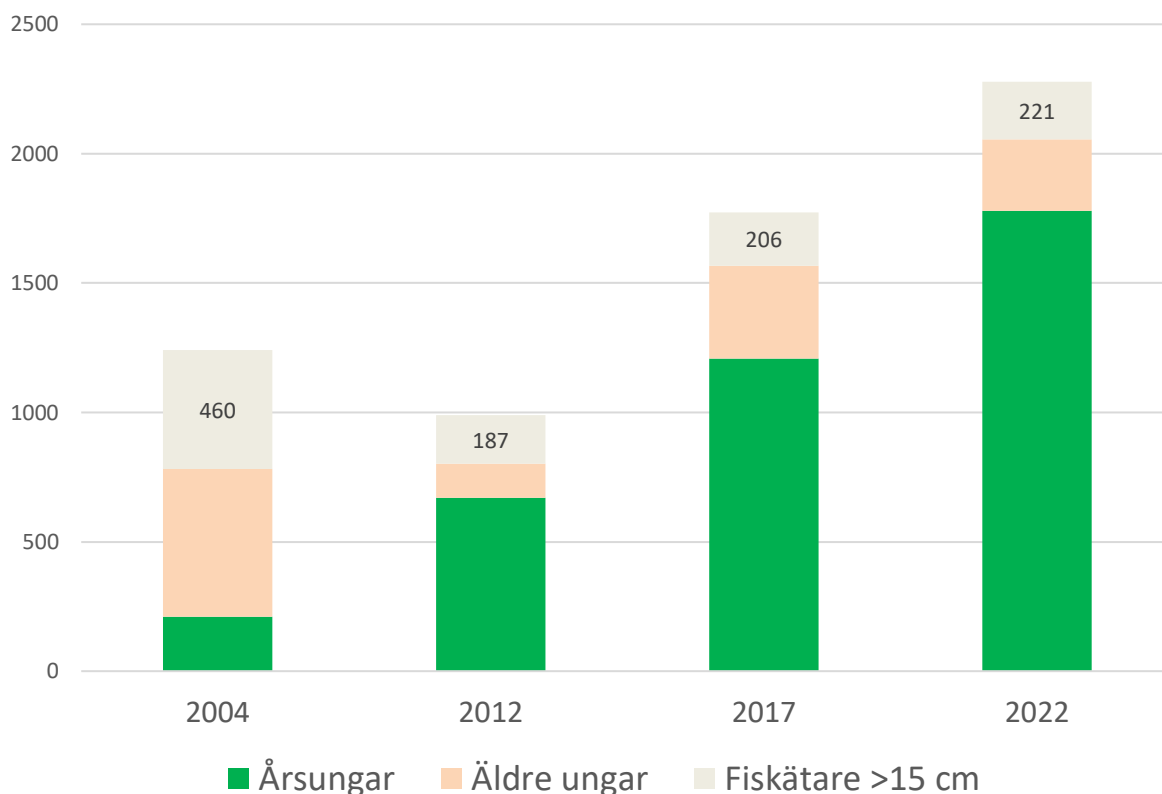


Figur 8. Samtliga fångade och längdmätta abborrar (totalt 5629 st) i samtliga provfisken från 1997. Som framgår av figuren är årets kull av abborre sällan över 70 mm.

De mesta abborrarna, undantaget årets kull, fångades ytligt i det varma vattnet och bottennära där de främst äter bottendjur (Figur 9). Åren 2017 och 2022 var fångsten av bottenlevande abborre högre än föregående år (jämför Tabell 4). De större fiskätande abborrarna fångas ofta på lite större djup, över 3 m. Fångsten av större abborre år 2022 var i paritet med tidigare år (Figur 10).



Figur 9. Antal abborrar fångade per bottennät åren 2004–2022 avsatt mot fångstdjup.



Figur 10. Antalet fångade individer av abborre i den samlade provfiskefångsten de fyra jämförbara åren fördelat på årsungar, äldre ungar och abborrar över 15 cm, dvs potentiella fiskätare.

Storleken på hane och hona av abborre när de blir köns mogna är bara 10–12 centimeter respektive 15–20 centimeter. Detta är en bidragande orsak till att abborre tål ett relativt högt fisketryck eftersom fisket sällan går in för att fånga de små individerna, som då ändå kan vidmakthålla beståndet. Abborrfiskar har dessutom många ägg per hona. En abborrhona på 17 centimeter har kanske 5 000 ägg, en hona på 25 centimeter har 25 000 ägg och en stor dam på 40 centimeter cirka 50 000 ägg. Och så är det, de flesta stora abborrar är honor. Abborrar över kilot är säkert honor.

När det gäller abborre kan sammantaget konstateras att beståndet ökat, rekryteringen är mycket bra och beståndet är normalt för liknande sjöar.

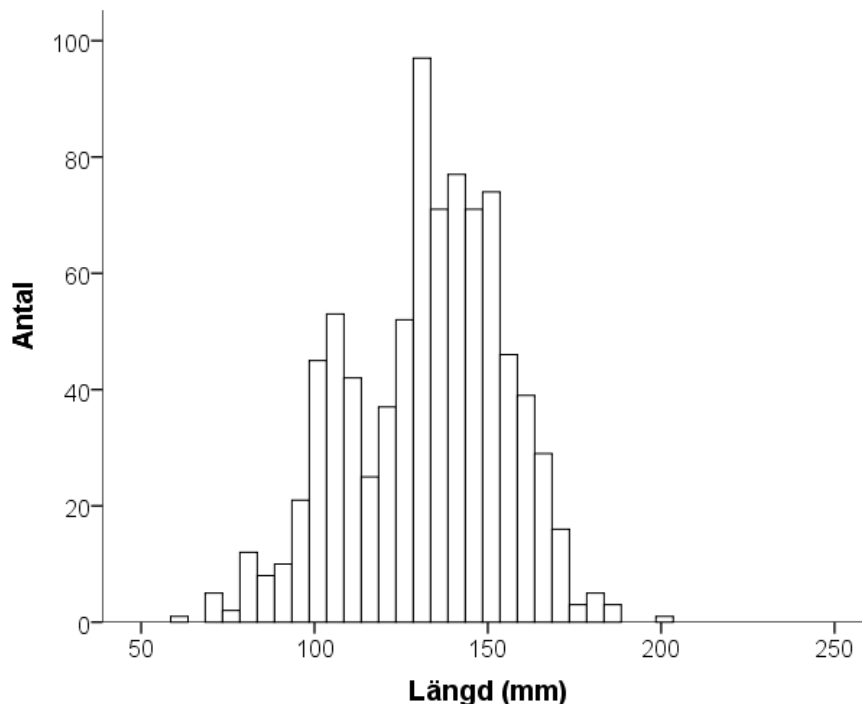


Benlöja

Benlöja fångades mest i pelagiska nät och relativt ytligt. Årets kull av benlöjor som är smala och inte har en massa taggar fångas vanligen ej i näten (Figur 11). Dessutom går benlöjan tidvis väldigt ytligt och simmar då över de bottensatta näten. Arten förekommer oftast nära större tillflöden där den ideligen vandrar mellan ån och sjön beroende på födotillgång. Vid höga flöden kommer mycket intressant flytande med åarna och benlöjorna drar sig dit. I sjön simmar arten ofta nära ytan och snappar åt sig vad som fallit ned i form av insekter. Annars äter framför allt de unga benlöjorna gärna djurplankton.

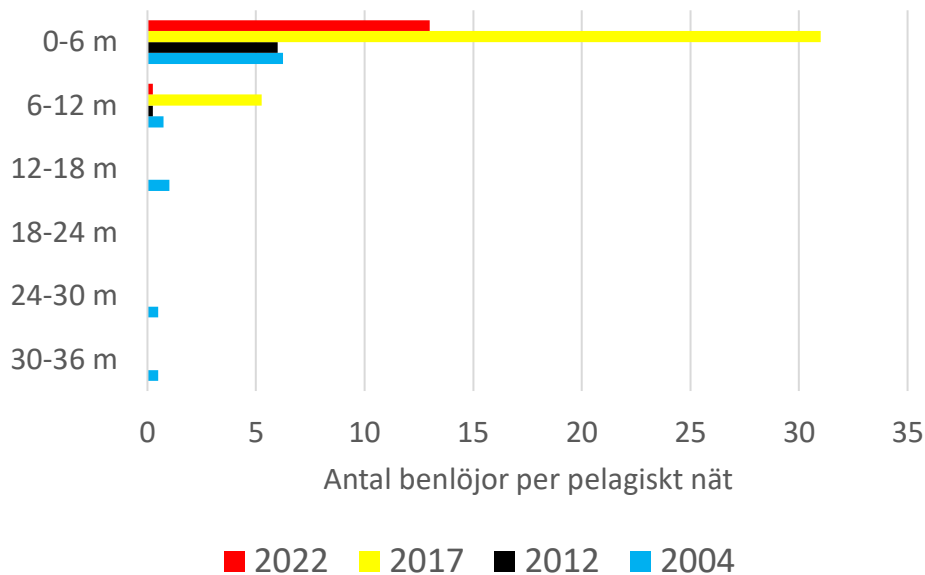
Själva är de förstas bytesfiskar för gädda, större abborre och gös. Genom att ofta uppehålla sig väldigt ytnära dagtid syns de inte i blänket från vågorna. Nätfångsten görs dock i huvudsak i skymning-natt-gryning och då kan benlöjan gömma sig på större djup.

Jämförvärdet, dvs normala värden i motsvarande sjöar, för benlöja i bottennät är 0,4 individer per nät och i pelagiska nät 5,1 (Bilaga 1). Fångsterna i Bolmen i bottennät var något lägre för sjön som helhet (år 2022 - 0,1 benlöjor per bottennät och 3,3 per pelagiskt nät; Tabell 3 och 4), men det beror av att benlöjan var mindre talrik i söder där samtidigt mest nät lagts. Fångsten år 2022 får betecknas som låg, men inom normala gränser (Bilaga 1).



Figur 11. Samtliga fångade och längdmätta benlöjor (totalt 845 st) i samtliga provfisken från 1997. Som framgår av figuren är årets kull knappt fångstbar med längder på som mest 65 mm.

Jämför man över tid var fångsterna i de pelagiska näten betydligt högre 2017 och 2022 än 2004 och 2012 (Figur 12).



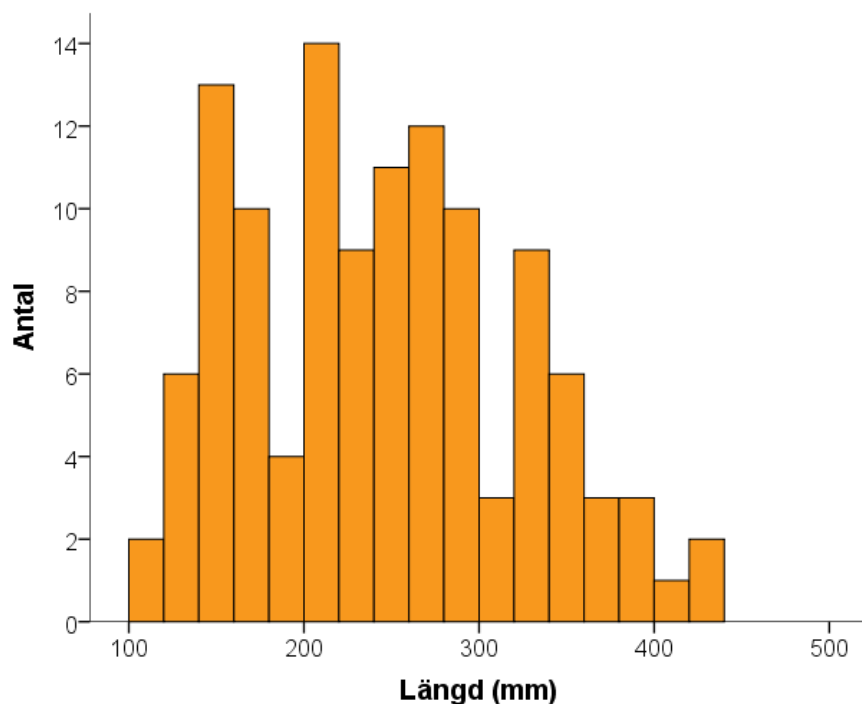
Figur 12. Antal benlöjor fångade per pelagiskt nät fördelat på olika djupzoner åren 2004, 2012, 2017 och 2022.

Benlöjan anses föredra relativt klara vatten och kan teoretiskt missgynnas av den allt brunare Bolmen. Inget tyder dock på att arten minskar, tvärtom.

Björkna och braxen

Provfiskeresultatet gör inte björkna och braxen rättvisa. De är högryggade och ofta för höga för att trassla in sig i provfiskenet. Att vara högryggad är bra i en sjö med stor förekomst av rovfiskar. Medan ung braxen kan vara ute pelagialt är ofta de större braxarna sommartid på relativt grunt vatten nära stränderna. Braxen kanske uppträder lite mer bottennära än björknan, men de är ofta i samma områden – gärna i de grunda vikarna i norra sjön.

Vi har ovan konstaterat att det är svårt att skilja på arterna ibland och de behandlas här i rapporten därför ihop. Detta trots att det rent ekologiskt skiljer en del i arternas uppträdande i sjön. Braxen som ung och medelålders letar ofta smaskiga mygglarver i sjöns grunda mjukbottenar. Larverna silas fram genom att suga in bottensediment i munnen och sila ut via gälarna. Braxen, sjöns mudderverk, anses därför vara en fisk som bidrar till att göra sjöar grumligare och oftast näringsrikare. Äldre braxen kan dock bli fiskätare och jagar småfisk, ofta i par eller i form av glesa stim. Braxen blir mycket större än björkna, upp emot 450 mm (Figur 13), men det är som unga individer de är svåra att skilja.



Figur 13. Samtliga fångade och längdmätta individer av björkna + braxen (totalt 118 st) i samtliga provfiskerna från 1997.

De fångster som noterades av björkna + braxen i bottennät (Tabell 3) var något låga i jämförelse med liknande sjöar vid provfiskerna år 2004 och 2012, men har därefter varit normala. Fångsten i bottennät har åren 2017 och 2022 varit över 0,3 individer per nät.

Ökningen av gös (se nedan) bör innebära att björkna och braxen ökar i och med att gösen har svårt att ta större byten (man brukar säga att den är "gapbegränsad"). Det innebär att storvuxna individer av björkna och braxen bör gynnas. Det framgår också av fisket med bottennät (Tabell 3).

Provfiskedata visar som sagt normal förekomst av arterna efter att de ökat från åren 2004 och 2012, i alla fall om man utgår från "jämförvärdena" (Bilaga 1). Braxen fångas i stor utsträckning i yrkesfisket. Den används som foderfisk. Fångsterna kan uppgå till tio ton enstaka år. Fiske sker främst när braxen leker på senvåren i grundområden och då fångas med bottengarn.

Gädda

Ung gädda är en bakhållspredator, dvs en rovfisk som står och lurpassar på sitt byte. Den är därför inte så rörlig över dygnet och blir därför underrepresenterad vid nätprovfiske. Årets kull av gäddor brukar aldrig fångas. Visserligen når de en längd på 10–15 centimeter under första sommaren, men de håller sig väldigt stationära inne i vegetationen och exponeras inte för näten. Ska man fånga lite större gädda med nät bör det vara senare på hösten då alla gäddor är mycket rörliga. Stora gäddor kan dock sommartid simma ut i pelagialen och försöka äta sik och andra större fiskar. De fåtaliga gäddor som fångats i provfiskerna har dock fastnat i de bottensatta näten och inte i de pelagiska näten. Sedan 1997 har det i samtliga redovisade provfiskerna enbart fångats 18 gäddor, i storlek mellan 217 till 820 mm.

Om vi enbart ser på fångsten i bottennät har den årligen varit från 0,05 till 0,01 gäddor per nät, med en stadigt sjunkande trend (Tabell 3). Faktum är att normala fångster av gädda i liknande sjöar är något högre än vad som erhålls i Bolmen. I de pelagiska näten har inga gäddor fångats, vilket inte är

ovanligt, men ändå kanske indikerar detta att det är gös som är den dominerande rovfisken ute i frivattnet.

Gädda tycks ha minskat i sjön även enligt uppgifter från Bolmens fvof, något som inte motsägs av provfiskena. Detta är en förväntad utveckling när gösen ökar, men enbart provfiskeresultat ger inte en säker bild av utvecklingen.

I den rapportering av sportfiskets fångster som sker digitalt via iFiske redovisas dock förväntade fångster av gädda, med en gädda fångad per två timmars fiske i genomsnitt. Enstaka specialister har redovisat betydligt högre fångstutfall. Den största rapporterade gäddan har angetts vara 20 kg, något vi bör ta med en nypa salt, medan medelvikten på fångade gäddor angetts vara 1,5 kg. Tio procent av inrapporterade gäddor har vägt över 4 kg.

När det gäller gädda brukar man säga att tillgången till bra lekplatser är avgörande (Svårdson & Molin 1968). Idealt är det översvämmade strandängar (mader) innanför vassbälten så att det grunda vattnet snabbt värms upp soliga dagar. I reglerade sjöar finns risken att dessa tidiga översvämningar på våren uteblir, vilket missgynnar gädda. Dessutom brukar lämpliga strandängar växa igen. Idealt har de kort gräs och liknande låg vegetation.

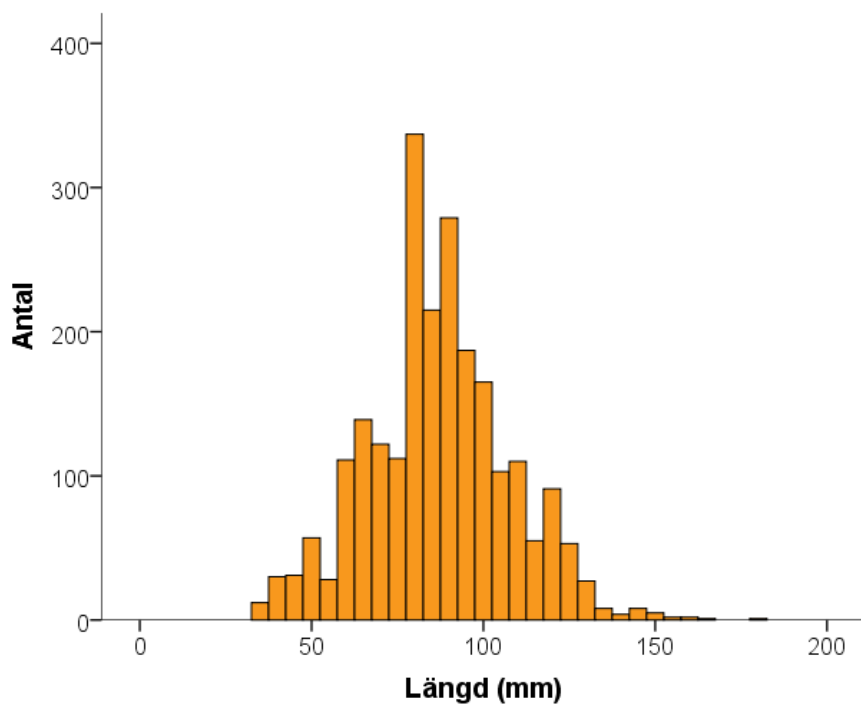


Gärs

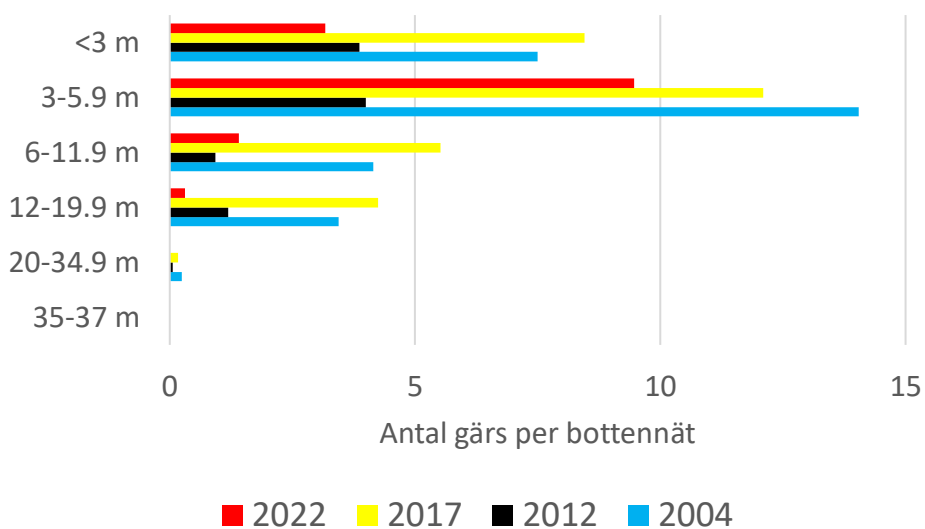
Gärsen, oftast kallad snorgärs, förekommer på mjuka bottenar över sjöns alla djup där den under dagtid äter vad den kommer över av botten djur. De längsta fångade gärsarna har varit hela 182 mm, men medellängden var mer beskedliga 87 mm (Figur 14). Gärsar under 55 mm i augusti är oftast årsungar. Det kan vara svårt att skilja årsungar av abborrfiskarna abborre, gers och gös. Gersen är slemmig och har de båda ryggfenorna sammanvuxna. Gösen är som ung långsmal och har två tydliga huggtänder i överkäken. Abborren har ofta lite rött i fenorna.

Fångsten av gärs har pendlat mellan åren, också en effekt av hur god fjolårets föryngring varit. Trots att gärs är så vanlig i sjön var fångsterna i underkant av vad som är normalt i liknande sjöar. I bottenät bör fångsterna vara i intervallet 3–8 individer per nät och var i Bolmen från 2,1 (2012) till 6,4 (2017). Fångsten 2022 var precis i underkant till "normal", men då ska man komma ihåg att fisket i Bolmen har en stor övervikt av nät på stort djup. Djup där gärsen är sparsam (Figur 15). Beaktar

man detta så bör beståndet av gers betraktas som normalt för sjön. I pelagiska nät har bara två gärsar fångats vid de tre jämförbara provfisken 2004–2022. Gärs är strikt bottenbunden.



Figur 14. Samtliga fångade och längdmätta gärsar (totalt 2295 st) i samtliga provfisken från 1997.



Figur 15. Antal gärsar fångade per bottennät fördelat på olika djupzoner åren 2002, 2012, 2017 och 2022.

Gös

Som framgått av den samlade utvecklingen i Tabell 3 och 4 har gösbeståndet i sjön ökat. När vattnet blivit brunare har skymnings- och nattrovfisken gös gynnats i förhållande till rovfiskar som främst beror av synen, som abborre och gädda. Gösen har speciella ögon som är ljuskänsliga genom att ha

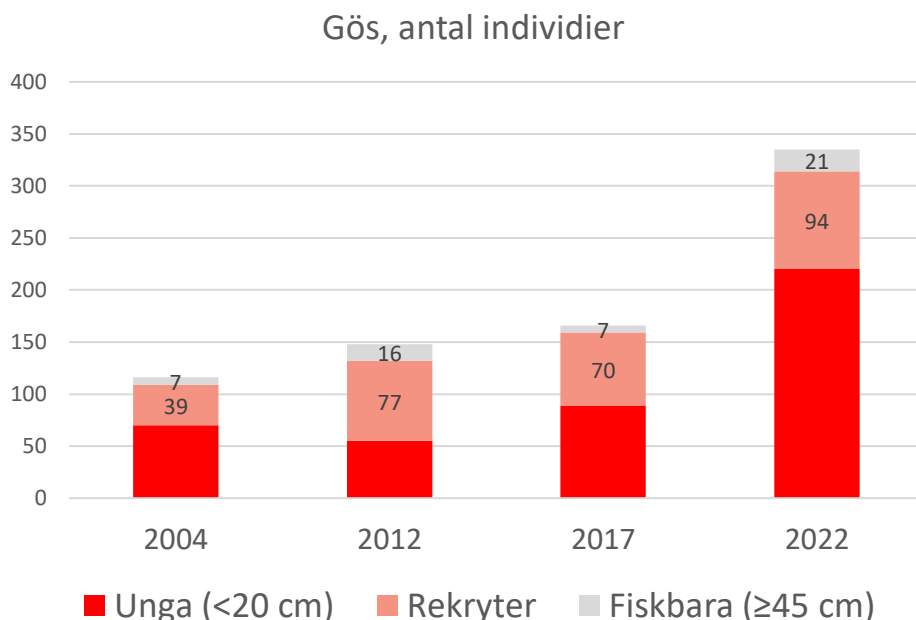
ett ljusreflekterande skikt i ögat (Andersson 2019). Det gör att ljuset som når ögat förstärks. Samtidigt anses gösen bättre på att uppfatta vibrationer i vattnen än andra rovfiskar. En bra nattjägare.

Är det varmt, helst långt in på hösten, hinner gösarna av årets kull växa sig stora (>12 cm) och fler överlever då vintern. Precis samma förhållande gäller för abborre. Dessa båda arter får starka årsklasser samma år, men eftersom gösen tidigt blir fiskätande kan detta inverka negativt på abborrens årsklass.

Man kan utgående från längden anta att gösar under 20 cm är årsungar (upp till 11 cm) och fjolårsungar (upp till 20 cm). Gösar mellan ungefär 20 och 35 cm är två år plus en sommar gamla, så kallade 2+. När gösen nått 20 cm i storlek är ofta dödligheten låg och mängden gös över 20 cm upp till när gösen blir fångstbar visar hur stor återväxten är i beståndet. Vi har delat in fångade gösar de fyra provfiskeåren i tre grupper, med de största gösarna i gruppen "fiskbara", dvs över 45 cm. Vad som tydligt framgick av provfiskena 2017 och 2022 var att unga gösar ökat betydligt (Figur 16). Även rekryter, dvs de som är på väg in i fisket ökade. Jämfört med 2004 har fångsten i bottennät ökat med nästan en faktor 4 i antal och 3,5 i vikt (Tabell 4).

Fiskevårdsområdesföreningen har tidigare (2012) menat att antalet stora (45 cm eller mer) gösar är begränsat. 2022 års resultat är något bättre än 2012, men inte avsevärt bättre – en ökning från 16 till 21 stora gösar (Figur 16).

Fångsten av gös i bottennät har varit normal för motsvarande gössjöar åren 2004, 2012 och 2017. År 2022 var fångsterna klart över normala. I de pelagiska näten har fångsterna också varit normala sett till antal, utom 2022 med den extrema förekomsten av ung gös (årsungar). Detta år var också vikten av gös under det normala i de pelagiska näten på grund av alla årsungar.



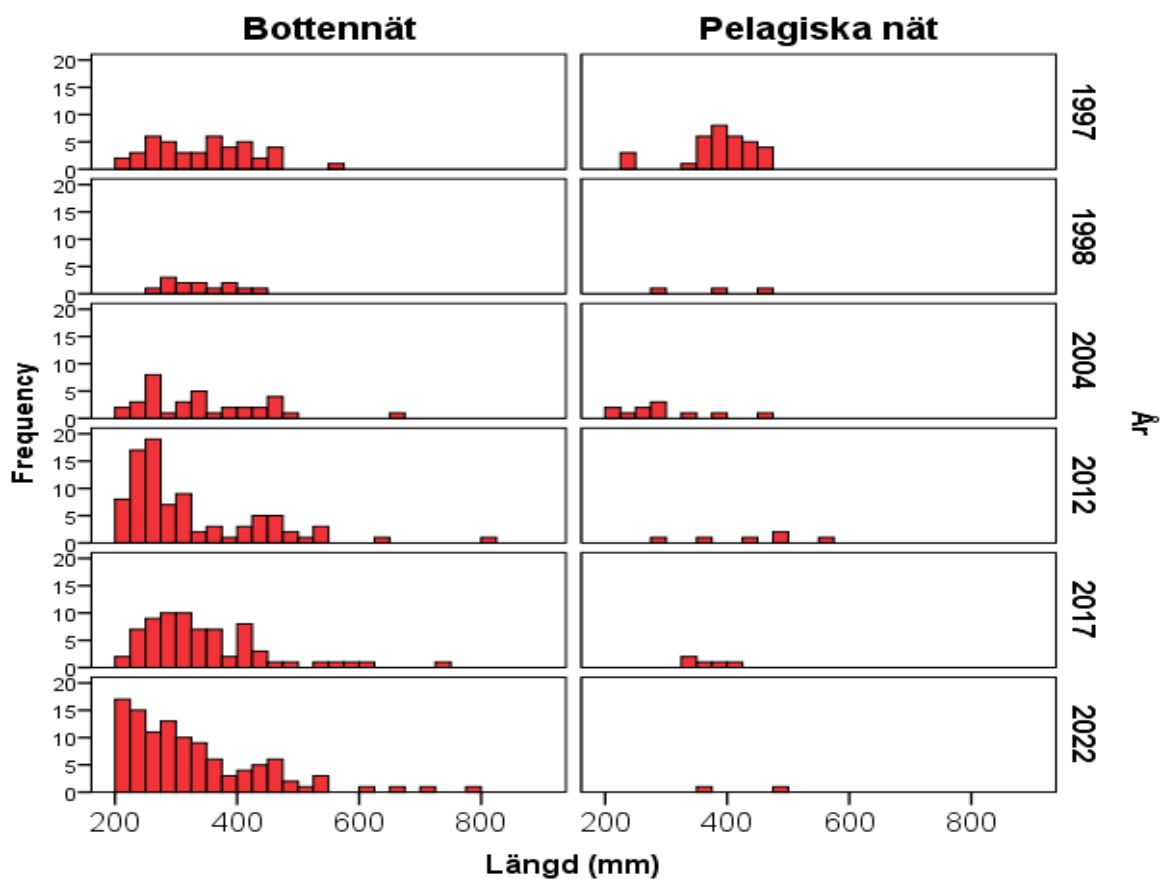
Figur 16. Antal längdmätta gösar fördelade på tre storleksklasser de fyra provfiskeåren.

Det fanns också en tendens att de större gösarna (20 cm och uppåt) allt oftare fångades i bottensatta nät och inte ute i den fria vattenmassan (Figur 17). Det är rimligt att anta att det beror på ett skifte av födoobjekt, rimligen från siklöja och alltmer över på abborre, benlöja, mört och gers. I sjöar med nors ser man ofta att år med god norsrekrytering så jagar gösen ute i pelagialen, medan år med sämre årsklasser av nors jagar den andra byten strandnära. Det är rimligen vad som sker i Bolmen där

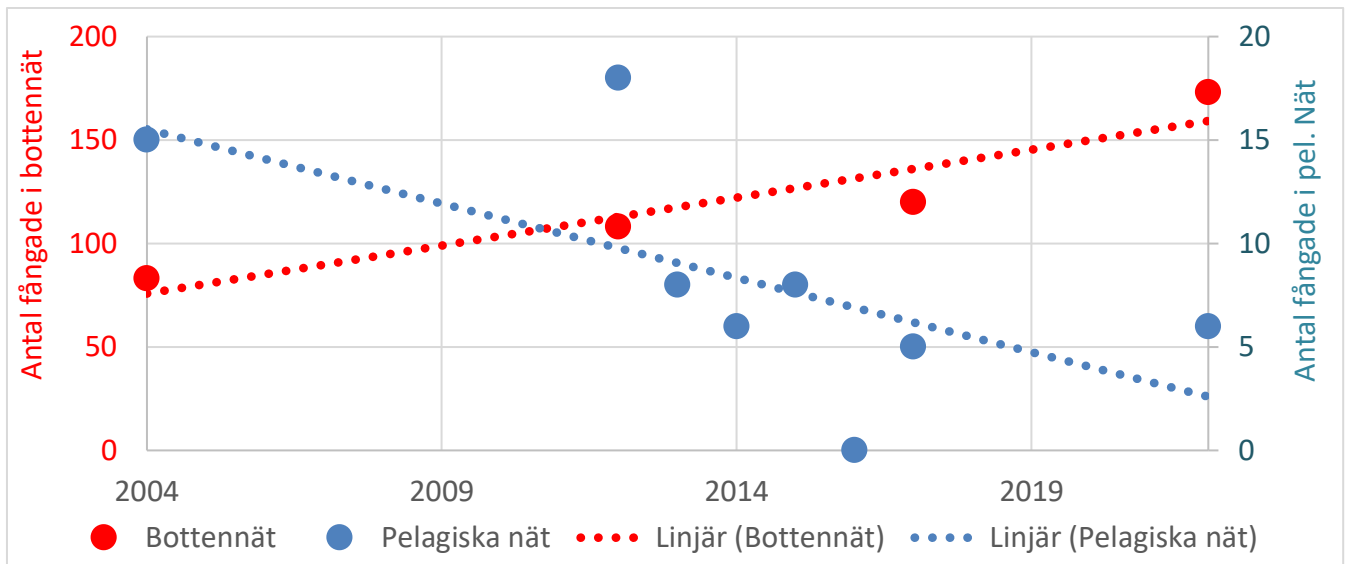
huvudfödoobjektet bör ha varit siklöja förr, men med ett ökat gösbestånd måste även alternativ föda väljas. Siklöja hade också en relativt svag årsklass år 2022. Detta bekräftas av Nils Ekwall som ser att siklöja ofta saknats i gösmagar på senare år. Trenden i flytten in mot grundare vatten och andra byten (Figur 18) innebär också att gösen ökar tydligt i det norra området av sjön.

Både abborre och gös har honor med ofantligt mycket rom så vad som behövs för en rik årsklass är egentligen bara en någorlunda varm vår med god näringstillförsel. Nu var väl varken vår eller försommar speciellt varma år 2022, men rekryteringen var som sagt mycket bra. Gösfångsten 2022 ligger över medel för jämförbara gössjöar i sydvästra Sverige (undantaget Skåne).

Åldersanalyserna som genomfördes efter provfisket 2012 visade att gösen i Bolmen tillväxer normalt, ungefär som gösen i Vidöstern (Alenius 2013). De äldsta individerna vid det provfisket var 16–17 år och mätte över 80 cm.



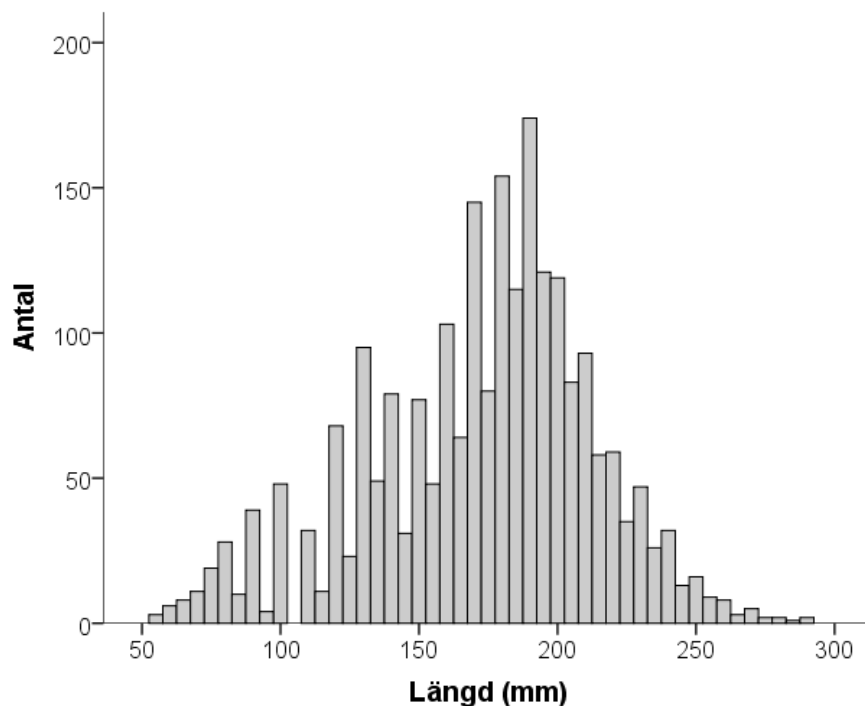
Figur 17. Antal fångade gösar över 200 mm fördelat på olika år och mellan botten- och pelagiska nät.



Figur 18. Antal gösar äldre än årsungar som fångats totalt i bottennät (fyra års provfiske över hela sjön) och i pelagiska nät i sjöns södra del (8 års provfiske). De streckade linjerna är en rätlinjig anpassning till utvecklingen (linjär regression).

Mört

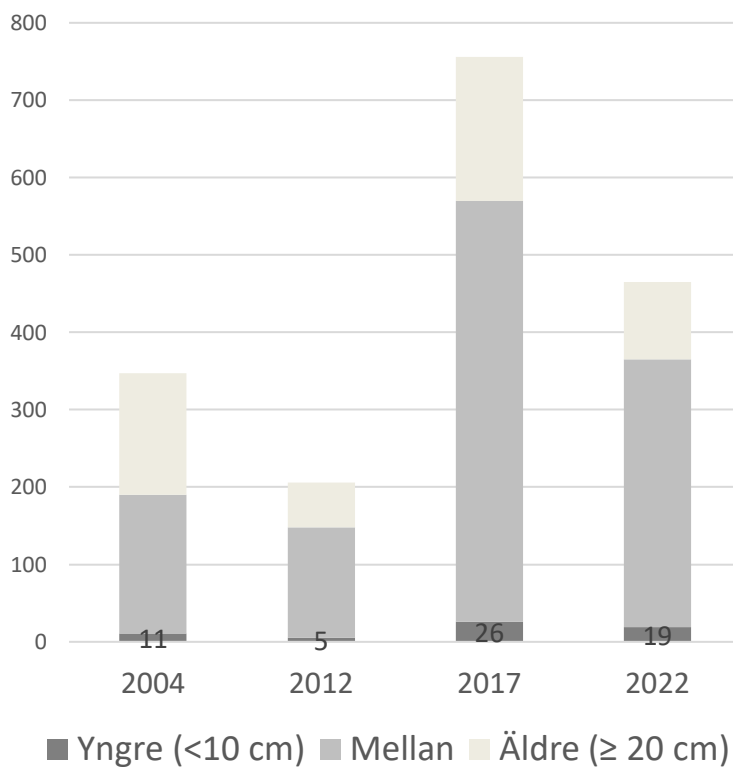
Årsyngel av mört fångas ofta inte vid nätprovfiske i början av augusti. Istället får man studera rekrytering av fjolårets årsklass genom att studera mörtar av storleken 55 – 85 mm (Figur 19), dock med viss försiktighet eftersom det kan vara mört både från fjolåret och enstaka långsamt växande från året innan.



Figur 19. Samtliga fångade och längdmätta mörtar (totalt 2258 st) i provfiske från 1997. Medellängden var hela 172 mm.

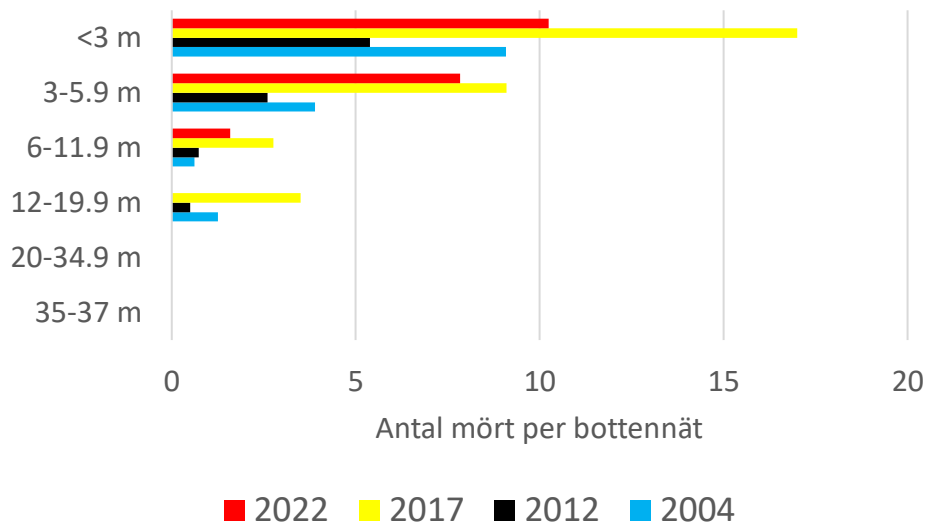
Delar man in mörtarna i tre godtyckliga längdklasser framgår att rekryteringen av fjolårsungar rimligen ökat över tid och att mängden mört som fångats också ökat (Figur 20).

Mörtbeståndet i sjön har varit jämförelsevis svagt om man jämför med liknande sjöar. Det har dock ökat något åren 2017 och 2022. Jämförvärdet för mört i bottennät i motsvarande sjöar är ca 5–10 mörtar per nät (Bilaga 1). Enligt Tabell 3 framgår att fångsterna de jämförbara åren 2004–2022 varit 2–7 mörtar per nät, dvs ibland lägre än förväntat. Noterbart var dock att fångsterna var 3,3 respektive 2 de första två åren och därefter 7 respektive 4,25. Mörtbeståndet speglat i bottennät har ökat signifikant i sjön, vilket också framgår av Figur 21 där fångsten redovisas fördelat på djupzoner. Återigen betonas att provfisket i Bolmen sker med en stor nätinsats på större djup, vilket ger ett lägre genomsnitt av den ytligt levande mörten per nät för det samlade bottennätsfisket. Med detta i beaktande är mörtbeståndet speglat i bottennätsfisket normalt numer.



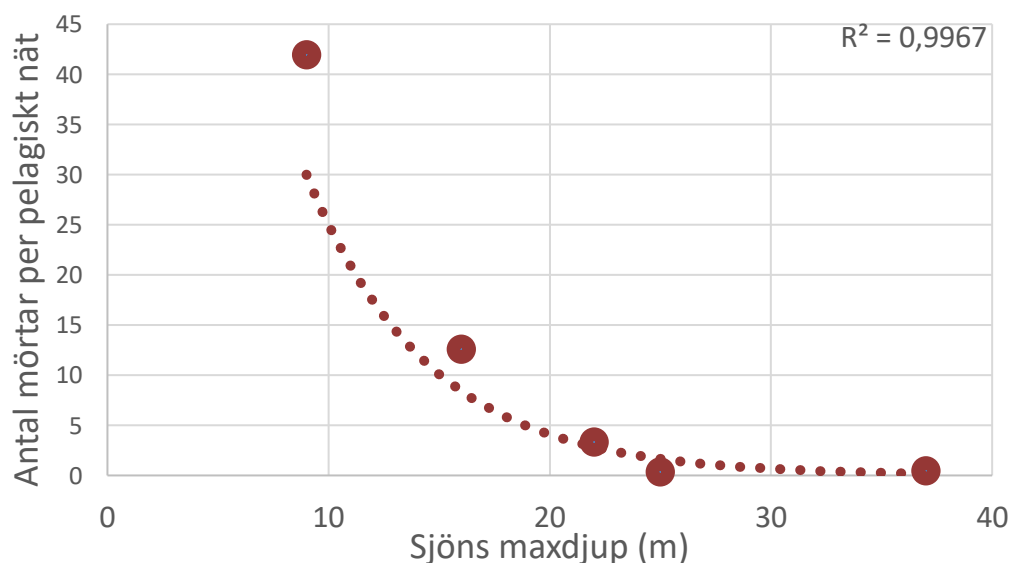
Figur 20. Antalet fångade individer av mört i den samlade provfiskefångsten de fyra jämförbara åren fördelat på troliga fjolårsungar (<10 cm), äldre ungar och större mörtar om minst 20 cm.





Figur 21. Antal mörtar fångade per bottennät fördelat på olika djupzoner åren 2002, 2012, 2017 och 2022.

I de pelagiska näten är jämförvärdet för mört i pelagiska nät i motsvarande sjöar hela 3–23 mörtar per nät (Bilaga 1). I Bolmen var fångsten per pelagiskt nät de fyra jämförbara åren 0,13 till 2,9 mörtar (högst 2017; Tabell 5). Det var enstaka storsvuxna mörtar som fångades, medan mindre mört inte syntes till. När vattnet blir brunare brukar man säga att mört gynnas relativt abborre. Detta eftersom mörten har en syn mer anpassad till sämre ljusförhållanden. Ett förväntat resultat i takt med en brunare sjö borde vara till fördel för mört, men samtidigt också gös. Återigen bör vi beakta vilken djup sjö Bolmen är. Om man jämför mörtfångsten med andra gössjöar i södra Sverige som också brunifierats framgår att den låga fångsten av mört i pelagiska nät verkar normal för Bolmen (Figur 22). Mörtbeståndet i sjön som helhet får numer anses vara normalt!



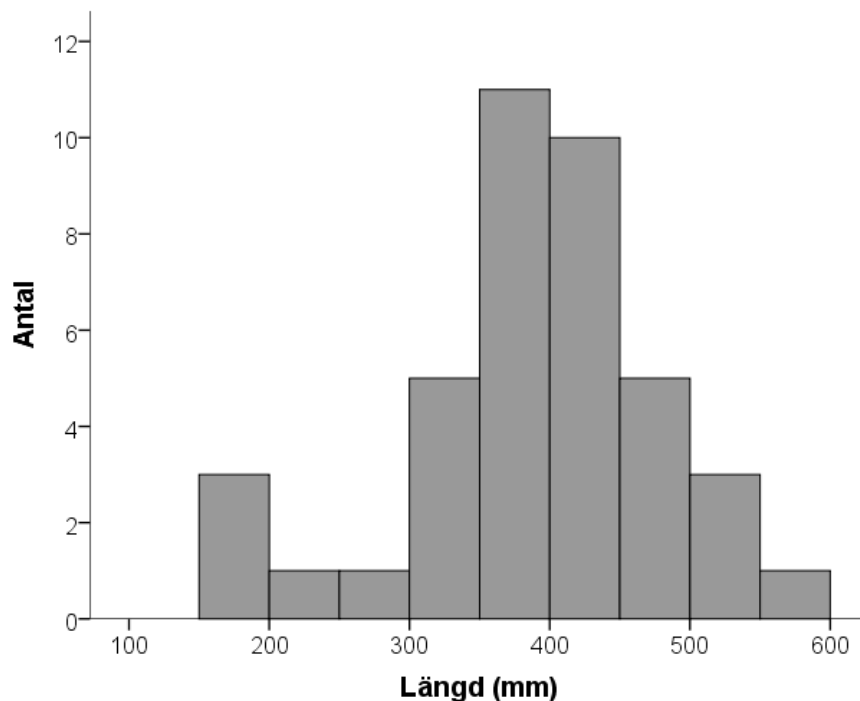
Figur 22. Medelfångsten av mört i pelagiska nät i redovisade provfisken till SLU Aqua:s databas NORS. Fångsten är avsatt mot maximala sjödjupet i fem sydliga och brunifierade sjöar med gös och mört. Sjöarna är i ordning med stigande maxdjup; Törn, Allgunnen, Rottnen, Unnen och Bolmen. Den streckade linjen är en exponentiell anpassning av sambandet som är signifikant. Antal mört per pelagiskt nät utgör medelvärde för samtliga genomförda och rapporterade provfisken.

Lake

Arten verkar minska storskaligt i södra Sverige. Detta har antagits vara en effekt av ett något varmare klimat. Laken är nämligen en utpräglad kallvattensfisk. Nätfisket ger inte så mycket svar på förekomsten av denna nattaktiva rovfisk som smyger fram utmed botten i mörkret och ofta undviker att fastna i nät. Ute i den fria vattenmassan visar den sig inte och endast en lake har fångats i pelagiska nät de fyra jämförbara åren 2004–2022. Vill man fånga lake är det bättre att använda ryssjor.

Bara 40 lakar har fångats i provfiskenäten sedan 1997 (Figur 23). Det finns inte heller bra jämförvärden från andra sjöar att jämföra med. Kinnerbäck (2013) anger dock en normalfångst kring 0,1 individer per bottennät. Medelfångsten av lake i bottennät sedan 1997 var 0,06 lakar per nät, vilket får anses vara normalt.

Som den kallvattensfisk den är, sker fångsten i bottennäten oftast på djup över 12 m. Enstaka större lakar har fångats grundare när de varit på jakt efter bytesfiskar, typiskt mört, abborre och gärs. Små lakar brukar uppehålla sig i det varmare ytvattnet, även sommartid, eller i inflödande åar. Dels vill de dra nytta av det varmare vattnet för att snabbt tillväxa, dels är risken att råka ut för rovfiskar mindre om man uppehåller sig grunt och gärna i strömmande partier av åarna.

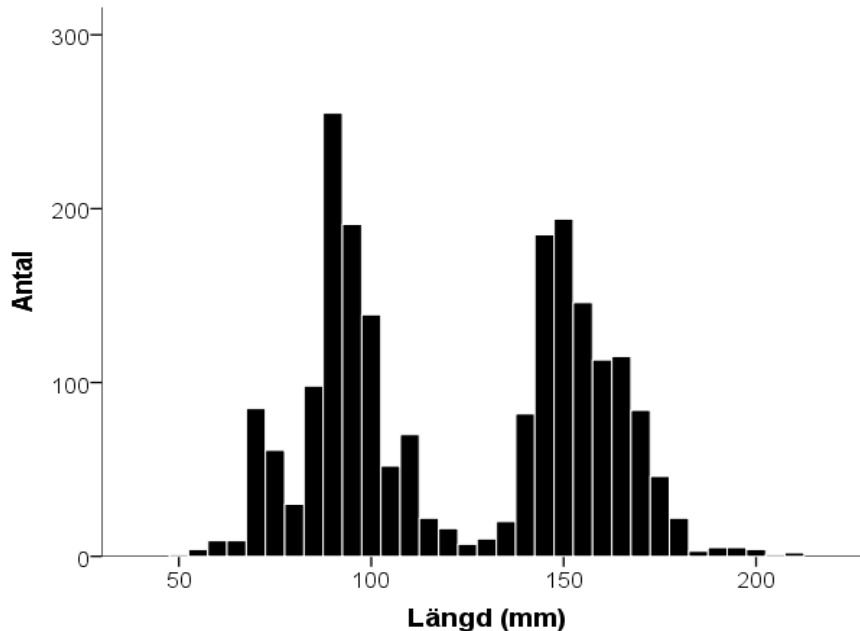


Figur 23. Samtliga fångade och längdmätta lakar (totalt 40 st) i provfisken från 1997. Medellängden var hela 392 mm.

I sportfiskets inrapportering av fångster via iFiske har endast tre lakar noterats (0,75–2,5 kg). Detta kan nog inte tas som ett bevis för att lakbeståndet är svagt utan snarare att riktat fiske efter lake inte sker. Lake trivs bättre i klarare vatten än Bolmens och lakbeståndet i sjön får som sagt antas vara normalt för sjötypen.

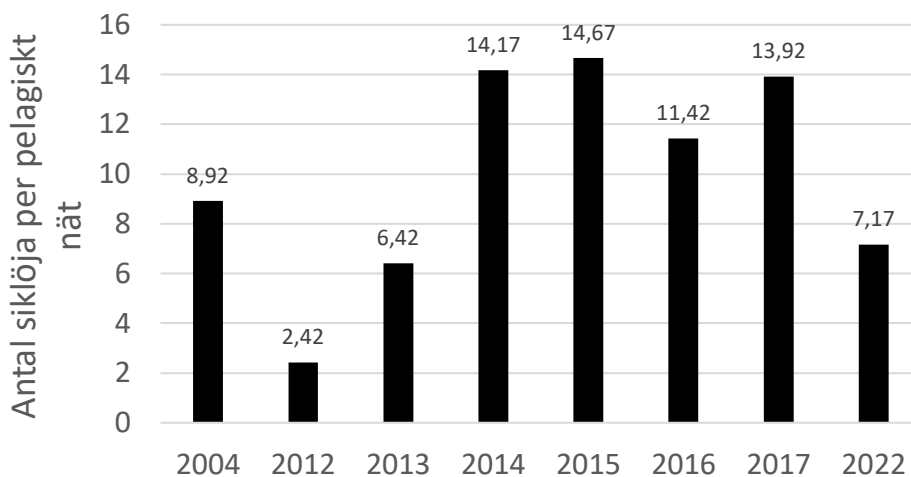
Siklöja

Siklöja lever hela sitt liv på djurplankton, i huvudsak ute i de fria vattenmassorna (pelagialen). Där uppträder den oftast i stim, ett skydd mot rovfiskar för den enskilda individen. Vuxna siklöjor är utpräglade kallvattensfiskar och återfinns bara under temperatursprångskiktet (se Figur 2) sommartid, men kan vandra upp i gränsområdet till det varmare ytvattnet (Hamrin 1986). Årsungarna tillväxer snabbt, en förutsättning för att minimera risken att bli uppäten (Figur 24). De uppehåller sig därför ofta i själva temperatursprångskiktet, dvs i lite varmare vatten är de vuxna siklöjorna. Nattetid går de upp i det varma övre vattenlagret och äter djurplankton. Riktigt stora siklöjor (>200 mm) är sällsynta, vilket kan indikera att föryngringen varit bra och att konkurrensen från de små siklöjorna påverkar äldre siklöjor. Ty i sjöar som är näringsfattiga ser man ofta att en strak årsklass decimerar mängden av de äldre siklöjorna – alla slåss ju om samma mat.



Figur 24. Samtliga fångade och längdmätta siklöjor (totalt 2086 st) i provfisken från 1997. Medellängden var 123 mm. Som framgår av figuren kan årets kull av siklöjor nå nästan 130 mm första sommaren. Det är viktigt att växa fort för att slippa bli uppäten av små gösar.

Stimfiskar kan uppträda slumpartat i fångsterna och siklöja är ju dessutom känd för sina variationer i antal mellan år (Hamrin 1979, Hamrin & Persson 1986). Vi räknar därför ett medelvärde för alla år med pelagiska nät i Bolmen, fördelat på norra och södra området, för att jämföra med andra sjöar med siklöja. Medelfångsten per pelagiskt nät var i norra sjön (åren 1998, 2004, 2012, 2017, 2022) 2,25 per nät och i södra sjön (åren 1997, 2004, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2022) 14,3 siklöjor per nät. Detta kan jämföras med värden från motsvarande sjöar med siklöja som är i intervallet 2 till 25, med ett medelvärde på 12,8. Utgående från detta kan man påstå att beståndet av siklöja sett över perioden 2004–2022 som helhet var normalt i södra sjön och svagt i den norra, grundare delen. Men 2022 var fångsten i det södra området bara 7,2 siklöjor per pelagiskt nät (Figur 25). Detta berodde främst på en svag rekrytering av årsungar. Tidigare år har andelen årsungar utgjort 68–83% av fångade individer, men var bara 42% år 2022. Mängden vuxna löjor per pelagiskt nät har i princip varit oförändrad från 2014.



Figur 25. Antalet fångade siklöjor per nät vid fiske med pelagiska nät i det södra djupområdet åren 2004–2022.

Det som oroar är att år 2022 varit ett bra år för rekrytering av abborre och gös, vilket egentligen skulle innebära att de klimatiska förhållandena under försommar och sommar var bra för årsungar av siklöja också. Siklöja kan dock vara känslig för just perioden vid islossning när de kläckta larverna ska börja inta föda (Nyberg m fl 1988).

Undersökningar på 1970-talet visade att siklöja i Bolmen, liksom i de flesta sjöar, varierade starkt i föryngring mellan år (Hamrin & Persson 1986). Senare studier har visat att det är konditionen hos honorna av siklöja som styr föryngringen (Axenrot & Degerman 2015). Under ett år med stark föryngring blir det konkurrens om födan eftersom både unga och vuxna äter samma sak – djurplankton. Den påföljande hösten kanske bara en liten andel av honorna förmår ge ny avkomma, men nästa år kan de ha hämtat sig. I riktigt näringsfattiga sjöar som Vättern kan det gå många år mellan starka årskullar. Det verkar som de stora svängningarna i Bolmens bestånd av siklöja har minskat sedan 1970-talet medan åren 2014 till 2017 var det ganska stabilt med god föryngring (Figur 24). År 2022 uppvisade dock en stark nedgång. Det kan bero på att sikløjans yngsta årsklass var svagare genom predation från gös. Men, ett enstaka års nedgång i rekrytering för en art som är känd att variera mycket ska man inte dra för stora växlar på. Dock bör man hålla ett öga på siklöjan.

Att beståndet av siklöja kan antas vara svagare idag än det varit förr när riktat fiske på lek kunde ske kan ha flera samverkande orsaker som ofta beror av sjöns ökade brunhet:

- Sjön har blivit brunare vilket försämrar sikten för den närsynta djurplanktonspecialisten.
- När sjöar blir brunare brukar mängden djurplankton generellt minska.
- Ett ökat bestånd av gös, som gynnas av en brunare sjö, innebär en ökad påfrestning på bytesfisken siklöja.
- Det är bara ett begränsat djupområde i sjön där vuxen siklöja kan uppehålla sig sommartid av temperaturskäl (Figur 2).
- I detta begränsade område finns tillfällen med syrebrist, troligen på grund av mer humusämnen som skall brytas ned under syretäring (Figur 3).
- Huruvida sikløjans lekplatser, ofta grunda sandiga-grusiga partier av stränderna, påverkats av vattenregleringen eller av igenslamning är okänt.

Sik

Ung sik är liksom siklöjan en pelagisk stimfisk. Mindre sikar livnär sig på djurplankton, men övergår i sjöar med konkurrens från siklöja efterhand till att äta olika bottendjur. Ibland kan det till och med äta någon mindre fisk. Det innebär att sik fångas både i bottennät och pelagiska nät. Årets kull av sik fångas dock dåligt i provfisket på grund av sin litenhet, men enstaka individer kan ingå i fångsterna (Figur 26, Figur 27).

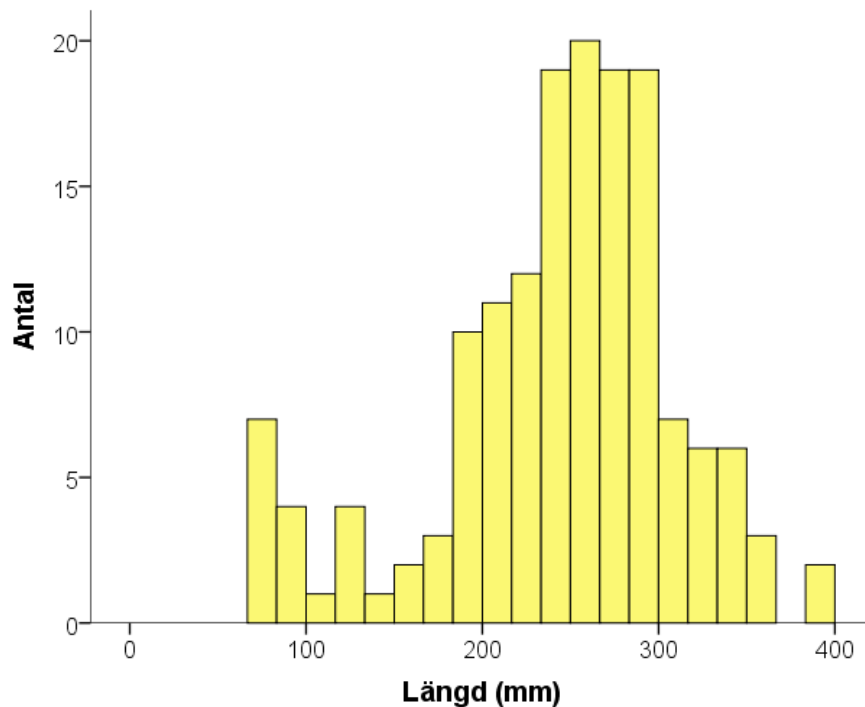
Fångsterna i bottennät de fyra åren med helsjöfiskeriet var 0,07 – 0,21 sikar per bottennät och 0,06 – 0,38 sikar per pelagiskt nät. Den nedre gränsen för vad som anses normalt i liknande sjöar med sik är 0,3 per pelagiskt nät. Detta innebär att beståndet varit svagare än normalt sedan 2012.

Trenden är att beståndet sakta minskar. Fångsten i bottennät har sjunkit från 0,21 sikar år 2004 till 0,07 år 2022. Fångsten i pelagiska nät har sjunkit samma period från 0,38 till 0,13. Sik och siklöja har liknande krav på sin miljö, men siken har ett större register genom att inte enbart äta djurplankton. I en sjö med försämrat födoutbud av djurplankton bör siklöja vara den starkare konkurrenten och sik den svagare. Siklöjan är en överlägsen konkurrent om djurplankton, dessutom gör den brunare sjön att syresituationen blir sämre på de stora djupen där sik (och siklöja) undviker det varma ytvattnet sommartid (Figur 2). Siken är hårt trängd i sjön, vilket är vanligt i konkurrens med siklöja om sjön blir näringsrikare eller varmare.

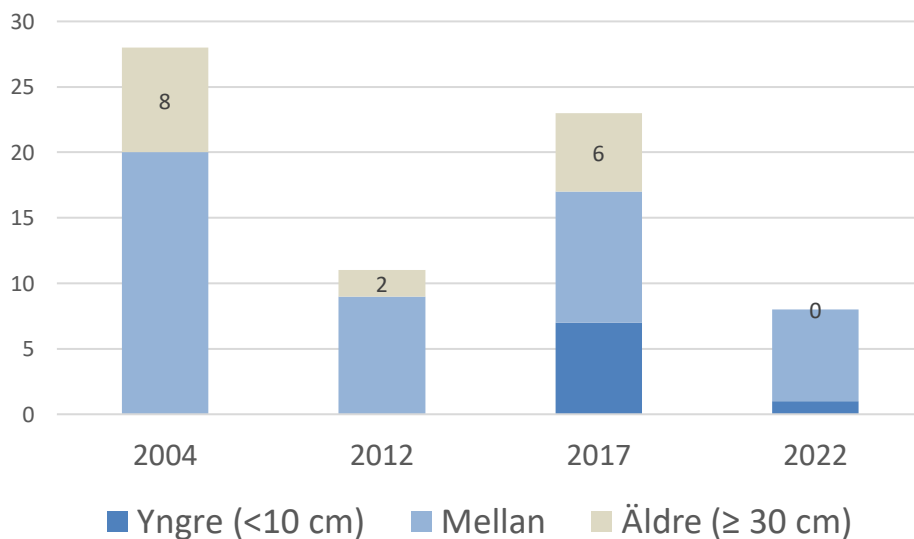
Noterbart vid provfisket 2022 var att inga stora sikar (minst 30 cm) fångades (Figur 26). Fångsterna av så stora sikar är dock sparsamma och det kan vara slumpen som spelar in.

Från de inrapporterade fångsterna i sportfiske via iFiske finns en rapport om en fångad sik på 1,5 kg. Större sik förekommer således, men uppenbarligen mycket sparsamt.





Figur 26. Samtliga fångade och längdmätta sikar (totalt 156 st) i provfisken från 1997. Medellängden var 243 mm. Som framgår av figuren kan årets kull av sikar nå nästan 100 mm första sommaren. Det är viktigt för en art att växa snabbt om den ska leva pelagiskt, dvs i den fria vattenmassan utan annat skydd än det egna stimmet och mörkret.



Figur 27. Antalet fångade individer av sik i den samlade provfiskefångsten de fyra jämförbara åren fördelat på troliga årsungar (<10 cm), äldre ungar och större sik om minst 30 cm.

Diskussion om åtgärdsbehov i förvaltningen

Fiskevård börjar ofta på landbacken. Egentligen först och främst i förvaltningsformer och engagemang från fiskerättsägarna, men här fokuserar vi på konkreta åtgärder i markanvändning och fiske. I Bolmens fall är det mest angelägna att försöka minska tillförseln av humusämnen för att minska risken för syrebrist i bottenvattnet. Alenius (2013) menar att sjöns brunhet idag till del är en återgång till hur det var på 1920-talet, men den påverkan som finns genom utdikning av torvmarker behöver ändå åtgärdas.

- Sträva efter att lägga igen onödiga diken, undvika markskador vid skogsåtgärder, återskapa våtmarker (utan att limma fast er på motorvägen) samt se till att det finns be vuxna kantzoner utmed vatten.

De genomförda provfiskena är en utmärkt metod för att följa sjöns fisksamhälle och bör fortsätta var femte år i samma utformning.

- Dock bör digitala vågar med en precision på 1 g införskaffas.
- Det rekommenderas att gös över 20 cm och siklöja över 18 cm individvägs på ett separat protokoll för att ge möjlighet att beräkna fiskens konditionsfaktor.

Idealt kompletteras provfiskena med god statistik över fisket, både fiskeansträngning och fångster. I och med att fiskevårdsområdesföreningen anslutits till iFiske, med digital inrapportering, ökar möjligheten att få fram god statistik från sportfisket. Yrkesfisket lämnar årligen statistik till Havs- och vattenmyndigheten.

- En stark rekommendation är att inkludera en bearbetning av fiskestatistiken som insamlas via iFiske, både fångster och ansträngning, och att arbeta för att få statistiken så heltäckande som möjligt. Lämpligen sker detta i och med 2023 års säsong är inrapporterad (då finns tre års data).
- Redan idag bör det dock vara möjligt att få god information om viktiga arter genom att bearbeta fångststatistiken från yrkesfisket som inrapporteras till Havs- och Vattenmyndigheten.

Gös kan beta hårt på siklöja och i skånska Vombsjön försvann siklöja på 1940-talet av en kombination av inplanterad gös, ökad näringsrikedom (med syrebrist i djupvatten) och kanske sjöreglering.

- Bestånden av siklöja och sik verkar försvagas och riktat fiske efter arterna bör undvikas.
- Kända lekplatser bör fredas från nätfiske från mitten av oktober och året ut.
- Sik är en laxartad fisk och ju större hona, desto fler och livskraftigare romkorn. Stora honor bör återutsättas.

Ett antal arter fångas inte alls eller i väldigt låg frekvens. Gädda är en nyckelart som topprovfisk, som generellt brukar missgynnas av ett starkt gösbestånd och brunare vatten. Den vanligaste orsaken till svagare gäddbestånd brukar dock vara brist på lämpliga lekplatser. En orsak kan vara vattenreglering som gör att översvammade strandängar inte kan nås, att de växt igen eller att täta vassar stänger gäddan ute.

- Det är intressant att kartera gäddans lekplatser i sjön, gärna med lokalboende som vet var gäddan brukar leka.
- Man bör överväga ett maximimått även på gädda, men avvakta statistikbearbetning från fisket (dvs avvakta till 2023 års säsong är inrapporterad via iFiske).
- Utgående från utvärderingen av fångsterna 2021–2023 samt yrkesfiskets fångster kan man vid behov införa maximimått, eller rent av ett fönsteruttag på gädda. Fönsteruttaget bör ligga på 60–90 centimeter, vilket innebär att gädda under och över detta intervall ska återutsättas.

Lake tillhör också arter som blir underrepresenterade i provfisket. Bedömningen är att lakbeståndet dock är normalt för sjötypen. Arten har minskat i södra Sveriges mindre och grunda sjöar, vilket antagits bero på ett varmare klimat. Lake har till och med blivit rödlistad, trots att den finns i goda bestånd i många större sjöar, framför allt norrut. Lake och ål har likartade födovänor och konkurrerar. Ålutsättningarna torde därför påverka lakbeståndet, men i så fall är det en normalisering av förhållandet mellan arterna till "hur det var förr".

Gällande fiskeregler har maximimått för gös och minimimått för ål och öring. Det fångades få abborrar över 30 cm i provfisket.

- Kanske bör man även överväga ett maximimått på abborre (35 cm) då stor abborre missgynnas i den brunare sjön. Stor abborre är honor och har mycket rom. Dock anser vi inte att det krävs för beståndets fortlevnad, utan mer för att skapa ett kvalitetsfiske som kan locka sportfiskare.

Braxen och björkna gynnas av att vara högryggade och därmed inte lämpliga byten för gösen.

- Att beskatta arterna i dagens omfattning bör inte vara en nackdel och kan bidra till att minska intern belastning genom mindre bökande i mjukbottnar med åtföljande grumlingar. Det bör ses som en del av förvaltningen av sjöns naturvärden att fortsatt beskatta arterna.

I den mån utsättning av öring sker i sjön bör dessa upphöra eftersom utbytet av sådana utsättningar rimligen är mycket ringa. Detta beroende på de stora rovfiskbestånden. Bolmen är numer inte en lämplig sjö för öring.

Ål har vi ingen uppfattning om utifrån provfiskena, men det bör finnas fångststatistik som kan relateras till utsättningarna för att bedöma utfallet.



Referenser

- Alenius, B., 2013. Nätprovfiske i Bolmen 2012. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Meddelande nr 2013:28, 51 s.
- Andersson, M., 2019. Gösens biologi och lämpliga förvaltningsåtgärder. Sportfiskarnas arthäften, 22 s.
- Axenrot, T. & E. Degerman, 2015. Year-class strength, physical fitness and recruitment cycles in vendace (*Coregonus albula*). Fisheries research, 173:61-69.
- Borgström, A., 2020. Lake Bolmen – past, present and future. Sweden water research & Sydvatten, 34 s.
- Degerman, E. & I. Näslund, 2017. Fiskevård – för friska fiskbestånd i friska vatten. Sveriges Sportfiske och Fiskevårdsförbund, 399 s. ISBN 978-91-86786-44-1
- Degerman, E., & L. Ljunggren, 2021. Abborre - en tusenkonstnär i behov av hjälp. Sportfiskarnas arthäften, 25 s.
- Hamrin, S.F., 1979. Populationsdynamik, vertikalfördelning och födoval hos siklöja, *Coregonus albula* L., i Sydsvenska sjöar. — Limnologiska Institutionen, Universitetet i Lund, Lund.
- Hamrin, S.F., 1986. Vertical Distribution and Habitat Partitioning Between Different Size Classes of Vendace, *Coregonus albula*, in Thermal Stratified Lakes. Can. J. Fish. Aqua. Sci., Vol. 43:1617-1625.
- Hamrin, S. & L. Persson, 1986. Asymmetrical Competition between Age Classes as a Factor Causing Population Oscillations in an Obligate Planktivorous Fish Species. Oikos 47(2):223–232.
- Kinnerbäck, A., 2001. Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Fiskeriverket Informerar 2001:2.
- Kinnerbäck, A., 2013. Jämförvärden från provfisken. Ett komplement till EQR8. Institutionen för akvatiska resurser. Sveriges Lantbruksuniversitet. Aqua Reports 2013:18
- Nationellt Register över Sjöprovfisken – NORS, 2022. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser. <http://www.slu.se/sjoprovfiskedatabasen>.
- Nyberg, P., Bergstrand, E., Degerman, E. & O. Enderlein, 2001. Recruitment of pelagic fish in an unstable climate; studies in Sweden's four largest lakes. Ambio 30(8):559-564.
- Nöbelin, F., 2005. Fiskevårdsplan Bolmen 2005. Huskvarna Ekologi.
- Nöbelin, F., 2017. Bolmen - Nätprovfiske 2017. Huskvarna Ekologi, 31 s.
- Svärdson, G. & G. Molin, 1968. Fiskets effekt på gäddans storlek och numerär. Inf. Från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm, nr 5, 30 s.
- Wibeck, E., 1935. Bolmen-regleringen. En hotande sjö-förstöring av värsta slag. Sveriges Natur, 27 s.

Bilaga 1. Jämförvärden

Jämförvärdena är framtagna för sydvästra Sverige och sjöar belägna under 200 m över havet (Kinnerbäck 2013). Sjöarna är indelade i storleksklasser och djup (grundare eller djupare än 10 m som maxdjup). Vad avser storleksklasser är den största klassen som finns 501–5000 hektar och det är med den jämförelser görs.

Värden som redovisas nedan är median, som motsvarar medelvärdet. Dessutom en lägre och över gräns för vad som anses normalt, dvs 25%- och 75%-percentilerna.

	Bottennät					
	Antal per nät			Vikt (g) per nät		
	25%	Median	75%	25%	Median	75%
F/a						
totalt	17,8	25,4	36,1	894	1160	1538
Abborre	7,9	12,1	18,7	326	444	646
Benlöja	0,2	0,4	1,3	2	6	12
Braxen	0,2	0,4	0,7	35	94	180
Gärs	3,2	5,1	7,6	22	36	68
Gädda	<0,1	<0,1	<0,1	30	73	140
Gös	0,2	0,7	1,7	85	248	413
Mört	4,7	5,9	10,2	164	245	363
Siklöja	0,1	0,5	1,3	4	11	84

	Pelagiska nät					
	Antal per nät			Vikt (g) per nät		
	25%	Median	75%	25%	Median	75%
Abborre	1,5	4,8	10,3	33	116	227
Benlöja	2,5	5,1	13	43	60	204
Braxen	0,2	0,3	0,5	13	61	189
Gös	0,5	0,5	2,3	84	316	769
Mört	2,6	5,6	23,2	40	118	548
Siklöja	1,8	12,8	25,5	24	135	318
Sik	0,3	0,9	2,2	27	52	134