



Länsstyrelsen i Jönköpings län

# Fiskevårdsplan Fegen 2004







# ■ Fiskevårdsplan Fegen 2004

Titel	Fiskevårdsplan Fegen 2004
Författare	Leif Thörne, Maria Carlsson (vattenkemi)
Referens	Leif Thörne, Samhällsbyggnadsavdelningen, Fiske. December 2004
Kontaktperson	Leif Thörne, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Direkttelefon 036-39 50 71, e-post Leif.Thorne@f.lst.se
Meddelande	nr 2004:45
Beställningsadress	Länsstyrelsen i Jönköpings län, Samhällsbyggnadsavdelningen, 551 86 Jönköping Telefon 036-39 50 00 (vx)
Webbplats	<a href="http://www.f.lst.se">www.f.lst.se</a>
Fotografier	Leif Thörne, Anton Halldén och Thomas Nydén
Kartmaterial	© Lantmäteriet 2004. 106-2004/188F
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—04/45--SE
Upplaga	150 ex.
Tryckt på	Länsstyrelsen, Jönköping 2004
Miljö och återvinning	Rapporten är tryckt på Svanenmärkt papper och omslaget består av PET-plast, kartong, bomullsväv och miljömärkt lim. Vid återvinning tas omslaget bort och sorteras som brännbart avfall, rapportsidorna sorteras som papper

© Länsstyrelsen i Jönköpings län 2004

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>FÖRORD</b> .....	4
<b>FEGEN - SAMMANFATTNING</b> .....	5
<b>INLEDNING</b> .....	6
MÅLSÄTTNING OCH SYFTE .....	6
<b>ADMINISTRATIV INDELNING</b> .....	7
<b>FEGENOMRÅDETS NATUR</b> .....	9
TOPOGRAFI OCH MORFOLOGI .....	9
HYDROLOGI .....	9
TILLRINNANDE VATTENDRAG .....	11
GEOLOGI .....	11
<i>Berggrund</i> .....	11
<i>Jordarter</i> .....	11
NATURTYPER .....	12
NATURRESERVAT OCH SKYDDADE OMRÅDEN .....	12
MARKANVÄNDNING .....	13
<i>Summa</i> .....	15
<b>VATTENKEMI</b> .....	16
LJUSFÖRHÅLLANDEN .....	16
SURHET .....	18
SYREFÖRHÅLLANDEN .....	18
NÄRINGSÄMNER .....	19
KVICKSILVER I FISK .....	21
<b>FEGENS VÄXT- OCH DJURLIV</b> .....	21
VÄXTPLANKTON .....	21
DJURPLANKTON .....	23
BOTTENFAUNA .....	23
VATTENVÄXTER .....	25
FISKFAUNA .....	25
FÅGELFAUNA .....	25
<b>KULTURVÄRDEN</b> .....	28
<i>Flottnig</i> .....	29
<b>TURISM OCH FRILUFTSLIV</b> .....	30
<i>Båttrafik</i> .....	31
<b>PÅVERKAN PÅ FEGEN</b> .....	32
SJÖSÄNKNING .....	32
REGLERING .....	32
FÖRSURNING OCH KALKNING .....	35
MARKANVÄNDNING OCH NÄRINGSLÄCKAGE .....	38
<i>Utsläppspunkter</i> .....	38
FÖRORENADE OMRÅDEN .....	39
METALLER I SEDIMENT .....	39
<b>FEGENS FISKSAMHÄLLE</b> .....	41
BAKGRUND .....	41
<b>FISKERIBIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR</b> .....	41

HISTORISKT MATERIAL .....	41
SIK- OCH SIKLÖJEUNDERSÖKNINGAR AV GUNNAR SVÄRDSON.....	41
PROVFISKEN MED BIOLOGISK LÄNK 1967, 1980, 1983 OCH 1989 .....	41
PROVFISKE MED ÖVERSIKTSNÄT 1974 .....	42
UNDERSÖKNING AV VÅR- OCH HÖSTLEKANDE SIKLÖJA 1974.....	42
PROVFISKEN EFTER VÅR- OCH HÖSTLEKANDE SIKLÖJA 1980 OCH 1983.....	43
PROVFISKEN EFTER VÅRSIKLÖJA 1986 OCH 1987 .....	43
VÅRLEKANDE SIKLÖJA. EN ELEKTROFRETISK STUDIE AV GENETISK VARIATION OCH SYSTEMATISK STÄLLNING. ....	44
LEKPROVFISKEN EFTER VÅRSIKLÖJA 1991 – 1993 .....	44
LEKPROVFISKE EFTER VÅRSIKLÖJA 1994.....	45
TRÅLNINGSFÖRSÖK EFTER VÅRSIKLÖJA 1998.....	45
ELFISKEUNDERSÖKNINGAR I TILLRINNANDE VATTENDRAG TILL FEGEN .....	46
STANDARDISERAT NÄTPROVFISKE 1995 .....	46
<b>STANDARDISERAT NÄTPROVFISKE 2003.....</b>	<b>47</b>
<i>Metodik</i> .....	47
<i>Fångst från bottensatta nät</i> .....	49
<i>Fångst från pelagiska nät</i> .....	51
<i>Artfördelning</i> .....	52
<i>Fiskens fördelning i sjön</i> .....	53
<i>Konkurrens mellan arter</i> .....	57
<i>Bedömning</i> .....	59
<b>BESKRIVNING OCH BEDÖMNING AV FISKSAMHÄLLET.....</b>	<b>61</b>
FAMILJ KARPFISKAR .....	62
<i>Sarv (Scardinius erythrophthalmus)</i> .....	62
<i>Mört (Rutilus rutilus)</i> .....	62
<i>Elritsa (Phoxinus phoxinus)</i> .....	64
<i>Sutare (Tinca tinca)</i> .....	64
<i>Benlöja (Alburnus alburnus)</i> .....	64
<i>Björkna (Blicca bjoerkna)</i> .....	66
<i>Braxen (Abramis brama)</i> .....	66
FAMILJ GÄDDFISKAR.....	68
<i>Gädda (Esox lucius)</i> .....	68
FAMILJ LAXFISKAR.....	69
<i>Sik (Coregonus fera)</i> .....	69
<i>Siklöja (Coregonus albula)</i> .....	72
<i>Vårsiklöja (Coregonus trybomi)</i> .....	77
FAMILJ TORSKFISKAR .....	79
<i>Lake (Lota lota)</i> .....	79
FAMILJEN SIMPOR .....	80
<i>Bergsimpa (Cottus poeciliopus)</i> .....	80
FAMILJ ABBORRFISKAR.....	80
<i>Abborre (Perca fluviatilis)</i> .....	80
<i>Gös (Sander lucioperca)</i> .....	83
<i>Gers (Gymnocephalus cernus)</i> .....	85
FAMILJ ÄLFISKAR.....	87
<i>Ål (Anguilla anguilla)</i> .....	87
KRÄFTDJUR .....	88
<i>Flodkräfta (Astacus astacus)</i> .....	88
<b>FISKUTSÄTTNINGAR .....</b>	<b>89</b>
BAKGRUND .....	89
FISKUTSÄTTNINGAR I FEGEN.....	89
<i>Gädda</i> .....	89
<i>Sutare</i> .....	90
<i>Gös</i> .....	90
<i>Sik</i> .....	91
<i>Bäckröding</i> .....	91
<i>Regnbåge</i> .....	91
<i>Ål</i> .....	92

<b>FISKET OCH UTTAGET</b> .....	<b>93</b>
BAKGRUND .....	93
FISKERÄTTSÅGARNAS FISKE MED MÄNGDFÅGANDE REDSKAP.....	93
YRKESFISKE .....	94
FISKEKORTFÖRSÄLJNING .....	94
<i>Fiskekortspriser</i> .....	95
ALLMÄNHETENS FISKE .....	95
FISKUTTAG.....	96
TOTALT BERÄKNAT UTTAG 2003 .....	97
<i>Fångst per ansträngning</i> .....	97
ARELLT UTTAG .....	99
AVKASTNING.....	99
<i>Gädda</i> .....	100
<i>Övriga arter</i> .....	100
<i>Total avkastning och uthålligt uttag</i> .....	101
<b>FISKEVÅRDEN</b> .....	<b>102</b>
BAKGRUND .....	102
GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER .....	102
GÄLLANDE BESTÄMMELSER .....	103
<i>Bestämmelser för alla fiskanden</i> .....	103
<i>Bestämmelser för fiskerättsinnehavare</i> .....	103
<i>Bestämmelser för fiskekortsinnehavare</i> .....	104
TILLSYN .....	104
<i>Fegens naturvårdsområde</i> .....	104
<i>Fågelskydd</i> .....	104
<i>Fiske tillsyn</i> .....	104
INFORMATION.....	105
<b>ÅTGÄRDSFÖRSLAG</b> .....	<b>105</b>
<i>Målsättning</i> .....	105
<i>Genomförande</i> .....	106
<i>Prioritering av åtgärdsförslag</i> .....	107
<i>Vattenreglering</i> .....	107
<i>Artspecifika åtgärdsförslag – siklöja och vårsiklöja</i> .....	108
<i>Artspecifika åtgärdsförslag – sik</i> .....	109
<i>Artspecifika åtgärdsförslag – gös</i> .....	110
<i>Artspecifika åtgärdsförslag – gädda</i> .....	110
<i>Artspecifika åtgärdsförslag – ål</i> .....	111
<i>Artspecifika åtgärdsförslag – flodkräfta</i> .....	111
<i>Åtgärder för vattenkemin</i> .....	112
<i>Åtgärder för båttrafiken</i> .....	114
<i>Fiskeribiologiska undersökningar</i> .....	114
<i>Fiskevårdsområdet</i> .....	115
<b>REFERENSER</b> .....	<b>118</b>

**BILAGA 1.** *Fegensamverkan – Åtgärdsprogram för Fegenområdet*

**BILAGA 2.** *Resultat från nätprovfiske med biologiska länkar i Fegen 1967, 1980, 1983 och 1989*

**BILAGA 3.** *Nätlägningsplatser vid provfiske 2003.*

---

## Förord

Våra sjöar och vattendrag har sedan vårt land befolkades haft en stor betydelse för människan. Under århundradenas lopp har emellertid utnyttjandet av och synen på våra vattentillgångar växlat. Att människan tidigt upptäckte Fegenbygden vittnar såväl lämningarna från järnåldern om som de kulturhistoriska spåren i landskapet. Liksom i många andra sjöar i södra Sverige sänktes vattennivån under 1800-talet i Fegen för att vinna ny odlingsmark. Historiskt har Fegen och vattendragen i närheten utnyttjats som transportled för timmer och sedan mitten av 1900-talet har utnyttjandet av vattenkraften medfört att Fegen ingår som ett regleringsmagasin i Ätrans vattensystem. Under de senaste decennierna är det inte minst utnyttjandet av Fegen som ett rekreations- och friluftsområde som lyfts fram och områdets omvittnat stora naturvärden har bl a medfört att Fegen nu är utpekad som ett Natura 2000-område.

Under hela den tid som människor bott och verkat vid Fegen har fisket haft en stor betydelse. I det gamla bondesamhället gav fisket ett välbehövligt kosttillskott och husbehovsfisket var betydelsefullt och allmänt förekommande. I våra dagar har husbehovsfisket i stort sett ersatts av ett rekreations- och turistfiske, vilket därmed ställer andra krav på hur fiskevården ska skötas och sjöns fiskeresurser förvaltas.

I flera avseenden har Fegen präglats av sin belägenhet i ett gränsområde, sjön delas mellan de tre länen, Västra Götalands, Jönköpings och Hallands län och de tre kommunerna Svenljunga, Gislaved och Falkenberg. Fisket i Fegen förvaltas emellertid av Fegens fiskevårdsområdesförening, som är en sammanslutning av fiskerättsägarna runt sjön. Fegens stora naturvärden i kombination med behovet att utveckla förvaltningen av fisket i sjön, medförde att de tre länsstyrelserna i samarbete med Fegens fiskevårdsområdesförening ställde sig bakom framtagandet av en fiskevårdsplan för sjön.

Slutligen vill vi tacka alla som på ett eller annat sätt bidragit till denna rapport och då inte minst de många engagerade medlemmarna i Fegens fiskevårdsområdesförening som medverkade vid provfisket i sjön. Det är även vår förhoppning att fiskevårdsplanen ska bidra till att Fegens stora naturvärden kan bevaras och att ett långsiktigt och ekologiskt hållbart fiske kan utvecklas.

Leif Thörne  
Handläggare fiskefunktionen

Anton Halldén  
Länsfiskekonsulent i Jönköpings län



---

## FEGEN - SAMMANFATTNING

Fiskevårdsplan Fegen 2004 är en rapport som utarbetats av Länsstyrelsen i Jönköpings län, men arbetet har skett i samverkan med Fegens fiskevårdsområdesförening och Länsstyrelserna i Västra Götalands och Hallands län. Fiskevårdsplanen innehåller översiktliga beskrivningar av naturförhållandena i Fegenområdet med avseende på hydrologi, geologi, och markanvändning samt det växt- och djurliv som karakteriserar sjön Fegen. Fegens vattenkemiska förhållanden idag såväl som under de senaste decennierna sammanfattas i ett särskilt avsnitt, liksom den påverkan som sjön utsätts för genom vattenreglering, försurning, näringsläckage m m. När det gäller djurlivet har störst vikt lagts vid att beskriva sjöns fisksamhälle och de fiskeribiologiska undersökningar som under årens lopp utförts i Fegen. Fegens fiskfauna är artrik med bl a sik, siklöja (höstlekande) och gös, men det är förekomsten av vårsiklöja som placerat in Fegen på den fiskeribiologiska världskartan som en av fyra sjöar i världen där arten förekommer. I olika sammanhang har flera undersökningar utförts i Fegen med inriktning mot de arterna av siklöja, men trots detta finns det fortfarande stora kunskapsbrister när det gäller vårsiklöjans biologi och status i sjön.

Som ett led i utarbetandet av den nu aktuella fiskevårdsplanen utfördes under sommaren 2003 ett omfattande nätprovfiske i Fegen. Resultatet av provfisket redovisas i rapporten liksom jämförelser med de äldre undersökningar som finns att tillgå. Genom provfisken erhålls uppgifter på fiskbestånd, artsammansättning, åldersstruktur, konkurrensförhållanden m m i en sjö. För att kunna göra en bedömning av det uttag av fisk som sker krävs däremot fångststatistik, skattningar och beräkningar av den samlade fångsten från olika kategorier fiskande i en sjö. Genom en enkätundersökning som riktade sig dels till Fegens fiskerättsägare dels till fiskekortköpare av olika kategorier efterfrågades fångstuppgifter, antal fisketillfällen, redskapstyper m m, för att beräkna det totala uttaget av fisk som gjordes under 2003. Med utgångspunkt från enkätsvaren har en skattning av fångstuttaget fördelat på olika arter, fiskesätt m m gjorts.

I Fegen liksom i ett stort antal andra sjöar har människan satt ut fisk av såväl sedan tidigare förekommande arter som introducerat nya arter. Genom utsättningarna har människan därigenom delvis förändrat strukturen och sammansättningen på sjöns fisksamhälle. Uppgifter om kända utsättningar av fisk i Fegen finns sammanfattade i ett särskilt avsnitt.

Förutom att beskriva Fegens fisksamhälle idag syftar fiskevårdsplanen även till att vara ett underlag till fiskevårdsområdesföreningens fortsatta arbete med att utveckla ett långsiktigt och ekologiskt hållbart fiske för såväl fiskerättsägare som den fiskekortsköpande allmänheten. Fiskevårdsplanen utmynnar därför i ett antal förslag till åtgärder som kan/bör genomföras i Fegen eller dess närmiljö för att förverkliga de mål för fiskevårdsarbetet som formulerats. Fiskevårdsplanen är även tänkt att utgöra ett underlag för det fortsatta arbetet med den skötselplan för Fegens naturvårdsområde och den bevarandeplan, som följer med utpekandet av Fegen som ett Natura 2000-område, som skall göras.

---

## INLEDNING

Fegen anses som en av södra Sveriges mest skyddsvärda sjöar. Sjön ligger i en markerad sprickdal och är med en areal av nästan 24 km<sup>2</sup> därmed en av de större sjöarna i sydvästra Sverige. Fegenområdet karakteriseras av det uppspruckna landskapet med många mäktiga sprickdalar och sänkor. I sprickdalarna ligger förutom Fegen flera långsträckta sjöar som Kalvsjön, Svansjöarna och Hurven. Det kuperade Fegenområdet domineras av granskogar men inslag av lövskogspartier och odlingsmarker förekommer. I lövskogspartierna växer bland annat ek, björk och bok. De små områdena där odlingslandskapet dominerar inrymmer såväl åkermark som lövträdsbevuxna och mer öppna betesmarker.

Fegen har förklarats som ett område av riksintresse för naturvården och har även utpekades som ett Natura 2000-område. Att Fegen är ett Natura 2000-område grundar sig bl a på sjöns goda förekomst av de båda karaktärsarterna storlom och fiskjuse som sätter sin prägel på sjön.

Fegens fiskfauna är artrik och enligt de uppgifter som finns tillgängliga uppgår den till 17 arter. De fiskarter som förekommer i Fegen är gädda, abborre, gös, gers, bergsimpa, storsik, siklöja, vårsiklöja, mört, sarv, braxen, björkna, ruda, benlöja, sutare, lake och ål. Den fiskart som gjort Fegen särskilt känd är emellertid förekomsten av den mycket sällsynta och rödlistade arten vårsiklöja, som idag endast förekommer i fyra sjöar i världen.

### Målsättning och syfte

Som en följd av Fegens höga biologiska värden och behov av en fiskevårdsplanering utarbetade Länsstyrelsen i Jönköpings län tillsammans med länsstyrelserna i Västra Götalands och Hallands län och i samråd med Fegens fiskevårdsområdesförening under 2003 en arbetsplan för framtagandet av **Fiskevårdsplan för Fegen**. Dessförinnan hade styrgruppen för Fegensamverkan i november 2002 ställt sig bakom ett åtgärdsprogram med ett antal delmål med syfte att uppnå tidigare antagna mål för Fegenområdet. Till dessa delmål hör t ex att en **Skötselplan för naturvårdsområdet** ska tas fram och att ett limniskt reservat ska bildas. Eftersom Fegen är ett av regeringen godkänt Natura 2000-område enligt fågel- och habitatdirektiven har berörda länsstyrelser därmed även ett uppdrag att utarbeta en särskild **Bevarandeplan för Fegen**.

De berörda länsstyrelserna har därmed ett ansvar för att

- Upprätta en skötselplan för naturvårdsområdet.
- Se över behovet av och eventuellt förändra/komplettera naturvårdsområdets föreskrifter och gränser.
- Ta fram en bevarandeplan för Natura 2000-objektet Fegen.

Utöver dessa planer som rör Fegen har Fiskeriverket ansvaret för uppdateringen av det ”**Åtgärdsprogram för bevarande av vårlekande siklöja**” som utarbetades 1998.

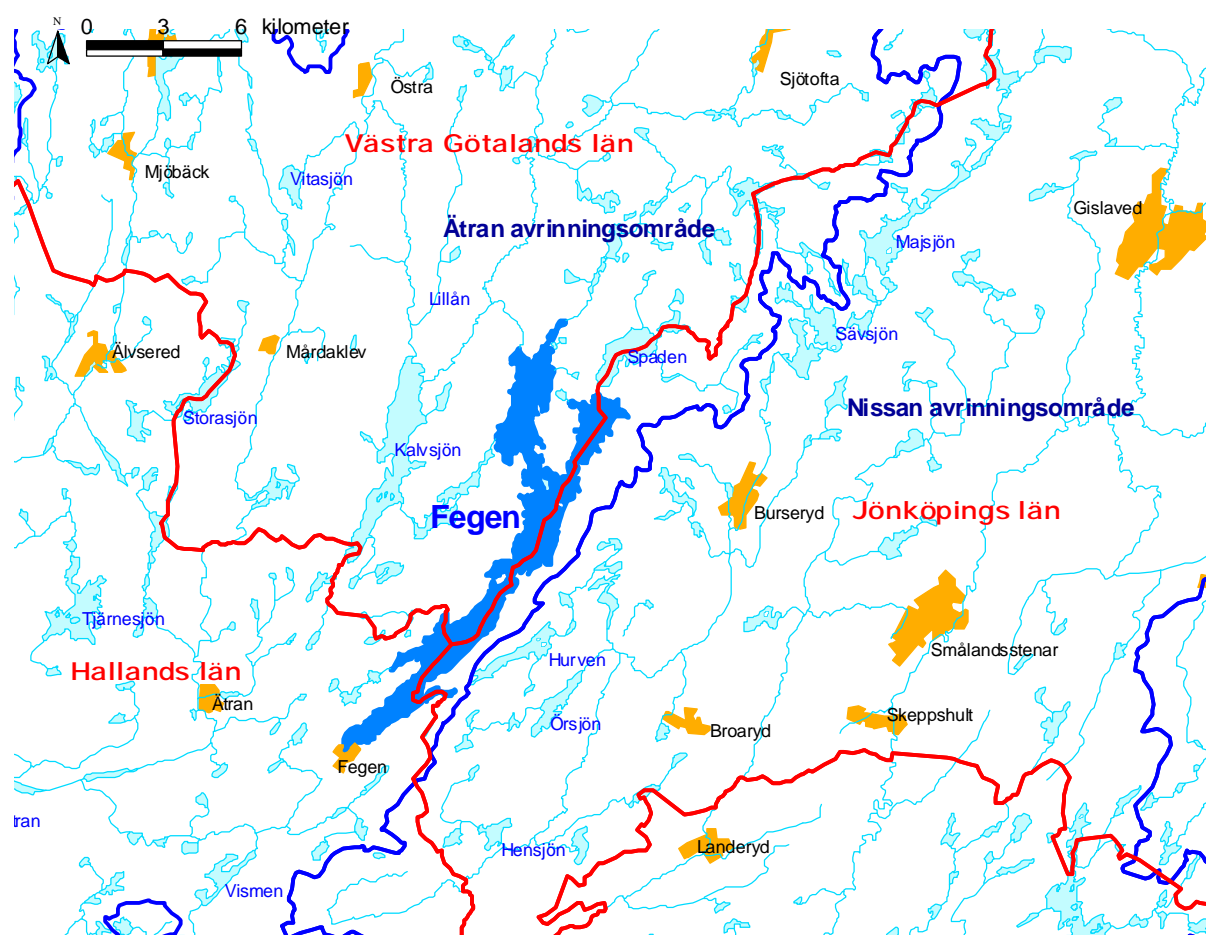
Fegen och den nedströms belägna Kalvsjön började regleras 1940 till förmån för kraftverken i Lillån och Ätran. Perioder med höga vattennivåer i framför allt Kalvsjön och Lillån, vilka medfört omfattande och återkommande översvämningar, ledde fram till att ett försök med en ändrad reglering av Fegen och Kalvsjön påbörjades 1997. Under den nu avslutade provoperioden, som omfattade åren 1997-2003, har sjöarna varit föremål för en ändrad tappning med syfte att minska de högsta högvattenföringarna och bibehålla en konstant vattennivå under våren-försommaren. Fiskevårdsplanen för Fegen utgör därmed även ett

underlag för utvärderingen av den genomförda försöksperioden. I den remissbehandling som ingått i utarbetandet av Fiskevårdsplan Fegen 2004 har berörda län, kommuner, myndigheter och föreningar beretts tillfälle att inkomma med synpunkter på planen.

Utarbetandet av en fiskevårdsplan för Fegen syftar därmed dels till att utgöra ett underlag och stöd till fiskevårdsområdesföreningens fortsatta arbete med utvecklingen av ett långsiktigt och ekologiskt hållbart fiske, dels utgöra ett underlag för ovan nämnda planer och program.

## ADMINISTRATIV INDELNING

Sjön Fegen är belägen i gränstrakterna mellan Västra Götalands, Jönköpings och Hallands län och delas mellan Svenljunga, Gislaveds och Falkenbergs kommuner.



Figur 1. Översiktskarta över Fegenområdet.

---

Fegens fiskevårdsområdesförening är en sammanslutning av fiskerättsägarna vid Fegen med uppgift att förvalta och vårda sjöns fiskbestånd, övervaka fisket och fastställa bestämmelser för fiskets bedrivande. Fiskevårdsområdesföreningen omfattar idag ett drygt 100-tal fastigheter. Bildandet av Fegens fiskevårdsområdesförening påbörjades genom att en fiskerättsutredning utfördes 1979 och själva beslutet om bildandet av föreningen vann laga kraft 1984. Dessförinnan hade det funnits en fiskevårdsförening som bildats 1937.

Fegens fiskevårdsområdesförening upplåter idag fiske med handredskap till allmänheten genom försäljning av fiskekort (dagkort, veckokort, turistkort och årskort), dessutom tillhandahålls ett särskilt nätfiskekort för siklöjefiske under hösten.

Enligt stadgarna för Fegens fiskevårdsområdesförening omfattas allt fiske inom sjön Fegen, ingående i följande skifteslag:

Gislaveds kommun: Knavrabo, Norra Påbo, Stora Kätabo, Lilla Kätabo, Hålgryte, Sandvik, Mjöhult, Finnanäs (Norra), Finanäs (Södra) och Barslida.

Falkenbergs kommun: Strättebo, Ulabo nr 1 och 2, Ugglebo, Talgsjö, Sotanäs, Alvhaga och Jorasbo.

Svenljunga kommun: Backa Yttre, Backa Övre, Joarsbo, Frackebo, Kopparebo, Sånabo Yttre, Gravön, Näs, Holmen, Svanabo, Skållehult, Sandhuset, Tranebäck, Ågården, Humlereds by, Rud, Kättarp nr 1, Äskås, Gammalsjö och Trollås.

# FEGENOMRÅDETS NATUR

När begreppet Fegenområdet används i olika utredningar och beskrivningar innefattas vanligen ett större område än bara själva sjön Fegen och dess närmaste omgivning. Fegenområdet syftar då förutom på sjön Fegen även på sjöarna Spaden, Kalvsjön, Norra och Södra Svansjön, vattendragen Lillån, Stångån, Spångån och ett avsnitt av Ätran samt landområdena däremellan.

## Topografi och morfologi

Naturgeografiskt hör Fegenområdet till Sydsvenska höglandets och smålandsterrängens myrrika västsida. Topografin i Fegenområdet präglas av de markanta sprickdalar som i framför allt nordostlig - sydvästlig riktning utgör utlöpare från Sydsvenska höglandet. I dessa sprickdalar finner vi nu åar och floder samt smala och tämligen djupa sjöar som Fegen och Kalvsjön. I området finns fyra olika sprickdalar vilka omfattar Kalvsjön (1), västra Fegen och Svansjöarna (2), Spaden och Fegen (3) samt Hurven (4). Vinkelrät från denna dominerande riktning på sprickdalarna finns även mindre sprickdalar. Beroende på den omfattande regleringen av Fegen - Kalvsjön anges Fegens vattenyta vara belägen på en höjd av 131,2-133,0 meter över havet, under det att omgivande bergspartier når en höjd av 160–170 meter över havet.

Själva Fegen utmärks av att den är uppdelad i flera delbassänger, Backaflon inklusive den grundare delen ner mot Fegens samhälle, Sandvikaflon, västra Fegen och nordöstra Fegen. Sjöns djupaste område är nordöstra Fegen som uppvisar ett maximalt djup på 38 meter, övriga bassänger har ett maximalt djup på ca 23-25 meter. Sjöns medeldjup är beräknat till 7,5 meter. Fegen har en varierad strandkontur med små grunda skyddade vikar och utskjutande uddar samt ett 70-tal öar och skär. Stränderna har en varierande lutning, från svagt sluttande med en sandig morän till höga och branta klippstränder avlösta av såväl steniga och blockrika stränder som myrmarksavsnitt. Sandiga stränder förekommer bland annat vid Sandvik och Finnanäs. Några klippöar finns men de flesta öarna är flacka med block-, grus- eller sandstränder och en omväxlande riklig vegetation.



*Vinnö i västra Fegen.*



*Flack strand i västra Fegen.*

## Hydrologi

Fegen, som hör till Ätrans vattensystem och Lillåns delavrinningsområde har ett tillrinningsområde som uppgår till 161 km<sup>2</sup>. Fegenområdet präglas av en maritim klimattyp och den relativt höga medelnederbörden uppgår till 900–1000 mm/år. Den rikliga

årsnederbörden i denna del av Sverige avspeglas i den höga specifika avrinningen för området. Den specifika avrinningen anges i liter per sekund och kvadratkilometer och definieras som nederbörden minskat med avdunstning och magasinering. Medelavrinningen för Fegenområdet under perioden 1961-1990 uppgår enligt SMHI till 20 l/s och km<sup>2</sup>, vilket hör de till högsta värdena för Sverige nedanför fjällkedjan.

Fegen är den näst största sjön i Ätrans vattensystem och en av de större sjöarna i sydvästra Sverige. Sjöytan uppgår till 23,8 km<sup>2</sup> och den maximala längden är ca 22 km (Tabell 1). Fegens vattenvolym är beräknad till 181 miljoner m<sup>3</sup>. Den beräknade teoretiska omsättningstiden för hela Fegen uppgår till 2,07 år, men skillnaderna för de olika delbassängerna är stora. Västra Fegen beräknas ha en kortare omsättningstid, 0,5-0,6 år, på grund av att såväl det största tillflödet som utloppet är beläget här. Den södra delen av sjön beräknas enligt Lundqvist et al 1975 ha en betydligt längre omsättningstid, 3-3,5 år, eftersom tillflödena till denna del är små och fåtaliga. Kalvsjön avviker i hydrologiskt avseende från Fegen genom en betydligt kortare omsättningstid, 0,2 år och en betydligt mindre volym, endast 26 % av Fegens.

Tabell 1. Hydrologiska och morfometriska data för Fegen. Källa: Länsstyrelsens sjöregister.

Avrinningsområde	Sjönummer	x-koordinater	y-koordinater	Topografisk karta
103 Ätran	103001	635040	133900	5C NO
Huvudbiflöde	Kommuner	Strandlängd (km)	Sjöyta (km <sup>2</sup> )	Höjd över havet (m)
Lillån	Gislaved, Falkenberg, Svenljunga	52,7	23,8	131,2-133,0
Volym (miljoner m <sup>3</sup> )	Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Oms tid (år)	Storlek Aro (km <sup>2</sup> )
181	38	7,5	2,07	185

Vid den omfattande undersökningen av Fegen 1974-75 gjordes även en hydrologisk budget för sjön (Lundqvist et al 1975). Undersökningsåret 1974 beräknades att 76 % av det totala vattentillskottet till Fegen utgjordes av tillrinnande vatten och 24 % utgjordes av nederbörd direkt på sjöytan.

De största tillflödena till Fegen är Kvarnatorpsån - Tinkån som mynnar till västra Fegen och Spadån, som avvattnar sjön Spaden och som mynnar till nordöstra Fegen. Övriga tillflöden utgörs huvudsakligen av mindre bäckar. Omfattande sänkingsföretag med början under 1860-talet för att vinna ny odlingsmark innebar att Fegen sänktes med 2,4 meter. Sjöns tidigare utlopp via Spångån i norra delen av västra Fegen stängdes genom en fördämning. I samband med sänkningen anlades ett nytt utlopp genom den kanal som grävdes från västra Fegen till Norra Svansjön och vidare till Södra Svansjön och Kalvsjön, den så kallade Götshultskanalen. Vattenståndet i Fegen regleras idag via den regleringsdamm som finns vid Götshult mellan Södra Svansjön och Kalvsjön.

Fegens naturliga utlopp via Spångån beskrivs av Karlsson (2003) som trångt, flackt och kraftigt påverkat av det norrifrån inkommande större flödet från Stångån. Vid hög vattenföring i Stångån har detta flöde blockerat Fegens utflöde genom Spångån och till och med pressat vatten baklänges in i Fegen.



*Fegens nuvarande utlopp mot Norra Svansjön.*

### **Tillrinnande vattendrag**

Kvarnatorpsån - Tinkån mynnar till norra delen av västra Fegen och är det största tillflödet till sjön. Det är endast den nedre delen av vattendraget som benämns Kvarnatorpsån. Tinkån avvattnar ett system av mindre sjöar på gränsen mellan Jönköpings och Västra Götalands län och rinner bl a genom sjöarna Gräsken, Skyarpasjön och Tostaholmen. Det näst största tillflödet till Fegen är den blott 300 meter långa Spadån som avvattnar sjön Spaden samt några småsjöar uppströms. Övriga ca 20-talet tillflöden utgörs av små bäckar med ett begränsat vattenflöde, vilka huvudsakligen avvattnar mindre mossmarker runt sjön.

### **Geologi**

#### ***Berggrund***

Den dominerande bergarten inom Fegenområdet är gnejs ingående i det västsvenska järngnejsområdet. Gnejsen varierar i utseende från fin till medelkornig och från grå till röd färg. Dessutom förekommer även amfibolit i Fegenområdet.

#### ***Jordarter***

Den dominerande jordarten i området utgörs huvudsakligen av sandig och sandig till moig morän. Lokalt förekommer även en storblockig morän. Isälvsavlagringar i form av rullstensåsar, kullar, dödisgropar och terrasser förekommer framför allt i dalgångarna. Likaså har själva Fegen dämts av isälvsavlagringar som därmed ändrat sjöns ursprungliga utlopp. På flera platser skjuter getryggsåsar ut i sjön, den mest markerade är den kilometerlånga åsen söder om Finnanäs. Utmed de mer exponerade stränderna består bottenmaterialet oftast av sand, grus, sten och block, i skyddade vikar dominerar dy och gyttja.



## Naturtyper

Fegenområdet karakteriseras av det uppspruckna landskapet med många mäktiga sprickdalar och sänkor. I sprickdalarna ligger långsträckta sjöar som Kalvsjön, Svansjöarna, Fegen och Hurven. Det kuperade Fegenområdet domineras av granskogar men inslag av lövskogspartier och odlingsmarker förekommer. Närmast Fegen är inslaget av lövträd något högre än i avrinningsområdet i övrigt. I lövskogspartierna växer bland annat ek, björk, bok, al och rönn. De små områdena där odlingslandskapet dominerar inrymmer såväl åkermark som lövträdsbevuxna och mer öppna betesmarker. På några platser, t ex byarna Trollås och Kätabo, uppvisar odlingslandskapet en mer ålderdomlig karaktär med talrika odlingsrösen och stengårdsgårdar. Myrkomplexen är talrika i området och här finns såväl öppna och tämligen opåverkade mossar som skogbevuxna kärr. På många platser ansluter även myrmarkerna med sin risvegetation och lågvuxna tallskog direkt till sjön.

## Naturresevat och skyddade områden

Under 1970-talet inleddes ett samarbete mellan länsstyrelser och kommunerna kring Fegen för att belysa frågor kring markanvändning och de faktorer som påverkar sjön. Ett samverkansorgan bildades vars huvudsakliga frågeställningar berörde vattenanvändning, skydd av vattnets kvalitet, vattenreglering, fågelskydd, båttrafik och friluftsliv.

De stora naturvärden som finns knutna till Fegen och bygden runt sjön har medfört att området sedan länge varit uppmärksammat i naturvårdssammanhang. Fegen och dess närmaste omgivning omfattas därför av flera förordnanden med syfte att värna om naturvärdena. I ett beslut från 1975 fastställde berörda länsstyrelser att Fegen skulle utgöra ett naturvårdsområde och föreskrifter för området upprättades 1980. De berörda länsstyrelserna beslutade även att Fegenområdet, som förutom Fegen även innefattar sjöarna Spaden, Kalvsjön, Norra och Södra Svansjön, vattendragen Lillån, Stångån, Spångån och delar av Ätran samt deras närområden, även skulle utgöra ett s k samrådsområde. Ett samrådsområde innebar bl a anmälningsplikt till respektive länsstyrelse för kanotuthyrare m fl. Beslutet om samrådsområde överklagades emellertid och i ett beslut den 1 oktober 2001 upphörde samrådsområdet.

Fegen har förklarats som ett område av riksintresse för naturvärden och har även utpekades som ett Natura 2000-område. Att Fegen är ett Natura 2000-område grundar sig dels på EU:s habitatdirektiv och dels på att Fegen är ett s k SPA-område (Special Protected Area, "särskilt skyddsområde") med stöd av EU:s fågeldirektiv. Det är de många häckande paren av storlom och fiskgjuse som medfört att Fegen utsetts till ett SPA-område. Till Natura 2000-objektet Fegen hör även ett närområde till sjön som till större delen sammanfaller med avgränsningen för naturvårdsområdet. Som Natura 2000-objekt enligt habitatdirektivet tillhör Fegen till största delen kategorin; *Oligotrof/mesotrof sjö med strandpryl, braxengräs eller ettårig vegetation på exponerade stränder*.

De svenska Natura 2000-områdena ingår i ett europeiskt nätverk av värdefulla naturområden, vilket omfattar EU:s medlemsländer. För områden som utpekats som Natura 2000-områden följer ett ansvar att naturvärdena långsiktigt skall bevaras och så kallad gynnsam bevarandestatus uppnås. För alla Natura 2000-områden skall även en bevarandeplan upprättas, vilken dels ska beskriva området med dess naturtyper och arter men även syftet med skyddet, vilka förutsättningar det finns för bevarande och eventuella hot. Bevarandeplanen ska även fungera som stöd för områdets framtida skötsel och eventuella restaureringsåtgärder.

Till andra utpekade naturområden i anslutning till Fegen hör ett mindre bokskogsområde, Bokhultet, ett s k domänresevat som är beläget strax norr om Sandviks kyrka.



Som skydd för fågelfaunan, främst med tanke på fiskgjuse och storlom, har det avsatts ett 15-tal fågelskyddsområden med beträdnadsförbud under häckningstid, 1 april–15 juli. Fågelskyddsområdena omfattar såväl enstaka öar som ögrupper, vikar och uddar. Till de största områdena hör Björseviken, Gårdöarna samt det öriska området kring Svinö, Enö och Arvasundet.



*Enö och Vadö*



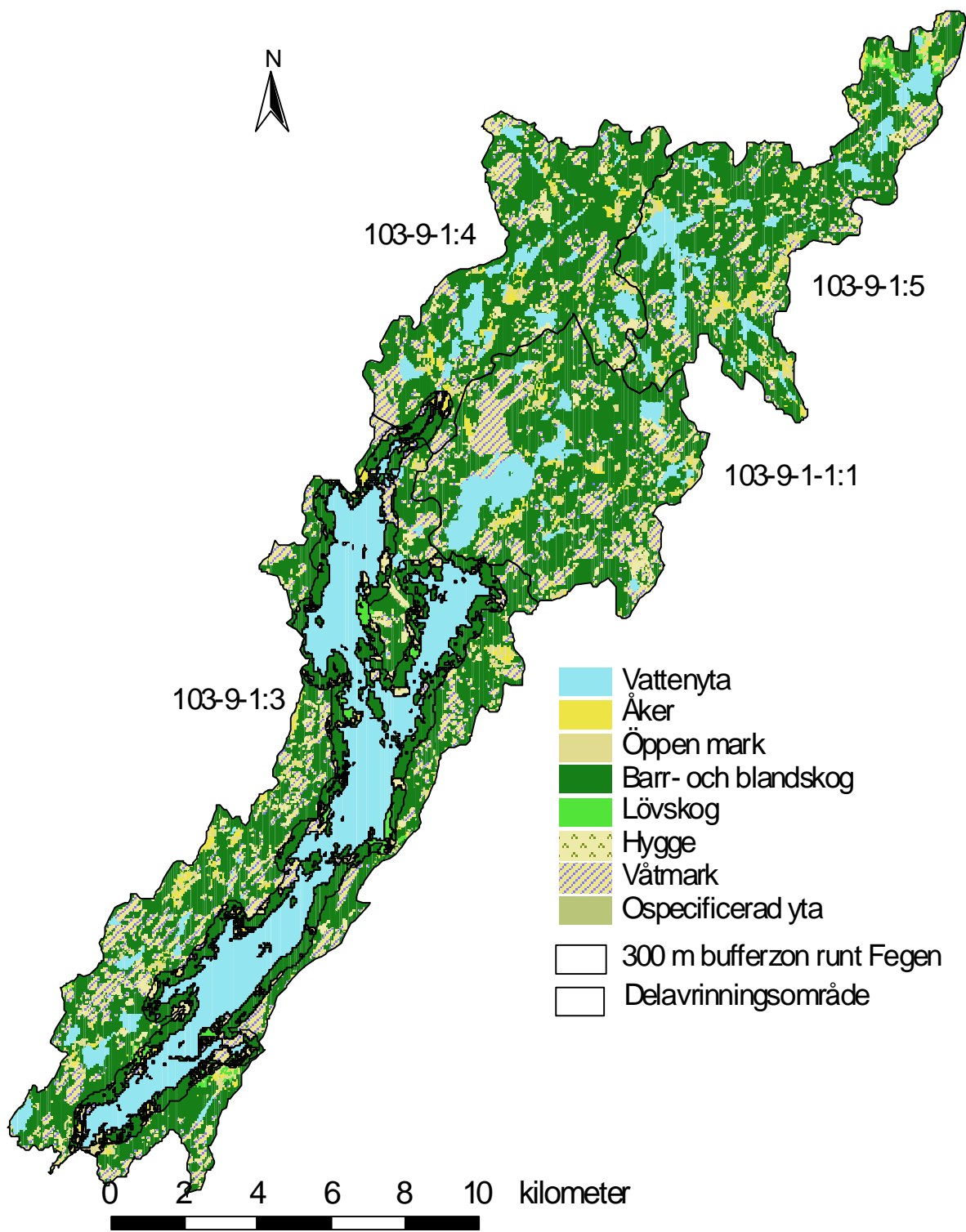
*Arvasundet*

Fegen omges huvudsakligen av skogsmark med ett stort inslag av mossmarker. Runt Fegen finns ett tiotal mindre områden vid eller i nära anslutning till sjön som är utpekade av respektive skogsvårdsstyrelse som skogliga nyckelbiotoper, därtill kommer flera områden som är utpekade som objekt med höga naturvärden. Information om nyckelbiotoper och skogsområden med höga naturvärden kan erhållas från respektive skogsvårdsstyrelse eller från skogsstyrelsen ([www.svo.se](http://www.svo.se)). Utpekade som nyckelbiotoper är bl a:

- Gammalsjö. Ädellövnaturskog och barnnaturskog med grova träd.
- Kummeludden. Ett fornlämningsområde med gammal grov ek och gammal lind.
- Näs. Ett mindre område med sekundär ädellövnaturskog, hamlade träd och odlingsrösen.
- Trollås. Ädellövskog med gammal lind och hamlade träd, en lövängsrest med stora botaniska och kulturhistoriska värden.
- Övre Backa. Sekundär ädellövnaturskog med stora botaniska värden.
- Hyltan. Urskogstypad naturskog med riklig förekomst av död ved.
- Sotanäs. Betad hagmark med grova ädellövträd.

### **Markanvändning**

Fegens tillrinningsområde har delats upp i fyra mindre delavrinningsområden (Figur 2). Analysen av markanvändningen i Fegens avrinningsområde är gjord med hjälp av Lantmäteriets fastighetskarta (Lantmäteriet 2003). Eftersom en sjö speglar de förhållanden som råder i tillrinningsområdet uppvisar ett vatten de karaktärer som utmärker omgivande marker. Avrinningsområdet domineras av barrskog, 65 %. Sjöandelen inklusive Fegen är stor, 20 % och exklusive Fegen uppgår den till 7 %. Andelen våtmark är också relativt stor, 16 %, därefter följer hyggen, öppen mark och åker med vardera 3 %. Lövskogsandelen är liten och uppgår endast till 1 % av tillrinningsområdet (Tabell 2). Den här indelningen tar inte upp blandskog, och det är troligt att den blandskog som finns i området istället finns upptagen i barrskogsandelen.



©Lantmäteriverket 2001. Ur GSD-Fastighetskartan ärende M015641/F.

Figur 2. Karta över Fegens delavrinningsområden, data från SMHI

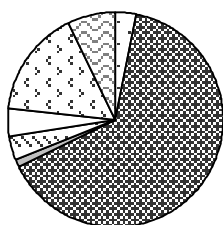
Tabell 2. Markanvändningen i Fegen tillrinningsområde exklusive Fegens sjöyta, uppdelat på delavrinningsområden och totalt, se karta.

Delaro	Åker		Barrskog		Lövskog		Hygge		Öppen mark		Våtmark		Vatten		Summa ha
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
103-9-1:3	199	2 %	4357	49 %	150	2 %	259	3 %	244	2,8 %	1162	13 %	138	2%	6509
103-9-1:4	88	3 %	1960	64 %	0	0 %	119	4 %	106	3,5 %	491	16 %	276	9%	3040
103-9-1:5	119	3 %	2246	65 %	32	1 %	126	4 %	167	4,8 %	377	11 %	390	11%	3456
103-9-1-1:1	88	3 %	2070	61 %	0	0 %	109	3 %	134	3,9 %	611	18 %	395	12%	3407
<b>Totalt</b>	<b>494</b>	<b>3 %</b>	<b>10633</b>	<b>65 %</b>	<b>182</b>	<b>1 %</b>	<b>613</b>	<b>4 %</b>	<b>651</b>	<b>4 %</b>	<b>2641</b>	<b>16 %</b>	<b>1199</b>	<b>7%</b>	<b>16412</b>

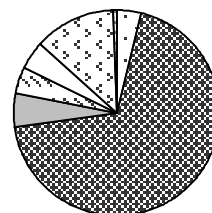
Miljön närmast sjön är extra viktig eftersom den har en rad olika funktioner. Dels fungerar kantzonen som ett filter för näringsämnen som annars transporteras ut i vattenmiljön och dels stabiliseras strandkanten samtidigt som djuren i vattnet tillförs föda i form av löv och småkryp. Denna funktion fungerar bäst när marken närmast sjön är bevuxen med en flerskiktad skog/buskevegetation, gärna med en stor lövinblandning. Likaväl som död ved har en stor betydelse för många landlevande djur i skogsmark är döda träd i vattenmiljöer av stor vikt för fisk och andra vattenlevande organismer. Träd och buskar utmed sjöar och vattendrag ger även skugga. Vid avverkningar ska därför kantzoner lämnas närmast både sjöar och vattendrag. En generell bedömning är att zonen bör vara minst 10 m bred vid vattendrag och ännu bredare runt sjöar (Henriksson 2000). Ett vattenområde med höga naturvärden och stor lutning kan kräva en bredare zon än områden med mer ordinära värden.

Markanvändningen närmast Fegen domineras av barrskog, 69 % (Figur 3). Hyggesandelen är lika stor närmast sjön som i tillrinningsområdet i övrigt medan däremot lövandelen är något högre, 5 %, än i tillrinningsområdet som helhet. Lövandelen utmed Fegen är dock inte särskilt stor i förhållande till andelen barrskog.

Markanvändning i Fegens tillrinningsområde



Markanvändning inom 300 m från Fegen



- Åker
- ▣ Barrskog
- ▤ Lövskog
- ▥ Hygge
- Öppen mark
- ▦ Våtmark
- ▧ Vatten

Figur 3. Markanvändningen i Fegens tillrinningsområde (t v) och i zonen närmast sjön (t h).

## VATTENKEMI

De data som ligger till grund för utvärderingen av Fegens vattenkemi kommer från recipientkontrollen inom Ätrans vattensystem, Ätrans vattenvårdsförbund, IVL och kalkeffektuppföljningen i Svenljunga kommun samt från Länsstyrelsen i Västra Götaland.

De första mätningarna inom recipientkontrollen gjordes av Vattentekniska laboratoriet AB 1974-1979. Då provtogs södra Fegen på två platser, Finnanäs bassängen och väster om Ödgärdet. Provtagningarna i södra Fegen fortsatte sedan i KM-laboratoriets regi fram till 1983. Efter ett uppehåll från 1983 till 1993 återupptogs provtagningen i Fegen 1994, dock med den skillnaden att provtagningsplatsen istället kom att vara i västra Fegens djupområde. Provtagningsfrekvensen enligt gällande recipientkontrollprogram är två gånger per år och provtagningen sker i februari och augusti. För närvarande anlitar Ätrans vattenvårdsförbund konsultföretaget ALcontrol AB för provtagning, analyser och utvärderingar. Ingående parametrar i den vattenkemiska undersökningen framgår av (Tabell 3).

Tabell 3. Parametrar som ingår i kontrollprogram för i Fegen.

Parameter	Kontrollprogram
Djup (m)	recipientkontroll
Siktdjup (m)	recipientkontroll
Temperatur (°C)	recipientkontroll
Syrehalt (mg/l)	recipientkontroll
Syremättnad (%)	recipientkontroll
pH	recipientkontroll/kalkeffektuppföljning
Alkalinitet (mekv/l)	recipientkontroll/kalkeffektuppföljning
Konduktivitet (mS/l)	recipientkontroll/kalkeffektuppföljning
Färg (mgPt/l)	recipientkontroll/kalkeffektuppföljning
Turbiditet (FNU)	recipientkontroll
Kalciumhalt (mg/l)	kalkeffektuppföljning
Totalfosfor (µg/l)	recipientkontroll
Totalkväve (µg/l)	recipientkontroll
Nitrat+nitritkväve (µg/l)	recipientkontroll
Totalt organiskt kol (TOC) (mg/l)	recipientkontroll
Klorofyll a (µg/l)	recipientkontroll

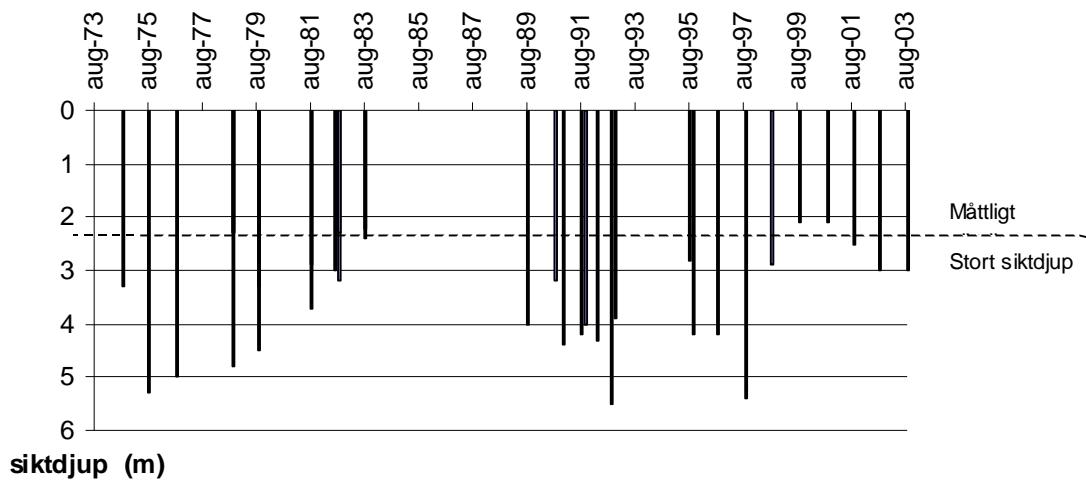
Såväl kalkningen som kalkeffektuppföljningen för Fegens och Kalvsjöns avrinningsområde administreras av Svenljunga kommun, som har största delen av området inklusive Lillåns utlopp i Ätran inom kommunen. Mätningar av vattenkemiska parametrar med avseende på försurningssituationen inom kalkningsuppföljningen görs regelbundet i Fegens utlopp samt i norra och södra delen av nordöstra Fegen. Tidigare provtogs även Spaden, Kvarnsjön och Dräggjön.

### Ljusförhållanden

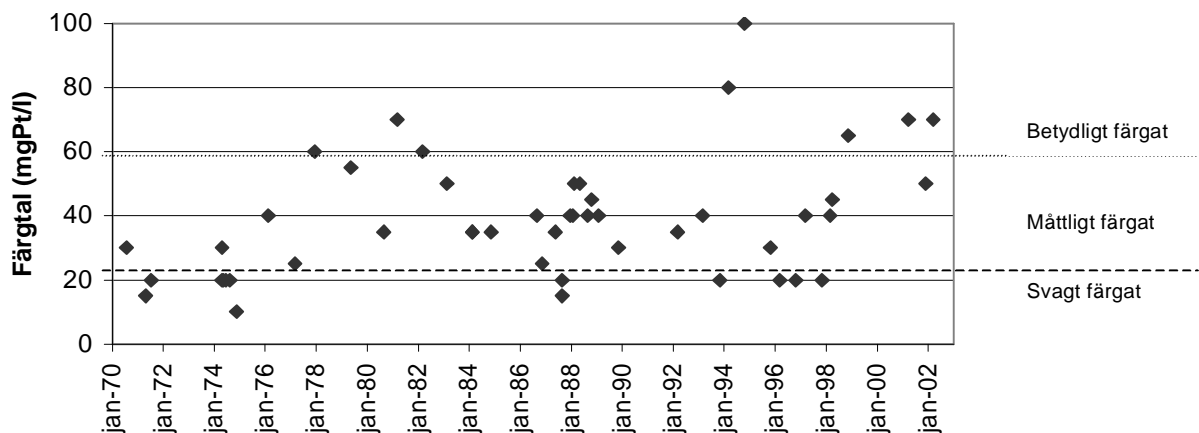
Hur långt ner i en sjö ljuset når avgör hur stor del av sjön som kan utnyttjas av primärproducenter, alger och makrofyter (högre växter). Ljusförhållandena i en sjö kan mätas med hjälp av en siktskiva som sänks ner i vattnet tills den inte syns längre. Djupet avläses och det s k siktdjupet erhålles. Primärproducenterna står för syreproduktionen i vattnet och är viktiga för att livsmiljön för sjöns fiskar och smådjur ska vara gynnsam. Ljusförhållandena i en sjö påverkas av vattnets färg och grumlighet.

Färgstyrka eller färgtal är ett mått på vattnets innehåll av humusämnen och järn. Vatten med färgstyrka på 100 mg Pt/l och mer är starkt brunfärgade och kan betecknas som brunvattensjöar. Vattnets färg kan också mätas som absorbans med hjälp av en spektrofotometer. Grumligheten i vatten orsakas av såväl oorganiska partiklar som t ex lera och organiska partiklar, t ex alger. En bedömning av dessa två variabler samt siktdjupet ger en bra bild av ljusförhållandena i sjön.

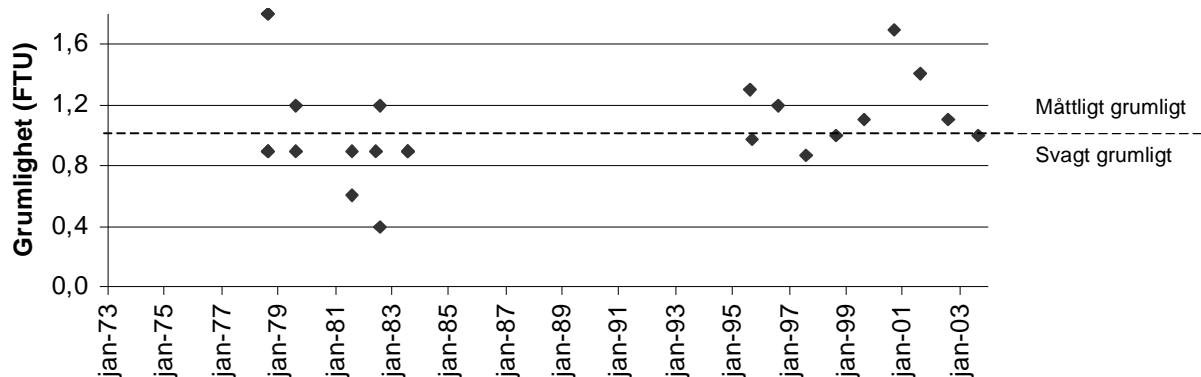
Västra Fegen har ett siktdjup på 3-4 m, vilket är på gränsen mellan måttligt och stort siktdjup (Figur 4). Vid en jämförelse med förhållandena vid mitten av 1970-talet har siktdjupet minskat med ca 2 meter och med ca 1 meter jämfört med mätningarna i början an 1990-talet. Det minskande siktdjupet i Fegen beror till stor del på färgtalet, som har ökat under 1990-talet (Figur 5). Utvecklingen mot ökande färgtal är densamma som för många andra sjöar, både i Ätrons vattensystem och i resten av södra Sverige. Vattnets färg beror i Fegens fall främst på humushalten i vattnet. Humushalten påverkas i sin tur av andelen skogs- och myrmark i området samt av nederbörden och temperaturen. Grumligheten i Fegen pendlar mellan svag till måttlig (Figur 6).



Figur 4. Siktdjup i Fegen under perioden 1970 – 2003.



Figur 5. Färgtal i Fegen under perioden 1970 – 2002.



Figur 6. Grumlighet i Fegen under perioden 1970 - 2002.

## Surhet

Ett vattens pH-värde anger dess surhetsgrad, d v s vätejonkoncentrationen. Skalan för att ange surhetsgrad går från 0 till 14 där neutralt vatten har pH 7, surt vatten mindre än 7 och basiskt vatten mer än 7. Eftersom pH-skalan är logaritmisk innebär det att pH 6 är tio gånger surare och pH 5 är hundra gånger surare än pH 7. Normalt är pH-värdet i sjöar och vattendrag oftast mellan 6 och 8, regnvatten har vanligen ett pH-värde mellan 4,0 och 4,5. Låga pH-värden i sjöar och vattendrag förekommer framför allt i samband med snösmältning och andra situationer med höga flöden. De första biologiska skadorna kan uppträda redan vid ett pH-värde strax under 6,0. Vid pH 5,5 uppkommer biologiska störningar som nedsatt fortplantningsförmåga hos vissa fiskarter, utslagning av kräftbestånd och känsliga arter i bottenfaunan. Vid pH-värden under 5,0 är faunan starkt utarmad och sjön eller vattendragets fiskpopulation kan på sikt inte överleva. Ett lågt pH-värde ökar dessutom många metallers löslighet i vatten. Aluminium som är vanligt förekommande i marken kan i försurade områden lösas ut i vattendrag och där nå toxiska nivåer för vattenlevande djur.

Alkaliniteten eller buffertförmågan är ett mått på vattnets förmåga att neutralisera syror, d v s dess förmåga att tåla ett tillskott av vätejoner utan att reagera med pH-sänkning. Vattnets buffrande förmåga bestäms främst av karbonat- och vätekarbonatjoner. Om alkaliniteten är noll sjunker pH-värdet vid varje tillskott av sura ämnen. Alkaliniteten uttrycks i mekv/l (milliekvivalenter per liter).

För en redovisning över försurningssituationen i Fegen hänvisas till avsnittet ”Försurning och kalkning”.

## Syreförhållanden

Syret i vatten mäts dels som koncentration (mg/l) dels som syremättnad (%). Syremättnaden räknas ut genom att man delar den uppmätta syrehalten med den teoretiskt möjliga halten vid aktuell temperatur. Vid 0°C kan sötvatten t ex maximalt innehålla 14 mg/l, men vid 20°C endast 9 mg/l.

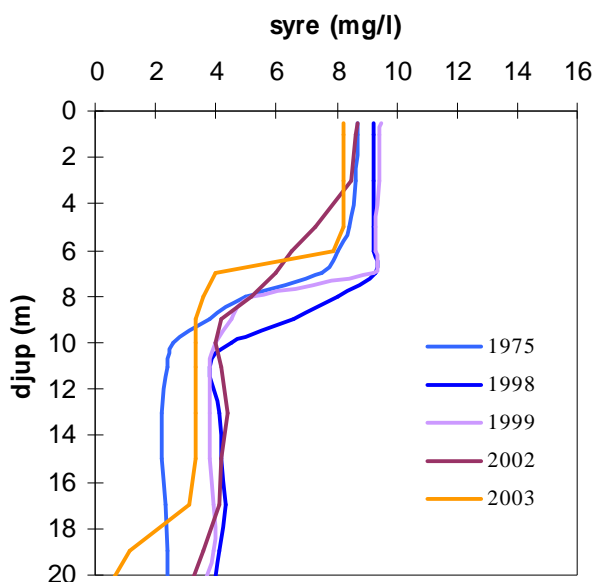
Syret som finns i vatten kommer dels från algers och högre växters fotosyntes, dels från luftens syre som löser sig i vattnet. Den senare processen sker särskilt i strömmande vatten eller när det blåser. Syre förbrukas också i sjön, dels av djur som andas, men också i olika kemiska och biologiska nedbrytningsprocesser. Detta gör att syrehalten varierar såväl mellan årstiderna som med djupet. På sommaren har yt- och bottenvattnet olika temperatur och sjön kan då skiktas i två vattenmassor som inte blandas med varandra. Yt- och bottenvattnet åtskiljs

av ett par meter djupt s k språngskikt. I en näringsrik sjö blir det ofta syrebrist i bottenvattnet. I en näringsfattig sjö kan det däremot vara högre syrehalt i bottenvattnet än i ytvattnet. Det beror på att det kalla bottenvattnet kan innehålla mer syre än det varmare ytvattnet. Även sjöar med hög humushalt (brunvattensjöar) kan drabbas av syrebrist i bottenvattnet eftersom organiskt material kräver syre för sin nedbrytning. Hur stor totalmängd organiskt kol (TOC) som finns i vattnet mäts och bedöms också eftersom nedbrytningen av detta påverkar syreförhållandena i en sjö.

Understiger syrehalten 4-5 mg/l finns det risk för skador hos syrekrävande vattenorganismer. Fisk kan klara syrehalter ner till 2 mg syre/l.

Vissa fiskarter som lever under språngskiktet kan påverkas negativt om stora delar av vattenvolymen under språngskiktet blir syrefattiga. Exempel på sådana arter i Fegen är sik och siklöja. I kräftsjöar kan kräftornas utbredning begränsas av syretillgången vid botten. Syrehalterna i Fegens bottenvatten har legat runt 3-4 mg/l vilket innebär att även de djupare vattenmassorna är tillgängliga för fisken. Bottenfaunans sammansättning i Fegen visar dock att syreförhållandet vid botten i västra Fegens djuphåla har försämrats något från syrerikt 1994 till måttligt syrerikt fr om 1997.

De tidigaste dokumenterade mätningarna av syreprofiler i Fegen gjordes i Sandvikaflon sommaren 1975. Den sommaren var syrehalten låg (<5 mg/l) från 10 m djup och nedåt från juli-september (Lundqvist et al 1975). Syreprofilerna från augusti i västra Fegen 1998-1999 och 2002-2003 visar ungefär samma mönster som 1975 års augustiprofil (Figur 7).



Figur 7. Syreprofiler för Fegen, Sandviksbassängen 1975 och västra Fegen 1998-1999 och 2002-2003. Samtliga profiler är uppmätta i augusti. Linjen vid 2 mg/l visar var fisken försvinner.

## Näringsämnen

Fosfor och kväve är båda växtnäringsämnen. Vanligtvis är fosfor det begränsande ämnet för tillväxt i sötvatten. För stor tillförsel av fosfor medför övergödningsproblem som algblooming, igenväxning och att syrebrist uppstår. Näringsfattiga sjöar har totalfosforhalter under 15 µg/l medan mycket näringsrika sjöar har halter över 50 µg/l. Kväve tillförs genom gödningsläckage, urin, avloppsvatten, luftföroreningar m m. I näringsfattiga sjöar är

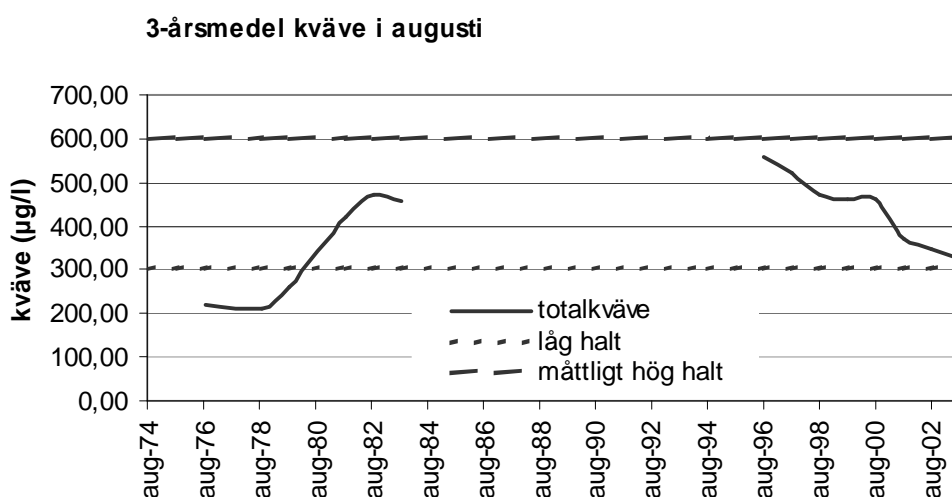
totalkvävehalten vanligtvis under 450 µg/l medan den i näringsrika sjöar överstiger 1 200 µg/l och i extremt näringsrika miljöer överstiger 5 000 µg/l.

När fosforhalten ökar i en sjö ökar också växtplanktontillväxten. Dessa kan i sin tur föda fler smådjur som djurplankton och små ryggradslösa djur som i sin tur blir mat åt fisken. Den totala biomassan i sjön ökar och med den även nedbrytningen av döda organismer. Nedbrytningen kräver syre och syrehalten i bottenvattnet kan bli låg på sommaren när sjön är skiktad och produktionen är hög. Detta kan vara mycket negativt för de organismer, t ex siklöjan som uppehåller sig i på djupt vatten.

Inom Ätrans recipientkontrollprogram sker sedan 1994 provtagning två gånger om året i västra Fegen centrala del. Halterna av kväve och fosfor är låga och närsaltshalterna indikerar sammantaget att västra Fegen är en näringsfattig sjö (Figur 8 och 9). Proverna från 1970- och 80-talen är tagna i Finnanäs bassängen i södra Fegen. Värt att notera är att vattenkemin i södra Fegen säkerligen kan skilja sig från västra Fegen, eftersom denna del av sjön har en kortare omsättningstid.

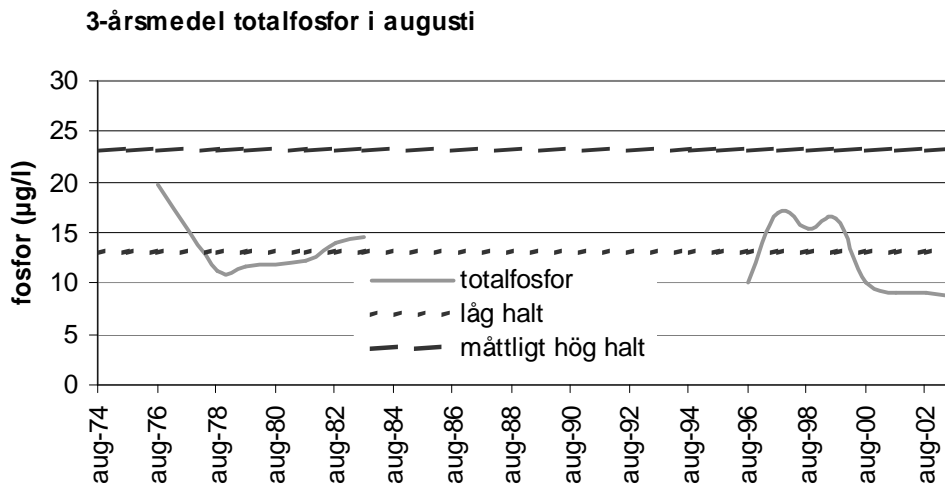
För att utjämna stora variationer mellan enstaka år beräknas medelvärdet för de tre senaste åren och dessa värden användes för bedömning av sjöns tillstånd. Treårsmedelvärdet för både totalkväve- och totalfosforhalten har minskat sedan 1999 och totalkvävehalten ligger nu strax över gränsen till låg halt medan totalfosfor ligger under gränsen. Värdena grundar sig endast på augustimätningar och för totalkväve kan detta ibland bli missvisande på grund av stora haltvariationer under växtsäsongen. Fosforhalten är, med undantag för extremt näringsrika sjöar, däremot mera stabil under växtsäsongen (Naturvårdsverket 1999).

Kvoten mellan kväve- och fosforhalten ger svar på om tillväxten av alger styrs av tillgången på fosfor eller kväve. I Fegen ligger kväve/fosfor-kvoten på över 30 vilket betyder stort kväveöverskott. Som i den flesta sjöar är det alltså fosfor som begränsar tillväxten i Fegen.



Figur 8. Totalkvävehalten i Fegen omräknad till 3-årsmedelvärden. De horisontella linjerna representerar gränser för olika tillståndsklasser. Observera att proverna från 1970- och 80-talen är tagna i södra Fegen och senare prover är tagna i västra Fegen.





Figur 9. Totalfosforhalten i Fegen omräknad till 3-årsmedelvärden. De horisontella linjerna representerar gränser för olika tillståndsklasser. Observera att proverna från 1970- och 80-talen är tagna i södra Fegen och senare prover är tagna i västra Fegen.

### Kvicksilver i fisk

Kvicksilverhalten i gädda från västra Fegen har analyserats vid två tillfällen, 1976 och 1985. Våren 1976 fångades fem gäddor med en vikt mellan 0,7-1,5 kg och våren 1985 analyserades endast tre fångade gäddor med en vikt mellan 0,5-2,1 kg. År 1976 var medelvärdet för den uppmätta kvicksilverhalten 0,36 mg/kg och 1985 var medelvärdet 0,38 mg/kg. Vid en analys av sex stycken gäddor fångade i den uppströms liggande sjön Spaden 1984, uppmättes kvicksilverhalten till 0,68 mg/kg som ett medelvärde. Det nationella miljömålet är att kvicksilverhaltererna inte skall överstiga 0,5 mg/kg.

## FEGENS VÄXT- OCH DJURLIV

### Växtplankton

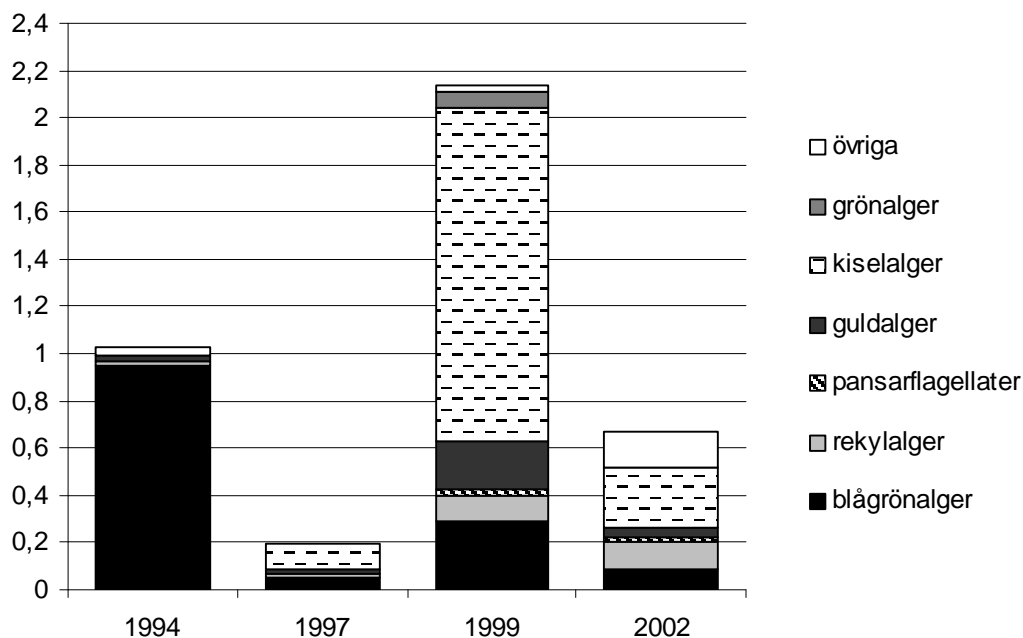
Växtplankton utgörs av små, friflytande alger som kan ta upp näringsämnen direkt ur vattnet. Växtplanktonsamhället har en mycket stor betydelse i sjöars ekosystem. Algerna har flera olika funktioner i en sjös näringsväv, som producenter av organiskt material, syreproducenter genom sin fotosyntes och som födokälla för djurplankton. Genom sina korta generationstider kan algerna därmed snabbt svara på förändringar i vattenkvaliteten. Förändringar i vattenkvaliteten avspeglas såväl i växtplanktonsamhällets artsammansättning som i tätheten av förekommande arter.

Under perioden 1970–1979 lät Ätrons vattenvårdsförbund utföra växtplanktonundersökningar i Fegen. År 1970 konstaterades att växtplanktonbiomassan var låg och representerades bl a av konjugater av släktet *Staurastrum* och guldalger av släktet *Dinobryon*. Åren 1975–1979 var växtplanktonproduktionen fortsatt låg och karakteriserades av guldalger (Ätrons vattenvårdsförbund 1970–1980).

En studie med inriktning på att bestämma Fegens växtplanktonbiomassa, fluktuation under året jämte växtplanktonsamhällets artsammansättning och succession finns redovisad av Lundqvist et al 1975. Liksom i många andra näringsfattiga sjöar dominerades planktonfloran vid undersökningarna 1974 av guldalger (*Chrysophyceer*) samt vissa kiselalger (*Asterionella*

*formosa* och *Rhizosolenia longiseta*) i större antal under våren. Under sommaren och hösten förekom vissa grönalger i större antal. Under hösten förekom även pansarflagellater (*Dinophyceer*) som *Ceratium hirundinella* tillsammans med en kiselalg som *Tabellaria fenestrata* i större mängder. Cyanobakterier (blågröna alger) som indikerar mer näringsrika förhållanden noterades endast i små mängder.

Inom ramen för det recipientkontrollprogram för Ätråns vattensystem, som samordnas av Ätråns vattenvårdsförbund, genomförs sedan 1994 regelbundna undersökningar i Fegen. Undersökningar av växtplankton utförs vart tredje år i västra Fegen. Undersökningsresultat finns redovisade från åren 1994, 1997, 1999 och 2002 i rapporter från Ätråns vattenvårdsförbund (1994, 1997, 2000 och 2003). Vid undersökningarna 1994 togs växtplanktonprover i såväl östra Fegen som västra Fegen, men vid provtagningar under senare år har endast provtagning skett i västra Fegen. Såväl planktonbiomassan som artsammansättningen har varierat mycket under den aktuella perioden. Med utgångspunkt från växtplanktonfloran bedömdes sjön som näringsfattig provtagningsåren 1994 och 1997, under det att proverna 1999 och 2002 visade på måttligt näringsrika förhållanden. Planktonsamhället i västra Fegen har varierat relativt mycket mellan åren (Figur 10). Vid provtagningen 1999 var biomassan av planktiska alger måttligt stor och planktonsamhället dominerades av kiselalger, vanliga arter var *Tabellaria flocculosa*, *Acanthoceros zachariasii* och arter ur släktet *Fragilaria* (Ätråns vattenvårdsförbund 1997 och 2000). Även vid provtagningen 2002 dominerades planktonsamhället av kiselalger med vanligt förekommande arter som *Rhizosolenia longiseta* och *Acanthoceros zachariasii*. De flesta av de påträffade arterna 2002 bedömdes som indifferent (71 %), d v s de påträffas i både näringsrika och näringsfattiga sjöar. Sammantaget indikerade växtplanktonfloran måttligt näringsrika förhållanden i västra Fegen 2002. Jämfört med ett ursprungligt tillstånd bedömdes påverkan av näringsämnen som tydlig (Ätråns vattenvårdsförbund 2003).



Figur 10. Fördelning av växtplanktonbiomassan på olika alggrupper i västra Fegen 1994, 1997, 1999 och 2002.

## Djurplankton

Vid djurplanktonundersökningar i Fegen 1974-75 studerades förhållandena i tre utav sjöns bassänger, Sandvikaflon, södra samt nordöstra Fegen (Lundqvist et al 1975). Syftet med undersökningen var att grovt uppskatta biomassans storlek och variation under ett år. Studien visade på stora variationer mellan de olika bassängerna, vilket förklarades av skillnader i storlek, djup, skiktning- och temperaturförhållanden.

Under vår och försommar dominerade cladocerer (hinnkräftor) som *Bosmina coregoni*, *Daphnia cristata* och *Holopedium gibbrum*. Under augusti dominerade copepoder (hoppkräftor) som *Eudiaptomus gracilis* och *Mesocyclops leuckarti*. En relativt stor andel av djurplanktonbiomassan utgjordes även av rotatorier, med bl a *Keratella cochlearis*, *Kellicottia longispina* och *Polyarthra vulgaris* som de vanligast förekommande arterna. Vid en jämförelse av djurplanktonbiomassan i Fegen med tre andra näringsfattiga sjöar konstaterades att situationen i Fegen mest liknade förhållandena i Vättern (Tabell 7). I den närbelägna Kalvsjön var djurplanktonbiomassan dubbelt så hög jämfört med Fegen. Den totala biomassan djurplankton visade på näringsfattiga förhållanden i Fegen 1974-75.

Tabell 7. Djurplanktonbiomassan (mg/l) i Fegen, Kalvsjön, Bolmen och Vättern (Lundqvist et al 1975).

Sjö	Biomassa mg/l	Antal mätvärden	År
Fegen	0,6	7 (april-april)	1974-75
Kalvsjön	1,2	7 (april-april)	1974-75
Bolmen	3,7	13 (april-nov)	1971
Vättern	0,4	14 (maj, aug.)	1974

## Bottenfauna

Vid undersökningar av det lägre djurlivet i en sjö ingår vanligtvis även studier av bottenfaunan, dvs förekomsten av bottenlevande kräftdjur, maskar, snäckor, musslor, spindeldjur, insektslarver m m. För att få en någorlunda heltäckande bild av det lägre djurlivet krävs därför provtagning såväl litoralt (strandnära) som profundalt (djupområdet). Litoralproverna skall dessutom tas inom de olika miljöer som sjön uppvisar, t ex exponerade stenstränder och vegetationsrika vikar.

Vid den omfattande limnologiska undersökning av Fegen och Kalvsjön som utfördes av limnologiska institutionen i Lund 1974, ingick även bottenfaunaprovtagningar vid två tillfällen under året (Lundqvist et al 1975). Syftet var att bestämma arter och tätheter ingående i profundalfaunan för att med detta som utgångspunkt bestämma sjöns näringsstatus. Vid provtagningarna i Fegen undersöktes tre profiler och en enskild provpunkt.

Profundalfaunan dominerades av fjädermygglarver (*Chironomidae*), ärtmusslor (*Pisidium*) och fåborstmaskar (*Oligochaeta*). Chironomidfaunans sammansättning, uppdelat på grupperna *Chironomini*, *Tanytarsini*, *Tanypodini* och *Orthocladiniinae* har sedan använts för karakterisering av näringsgraden. Andelen fjädermygglarver från gruppen *Tanytarsini*, som indikerar näringsfattiga och syrerika miljöer, var hög vid undersökningarna 1974. Generellt för näringsfattiga sjöar är även att den totala tätheten av bottenfaunan är relativt låg, ett förhållande som även gäller för Fegen.

Vintern 1993 utförde miljö-och hälsoskyddskontoret i Falkenberg en översiktlig bottenfaunaundersökning på tre stationer i södra Fegen (Alenäs 1993). Provpunkterna låg väster och nordväst om Hästudden samt i viken nordost om Hästudden. Syftet med undersökningen var att påvisa eventuella effekter av den tidigare impregneringsverksamheten inom en fastighet belägen i utkanten av Fegens samhälle. Bottenfaunastudien antydde att det undersökta området hade en låg förekomst av olika bottenfaunagrupper, varför en viss påverkan inte kunde uteslutas. Generellt för samtliga prover var att de innehöll relativt mycket onedbrutet material i form av bl a barkrester, vilket är ett mindre lämpligt substrat för bottenfauna. De observerade grupperna av fjädermyggor, fåborstmaskar och sävsländor anses alla som toleranta mot föroreningar. Arter som är mer känsliga för föroreningar och som normalt förekommer i sjön saknades helt på de undersökta platserna. Stationen med den lägsta tätheten av bottenfauna var i viken nordost om Hästudden, vilken även var den punkt som uppvisade de högsta kopparhalterna.

Inom ramen för det recipientkontrollprogram för Ätrans vattensystem, som samordnas av Ätrans vattenvårdsförbund, genomförs sedan 1994 regelbundna undersökningar i Fegen. Undersökningar av såväl profundalfaunan som sublitoralfaunan (8–9 meters djup) utförs vart tredje år i en provpunkt i västra Fegen. Undersökningsresultat finns redovisade från åren 1994, 1997, 1999 och 2002 i rapporter från Ätrans vattenvårdsförbund (2000 och 2003). Under den gångna tioårsperioden har bottenfaunans sammansättning i västra Fegens djuphåla (24 m) ändrats förhållandevis mycket sedan 1994. Vid provtagningarna 1994 påträffades rikligt med de relativt känsliga fjädermyggorna *Sergentia sp* och *Tanytarsus sp*. Vid 1997 och 2002 års provtagningar noterades endast några enstaka individer och vid 1999 års undersökning saknades dessa taxa helt. Det totala antalet påträffade taxa har varit måttligt högt i djuphålan (7–9 st) liksom även individtätheten under de senaste provtagningsåren. Individantalet var dock tre gånger så högt vid 1994 års provtagning, vilket kan förklaras med minskningen av framför allt syrekänsliga fjädermyggor. Som en konsekvens av detta har BQI-indexet sjunkit från måttligt högt till lågt. Ett förhållande som indikerar en ökad näringshalt i sjön och en försämring av syreförhållandena i bottenvattnet (se förklaring av index nedan). Ett annat beräknings sätt har varit användandet av O/C-indexet, vilket varit lågt 1999 och 2002. Bedömningen av syresituationen i västra Fegens djuphåla har även ändrats från syrerika förhållanden 1994 till måttligt syrerika förhållanden 1997 och 1999 samt att denna del av sjön bedöms som måttligt näringsrik (Ätrans vattenvårdsförbund 2000 och 2003).

BQI-indexet är ett kvalitetsindex baserat på insektsfaunans sammansättning (larver av fjädermyggor). I indexet ingår arter med olika krav på det omgivande vattnet eller botten substratet. Ett högt index anger att arter som fordrar rent vatten och höga syrgashalter dominerar, låga värden anger förekomst av toleranta arter. O/C-indexet anger förhållandet mellan antalet fåborstmaskar (*Oligochaeta*) och fjädermygglarver (*Chironomidae*) och är ett annat mått på syrgasförhållandena och graden av organisk belastning på bottenarna. Ett högt index (kvot) visar på dominans av fåborstmaskar, d v s relativt låga syrgashalter och/eller hög organisk belastning (Naturvårdsverket 1999).

Undersökningar av sublitoralfaunan i västra Fegen under perioden 1997–2002 har visat på såväl ett ökande artantal som individtäthet på det undersökta djupet 8–9 meter. Även med utgångspunkt från profundalfaunan bedöms näringstillståndet i västra Fegen som måttligt näringsrikt (Ätrans vattenvårdsförbund 2000 och 2003).

---

## Vattenväxter

Fegens näringsfattiga karaktär med övervägande steniga stränder som är utsatta för omfattande vattenståndsfuktuationer har medfört att utbredningen av vattenväxter (makrofyter) generellt är sparsam.

Utbredningen av makrofyter i Fegens strandområden studerades översiktligt 1974 (Lundqvist et al 1975). Särskild uppmärksamhet ägnades åt strandavsnitt som var speciellt utsatta för slitage. Dessa vegetationsundersökningar inskränkte sig till att omfatta strandzoneringen inom tre profiler utmed Fegens västra strand.

Undersökningen 1974 visade att vanliga vassbildande arter som sjösäv, bladvass, sjöfräken och flaskstarr endast förekom i skyddade vikar. Den ringa förekomsten av dessa arter ansågs bero på de kraftiga vattenståndsfuktuationerna i sjön. Den omfattande regleringen medför även att strandzonen utmed många avsnitt av sjön blir tämligen bred. Den negativa effekten av de skiftande vattenståndsvariationerna visade sig även på flytbladsväxter som näckrosor och gäddnate. Bland långskottsväxterna var löktåg den vanligaste arten. En dominerande vegetationstyp i näringsfattiga sjöar är rosettväxter och utmed de undersökta profilerna i Fegen var strandpryl och notblomster de vanligast förekommande arterna. Förutom en minskande mängd ljus som når botten med tilltagande djup, ansågs även en riklig järnockrabildning vara en faktor som bidrog till att begränsa rosettväxternas etablering på djupare vatten i Fegen.

Till karaktärsväxterna utmed många av de breda och delvis blottlagda stränderna hör arter som topplösa, videört och strandpryl. Bland övriga växter som noterats utmed sjön kan nämnas sylört, braxengräs, taggsporigt braxengräs, flotagräs, spikblad, missne, pors och vattenklöver.

I samband med växtinventeringar inom ramen för arbetet med Västergötlands flora har vid västra Fegen även noterats flera sällsynta och rödlistade arter. De rödlistade arter, med angivande av hotkategori inom parentes, som påträffats är sjötåtel (missgynnad), strandlumner (missgynnad), klockgentiana (sårbar) och skaftslamkrypa (sårbar). I Kvarnatorpsåns nedre del har flytsäv (missgynnad) påträffats.

## Fiskfauna

Fegens fiskfauna är artrik och enligt de uppgifter som finns tillgängliga uppgår den till 17 arter. De fiskarter som förekommer i Fegen är gädda, abborre, gös, gers, bergsimpa, storsik, siklöja, vårsiklöja, mört, sarv, braxen, björkna, ruda, benlöja, sutare, lake och ål. Av särskilt intresse är förekomsten av den sällsynta och rödlistade arten vårsiklöja.

Från äldre elfiskeundersökningar i några mindre bäckar mynnande till Fegen anges även förekomst av elritsa och bäckröding. Vid elfiskeundersökningar i mitten av 1980-talet i Tinkån, uppströms och nedströms sjön Gräskan, fångades enstaka öringar på några undersökta sträckor av ån.

Fegens fiskarter beskrivs mer utförligt i kapitlet Fegens fisksamhälle; Beskrivning och bedömning av fisksamhället.

## Fågelfauna

Fegenområdets sjörika skogsbygd med sin förekomst av framför allt storlom, smålom och fiskgjuse har sedan länge uppmärksamats i ornitologiska sammanhang (Alexandersson 1975 och Götmark et al 1988). Fegens häckfågelfauna är inte artrik men det är karaktärsarterna

---

storlom och fiskgjuse som på ett särskilt sätt sätter sin prägel på sjön. Inte minst med tanke på förekomsten av storlom och fiskgjuse har Fegen förordnats som ett sk SPA-område (Special Protected Area, ”särskilt skyddsområde”) med stöd av EU:s fågeldirektiv.

En fiskätande art som storlom föredrar sjöar med bra siktdjup men missgynnas av de stora vattenståndsvariationer som förekommer i Fegen. Storlommen rör sig ogärna på land och placerar därför sitt bo nära strandkanten och helst på någon av Fegens många små öar. Ett varierande vattenstånd under lommens häckningsperiod har därför förödande konsekvenser för häckningsresultatet. Vid ett höjt vattenstånd riskerar bobalen att översvämmas och likaså risker boet att överges om vattenståndet sjunker och avståndet mellan boet och vattnet blir för stort. En sänkning av vattennivån med 50 cm kan resultera i att vattenytan försvinner 10 – 20 meter från boet. Storlommen är även mycket störningskänslig om fiskande, kanotister och övrig båttrafik uppehåller sig i närheten av häckningsplatsen. Under början av ruvningsperioden lämnar storlommen vid en störning boet redan på ett avstånd av 200 – 300 meter. I Fegen samt angränsande sjöar förekommer ett 20-tal häckande par storlom, men häckningsresultatet för de olika lomparen varierar mellan åren. Antalet häckande storlommar i Fegen har undersökts vid ett flertal tillfällen. Vid undersökningar i Fegen, Kalvsjön och Svansjöarna före det att fågelskyddsområdena avsattes, räknades antalet ungar 1974 och 1979. Dessa undersökningar jämfördes sedan med studier som utfördes under perioden 1982–1986. I studien konstaterades att fler ungar producerades per par och år under 1980-talet, sannolikt till följd av både fredningsbestämmelser och mer gynnsamma väder- och vattenståndsförhållanden. Nio av 20 häckande par 1983 och 8 av 18 häckande par 1984 kläckte fram minst en unge (Götmark et al 1988).

I samband med försöksperioden med en ändrad reglering av sjösystemet åren 1997-2003 gjordes uppföljande undersökningar av storlommens häckningsutfall i Fegen – Svansjöarna under fyra av de sex försöksåren (Eriksson och Hake 2003). Häckningsframgången bedömdes genom beräkning av medelantalet ”stora” (halvvuxna - flygfärdiga) storlomsungar per stationärt par. Resultaten av undersökningarna sammanfattas enligt följande:

- Häckningsframgången innan försöken med att hålla en stabil vattennivå inleddes var i genomsnitt 0,18 ”stora” ungar per stationärt par, vilket kan jämföras med 0,43 ”stora” ungar under perioden 1997-2000. Ungproduktionen var alltså mer än dubbelt så hög efter det att vattenståndet stabiliserades.
- Storlommens häckningsframgång för övriga delar av sydvästra Sverige var under 1979, 1983 och 1984 i genomsnitt 0,41 ”stora” ungar per par och under perioden 1997-2000 i genomsnitt 0,38 ”stora” ungar per par. Det verkar alltså inte vara någon generell faktor som påverkat storlommen på likartat sätt i andra sjöar i sydvästra Sverige.
- För ingen av de storlomshäckningar som avbröts under ruvningstiden i Fegen och Svansjöarna 1997-2000 kunde orsaken till misslyckandet relateras till förändringar av vattennivån.

Under 2003 noterades dock inga lomungar alls i Fegen, vilket kan förklaras med den närmast exceptionella flödessituation som rådde våren 2003. Från en mycket låg vattennivå i april 2003 steg sjön kraftigt under maj månad, vilket säkerligen resulterade i att många lombon dränktes. Med utgångspunkt från de häckningsresultat som framkommit under provperioden anser dock Eriksson och Hake (2003) att försöken med att hålla en stabil vattennivå varit till fördel för storlommens häckningsframgång och att en stabil vattennivå under perioden 1 maj–15 juni därför bör permanentas.

Smålommen är en art som inte häckar i Fegen, men som regelbundet utnyttjar sjön för sitt födosök. Artens utbredningsområde är framför allt från Svealand och norrut och mera sällsynt

---

på Sydsvenska höglandet. Smålommen livnär sig nästan uteslutande på fisk och som fiskevatten väljer den gärna sjöar med goda bestånd av siklöja. För sin häckning väljer smålommen små tjärnar och myrgölar i närheten av Fegen. Myrgölarerna smålommen väljer som häckningsplats har ofta flacka gungflyartade stränder med små gungflyholmar där lommen lätt kan ta sig upp, samtidigt som de ger skydd för räven. Smålommen är en rödlistad art som betecknas som missgynnad enligt ArtDatabanken (Gärdenfors 2000).

För en art som fiskgjuse utgör Fegen ett av de starkare fästena i södra Sverige. Ett 10-tal par häckar vid Fegen eller i nära anslutning till sjön. Därutöver tillkommer flera par fiskgjuse som regelbundet utnyttjar sjön som fiskeplats. Även fiskgjusen är mycket störningskänslig vid häckningsplatsen, som oftast utgörs av en kraftig gammal tall som växer i anslutning till sjön. Bristen på stora gamla tallar som förmår bära upp ett fiskgjusebo har medfört att boplatser och födosöksområden ibland ligger långt ifrån varandra. För att underlätta för fiskgjusen har ornitologer även byggt boplatstformar på några platser vid sjön. För ytterligare uppgifter om den aktuella situationen för fiskgjusen i Fegen och andra närliggande sjöar hänvisas till den redovisning som sammanställts av Dahlgren (Dahlgren 2003).

En för Fegen ny fågelart är storskarv som noterats under senare år. Storskarven var tidigare enbart en kustfågel men har expanderat i inlandet och har nu etablerat sig i en rad syd- och mellansvenska sjöar. Eftersom skarven är fiskätande har motsättningarna blivit stora mellan fågel- och fiskeintressen i vissa sjöar där arten etablerat sig som häckfågel. Storskarven är kolonihäckande i träd men kan vid avsaknad av lämpliga boträd även vara markhäckande. Fegens stora tillgång på skogbevuxna öar som utgör lämpliga häckningsplatser och goda tillgång på bytesfisk som siklöja och benlöja, kommer sannolikt att innebära att storskarven etablerar sig som häckfågel i Fegen.

Den långa utskjutande getryggsåsen vid Finnanäs och den där innanför liggande viken Barmen är en miljö som nyttjas flitigt av sjöfåglar och här finns även en mindre hägerkoloni. Fisktärna är en annan art som förekommer i Fegen, men dock inte som häckfågel. I Kalvsjön finns en koloni med 25–30 häckande par fisktärna som bland annat regelbundet fiskar i Fegen. Fisktärnans häckningsresultat har dock varit dåligt på grund av vattenregleringen. Fisktärnan vill för sin häckning helst ha öppna, låga ej skogbevuxna öar med sand eller grus. Andra häckande fågelarter som återfinns i Fegen är bl a skäggdopping, knipa, storskrake, drillsnäppa, gråtrut och fiskmås. Fiskgjuse och fisktärna är två arter som ingår i EU:s fågeldirektiv.

## KULTURVÄRDEN

I Fegens södra del finns en stor sten som kallas ”Ankestenen” som sades beteckna platsen där de tre landskapen Halland, Småland och Västergötland möts. Dagens skärningspunkt mellan de tre landskapen är emellertid belägen något nordost om ”Ankestenen”. Under en period var Fegen även gränsland mellan länder eftersom riksgränsen mellan Danmark och Sverige gick nära sjön. Som gränsbygd var socknarna kring Fegen utsatta under orostider, inte minst vintertid då isarna bar och de annars mer svårframkomliga färdvägarna genom skogarna kunde undvikas. Överfallen var många och under långa tider kunde byar och gårdar stå öde och skövlade.

Sjöns namn tros vara ett minne från hednatiden, då ”feg” var en beteckning på människor som skulle offras till gudarna. Namnet tolkas som att sjön varit en helig sjö, till vilken människor brukat offras. De många åren av oroligheter, brandskattning av gränssocknarna och nödåren med svält satte sin prägel på bygden och flera lämningar i trakten vittnar om Fegen som gränsbygd. Från ett stort flyttblock vid Backa Yttre kallat ”Predikstolen” skall en kyrkoherde från Kalv ha hållit ett tal till bönderna när danskarna hotade bygden. På Göpudden strax norr om Svinö finns fem husgrunder, vilka möjligen kan vara lämningar från en gränsbefästning och på Sandön finns vallar av sten och jord som kan vara rester av en befästningsanläggning (Kalvs hembygdsförening 1981).

Till de främsta kulturmiljöerna vid Fegen hör Kummeludden, som är en norrifrån utskjutande udde i västra Fegen vid Gammalsjö. Kummeludden är en naturskön plats med gammal grov ekskog som hyser ett 30-tal kummel, d v s gravrösen från järnåldern.

Andra kulturhistoriskt intressanta miljöer är de gamla odlingsmarkerna omkring en del byar och gårdar. Vid byn Kätabo vid nordöstra Fegen finns lövhagar, öppna betesmarker och såväl stora som små odlingsrösen och långa stengårdsgårdar (Natur – Jönköpings län 1995). Andra platser där det gamla odlingslandskapets karaktär finns kvar är kring gårdarna Trollås vid västra Fegen, Näs vid nordöstra Fegen och Sotanäs vid södra Fegen. Trollås ingår i den nationella bevarandeplanen för odlingslandskapet (NBO). Gammalsjö kvarn är en tullkvarn från 1850 som är belägen vid Kvarnatorpsån utmed vägen till Trollås.



*Gammalsjö kvarn vid Kvarnatorpsån.*



---

## **Flottning**

Till Fegens kulturhistoria hör även epoken med omfattande timmerflottning på sjösystemet. Fegen-Kalvsjön ligger i en skogsbygd och skogen var tidigt en viktig inkomstkälla för människorna runt sjöarna. Liksom i många andra delar av Sverige föll det sig naturligt att utnyttja vattendämnarna och sjösystemet Fegen-Kalvsjön erbjöd en möjlighet att transportera ut timret till Ätran via Lillån. Efter det att järnvägen till Fegens samhälle blev färdig i slutet på 1880-talet flottades mycket av timret dit istället. Att avverkningarna i trakten var omfattande kan man förstå av den beskrivning som återges i boken om Kalv (Kalvs hembygdsförening 1981) där avverkningarnas uttrycks enligt följande: ”Skogsafverkningen har bedrivits med sådan ifver, att det på hemman, som äges av enskilda, tillgången på skog numera är ganska knapp. Sjön Fegen, i hvilket trävirket flottats, har gynnat förödelsern.”

Innan ångbåtar började användas till att dra timmersläpen genomfördes flottningen över sjöarna med hjälp av ankarspel som var mycket arbetskrävande. Med en roddbåt roddes ett ankare med en 200 meter lång kätting ut från timmersläpet, varefter fyra starka män med hjälp av ett ankarspel fick varpa upp kättingen och därmed förhoppningsvis förflytta timmerflotten en nästan lika lång sträcka. Proceduren upprepade sig sedan om och om igen tills timmerflotten kom fram till målet. Vid flottning i vattendrag och genom kanalen mellan Fegen och Kalvsjön användes istället en annan teknik, fjällflottning. Fjällflottning innebar att timret länkades samman i långa, smala förband som drogs från land (Kalvs hembygdsförening 1981).

---

## TURISM OCH FRILUFTSLIV

Hösten 1973 blev Fegen känt för en bredare allmänhet i samband med att tyska intressenter och Svenljunga kommun planerade uppbyggnaden av en stor stugby med 300 –350 bostäder vid västra Fegen. Omfattande protester från markägare som vägrade sälja marken, den ideella naturvården och även regeringen ledde till slut till att planerna på denna stora semesteranläggning stoppades. Efter att de omfattande planerna på den tyska semesteranläggningen skrinlagts började istället mer småskaliga turistsatsningar att ta form. När paddling och friluftsliv började växa som aktiviteter under slutet 1970-talet kom Fegenområdets vildmarkskaraktär att locka till sig många besökare från södra Sverige och inte minst från Danmark, Holland och Tyskland. Tillströmningen av besökare till Fegen med åtföljande risk för ett ökat markslitage, nedskräpning och störningar på fågellivet medförde att den friluftsanknutna turismen fick en tydligare styrning genom bildandet av ett naturvårdsområde för Fegen-Kalvsjöområdet 1980.

Sjösystemet Fegen, Svansjöarna och Kalvsjön är ett populärt område för friluftsturism och då inte minst för kanotturism och i området verkar flera såväl lokala som utländska entreprenörer. Konfliktpunkter mellan å ena sidan bevarandebeståndet och å andra sidan näringslivsutveckling och olika former av exploateringar för turismen har heller inte saknats under årens lopp. För att bli hantera dessa intressekonflikter och utveckla en långsiktigt hållbar turistnäring i bygden har olika former för samarbete och samverkan mellan myndigheter och berörda intressenter bildats. En sådan samverkansform är ”**Fegensamverkan**”, som är ett samarbete mellan lokalbefolkning, kommuner och länsstyrelser. Fegensamverkan syftar till att utveckla området mot följande mål:

- Markägare och boende skall kunna ha skogs- och jordbruk som bas för sin inkomst.
- De unika natur- och miljövärdena skall bibehållas och förstärkas.
- Området skall kunna utnyttjas och utvecklas för friluftsliv i en omfattning som inte skadar naturen.

Styrgruppen för Fegensamverkan antog 2002-11-06 ett förslag till delmål och åtgärdsprogram som arbetsgruppen tagit fram. Ambitionen från styrgruppen är att de olika delmålen skall vara uppnådda inom sex år (Bilaga 1). Fegensamverkan är i sin nuvarande form i sin tur organiserad i flera olika grupper; styrgrupp, arbetsgrupp, referensgrupp och utvecklingsgrupp.

- Styrgruppen består av länsråd samt kommunalråd och kommunchef från respektive län och kommun. Gruppen sammanträder en gång vartannat år.
- Arbetsgruppen består av tjänstemän från länsstyrelserna och kommunerna samt representant från Västkuststiftelsen. Gruppen sammanträder två gånger per år. Vid behov kan ytterligare tjänstemän vid kommuner och länsstyrelser adjungeras.
- Referensgruppen består av tjänstemän från respektive kommun och länsstyrelse. Referensgruppen utgörs egentligen av fyra olika grupper organiserade inom områdena natur, turism, utveckling och teknik. Grupperna sammankallas vid behov.
- Utvecklingsgruppen består av markägarrepresentanter samt verksamhetsutövare i området och övriga intressenter. Gruppen kallas för information och meningsutbyte efter styrgruppsmötena.

Turismen i Fegenområdet är omfattande, även om en viss minskning i besöksfrekvensen har kunnat avläsas under senare år. Som ett led i arbetet med att såväl styra framför allt besökande kanotister till de lägerplatser som finns iordningställda, finansiera tillsynen samt erbjuda berörda markägare ersättning för den påverkan på ägor som lägerplatserna ger upphov till,

---

tillämpas ett system med lägercheckar för besökande. I själva Fegen finns det för närvarande sju lägerplatser, varav lägerplatsen på Vinnö i västra Fegen är den mest frekventerade. Under 2003 har en lägercheck kostat 40 kronor per person och natt för övernattnig på någon av de sju iordningställda lägerplatserna i sjösystemet. Barn under tolv betalar ingen avgift. Under senare år har det sålts 7–8 000 lägercheckar årligen, vilket beräknas motsvara 10–15 000 övernattningar inklusive barn under tolv år. Markägarna runt Fegen och Kalvsjön är sedan 1994 organiserade i en **markägarförening** som har att tillvarata deras intressen. Utöver dessa övernattnande gäster på lägerplatserna tillkommer boende i stugor och vandrarhem m m samt alla övriga besökande som kommer till Fegen på dagsbesök för t ex bad, fiske och vandringar. I Gislaveds kommun finns en vandringsled ”Gislavedsleden” som sträcker sig från Kinnared i söder till Isaberg i norra delen av kommunen. Vandringsleden är ca 80 km lång och passerar utmed den östra sidan av Fegen. Utmed vandringsleden finns möjlighet till övernattnig i såväl stugor som vindskydd.

En annan samarbetsgrupp är ”**Fascinerande Fegen**” som bildades 1997 av framför allt företagare inom besöksnäringen i bygden, men till gruppen hör även en del ideella föreningar. Enligt föreningens stadgar har föreningen till uppgift att ”sprida kunskap om områdets kultur och natur och därvid framhäva områdets lämplighet för turism, rekreation, naturupplevelser samt bas för utbildning och konferens”. Till föreningens främsta arbetsuppgifter hör därmed frågor som rör gemensam marknadsföring, utbildningsinsatser och turistinformation.

### **Båttrafik**

Sjötrafiken på Fegen omfattar såväl motorbåtar, roddbåtar som kanoter och inte minst kanotturismen är en stor verksamhet i Fegen och angränsande sjöar. För att minska störningen på främst häckande fiskgjuse och storlom har det inom naturvårdsområdet inrättats särskilda fredningsområden med beträdnadsförbud under tiden 1 april till 15 juli. För att möjliggöra passage genom Fegen har emellertid en särskild led för kanotister markerats genom fredningsområdet kring Svinö – Vadö – Hallö. Under tiden 1 april till 15 juli är det även förbjudet att framföra motordrivna farkoster med en högre hastighet än 5 knop. Motorbåtstrafiken är framför allt koncentrerad till den södra och mellersta delen av Fegen. Vid Fegens samhälle i sjöns södra del finns en mindre småbåtshamn samt en ramp som möjliggör sjösättning av båtar. En viss ökning av båttrafiken har kunnat märkas i sjön under senare år och sannolikt är det kategorin gästande sportfiskare med egna båtar som svarar för den ökade trafiken.

---

# PÅVERKAN PÅ FEGEN

## Sjösänkning

Liksom i många andra delar av södra Sverige var Fegen och Kalvsjön föremål för sjösänkingsföretag med syfte att skapa ny åkermark för den växande befolkningen. Sjösänkningar var dock ingalunda någon företeelse som uppskattades av alla. Efter de många hundra åren som gränsbygd mellan Sverige och Danmark och därmed återkommande stridigheter och påfrestningar för folket, kom sjösänkingsföretaget som en ny och inte minst ekonomisk börda för de många inblandade.

År 1857 bildades i Kalv ett sjösänkingsföretag –”med målsättning att genom vattenavtappning sänka vattennivån i Kalven och Fegen, samt genom fördjupning och nygrävning av befintliga vattenledare tillföra berörda hemman odlingsbar jord” (Kalvs hembygdsförening 1981). Sänkingsföretaget innebar att Fegen sänktes med 2,4 meter varvid kanaler grävdes från västra Fegen till Norra Svansjön och vidare till Södra Svansjön och Kalvsjön, den så kallade Götshultskanalen. Svansjöarna låg före sänkningen på en högre nivå än Fegen och utgjorde ett av Fegens större tillflöden. Sjöns tidigare utlopp via Spångån i norra delen av västra Fegen stängdes genom en fördämning. Sänkingsföretaget, som pågick i ett 20-tal år, blev mycket kostsamt och skapade stora motsättningar bland människorna i bygden. De planer som under 1930-talet fanns på ytterligare sänkning av Fegen kom heller inte till stånd.

## Reglering

Kraftverksutbyggnaden i Ätran medförde att man under 1930-talet genomförde utredningar med syfte att undersöka möjligheten att utnyttja Fegen och Kalvsjön som regleringsmagasin. Västerbygdens Vattendomstol i Vänersborg meddelade i deldomar 1940 och 1943 tillstånd att tillfälligt reglera Fegen och Svansjöarna för kraftverksändamål. I en slutlig dom 1946 fastställdes att ”Inom nedan angivna vattenståndsregister i Fegen skall genom Götshultskanalen tappas så mycket vatten, att ytterligare vattenståndshöjning i Fegen förhindras, dock högst följande vattenmängder, nämligen”:

### Spaden, Fegen och Svansjöarna

Dämningsgräns: 133,00 meter över havet.

Sänkingsgräns: 131,25 meter över havet.

Regleringsamplitud: 1,75 m.

Utöver dessa gränser föreskrevs även att vid en hög nivå på Fegen ska tappningen ökas enligt följande:

132,85 – 132,00 m. ö. h. medför en avtappning på 8 m<sup>3</sup>/s

132,90 – 132,95 m. ö. h. medför en avtappning på 10 m<sup>3</sup>/s

### Kalvsjön

Dämningsgräns: 130,55 meter över havet.

Sänkingsgräns: 129,96 meter över havet.

Regleringsamplitud: 0,59 m.

Vid en högre nivå än 132,95 ska en naturlig avbördningskurva följas. I ett PM angående regleringen påpekas emellertid att regleringen enligt 1946 års dom inte ger någon naturlig vattenståndsvariation (Karlsson 2003). De alltför låga dämningsgränser som gäller för

Kalvsjön får till följd att regleringsrättsinnehavaren tvingas driva upp Fegens nivå alldeles för högt innan en större avtappning kan ske. Den naturliga variationen i Ätråns vattensystem är att flödena varit avsevärt högre under höst och vinter än under vegetationsperioden. Höga vår- och försommarnivåer, vilket sedan följs av en avsänkning av Fegen under hela vintern innebär i alla fall en avvikelse från den naturliga variationen.

Den idag gällande dämningen och tappningen av Fegen och Kalvsjön regleras av Vattendomstolens dom 1946-05-31. För regleringen av Kalvsjön finns dessutom ett antal domar avkunnade som särskilt reglerar sjöns dämning och tappning. De högsta nivåerna som noterats för Kalvsjön under senare tid ligger 2 meter över högsta tillåtna dämningssgräns. Under de senaste 13 åren uppges vattennivån i Kalvsjön under sju av dessa år varit omkring 1,7 meter eller högre över dämningssgränsen (Karlsson, 2003).

De regelbundet förekommande översvämningarna under ett par decennier i vattensystemet Fegen – Kalvsjön – Lillån kulminerade under vinterhalvåret 1994/95. Översvämningarna förorsakade skador på fastigheter, vägar och egendom och medförde allvarliga olägenheter för de boende i området. Framför allt är det området runt Kalvsjön som oftast drabbats av översvämningar. En arbetsgrupp bildades 1995 med uppgift att föreslå åtgärder i syfte ”att förebygga och begränsa översvämningar i områdena utmed Fegen, Kalvsjön och Lillån”. Arbetsgruppens arbete resulterade i två åtgärder:



*Strandavsnitt med regleringspåverkan.*

**1.** Rensning av Lillån, som är Kalvsjöns utlopp, vilket utfördes under hösten 1995. Rensningen uppges ha haft en positiv inverkan på avbördningsförmågan. På grund av ringa

---

nederbörds mängder under de närmast följande åren efter rensningen var emellertid effekten dock svår att fastställa genom mätningar.

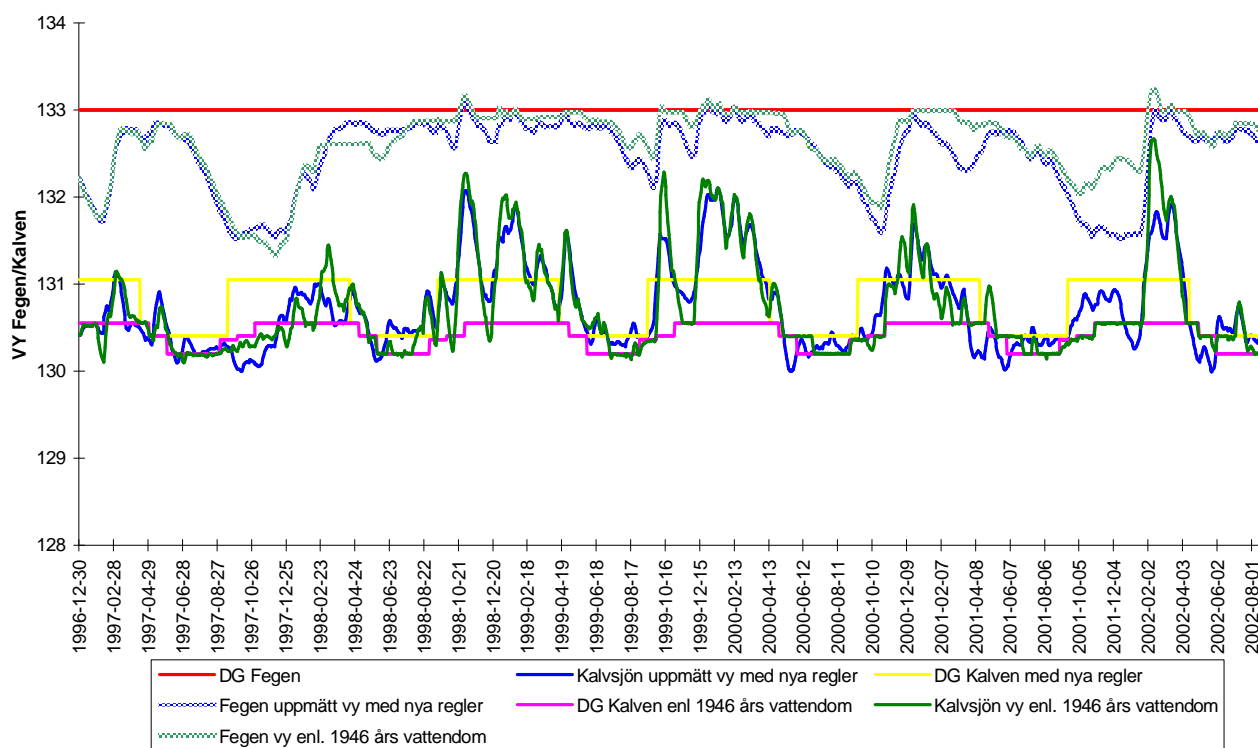
2. För att ta fram ett underlag till en omprövning av gällande vattendomar föreslog även arbetsgruppen försök med en ändrad reglering under en provotid av tre år från och med 1997 (Figur 11). I länsstyrelsens beslut 1997-02-24 angavs de förväntade effekterna av föreslagna åtgärder som "att risken för översvämningar i området avsevärt kan reduceras till att inträffa med en betydligt längre återkomsttid än vad som hittills varit fallet och i mindre omfattning. Att helt kunna eliminera översvämningar och skador vid extremt höga flöden (> 25 år) förefaller däremot inte sannolikt". Strategin för den förändrade regleringen var följande:

- Under perioden 15 september – 1 mars hålls Fegens vattennivå så låg som möjligt, dock inte lägre än +131,50 m. ö. h. för att skapa en buffert för högvatten. Detta medför att Kalvsjöns dämmningsgräns ökas med en dryg halvmeter för att möjliggöra en kraftig avtappning från Fegen i ett tidigare skede jämfört med dagens dämmningsgräns för Kalvsjön.
- Under mars – april magasineras vårfloden och Fegens vattennivå tillåts stiga till +132,75 m. ö. h.
- Under perioden 1 maj–15 juni bibehålls den höga vattennivån +132,75 m. ö. h. samt att Kalvsjöns dämmningsgräns är höjd med 20 cm.
- Under perioden 15 juni–15 september får Fegens vattennivå sjunka till +131,50 m. ö. h.

En utvärdering av provoperioden visade att vattennivån i Fegen under ett nederbördsfattigt år som 1997 var jämnare än vid tillämpning av regleringsbestämmelserna enligt 1946 års dom. Under nederbördsrika år som 1998 och 1999 visade skillnaden mellan tillståndsgiven reglering och tillämpad reglering inte samma effekt. För Kalvsjön, som har ett större tillrinningsområde med oregrerade flöden, kommer däremot svaret mycket snabbt på förändringar i tillrinningen. Under försöksperiodens sista två år var vattenståndet i sjöarna högt eller mycket högt på grund av stora nederbörds mängder.

För att få ett bättre dataunderlag beslutade Länsstyrelsen i Västra Götaland därefter 2000-03-17 om en förlängning av provoperioden till 2003-04-30, eftersom de höga vattennivåerna medfört att möjligheten till en annan reglering under provoperioden varit begränsad. Försöksperioden 1997-1999 visade att risken för översvämningar kring Fegen, Kalvsjön och Lillån kommer att bestå i samband med höga flöden. Provoperiodens regleringsbestämmelser bedömdes emellertid leda till mer sällan återkommande översvämningar samt översvämningar av mindre omfattning. Vid Kalvsjön bedömdes ungefär en tredjedel av högvattennivåerna elimineras. För Fegens del innebar försöksperioden en något minskad vattenståndsamplitud samt att sänkingsgränsen höjdes med 25 cm. För en art som storlom bedömdes de höga och jämnare vattennivåerna under våren och försommaren haft en positiv inverkan på häckningsresultatet.

## Fegen/Kalven 1997-2002



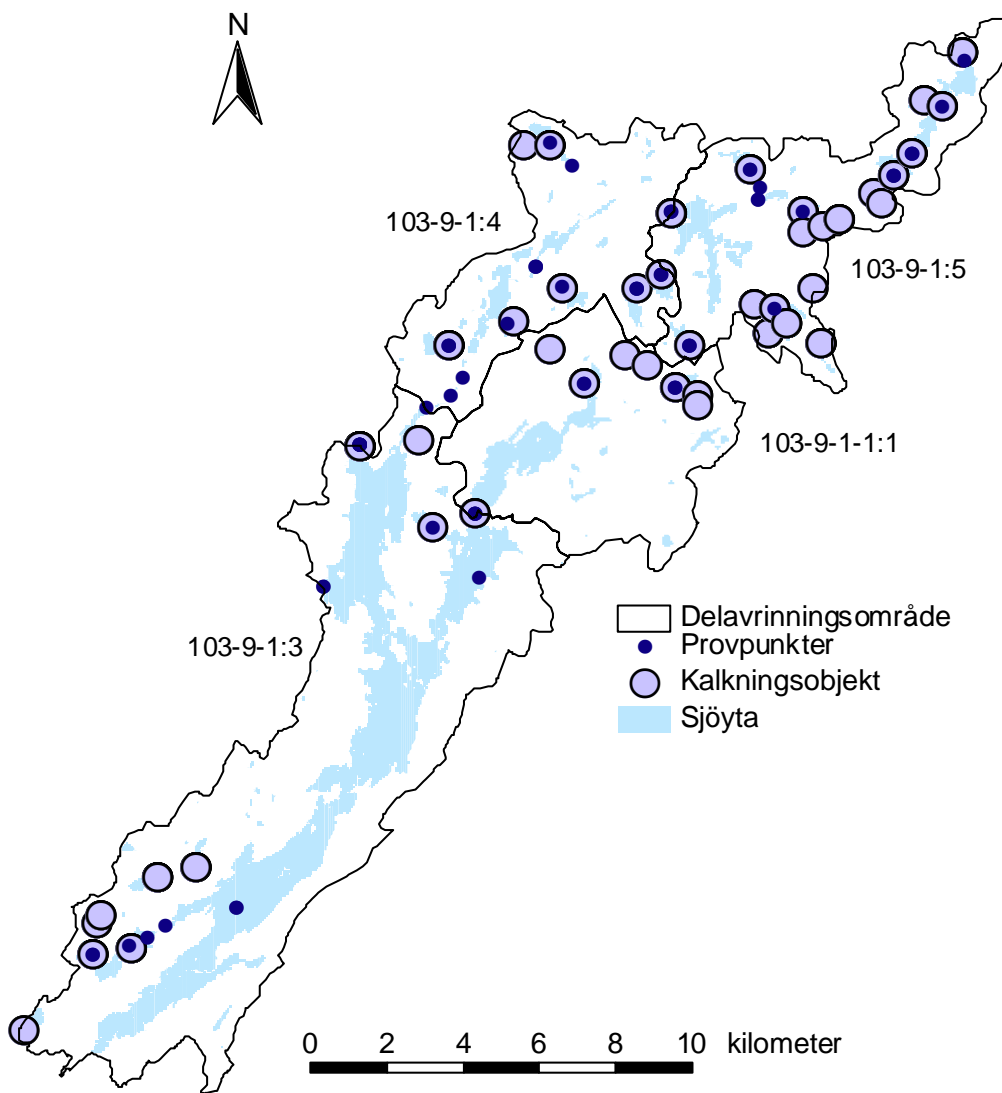
Figur 11. Vattennivåer i Fegen och Kalvsjön under provoperioden 1997 och fram till augusti 2002 i jämförelse med 1946 års vattendom. Data från Sydkraft AB.

Ett grundproblem för regleringen är att gällande dämninggränser för Kalvsjön anses för låga jämfört med vad som vore rimligt med tanke på den kunskap som finns om flödesförloppet i sjösystemet (Karlsson, 2003). En ändrad regleringsstrategi för sjösystemet i form av en hög förhandstappning av Fegen och därmed en viss överdämning av Kalvsjön, har varit ett sätt att försöka komma till rätta med översvämningsskadorna.

## Försurning och kalkning

Fegens tillrinningsområde är påverkat av försurning. Innan kalkningen påbörjades 1982 uppmättes som lägst pH-värdet till 5,3 i södra Fegen. Flera av sjöarna inom Gräskens avrinningsområde på gränsen mellan Svenljunga och Gislaveds kommuner hade under 1980-talet pH-värden under 5,0, vilket gällde bl a Gräskan, Dalsjön och Stora Hagasjön. Sjöarnas buffertförmåga, alkalinitet, var obefintlig eller mycket svag vilket visar att försurningen pågått under lång tid. Försurningen beror framför allt på att det under lång tid kommit ett surt nedfall via nederbörden. Eftersom berggrunden inom denna del av Sverige består av svårvittrade och naturligt sura bergarter resulterar detta i att markerna runt Fegen är näringsfattiga med begränsad förmåga att motstå försurningen.

Fegens avrinningsområde ligger inom tre kommuner, men då merparten av området hör till Svenljunga kommun är kommunen även huvudman för all kalkning, inklusive den vattenkemiska effektuppföljningen, inom avrinningsområdet. Kalkningen startade 1982 med spridning av kalkkross i Dalsjön och Gräskan. Från och med 1984 sker även direktkalkning i Fegen och flera andra sjöar. Samtliga objekt som kalkats i Fegens tillrinningsområde samt varvprovpunkter för uppföljning av kalkningens effekt redovisas på nedanstående karta (Figur 12).



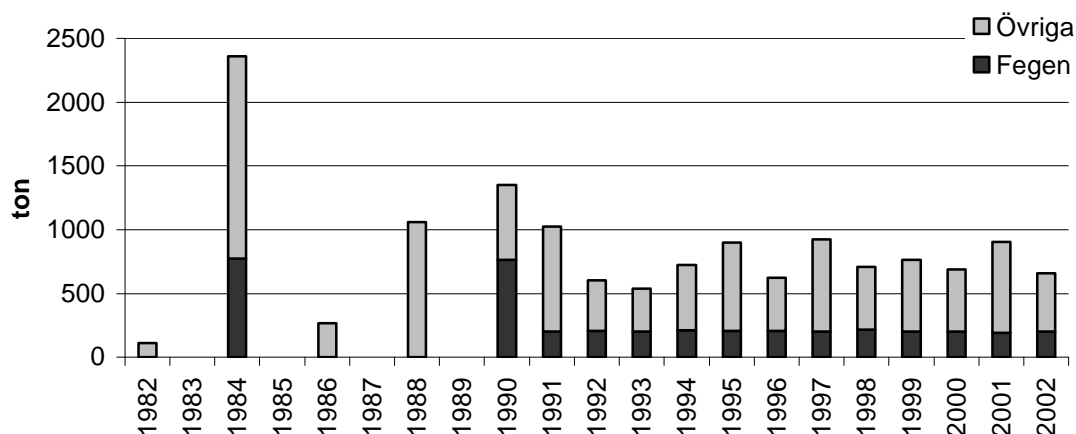
Figur 12. Karta över kalkade objekt samt provtagningspunkter i Fegens avrinningsområde. Data från SMHI, Svenljunga kommun och Ätrons vattenvårdsförbund.

De två första gångerna Fegen kalkades, 1984 och 1990, spreds 775 respektive 765 ton kalk (Figur 13). Under 1984 spreds dessutom drygt 700 ton kalk i Spaden. Från och med 1991 har den årliga kalkgivan i Fegen varit omkring 200 ton, vilket motsvarar mellan 20-37 % av den totala kalkmängden.

Kalkningens effekter på vattenkemin syns på vattnets buffertförmåga (alkalinitet) och pH-värde. Med buffertförmåga eller alkalinitet avses ett värde på vattnets förmåga att neutralisera syror, d v s vattnets förmåga att motstå försurning. Så länge alkaliniteten är hög sjunker inte pH-värdet även om försurande ämnen tillförs, vattnet sägs vara välbuffrat. När alkaliniteten understiger 0,1 mekv/l närmar sig sjön farozonen och om ytterligare försurande ämnen tillförs kan pH-värdet sjunka snabbt.

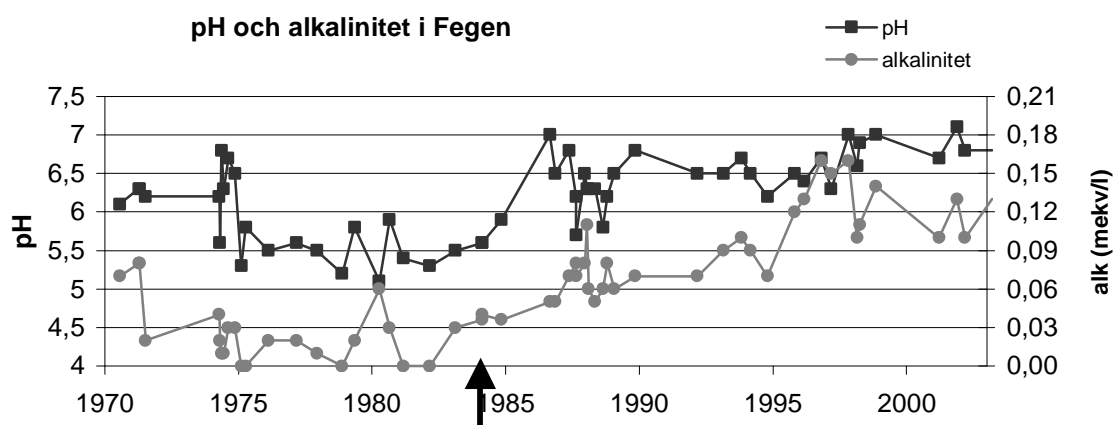


### Kalkning i Fegen samt dess tillrinningsområde



Figur 13. Total mängd kalk som spridits i Fegen samt dess tillrinningsområde sedan kalkningen startade 1982.

Kalkningen har haft önskad effekt och Fegens pH-värde har legat över 6,0 sedan 1990. Alkaliniteten i Fegen var något svag fram till 1990-1991 (0,05 mekv/l), men sedan 1992 har alkaliniteten varit god (> 0,1 mekv/l). Sammantaget visar resultaten från samtliga provpunkter i anslutning till Fegen att kalkningen fungerar bra och de vattenkemiska analyserna visar stabila värden såväl med avseende på alkalinitet som pH (Figur14).



Figur 14. Alkalinitet och pH-värden i västra Fegen. Kalkningen i Fegen påbörjades 1984 (svart pil).

Ingen provpunkt i anslutning till Fegen har haft pH-värden under 6,0 sedan kalkningen startade på allvar 1984. Alkaliniteten har också varit stabil och legat över 0,05 mekv/l, vilket är nedre gräns för svag buffterkapacitet. Den sjö som ligger lägst med avseende på alkalinitet är Kvarnsjön vars utlopp rinner ut i Björseviken i södra Fegen. Några mindre sjöar, främst uppströms Gräskan, uppvisar fortfarande en låg alkalinitet samt svårigheter att uppnå det vattenkemiska målet med ett pH-värde som inte understiger 6,0. Den sämre måluppfyllelsen i källområdet kan vara en kombination av att sjöarna är små och har en kort omsättningstid samt att kalkningen långt upp i tillrinningsområdet kom igång relativt sent.

Sedan 1991 har direkalkningen i Fegen uppgått till mellan 20-35 % av den totala kalkningen i Fegens avrinningsområde. En reviderad kalkplan för Fegen-Kalvsjön beräknas vara klar hösten 2004. Syftet är att göra en översyn av kalkspridningen i hela avrinningsområdet för att

bl a utreda om direktkalkningen i Fegen kan minskas samt om det är möjligt att ta bort våtmarkskalkningen på drygt 20 ton per år, vilket motsvarar ca 2 % av den totala kalkmängden.

## Markanvändning och näringsläckage

Förändringar i markanvändning påverkar förlusten av näringsämnen från marken till vattnet. Störningar i skogsekosystem, som t ex en kalavverkning, innebär oftast ökade förluster av nitrat och ibland även av löst organiskt kväve. Om marken lämnas bar sker fosforförluster genom erosion i form av partikelbunden fosfor. Förlusterna från torvmark kan dock innefatta mer löst fosfor eftersom fosforbindningsförmågan antas vara sämre där. Försurning kan sänka fosforförlusterna genom fastläggning av fosfor i aluminiumfällningar i markprofilen. En liknande nettoeffekt kan uppstå genom ökat fosforupptag på grund av den ökade skogstillväxten till följd av dagens högre kvävedeposition.

Enligt IVL:s mätningar är kvävedeposition i Fegenområdet 9-12 kg/ha och år (<http://www.ivl.se/miljo/projekt/kron/depn0102.asp>). Depositionen av kväve innebär en betydande risk för en kväveutlakning från markerna i storleksordningen 1-10 kg/ha och år ([www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)) (Tabell 4). Om det råder brist på fosfor, kalium eller andra näringsämnen är risken för läckage stor även vid lägre nedfallsmängder p g a att träden inte kan ta upp så mycket näring som de annars skulle kunna göra.

Tabell 4. Kväveutlakningens storlek beroende på kvävenedfallet (Naturvårdsverket).

Klass	Kvävenedfall (kg/ha år)	Risk för kväveläckage	Bedömd kväveutlakning (kg/ha år)
1	< 10	Mycket liten	< 1
3	10–25	Betydande	> 1
5	> 25	Mycket stor	> 10

### Utsläppspunkter

Fegen tillförs näringsämnen förutom via tillrinnande vattendrag, ytavrinning och deposition via nederbörden även genom punktkällor i närområdet. Till sådana punktkällor hör t ex det kommunala avloppsreningsverket, avlopptsamfälligheter och större enskilda avloppsanläggningar. Den största punktkällan i området utgörs av avloppsreningsverket i Fegens samhälle i sjöns södra del, vilket via utsläpp av behandlat avloppsvatten bl a tillför kväve och fosfor. Mellan år 2000-2002 var kvävetillförseln i medeltal 700 kg/år och fosfortillförseln i medeltal 14 kg/år. Utsläppen av näringsämnen från avloppsreningsverket har emellertid sjunkit sedan 1994 då kväveutsläppen låg på 1800 kg och fosforutsläppen på 58 kg (Tabell 5)

Tabell 5. Tillförseln av kväve och fosfor till Fegen från avloppsreningsverket i Fegens samhälle under perioden 1994-2002.

År	Kväve (kg/år)	Fosfor (kg/år)
1994	1800	58
1995	1700	55
1996	1020	22
1997	900	22
1998	1000	29
1999	1100	21
2000	750	14
2001	440	7
2002	890	22

## Förorenade områden

Inom fastigheten Ulabo 1:54, omedelbart norr om det gamla sågverksområdet vid Fegens samhälle, bedrev Kungliga Telegrafverket i början av 1900-talet impregnering av telefonstolpar med kopparsulfat. Verksamheten, som upphörde i mitten av 1920-talet, genererade ett avfall av kopparhaltig bark som användes till att fylla ut en torvmosse i anslutning till impregneringsanläggningen. Verksamheten resulterade bl a i att ett 9 000 m<sup>2</sup> stort området fylldes ut med bark.

På uppdrag av Falkenbergs kommun började Golder Grundteknik KB 1998 utföra mark- och sedimentundersökningar varvid det konstaterades att det ställvis var kraftigt förhöjda halter av koppar i barken och underliggande torvlager. Uppskattningsvis 12 000 m<sup>3</sup> torv och bark bedömdes vara i behov av åtgärder. Vidare beräknades läckaget av koppar från barkupplaget till Fegen uppgå till ca 2-4 kg/år (Golder Grundteknik 1999). I den fördjupade miljörisbedömningen angavs bl a att kopparläckaget från barkupplaget bedömdes kunna orsaka negativa effekter på akvatiska organismer i den vik av Fegen som gränsar till barkupplaget.

För att minimera framtida risker med den kopparförorenade barken och torven beslutades om ett saneringsprogram för området. Ett marksaneringsprogram påbörjades våren 2001 som innebar att barkmassor och förorenad torv först schaktades ur och därefter lades barken och torven för torkning. Avsikten är att barken och torven sedan skall förbrännas hos Söderenergi i Södertälje. Torktiden för torven och barken har dock blivit utdragen vilket medfört att saneringsprogrammet försenats och att området inte kunde återställas som planerat under 2003.

## Metaller i sediment

Metallhalten i sedimenten härrör både från naturliga källor som berggrund och jordarter och från mänsklig aktivitet. Många metaller är nödvändiga för organismerna i små mängder, men i för höga halter blir de giftiga för djur och växter. Halterna av metaller i Fegens sediment är relativt låga. Metallhalterna i sediment har undersökts vid olika tillfällen och olika djupområden i Fegen. Södra och mellersta Fegen undersöktes i början på 1980-talet och västra Fegen undersöktes 1998 (Tabell 6). Inom ramen för gällande recipientkontrollprogram för Ätrans vattensystem, genomförs en sedimentundersökning i Fegen vart sjätte år.

Miljö- och hälsoskyddskontoret i Falkenberg utförde 1993, i samarbete med KM-laboratorierna i Halmstad, en översiktlig sedimentundersökning på tre stationer i vattenområdet i anslutning till det gamla impregneringsområdet (Alenäs 1993). Provpunkterna var belägna väster och nordväst om Hästudden samt i viken nordost om

Hästudden. Även om undersökningsmaterialet var litet visade sedimentundersökningarna på låga till måttliga kopparhalter väster och nordväst om Hästudden, men höga kopparhalter i viken nordost om udden enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999). Bottenfaunastudien antydde att det undersökta området hade en låg förekomst av olika bottenfaunagrupper. Stationen med den lägsta tätheten av bottenfauna var i viken nordost om Hästudden, vilken även var den punkt som uppvisade de högsta kopparhalterna. Kopparhalten i sedimentprover tagna i södra Fegen 1982 var höga enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999). En uttransport av kopparförorenat material kan ha skett från mer strandnära erosionsbottnar i närheten av det forna impregneringsområdet och ut mot djupare belägna ackumulationsbottnar i sjöns södra del (Alenäs 1993). Eftersom sedimentprovtagningen 1998 är utförd i västra Fegen är emellertid analysresultaten inte helt jämförbara med resultaten från 1980-talets undersökningar. De uppmätta halterna av krom och zink var dock betydligt högre vid undersökningen 1998 i västra Fegen jämfört med resultaten från södra och mellersta Fegen 1981. Krom- och zinkhalterna bedömdes som måttligt höga, arsenik- och kvicksilverhalterna bedömdes som låga och övriga metallhalter som måttligt höga vid provtagningen 1998 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

Tabell 6. Metallhalter i sediment beräknat i mg/kg torrsubstans.

		As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn
Mellersta Fegen	1981	ej mätt	ej mätt	0,9	13	5,5	ej mätt	ej mätt	260
Mellersta Fegen	1983	ej mätt	ej mätt	0,6	19	8,7	ej mätt	ej mätt	110
Södra Fegen	1981	ej mätt	ej mätt	0,9	13	5,5	ej mätt	ej mätt	260
Södra Fegen	1982	ej mätt	ej mätt	4,8	140	9,4	ej mätt	ej mätt	280
Södra Fegen	1983	ej mätt	ej mätt	2,2	49	8,5	ej mätt	ej mätt	220
Västra Fegen	1998	5,2	270	4,7	34	22	0,25	21	470

---

# FEGENS FISKSAMHÄLLE

## Bakgrund

I det inledande avsnittet om Fegens växt- och djurliv beskrevs fisksamhälle endast mycket översiktligt. I detta kapitel görs mer ingående beskrivningar och bedömningar av såväl hela fisksamhället som enskilda arter. Särskild vikt har ägnats åt den skyddsvärda och hotade arten vårsiklöja och den mera vanligt förekommande höstlekande siklöjan, men samtliga arter ges en beskrivning med betoning på förekomst och status i Fegen. Inledningsvis ges en redovisning över de fiskeribiologiska undersökningar som genomförts i Fegen och tillrinnande vattendrag.

## FISKERIBIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

### Historiskt material

I äldre noteringar om Fegens fiskfauna, som daterar sig från uppgifter insamlade 1935 av Sörensen, Skoglund och Lünig, anges förekomst av gädda, abborre, lake, siklöja, sik, mört, braxen, benlöja, sutare och ål. I de knapphändiga uppgifterna anges att fisket i sjön bedrevs samfällt inom de olika byalagen med notar, ryssjor, nät, mjärdar och långrevar. Vidare angavs att ålfisket minskat och att gäddfisket försämrats.

### Sik- och siklöjeundersökningar av Gunnar Svärdson

I Svärdsons (1979) klassiska verk om Skandinaviens sik- och siklöjearter refereras till data från flera olika undersökningar av vår- och höstlekande siklöjor från Fegen under 1960-talet. Fångsterna av vårsiklöjor var sparsamma, men vid provfisket i maj 1967 fångade fiskerikonstulenten G. Molin totalt tio stycken under tre natters fiske. Insamlingar och mätning av siklöjor från Fegen gjordes 1960, 1967, 1968 och 1969 varvid bl a antalet ryggekotor och gälträfständer räknades samt ögondiameter och huvudstorlek mättes.

### Provfisken med biologisk länk 1967, 1980, 1983 och 1989

Provfiskeundersökningar med bottensatta s k biologiska provtagningslänkar har utförts under flera år. Denna provfiskemetodik tillämpas inte längre utan har ersatts med ett standardiserat nätprovfiske enligt Sötvattenslaboratoriets metodik. Jämförelsemöjligheterna mellan de två olika provfiskemetoderna är begränsade och några beräkningar låter sig inte göras. Däremot är det möjligt att göra inbördes jämförelser mellan resultaten från provfiskena med biologisk länk samt jämföra med övriga sjöar i länet som är fiskade på motsvarande sätt. Det första provfisket gjordes 1967 och det följdes sedan av undersökningar 1980, 1983 och 1989. Samtliga provfisken har skett inom perioden 23 maj–16 juni. Provfiskena 1967, 1980 och 1983 utfördes av fiskenämnden i dåvarande Älvsborgs län under det att 1989 års provfiske genomfördes av fiskeristyrelsens utredningskontor i Jönköping. Vid samtliga dessa provfisken skedde dock inte någon nätläggning inom den södra delen av Fegen som hör till Halland.

En biologisk länk består i utgångsversionen av nio nät med sju olika maskstorlekar 36, 28, 24, 20 (2 nät), 18 (2 nät), 16 och 12 varv per aln (v/a). Vid samtliga fyra provfisken med biologisk länk i Fegen har dessutom nätlänken kompletterats med fyra stycken extra nät (2 st 18 v/a och 2 st 20 v/a). Minsta maskstorleken i den använda nätlänken är 36 v/a, vilket översatt till maskstolpens längd i millimeter blir 16,5 mm. För övriga nätsektioner motsvarar

---

varv per aln 22, 25, 30, 33, 38 och 50 mm. Den nedre fångstbarhetsgränsen för den minsta maskstorleken bedöms vara fiskar i storleken 12–14 cm. Vid provfisket 1967 användes förutom de ordinarie biologiska länkarna även flytnät på två platser för fångst av pelagiskt levande fiskarter.

Provfiskena 1967 och 1980 omfattade 272 nätansträngningar fördelade på 84 platser, provfisket 1983 omfattade 183 nätansträngningar på totalt 56 platser och provfisket 1989 omfattade 273 nätansträngningar fördelat på 84 provfiskeplatser. I resultatsammanställningen används begreppet fångst per ansträngning (F/A) som ett mått på fångsten, vilket motsvarar fångsten i ett nät under en natt.

För att öka jämförbarheten mellan olika provfiskeår gjordes vid utvärderingen av provfisket 1989 en uppräkningsfaktor av fångsten från 1983 års provfiske med en faktor 273/183. Vid en sammanslagning av alla fångade arter 1989 konstaterades vid jämförelse med 1983 en minskning i antal med 30 % och i vikt med 14 %. De arter som fångades vid provfisket 1989 var gädda, abborre, gös, gers, sik, siklöja, mört, braxen, benlöja, sarv, sutare och lake. Fångsterna från dessa provfiskena finns sammanställda i tabellform och redovisas i Bilaga 2.

Eftersom samtliga dessa provfiskena utförts på försommaren kan stora variationer i vattentemperatur förekomma mellan de olika åren, ett förhållande som i hög grad kan påverka provfiskeresultatet.

#### **Provfiske med översiktsnät 1974**

Vid provfiske i augusti 1974, utfört av limnologiska institutionen i Lund, användes en typ av översiktsnät som var sammansatt av sju meter långa nätsektioner med maskstorleken 9.5, 14.5, 18, 24, 29.5, 33, 38 och 46 mm. Den totala nätlängden var 56 meter. Provfiskena 1974 innefattade även särskilda undersökningar av siklöja och vårsiklöja under vår och höst. Vid de riktade siklöjefiskena användes vid vårfisket nät med maskstorleken 10, 15, 18.5 och 20 mm.

Vid provfisket 1974 fångades gädda, abborre, gers, mört, braxen, siklöja, vårsiklöja, sik, benlöja, sutare, lake och bergsimpa.

Metodiken och tillvägagångssättet vid detta provfiske skiljer sig från de föregående och är inte heller direkt jämförbart med 2003 års fiske. Användandet av ovan nämnda översiktsnät var tämligen nytt och metodiken syftade till att få ett relativt mått på fisktätheten i sjön. Resultatet från provfisket i augusti är endast kortfattat beskrivet av Lundqvist et al (1975), men i rapporten konstaterades att sik, siklöja och lake förekom i det djupaste och kalla vattnet. Siklöjan undviker det varma ytvattnet om inte syrebrist i djupområdena tvingar den uppåt. På grundare och därmed varmare vatten påträffades abborre, mört och braxen. Abborren gick i allmänhet ner på djupare vatten än mörten och gersen var jämt fördelad på alla djup.

#### **Undersökning av vår- och höstlekande siklöja 1974**

Förutom det nätprovfiske som utfördes i Fegen och Kalvsjön i augusti 1974 genomfördes även riktade provfiskena i april-maj mot vårsiklöjan och i november mot den höstlekande siklöjan (Lessmark 1976).

Under vårfisket användes 30 m långa 3 m djupa nät med maskstorleken 10, 15, 18.5 och 20 mm och under höstfisket användes nät med maskstorleken 15 och 18 mm. Provfisket bedrevs på siklöjornas lekplatser, vilket för den vårlekande är sjöns djupare delar och för den höstlekande på grunt vatten. Förutom notering av fångstdata från provfiskena, inklusive

åldersbestämning med hjälp av otoliter (hörselstenar), insamlades även magar av siklöja för senare analys av födovalet. Dessutom insamlades magar från samtliga andra fiskarter som fångades på sikløjans lekplatser för att studera eventuell predation på siklöjerom. Vid maganalyserna påträffades siklöjerom hos abborre, gers, lake och sik. Däremot påträffades inte några romkorn i de analyserade mörtmagarna, vilket dock ansågs bero på att romkorn snabbt löstes upp i en mörtmage. Vid analysen av fiskmagarna i samband med vårfisket påträffades inte någon siklöjerom i någon fiskmage. Detta ansågs dock främst bero på att någon lokal med intensiv siklöjelek inte påträffades.

De siklöjor som fångades under perioden 24–26 april var inte fullt lekmogna, vid fisket 8–9 maj hade däremot de fångade honorna en mycket lös rom vilket pekade på att leken ägde rum under den perioden eller var mycket nära förestående.

Hösten 1974 dominerades siklöjefångsterna av rika årsklasser av främst 1+ och 2+, medan däremot stora och små individer var sparsamma. Vid försök att fånga årsyngel i nät med 10 mm maskstorlek fångades endast enstaka individer.

### **Provfisken efter vår- och höstlekande siklöja 1980 och 1983**

Under perioderna 6–8 augusti 1980 och 1–4 augusti 1983 utförde Sötvattenslaboratoriet dygnsfisken efter vårsiklöja i Fegen. Dygnsfiskena innebar att näten vittjades var sjätte timma. Vid vardera tillfället utfördes två dygnsfisken på de två olika provfiskeplatserna belägna inom djupområdet Backaflon i södra Fegen (stn 1) och djupområdet i nordöstra Fegen (stn 2). Vid provfisket användes fyra skötar (6 m djupa) med maskstorlekarna 28, 36, 48 och 60 v/a. Skötarna sattes ut på tre djupnivåer; 0–6 m, 6–12 m och på botten 14–20 m (stn 1) respektive 29–35 m (stn 2).

Fångsten dominerades av siklöja men dessutom fångades abborre och benlöja samt enstaka exemplar av mört, sik, lake och i de bottensatta näten även gers. Det totala antalet fångade fiskar i nordöstra Fegen var likartat 1980 och 1983. Station 1 i södra Fegen uppvisade däremot större fiskbestånd 1983 jämfört med 1980. Vid provfisket 1980 dominerade siklöjor från 1974-års årsklass men vid fisket 1983 hade dessa ersatts av andra årsklasser. Siklöjor i storleken 170–195 mm dominerade fångsten och endast ett fåtal fiskar hade en längd på 200 mm eller däröver. Provfisket 1983 antydde även att det fanns en skillnad i vilka årsklasser av siklöja som dominerade inom olika delar av sjön.

I skiftet april–maj 1980 och 1983 utfördes även provfisken efter vårsiklöja på samma stationer som ovan i Fegen. Även vid dessa provfisken användes fyra stycken skötar med maskstorlekarna 28, 36, 48 och 60 v/a. Vid provfisket 1983 blev näten kraftigt behängda med brunalger, vilket kanske kan förklara den sparsamma fångsten jämfört med dygnsfiskets rikliga tillgång på siklöja. Vid vårprovfisket 1980 fångades inte några vårsiklöjor alls och vid provfisket 1983 fångades endast tre vårsiklöjor (honor) i nordöstra Fegen.

### **Provfisken efter vårsiklöja 1986 och 1987**

Provfisken efter vårsiklöja genomfördes i centrala och nordöstra Fegen i mitten av maj 1986. I nordöstra Fegen fiskades på 10–38 meters djup och i centrala Fegen fiskades på 22–25 meters djup. Fångsten första natten bestod i nordöstra Fegen av vårsiklöja (8 st), siklöja (1 st) och gers (3 st). Provfisket i den centrala delen av sjön resulterade i fångst av siklöja (2 st), sik (1 st), abborre (1 st) och gers (53 st). Andra natten fiskades på 8–24 meters djup i nordöstra Fegen och på 12–16 meters djup i västra Fegen. I den nordöstra bassängen bestod fångsten av siklöja (41 st) av vilka åtta siklöjor hade mindre ögon, vilket indikerade att dessa individer inte skulle vara vårlekare. Dessutom fångades mört (185 st), abborre (50 st), gers (10 st) och

---

benlöja (6 st). Vid fisket i västra Fegen fångades 20 st siklöjor av vilka 9 st bedömdes som troliga vårlekare.

Vid provfisket i mitten av maj 1987 fiskades på 3-35 meters djup med pelagiska siklöjenät, men endast i den nordöstra delen av Fegen. Totalt fångades ett drygt 30-tal vårsiklöjor med rinnande mjölke eller rom. Flest vårlekare fångades på djupen 9-16 m och 16-23 m, ingen siklöja fångades djupare än 29 m. Storleken på de fångade vårsiklöjorna var 110-148 mm. Förutom vårlekare bestod fångsten av höstlekande siklöjor, abborre, gers, mört och benlöja.

Uppgiften om fångst av troliga vårsiklöjor från den västra bassängen av Fegen är intressant eftersom det är vad länsstyrelsen känner till den enda fångstuppegiften om vårsiklöja från denna del av sjön. Artbestämningen är dock inte helt säkerställd.

### **Vårlekande siklöja. En elektroforetisk studie av genetisk variation och systematisk ställning.**

I ett forskningsprojekt finansierat av Naturvårdsverket, inom ramen för det dåvarande anslaget för "Vård av hotade arter m m", genomförde Torbjörn Öst, Håkan Jansson och Stellan Hamrin en studie av den genetiska variationen av vår- och höstlekande siklöja från Fegen samt ytterligare tre höstlekande siklöjepopulationer (Öst et al 1990).

Den första frågan som projektet hade att ta ställning till var om de sympatriskt förekommande vår- och höstlekande siklöjorna i Fegen var genetiskt skilda och därmed att anse som två reproduktivt isolerade populationer.

Från sjön Sokojärvi i Finland visade resultat från genetiska undersökningar att vår- och höstlekare var reproduktivt isolerade från varandra i den sjön. I föreliggande undersökning hade vår- och höstlekande siklöja från Fegen signifikant skilda allelfrekvenser i åtta loci, vilket pekar på att genflödet mellan vår- och höstlekare är begränsat och att de därför måste betraktas som skilda populationer.

Studien visade även att den genetiska skillnaden var större mellan vår- och höstlekare från Fegen än mellan höstlekarna från Fegen och Bolmen resp. Norrström. Undersökningen visade entydigt att den vårlekande formen av siklöja i Fegen är genetiskt skild från den sympatriska höstlekande formen.

### **Lekprovfisken efter vårsiklöja 1991 – 1993**

I samband med de genetiska studierna av vårsiklöja utförde Institutionen för genetik i Uppsala i samarbete med miljö- och hälsoskyddskontoret i Svenljunga provfisken efter vårsiklöja i djuphålan i den nordöstra delen av Fegen. Vid fiskena användes 36 meter långa översiktsnät samt 24 meter långa bottensatta siklöjenät. Syftet var att få material till genetiska studier och fiskena utfördes 1991-05-07—08, 1992-05-20—21 samt 1993-05-04—05. Fångsten vid de olika fiskena utgjordes förutom av siklöja även av sik, gädda, abborre, gers, lake, mört och bergsimpa. Fångsten av siklöja fördelade sig enligt följande:

1991;	21 st siklöjor varav minst 6 st vårlekande honor samt några hanar.
1992;	10 st vårlekande honor och ett 10-tal hanar samt några ej artbestämda siklöjor.
1993;	15 st vårlekande honor och 25 hanar samt ett 40-tal ej artbestämda siklöjor.



---

## Lekprovfiske efter vårsiklöja 1994

På initiativ från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm gjordes 26-27 maj 1994 ett försök att genom nätfiske insamla lekmogen vårsiklöja från Fegen. Syftet var att göra en mindre romtäkt för att möjliggöra en studie av romutvecklingen. Tanken var även att de framkläckta ynglen sedan skulle kunna utgöra första steget mot en framtida avelsbesättning för arten.

Vid fisket användes 13 stycken bottensatta översiktsnät av typen Drottningholm 14 (42 m långa, 1,5 m djupa och med 14 olika maskstorlekar) samt 2 stycken siklöjenät med en maskstolpe på 16,75 mm. Näten sattes ut på 18,5 – 24,5 meters djup i den nordöstra delen av Fegen.

Vid fisket fångades endast ett 15-tal siklöjor samt enstaka exemplar av lake, sik och gers. Meningen var att vårsiklöjorna skulle kramas på rom och mjölke genast efter upptag av näten, men dessvärre fanns ingen köns mogen hona med bland de fångade siklöjorna. Flera lekmogna hanar med rinnande mjölke ingick dock i fångsten.

## Trålningsförsök efter vårsiklöja 1998

I Sverige finns uppgifter om förekomst av vårlekande siklöja i fyra sjöar, Stora Hålsjön, Åsunden, Ören och Fegen. Bestånden i Stora Hålsjön och Åsunden är idag helt borta och från Ören är det senaste exemplaret fångat i maj 1996. Beståndet i Fegen är därmed den enda kvarvarande livskraftiga populationen i Sverige. Med en enda kvarvarande förekomst i Sverige är därmed också risken stor att arten inte på sikt kommer att överleva. Konkurrens från höstlekande siklöja anses vara en faktor som missgynnar den vårlekande siklöjan.

Som ett led i arbetet med bevarandeåtgärder för den vårsiklöjan, utfördes på Sötvattenslaboratoriets initiativ trålningsförsök i Fegen 1998 (Utterbrand 1998). Målsättningen med trålningsförsöken var att introducera den vårsiklöjan till två av de tre sjöarna Hällesjön, Voxtorpasjön och Kolasjön i Bolmån-Lagans vattensystem, samt i Tjärnesjön i Fyllevadsåns vattensystem. Utmärkande för dessa sjöar är att de samtliga är mer än 20 meter djupa och har ett stabilt språngskikt med ett kallt hypolimnionvatten sommartid. Sjöarna har samtliga varit försurade tidigare varför fisksamhället är mycket litet och med undantag från Tjärnesjön saknas pelagiala fiskarter inklusive siklöja i de aktuella sjöarna. I Tjärnesjön finns ett svagt bestånd av sik. Konkurrenstrycket från andra fiskarter bedömdes alltså som mycket svagt.

Försöken att med trål samla in årsungar av vårsiklöjor gjordes i mitten av september 1998. För att underlätta den långt ifrån självklara artbestämningen i fält, valdes årsungar av den vårsiklöjan eftersom dessa skiljer sig storleksmässigt från den höstlekande siklöjans ungar under det första året. Trålningsförsöken pågick under fyra dagar och totalt gjordes 21 tråldrag. Den sammanlagda fångsten uppgick till endast 40 stycken yngel av vårsiklöja, 1 349 större siklöjor, 8 sikar samt gers, abborre, lake, mört och gädda i varierande antal.

Slutsatsen av trålningsförsöken var att metodiken inte fungerade för infångande av yngel i den utformning de hade i detta försök. Överlevnaden på infångade siklöjeyngel var mycket liten och det bedömdes inte som troligt att ynglen över huvud taget skulle klara av den tämligen omilda behandlingen som trålningen innebar.

## Elfiskeundersökningar i tillrinnande vattendrag till Fegen

Elfiskeundersökningar i vattendrag uppströms Fegen har utförts under åren 1967, 1983 och 1985. De första undersökningarna utfördes 1967 i de tre tillflödena, Korsviksbäcken, Hökabäcken och Kvarnatorpsån samt i Spångån, som utgör Fegens forna utlopp. I Spångån, som är relativt lugnflytande och i avsaknad av öringbiotoper noterades endast lake och mört. I Korsviksbäcken som rinner från Kätabo och mynnar till nordöstra Fegen fångades ett 15-tal bäckrödingar, vilka härrör från 1963 års utsättningar i området. I Hökabäcken som rinner från Hökasjön vid länsgränsen mellan Hallands och Jönköpings län fångades endast enstaka exemplar av lake och flodkräfta. Bäckröding uppgavs dock tidigare ha förekommit i bäcken efter utsättning av arten i Fegen. I Kvarnatorpsån, som är det största tillflödet till Fegen, fångades vid elfiske 1967 nedströms Gammalsjö kvarn lake, mört och elritsa (Lundh 1967).

Vid en förnyad elfiskekontroll nedströms kvarnen i Kvarnatorpsån 1985, fångades enstaka exemplar av abborre, gädda och elritsa samt rikligt med lake. I Tinkån, mellan sjöarna Tostaholmen och Skyarpasjön, fångades rikligt med mört samt bl a ål, lake och flodkräftor vid elfiske 1985. I Tinkån mellan Skyarpasjön och Gräsken utfördes elfiskeundersökningar på två lokaler 1983 och en lokal 1985. Enstaka äldre öringar noterades på samtliga tre platser, men endast på en lokal fångades några årsungar av öring. Av övriga fiskarter på denna åsträcka fångades bl a gädda, elritsa och lake. Vid elfiske i Tinkån mellan Gräsken och Lille Gräsken 1985 fångades enstaka öring samt bl a braxen, abborre och benlöja. Även bäcken som rinner från Bocksjön till södra Fegen elfiskades 1985 varvid endast lake fångades. Vid elfiske samma år i en bäck som mynnar till västra Fegen väster om Ivars udde noterades ingen fisk alls (Thörne 1985).

## Standardiserat nätprovfiske 1995

På uppdrag av Stellan Hamrin, Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm, genomfördes ett provfiske i Fegen under perioden 21 augusti–1 september 1995. Provfisket utfördes bl a av personal från Sötvattenslaboratoriet, Länsstyrelsen i Älvsborgs län och Svenljunga kommun. Fisket bedrevs med syfte att få en allmän bild av fisksamhället i dels nordöstra Fegen och dels i mellersta Fegen inom det område som kallas Sandvikaflon. Vid fisket med bottensatta nät användes 1,5 meter djupa Nordiska översiktsnät med 11 olika maskstorlekar (Appelberg och Bergqvist 1994). Fångstinsatsen uppgick till 80 stycken bottensatta nät fördelade på 40 stycken i vardera bassängen. Vid fisket med pelagiska nät användes flytnät av Nordisk modell med 2,5 meter långa sektioner, som vid detta provfiske endast var 3 meter djupa, innehållande 14 olika maskstorlekar. I dessa flytnät var 5 mm minsta maska. Fisket med pelagiska nät omfattade totalt 28 nät fördelade på 16 nät i nordöstra Fegen och 12 nät i mellersta delen av sjön. Fisket med de pelagiska näten utfördes på 2-5, 11-14, 21-24 och 26-29 meters djup i nordöstra Fegen och på 2-5, 7-10 och 12-15 meters djup i mellersta Fegen (Filipsson 1998).

Vid provfisket fångades tolv fiskarter; abborre, benlöja, bergsimpa, braxen, gers, gädda, gös, lake, mört, sarv, sik och siklöja. Fångsten dominerades av abborre i de bottensatta näten och siklöja i de pelagiska näten. Samtliga av de 13 fångade sikarna fångades på de bottensatta näten, ett inte ovanligt förhållande i sjöar med siklöja. Ytterligare jämförelse med 2003 års provfiskeresultat görs i de följande avsnitten.

Någon uppdelning av siklöjefångsten i vår- respektive höstlekande siklöja gjordes inte, däremot noterades förekomst av siklöjor med en tjockare och mer spolförmig kroppsform samt stora ögon, vilka bedömdes som att de troligen utgjordes av vårlekare. De siklöjor som hade en storlek av 11 cm eller större befanns kunna vara könsmogna.

## STANDARDISERAT NÄTPROVFISKE 2003

Under perioden 11–16 augusti 2003 genomförde Länsstyrelsen i Jönköpings län tillsammans med flera medlemmar från Fegens fiskevårdsområdesförening ett standardiserat nätprovfiske i Fegen. Detta var därmed det första provfisket i Fegen som genomfördes med översiktsnät enligt den standardiserade metodik som numera tillämpas vid provfiske i svenska sjöar (Naturvårdsverket 2002). Vid provfisket 1995 fördelades näten endast i två av sjöns bassänger samt att nätdjupet på de pelagiska näten endast uppgick till 3 meter.

Provfiskena 1967, 1980, 1983 och 1989 genomfördes med sk biologiska länkar, vilket gör att direkta jämförelser av fångstresultaten från de tidigare fiskena inte låter sig göras, däremot kan jämförelser göras med 1995 års resultat.

### **Metodik**

Nätprovfiske är en metodik för att undersöka fiskbestånd i sjöar. Genom att använda en standardiserad metodik med speciella provfiskenet är det möjligt att jämföra resultaten med andra sjöar som fiskats med samma metodik. Vid jämförelser används fångsten per ansträngning ( $f/a$ ), vilket är den totala fångsten dividerat med det totala antalet nät (en ansträngning motsvarar fiske med ett nät under en natt).



*Nätläggning i samarbete med fiskevårdsområdesföreningen.*

Antalet nätansträngningar med bottensatta nät som erfordras i en sjö bestäms utifrån dess areal och maximala djup. Provfisket i augusti 2003 utfördes enligt den standardiserade metodiken för provfiske med översiktsnät (Naturvårdsverket, 2002). Till skillnad från provfisket 1995 fördelades nu nätläggningen av de bottensatta översiktsnäten över hela sjön. Enligt metodiken delas sjön upp i olika djupintervall och varje sådant intervall skall provfiskas med en viss nätinsats. Nätläggningsplatserna slumpas ut inom de olika djupzonerna över hela sjöns yta. Nätinsatsen i Fegen inom olika djupintervall fördelade sig enligt följande: < 3m (10 nät), 3–6 m (10 nät), 6–12 m (12 nät), 12–20 m (12 nät) och > 20 m (12 nät). Provfisket 2003 med bottensatta nät omfattade totalt 56 nätansträngningar med nät av typ Norden 12 (Tabell 8). Dessa översiktsnät, som är 30 meter långa och 1,5 meter djupa, består av 12 nätsektioner om vardera 2,5 meter och med maskstorlekar mellan 5 och 55 mm.

I sjöar med ett maximalt djup överstigande 10 meter används även s k pelagiska nät (skötar), vilka alltså inte är bottensatta. Skötar används för att fånga pelagiska fiskarter som t ex siklöja och större rovfiskar och för att få en bild av artsammansättningen även i den fria vattenmassan. Fisket med pelagiska nät gjordes dels i nordöstra Fegen och dels i den djupbassäng som kallas Backaflon i södra delen av sjön. Provfisket med de pelagiska översiktsnäten bestod av 16 ansträngningar med flytnät av typen Drottningholm 14. Djupområdet i nordöstra Fegen fiskades på intervallen 0–6, 6–12, 12–18, 18–24 och 24–30 meters djup under det att fisket med pelagiska nät i djupområdet inom Backaflon inskränkte sig till intervallen 0–6, 6–12 och 12–18 meters djup. Nätlägningsplatser för bottensatta och pelagiska nät vid provfisket 2003 redovisas på särskild karta (Bilaga 3).

Näten placerades ut på kvällen (18:00–20:00) och vittjades påföljande morgon (07:00–09:00). Samtliga fångade fiskar längdmättes till närmaste mm och därefter vägdes fångsten artvis per nät. I samband med provfisket togs även prover för åldersanalys av abborre, gös, gädda, sik, siklöja, mört och braxen. Åldersbestämningen har utförts av Anders Eklöv, Eklövs Fiske & Fiskevård.



*Mätning av fisk*



*Plockning av nät*

Tabell 8. Vattentemperatur, siktdjup och antal nät vid provfisket 2003.

YTTEMPERATUR (C)	BOTTENTEMPERATUR (C)	SIKTDJUP (M)	ANTAL BOTTENNÄT	ANTAL PELAGISKA NÄT
21	8,5	3,5	56	16

### Fångst från bottensatta nät

Vid provfisket 2003 uppgick fångsten i de bottensatta näten till totalt 59 kg, fördelat på 2025 fiskar (Tabell 9). Omräknat till en genomsnittlig fångst per ansträngning (en ansträngning = ett nät en natt) blev utfallet i Fegen 36 fiskar respektive 1,05 kg. Vid en jämförelse med Sötvattenlaboratoriets nätprovfiskedatabas visar värdena ett något högre individantal i förhållande till jämförelsetalet och en avsevärt högre vikt jämfört med jämförelsetalet. En ytterligare jämförelse som kan göras är med provfisket 1995. Fångsten per ansträngning vid 1995 års provfiske uppgick till 34 fiskar respektive 1,22 kg (Tabell 10).

Tabell 9. Fångst från **bottensatta nät** vid provfiske i Fegen 2003. Jämförelsetalen är dels medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets nätprovfiskedatabas (1) och dels medelvärden för 13 sjöar med siklöja i södra Sverige (2).

Fiskart	Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gädda	Gös	Lake
Antal (st)	1098	30	30	290	1	20	3
Vikt (g)	23935	558	5091	1635	1680	3548	3240
F/A antal (st)	19,6	0,5	0,5	5,2	0	0,4	0,1
<b>Jämförelsetal (1)</b>	<b>16,4</b>	<b>2,5</b>	<b>3,0</b>	<b>3,9</b>	<b>0,3</b>	<b>1,4</b>	<b>0,3</b>
<b>Jämförelsetal (2)</b>	<b>12,2</b>	<b>1,9</b>	<b>0,7</b>	<b>5,7</b>	<b>0,1</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3</b>
F/A vikt (g) -tot	427,4	10,0	90,9	29,2	30,0	63,4	57,9
<b>Jämförelsetal (1)</b>	<b>650,9</b>	<b>26,2</b>	<b>395,5</b>	<b>29,1</b>	<b>178,2</b>	<b>303,8</b>	<b>69,7</b>
<b>Jämförelsetal (2)</b>	<b>472,5</b>	<b>26,9</b>	<b>101,7</b>	<b>37,1</b>	<b>55,6</b>	<b>280,0</b>	<b>115,3</b>
Antal % av tot	54,2	1,5	1,5	14,3	0	1,0	0,1
Vikt % av tot	40,6	0,9	8,6	2,8	2,8	6,0	5,5
Medellängd (mm)	108	138	255	82	620	220	530
Medelvikt (g)	22	19	170	6		177	1080
<b>Jämförelsetal (1)</b>	<b>42</b>	<b>10</b>	<b>142</b>	<b>8,1</b>		<b>337</b>	<b>261</b>

Fiskart	Mört	Sik	Siklöja	Totalt
Antal (st)	311	4	238	<b>2025</b>
Vikt (g)	13772	652	4886	<b>58997</b>
F/A antal (st)	5,6	0,1	4,3	<b>36,3</b>
<b>Jämförelsetal (1)</b>	<b>17,8</b>	<b>0,9</b>	<b>1,1</b>	<b>32,1</b>
<b>Jämförelsetal (2)</b>	<b>6,5</b>	<b>0,4</b>	<b>1,5</b>	
F/A vikt (g) -tot	245,9	11,6	87,3	<b>1053,6</b>
<b>Jämförelsetal (1)</b>	<b>456,5</b>	<b>145,2</b>	<b>28,6</b>	<b>1462,2</b>
<b>Jämförelsetal (2)</b>	<b>266,9</b>	<b>45,8</b>	<b>40,4</b>	
Antal % av tot	15,4	0,2	11,8	<b>100</b>
Vikt % av tot	23,3	1,1	8,3	<b>100</b>
Medellängd (mm)	157	277	144	
Medelvikt (g)	44	163	21	
<b>Jämförelsetal (1)</b>	<b>28</b>	<b>148</b>	<b>26</b>	

Tabell 10. Fångst från **bottensatta nät** vid provfiske i Fegen **1995**. Jämförelsetalen är dels medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets nätprovfiskedatabas (1) och dels medelvärden för 13 sjöar med siklöja i södra Sverige (2).

Fiskart	Abborre	Benlöja	Bergsimpa	Braxen	Gers	Gädda
Antal (st)	1110	63	5	5	535	2
Vikt (g)	39824	1399	11	3067	3058	844
F/A antal (st)	13,9	0,8	0,1	0,1	6,7	0,0
<b>Jämförelsetal (1)</b>	<b>16,4</b>	<b>2,5</b>	<b>0,1</b>	<b>3,0</b>	<b>3,9</b>	<b>0,3</b>
<b>Jämförelsetal (2)</b>	<b>12,2</b>	<b>1,9</b>		<b>0,7</b>	<b>5,7</b>	<b>0,1</b>
F/A vikt (g) -tot	497,8	17,5	0,1	38,3	38,2	10,6
<b>Jämförelsetal (1)</b>	<b>650,9</b>	<b>26,2</b>	<b>0,5</b>	<b>395,5</b>	<b>29,1</b>	<b>178,2</b>
<b>Jämförelsetal (2)</b>	<b>472,5</b>	<b>26,9</b>		<b>101,7</b>	<b>37,1</b>	<b>55,6</b>
Antal % av tot	41,2	2,3	0,2	0,2	19,9	0,1
Vikt % av tot	40,7	1,4	0,0	3,1	3,1	0,9
Medellängd (mm)	133	146	61	384	82	419,0
Medelvikt (g)	36	22	2	613	6	422,0
<b>Jämförelsetal (1)</b>	<b>42</b>	<b>10</b>		<b>142</b>	<b>8,1</b>	<b>614</b>

Fiskart	Gös	Lake	Mört	Sik	Siklöja	Totalt
Antal (st)	4	5	641	13	309	<b>2692</b>
Vikt (g)	1330	3964	34203	2013	8218	<b>97931</b>
F/A antal (st)	0,1	0,1	8,0	0,2	3,9	<b>33,6</b>
<b>Jämförelsetal (1)</b>	<b>1,4</b>	<b>0,3</b>	<b>17,8</b>	<b>0,9</b>	<b>1,1</b>	<b>32,1</b>
<b>Jämförelsetal (2)</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3</b>	<b>6,5</b>	<b>0,4</b>	<b>1,5</b>	
F/A vikt (g) -tot	16,6	49,5	427,5	25,2	102,7	<b>1224,1</b>
<b>Jämförelsetal (1)</b>	<b>303,8</b>	<b>69,7</b>	<b>456,5</b>	<b>145,2</b>	<b>28,6</b>	<b>1462,2</b>
<b>Jämförelsetal (2)</b>	<b>280,0</b>	<b>115,3</b>	<b>266,9</b>	<b>45,8</b>	<b>40,4</b>	
Antal % av tot	0,1	0,2	23,8	0,5	11,5	<b>100</b>
Vikt % av tot	1,4	4,0	34,9	2,1	8,4	<b>100</b>
Medellängd (mm)	194	387	171	270	156	
Medelvikt (g)	333	793	53	155	27	
<b>Jämförelsetal (1)</b>	<b>337</b>	<b>261</b>	<b>28</b>	<b>148</b>	<b>26</b>	

I de bottensatta näten var abborren den dominerande arten med 54 % av antalet fångade fiskar och 40 % av fångstvikten. Den näst vanligast förekommande arten var mört med 15 % av antalet fiskar och 23 % av fångstvikten. Den stora andelen småabborre i fångsten avspeglas i den avsevärt lägre fångsten per ansträngning (vikt) i förhållande till jämförelsetalet trots en högre fångst per ansträngning (antal) än jämförelsetalet. Även gersen är en vanligt förekommande fisk i Fegen, arten utgjorde 14 % av antalet fångade fiskar i de bottensatta näten 2003. I förhållande till andra sjöar är dock fångsten per ansträngning av gers tämligen lika Sötvattenslaboratoriets jämförelsetal såväl avseende antal som vikt. Angivna jämförelsetal är hämtade från Fiskeriverkets provfiskedatabas, vilken inkluderar samtliga genomförda provfisken i Sverige. För att få en jämförelse med sjöar som mer liknar Fegen, har även ett jämförelsetal beräknats för 13 siklöjesjöar i södra Sverige. Ytterligare fångstjämförelser görs under respektive fiskart i detta kapitel.





*Engagerade medlemmar från  
fiskevårdsområdesföreningen plockar  
siklöjor ur näten.*

### **Fångst från pelagiska nät**

Fångsten i de pelagiska näten uppgick 2003 till sammanlagt till 36,6 kg fördelat på 1338 fiskar (Tabell 11). Fångsten per ansträngning (F/A) uppgick till 84 individer respektive 2,3 kg. Siklöjan var den klart dominerande arten i de pelagiska näten, 84 % av antalet och 54 % av den totala fångstvikten. Ett mindre antal större gösar och gäddor i fångsten medförde att dessa arter kom att utgöra 20 respektive 11 % av totala fångstvikten. För flertalet arter uppvisade fångsten per ansträngning, både med avseende på antal som vikt, i Fegen lägre värden jämfört med Fiskeriverkets databas. Även i de pelagiska näten uppvisade emellertid abborren en högre fångst per ansträngning (antal) än jämförelsetalet, vilket visar på det stora antalet småabborrar i fångsten. Vid provfisket fångades förhållandevis få större abborrar, d v s abborrar som övergått till ett pelagiskt liv med uteslutande fiskdiet, vilket sker när abborren är omkring 15 cm. Siklöjan uppvisade däremot en avsevärt högre fångst per ansträngning (antal och vikt) än jämförelsetalet. Om istället jämförelsetalet för siklöjesjöar i södra Sverige används blir skillnaden för många arter inte lika stor, men även vid denna jämförelse framstår dock siklöjefångsten i Fegen 2003 som mycket god. Fångsten per ansträngning av siklöja, både avseende antal som vikt, var tre gånger så hög i Fegen i förhållande till jämförelsetalen.

En ytterligare jämförelse som kan göras är med provfisket 1995. Fångsten per ansträngning vid 1995 års provfiske uppgick till 88 fiskar respektive 1,89 kg (Tabell 12).

Tabell 11. Fångst från **pelagiska nät** vid provfiske i Fegen 2003. Jämförelsetalen är dels medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets nätprovfiskedatabas (1) och dels medelvärden för 13 sjöar med siklöja i södra Sverige (2).

Fiskart	Abborre	Benlöja	Gers	Gädda	Gös
Antal (st)	99	81	4	2	7
Vikt (g)	3327,0	942,0	42,0	3937,0	7197,0
F/A antal (st) -tot	6,2	5,1	0,3	0,1	0,4
<b>Jämförelsetal (1)</b>	<b>19,1</b>	<b>16,8</b>	<b>1,5</b>	<b>0,4</b>	<b>2,5</b>
<b>Jämförelsetal (2)</b>	<b>11,7</b>	<b>10,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,7</b>
F/A vikt (g) -tot	207,9	58,9	2,6	246,1	449,8
<b>Jämförelsetal (1)</b>	<b>417,0</b>	<b>222,1</b>	<b>10,1</b>	<b>516,7</b>	<b>580,2</b>
<b>Jämförelsetal (2)</b>	<b>208,0</b>	<b>167,5</b>	<b>4,9</b>	<b>326,3</b>	<b>315,2</b>
Antal % av tot	7,4	6,1	0,3	0,1	0,5
Vikt % av tot	9,1	2,6	0,1	10,8	19,7
Medellängd (mm)	138	116	102	660	468
Medelvikt (g)	34	12	11	1969	1028

Fiskart	Lake	Mört	Sik	Siklöja	Totalt
Antal (st)	2	19	1	1123	<b>1338</b>
Vikt (g)	890,0	525,0	160,0	19598,	<b>36618,0</b>
F/A antal (st) -tot	0,1	1,2	0,1	70,2	<b>83,6</b>
<b>Jämförelsetal (1)</b>	<b>0,5</b>	<b>32,2</b>	<b>5,7</b>	<b>19,5</b>	<b>56,0</b>
<b>Jämförelsetal (2)</b>	<b>0,0</b>	<b>7,5</b>	<b>0,3</b>	<b>21,6</b>	
F/A vikt (g) -tot	55,6	32,8	10,0	1224,9	<b>2288,6</b>
<b>Jämförelsetal (1)</b>	<b>152,5</b>	<b>609,1</b>	<b>253,5</b>	<b>404,1</b>	<b>1308,4</b>
<b>Jämförelsetal (2)</b>	<b>1,4</b>	<b>114,3</b>	<b>33,2</b>	<b>438,9</b>	
Antal % av tot	0,1	1,4	0,1	83,9	<b>100</b>
Vikt % av tot	2,4	1,4	0,4	53,5	<b>100</b>
Medellängd (mm)	349	140	267	134	
Medelvikt (g)	445	28		18	

Tabell 12. Fångst från **pelagiska nät** vid provfiske i Fegen 1995. Fångsten per ansträngning (F/A) (antal och vikt) är multiplicerad med 2 eftersom de pelagiska nät som användes vid provfisket detta år endast var 3 meter djupa. De pelagiska provfiskenet som används enligt dagens standard är 6 meter djupa. Jämförelsetalen är dels medelvärden för provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets nätprovfiskedatabas (1) och dels medelvärden för 13 sjöar med siklöja i södra Sverige (2)

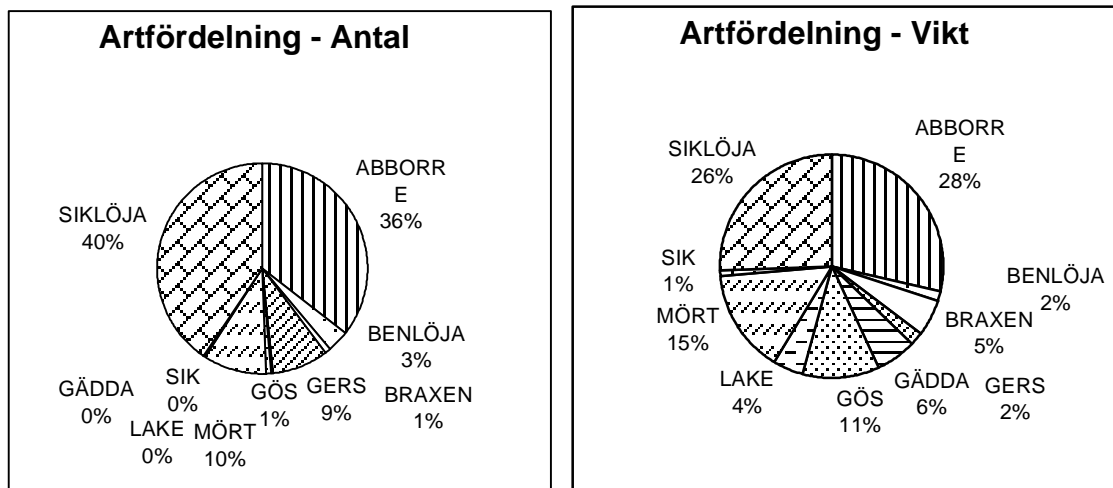
Fiskart	Abborre	Benlöja	Gers	Mört	Siklöja	Totalt
Antal (st)	145	9	1	26	947	<b>1128</b>
Vikt (g)	3218	245	10	1064	21883	<b>26420</b>
F/A antal (st) -tot	10,4	0,6	0,0	1,8	67,6	<b>80,4</b>
<b>Jämförelsetal (1)</b>	<b>19,1</b>	<b>16,8</b>	<b>1,5</b>	<b>32,2</b>	<b>19,5</b>	<b>56,0</b>
<b>Jämförelsetal (2)</b>	<b>11,7</b>	<b>10,4</b>	<b>0,3</b>	<b>7,5</b>	<b>21,6</b>	
F/A vikt (g) -tot	229,8	17,6	0,8	76,0	1563,0	<b>1887,2</b>
<b>Jämförelsetal (1)</b>	<b>417,0</b>	<b>222,1</b>	<b>10,1</b>	<b>609,1</b>	<b>404,1</b>	<b>1308,4</b>
<b>Jämförelsetal (2)</b>	<b>208,0</b>	<b>167,5</b>	<b>4,9</b>	<b>114,3</b>	<b>438,9</b>	
Antal % av tot	12,9	0,8	0,1	2,3	84,0	<b>100</b>
Vikt % av tot	12,2	0,9	0,0	4,0	82,8	<b>100</b>
Medellängd (mm)	125	156	103	161	150	
Medelvikt (g)	22	27	10	41	23	

## Artfördelning

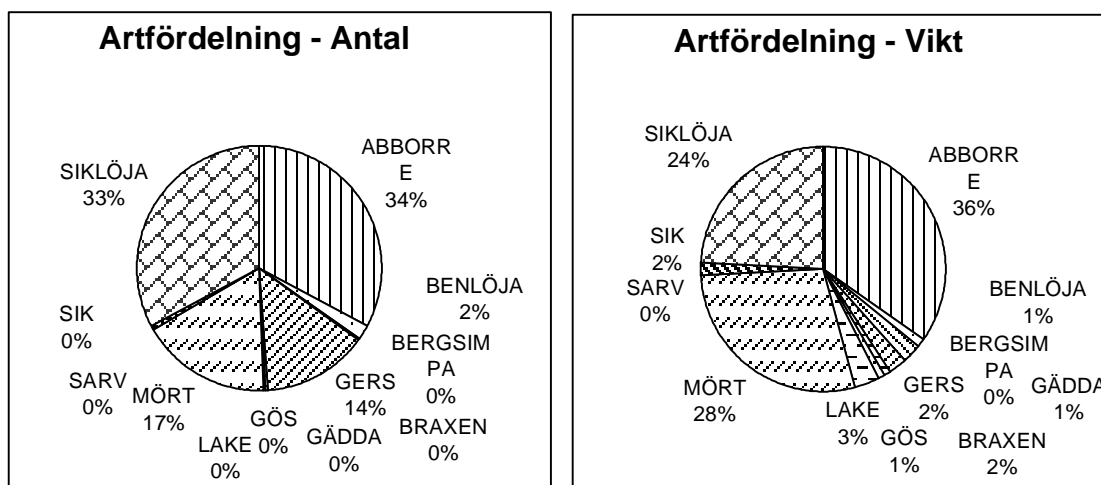
Den summerade artfördelningen visar den totala relativa fördelningen av Fegens fiskarter utifrån provfiskeresultatet 2003 respektive 1995 (Figur 15 och 16). I sammanhanget bör dock beaktas att fångstbarheten för olika fiskarter varierar varför t ex gädda och lake alltid blir



underrepresenterade i fångsten och att en art som ål aldrig kommer med i nätprovfisken. Artfördelningen visar ändå tydligt att den dominerande rovfisken i Fegen var abborre och att den dominerande bytesfisken var siklöja såväl vid provfisket 2003 som 1995. Värt att notera är även mörtens lägre andel 2003 jämfört med 1995.



Figur 15. Artfördelning med avseende på antal och vikt vid provfiske i Fegen 2003.



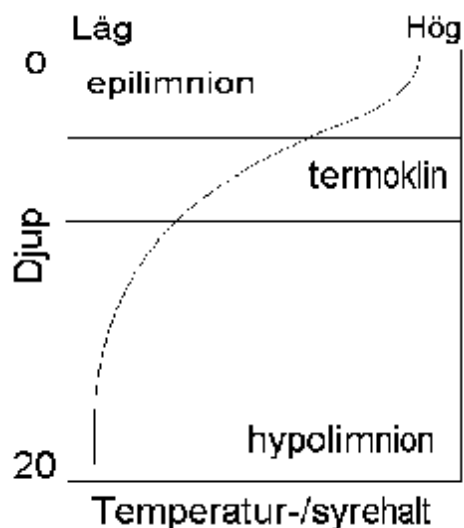
Figur 16. Artfördelning med avseende på antal och vikt vid provfiske i Fegen 1995.

### Fiskens fördelning i sjön

Hur olika fiskarter och individer av olika ålder av en och samma art fördelar sig i en sjö styrs av en rad olika faktorer. Till de viktigaste hör temperatur-, födo- och konkurrensförhållanden. Eftersom Fegen är en stor och djup sjö som även innehåller relativt stora grundare områden erbjuder sjön livsmiljöer för ett stort antal fiskarter. Betydelsefulla faktorer för hur fisken fördelar sig i en sjö är även strändernas utseende med avseende på topografi, bottenstrukturer, exponeringsgrad och vegetationsförhållanden.

Liksom andra sjöar, mycket grunda sjöar undantaget, uppträder under sommaren en temperaturskiktning i Fegen. Sommartid uppvisar ytvattnet en temperatur på omkring 20° C och ned till ca 6-7 meters djup (epilimnion). Under detta varma ytvatten finns ett några meter djupt skikt som kallas språngskikt (metalimnion) som har en sjunkande temperatur. Under språngskiktet finns i djupa sjöar som Fegen en stor vattenmassa med ett kallare vatten som kallas hypolimnion (Figur 17).

Karpfiskar som mört, braxen och benlöja förekommer nästan enbart i det varma ytvattnet medan abborrfiskar (gers, abborre, gös) ofta uppvisar en bred temperaturlöslighet. Lake men också i viss utsträckning sik föredrar det kallaste vattnet och uppehåller sig till stor del i bottenvattnet (hypolimnion). En pelagisk art som siklöja föredrar ofta temperaturer omkring 10 grader och finns därför ofta under språngskiktet på 10–30 meters djup. Men siklöjan finns på olika djup under olika tider på dygnet och kan förekomma på både djupare och grundare vatten framförallt beroende på födotillgången och konkurrensförhållandena. Den vårlekande siklöjan lever djupare än sin höstlekande släkting, vilket anses bero på en konkurrens mellan arterna.



Figur 17. Förenklad skiss över temperatur- och syrehalt i en sjö under sommaren. Ytvattnet (epilimnion) har högst temperatur och är därmed lättare än bottenvattnet (hypolimnion). Mellan dessa lager finns ett språngskikt (termoklin eller metalimnion) där temperaturen sjunker drastiskt, i Fegen minskar syrgashalten markant vid denna nivå.

Resultatet från provfisket 2003 är att betrakta som en situationsbild av förhållandena för många av de arter som ingår i Fegens fisksamhälle. Eftersom ett provfiske sällan innefattar fångst av alla de arter som ingår i vattenområdet blir heller inte fisksamhället i alla dess delar beskrivet.

I de bottensatta näten fångades fler arter jämfört med de pelagiska näten. Vid provfiskena 2003 och 1995 fångades abborre och gers på samtliga djupintervall ned till 20-35 meter, medan mört, braxen och benlöja framför allt fångades i de grundare områdena. Gös och gädda föredrar ett varmare ytvatten och fångades endast inom djupintervallen 3-6 och 6-12 meter. Lake, sik och siklöja fångades enbart under språngskiktet 2003, d v s djupare än 12 meter (Tabell 13 och 14). Vid provfisket 1995 fångades även en del sik och siklöja på 6-12 meters djup.

Tabell 13. Fångst från **bottensatta** nät (56 st) inom respektive djupzon vid provfiske i Fegen 2003.

Djupzon	Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gös
0-3m F/A - antal (st)	69,6	3,6	3,0	4,8	
F/A - vikt (g)	811,3	68,5	526,0	27,9	
3-6m F/A - antal (st)	39,1		0,5	8,3	0,8
F/A - vikt	1020,7		76,5	36,8	72,2
6-12m F/A - antal (st)	9,9		0,1	9,1	0,9
F/A - vikt	463,9		8,4	51,1	201,9
12-20m F/A - antal	0,9	0,1		3,4	
F/A - vikt (g)	47,2	0,8		26,5	
20-35m F/A - antal (st)	0,1			0,1	
F/A - vikt	16,2			0,9	

Djupzon	Lake	Mört	Sik	Siklöja	Totalt
0-3m F/A - antal (st)		25,3			106,3
F/A - vikt (g)		934,5			2368,2
3-6m F/A - antal (st)		7,6			56,3
F/A - vikt (g)		462,5			1668,7
6-12m F/A - antal (st)		2,3		1,7	23,9
F/A - vikt (g)		114,7		38,0	878,0
12-20m F/A - antal	0,2	0,1	0,1	6,3	10,8
F/A - vikt (g)	173,3	5,4	9,6	122,8	212,3
20-35m F/A - antal (st)	0,1		0,3	12,6	13,2
F/A - vikt (g)	105,5		48,8	261,8	433,2

Tabell 14. Fångst från **bottensatta** nät (80 st) inom respektive djupzon vid provfiske i Fegen 1995.

Djupzon	Abborre	Benlöja	Bergsimpa	Braxen	Gers	Gädda
0-3m F/A-antal (st) F/A-vikt (g)	21,0 546,6	3,6 79,9	0,0 0,0	0,2 75,1	3,8 19,1	0,0 0,0
3-6m F/A - antal (st) F/A - vikt	31,8 864,2	0,1 2,4	0,1 0,1	0,1 69,8	8,4 42,1	0,1 26,9
6-12m F/A - antal (st) F/A - vikt	10,4 777,5	0,0 0,0	0,0 0,0	0,1 30,2	12,0 71,2	0,1 19,3
12-20m F/A - antal (st) F/A - vikt (g)	0,2 18,1	0,0 0,0	0,2 0,4	0,0 0,0	5,5 35,2	0,0 0,0
20-35m F/A - antal (st) F/A - vikt	0,0 0,0	0,0 0,0	0,2 0,5	0,0 0,0	0,2 5,3	0,0 0,0
35-50m F/A - antal (st) F/A - vikt	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0

Djupzon	Gös	Lake	Mört	Sik	Siklöja	Totalt
0-3m F/A - antal (st) F/A - vikt (g)	0,0 0,0	0,0 0,0	21,6 1094,9	0,0 0,0	0,0 0,0	<b>50,2</b> <b>1815,5</b>
3-6m F/A - antal (st) F/A - vikt	0,1 0,2	0,0 0,0	13,4 771,8	0,0 0,0	0,0 0,0	<b>53,9</b> <b>1777,5</b>
6-12m F/A - antal (st) F/A - vikt	0,2 66,3	0,0 0,0	2,2 119,3	0,4 40,8	0,3 6,3	<b>25,6</b> <b>1130,9</b>
12-20m F/A - antal (st) F/A - vikt (g)	0,0 0,0	0,3 247,8	0,0 0,0	0,1 22,7	16,9 460,2	<b>23,1</b> <b>784,3</b>
35-50m F/A - antal (st) F/A - vikt	0 0	0 0	0 0	0,5 131,25	0,75 20,25	<b>1,3</b> <b>151,5</b>

Provfiskeresultatet med pelagiska nät visade tydliga skillnader i distribution mellan olika arter (Tabell 15). Abborren visade en ganska vid distribution men med en dominans inom intervallet 0-6 m. Benlöja och mört visade också en typisk utbredning i ytskiktet under det att siklöja framför allt uppehöll sig på 6-30 meters djup, d v s i språngskiktet och därunder i det kallare hypolimnionvattnet. Vid provfisket 1995 fångades siklöjan framför allt inom 7-10 meters djup (Tabell 16).

Tabell 15. Fångst från **pelagiska** nät inom respektive djupzon vid provfiske i Fegen 2003, nätinsatsen omfattade totalt 16 nät.

Djupzon	Abborre	Benlöja	Gers	Gädds	Gös
0-6m F/A - antal (st)	17,3	20,0		0,3	1,0
F/A - vikt (g)	416,0	231,5		673,8	1037,8
6-12m F/A - antal (st)			0,8	0,3	0,3
F/A - vikt (g)			8,5	310,5	239,5
12-18m F/A - antal (st)	0,3	0,3	0,3		0,5
F/A - vikt (g)	14,5	0,4	2,0		522,0
18-24m F/A - antal	3,0				
F/A - vikt (g)	72,0				
24-30m F/A - antal (st)					
F/A - vikt (g)					

Djupzon	Lake	Mört	Sik	Siklöja	Totalt
0-6m F/A - antal (st)		4,5		5,5	48,5
F/A - vikt (g)		126,3		68,5	2553,8
6-12m F/A - antal (st)				97,3	104,3
F/A - vikt (g)				1422,8	2346,5
12-18m F/A - antal (st)		0,3		114,0	115,5
F/A - vikt (g)		5,0		1798,3	2345,8
18-24m F/A - antal				71,0	74,0
F/A - vikt (g)				1710,0	1782,0
24-30m F/A - antal (st)	1,0		0,5	57,0	58,5
F/A - vikt (g)	445,0		80,0	1510,0	2035,0

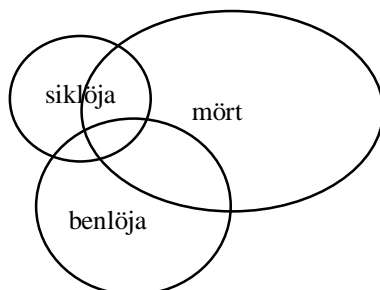
Tabell 16. Fångst från **pelagiska** nät inom respektive djupzon vid provfiske i Fegen 1995, nätinsatsen omfattade totalt 28 nät. Observera att djupzonerna endast är tre meter och därmed inte överensstämmer med provfisket 2003.

Djupzon	Abborre	Benlöja	Gers	Mört	Siklöja	Totalt
2-5m F/A - antal (st)	4,4	0,3	0,0	0,8	2,3	7,8
F/A - vikt (g)	86,8	8,8	0,0	35,0	50,5	181,1
7-10m F/A - antal (st)	0,5	0,0	0,0	0,1	14,6	15,2
F/A - vikt (g)	16,6	0,0	0,0	2,0	340,8	342,8
11-14m F/A - antal (st)	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	3,4
F/A - vikt (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	64,9	64,9
12-15m F/A - antal (st)	0,2	0,0	0,0	0,1	5,8	5,9
F/A - vikt (g)	7,6	0,0	0,0	1,0	137,4	138,4
21-24m F/A - antal (st)	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	4,5
F/A - vikt (g)	0	0,0	0,0	0,0	112,5	112,5
26-29m F/A - antal (st)	0,1	0,0	0,1	0,0	3,1	3,2
F/A - vikt (g)	3,8	0,0	0,4	0,0	75,5	75,9

### Konkurrens mellan arter

I Fegen samexisterar 17 fiskarter vilket innebär att de också påverkar varandra. De kan dels konkurrera med varandra om föda, utrymme eller lekområden men flera arter lever också direkt av andra genom *predation* (rovfiskar). Som ett resultat av konkurrens har olika arter specialiserat sig på att utnyttja olika s.k. nischer – områden med olika typer av miljöer och föda. Detta innebär t.ex. att siklöjorna till största delen uppehåller sig i den fria vattenmassan (pelagialen) medan dess konkurrenter till större delen utnyttjar grundområden (litoralerna).

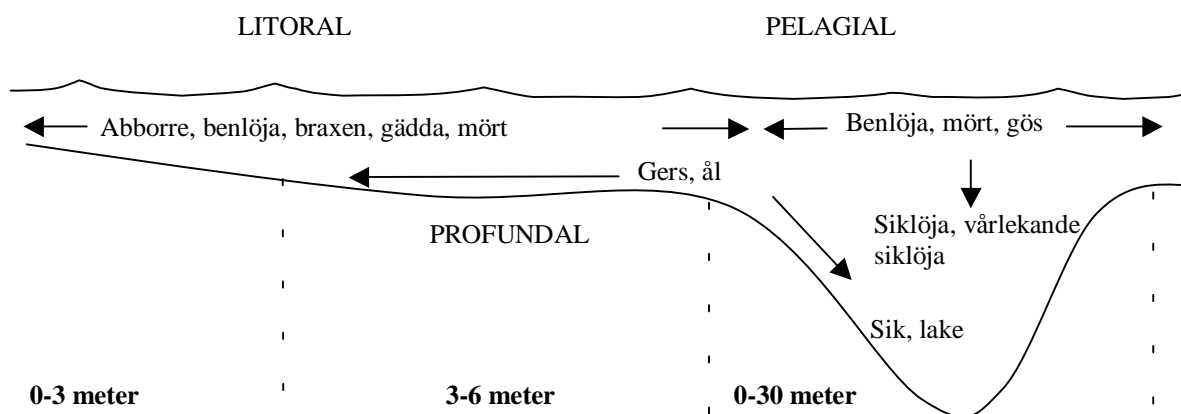
Anledningen till att konkurrenssituationer uppstår är att nischerna som regel överlappar varandra. Som exempel utnyttjar mörten även sikløjans nisch (pelagialen) men eftersom siklöjan betar plankton mycket effektivare är den konkurrensmässigt överlägsen och kan därmed tränga undan mörten (Figur 18).



Figur 18. Förenklad skiss över överlappande nischer. Siklöjan har den smalaste nischen eftersom den uteslutande livnär sig på djurplankton. Benlöjan äter också plankton men även insekter medan mörten är den art som har mest varierad diet av de tre arterna och sålunda har störst potentiell nisch. Att siklöjan klarar av konkurrensen beror på att den är effektivast på att beta plankton.

I näringsfattiga sjöar som Fegen dominerar framförallt abborre över laxfiskar och karpfiskar. Undantaget från laxfiskarna är siklöjan som verkar vara mycket konkurrensstark i samma produktiva region som abborren, åtminstone i större sjöar. Karpfiskarna i mesotrofa sjöar verkar vara konkurrensmässigt underlägsna sikfiskar och abborre (Alanära & Näslund 1995).

Sammantaget är Fegens fisksamhälle mycket brett distribuerat och säkerligen föreligger mycket komplexa konkurrensförhållanden. Figur 19 visar övergripande var huvuddelen av de vanligaste fiskarterna i sjön söker sin föda under sommarhalvåret.



Figur 19. Övergripande distribution av Fegens fiskarter under sommarhalvåret. Litoralen är grundområden dit solljuset tränger ned till botten och där huvuddelen av sjöns växtlighet förekommer. Pelagialen är den fria vattenmassan vilka ej har kontakt med stränder eller bottnar och profundalen är hela bottenregionen utanför litoralen.

---

## **Bedömning**

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Naturvårdsverket 1999) grundas delvis på ett väl beprövat nordamerikanskt system för att bedöma avvikelse från *ursprunglig status* med hjälp av fisk (s.k. Index of Biotic Integrity). Med utgångspunkt från nationella databaser har jämförelsevärden tagits fram samt att ett flertal *index* beräknats, vilket sammantaget ger såväl aktuella tillståndsvärden som ett samlat index.

Bedömningen utgår ifrån att provfisket är genomfört med standardiserad metodik med samtliga nättyper. Det samlade indexet för Fegen 2003 ger siffran 1 (Tabell 17), vilket indikerar att Fegens fisksamhälle är artrikt med hög diversitet, mycket fisk och en stor andel fiskätande fisk, dvs. ett rikt och diverst fisksamhälle (Naturvårdsverket 1999). Det index som avviker mest från jämförelsevärdet är antal individer per ansträngning, vilket är avsevärt högre i Fegen relativt jämförelsevärdet. Denna avvikelse beror på det stora antalet fångade siklöjor, vilket är positivt. Det samlade indexet för Fegen 1995 gav siffran 2 (Tabell 18), vilket innebär att Fegens fisksamhälle avvek något från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i Sveriges sjöar.

Resultaten visar sammantaget att fisksamhället är artrikt, d.v.s. hög biologisk mångfald och samhällets struktur liksom de dominerande arternas individuella tillväxt är tämligen god. Förekomsten av vårsiklöja är unikt och bidrar på ett särskilt sätt till att ge Fegen en särställning bland svenska sjöar.

Tabell 17. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfiske med **pelagiska och bottensatta nät** i Fegen 2003. Tillståndsklass 1 innebär mycket höga värden (t.ex. högt antal arter), klass 3 måttliga värden och klass 5 mycket låga värden. Att vissa värden saknas beror på att dessa ej beräknas enligt bedömningsgrunderna.

Index	Beräknade värden	Jämförvärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	11	11,3	1	Ingen eller obetydlig avvikelse
Shannons diversitetsindex (antal)	0,6			
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,8	0,8	1	Ingen eller obetydlig avvikelse
Andel påträffade arter/beräknat antal arter (%)	36,6			
Antal mörtfiskar/tot antal fiskar (%)	14,0			
Andel mörtfiskar/tot biomassa (%)	21,8	38		Ingen eller obetydlig avvikelse
Antal ruda och sutare/tot antal fiskar (%)	0			
Andel ruda och sutare/tot biomassa (%)	0			
Antal främmande arter (regnbåge)/tot antal fiskar (%)	0			
Andel främmande arter (regnbåge)/tot biomassa (%)	0			
Antal fiskätande abborrfiskar/tot antalet fiskar (%)	4,7			
Andel fiskätande abborrfiskar/tot fiskbiomassan (%)	24,8	40	3	Tydlig avvikelse
Vikt per ansträngning (biomassa)	1328,0	623,4	3	Liten avvikelse
Antal per ansträngning	46,7		2	Stor avvikelse
<b>Samlat index</b>			<b>1</b>	



Tabell 18. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfiske med **pelagiska och bottensatta nät** i Fegen **1995**. Tillståndsklass 1 innebär mycket höga värden (t.ex. högt antal arter), klass 3 måttliga värden och klass 5 mycket låga värden. Att vissa värden saknas beror på att dessa ej beräknas enligt bedömningsgrunderna.

Index	Beräknade värden	Jämförvärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	12	11,3	1	Ingen eller obetydlig avvikelse
Shannons diversitetsindex (antal)	0,6			
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,7	0,8	1	Liten avvikelse
Andel påträffade arter/beräknat antal arter (%)	39,9			
Antal mörtfiskar/tot antal fiskar (%)	19,0			
Andel mörtfiskar/tot biomassa (%)	32,2	36		Liten avvikelse
Antal ruda och sutare/tot antal fiskar (%)	0			
Andel ruda och sutare/tot biomassa (%)	0			Liten avvikelse
Antal främmande arter (regnbåge)/tot antal fiskar (%)	0			
Andel främmande arter (regnbåge)/tot biomassa (%)	0			Liten avvikelse
Antal fiskätande abborrfiskar/tot antalet fiskar (%)	7,7			
Andel fiskätande abborrfiskar/tot fiskbiomassan (%)	21,7	41	4	Tydlig avvikelse
Vikt per ansträngning (biomassa)	1151,5	623,4	3	Liten avvikelse
Antal per ansträngning	35,4	15,3	2	Tydlig avvikelse
<b>Samlat index</b>			<b>2</b>	

## BESKRIVNING OCH BEDÖMNING AV FISKSAMHÄLLET

Fegens fisksamhälle är artrikt, i sjön har det noterats 17 arter. Inräknas även tillrinnande vattendrag till Fegen tillkommer ytterligare två arter. Av Fegens alla fiskarter är vårsiklöjan den i särklass mest unika och skyddsvärda arten. Förekomsten av den mycket sällsynt förekommande vårsiklöjan, samexisterande med den vanliga höstlekande siklöjan, ger Fegen en alldeles speciella ställning bland svenska sjöar och ett mycket högt bevarandevärde. De för fisket viktigaste arterna i Fegen är däremot abborre, gös, gädda, sik, siklöja och ål.

Beskrivningen av fisksamhället grundar sig på de provfiskeundersökningar samt övriga fiskeribiologiska undersökningar som gjorts under årens lopp, uppgifter från fiskevårdsområdesföreningen samt den enkätundersökning som gjordes avseende fisket under 2003 och som riktade sig till såväl fiskerättsägare som fiskekortsköpare.

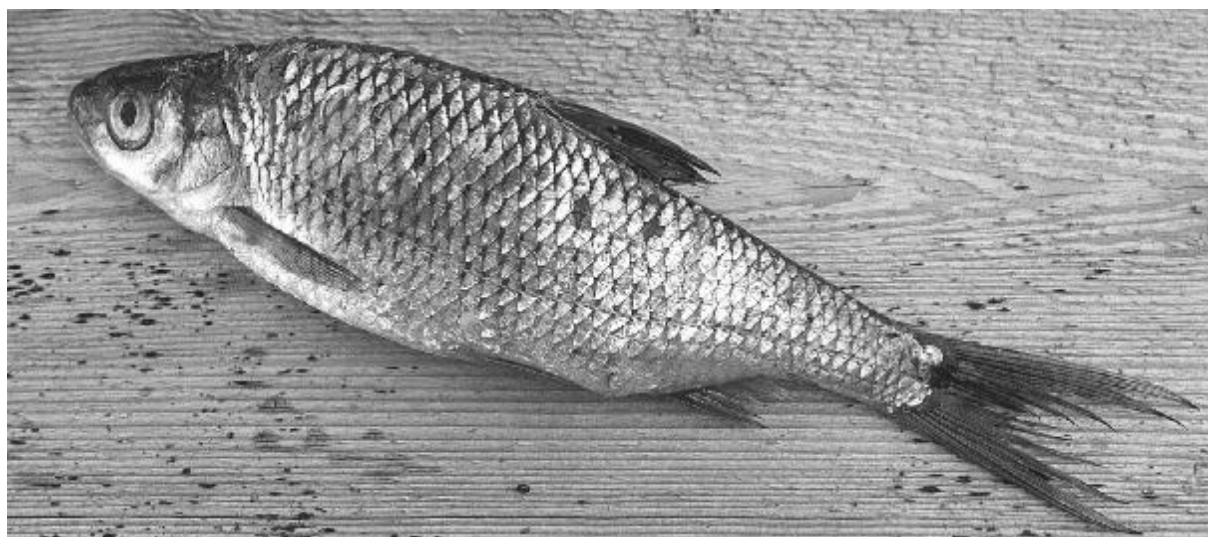
## Familj karpfiskar

### Sarv (*Scardinius erythrophthalmus*)

Sarven liknar mörten och trivs i vegetationsrika grundområden i sjöar med varmt vatten. Fegen framstår därför inte som någon typisk sjö för sarv, vilket även avspeglas i de fåtaliga fångster av arten som gjorts i samband med provfisket. Fegens sarvbestånd måste betraktas som mycket svagt, vid provfiskena 1967, 1980, 1983, 1989 och 1995 fångades endast 1, 4, 3, 14 respektive 1 sarv. Vid provfisket 2003 fångades överhuvudtaget ingen sarv i Fegen. Medelvikten av de fångade sarvarna vid provfisket 1989 var 0,11 kg.

### Mört (*Rutilus rutilus*)

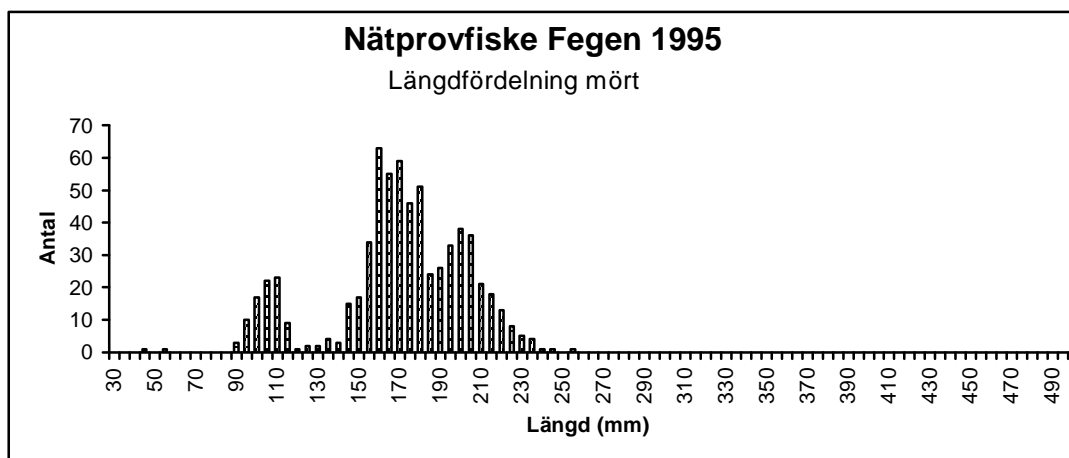
Mörten är en vanligt förekommande art i Fegen som lever såväl strandnära som mer pelagiskt men sällan på större djup än 10–12 meter. Mörten leker på våren, vanligtvis i maj, då den söker upp grunda vegetationsrika områden eller i vissa fall även tillrinnande bäckar. Utpekade lekområden för mört i Fegen är bl a Björseviken och Strätteboviken. De minsta mörtarna äter främst djurplankton, men övergår sedan under sitt andra levnadsår till små bottendjur. Mörten är som liten en viktig bytesfisk för rovfiskar under det att större mörtar i högre utsträckning kan vara en födokonkurrent till abborre.



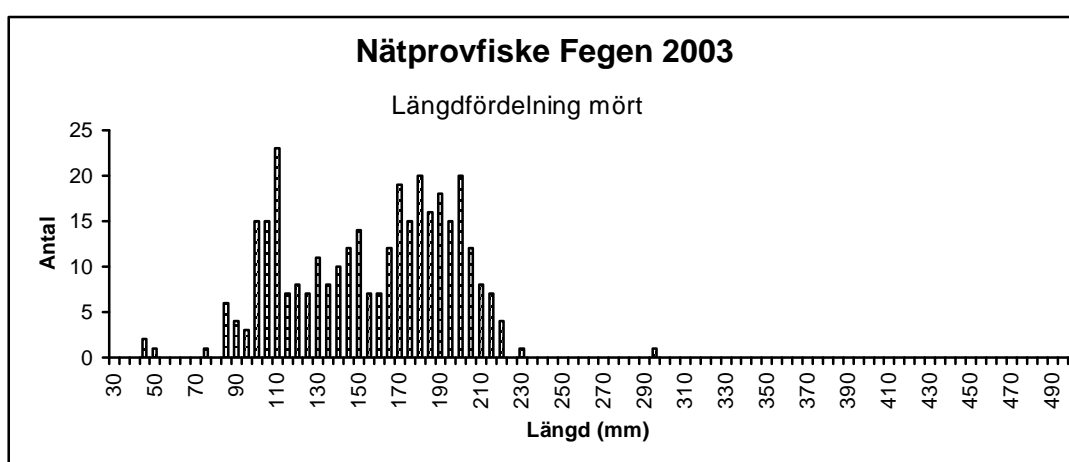
*Mört.*

Vid provfiskena 1967, 1980 och 1983 fångades rikligt med mört och vid dessa provfisketillfällen utgjorde mörten mellan 54 och 65 % av den totala fiskbiomassan i fångsterna. Likaså var fångsten per ansträngning av mört betydligt högre i Fegen i förhållande till jämförelsetalet för Jönköpings län vid provfiskena 1967–1983 (Bilaga 2). De största mörtfångsterna gjordes 1980. Vid provfisket 1989 hade dock fångsten minskat markant och mörtens andel av fiskbiomassan halverats samtidigt som medelvikten sjunkit med 25 %. En sjunkande medelvikt kan ha sin förklaring i en ökad reproduktion och därmed fler yngre individer som ett resultat av de kalkningsinsatser som påbörjades i Fegen i mitten av 1980-talet. Minskningen kan möjligtvis till viss del förklaras av den tydliga ökningen av braxen vid provfisket 1989. Den sjunkande fångsten per ansträngning av mört jämfört med 1980-talet har sedan fortsatt.

Längdfördelningen av de fångade mörtarna 1995 och 2003 visar dock att reproduktionen fungerar eftersom många årsklasser finns representerad i fångsten (Figur 20 och 21). Vid en jämförelse mellan 1995 och 2003 års fiske kan konstateras att mörtens andel av den totala fiskbiomassan har sjunkit, från 28 % 1995 till 15 % 2003. Även såväl medelvikt som medellängd har minskat från 1995 till 2003.

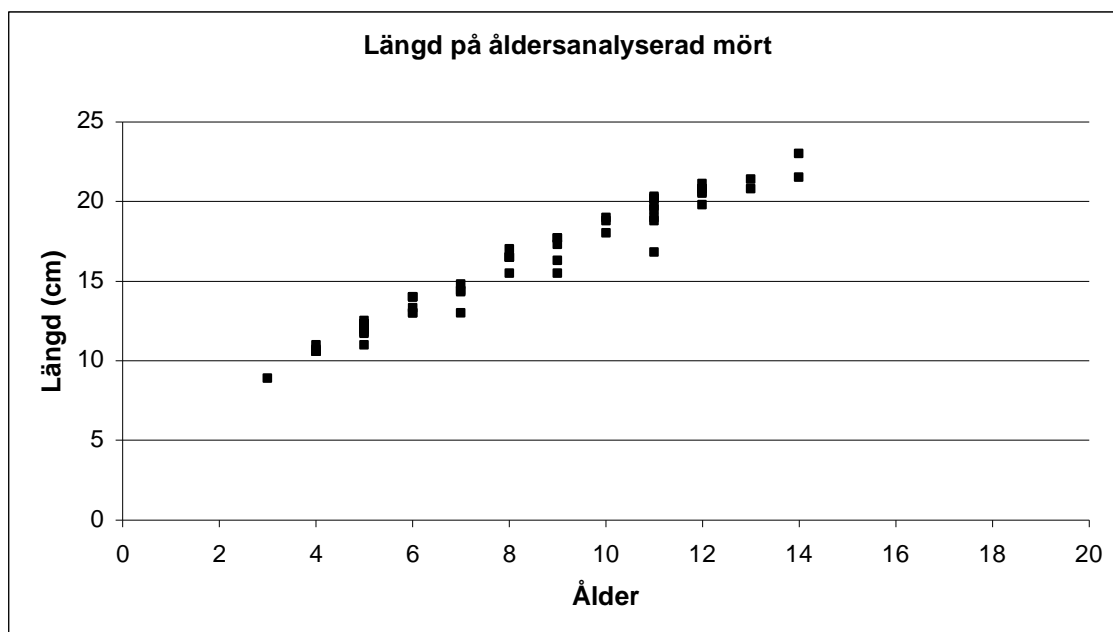


Figur 20. Längdfördelning hos mört vid provfiske i Fegen 1995.



Figur 21. Längdfördelning hos mört vid provfiske i Fegen 2003.

Längdfördelningen visar en dominans av mörtar i storleksintervallen 95-110 mm vilka utgörs av 3-4 åriga individer samt mörtar i storleken 170–200 mm, vilka utgörs av 10-12 åriga individer (Figur 22). Vid en jämförelse med andra sjöar bedöms mörten i Fegen växa långsamt, men sjöns näringsfattiga karaktär utgör heller inte någon optimal mörtmiljö. Den låga andelen 1-2 åriga mörtar i fångsten såväl 1995 som 2003, kan sannolikt förklaras av mer slumpmässiga faktorer. Årsyngel av mört är vanligtvis för små för att fångas vid provfiske.



Figur 22. Längd vs ålder hos mört vid provfiske i Fegen 2003 (n = 57).

Den totala andelen mörtfiskar 2003 i förhållande till den totala biomassan är även avsevärt lägre än det jämförelsetal som finns redovisat i Sötvattenlaboratoriets provfiskedatabas (Tabell 17). Eftersom det inte förekommer något nämnvärt kräftfiske i Fegen, fiskas det heller inte särskilt efter mört. Förr i tiden spelade dock även mörten en roll i hushållet, i början av 1900-talet var det inte ovanligt med torkad mört som nödföda under vintern.

### Elritsa (*Phoxinus phoxinus*)

Elritsan, som även kallas för äling eller kvidd, finns framför allt i vattendrag med klart vatten men förekommer även i sjöar med sten- och grusbotten. Elritsan rör sig livligt i små stim på grunt vatten. Arten är endast noterad från några tillflöden till Fegen. Elritsa har inte fångats vid några nätprovfisken men det är inte osannolikt att arten kan finnas inom vissa strandområden, speciellt i anslutning till bäckmynningar. Eftersom arten kan vara svår att fånga genom nätprovfisken kan en eventuell förekomst istället undersökas med hjälp av elfiske i strandzonen. Om elritsan inte utsätts för alltför stor konkurrens från andra arter kan Fegens näringsfattiga karaktär med dess steniga stränder vara en möjlig biotop för elritsa. Vid elfiskeundersökningar i tillflöden till Fegen har elritsa bl a fångats i Kvarnatorpsån, som mynnar till västra Fegen.

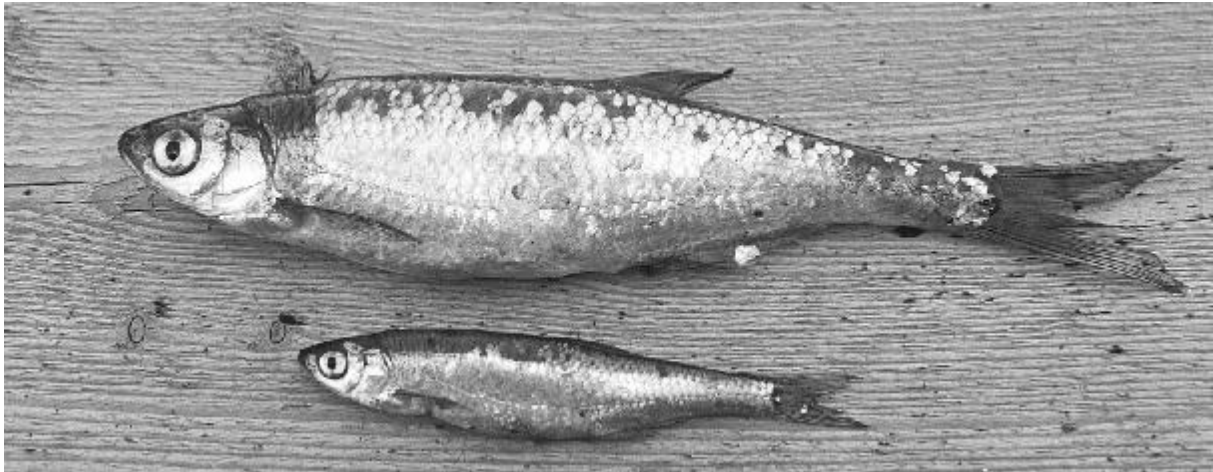
### Sutare (*Tinca tinca*)

Sutaren är en art som trivs i grunda och utpräglad näringsrika sjöar med en riklig vegetation. Arten föredrar gyttjiga bottenar med en tät vegetation och ett grumligt vatten, vilket gör att sutaren lätt blir underrepresenterad vid provfisken. Fegen är inte någon sjö som gynnar en art som sutare, vilket även avspeglas i de knappa fångsterna. Beståndet av sutare i Fegen är mycket litet och vid provfiskena 1967, 1980, 1983 och 1989 fångades endast 1, 3, 2 resp 4 sutare. Medelvikten av de fångade sutarna vid provfisket 1989 var 1,65 kg. Vid provfiskena 1995 och 2003 fångades ingen sutare alls i Fegen. Enligt uppgift lär det dock finnas en rikligare tillgång på sutare i de två uppströms Björseviken i södra Fegen liggande sjöarna Kvarnsjön och Alvhagasjön samt i nordöstra Fegen i anslutning till den Spadåns mynning.

### Benlöja (*Alburnus alburnus*)

Benlöja, som även kallas löja, kan förväxlas med siklöja men skiljer sig bl a genom avsaknad av fettfena som är en liten tjock fena utan strålar som sitter baktill på ryggen närmast stjärtfenan. Vid provfisket 2003 fångades huvudsakligen benlöja på de pelagiska näten inom

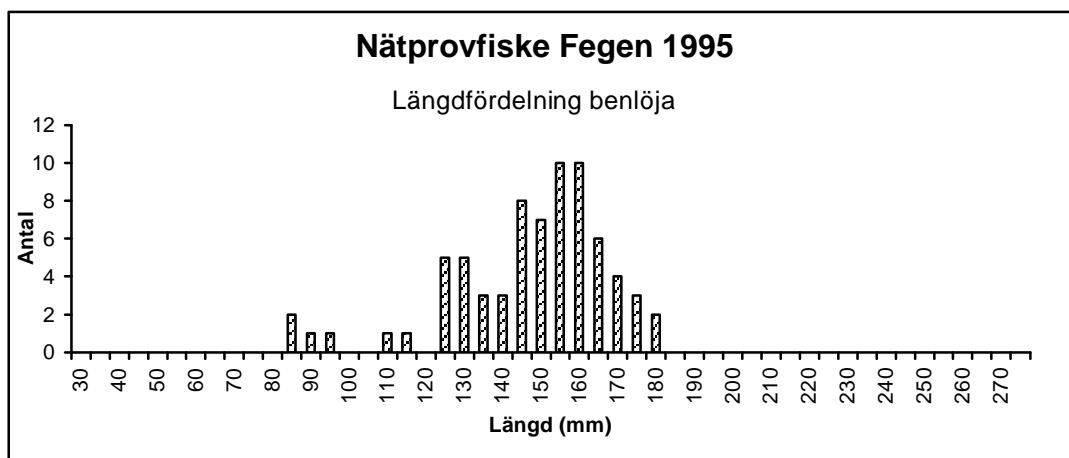
intervallet 0–6 m samt i de bottensatta näten inom intervallen 0–3 m och 3–6 m. Benlöjan är en stimfisk som under den varma årstiden framför allt uppehåller sig i ytvattenskiktet och gärna ute på öppet vatten, vilket gör att den utgör en viktig bytesfisk för bland annat gös och stor abborre.



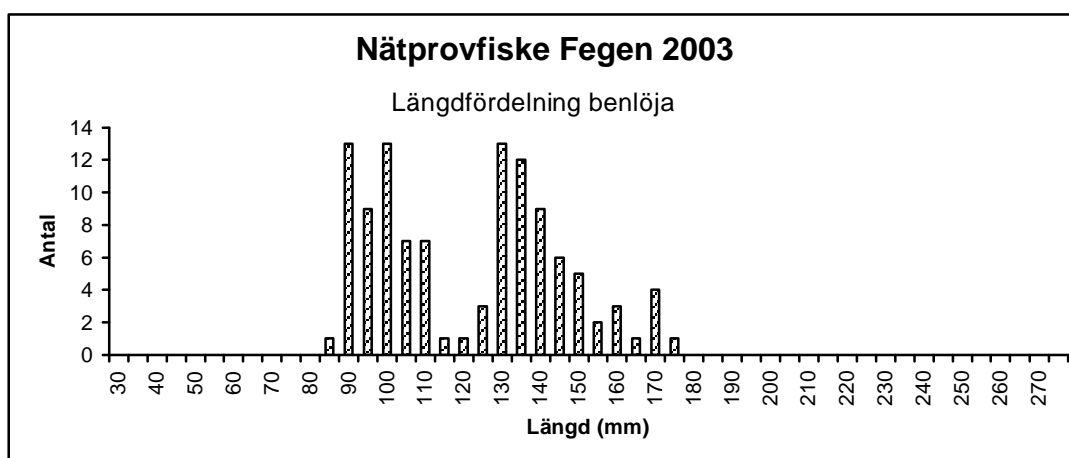
*Benlöja.*

Fångsten av benlöja har varierat kraftigt vid de tidigare provfiskena (1967–1989), vid fisket 1980 fångades exempelvis inte någon benlöja över huvud taget. Fångsten per ansträngning (vikt) av benlöja ökade under perioden, men låg fortfarande under läns-genomsnittet 1989 (Bilaga 2). Vid jämförelser av benlöjor fångade på 1980-talet med fångsten vid 1995 och 2003 års provfiske kan en klart lägre medelvikt konstateras vid de senare fiskena. Liksom för flera andra arter kan säkerligen denna skillnad till stor förklarar med en förändrad metodik som medger fångst av betydligt mindre exemplar med de provfiskena som numera används. Fångsten per ansträngning av benlöja var lägre i de bottensatta näten 2003 jämfört med 1995, i de pelagiska näten var förhållandet däremot det omvända. Benlöjans andel av den totala fiskbiomassan uppgick vid provfisket 2003 till 2 % (Figur 14). Eftersom benlöjan gärna uppehåller sig i ytskiktet ute på öppet vatten har beståndet säkerligen underskattats vid provfisket under 1980-talet, eftersom det vid dessa fiskena endast användes bottensatta nät.

Längdfördelningen vid provfisket 1995 visade på en mycket dominerande grupp, som troligen utgjordes av ett par årsklasser som överlappade varandra i storleksintervallet mellan 130–180 mm (Figur 23). Vid 2003 års fiske var uppdelningen på två dominerande årsklasser mer tydlig, framför allt var andelen yngre individer större (Figur 24). Någon åldersbestämning av de fångade benlöjorna har inte gjorts, men med utgångspunkt från längdfördelningsdiagrammen från provfiskena bedöms benlöjans reproduktion i Fegen fungera väl.



Figur 23. Längdfördelning hos benlöja vid provfiske i Fegen 1995.



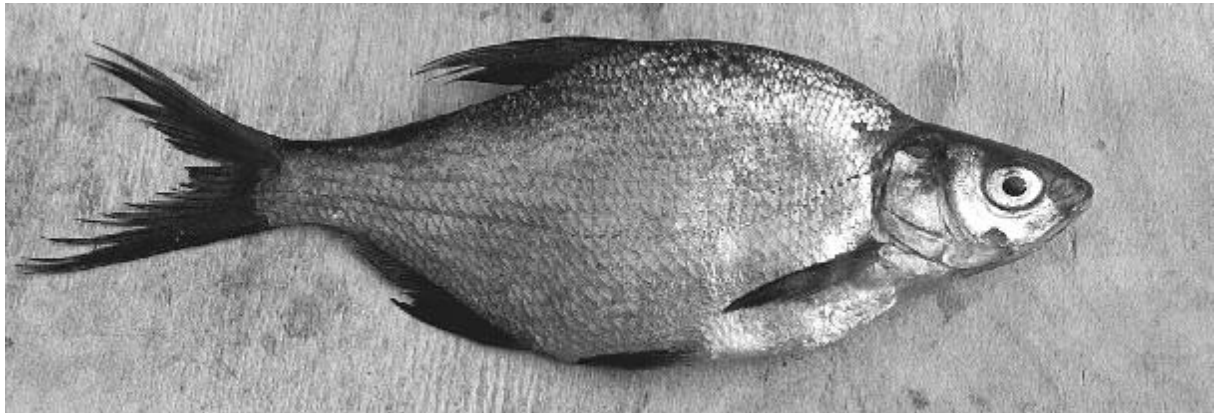
Figur 24. Längdfördelning hos benlöja vid provfiske i Fegen 2003.

### Björkna (*Blicca bjoerkna*)

Björknan som liknar braxen förekommer i södra Sverige huvudsakligen på lägre nivåer och har en mycket liten spridning på det sydsvenska höglandet. Björknan trivs bäst i grunda vegetationsrika sjöar och lugnflytande åar. Utbredningen i Fegen är mycket begränsad och det är osäkert om arten kommit till sjön på naturlig väg eller oavsiktligt följt med vid någon fiskutsättning. Vid provfiskena har björkna endast noterats 1967 då två exemplar fångades. Det är därför något osäkert om arten över huvud taget finns kvar i sjön idag.

### Braxen (*Abramis brama*)

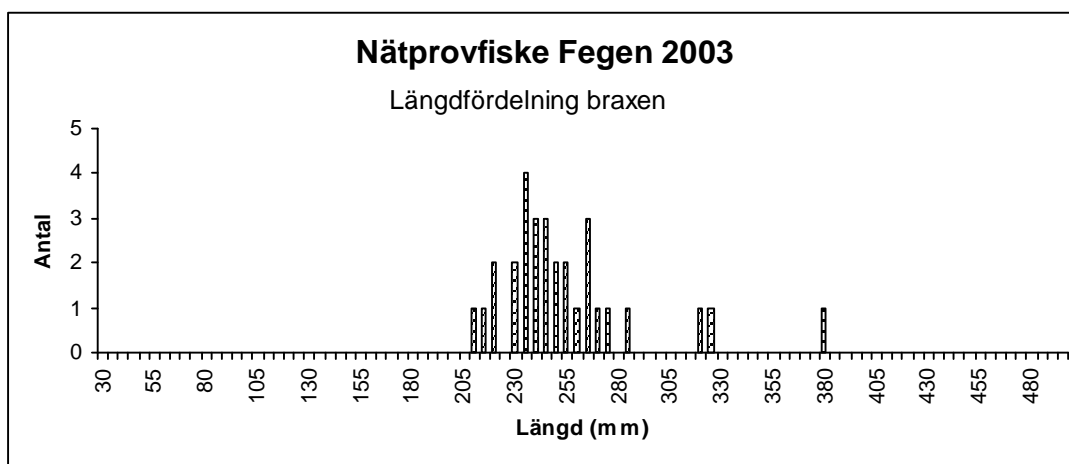
Fegen är inte heller någon särskilt idealisk braxensjö, då arten gynnas av grundare och vegetationsrikare miljöer i kombination med en högre vattentemperatur. Braxen uppehåller sig vanligen nära botten i vegetationsrika vikar med dybottnar. Födan består av maskar, larver etc som den suger in tillsammans med bottensedimenten. Vintertid kan braxarna samla sig i stora stim på djupare vatten och där förhålla sig mycket passiva. Braxen leker under våren-försommaren och kan då även simma upp i stora mängder tillrinnande vattendrag. Braxen var förr en vanlig fisk i hushållet, men utnyttjas inte i samma utsträckning längre. Eftersom Fegen inte är någon typisk braxensjö har det riktade fisket efter arten heller inte varit så stort.



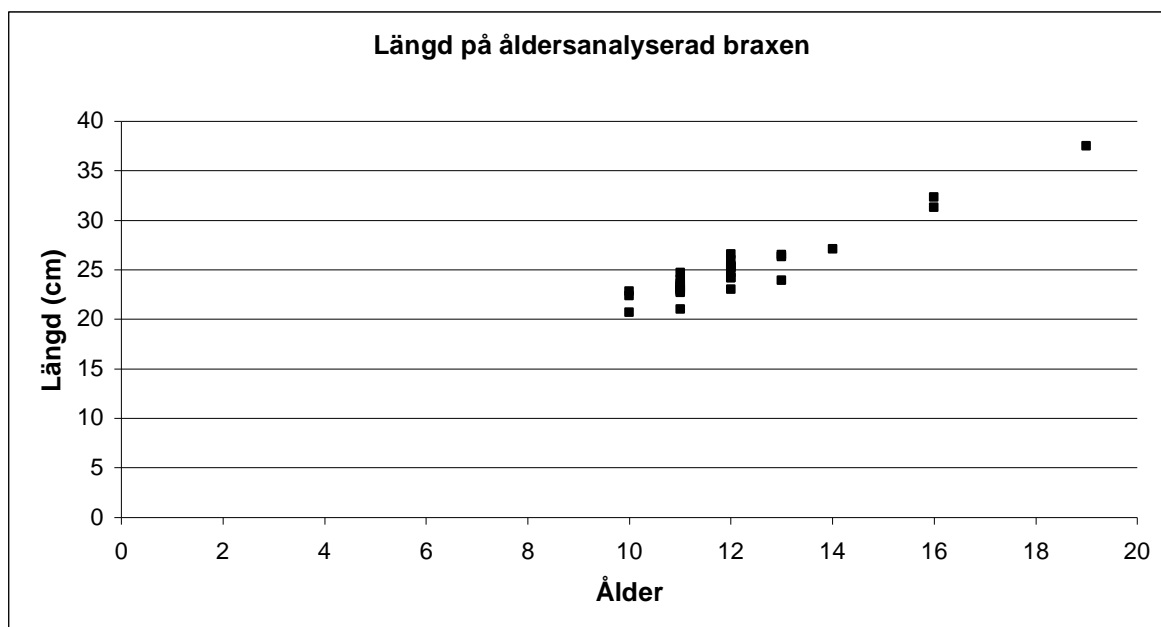
*Braxen.*

Fångsterna av braxen var låga 1967–1983 och fiskarna hade en medelvikt på ca 0,6 kg. Fångsten ökade sedan markant till 1989 samtidigt som medelvikten på den fångade braxen nu hade halverats till cirka 0,35 kg. Fångsten per ansträngning (vikt) tredubblades mellan 1983 och 1989 liksom även andelen braxnar av den totala fiskbiomassan. Fångsten per ansträngning (vikt) var till och med högre än länsmedelvärdet 1989, vilket förefaller något märkligt för en art som gynnas av ett näringsrikare och varmare vatten än det som Fegen uppvisar. Medelvikten hos de fångade braxnarna halverades dock under perioden, ett förhållande som pekar på en för yngning av beståndet (Bilaga 2).

Vid provfisket 1995 fångades endast fem braxnar med en medelvikt av cirka 0,6 kg. Vid 2003 års provfiske var fångsten av braxen något högre än 1995, men jämfört med andra sjöar var fångsten per ansträngning låg. Braxens andel av den totala fiskbiomassan uppgick vid provfisket 2003 till 5 %. Liksom gäddan tillhör dock braxen till de arter där bestånden ofta underskattas vid provfisken. Flertalet av det 30-talet braxnar som fångades vid provfisket 2003 var individer i storleksintervallet 21–27 cm (Figur 25). Åldern på merparten av de fångade braxnarna var 10–13 år, vilket visar på en mycket långsam tillväxt (Figur 26).



*Figur 25. Längdfördelning hos braxen vid provfiske i Fegen 2003.*

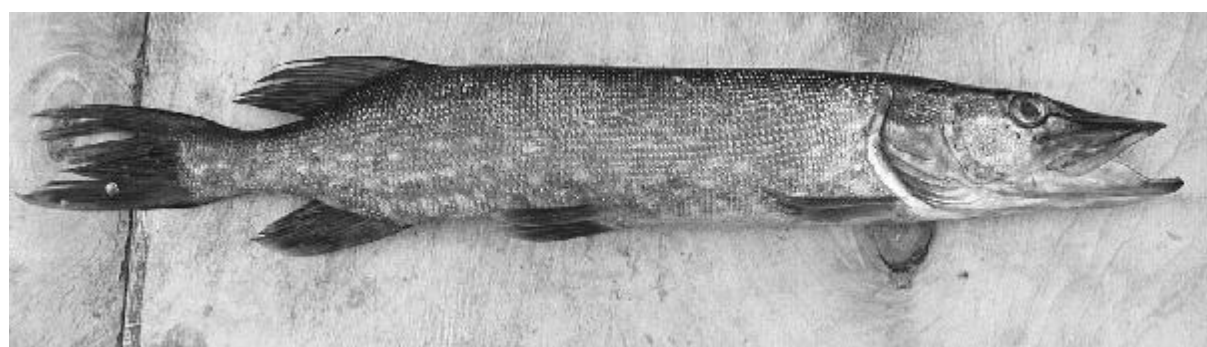


Figur 26. Längd vs ålder hos braxen vid provfiske i Fegen 2003 (n = 30).

## Familj gäddfiskar

### Gädda (*Esox lucius*)

Gäddan förekommer i mycket skiftande typer av sjöar och vattendrag, men den föredrar grunda vegetationsrika vikar med ett lugnare vatten. Gäddan leker tidigt på våren på översvämmade stränder, starmader och långgrunda vikar. Gäddlek uppges förekomma på många lämpliga platser runt sjön som exempelvis Björseviken och Strätteboviken. Gäddynglen livnär sig på djurplankton men ganska snart övergår dieten till att innehålla i princip bara fisk. Ofta specialiserar sig gäddan på speciella vanligt förekommande bytesfiskar som t ex mört, benlöja och siklöja.



Gädda.

Gäddfångsterna i Fegen uppvisade mindre variationer mellan provfiskeåren 1967–1989 och såväl fångst per ansträngning som medelvikten var nära länsmedelvärdet (Bilaga 2). Vid provfiske med dagens nätfiskestandard blir gäddan däremot en kraftigt underrepresenterad art. De tidigare provfiskena (1967, 1980, 1983 och 1989) som genomfördes på försommaren med sk biologiska länkar gav genomgående goda fångster av gädda. Eftersom gäddan rör sig mer aktivt under våren och försommaren avspeglas detta förhållande även i provfiskefångsterna. Gäddfångsten beräknad som fångst per ansträngning (vikt) under dessa provfiskeår var i nivå med länsmedelvärdet förutom 1983 då betydligt fler gäddor fångades (Bilaga 2). Medelvikten av de fångade gäddorna var ca 0,6 kg för samtliga dessa år. Med den standard som numera



gäller för nätprovfisken genomförs provfiskena huvudsakligen i augusti och med en annan sammansättning av ingående maskstorlekar i näten. Ett förhållande som innebär att gäddan blir en underrepresenterad art vid dagens provfisken.

Vid provfiskena 1995 och 2003 fångades endast två respektive tre stycken gäddor med en medelvikt av ca 0,4 respektive 1,9 kg. I muntliga uppgifter beskrivs dock Fegens gäddbestånd som tämligen gott och fångster av stora gäddor är inte ovanligt. Till de största gäddorna i Fegen torde dock det exemplar höra som fångades 2002 och som hade en vikt av 10,4 kg och en längd på 119 cm. Även en äldre uppgift om fångst av en gädda på 11 kg har meddelats i enkätundersökningen. Dessa stora gäddor lever huvudsakligen pelagiskt, det vill säga ute i den fria vattenmassan, där de livnar sig på siklöja. Ett förhållande som innebär att gäddan, åtminstone de pelagiskt levande större gäddorna, under senare år fått en ökad konkurrens från det växande beståndet av stor gös.

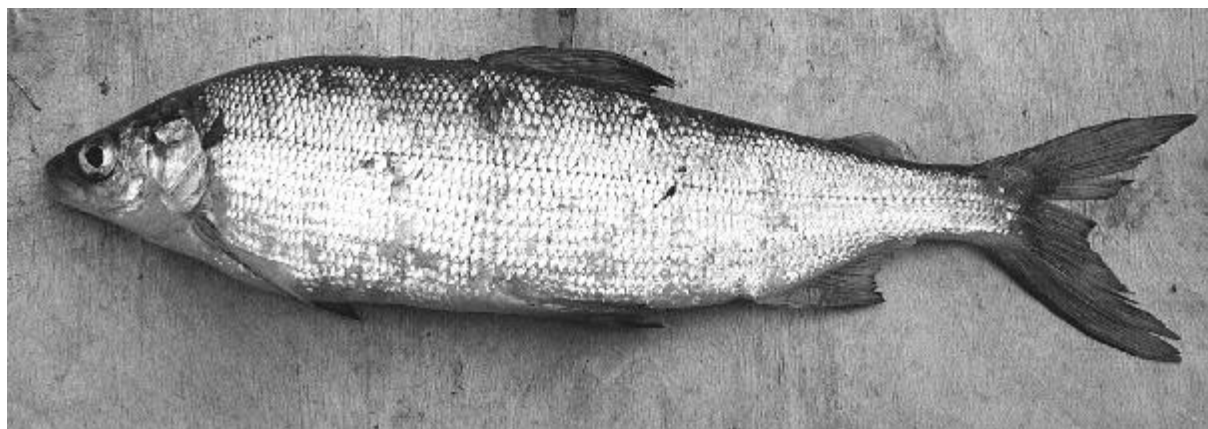
Vid provfisket 1967 fångades totalt 88 gäddor och av dessa var mer än 70 % tagna på 5 meters djup eller grundare. Nätfisket i västra Fegen gav störst antal gäddor i förhållande till antalet utsatta nät. Västra Fegen tillsammans med den sydligaste delen av sjön innehåller förhållandevis stora arealer grundare områden med vegetationsrikare avsnitt som utgör lämpligare gäddmiljöer i förhållande till andra delar av sjön. Stora vattenståndssänkningar under våren kan påverka gäddbeståndet eftersom lekan missgynnas.

I samband med provfisket 1967 genomfördes även maganalyser av samtliga fångade gäddor. Uträknat i procent bestod gäddornas föda till 67 % av siklöja, 9 % av abborre, 7 % av mört, 7 % av gers, 1 % av lake samt 9 % av oidentifierade fiskrester. Med utgångspunkt från maganalysen födosöker säkerligen en stor del av Fegens gäddor pelagiskt. Ett sätt att följa hur konkurrensförhållandena utvecklats mellan gädda och gös efter det att gösen på allvar etablerat sig i sjön vore att göra en förnyad maganalys på fångade gäddor.

## Familj laxfiskar

### Sik (*Coregonus fera*)

Sikarnas systematik har varit föremål för många undersökningar under flera decennier. I Sverige förekommer fem olika sikarter och i vissa sjöar kan det även förekomma flera olika sikarter. De fem olika arterna är; storsik, sandsik, aspsik, planktonsik och älvsik och utav dessa är de fyra första arterna sjölevande. Artbestämningen av sik har huvudsakligen grundat sig på antalet gälträffständer (utskott på första gälbågen).



*Sik.*

Sikar från Fegen har i olika sammanhang undersökts med avseende på antal gälträffständer. I samband med provfisket 1967 undersöktes antalet gälträffständer hos tio sikar. De undersökta

sikarna hade 19–21 gälräfständer, medelvärde 19,3. Lundqvist m fl (1975) anger för sikar fångade i Fegen att antalet gälräfständer varierande mellan 18–21, medelvärde 20,4. Ahlmér (1985) har i sitt arbete om sikarter i Jönköpings län angivit 17,3 gälräfständer som medelvärde hos några analyserade sikar från Fegen. Antalet gälräfständer anges av Curry-Lindahl (1985) till ca 19–32. Antalet gälräfständer visar att storsiken är bottendjursätande vilket skiljer den från planktonätande sikarter med ett högre antal gälräfständer. I konkurrens med en utpräglad planktonspecialist som siklöja har en planktonlevande sikart svårt att hävda sig. Tillväxthastigheten hos siken står i relation till dess födoval och generellt kan sägas att en större andel bottenfauna i födointaget leder till en snabbare tillväxt. Svärdson (1965) anger storsiken som den ovanligaste av de i Sverige förekommande sikarterna. Vidare anges storsiken som den känsligaste sikarten mot fisketryck, vattenregleringar och störningar i den naturliga balansen, t ex genom utsättning av för vattendraget främmande arter. Analyser av bottenfaunan från västra Fegens djupområde under 1990-talet och fram till den senaste undersökningen 2002 har visat på sjunkande individtätheter, vilket tillsammans med en regleringspåverkan gör det fortsatt svårt för siken att hävda sig.

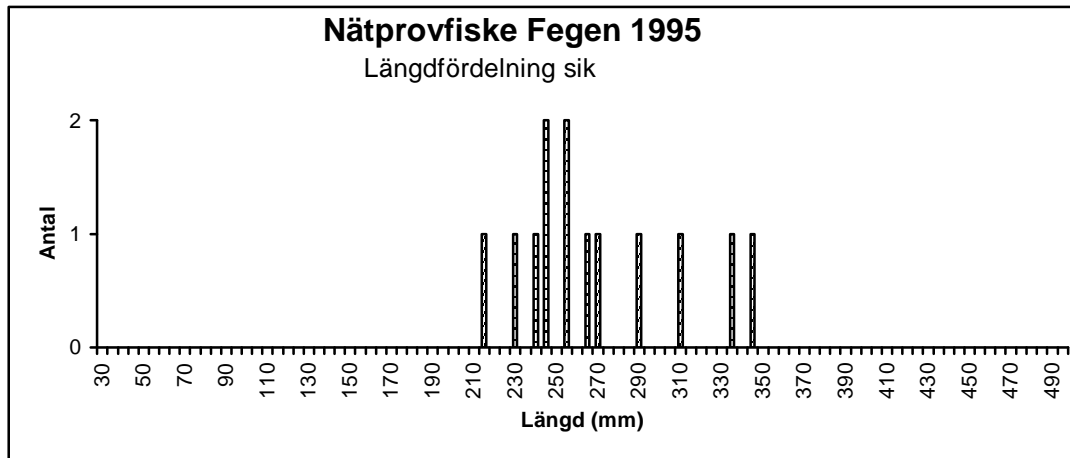
Siken är en kallvattenanpassad art som sommartid förekommer under språngskiktet i det kyligare bottenvattnet. I Fegen leker storsiken enligt uppgift före siklöjan vanligen i mitten av november, men vissa år kan dock lekperioden infalla senare. Leken sker på mycket grunt vatten, vanligen på 1 till 2 meters djup på bottnar av sand och grus, oftast väljer siken inte rena stenbottnar. Siklek finns uppgivet från området väster om Svinö, nordväst om Björkö, vid Finnanäs och utanför Björsevikens mynning.

Storsiken är en av de tidigt invandrande sikarterna och räknas oftast till de så kallade glacialrelikterna, d v s att arten funnits kvar i ett vattenområde sedan istiden. Storsiken förekommer i regel i större källsjöar för de norrländska älvarna men bestånd finns även i ett antal sydliga sjöar med förekomst av andra glacialrelikter som t ex Sommen och Ören. Storsikpopulationen i Fegen bedöms även av Svärdson (1957) som ett reliktbestånd.

Storsiken uppges växa långsamt, men i gengäld bli gammal. Storsik med en vikt på 8,5 kg finns uppgivet från Vättern, men det är dock osäkert om storsiken finns kvar i Vättern. Från Fegen har sikar med en vikt av över 1 kg fångats enligt uppgifter som sammanställts i samband med provfisket 1967. Den största siken vid provfisket 1967 vägde 680 gram.

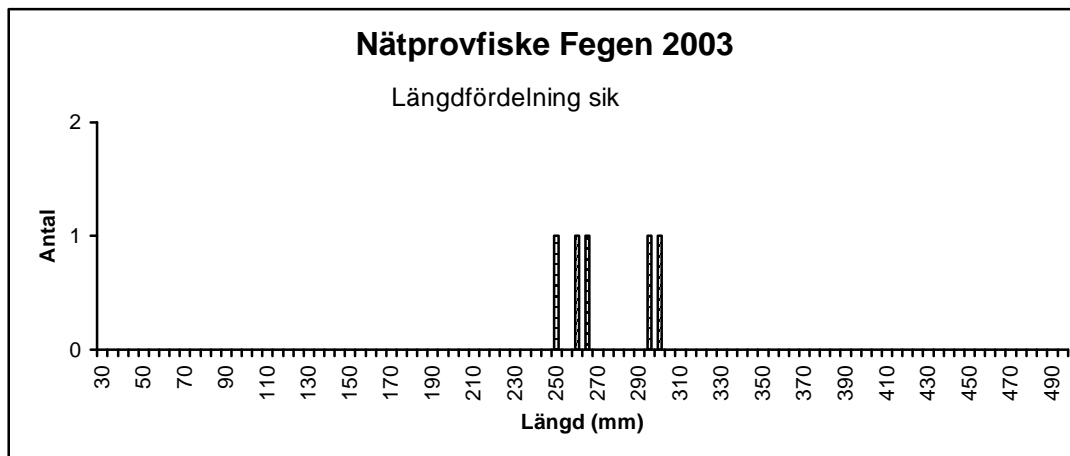
Vid en jämförelse av sikfångsterna från de tidigare provfiskena kan en tydligt minskande medelvikt avläsas, 288 gram 1967, 181 gram 1980, 224 gram 1983 och 154 gram 1989. Vid provfisket 1989 dominerade sikar i storleksintervallet 220–250 mm och 270–300 mm och vid provfisket 1980 dominerade sikar i storleksintervallet 280–310 mm. Siken har visat en klart nedåtgående trend under de senaste decennierna. Fångsten per ansträngning (vikt) 2003 var bara en tiondel av det värde som provfisket tjugo år tidigare gav, 11,6 respektive 117,6. Sikens andel av den totala fiskbiomassan i Fegen var låg vid provfiskena 1995 och 2003 och uppgick endast till 2 respektive 1 %.

Samtliga av de 13 stycken sikar som fångades vid provfisket 1995 hade fastnat i de bottensatta näten. Sikarna beskrevs som små och magra hade en medelvikt av 155 gram och längder mellan 215–245 mm (Figur 27).



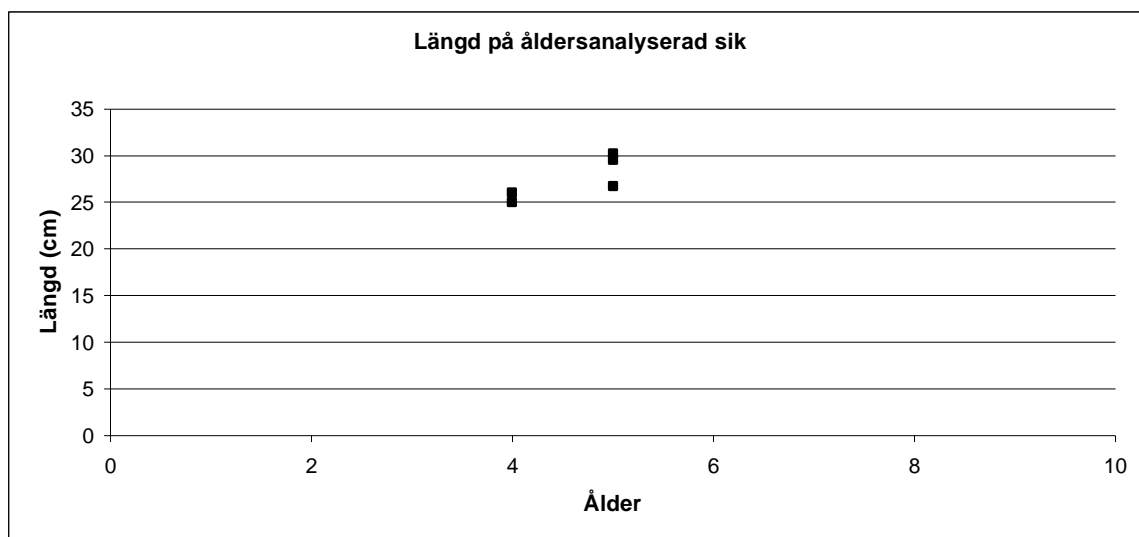
Figur 27. Längdfördelning hos sik vid provfiske i Fegen 1995.

Vid provfisket 2003 fångades totalt endast fem sikar med en ålder av 4-5 år i storleksintervallet 240-300 mm och med en medelvikt av 160 g (Figur 28 och 29).



Figur 28. Längdfördelning hos sik vid provfiske i Fegen 2003.

Fångsten per ansträngning (antal och vikt) vid 2003 års provfiske var 0,1 st och 12 gram, vilket är låga värden. Fyra av de fem de sikar som fångades vid provfisket 2003 hade fastnat i de bottensatta näten på djupt vatten. Ett förhållande som avspeglar storsikens födoval, som är bottendjur, samt dess mer tillbakaträngda position i Fegen jämfört med siklöjan som är planktonlevande.



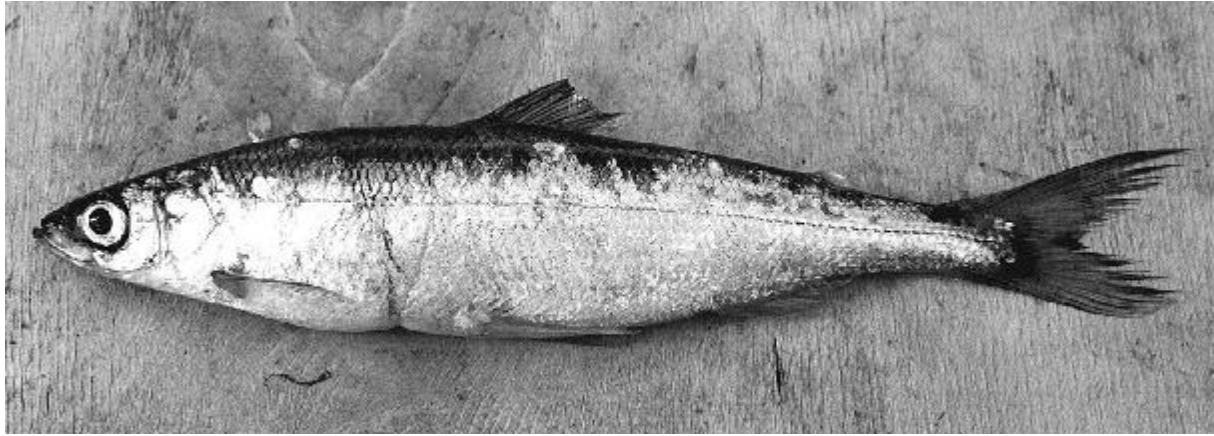
Figur 29. Längd vs ålder hos sik vid provfiske i Fegen 2003 (n=5).

Eftersom siken leker på mycket grunt vatten under november kan en avsänkning av Fegens vattenstånd under senhösten och vintern få mycket allvarliga konsekvenser för artens överlevnadsmöjligheter. Siken kan nog sägas vara den art i Fegen som har minskat mest påtagligt under de senaste två decennierna. Sikens tillbakagång är även något som angetts i den fångstenkät som gjorts över fisket i Fegen. Enkät svar anger även att siken började minska redan på 1980-talet, vilket stämmer överens med de resultat som framkommit vid provfiskena 1995 och 2003. Sikbeståndet i Fegen är idag så svagt att det i princip inte förekommer något riktat fiske efter arten i sjön. Tidigare har det förekommit ett visst fiske efter sik i samband med leken.

### Siklöja (*Coregonus albula*)

Fegen är en unik sjö i Sverige och en av tre eller fyra sjöar i världen med förekomst av två arter siklöja, förutom den vanliga höstlekande siklöjan finns även den mycket sällsynta vårlekande siklöjan.

Den höstlekande siklöjan trivs i djupa och klara sjöar med tillgång till ett kallt vatten sommartid, vilket gör den till en karaktärsart för Fegen. Siklöjan lever pelagiskt, d v s den lever sommartid i den fria vattenmassan på djup mellan 5 och 30 meter. För sin lek är siklöjan även beroende av att det finns lämpliga bottnar att tillgå. Oavsett ålder och storlek lever siklöjan uteslutande på mindre djurplankton, vilket gör att konkurrensen mellan olika storleksklasser blir mycket hård. Detta leder ofta till att rika årsklasser av yngel skapar födobrist hos äldre individer, vilka därigenom kan förlora förmågan till fullgod reproduktion. Omvänt kan äldre, starka årsklasser trycka tillbaka yngre fiskar som då har svårt att klara sig och nya rika årsklasser uppkommer först när de äldre fiskarna försvunnit. Detta förhållande skapar därför ofta stora fluktuationer i siklöjebeståndet i en sjö. Under sitt första levnadsår växer siklöjan mycket snabbt och kan redan i augusti uppnå en storlek av 10 cm. Därefter avtar tillväxthastigheten snabbt och siklöjorna i vissa bestånd blir aldrig större än 13-15 cm. Individer med en längd över 25 cm är mycket sällsynta (Hamrin 2000).



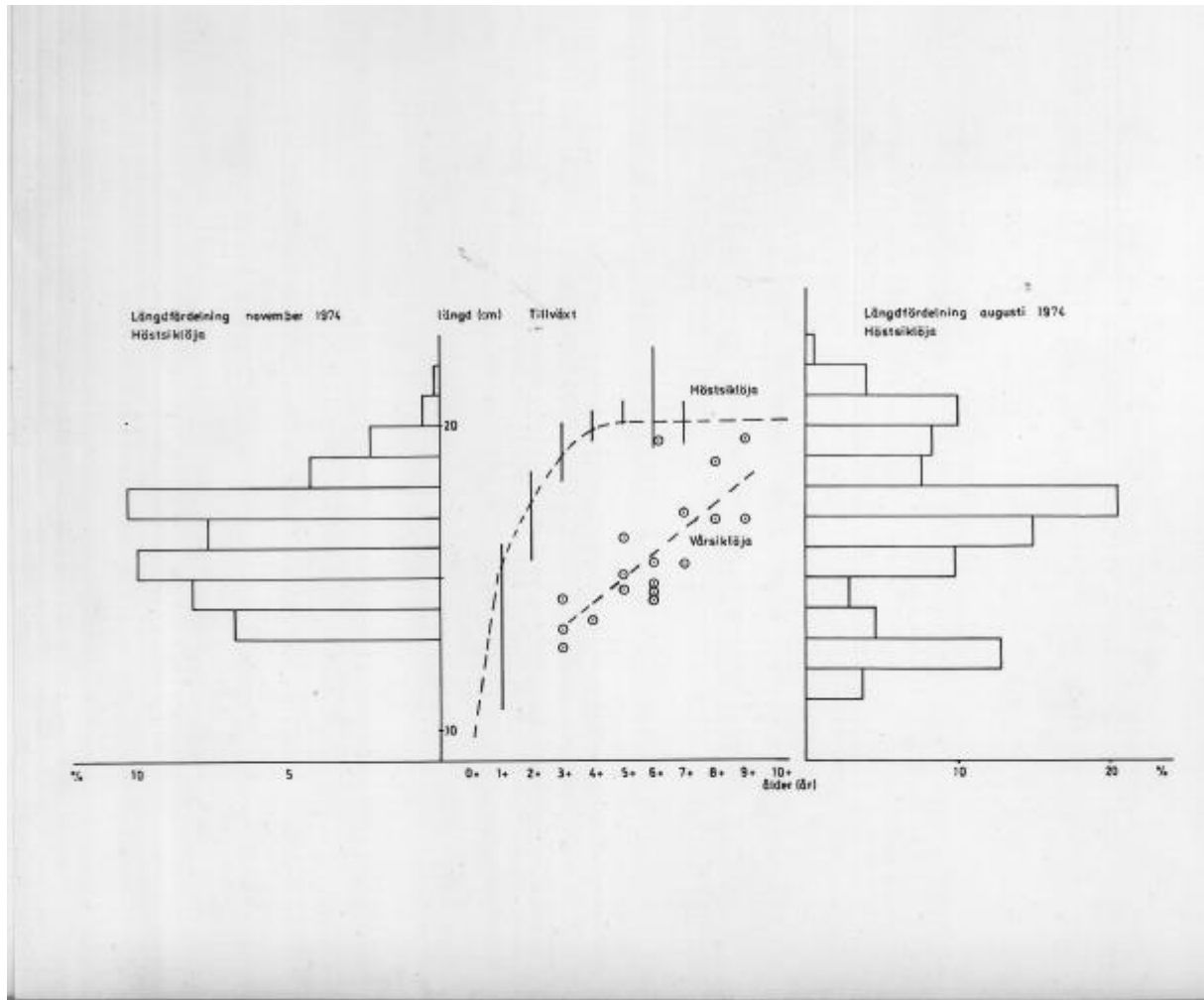
*Siklöja.*

Vid leken, som vanligtvis sker i november–början av december, söker sig siklöjan in på relativt grunda områden (1-6 m) med sand- och grusbottnar. Leken initieras av minskande dagslängd och sjunkande vattentemperatur. Innan själva leken inleds söker emellertid sikløjorna upp lekplatserna nära stränderna och kan då fångas i stora mängder på begränsade områden. Siklöjelek förekommer bl a på grundområden i anslutning Sandvikaflon och Backaflon. Det är emellertid inte alltid som siklöjan leker på grunt vatten, i flera stora sjöar som Vättern och Mälaren leker siklöjan på relativt stora djup. I reglerade sjöar och där siklöjan leker relativt grunt är avsänkningar av vattennivån under vintern ett allvarligt hot eftersom sikløjans rom riskerar att blottläggas eller att frysa inne i isen.

Sikløjans lek innebär även att andra fiskarter lockas till lekplatserna och Lessmark (1976) anger i sin siklöjestudie från Fegen flera predatorer på siklöjeromen. Vid en undersökning av fiskmagar under hösten 1975 påträffades siklöjerom hos abborre, gers, sik och lake. Hos analyserade mörtar påträffades inga romkorn, men det ansågs snarare bero på att romkornen löstes upp snabbt i en mörtmage än att mörten inte skulle predera på sikløjans rom.

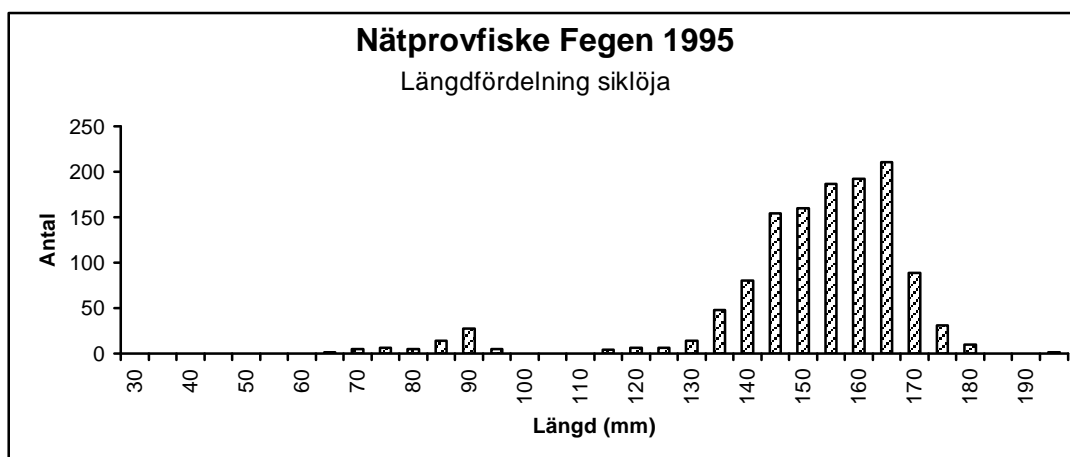
Siklöjan i Fegen har sedan tidigare räknats tillhöra ett dåligt växande bestånd tillsammans med siklöjepopulationerna i bl a Vänern, Vättern, Skagern och Sommen (Svärdson 1966). Svärdson redovisar från en undersökning 1954 en medellängd på 17,6 cm för fyraårig siklöja från Fegen och Lessmark (1976) anger att tillväxten hos siklöja från Fegen och Kalvsjön verkar upphöra vid cirka 20 cm (Figur 30). Ett förhållande som även illustreras av fångstdata från provfiskena 1995 och 2003 då ingen siklöja över 18,5 respektive 19,5 cm fångades. De fångade sikløjorna i Fegen 2003 uppvisade en lägre medelvikt i förhållande till jämförelsetalet (Tabell 9).

De minskande siklöjefångster som rapporterats under början 2000-talet har även medfört att senhöstens siklöjefiske av många fiskande under senare år bedrivits med finmaskigare nät. I en intervjuundersökning som Sötvattenslaboratoriet låtit genomföra 2003 uppges att nätfisket bedrivs med allt mindre maskor, i en del fall med maskstolpar under 16 mm (Nathansson opubl).



Figur 30. Tillväxt hos vår- och höstlekande siklöja från Fegen (Lessmark 1976).

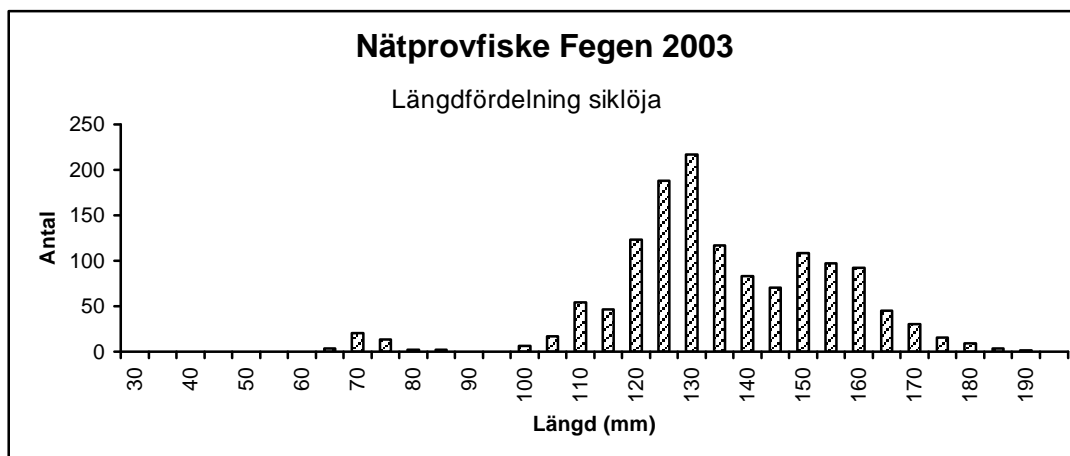
Vid provfisket 1995 dominerade siklöjor i storleksintervallet 140-170 mm, vilka bedöms ha varit i åldern 3-4 år (Figur 31).



Figur 31. Längdfördelning hos siklöja vid provfiske i Fegen 1995.

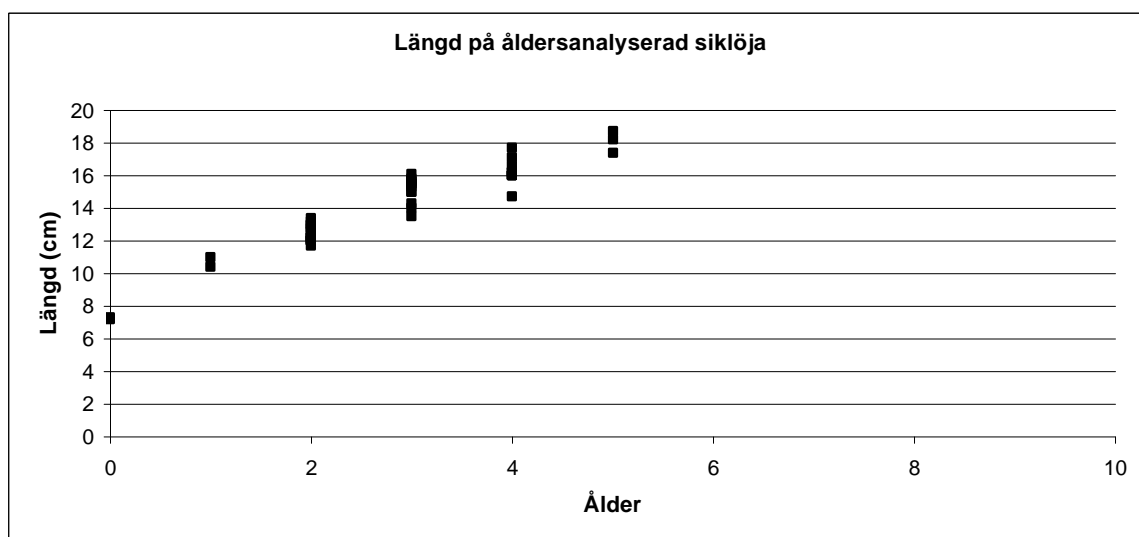
Vid provfisket i Fegen i augusti 2003 var siklöjan den helt dominerande arten i de pelagiska näten. Med ledning av längdfördelningen av fångade siklöjor och de åldersanalyser som gjorts på ett 50-tal siklöjor, kan konstateras att Fegens siklöjepopulation 2003 dominerades av fiskar från tre årsklasser. Siklöjor med åldern 2+ (d v s två år samt en sommar) med en storlek av

cirka 120–140 mm, fiskar med åldern 3+, cirka 140–160 mm, samt fiskar med åldern 4+, cirka 155-170 mm dominerade fångsten och som oftast förekommer en viss överlappning mellan årsklasserna (Figur 32 och 33).



Figur 32. Längdfördelning hos siklöja vid provfiske i Fegen 2003

Den ettåriga och ensamriga fisken fångades i låga antal, vilket kan komma att avspeglas i minskande siklöjefångster kommande år. Den ensamriga siklöjan är dock förmodligen kraftigt underrepresenterad i provfiskefångsten. Att notera är emellertid att alla årsklasser finns representerade i fångsten 2003, ett förhållande som inte alltid förekommer i siklöjebestånden eftersom starka årsklasser mycket tydligt kan hålla tillbaka svagare årsklasser.



Figur 33. Längd vs ålder hos siklöja vid provfiske i Fegen 2003.

Eftersom de båda siklöjearterna inte säkert kunnat separeras i fält inrymmer de redovisade fångstuppgifterna om siklöja även ett mindre men tyvärr okänt antal vårsiklöjor.

Vid provfiskena med biologiska länkar 1967–1989 var fångsten av siklöja störst 1980, trots att endast bottenfångst användes. Lundh (1967) anger annars att 1967 var ett gott siklöjeår, han nämner att ett siklöjenät det året kunde ge en fångst av upp till 14 kg! Siklöjan är ju känd för att kunna uppvisa stora svängningar i beståndet, vilket skillnaden i fångsten mellan 1980

---

och 1983 kan illustrera (Bilaga 2). Sikløjans medelvikt var under åren 1967, 1980 och 1989 omkring 30 gram, under 1983 var den däremot 23 gram.

Vid provfisket 1967, vilket är det enda av de äldre provfiskena med biologisk länk då 20 pelagiska nät användes, uppgick fångsten av siklöja endast till 0,5 % av den sammanlagda fångstvikten. Denna siffra kan jämföras med förhållandena 1995 och 2003 då 24 respektive 26 % av den sammanlagda fångstvikten utgjordes av siklöja. Materialet och därmed fångstbarheten i de provfiskena som användes 1967 var emellertid så pass annorlunda jämfört med dagens nät att fångstjämförelser inte blir rättvisande.

Av avgörande betydelse för sikløjans tillväxt är födotillgången och konkurrensen från andra planktonätande arter. Siklöjan är en utpräglat planktonlevande art som uteslutande söker sin föda ute i den fria vattenmassan. I sjöar med förekomst av nors anses däremot norsen vara överlägsen sikløjjan som därmed ofta får en snabbare tillväxt. I Fegen saknas nors men däremot förekommer såväl sik, vårsiklöja som benlöja, vilka alla tre utgör födokonkurrenter till sikløjjan. Siken i Fegen hör emellertid till arten storsik, som i sitt vuxna liv i huvudsak livnär sig på bottendjur men som ung lever av djurplankton. I förhållande till storsiken anses däremot sikløjjan vara överlägsen i sin förmåga att fånga djurplankton genom sitt högre antal gälträstander och därmed effektivare fångsredskap. Av pelagiskt levande och därmed konkurrerande fiskarter till sikløjjan återstår benlöjan och den vårsikløjjan. Benlöjan föredrar dock det varmare ytvattnet och livnär sig bland annat på djurplankton men fångar även vattenlevande insektslarver. Vid provfisket 2003 fångades i stort sett ingen benlöja under 6 meters djup. Av de två sikløjearterna anses den vårsikløjjan som den konkurrenssvagare och genom att sannolikt leva hela livet på en djupare nivå än sin vanligare släkting minskar födokonkurrensen mellan arterna. Sikløjans långsamma tillväxt i Fegen bedöms därför inte vara särskilt beroende av konkurrens från andra arter.

Sikløjans födoval varierar under året och i en studie från Fegen redovisar Lessmark (1976) att sikløjans föda under våren och sommaren dominerades av hoppkräftor tillhörande gruppen copepoder. Under hösten dominerade hinnkräftor (cladocerer) sikløjans föda och då främst arten *Bosmina coregoni*, dvs de stora arter kräftdjur som dominerade i djurplanktonstudien 1974–75 utgjorde även den viktigaste födan för sikløjjan. Under sommaren då hinnkräftan *Bosmina coregoni* var rikligt förekommande i det översta vattenskiktet och hoppkräftor dominerade i de djupare skikten, visade studien att sikløjjan inte födosökte i det varmare ytvattnet utan huvudsakligen fångade födodjuret i de kallare och djupare delarna av sjön.

Undersökningar av djurplanktonsamhället i Fegen är fåtaliga, den mest omfattande studien är den som gjordes 1974–75 och som redovisas i Lundqvist et al 1975, se avsnittet om djurplankton. En slutsats i den rapporten är att en ökad näringsrikedom i Fegen skulle leda till en ökad planktonbiomassa och därmed en ökad produktion av planktonätande fiskarter. Vid en jämförelse av de vattenkemiska data som finns från Fegen sedan 1974, särskilt med avseende på näringsförhållandena, kan dock sedan 1999 en minskning av totalfosforhalten avläsas. Den långsamma tillväxt och den relativt blygsamma storlek som sikløjjan i Fegen uppnår jämfört med många andra sikløjjesjöar har därmed troligen sin förklaring i sjöns födotillgång.

Sammanfattningsvis bedöms sikløjjebeståndet trots allt som relativt stabilt i nuläget. En art som siklöja är ju känd för att kunna uppvisa stora mellanårsvariationer i beståndsstorleken. Fisket efter siklöja i Fegen är koncentrerat till dess lekperiod under november då fiskerättsägare och nätfiskekortköpare fiskar i anslutning till lekplatserna. De mycket dåliga fångster av siklöja som rapporterats under senare år (2001–2002) avspeglar sannolikt en sådan naturlig variation i populationsstorleken, men det kan heller inte uteslutas att andra faktorer spelar in.



### Vårsiklöja (*Coregonus trybomi*)

Att finna för vetenskapen nya arter ryggradsdjur i Sverige tillhör ovanligheterna men i en artikel från Svensk Fiskeri-Tidskrift skrev fiskeribiologen Filip Trybom (1903) om fyndet. ”Den 11 sistlidne april afsände jägmästaren Mauritz Stenberg till mig trenne exemplar af siklöja (*Coregonus albula*) från en sjö i Marks härad af Älfsborgs län, hvilka voro ”vårlekande”, och han skref: ”att de äro vårlekande har så förvånat mig, att jag nästan tviflat på, att det är den af mig bestämda arten”. Sjön som åsyftas i artikeln är Stora Hålsjön i Viskans vattensystem, där arten bedömdes som vanlig i början av 1900-talet. Ett förhållande som befolkningen sedan länge vetat om eftersom man kunde få stora fångster siklöja på 15-20 meters djup i april eller maj.

Från Nordtyskland hade Thienemann (1933) beskrivit fynd av en storögd, djupvattenslevande siklöja som fanns tillsammans med den vanliga siklöjan i sjön Breiten Luzin. Fyndet i Stora Hålsjön var upprinnelsen till ytterligare efterforskningar i Sverige efter siklöjor som lekte på våren. I samband med undersökningarna i Stora Hålsjön 1939 och 1940 fångades även vårlekande siklöjor i sjön Åsunden vid Ulricehamn, i vilken även den vanliga höstlekande siklöjan förekom (Runnström och Svärdson 1956). Den tredje sjön med konstaterad förekomst av vårsiklöja var Ören vid Gränna, tillhörande Vättern-Motala Ströms vattensystem.

I Svensk Fiskeri-Tidskrift skrev E. A. Skoglund (1964) att han var med om upptäckten av den vårlekande siklöjan i både Åsunden och Fegen. Rörande upptäckten i Fegen så hade fiskaren Frans Johansson, Fegen meddelat att han på våren 1958 fått några strömmingsliknande fiskar som var i lek. Efter kontakter med Sötvattenslaboratoriet kunde man vid undersökningar på plats våren 1959 konstatera att det även här rörde sig om vårlekande siklöja. Det konstaterades vidare att den vårlekande siklöjan inte förekom i några större mängder, varför den inte hade någon betydelse som fiskeobjekt.

Från östra Finland inkom våren 1968 uppgifter från sjön Sokojärvi om en siklöjestam som lekte i april (Airaksinen 1968). Vattendjupet på lekplatsen i Sokojärvi var 20 meter och även i denna sjö förekom höstlekande siklöja parallellt med den vårlekande.

Vårsiklöjans status som egen art eller ej var omdiskuterad under lång tid och det dröjde fram till 1979 innan den beskrevs som en egen art under namnet *Coregonus trybomi*, för att hedra den svenske fiskeribiologen Filip Trybom som först hade publicerat dess existens (Svärdson 1979). Samtliga av de fyra svenska sjöarna med förekomst av vårsiklöja ligger inom det område som tidigt blev isfritt i södra Sverige och till vilket fiskar som levde i den Baltiska issjön hade tillträde. När sedan isen drog sig tillbaka längre norrut avtappades inlandsisen västerut och Östersjön fick ett havsstadium, Yoldiahavet. De fyra sjöarna ligger så geografiskt till att en spridning österifrån via Vänern-Vättern-Mälarsänkan framstår som den troligaste. Stora Hålsjön, Åsunden och Ören hör visserligen till tre skilda vattensystem men kan alla ha nåtts tidigt från norr. Fegen, nedströms Åsunden, kan ha nåtts genom sekundärspridning nedströms efter förändringar i avbördningsförhållandena (Svärdson 1957, 1966 och 1979).

Beståndet i Stora Hålsjön bedömdes tidigare som relativt starkt, men försämrade vattenkvalitet samt utsläpp av cyanid och tungmetaller på 1950 och 1960-talet med fiskdöd och åtföljande svartlistning gjorde att vårsiklöjan dog ut. Det senast kända exemplaret fångades i maj 1969. Vid Sötvattenslaboratoriets provfiske efter vårsiklöja i Åsunden i maj 1956 fångades nio exemplar. Vid ett provfiske hösten 1968 i Åsunden fångades endast höstlekande siklöja (Svärdson, brev 1990). Även i Åsunden har en försämrade vattenkvalitet genom en ökad eutrofiering av sjön ansetts vara den viktigaste faktorn till att beståndet av vårsiklöja försvann på 1950-talet. Den senaste fångsten av vårsiklöja i Åsunden gjordes således 1956. I Ören

försämrades vattenkvaliteten under 1980-talet vilket i kombination med förändrade konkurrensförhållanden med andra fiskarter som nors och gers bedömdes vara de bakomliggande orsakerna till vårsiklöjans tillbakagång. Det senast noterade exemplaret av vårsiklöja fångades 1996 och det är idag osäkert om arten finns kvar i Ören (Fjälling 1998). Efterforskningar efter vårsiklöja företogs även i en rad andra sjöar som bedömdes kunna vara möjliga att finna arten i och till de sjöar som provfiskats på rätt djup (15–30 m) under första hälften av maj hör t ex Spaden, Södra Svansjön, Sämsjön och Vidöstern (Svärdson, brev 1990).

Med detta dystra facit över vårsiklöjans försvinnande från det fåtal sjöar den påträffats i, ter sig framtiden oviss för det unika fiskbeståndet i Fegen. Vårsiklöjan framstår därmed än mer som vårt lands absolut mest sällsynta ryggradsdjur. På den svenska rödlistan över hotade växter och djur har vårsiklöjan beteckningen akut hotad (Gärdenfors 2000). Med tanke på den mycket begränsade utbredning vårsiklöjan har även utanför vårt lands gränser vilar det därför ett mycket stort ansvar på Sverige att skydda arten från total utrotning. Eftersom arten är försvunnen från två av landets fyra tidigare kända förekomstsjöar och förekomsten i Ören är osäker, är det en mycket angelägen uppgift att värna om vårsiklöjan i Fegen. Därför erfordras det nu en handlingsplan för att bevara arten i vår fauna.

Vårsiklöjan är en så kallad tvillingart till den vanliga siklöjan och som funnits sida vid sida alltsedan istiden. Just detta förhållande att två så pass närstående arter förekommer i samma sjöar i 10 000 år utan att sammansmälta till en art kan förklaras med arternas nischseparering. Morfologiskt är det mycket svårt att under icke lektid skilja de båda siklöjearterna åt på det yttre. Tidigare angivna karaktärer för att särskilja arterna åt bedöms inte som artskiljande eftersom antalet ryggekotor och antalet fenstrålar har bedömts vara mer avhängigt vattentemperaturen under embryonalutvecklingen och antalet gälträffständer har befunnits överlappa varandra. Även den tidigare angivna utseendeskilnaden med vårsiklöjans proportionellt större ögon har inte heller visat sig vara någon säker artskiljande karaktär (Fjälling 1998). Svärdson (1979) anger emellertid att just vårsiklöjorna från Fegen skiljer ut sig jämfört med de höstlekande genom sina större huvuden och större ögon.

Vårsiklöjan är liksom den höstlekande en pelagisk art som endast påträffats i djupa, näringsfattiga klarvattensjöar med ett temperatursprångskikt under sommarhalvåret. Eftersom temperaturen på de djupa arten förekommer på inte överstiger 8° C sommartid lever vårsiklöjan under mycket konstanta temperatur- och ljusförhållanden. Vårsiklöjan anses som den konkurrenssvagare av de två arterna och genom att sannolikt leva hela livet på en djupare nivå än sin vanligare släkting minskar födokonkurrensen mellan arterna. De unga exemplaren av vårsiklöja lever uteslutande på plankton, men för äldre fiskar finns även botten djur och kräftdjur på matsedeln. Genom sitt liv i sjöarnas djupzon bedöms dock den vårsiklöjan var mer känslig för förhöjningar av näringsnivån genom minskad ljusinstrålning och syretillgång. En ökad näringsrikedom bedöms även leda till en ökad födokonkurrens och predation (Fjälling 1998).

Lektiden för vårsiklöjan infaller under april–maj och initieras av en stigande vattentemperatur, ca 5° C. Till skillnad från den vanliga siklöjan leker den vårlekande över sluttande botten på ett djup av ca 20–30 m. Rommen kläcks under senvåren–försommaren vilket gör att tillväxtsäsongen blir kortare för ynglen av vårsiklöjan och därmed hinner inte heller ynglen bli så stora inför vintern. Även tillväxten för den vuxna fisken bedöms vara lägre jämfört med den höstlekande siklöjan, vilket åtminstone delvis kan förklaras med den lägre födotillgången inom det djupområde den vårlekande uppehåller sig i. Individier som påträffats har varit mindre än 15 cm och antagligen är exemplar större än 15 cm sällsynta.

---

Lekmogna vårsiklöjor har framför allt fångats vid olika provfisken i den nordöstra delen av Fegen. I en sammanställning över provfisket 1967 uppger Lundh (1967) att den vårlekande siklöjan är mycket sparsamt förekommande och att endast enstaka exemplar fångas vid nätfiske. Vidare anges att lekplatserna till stor del är okända, men att fiskande uppgivit att den troligen leker på djupt vatten (20 meters djup) bl a i mitten av sjön något söder om Finnanäs. Även Lundqvist et al (1975) anger fynd av vårsiklöjor från andra delar av sjön. Från provfisket våren 1974 anges fynd av vårsiklöja i västra och mellersta Fegen. Vid provfisken efter siklöjor våren 1986 fångades exemplar i västra Fegen som misstänktes kunna vara vårlekare, men detta blev så vitt vi vet idag inte bekräftat. Ytterligare en indikation på att vårsiklöjan åtminstone tidigare kan ha funnits i flera djupbassänger förutom i den nordöstra, är de första fynden från sjön som rapporterades av yrkesfiskaren Frans Johansson. Frans Johansson arrenderade fisket som hörde till gården Sotanäs i södra Fegen, vilket innebar att han normalt inte fiskade i de nordliga djupområdena av sjön. Hans fångster av vårsiklöja kan därför härröra från den sydliga Finnanäsbassängen.

Vårsiklöjan är såväl fåtalig samt mycket svår att i fält under icke lektid skilja från den talrikare höstlekande släktingen. Det kan alltså inte uteslutas att det förutom i den nordöstra delen trots allt kan finnas vårsiklöja även i Fegens andra djupområden. Av allt att döma har det emellertid aldrig bedrivits något riktat fiske efter vårsiklöjan eftersom den är mindre än den vanliga siklöjan och därmed mindre attraktiv som matfisk.

Liksom vid tidigare provfisken var det i provfiskefångsten 1995 inte möjligt att säkert skilja siklöjearterna åt. I en kommentar till provfisket anges att en del siklöjor hade en mer tjock och spolförmig kroppsform och stort öga, vilket indikerade att de utgjordes av vårlekare.

Vid provfisket 2003 fångades vid fiske med pelagiska översiktsnät i den nordöstra delen av Fegen såväl höstlekande siklöjor som siklöjor som uppvisade de ovan nämnda karaktärerna. Någon säker artbestämning lät sig inte göras i fält i samband med provfisket, men delar av siklöjefångsten är sparad för senare analys.

## **Familj torskfiskar**

### **Lake (*Lota lota*)**

Laken är en bottenlevande art som trivs i kalla och djupa sjöar med ett klart vatten. Leken sker vintertid i januari-februari på grus-, ler- och sandbottnar. Från Fegen uppges fångst av lake förekomma på lekplatser på såväl cirka 5 meters som 7-9 meters djup. Grov lake (3–4 kg) fångas enligt uppgift vid isfiske i framför allt västra Fegen och Sandvikaflo. I sportfiskekretsar är Fegen är känd för sina storvuxna lakar, vilka under januari-februari är föremål för ett riktat pimpelfiske i anslutning till lekplatserna. I februari 2004 fångades en lake på 4,37 kg. Största fångade laken i Fegen är sannolikt det exemplar som fångades vintern 1991 och som vägde 5,87 kg.



*Lake*

Vid de fyra tidigare provfiskena 1967 - 1989 fångades mellan 1 och 7 lakar med en medelvikt av 332 – 384 g förutom 1983 då endast en liten lake på 35 gram fångades. Största laken vid provfisket 1967 vägde 1,9 kg. Laken blir ofta underrepresenterad vid provfisket och stora exemplar fångas ganska sällan. Små unga lakar uppehåller sig ofta på grundområden i strandzonen och fångas därför sällan vid nätprovfisket. Vid elfiskeundersökningarna i de tillrinnande vattendragen har däremot smålakar fångats på flera platser.

Lakens andel av den totala fiskbiomassan vid 1995 och 2003 års provfiske uppgick till 3 respektive 4 %. Vid provfisket 1995 vägde den största fångade laken 2,7 kg och med en beräknad ålder av 19 år. Vid 2003 års provfiske fångades fem lakar med en medelvikt av 760 gram.

## **Familjen simpor**

### **Bergsimpa (*Cottus poeciliopus*)**

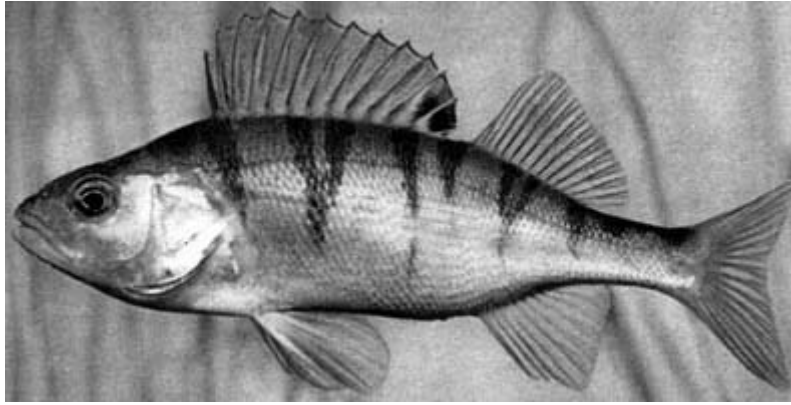
Bergsimpan är nära släkt med stensimpan och de båda arterna kan vara svåra att skilja åt. De båda arterna brukar däremot sällan förekomma tillsammans i samma vatten. Bergsimpan är en liten fisk som sällan når en längd över 10 cm. Såväl berg- som stensimpan är bottenlevande och uppehåller sig strandnära på sten- och sandbotten i både sjöar och vattendrag. I förhållande till stensimpan förekommer bergsimpan längre uppströms i vattensystemen och då företrädesvis i högt belägna sjöar.

Bergsimpa är på grund av sitt levnadssätt en art som sällan fångas i några större antal vid nätprovfisket. Bergsimpa har endast ingått i fångsterna vid provfisket i Fegen 1995, då fem simpor noterades. Vid trålningsförsöken efter yngel av vårlekande siklöja hösten 1998 fångades ett 10-tal bergsimpor i nordöstra Fegen. Elfiske i strandzonen vore en annan undersökningsmetod för att dokumentera förekomsten av bergsimpa i Fegen.

## **Familj abborrfiskar**

### **Abborre (*Perca fluviatilis*)**

Som yngel lever abborren av djurplankton för att vid en längd av omkring 10 cm övergå till bottenfauna och vid en längd av cirka 15 cm gå över till fiskdiet. En bra tillväxt och hög medelstorlek förutsätter en god tillgång till alla dessa födoobjekt. Avsaknad eller låg förekomst av exempelvis bottenfauna eller fisk leder till att abborrbeståndet blir småvuxet, s k tusenbröder. Vikten på den största abborren som fångats i Fegen uppges till 1,9 kg och abborrar på 1–1,5 kg uppges inte vara ovanligt.

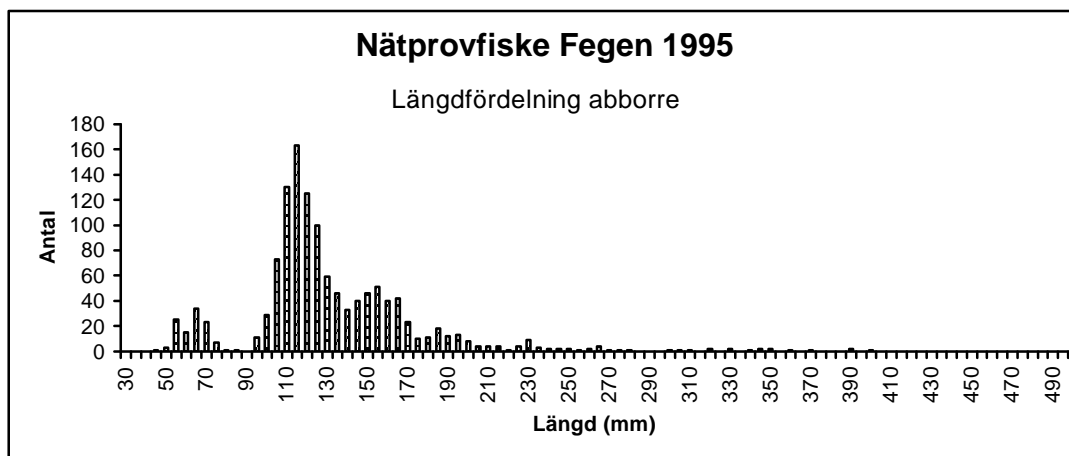


*Abborre.*

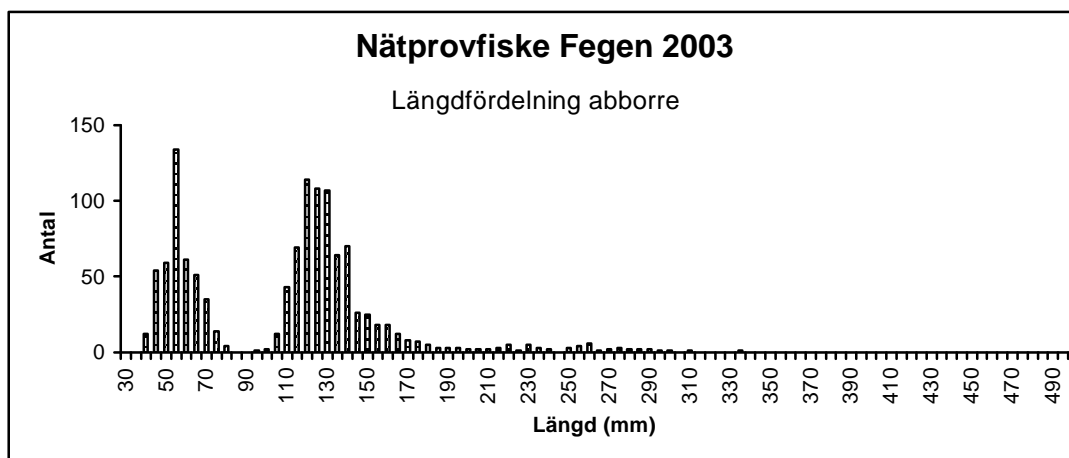
Abborren är tillsammans med mört och siklöja en dominerande art i Fegen. Till skillnad från siklöjan är abborren spridd i hela sjön och den förekommer på varierande djup beroende på ålder och födoval. Vid provfiskena 1967, 1980, 1983 och 1989 var abborren näst efter mörten den vanligast förekommande fiskarten. Vid provfisket 1967 utgjorde abborren viktsmässigt 21 % av den totala fångsten. Vid provfiskena 1995 och 2003 utgjorde abborren 36 respektive 28 % av den totala fiskbiomassan i fångsten.

Vid jämförelser av fångsten per ansträngning för olika arter under perioden 1967–1989 kan flera beståndsförändringar avläsas. För abborren varierade den viktsmässiga fångsten per ansträngning kraftigt under 1980-talet, vid 1989 års fiske översteg den dock medelvärdet för Jönköpings län, vilket även avspeglas i en ökande medelvikt (Bilaga 2). Att medelvikten därefter minskat är bland annat en följd av en förändrad nätstandard vid provfisket, vilket medför en ökad andel småabborrar i fångsten. Fångsten per ansträngning av abborre (vikt) är betydligt lägre i Fegen än jämförelsetalet enligt Sötvattenlaboratoriets nätprovfiskedatabas (Tabell 9).

Längdfördelningen visar en avsevärt större andel småabborrar vid provfisket 2003 jämfört med 1995 (Figur 34 och 35). Här kan dock den mer begränsade fördelningen av nätlägningsplatser i Fegen 1995 spela in, eftersom hela nätinsatsen då gjordes i nordöstra respektive Sandvikafloren i mellersta Fegen.

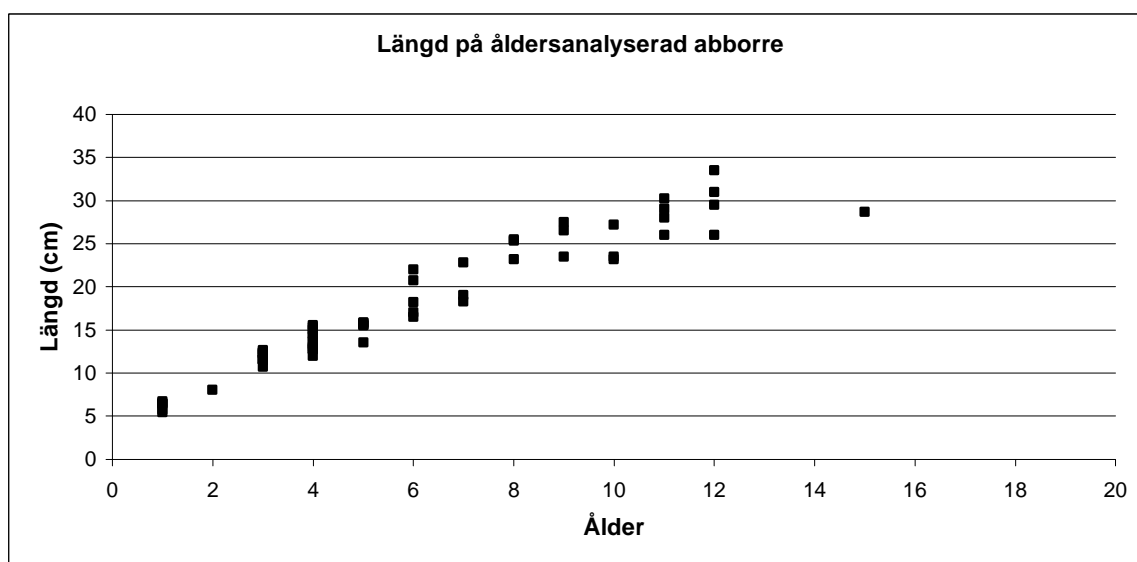


*Figur 34. Längdfördelning hos abborre vid provfiske i Fegen 1995.*



Figur 35. Längdfördelning hos abborre vid provfiske i Fegen 2003.

De dominerande längderna på abborre vid provfisket 2003 var 45-70 mm och 110-140 mm, vilka enligt åldersanalysen utgörs av 1-2-åriga respektive 3-4-åriga individer (Figur 36). Den stora andelen yngre individer vid provfisket 2003 avspeglas även i de låga värden för såväl medelvikt som medellängd som abborren uppvisade (Tabell 9). Medelvikten på den fångade abborren vid provfisket 2003 var endast cirka hälften av jämförelsetalet enligt Sötvattenlaboratoriets databas.

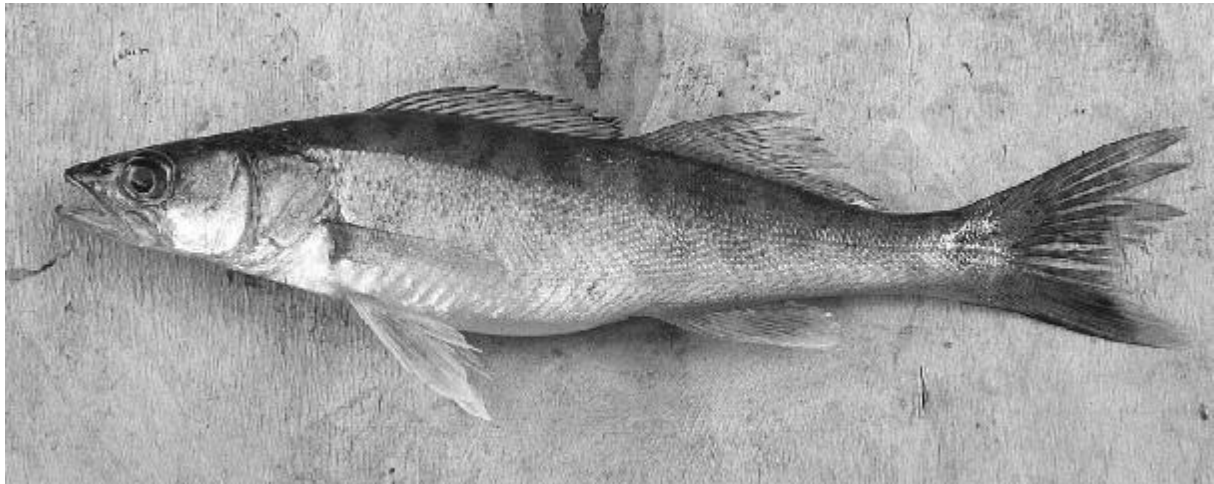


Figur 36. Längd vs ålder hos abborre vid provfiske i Fegen 2003 ( $n = 50$ ).

Andelen stor abborre var fåtalig och verkar ha minskat jämfört med tidigare provfisken. Abborren går över på fiskdiet vid en storlek på ca 150 mm. I Fegen verkar det som om andelen abborrar som övergår till fiskdiet inte är så stor. Minskande antal av stor abborre har även framförts från fiskande som besvarat den utsända fångstenkäten över fisket i Fegen. Beståndet av abborre i Fegen ser dock stabilt ut med en god rekrytering av unga exemplar. Andelen fiskätande abborre, enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, per total fiskbiomassa var låg till måttligt hög vid provfisket 2003 och låg vid provfisket 1995 (Tabell 17 och 18).

## **Gös (*Sander lucioperca*)**

Gösen är en införd art i Fegen, liksom i alla övriga sjöar i Jönköpings län där vi idag har ett gösbestånd. I Fegen gjordes de första utsättningarna av gös i mitten på 1940-talet, vilka senare följdes av ytterligare utsättningar under 1950 och 1960-talet, vilka dock alla får betecknas som resultatlösa. Under andra halvan av 1980-talet och början av 1990-talet gjordes ytterligare försök att etablera arten i Fegen genom att fler gösungar nu sattes ut vid varje tillfälle. Utsättningarna under denna period resulterade i att gösen nu blev etablerad i ett fiskbart bestånd. Fegen uppvisar inte riktigt de karaktärer som utmärker en typisk gössjö, eftersom gösen föredrar något näringsrikare vatten och är vanligare i sjöar med ett mindre siktdjup än som gäller för Fegen. Fegen är emellertid stor och har flera stora öppna områden med en god tillgång till pelagiskt levande bytesfisk som siklöja och benlöja.

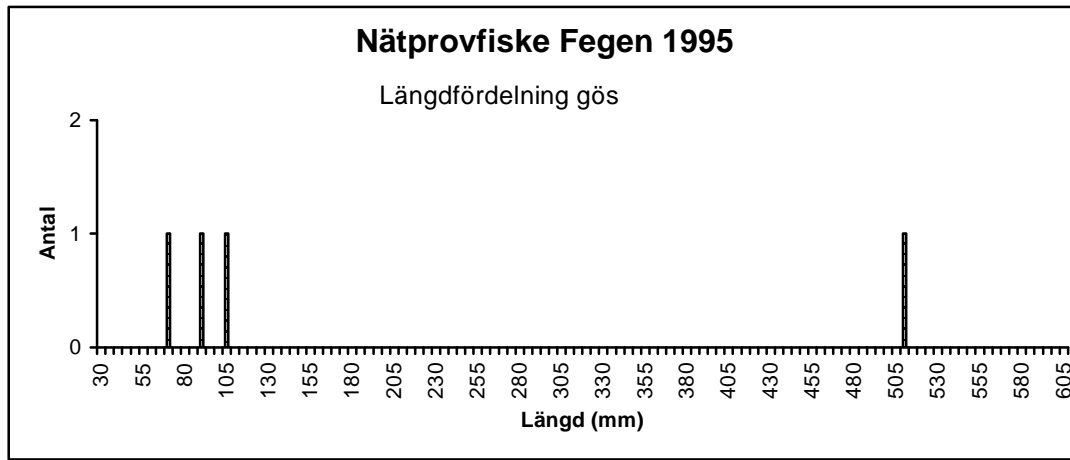


*Gös.*

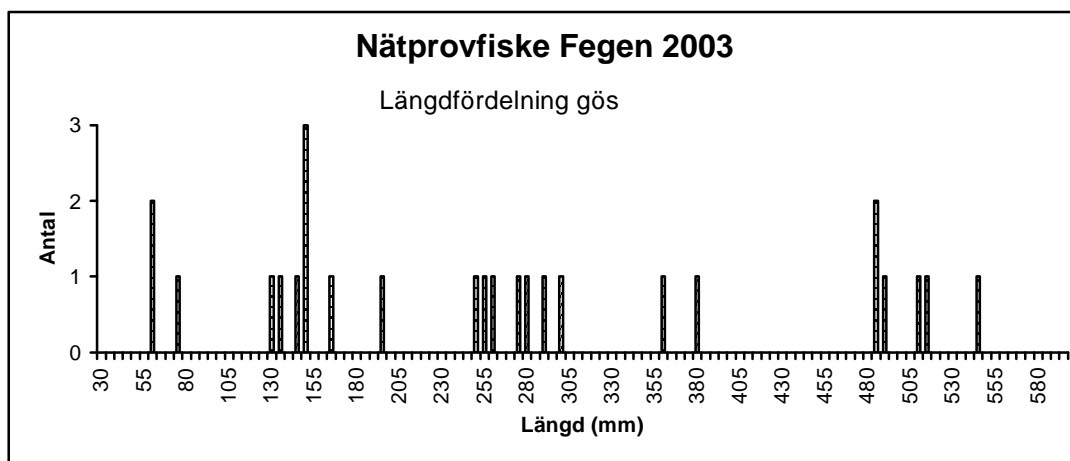
Eftersom gösen är en införd art i Fegen och det var först utsättningarna i slutet av 1980-talet som gjorde att arten etablerade sig i sjön, saknades gösen vid provfiskena 1967–1983. Vid provfisket 1989 fångades totalt sju gösar med en medelvikt av 260 gram. Någon direkt jämförelse med länsgenomsnittet är därför inte relevant att göra för 1989.

I Fegen förekommer gösen framför allt i inom de större öppna områdena ”Backaflon”, ”Sandvikaflo” och västra Fegen och det är i huvudsak inom dessa områden som sportfisket efter gös bedrivs. Vid provfisket 2003 fångades gös endast i Backaflo- och Sandvikafloområdet. Ingen gös fångades i den nordöstra eller västra delen av sjön vid provfisket 2003 och vid provfisket 1989 fångades endast en gös i den nordöstra delen av sjön. Gösen bedöms därför inte ännu ha etablerat sig i nordöstra Fegen. Gösen leker i slutet av april och början av maj och dess lekplatser består ofta av sandiga och grusiga områden på cirka 2 – 4 meters djup. Med tanke på Fegens morfometri och bottenmaterial finns det troligen ett flertal lämpliga lekområden för gösen. Några kända göslekplatser i Fegen har dock inte framkommit.

Endast fyra gösar fångades vid provfisket 1995 och utav dessa var tre årsungar (Figur 37). Vid provfisket 2003 fångades ett 30-tal gösar med vikter från årsungar på 1 gram upp till fiskar på cirka 1,9 kg och en längd på 54 cm (Figur 38).



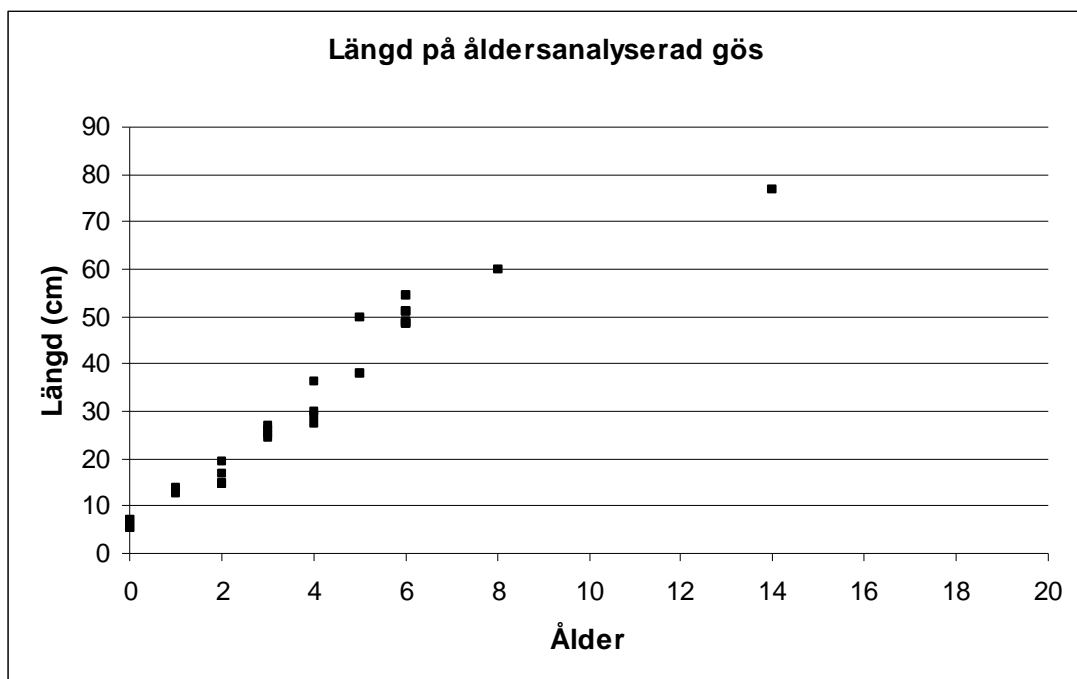
Figur 37. Längdfördelning hos gös vid provfiske i Fegen 1995.



Figur 38. Längdfördelning hos gös vid provfiske i Fegen 2003.

Gösens andel av den totala fiskbiomassan uppgick vid 2003 års provfiske till 11 %. Att gösen lyckats med reproduktionen under senare år framgår av att samtliga årsklasser, från årsungar upp till sex år gamla fiskar, finns med i den åldersanalys som gjorts på gösfångsten vid provfisket 2003 (Figur 39). Längd/åldersdiagrammet visar även att tillväxten för Fegens gösar ser god ut. Den idag tämligen goda tillgången på gös i Fegen kan sannolikt till stor del förklaras av för gösen mycket gynnsamma somrar under slutet av 1990-talet och början av 2000-talet.



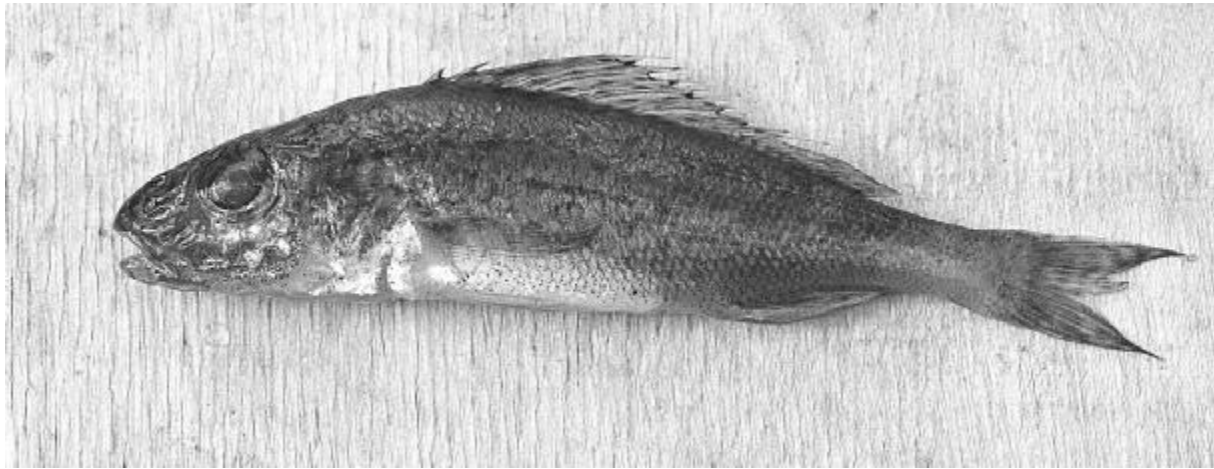


Figur 39. Längd vs ålder hos gös vid provfiske i Fegen 2003, samt två två större gösar som fångats på sportfiske ( $n = 29$ ).

Vid trollingfiske i Fegen har under 2002 och 2003 ett flertal större gösar med vikter mellan 4 och 5,5 kilo fångats. Till de största gösarna som noterats i sjön hör det exemplar på 6,2 kg som fångades sommaren 2002. Fegen är en relativt kall sjö och kallare somrar kan medföra en minskning av beståndet eftersom gösen i Fegen befinner sig på sin utbredningsgräns. Fegens goda tillgång på bytesfisk som siklöja och benlöja har självklart även en stor betydelse för utvecklingen av gösbeståndet. När gösen bildar täta bestånd kan den påverka de ursprungliga arterna i tämligen stor omfattning. De arter som påverkas är bl a bytesfiskar som siklöja och benlöja samt de konkurrerande rovfiskarterna abborre och gädda. Dagens gösbestånd bedöms dock inte innebära någon omfattande påverkan på dessa arter. Den största konkurrensen finns mellan gös och storvuxen abborre och gädda som lever pelagiskt, d v s ute i den fria vattenmassan.

### Gers (*Gymnocephalus cernus*)

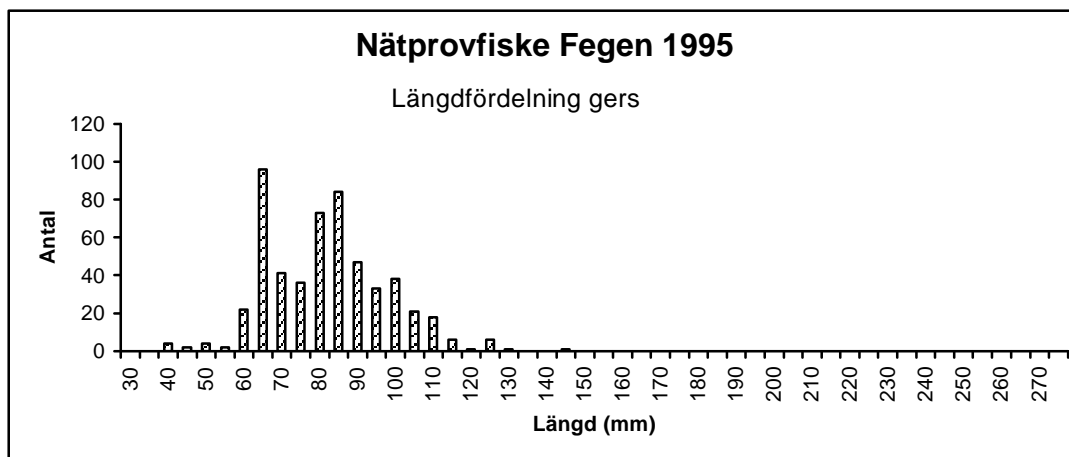
Gersen är nära släkt med abborren och gösen men skiljer sig bland annat åt i sina levnadsvanor genom att vara utpräglat bottenlevande. Till det yttre skiljer sig gersen från unga abborrar och gösar genom att ha en sammanhängande ryggfena och slemfyllda gropar på huvudet som gör fisken mycket slemmig vid hantering, därav det ofta använda namnet snorgers. Gersen lever av smådjur som fjädermygglarver och kräftdjur men i födan ingår periodvis även fiskrom, vilket gör att gersen indirekt även kan påverka andra arter som t ex sik, siklöja och vårlekande siklöja. För rovfiskar som ål, lake och gös kan gersen vara en viktig bytesfisk. Eftersom gersen även kan förekomma på stora djup har arten en vid utbredning över hela Fegen.



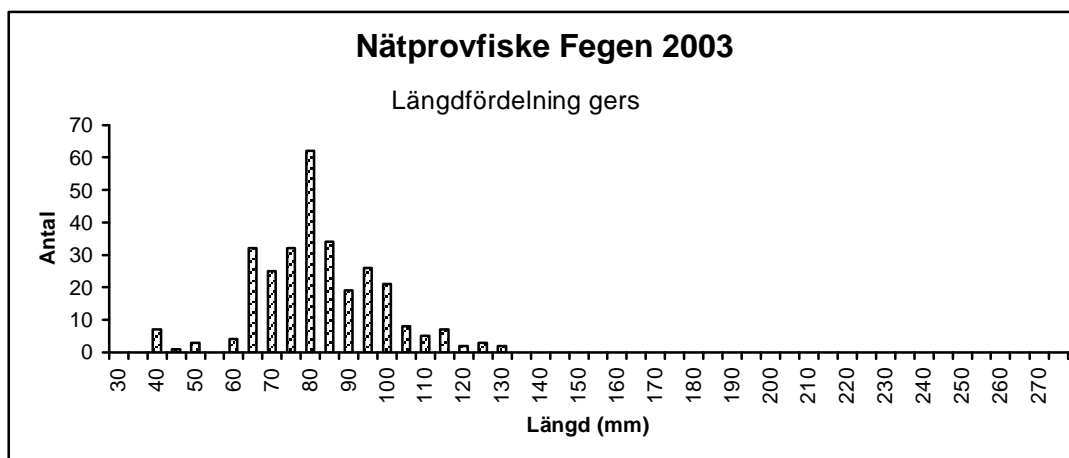
### *Gers.*

Gersen i Fegen uppvisade en medelvikt i nivå med länsmedelvärdet vid provfiskena 1967–1989. Fångsterna angivet som fångst/ansträngning, såväl antal som vikt, var däremot lägre än länsgenomsnittet vid provfiskena 1967-1989. Efter 1983 har fångsterna av gers ökat och vid provfisket 2003 var gersen den fjärde talrikaste arten med 294 fångade exemplar. En fiskart som gers var sannolikt underrepresenterad vid de tidigare provfiskena med biologiska länkar eftersom de finare maskstorlekarna saknades i dessa provfiskenet. Ökningen av gers i provfiskefångsterna kan även spegla en ökad näringshalt i Fegen under 1990-talet

Eftersom storleken på den fångade gersen i Fegen endast varit mellan 35 mm och 135 mm blir den sammanlagda vikten inte mer än ca 1,7 kg trots att ca 300 exemplar fångades vid provfisket 2003. Gersens andel av den totala fiskbiomassan uppgick till 2 % vid såväl 1995 som 2003 års provfiske. Längdfördelningen visar ett bestånd med en dominans av individer mellan 65 och 105 mm såväl vid provfisket 1995 som 2003 (Figur 40 och 41).



Figur 40. Längdfördelning hos gers vid provfiske i Fegen 1995.



Figur 41. Längdfördelning hos gers vid provfiske i Fegen 2003.

Någon åldersanalys har inte genomförts på fångsten vid provfisket 2003 men gersbeståndet bedöms domineras av 2–3 årsklasser, varför det är svårt att uttala sig om åldersfördelningen. Något fiske bedrivs inte efter gers och de fångster som görs är därför bifångster vid annat fiske.

## Familj ålfiskar

### Ål (*Anguilla anguilla*)

Ålen är en av våra mest mytomspunna fiskarter och fortfarande finns många frågetecken som bland annat rör dess fortplantning, långa vandringar över havet och faktorer som bestämmer könet. Ålen är en långvandrande fisk som fortplantar sig i Sargassohavet i västra Atlanten. Efter kläckningen förvandlas de några millimeter långa ynglen successivt till en genomskinlig bladform som kallas *Leptocephalus*-larver. Larverna driver sedan från Sargassohavet under 2-3 år med havsströmmarna till Europas kuster. Före ankomsten till Europa har larverna förvandlats till ca 70 mm långa glasålar, varav en stor del stannar i kustvattnen medan andra söker sig upp i sjöar och vattendrag. Därefter genomgår ålen ytterligare tre dräktomvandlingar, vid cirka 3,5 års ålder och en längd av 100 mm omvandlas den till gulål med en mörkgrön rygg och en guldfärgad buk. Tillväxthastigheten och kön avgör sedan hur länge de förblir gulålar. Efter en många år lång tillväxtperiod, som i Östersjöområdet ofta är omkring 20 år, omvandlas gulålen till en utvandningsfärdig s k blankål med mörk rygg och silverfärgade sidor och buk. Ålhanarna blir sällan längre än 40-45 cm, medan honorna kan bli dubbelt så långa innan de lämnar de svenska vattnen. Den tredje fasen är omvandlingen till lekål, vilket i Sverige är ett mindre vanligt stadium som ålen påträffas i. Vid fiske med fasta fiskeredskap som ålkistor i vattendragen och ålryssjor utmed kusterna är det framför allt blankål som fångas.

För att de uppvandrande ålynglen ska nå sina uppväxtområden i sjöar och vattendrag är de beroende av fria vandringsvägar. Många av de anläggningar som finns i vattendragen med allt från små kvarndammar till stora kraftverk har under lång tid försvårat ålens uppvandringsmöjligheter. För den utvandrande blankålen innebär även passagen nedströms genom kraftverken en reduktion av ålbeståndet. Som kompensation för utbyggnaden av vattendragen förelades många kraftverk och andra verksamheter enligt vattendomar att anlägga ålyngelledare förbi anläggningarna. I takt med att mängden ålyngel som når de svenska kusterna minskat, har i många fall skyldigheten att hålla ålyngelledare ersatts med överenskommelser om fördelning av ålyngel enligt särskilda ålplaner.

Övriga utsättningar av ål har däremot vanligtvis handlat om ålyngel som insamlats i den engelska floden Severns mynning, vilka sedan efter en karantän på sex veckor levererats som

---

karantäniserat ålyngel. Tidigare förekom även utsättning av sättål i våra sjöar och vattendrag men detta förekommer inte numera.

Fisket efter ål i Fegen bedöms idag vara av liten omfattning och därmed ge en relativt liten avkastning av de genomförda utsättningarna. I 2005 års version över rödlistade arter kommer ålen att kategoriseras som akut hotad. Detta kommer att innebära fortsatta diskussioner om ålyngel över huvud taget ska sättas ut uppströms kraftverk som de utvandringsfärdiga ålarna sedan har små möjligheter att klara sig helskinnade förbi

Inte vid något av de provfisken som genomförts i Fegen har ål ingått i fångsten, vilket inte är så märkligt eftersom ål sällan fastnar i nät. Däremot har spår av ål setts i provfiskenäten vid några tillfällen.

## **Kräftdjur**

### **Flodkräfta (*Astacus astacus*)**

Fegen är inte känd som någon kräftsjö, vilket till stor del kan förklaras med den åtminstone tidigare tämligen rika tillgången på ål i sjön. En god tillgång på ål bedöms ha en stor negativ inverkan på utvecklingen av ett kräftbestånd i en sjö. Även förekomst av vissa andra fiskarter som abborre och lake kan ha en stor betydelse för att hålla tillbaka ett kräftbestånd. Kräftfisket uppges heller inte tidigare haft någon större omfattning i sjön, en god fångst i Fegen kunde uppgå till ett 20-tal kräftor på en natt. Fegen uppvisar för övrigt goda förutsättningar för kräftor när det gäller djup- och bottenförhållanden, med en riklig tillgång på stenbottnar där kräftor i olika storlek kan finna skydd. Kalvs hembygdsförening (1981) anger att åtskilliga misslyckade försök med inplantering av kräftor gjorts i Fegen. Flodkräfta fanns förr i flera sjöar och vattendrag i Fegenområdet som t ex Hökabäcken, Kalvsjön, Södra Svansjön, Kvarnsjön samt i Tinkån mellan sjöarna Tostaholmen och Skyarpasjön

Flodkräftan är en art som minskad mycket dramatiskt i Sverige under de senaste decennierna till följd av framför allt spridningen av kräftpest och försurningen. Flodkräftan är i den svenska rödlistan över hotade arter medtagen i hotkategorin sårbar (Gärdenfors 2000), men som i 2005 års version av rödlistan istället kategoriseras som starkt hotad.

---

# FISKUTSÄTTNINGAR

## Bakgrund

Fiskevård i form av nyetablering och omflyttning av olika arter har säkert varit den första aktiva fiskevårdsformen. Syftet med detta var i första hand att öka avkastningen i fiskglesa vatten eller att få tillgång till fisk i ursprungligt fisktomma vatten. I takt med att man lärde sig konstbefrukta fiskrom ökade utsättningarna och kulminerade under 1920-1940-talet i Sverige. På 1930-talet kläcktes i Sverige ca 350 miljoner fiskyngel per år och de mest populära fiskarterna under denna tid var gädda och sik vilka stod för 80 % av allt fiskyngel som odlades för utsättning. Andra populära arter var lax, siklöja, röding, abborre, öring, gös, harr och bäckröding (Degerman et al 1998).

Många gånger märkte man att resultaten av utplanteringarna uteblev, i synnerhet beträffande de arter som har mer specifika krav, framförallt laxfiskar. Odling och utsättning av gädda i vatten där arten redan fanns, med syftet att öka avkastningen, var ofta meningslöst eftersom vattnets näringsstatus gav upphov till en given produktion (bärförmåga). Utsättningarna resulterade därmed oftast i att näringskonkurrensen blev för stor och att antingen tillväxten blev dålig eller att utsättningsmaterialet blev uppätet eller utkonkurrerat.

Andra mer ödesdigra konsekvenser med fiskutsättningar är då ej ursprungliga arter introducerats i vattensystem. Detta har i flera fall lett till att den ursprungliga fiskfaunan och ibland hela ekosystemet förändrats genom att vissa arter slagits ut eller påtagligt minskat och att djurplanktonsamhället förändrats. Ett exempel är det stora antalet gösutsättningar som gjorts i sjöar i Jönköpings län, vilket i vissa fall orsakat att bytesfiskbestånden (ofta siklöja och sik) decimerats kraftigt och ibland försvunnit helt, samt att bestånden av abborre och gädda minskat. Ytterligare konsekvenser av utsättningar av för området främmande arter är risken för spridning av sjukdomar, det mest kända exemplet i Sverige är introduktionen av signalkräfta. Signalkräftan, som vanligtvis är bärare av kräftpest, sprider effektivt denna sjukdom till alla nya vatten arten etablerar sig i.

## Fiskutsättningar i Fegen

De äldsta noteringarna om fiskutsättningar i Fegen som finns i Länsstyrelsen i Jönköpings läns arkiv daterar sig från 1930-talet. Sannolikt har det skett utsättningar av fisk i Fegen långt tidigare, men dokumentation om dessa saknas. De arter som förekommer i olika anteckningar om fiskutsättningar i Fegen är: gädda, sutare, gös, sik, regnbåge, bäckröding och ål.

### **Gädda**

Utsättning av gädda var en mycket vanlig åtgärd i svenska sjöar under framför allt första halvan av 1900-talet. Gäddan var en uppskattad matfisk och många fiskodlingar födde upp gäddyngel i stor omfattning för utsättning. Generellt fanns det i Sverige under den här tiden en tro att flertalet fiskarter passade i de flesta sjötyperna, vilket resulterade i många misslyckade utsättningar. Vidare var det vanligt att man ansåg att om bara fler fiskungar tillfördes av en art så skulle det resultera i fler vuxna fångstbara fiskar. Om det förekommer lämpliga lekområden för en art som gädda produceras tillräckligt med ungar som kan växa upp till vuxen storlek om sjön har lämpliga biotoper och bytesfisk i tillräckligt antal. Enligt Länsstyrelsens noteringar sattes det under de drygt tjugo åren mellan 1939 och 1961 ut mer än 400 000 gäddyngel och gäddungar i Fegen (Tabell 19). Gäddynglen kom huvudsakligen från fiskodlingarna i Burseryd, Fuse och Aneboda.

Tabell 19. Gäddutsättningar i Fegen.

Årtal	Antal	Utsättn mtrl	Leverantör
1939	45 000	yngel	Fuse
1940	40 000	yngel	
1945	10 000	yngel	
1948	125 000	yngel	
1950	40 000	yngel	
1951	50 000	yngel	
1955	50 000	yngel	
1955	5 000	ensomriga	
1956	3 000	ensomriga	
1957	3 500	ensomriga	Aneboda
1958	65 000	yngel	Fuse
1959	6 000		Burseryd
1960	2 500		Burseryd
1961	14 200		

### Sutare

Även sutare var en vanlig art för utsättning i många sjöar i södra Sverige. Fegen är ingen sjö som passar sutare eftersom arten föredrar grundare, varmare och näringsrikare vatten. Enligt uppgift gjordes utsättning av sutare 1930, men antalet utsatta sutare är inte känt och inte heller om det var första och enda tillfället man prövade med arten ifråga. Sutaren förekommer idag i ett mindre bestånd och arten har noterats vid samtliga de provfisken som genomförts förutom 1995 och 2003.

### Gös

I Länsstyrelsens anteckningar finns uppgifter om att de första utsättningarna av gös gjordes 1945 då 2 000 gösyngel från Sävåns fiskodling sattes ut i sjön (Tabell 20). Nya utsättningar av gös gjordes sedan 1949 och 1950 och fortsatte sedan 1955, 1956 och 1957 med ensomriga gösungar från Aneboda fiskodling och 1961 kom gösungar från Värnamo. Resultatet av de tidiga utsättningarna verkar dock ha varit resultatlösa och någon gös fångades inte heller vid något av de provfisken som utfördes 1967, 1980 eller 1983. År 1986 gjordes en förnyad utsättning, nu med 12 000 gösyngel från fiskodlingen Dylta Bruk, vilken senare följdes av 20 000 ensomriga gösungar under såväl 1988 som 1990. Utsättningarna under slutet av 1980-talet innebar att gösen nu etablerade sig i Fegen. Gösens etablering kan även avläsas i provfiskeresultatet från 1989 då ett mindre antal gösar i storleksintervallet 26,5–38 cm och med en medelvikt av 260 gram fångades. Under 1990-talet fortsatte gösutsättningarna 1995 och 1996 då 6 000 respektive 9 700 ensomriga ungar sattes ut.

Även fångster av gös under senare år visar att arten nu etablerat sig i Fegen och finns spridd över större delen av sjön. Dock är det osäkert om gösen ännu etablerat sig i den nordöstra delen av sjön. Vid provfisket 2003 fångades ingen gös i den västra och nordöstra delen av sjön, men enligt uppgifter från fiskevårdsområdesföreningen fångas dock en del gös vid trollingfiske i västra Fegen.

Tabell 20. Gösutsättningar i Fegen.

Årtal	Antal	Utsättn mtrl	Leverantör
1945	2 000	ensomriga	Säveån
1949	1 400	ensomriga	
1950	2 000	ensomriga	
1955	5 000	ensomriga	Aneboda
1956	2 500	ensomriga	Aneboda
1957	5 000	ensomriga	Aneboda
1961	3 000	ensomriga	Värnamo
1986	12 000	ensomriga	Dylta Bruk
1988	20 000	ensomriga	Dylta Bruk
1990	20 000	ensomriga	Dylta Bruk
1995	6 000	ensomriga	
1996	9 700	ensomriga	

### **Sik**

Även sik var förr en vanlig utsättningsfisk i många sjöar i Sverige. Sannolikt fanns det sik i Fegen även innan den första kända utsättningen av 120 000 sikyngel gjordes 1942. Detta verkar emellertid vara den enda sikutsättningen som gjorts i Fegen. Eftersom sik förekommer i flera olika arter är det osäkert vilket ursprung det varit på det utsättningsmaterial som sattes ut i sjön. Den sik som idag finns i Fegen kallas storsik (*Coregonus fera*). Storsiken anses ha kommit till Sverige under preglacial och postglacial tid.

### **Bäckröding**

Bäckröding är en från Nordamerika införd art som numera förekommer i stora delar av Europa. Arten föredrar bäckar och mindre åar och vill liksom öringen helst ha ett kallt vatten. Uppgifter finns om att de första utsättningarna av bäckröding gjordes 1963 då 900 bäckrödingar i sättfiskstorlek kom till sjön. Detta första försök att introducera arten följdes sedan av en utsättning 1965 av 200 stycken 4-åriga fiskar och en utsättning av 1 000 ungar 1969. Utsättningarna av bäckröding i gjordes i Korsviksbäcken, som mynnar till nordöstra Fegen, samt i Hökasjön på gränsen mellan Hallands och Jönköpings län.

Vid elfiske i Korsviksbäcken 1967 fångades ett 15-tal bäckrödingar av ett par årsklasser, vilket visar att arten överlevde åtminstone de första åren.

### **Regnbåge**

Även regnbåge är en till Europa införd art från Nordamerika. Eftersom regnbågen mycket sällan reproducerar sig i svenska vatten har regnbågsförekomsten hela tiden fått upprätthållas med förnyade utsättningar. Regnbågen är en lättodlad fisk för såväl utsättning som konsumtion och som finns och har funnits hos många odlare i landet. Regnbågen har under flera decennier varit en vanligt förekommande fisk för utsättning i framför allt dammar och mindre sjöar. I Länsstyrelsens arkivmaterial om Fegen finns en uppgift om utsättning av 100 stycken 4-åriga regnbågar i sjön 1965. Utsättningen av regnbåge i Fegen gick sannolikt, liksom många andra fiskutsättningar, ganska spårlöst förbi, någon regnbåge noterades i alla fall inte vid provfisket 1967.

## Ål

Uppgifterna om de första utsättningarna av ål i Fegen är knapphändiga. Den första notering som kommit fram är en uppgift om att det 1941 sattes ut ett okänt antal ålyngel i sjön (Tabell 21). Nästa notering om ålutsättning är från 1984 då 19,5 kg sättål sattes ut i Fegen. Upprättandet av en fördelningsplan för ålutsättningar i Ätrons vattensystem "Ålplan – Ätran" innebar en årlig fördelning av ål till sjöar och vattendrag i vattensystemet. Vid införandet av ålplanen användes först sättål som utsättningsmaterial, men efterhand som åltillgången minskat har sedan 1990 istället karantäniserat ålyngel från Skandinavien Silver Eel i Helsingborg använts. Under senare år har även fiskevårdsområdesföreningen låtit utöka ålyngelutsättningarna, utöver de som görs enligt "Ålplan – Ätran", genom egna utsättningar. På grund av virusmitta i en ålodling gjordes inga utsättningar under 2003.

Används sättål som utsättningsmaterial är den vanligen 7-8 år gammal och det går 10-12 stycken på ett kilo. Ålyngel insamlas på den engelska kusten och efter en karantän på sex veckor väger de unga ålarna 0,5-0,8 g, d v s det går ca 1 250-2 000 ålyngel på ett kilo.

Tabell 21. Ålutsättningar i Fegen. Ff (Fegens fiskevårdsförening), Ffvof (Fegens fiskevårdsområdesförening), ÅÄ (Ålplan – Ätran), SSE (Scandinavian Silver Eel).

Årtal	Antal eller vikt	Utsättn mtrl	Leverantör	Finansiär
1941	uppgift saknas	ålyngel		Ff
1984	195 kg	sättål		ÅÄ
1985	500 kg	sättål		ÅÄ
1988	250 kg	sättål		ÅÄ
1989	375 kg	sättål		ÅÄ
1990	6 kg	ålyngel	SSE	ÅÄ
1991	10,2 kg	ålyngel	SSE	ÅÄ
1994	4,2 kg	ålyngel	SSE	ÅÄ
1995	8 kg	ålyngel	SSE	ÅÄ
1996	3 kg	ålyngel	SSE	ÅÄ
1997	4 kg	ålyngel	SSE	ÅÄ
1998	4 kg	ålyngel	SSE	ÅÄ
1999	5,4 kg	ålyngel	SSE	ÅÄ
2000	3,3 kg	ålyngel	SSE	ÅÄ
2000	2 500 st	ålyngel		Ffvof
2001	1 kg	ålyngel	SSE	ÅÄ
2001	2 500 st	ålyngel		Ffvof
2002	1 kg	ålyngel	SSE	ÅÄ
2002	1 000 st	ålyngel		Ffvof



---

# FISKET OCH UTTAGET

## Bakgrund

Det organiserade fisket i Fegen tog sin början genom bildandet av Fegens fiskevårdsförening den 6 november 1937. Josef Pettersson i Påbo förskotterade då 14 kronor och 10 öre till den nybildade föreningen. Året efter bildandet, 1938, erhöll föreningen medlemsavgifter á 1 krona från 31 medlemmar, vilket visade på en god uppslutning till den nystartade föreningen. Under många hundra år dessförinnan hade emellertid fisket haft en stor betydelse för försörjningen av de stora familjerna på gårdar och torp. I boken ”Kalv - en gränsbygd” återger Kalvs hembygdsförening (1981) en beskrivning till en karta över Yttre Backa från 1706 följande: ”Fiske i siöön Feijen som slår in på bahra husen och fredar meesta parten af egorne bestående af åtskilliga nothedrägter både när och långt från gården till giäddor och annan gemehn fisk, synees kunna göra skähl för mödan, när man bruukar flijt och får lycka. Detta hemmanet är wäll belägit ock så nära siön att man kan tänkia stor förtienst wara i fisket; men ehrfarenheten och noga rannsaking wijsar det fisket eijj kan stiga högre än till egit behof enär all omkostnad blijr afdragen.”

## Fiskerättsägarnas fiske med mängdfångande redskap

Fiskerättsägarna i Fegen har till skillnad från fiskekortsköpare rätt att fritt använda mängdfångande redskap av typ nät, ryssjor, mjärddar och långrevar vid sitt fiske på eget vatten eller byavatten. Det förr i tiden mer allmänt förekommande husbehovs- och binäringsfisket för att såväl dryga ut inkomsterna under perioder med dålig sysselsättning som att få ett välbehövligt kosttillskott för hushållet, har minskat i Fegen liksom i andra sjöar.

Förutom de ovan nämnda redskapen förekom även ett tämligen utbrett fiske med not inom vissa delar av sjön där s k notadrätter fanns, en sådan plats var Finnanäs. Vid notfisket utnyttjades framför allt de många flacka sandstränder som finns utmed Fegen. Notfisket, som var både slitsamt och krävde många personers deltagande, var som vanligast kring förra sekelskiftet. I takt med att de vanliga näten sedan blev bättre försvann i stort sett notfisket under 1920-talet. Till andra fiskemetoder som brukades förr i tiden hör även utnyttjandet av ljuster och olika former av snaror.

Idag använder fiskerättsägarna framför allt nät och ryssjor vid sitt fiske, men även en del angel- och långrevsfiske förekommer. Dessutom är det många fiskerättsägare som uppger att de även bedriver handredskapsfiske som pimpel, trolling, mete och spinnfiske. Fiske med ryssja är inte särskilt vanligt förekommande och de som gör det använder 1-2 ryssjor vid sitt fiske. De arter som framför allt fiskas efter är abborre, gös, gädda, siklöja, sik och ål. I mindre omfattning anges även fiske efter lake. Vanligtvis använder man sig av 2-3 nät vid sitt fiske, men i några fall används fler nät.

I fångstenkäten är fisket efter siklöja är något som lyfts fram av flera fiskande och då påpekas ofta att siklöjefisket varit dåligt under de närmast föregående åren, men att fångsterna varit bättre under 2003. De som fiskar efter siklöja gör detta framför allt i samband med leken i november. Uppgifter om hur bestånden för olika fiskarter utvecklats under de senaste decennierna varierar, men arter förutom siklöja som angivits förekomma i mindre bestånd är sik, gädda, abborre och ål.

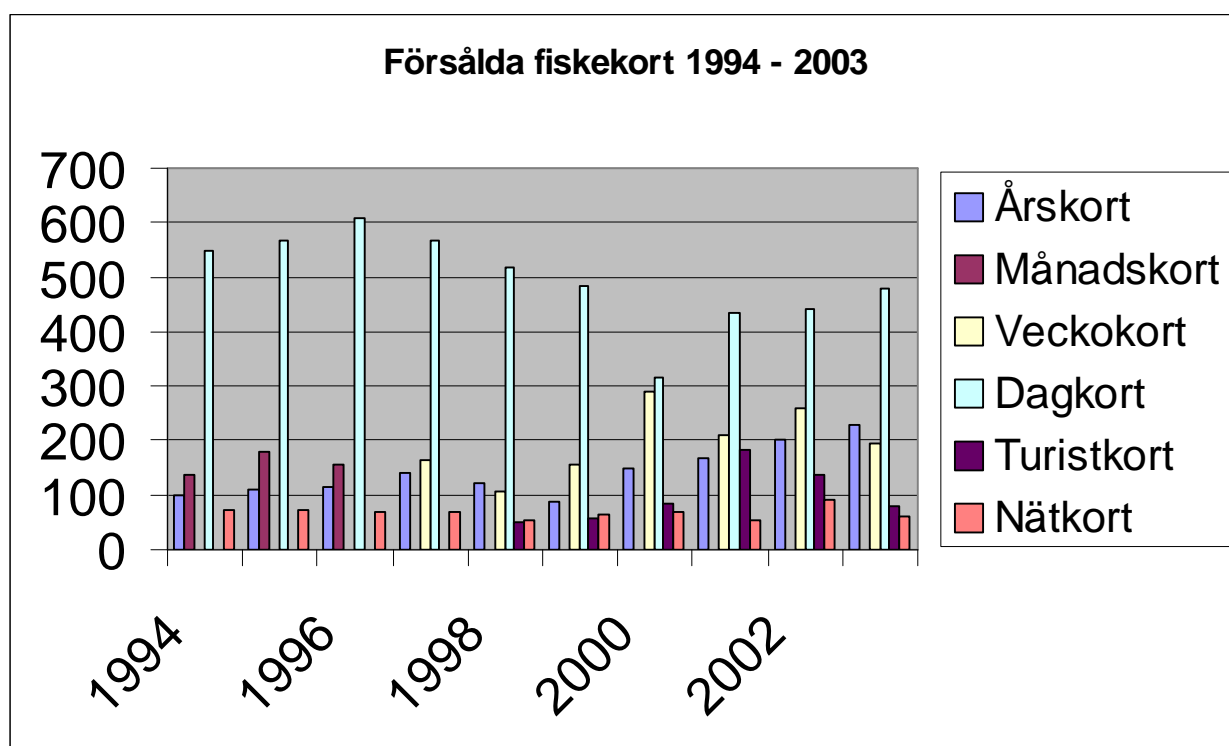
## Yrkesfiske

Ett visst yrkesfiske förekom i Fegen från 1930-talet och fram till slutet av 1950-talet. Det var Frans Johansson, bosatt i Fegens samhälle, som hade fisket som sitt huvudsakliga levebröd och de arter som framför allt var intressanta för det yrkesmässiga fisket var gädda och siklöja. Enligt uppgift var det även Frans Johansson som först uppmärksammade förekomsten av vårlekande siklöja i Fegen i slutet av 1950-talet.

## Fiskekortförsäljning

I och med att Fegens fiskevårdsförening bildades hösten 1937 började även försäljningen av fiskekort och under 1938 sålde föreningen sju stycken fiskekort i form av årskort å 10 kronor per styck.

Efter att beslutet om bildandet av Fegens fiskevårdsområdesförening vunnit laga kraft 1984, började även försäljning av flera typer av fiskekort. De kort som såldes inledningsvis var årskort, månadskort och dagkort. Försäljning av nätkort för siklöjefiske i november infördes 1985. Månadskortet avvecklades 1996 och ersattes 1997 med ett veckokort och 1998 infördes det s k turistkortet som gäller en vecka men som även möjliggör fiske i Kalvsjön (Figur 42). Fiskekortförsäljningen i Fegen är omfattande och under 2003 såldes det totalt 1048 kort av kortkategorierna årskort, veckokort, turistkort, dagkort och nätfiskekort. Försäljningen av fiskekort 2003 fördelade sig på årskort (230 st), veckokort (195 st), dagkort (481 st) och turistkort (80 st). Förutom fiskekort för handredskapsfiske har det även under 2003 sålts 62 stycken nätfiskekort som gett möjlighet till fiske efter siklöja med två nät under november månad. Genom att lösa fiskekort har fiskevårdsområdesföreningen även gett allmänheten möjlighet att fiska med långrev.



Figur 42. Försålda fiskekort under perioden 1994-2003.

### ***Fiskekortspriser***

Under 2003 gällde följande fiskekortspriser för Fegen:

Dagkort	40 kr (som dagkort räknas dygn med samma datum).
Veckokort	120 kr (som veckokort räknas 7 kalenderdygn i följd).
Årskort	200 kr (gäller kalenderår).
Turistkort	160 kr (gäller 7 kalenderdygn i följd för fiske i Fegen och Kalvsjön).
Nätkort	100 kr (gäller fiske efter siklöja under perioden 1 – 30 november).

Dessutom har föreningen även sålt ett särskilt kort som ger rätt till att fiska ål med långrev. Under senare år har det sålts 4 – 5 stycken kort per år av denna typ.

Under 2003 har försäljning av fiskekort skett på följande försäljningsställen:

Fegenkiosken AB  
Ulabovägen 1, 310 62 Fegen

Leon Gustafsson  
Sandvik, 330 26 Burseryd

Norsk Hydro  
Storgatan 13, 330 26 Burseryd

Gipro Fiske  
Box 110, 332 23 Gislaved

Claes Ljung  
Alvhaga 104, 310 62 Fegen

Fiskevårdsområdesföreningen erbjuder även uthyrning av båtar och under 2003 såldes 94 stycken båtkort. Under 2003 kostade ett båtkort 100 kr/dag. Båtar till uthyrning finns på följande platser:

Fegenkiosken AB  
Ulabovägen 1, 310 62 Fegen  
0346-611 95

Leon Gustafsson  
Sandvik, 330 26 Burseryd  
0371- 530 17

Astrid Karlsson  
Spångalycken, 512 61 Kalv  
0325-510 06

### **Allmänhetens fiske**

Ett försök att beskriva allmänhetens och fiskerättsägarnas nuvarande fiske med handredskap och mängdfångande redskap är med hjälp av den enkätundersökning som genomfördes avseende fisket under 2003. I samband med lösandet av fiskekort tillhandahölls även ett informationsblad där enkäten presenterades. De arter som som angivits som mest intressanta vid handredskapsfisket är abborre, gädda och gös. I Fegen har allmänheten även möjlighet att fiska siklöja med nät under november månad.

## Fiskuttag

Redovisningen av fiskuttaget i Fegen är baserad på den enkätundersökning som gjordes avseende fisket under 2003 och det skall poängteras att uttagen är beräknade utifrån de uppgifter som lämnats via enkätsvaren. För att uppskatta det totala fångstuttaget för samtliga kategorier fiskande krävs dock att det görs vissa generaliseringar genom att t ex ta fram ”medelfiskaren” och dennes uttag. Dessutom spelar en rad andra faktorer in hur stort ett fiskuttag varit under ett enskilt år, t ex om issituationen under vintern möjliggjort pimpelfiske. Januari och februari 2003 bjöd på bra isförhållanden, vilket medförde många pimpelfisketillfällen. Tillströmningen av fiskande varierar även beroende på uppfattningen om tillgången på vissa fiskarter i sjön, gäller t ex arter som gös och lake. Utöver detta är uttagssiffrorna momentana, d v s de redovisar det uppskattade uttaget under 2003. Detta innebär att de beräknade uttagssiffrorna har en relativ stor felmarginal och fångstuttaget kan därmed ha varit såväl högre som lägre.

Enkäten sändes ut till samtliga fiskerättsägare (97 st) och till 89 stycken fiskekortsköpare. Av fiskerättsägarna erhöles svar från 57 personer och av fiskekortsköparna svarade 60 personer. Bristfälliga adressuppgifter för en stor del av fiskekortsköparna medförde att få dag- och veckokortsköpare kunde nås med enkäten. En annan kategori kortköpare som inte har nåtts av enkäten är den relativt stora grupp utländska besökare som fiskar i Fegen (dag-, vecko- och turistkort). Turistkortet är ett fiskekort som gäller för fiske i såväl Fegen som Kalvsjön under en vecka. Här gjordes dock bedömningen att arbetet med att nå utländska kortköpare var alltför resurskrävande i förhållande till den information som förväntades komma in. En felbedömning av fiskeinsatsen för de olika grupperna av kortköpare kan ha gjorts eftersom enkätsvaren inte fördelade sig proportionellt utifrån antalet försålda fiskekort inom de olika kategorierna. Kategorin årskortsköpare redovisar förutom fler fisketillfällen troligen även en högre medelfångst jämfört med övriga kortköparna på grund av att de har en bättre lokalkännedom. Beräkningsmetoden vid bearbetningen av enkäten kan därmed leda till en för hög av fångst per ansträngning vid exempelvis trollingfisket efter gös och gädda, vilket i så fall medför en överskattning av uttaget.

Med utgångspunkt från redovisade uppgifter i enkäten var ”medelfiskaren” i Fegen 2003 en man i 50-årsåldern. Åldersspridningen var emellertid stor, från 15–80 år, vilket visar på fritidsfiskets möjlighet att vara en sysselsättning för alla åldrar. Eftersom fiskerättsägare och årskortsköpare i stor utsträckning fiskar från egen båt dominerade detta svarsalternativ. Enkätsvaren från vecko- och turistkortköparna, som i stor utsträckning utnyttjar hyrda båtar, har ju i stort sett uteblivit. Dagkortsköparna fiskar såväl från land som från egen eller hyrd båt. Den genomsnittliga fisketiden per fisketillfälle var cirka 3,6 timmar, men även här fanns det självfallet en spridning. Den angivna genomsnittliga fisketiden har varierat från 1–10 timmar per fisketillfälle.

Beroende på vilken typ av fiskekort som den fiskande löst varierade självfallet även antalet dagar som ägnades åt fiske (Tabell 22). Flest antal dagar som ägnades åt fiske bland fiskekortsköparna hade ju helt naturligt kategorin årskortsköpare, som i genomsnitt fiskade cirka 23 dagar i Fegen under år 2003. Eftersom uppgifter saknas för veckokort- och turistkortsköparna har vissa antaganden gjorts för att beräkna det uttag som dessa kategorier förmodas svara för. Köpare av vecko- och turistkort har för beräkningarna av fiskuttaget 2003 antagits fiskat 3,5 dagar per kort. Vidare antogs att veckokorts- och turistkortsköpare endast fiskade under sommaren, vilket innebar att inget angel- eller pimpelfiske bedrevs av dessa kategorier fiskande.

Som en följd av det stora antalet sålda fiskekort i Fegen blev därmed även antalet fisketillfällen med handredskap som spinn- och metspö stort. Framför allt blev enligt enkäten antalet fiskedagar med trollingfiske mycket högt eftersom fiskande med årskort i genomsnitt hade 14,6 trollingfisketillfällen under 2003, vilket gav totalt 3355 tillfällen.

En ytterligare kategori fiskande är de som köpt nätfiskekort för siklöjefiske under november. Med utgångspunkt från enkätsvaren har det genomsnittliga antalet fiskedagar för denna grupp beräknats till 4 dagar.

Av det totala antalet fiskerättsägare beräknades 40 % inte ha fiskat alls under 2003. De fiskerättsägare som uppgivit att de fiskat under 2003 hade i genomsnitt ungefär lika många fiskedagar som årskortsköparna nämligen 22,4 dagar (Tabell 22). Fiskerättsägarnas genomsnittliga trollingfiske uppgick till 3,6 dagar och 209 tillfällen under 2003, vilket endast är drygt 6 % av årskortsköparnas trollingfiske. Pimpelfiske ägnade sig fiskerättsägarna åt i genomsnitt 1,7 dagar under 2003. Fiske med nät och ryssja var däremot fiskesätt som fiskerättsägarna utövade under totalt 303 respektive 200 dagar. Till skillnad från nätkortköparna kan fiskerättsägarna förutom fisket efter siklöja i november även fiska efter andra arter och med andra maskstorlekar under övriga året. De arter förutom siklöja som framför allt fångas med nät är abborre, gädda, gös och lake. Fisket med ryssja var koncentrerat till fångst av ål, men sannolikt förekommer även en del gäddfiske under våren även om det inte framkommit i enkäten. Fiskerättsägarnas fiske med långrev var mer begränsat och beräknades uppgå till sammanlagt endast 24 dagar under 2003.

Tabell 22. Antal dagar som fiskerättsägare och fiskekortsköpare (års-, vecko-/turist-, dag- och nätkort) i genomsnitt ägnat sig åt fiske med olika metoder i Fegen 2003.

	Angel	Trolling	Pimpel	Övrigt handredskap	Nät	Ryssja	Långrev	Totalt
Fiskerättsägare	0,7	3,6	1,7	7,4	5,2	3,4	0,4	22,4
Årskort	0,1	14,6	2,3	5,9	-	-	-	22,9
Vecko-/turistkort	-	1,5	-	2,0	-	-	-	3,5
Dagkort	0,1	0,4	0,1	0,4	-	-	-	1,0
Nätkort	-	-	-	-	4,1	-	-	4,1

## Totalt beräknat uttag 2003

### Fångst per ansträngning

Fångsten per ansträngning redovisar medelfångsten per ansträngning (kg/fiskedag) för fiskerättsägarna respektive fiskekortsköparna som fiskat med handredskap och kortköpare som löst det särskilda nätfiskekortet för siklöjefiske under november. Likaså var trollingfiske efter gös något som fiskekortköparna behärskade bättre än fiskerättsägarna, eftersom fångsten per ansträngning var väsentligt högre för kortköparna. Eftersom trollingfiske efter gös är en relativt ny fiskemetod i Fegen är det sannolikt ännu endast ett mindre antal fiskerättsägare som behärskar tekniken. Vid pimpelfiske efter abborre uppvisar fiskerättsägarna dock en högre fångst per ansträngning jämfört med kortköparna, vilket kanske beror på bättre lokalkännedom. För angelfisket har inte någon separat beräkning av fångsten per ansträngning för fiskerättsägare respektive fiskekortköparna gjorts på grund av för få inkomna svar.

Tabell 23. Fiskerättsägarnas fångst per ansträngning (kg/dag).

	Angel	Trolling	Pimpel	Övrigt handredskap	Nät	Ryssja	Långrev
Abborre	0,26	0,21	0,92	0,33	0,28	-	0,13
Gädda	3,95	0,67	0,16	0,30	0,40	-	-
Gös	-	-	-	0,1	0,71	-	-
Lake	0,59	-	-	-	0,29	-	-
Äl	-	-	-	-	-	0,22	0,63
Sik	-	-	-	-	0,07	-	-
Siklöja	-	-	-	-	1,6	-	-
Övrigt	-	-	-	0,04	0,31		0,63

Tabell 24. Fiskekortköparnas fångst per ansträngning (kg/dag).

	Angel	Trolling	Pimpel	Övrigt handredskap	Nät
Abborre	0,26	0,09	0,59	0,50	0,03
Gädda	3,95	0,86	-	0,61	-
Gös	-	0,64	-	0,38	-
Lake	0,59	-	0,18	-	-
Äl	-	-	-	0,01	-
Siklöja	-	-	-	-	4,40
Övrigt	-	-	-	0,11	0,25

En sammanställning av den beräknade totala fångsten i Fegen 2003 presenteras nedanstående tabeller. Fiskerättsägarnas beräknade fångst på mängdfångande redskap samt deras totalfångst redovisas i Tabell 25 och Tabell 26 redovisar fiskekortköparnas beräknade fångster samt deras beräknade totalfångst.

Tabell 25. Fiskerättsägarnas totala beräknade fångst (kg) per art och fiskesätt.

	Angel	Trolling	Pimpel	Övrigt	Nät	Ryssja	Långrev	Summa
Abborre	10	44	90	142	85	0	3	373
Gädda	153	140	16	129	121	0	0	559
Gös	0	15	0	43	215	0	0	273
Lake	23	0	0	0	88	0	0	111
Äl	0	0	0	0	0	44	15	59
Sik	0	0	0	0	21	0	0	21
Siklöja	0	0	0	0	485	0	0	485
Övrigt	0	0	0	17	94	0	0	111
Summ	187	198	105	330	1110	44	18	1993

Tabell 26. Fiskekortköparnas totala beräknade fångst (kg) per art och fiskesätt.

	Angel	Trolling	Pimpel	Övrigt	Nät	Summa
Abborre	13	358	340	1061	8	1780
Gädda	205	3418	0	1295	0	4918
Gös	0	2544	0	806	0	3350
Lake	31	0	104	0	0	134
Ål	0	0	0	21	0	21
Siklöja	0	0	0	0	1118	1118
Övrigt	0	0	0	233	64	297
Summa	249	6319	443	3417	1190	11618

Resultatet visar att handredskapsfisket och fisket med mängdfångande redskap delvis inriktar sig på olika arter. Handredskapsfisket har framför allt en inriktning mot fångst av abborre, gädda och gös medan mängdfångande redskap dominerar som fångstsätt för ål och siklöja. Fångsten av lake är relativt dåligt känd, men domineras sannolikt av handredskap. Fångstsiffrorna överensstämmer bra med vad som angivits som de intressanta arterna vid fisket samt med vilka arter som angivits som vanligast förekommande.

### Areellt uttag

Uttaget av fisk per ytenhet i Fegen är störst för gädda, gös och abborre enligt de beräkningar som gjorts med utgångspunkt från enkätuppgifterna (Tabell 27). Framför allt är det beräknade uttaget för gädda och gös högt.

Tabell 27. Beräknad fångst (kg) per hektar i Fegen 2003.

	Angel	Trolling	Pimpel	Övrigt	Nät	Summa
Abborre	0,01	0,17	0,18	0,51	0,04	0,90
Gädda	0,15	1,49	0,01	0,60	0,05	2,30
Gös	0	1,07	0	0,36	0,09	1,52
Lake	0,02	0	0,04	0	0,04	0,10
Ål	0	0	0	0,01	0	0,01
Siklöja	0	0	0	0	0,48	0,48
Övrigt	0	0	0	0,10	0,23	0,33
Summa	0,18	2,74	0,23	1,57	0,93	5,65

### AVKASTNING

Produktionen av fisk per ytenhet minskar generellt med höjden över havet, ökande sjöstorlek och medeldjup. Det innebär att sjöar i Norrland generellt producerar en mindre mängd fisk än sjöar i Skåne, samt att stora och djupa sjöar har en lägre produktion än små (Alanära och Näslund 1995). Den tillgängliga informationen om fiskproduktionen i svenska sjöar är mycket bristfällig, men uppgifter från en del europeiska sjöar visar på variationer från 10 till 700 kg per hektar och år. Beräkningar av den potentiella årsproduktionen av konsumtionsfisk (arter av intresse för yrkes- och fritidsfisket, t.ex. gädda, abborre, gös, sik) i sjöar större än 4 km<sup>2</sup> visar på variationer mellan 3 och 25 kg/ha och år (Nyman 1978).

Avkastningen (möjligt uthålligt uttag) av fisk i en sjö är ofta mycket svår att uppskatta och blir som regel högst schablonmässig. I de utredningar som gjorts i Sverige med avseende på

potentiell fiskavkastning har beräkningar och slutsatser överlag grundats på dåvarande officiell statistik från yrkes- och husbehovsfisket (Nyman 1978). Ofta har denna statistik varit erkänt bristfällig vilket gjort att resultaten generaliserats ytterligare. I Nymans publikation över avkastningspotentialen av konsumtionsfisk i svenska sjöar är beräkningarna emellertid grundade på ett betydligt större bakgrundsmaterial än äldre beräkningar, eftersom även hänsyn tagits till bl a allmänna produktionsbiologiska förhållanden.

Nyman (1978) anger den potentiella avkastningen av konsumtionsfisk i sjöar större än 4 km<sup>2</sup>, uttryckt som medelhektaravkastning, i Jönköpings, Älvsborgs och Hallands län till mellan 6,2 och 8,2 kg. Till konsumtionsfisk innefattar Nyman arterna lax, öring, röding, sik, siklöja, harr, gädda, gös, lake, abborre, ål och kräftor. För Fegens är det därmed arterna abborre, gädda, gös, lake, ål, sik och siklöja som är aktuella. Vid provfisket 2003 motsvarade dessa arter 76 % av biomassan. Kräftorna är alltför fåtaliga i Fegen för att kunna ge någon avkastning. Andelen ”skräpfisk” (mört, braxen, benlöja, gers m fl) vid ovan nämnda avkastning uppskattas till ca 15 % i oligotrofa sjöar under sydsvenska förhållanden. Summan av det beräknade uttaget av konsumtionsfisk under 2003 var 5,7 kg/ha, vilket ligger nära Nymans uppskattning.

Avkastningen för respektive art i en sjö är ännu svårare att uppskatta än den totala medelavkastningen. Degerman et al (1998) anger en medelavkastning för vissa arter som är av betydelse som konsumtionsfisk.

### **Gädda**

Avkastningen av gädda varierar med klimat och näringsstatus samt faktorer som maximalt djup, höjd över havet och siktdjup (Degerman et al 1998). För Fegens del kan avkastningen med avseende på de tre sistnämnda faktorerna (enligt uppskattningar från data i Degerman et al 1998) vara ca 1,3 kg/ha och år. Denna siffra är därmed väsentligt lägre än det beräknade areella uttaget, vilket bör tolkas som att uttaget av gädda i Fegen i dagsläget är högt i förhållande till den skattade produktionen.

### **Övriga arter**

Eftersom underlagsmaterialet är mycket knapphändigt beträffande beräkningar på avkastning av olika fiskarter i olika sjötyper blir uppskattningarna på övriga arter mycket osäker. I Tabell 28 nedan redovisas den uppskattade avkastningen för några av de övriga arter som fiskas i Fegen. Den uppskattade avkastningen har en stor spännvidd och kan för Fegens del behöva justeras utifrån de förutsättningar som gäller här. Med detta avses t ex att avkastningen av gädda och abborre minskar vid närvaro av gös samt att övriga konkurrenssituationer givetvis påverkar avkastningen.

Tabell 28. Avkastning, d v s möjligt uthålligt uttag per år av sport- och matfisk från kust-/låglandssjö enligt Degerman et al 1998, samt det beräknade uttag i Fegen 2003.

Fiskart	Uppskattad avkastning (kg/ha/år)	Beräknat uttag 2003 (kg/ha)
Abborre	1-5	0,90
Gös	0,5-6	1,52
Lake	1-3	0,10
Sik	0,5-2	0,01
Siklöja	1-10	0,67

Eftersom avkastningen av ål i Fegen är beroende av utsättningarna och omfattningen av dessa, görs därför ej någon uppskattning av avkastningen. Det kan dock konstateras att dagens uttag av ål är litet både i förhållande till de utsättningar som genomförts och till Fegens potentiella produktion.



### **Total avkastning och uthålligt uttag**

Ett uthålligt uttag i ett vatten innebär att det är möjligt att år efter år kunna ta upp en viss mängd fisk utan att bestånden minskar eller tar skada på annat sätt. Eftersom fisket ofta är selektivt, d v s särskilda arter där snabbväxande individer och/eller individer med sen könsmognad är överrepresenterade i fångsten, kan detta leda till förändringar i bestånden. De huvudsakliga faktorerna som avgör hur stort, uthålligt uttag man kan göra är: vattnets produktionskapacitet (t ex näringstillgång, reproduktionsområden etc), beståndens åldersstruktur, fiskens tillväxthastighet och fiskens ålder vid könsmognad. Eftersom sjöns produktion ofta är en grov skattning och den verkliga produktionen kan avvika relativt mycket samt att produktionen ofta varierar mellan olika år bör uttaget inte överskrida 75 % av sjöns årsproduktion (Alanära och Näslund 1995).

Uttaget i Fegen 2003 uppskattades till ca 13,6 ton varav ”skräpfisken” (benämns ”övrigt” i tabellerna ovan) beräknades utgöra endast 3 % av fångsten. Andelen ”övrigt” är mycket låg i fångststoppgifterna i enkätsvaren och är sannolikt underskattad. Vid provfisket 2003 utgjorde mört, braxen, gers och benlöja 24 % av biomassan. I sjöar med kräftfiske sker vanligen ett riktat fiske efter mört och braxen som betesfisk, ett förhållande som gör att uttaget av dessa arter ökar. De fyra arterna med störst uttag är abborre, gädda, gös och siklöja, medan däremot uttagen av sik och ål är mycket blygsamma.

Med utgångspunkt från de uttagssiffror som redovisas i detta material bedöms uttaget av gädda ligga över gränsen för ett uthålligt uttag utan att bestånden skadas på sikt. För att säkerställa en långsiktigt hållbar god avkastning bör fisket efter gädda därför regleras. Det beräknade uttaget av gös, som också bygger på redovisade fångststoppgifter i enkäten, förefaller även det vara i överkant på vad som kan betecknas som långsiktigt hållbart. Denna bedömning görs inte minst med tanke på att gösen verkar förekomma mycket sparsamt i vissa delar av sjön. Fisket bedöms idag hindra en ytterligare utveckling av gösbeståndet i Fegen. Ett förhållande som kan vara positivt eftersom det minskar risken för att gösen skall inverka negativt på bestånden av de båda arterna siklöja samt bestånden av gädda och abborre. För att bibehålla ett stabilt gösbestånd föreslås dock vissa restriktioner för gösfisket. Fångsterna av abborre bedöms däremot vara på den nivån att beståndet tål det nuvarande uttaget.

Sikfångsterna i Fegen är mycket låga och något nämnvärt riktat fiske efter sik förekommer troligen inte. Sikbeståndet i Fegen bedöms idag så svagt att artens överlevnad i sjön inte är säkerställd varför arten inte tål ett ökat uttag. Efter ett par år med låga siklöjefångster ökade emellertid fångsterna 2003. Det beräknade uttaget av siklöja 2003 understiger den enligt Degerman et al (1998) uppskattade avkastningen. I dagsläget bedöms det inte behövas någon reglering av dagens fiske. För att följa fiskbeståndens utveckling i sjön och uttaget av de för fisket attraktiva arterna via sportfiske och nätfiske är det därför önskvärt att fångststatistik samlades in kontinuerligt.

---

# FISKEVÅRDEN

## Bakgrund

Fiskevården i våra insjöar började ta form kring mitten av 1800-talet och har fram till idag genomgått ett flertal faser och utvecklingar. Från början och fram till 1930-talet innefattade fiskevården i stort sett bara utsättningar av fiskyngel och införande av skyddsbestämmelser. Allmänhetens mer eller mindre ohejdade fiske under slutet av 1800-talet samt flertalet uteblivna resultat av fiskodlingar ledde till införandet av fiskestadgor på både lokal och nationell nivå. När den teoretiska forskningen kring fiskebiologi tog fart under 1930-talet och nya rön lades fram förklarades den äldre fiskevården ofta som meningslös och överksam. De generella och folkliga förklaringarna över ”dåligt och bra fiske” förkastades allteftersom mer fakta lades fram över hur fiskbestånd varierar naturligt och hur komplexa ekosystem sjöar och vattendrag verkligen utgör.

Idag är fiskevården mycket mångskiftande och kan mer specifikt anpassas till enstaka sjöar. Samtidigt krävs betydligt mer underlagsmaterial för att dagens fiskevård skall kunna utformas så den når sitt syfte och målsättning. Generellt har fiskevården i våra vatten förbättrats sedan införandet av fiskevårdsområden och samtidigt blivit mer organiserad.

## Genomförda åtgärder

De första dokumenterade fiskevårdsåtgärderna i Fegen är de utsättningar av en rad olika fiskarter som påbörjades på 1930-talet. Enligt vad som framkommit vid genomgång av arkivmaterial startade fiskutsättningarna 1930 med en utsättning av ett okänt antal sutare, vilket senare följdes av stora utsättningar av gäddyngel från 1939 och framåt. För uppgifter om fiskutsättningarna i Fegen hänvisas till det kapitel som behandlar detta ämne. Med det synsätt vi idag har på fiskevård kan det vara diskutabelt om många av dessa fiskutsättningar, av i vissa fall för sjön främmande arter, skall räknas in bland fiskevårdande åtgärder.

Bildandet av Fegens fiskevårdsförening 1937 var även det ett steg i fiskevårdsarbetet i sjön. Denna första fiskevårdsförening omfattade emellertid inte hela sjön utan endast de delar som hörde till Småland och Västergötland.

Nästa steg i organiserandet av fisket i Fegen var den fiskerättsutredning som genomfördes 1979, vilken sedan låg till grund för bildandet av Fegens fiskevårdsområdesförening. Bildandet av fiskevårdsområdesföreningen vann laga kraft 1984 och omfattade ett drygt hundratal fastigheter.

Efter det att Fegens fiskevårdsområdesförening bildades 1984 har fiskevårdsåtgärderna i sjön sammanfattningsvis bestått av:

- Utsättning av ål- och gösyngel.
- Fiskeribiologiska undersökningar med inriktning mot vårsiklöja.
- Införande av vissa bestämmelser för fisket i Fegen.
- Fisketillsyn.
- Provfisken.

---

Den åtgärd som bedöms ha haft störst omfattning och påverkan på Fegen och dess fisksamhälle är utsättningarna av gös, vilket resulterat i att det nu finns ett självreproducerande bestånd i sjön.

### **Gällande bestämmelser**

Grunderna för fiskevårdsområdets verksamhet anges i stadgarna medan mer praktiska frågor och mer detaljerade regler om fiskets bedrivande beslutas på årsstämman. I § 1 i stadgarna slås bl a fast att Fegens fiskevårdsområdesförening omfattar allt fiske inom sjön Fegen och att ändamålet är att främja och ordna fisket i nämnda vatten samt att upplåta fiske genom försäljning av fiskekort i största möjliga omfattning till allmänheten.

### ***Bestämmelser för alla fiskanden***

Nedan redovisas vissa av gällande bestämmelser för fisket i Fegen, vilka fastställdes vid fiskevårdsområdesföreningens bildande 1984.

#### **§1 Omfattning**

Fegens fiskevårdsområdesförening omfattar allt fiske inom sjön Fegen, ingående i följande primära skifteslag:

Gislaveds kommun: Knavrabo, Påbo Norra, Stora Kätabo, Lilla Kätabo, Hålgryte, Sandvik, Mjöhult, Finnanäs (Norra), Finanäs (Södra) och Barslida.

Falkenbergs kommun: Strättebo, Ulabo nr 1 och 2, Ugglebo, Talgsjö, Sotanäs, Alvhaga och Jorasbo.

Svenljunga kommun: Backa Yttre, Backa Övre, Joarsbo, Frackebo, Kopparebo, Sånabo Yttre, Gravön, Näs, Holmen, Svanabo, Skållehult, Sandhuset, Tranebäck, Ågård, Humlereds by, Rud, Kättarp nr 1, Åskås, Gammalsjö och Trollås.

Fiskevårdsområdets ändamål är att främja och ordna fisket i nämnda vatten samt att upplåta fiske genom försäljning av fiskekort i största möjliga omfattning till allmänheten.

#### **§4 Delägares eget fiskande**

Delägare behåller sin rätt att bedriva fiske inom vatten, där han äger fiskerätt och berättigas dessutom att mot uppvisande av gällande fiskekort bedriva fisk med handredskap i övrigt vatten inom FVO. I allt sitt fiske är delägaren underkastad de av fiskevården betingade bestämmelser, som på ordinarie fiskestämma beslutas i avseende å redskap (beskaffenhet, antal), fisketider och dylikt.

#### **§5 Upplåtelse**

Upplåtelse av fiske utom beträffande kräftfiske skall ske genom försäljning av fiskekort till allmänheten i största möjliga utsträckning. De närmare bestämmelserna för denna försäljning fastställs årligen å ordinarie fiskestämma.

### ***Bestämmelser för fiskerättsinnehavare***

I stadgarnas 4 § framgår att delägare behåller sin rätt att bedriva fiske inom vatten, där han äger fiskerätt och berättigas dessutom att mot uppvisande av gällande fiskekort bedriva fiske med handredskap i övrigt vatten inom FVO. Av 4 § framgår även att delägaren i allt sitt fiske är underkastad de av fiskevården betingade bestämmelser, som på ordinarie fiskestämma beslutas i avseende å redskap (beskaffenhet, antal), fisketider och dylikt. Bestämmelser av den senare sorten framgår under föregående rubrik.

### ***Bestämmelser för fiskekortsinnehavare***

I stadgarnas 5 § framgår att upplåtelse av fiske utom beträffande kräftfiske skall ske genom försäljning av fiskekort till allmänheten i största möjliga utsträckning samt att de närmare bestämmelserna för denna försäljning fastställs årligen på ordinarie fiskestämma.

Genom köp av ett nätfiskekort ges möjlighet till nätfiske efter siklöja under november månad. Vid siklöjefisket får två nät om vardera högst 27 meters längd användas. Näten skall vara märkta med namn och adress.

### **Tillsyn**

Tillsynen inom ett vattenområde är att betrakta som en del i såväl det direkta fiskevårdsarbetet som den kontroll som avser regelefterlevnaden gällande fågelskyddsområden m m. Tillsynen i Fegen är i nuläget uppdelad mellan två huvudmän. Västkuststiftelsen har förordnat tillsynsmän för tillsynen inom Fegens naturvårdsområde vilket bl a omfattar tillsynen av fågelskydd och lägerplatser. Fegens fiskevårdsområdesförening har förordnat tillsynsmän för den tillsyn som avser fisket.

### ***Fegens naturvårdsområde***

Västkuststiftelsen, som har förordnat fyra tillsynsmän, disponerar två motorbåtar för sin tillsyn inom naturvårdsområdet. Tillsynen inom naturvårdsområdet omfattar vanligen cirka 500-600 timmar/år. En stor del av tillsynsarbetet ägnas åt de sju lägerplatser som finns i området samt att se till att kanotister och andra besökare vid sjön övernattar på dessa lägerplatser. En annan stor del av tillsynsarbetet ägnas åt fågelskyddsområdena. Under vissa tider på året och på vissa platser inom naturvårdsområdet finns det särskilda föreskrifter för besökande. Förutom vad som inte är tillåtet enligt allemansrätten är det inom naturvårdsområdet förbjudet att:

- under tiden 1 april till 15 juli färdas eller uppehålla sig inom angivna beträdelseförbudsområdena (detta förbud gäller dock ej passage längs en särskild markerad led genom området kring Svinö-Vadö-Hallö).
- under tiden 1 april till 15 juli på sjön Fegen framföra motordriven farkost med högre hastighet än 5 knop.
- göra upp eld, tälta eller ställa upp husvagn, utom på särskilda angivna platser.
- tälta eller ställa upp husvagn i mer än två dygn i följd.

### ***Fågelskydd***

Utöver reglerna som fiskevårdsområdet utfärdar för fiskets bedrivande finns 15 fågelskyddsområden i Fegen där det råder tillträdesförbud perioden 1 april till 15 juli. Dessa skyddsområden begränsar under den berörda tidsperioden tillgängligheten till vissa delar av Fegen. Bland annat innebär fågelskyddsföreskrifterna att det inte är tillåtet att förflytta sig med båt mellan Fegens nordöstra del och övriga delar av sjön.

En viktig uppgift för tillsyningsmännen är att tillse att bestämmelserna avseende fågelskyddsområdena respekteras under perioden 1 april till 15 juli.

### ***Fisketillsyn***

Fisketillsynen inom ett vattenområde är en viktig del i fiskevårdsarbetet. Länsstyrelsen inom respektive län förordnar fisketillsynsmän efter personliga ansökningar. För att Länsstyrelsen skall kunna förordna fisketillsynsmännen krävs att de har en uppdragsgivare som skriver under ansökan. Genom förordnandet från Länsstyrelsen erhåller fisketillsynsmännen en viss rättsstatus som bl a ger ett ökat rättsskydd vid tjänsteutövning samt ökade rättigheter att undersöka båtar. För att bli fisketillsynsman krävs en särskild kurs samt att personen inte har några allvarligare anmärkningar i polisens belastningsregister.

---

Fegens fiskevårdsområdesförening hade under år 2003 följande personer förordnade som fisketillsynsmän:

Leon Gustafsson  
Sandvik, 330 26 Burseryd  
0371-530 17

Ingvar Andersson  
Backa Yttre, 512 61 Kalv  
0325-540 55

Nils Nilsson  
Ulabovägen, 310 62 Fegen  
0346-611 34

Vid tillsynen använder fisketillsynsmännen sina egna båtar. Det sker idag ingen planering eller avrapportering av hur mycket fisketillsyn som i praktiken utförs i Fegen. Helt klart är dock att fisketillsynen idag är av tämligen ringa omfattning.

### **Information**

Information om vilka regler som gäller i sjön är en viktig del i den förebyggande fisketillsynen och därmed av stor betydelse för fiskevården. Om de fiskande inte lätt kan ta del av gällande regler, samt får förståelse för syftet med bestämmelserna ökar risken för regelöverträdelser. Det krävs även tydlig information om vad som gäller vid fiske för att de beslutade reglerna skall anses gälla vid en rättslig prövning. Den information som i dagsläget förmedlas på fiskekortet är mycket knapphändig.

### **ÅTGÄRDSFÖRSLAG**

De åtgärdsförslag som presenteras i föreliggande fiskevårdsplan är baserade dels på de fiskeribiologiska undersökningar som genomförts i Fegen, inklusive uppgifter som kommit fram via den enkätundersökning som utförts avseende fisket under 2003 och dels annan information rörande Fegen som framförts i olika sammanhang.

#### ***Målsättning***

För att nå sitt syfte ska en effektiv fiskevård vara tydlig och målinriktad. Målsättningarna för fiskevården i Fegen bör vara:

- *att bevara och utveckla det unika och skyddsvärda beståndet av vårsiklöja.*
- *att bevara och utveckla bestånden av abborre, gädda, gös, ål, sik och siklöja som är av betydelse för fisket.*
- *att anpassa fisket så att det blir långsiktigt hållbart och gynnar sjöns skyddsvärda arter samt ger förutsättningar för en god avkastning.*
- *att verka för att Fegens goda vattenkvalitet bibehålls och att sjön förblir naturligt näringsfattig.*
- *att verka för att Fegens naturvärden och vildmarkskaraktär bibehålls.*

Syftet med åtgärdsförslagen är dels att på olika sätt försöka gynna det unika och skyddsvärda beståndet av vårsiklöja, dels genom åtgärder gynna de fiskarter som bedöms som ekonomisk värdefulla. Förslagen syftar även till att skapa ett långsiktigt hållbart fiske. Det är dock viktigt att tänka på att i princip allt som är positivt för vattnet även är positivt för fisken. För de mer generella målen med svenska sjöar och vattendrag hänvisas till de nationella miljömålen, vilka i detta sammanhang framför allt är; "Levande sjöar och vattendrag", "Bara naturlig försurning" och "Ingen övergödning". Respektive länsstyrelse har dessutom under varje nationellt miljömål upprättat regionala miljömål som på ett tydligare sätt pekar ut vad som ska uppnås under det närmaste decenniet.

### **Genomförande**

Åtgärdsförslagen som här föreslås är på en relativt låg detaljeringsnivå och behöver i vissa fall fördjupade studier innan de kan utföras. Åtgärdsförslagen innefattar åtgärder som även berör verksamheter utanför Fegens fiskevårdsområde men som gynnar fiskbestånden i Fegen. En viktig detalj i sammanhanget är att åtgärdsförslagen idag ännu bara är förslag och inte några slags direktiv. Därmed finns det för fiskevårdsområdesföreningen full frihet att genomföra de åtgärder som önskas utan inbördes ordning eller översyn. Beslut om hur arbetet skall genomföras måste fattas av årsstämman.

Åtgärdsförslagen är indelade dels för de fiskande i Fegen (delägare och allmänheten) samt för särskilda arter. Med **artspecifika åtgärder** menas sådana åtgärder som inriktar sig på en särskild fiskart. Utöver dessa indelningar finns åtgärdsförslag som berör faktorer som påverkar Fegens fiskesamhälle (vattenkemi m m) och förslag som berör tillrinnande vattendrag vilka i dagsläget ej ingår i fiskevårdsområdet. Förslag på kompletterande undersökningar/utredningar samt uppföljning innefattas också. För varje åtgärdsförslag finns ett ledord som talar om vilken av följande åtgärdestyper det handlar om; fysisk åtgärd, utsättning, administrativ åtgärd, utredning eller uppföljning.

**Fysiska åtgärder** består av bibehållande av eller förstärkta insatser för en god vattenkemisk status, åtgärder avseende fiskens livsmiljöer samt en minskad påverkan på sjön på grund av regleringen. **Utsättning** handlar om utsättningar/upphörande av utsättningar av fisk. **Administrativa åtgärder** berör t ex tillsyn och en översyn av fiskevårdsområdets regelverk. **Utredningar** innefattar undersökningar och sammanställningar som i princip är engångsåtgärder men som behövs för att ytterligare analysera behovet och utformningen av framtida fiskevårdsåtgärder. **Uppföljning** innefattar såväl miljöövervakning som undersökningar med syfte att följa upp resultatet av genomförda åtgärder.

För att lättare förstå effekten av förslagen anges för varje åtgärd vad som är målarten och en kort beskrivning av effekten. En särskild notering; "aktörer" finns för alla åtgärder. Här anges de aktörer som i flertalet av förslagen i samverkan med Fegens fvf kan anses vara mest berörda av den föreslagna åtgärden. Att notera är att alla fysiska åtgärder kräver tillstånd från markägare, men dessa anges inte som aktörer. Notering finns även för "samråd/tillstånd", där ja innebär att åtgärden kräver någon form av samråd eller tillstånd från berörda myndigheter.

I de fall kostnader anges är dessa grovt uppskattade och baserar sig på erfarenheter från andra fiskevårdsprojekt. Kostnaderna är svåra att uppskatta bland annat på grund av att variationen kan vara mycket stor beroende på vem som utför arbetet, entreprenörer, ideella organisationer etc. Vidare finns det ofta också flera lösningar på samma problem och därmed olika kostnader. Avsikten är att uppgifterna åtminstone skall kunna användas för att värdera åtgärderna sinsemellan. För övrigt kan sägas att kostnaderna för förberedelse och planering kan var mycket stora i förhållande till själva åtgärds-kostnaden. För många åtgärdsförslag saknas kostnadsuppskattningar på grund av att de är alltför osäkra att uppskatta utan

fördjupande studier. Åtgärder som t ex införande av minimimått kostar inget eftersom de införs genom ett beslut av Fegens fvof. Däremot blir uppföljande information och förankring en kostnad som i detta fall ej angivits.

### ***Prioritering av åtgärdsförslag***

Åtgärdsförslagen har samlats under olika underrubriker och för varje förslag anges en prioriteringsordning (1–3). Numreringen i början av åtgärdsförslaget är inte prioriteringssiffran, utan enbart ett löpnummer att referera till.

Prioriteringen innebär i första hand att förslag som ges högsta prioritet skall genomföras före sådana med lägre prioritet även om de sistnämnda också i högsta grad rekommenderas. Prioriteringen bygger på bedömningar av vilka åtgärder som kan förväntas få bäst effekt för Fegens fiske och fiskbestånd och vilka som anses mest angelägna i tiden. Det finns flera andra faktorer som påverkar vilka åtgärder som slutligen prioriteras och där de ekonomiska förutsättningarna är en väsentlig faktor. Andra faktorer kan vara tillstånd och tillgång på kompetent arbetskraft.

### ***Vattenreglering***

Fegen och Kalvsjön regleras enligt en vattendom från 1946, i vilken dämning- och sänkingsgränser fastställts för de båda sjöarna. Avtappningen från Fegen avgörs därmed bland annat av Kalvsjöns nivå. För Fegen finns det dessutom särskilda tappningsbestämmelser vid höga vattennivåer. Problemen med höga vattennivåer kring Kalvsjön och låga vattennivåer i Fegen är påtagliga. Fegen har en regleringsamplitud på 1,75 meter och de lägre nivåerna påverkar fiskbestånd, strandvegetation och landskapsbild negativt samt medför olägenheter för friluftslivet. Variationer i vattennivåer under häckningstid medför att storlommens häckning äventyras.

#### 1. Översyn av Fegens reglering

<b>Prioritet:</b> 1	<b>Åtgärdstyp:</b> Fysisk åtgärd	<b>Mållart:</b> Sik, siklöja
<b>Aktörer:</b> Länsstyrelsen i Västra Götaland, Kammarkollegiet, Sydkraft, fvof	<b>Tillstånd:</b> Ja	<b>Kostnad:</b> ? kr

**Effekt:** Ökad sik- och siklöjereproduktion samt en bättre tillgänglighet och en mer tilltalande landskapsbild.

**Beskrivning/motivering:** Regleringen av Fegen har under lång tid varit föremål för såväl utredningar som uppfattningar om olika typer av påverkan på såväl fiskbestånd som landskapsbild, jordbruksmark, fågelfauna, flora och friluftsliv. En omprövning av Fegen och Kalvsjöns reglering i enlighet med de nivåer som tillämpades under försöksperioden är det mest aktuella alternativet.

Variationerna i vattenstånd medför en påverkan i varierande omfattning för olika fiskarter. Ett stabilt högt vattenstånd under våren – försommaren gynnar arter som gädda och mört. Stora vattenståndssänkningar under hösten – vintern bedöms kunna medföra en stor påverkan på framför allt sik men även siklöja, men det är nuläget svårt att exakt avgöra hur stor denna påverkan är. Ett lågt vattenstånd under sommaren medför även att tillgängligheten i sjön försvåras för fritidsbåtar, kanotister och friluftslivet i övrigt. En kraftig reglering påverkar även strandvegetationen, vilket är ett särskilt utpekat naturvärde för Fegen som Natura 2000-område.

#### 2. Inventering av vattenvegetation

<b>Prioritet:</b> 1	<b>Åtgärdstyp:</b> Utredning	<b>Mållart:</b> Fiskarter som nyttjar vegetationsrika lokaler för lek
<b>Aktörer:</b> Kommunerna, länsstyrelserna, Sydkraft	<b>Tillstånd:</b> Nej	<b>Kostnad:</b> ? kr

**Effekt:** Bättre kunskap om sjön, få en bild av tillgången på reproduktionsområden

**Beskrivning/motivering:** Den senaste dokumentationen om den högre vegetationens utbredning i Fegen gjordes 1974. För att få kunskap om dagens situation bör en upprepad inventering ske. Inventeringen bör även innefatta tillgången på grunda vegetationsbottnar som kan vara lämpliga reproduktionsområden för t ex gädda, samt följa upp påverkan på vegetationen till följd av rådande vattenreglering.

### **Artspecifika åtgärdsförslag – siklöja och vårsiklöja**

Den vanliga höstlekande siklöjan är en karaktärsart i Fegens fiskfauna medan däremot dess tvillingart vårsiklöjan är en mycket sällsynt och hotad art. Beståndet av den vanliga siklöjan ser idag ut att vara stabilt medan statusen på vårsiklöjan är mycket osäker. Att värna om vårsiklöjans fortlevnad i Fegen är därför en mycket angelägen uppgift för såväl berörda myndigheter som fiskevårdsområdesföreningen. Fisket i Fegen efter den höstlekande siklöjan har en lång tradition och är fortfarande av stort intresse. Detta i kombination med att arten med all säkerhet är av väsentlig betydelse för Fegens ekosystem gör att även åtgärder för denna art bör vara prioriterade. Fisketrycket på den höstlekande siklöjan bedöms idag som relativt högt.

#### 3. Nätfiskeförbud med finmaskiga nät på djup över 10 meter

**Prioritet:** 1  
**Aktörer:** Fvof  
**Åtgärdstyp:** Administrativ åtgärd  
**Tillstånd:** Nej  
**Måltart:** Vårsiklöja  
**Kostnad:** 0 kr

**Effekt:** Minska fisketrycket på vårsiklöja.

**Beskrivning/motivering:** Fiske med finmaskiga nät, mindre än 26 mm maskstolpe, på djupt vatten bedöms idag förekomma i mycket begränsad omfattning, men sannolikt behövs flera olika restriktioner för att långsiktigt säkerställa vårsiklöjans överlevnad i Fegen. Förbudet inkräktar inte i någon större omfattning på fisket efter den vanliga siklöjan eftersom detta som regel sker på grundare vatten i samband med leken på hösten.

#### 4. Vårsiklöjans reproduktionsbiologi, insamling av rom

**Prioritet:** 3  
**Aktörer:** Fiskeriverket  
**Åtgärdstyp:** Utredning  
**Tillstånd:** Nej  
**Måltart:** Vårsiklöja  
**Kostnad:**

**Effekt:** Ökad kunskap om vårsiklöjans embryonalutveckling.

**Beskrivning/motivering:** En tänkbar metod är insamling av rom från vårsiklöja med hjälp av en s k romsug, som kan samla upp rom från botten. Rommen kläcks sedan fram på lämpig fiskodling.

Eftersom vårsiklöjan har en mycket begränsad utbredning i Sverige och världen i övrigt är arten mycket känslig för störningar i de sjöar den idag förekommer i. Med syfte att försöka etablera arten i ytterligare någon sjö gjordes under andra halvan av 1990-talet försök att genom trälning fånga årsyngel av vårsiklöja. Den använda metoden visade sig dock inte fungera eftersom få yngel fångades och de som fångades inte överlevde hanteringen.

#### 5. Övervakning av beståndet av vårsiklöja

**Prioritet:** 1  
**Aktörer:** Fiskeriverket, länsstyrelsen  
**Åtgärdstyp:** Uppföljning  
**Tillstånd:** Nej  
**Måltart:** Vårsiklöja  
**Kostnad:** ? kr

**Effekt:** Uppskattning av populationsstorlek och fördelning i sjön.

**Beskrivning/motivering:** Övervakning över beståndet av vårsiklöja genom lämplig metod..

#### 6. Inventering av beståndet av vårsiklöja

**Prioritet:** 1  
**Aktörer:** Fiskeriverket, länsstyrelsen  
**Åtgärdstyp:** Uppföljning  
**Tillstånd:** Nej  
**Måltart:** Vårsiklöja  
**Kostnad:** ? kr

**Effekt:** Dokumentation av eventuell förekomst i Fegens samtliga djupområden.

**Beskrivning/motivering:** Att vårsiklöjan förekommer i nordöstra Fegen är känt sedan länge, däremot är det fortfarande oklart om och i så fall i vilken utsträckning vårsiklöja även förekommer i Fegens övriga djupområden. Fångst av vårsiklöja har förutom från den nordöstra delen i olika sammanhang uppgivits även från andra delar av sjön. Provfiske under lekperioden kan vara en undersökningsmetod, men som dock bör användas mycket restriktivt.



## 7. Artbestämning av vårsiklöja

**Prioritet:** 1  
**Aktörer:** Fiskeriverket

**Åtgärdstyp:** Utredning  
**Tillstånd:** Nej

**Målart:** Vårsiklöja  
**Kostnad:**

**Effekt:** Möjliggöra artbestämning av vårsiklöja under icke lektid.

**Beskrivning/motivering:** Artbestämning av vårsiklöja under icke lektid är mycket svår att göra. Metoder för artbestämning behöver utvecklas.

### *Artspecifika åtgärdsförslag – sik*

De olika sikarternas taxonomiska ställning har varit föremål för många undersökningar och diskussioner under flera decennier. I Fegen förekommer siken i en art som kallas storsik. Sikbeståndet i Fegen har dock utvecklat sig mycket negativt under de senaste decennierna och behovet av åtgärder bedöms vara akut för att arten inte skall försvinna från sjön. Beståndet bedöms idag inte tåla några uttag varför de föreslagna åtgärderna innebär att fisketrycket minimeras så långt möjligt.

## 8. Inventering av sikens lekplatser

**Prioritet:** 3  
**Aktörer:** Fiskeribiologer, fvof

**Åtgärdstyp:** Utredning  
**Tillstånd:** Nej

**Målart:** Sik  
**Kostnad:** ? kr

**Effekt:** Inventering av lekbeståndet och planering av fiskevårdsåtgärder

**Beskrivning/motivering:** Beståndet av sik i Fegen har utvecklat sig mycket negativt under de senaste decennierna och vid de senaste provfiskena i Fegen har sikfångsterna varit ringa. Sikens lekplatser i sjön är dåligt dokumenterade och därmed även kunskapen om eventuella regleringseffekter. Undersökningen kan ske genom lekprovfisken på utpekade områden med tidigare dokumenterad siklek samt på andra bottnar av lämplig karaktär.

## 9. Förbud mot riktad fiske efter sik

**Prioritet:** 1  
**Aktörer:** Fvof

**Åtgärdstyp:** Utredning  
**Tillstånd:** Nej

**Målart:** Sik  
**Kostnad:** 0 kr

**Effekt:** Minska fisketrycket på siken

**Beskrivning/motivering:** Fisketrycket på sik bedöms idag som lågt, men uppgifter om fångstuttaget är mycket begränsade. Vissa uppgifter finns dock om ett omfattande fiske efter sik under 1960- och 1970-talet. Sannolikt har vattenregleringen i sjön haft en betydligt större påverkan på sikbeståndet. Åtgärden är svår att följa upp via tillsyn men anger en tydlig viljeinriktning.

## 10. Utsättning av sikyngel/sikrom

**Prioritet:** 3  
**Aktörer:** Fvof

**Åtgärdstyp:** Utsättning  
**Tillstånd:** Ja

**Målart:** Sik  
**Kostnad:** ? kr

**Effekt:** Öka sikpopulationens storlek

**Beskrivning/motivering:** Sikpopulationen bedöms ha gått kraftigt tillbaka under de senaste decennierna. Orsaken till tillbakagången är inte helt klarlagd, men sannolikt har vattenregleringen en stor betydelse för den negativa utvecklingen. Eftersom siken leker på grunt vatten under senhösten, riskerar rommen att frysa inne vid avsänkta vattennivåer under vintern. Eftersom siken i Fegen hör till de bottendjursätande arterna bedöms inte ett ökat sikbestånd medföra en ökad konkurrens med vårsiklöjan. Det är viktigt att utsättningsmaterialet består av samma sorts sik som idag finns i Fegen. Eventuellt kan stameget material erhållas via avelsfisken. Vid utsättningen skall om möjligt någon form av möjlighet till uppföljning innefattas, t ex för att följa rommens kläckning.

## 11. Utredning av regleringens inverkan på sikens reproduktion

**Prioritet:** 1  
**Aktörer:** Fiskeribiologer

**Åtgärdstyp:** Utredning  
**Tillstånd:** Nej

**Målart:** Sik  
**Kostnad:** "?" kr

**Effekt:** Klarläggande av regleringens påverkan på sikens reproduktion

**Beskrivning/motivering:** Eftersom siken leker på grunt vatten under senhösten är det mycket troligt att nuvarande reglering har haft en negativ påverkan på sikens romutveckling vid lekplatserna. Ett sätt att undersöka en eventuell regleringspåverkan vore att utföra kontrollerade kläckningsförsök på siklekplatser.

#### 12. Ålders- och tillväxtanalys samt bestämning av ålder för könsmognad för sik

**Prioritet:** 3  
**Aktörer:** Fiskeribiologer

**Åtgärdstyp:** Utredning  
**Tillstånd:** Nej

**Mållart:** Sik  
**Kostnad:** ca 100 kr/individ

**Effekt:** Bättre kunskap om siken i Fegen

**Beskrivning/motivering:** Lämpligen utförs insamling av sikhuvuden (individerna skall även mätas och vägas i mm resp. gram) varvid dessa fryses för att vid lämpligt tillfälle analyseras med avseende på otoliter (hörselstenar) och gälrfäständer. För att kunna utläsa graden av könsmognad krävs hel fisk. Lämplig individmängd är ca 50 individer av varierande storlek. Kostnaden per individ är vara ca 60 kr för ålders- och tillväxtanalys samt ca 40 kr för artbestämning, d.v.s. totalt 100 kr/individ.

#### *Artspecifika åtgärdsförslag – gös*

På grund av omfattande utsättningar förekommer nu ett självreproducerande bestånd av gös i Fegen. Beståndet har tagit sig under de senaste tio åren. Dagens gösbestånd är dock inte så stort att det bedöms utgöra ett hot mot siklöjebeståndet, men utvecklingen av gösbeståndet måste följas. Åtgärder kan behövas vid utvecklingen om gösbeståndet ökar eftersom det då kan vara ett tydligt hot mot siklöjebeståndet. Eftersom gösen inte är naturlig i Fegen har arten inte något biologiskt bevarandevärde och bör prioriteras lägre än de ursprungliga arterna. Gösen är dock av stort intresse för fisket varför beståndet bör vårdas så länge det håller sig på en relativt låg nivå.

#### 13. Upphörande av gösutsättningar

**Prioritet:** 1  
**Aktörer:** Fvof

**Åtgärdstyp:** Utsättning  
**Tillstånd:** Nej

**Mållart:** Gös  
**Kostnad:** 0 kr

**Effekt:** Gösen har etablerat ett självreproducerande bestånd.

**Beskrivning/motivering:** Tills vidare bör fortsatt utsättning av gös upphöra i avvaktan på analyser av beståndsutvecklingen av siklöja. Tidigare genomförda utsättningar av gös under slutet av 1980-talet och mitten av 1990-talet innebär att ett självreproducerande bestånd nu etablerats.

#### 14. Minimimått på 45 cm för fångst av gös

**Prioritet:** 3  
**Aktörer:** Fvof

**Åtgärdstyp:** Administrativ åtgärd  
**Tillstånd:** Nej

**Mållart:** Gös  
**Kostnad:** 0 kr

**Effekt:** Minska fångsten av gös som ej hunnit leka.

**Beskrivning/motivering:** Skall gösbeståndet i Fegen fortleva är det angeläget att inte fånga små gösar som ännu inte hunnit leka. Ett minimimått på 45 cm föreslås därför för fångst av gös.

#### *Artspecifika åtgärdsförslag – gädda*

Beståndet av gädda i Fegen är svårt att beräkna med utgångspunkt från provfiskeresultatet. Gäddan är dock en karaktärsart för Fegen. Fisketrycket bedöms idag som högt. Liksom för gösen är det dock viktigt att gäddan hunnit leka åtminstone vid ett tillfälle innan den fångas.

#### 15. Minimimått på 45 cm för fångst av gädda

**Prioritet:** 1  
**Aktörer:** Fvof

**Åtgärdstyp:** Administrativ åtgärd  
**Tillstånd:** Nej

**Mållart:** Gädda  
**Kostnad:** 0 kr

**Effekt:** Minska fångsten av gädda som ej hunnit leka.

**Beskrivning/motivering:** Det finns av allt att döma ett stabilt bestånd av gädda i Fegen, men i enkätundersökningen har även minskande gäddbestånd angivits. Ett utökad uttag skulle dock vara positivt för t ex gösen genom att konkurrensen minskar. Framför allt bör stora gäddor som fångas ute i pelagialen (i djupområdena) inte återutsättas utan tas upp med hänsyn till siklöjebeståndet.

### *Artspecifika åtgärdsförslag – ål*

Tack vare regelbundna utsättningar finns ett ålbestånd i Fegen. Utsättningarna behövs eftersom de naturliga vandringsvägarna för ålen mellan havet och Fegen är avskurna pga vattenkraftverk nedströms. Fisket efter ål bedöms idag vara av liten omfattning och därmed ge en relativt liten avkastning av de genomförda utsättningarna. I 2005 års version över rödlistade arter kommer ålen att kategoriseras som akut hotad. Restriktioner när det gäller utsättning av ålyngel uppströms kraftverk, som de utvandringsfärdiga ålarna sedan har små möjligheter att klara sig helskinnade förbi, kan komma att införas.

#### 16. Fortsatta utsättningar av ål

**Prioritet:** 2  
**Aktörer:** Sydskraft AB, fvof

**Åtgärdstyp:** Utsättning  
**Tillstånd:** Ja

**Måltart:** Ål  
**Kostnad:** ? kr

**Effekt:** Bevara arten och möjliggöra ett hållbart fiske

**Beskrivning/motivering:** Eftersom ålyngel i mycket begränsad omfattning har möjlighet att spontant vandra upp till Fegen föreslås fortsatta utsättningar. Kostnaderna för utsättningarna står i relation till antal och ålder på utsatt ål. Vid utsättning av ålyngel har Sötvattenslaboratoriet beräknat återfångstprocenten till mellan 5 och 15 %. I kalla och näringsfattiga vatten kan utsatta ålyngel förväntas bli fångstfärdiga efter 10 – 18 år. Med tanke på den beräknade återfångstprocenten bör därför ålutsättningarna uppgå till 50 – 100 ålyngel per hektar och år i näringsfattiga sjöar (Nilsson, 1989). För Fegens del skulle det med utgångspunkt från detta beräkningssätt innebära årliga utsättningar av i storleksordningen 130 000 - 230 000 ålyngel. Under senare år har emellertid tillgången på ålyngel minskat dramatiskt och den europeiska ålens överlevnad bedöms som mycket osäker. Omfattningen på ålutsättningarna under senare år har varit mellan ca 2 500 och 7 000 ålyngel per år. Under 2003 sattes inga ålyngel ut på grund av virusmitta i karantänsanläggningen.

#### 17. Åldersbestämning och tillväxtanalys på fångad ål

**Prioritet:** 3  
**Aktörer:** Fiskeribiologer

**Åtgärdstyp:** Utredning  
**Tillstånd:** Nej

**Måltart:** Ål  
**Kostnad:** 100 – 200 kr/individ

**Effekt:** Kunskap om ålen i Fegen och underlag för fiskevårdsplanering

**Beskrivning/motivering:** Ålutsättningarna i dagsläget är ej med säkerhet matchade vad gäller uttaget och utsättningarna kan därför vara antingen oekonomiska (för mycket ål sätts ut) eller alltför sparsamma (det finns utrymme för större utsättningar). Ålders- och tillväxtanalyser genomförs genom läsning av otoliterna (hörselstenar i fiskhuvudet) och en insamling av ålhuvuden kan ske, vilka fryses ned och sparas till analys vid lämpligt tillfälle. Ålarna skall dessutom mätas och vägas (mm resp. gram). Till en början kan det vara lämpligt att analysera 50 st individer av olika storlek. Resultatet jämförs sedan med utsättningarna och uttaget varvid en lämplig utsättningsmängd kan beräknas.

#### 18. Ett av fvof administrerat ålfiske vid Fegens utlopp

**Prioritet:** 3  
**Aktörer:** Fvof

**Åtgärdstyp:** Fysisk åtgärd  
**Tillstånd:** Nej

**Måltart:** Ål  
**Kostnad:** kr

**Effekt:** Ökat uttag av ål för fvof samt möjliggöra fångst av utvandringsfärdig ål för vidare transport förbi kraftverken.

**Beskrivning/motivering:** Genom Åtråns ålplan och i fiskvårdsområdet regi sker regelbundet utsättningar av ål i Fegen. Fisket efter ål bedöms emellertid vara tämligen begränsat. Ett ålfiske vid Fegens utlopp som administreras av fiskevårdsområdesföreningen vore ett sätt att såväl möjliggöra uttransport till havet av utvandringfärdig ål samtidigt som ett visst fiske kunde bedrivas. Detta bör gälla så länge ålens utvandringmöjligheter är begränsade genom de nedströms liggande kraftverken. Om kraftverken inte är utrustade med fingrindor förolyckas stora mängder utvandrande ål i kraftverkens turbiner.

### *Artspecifika åtgärdsförslag – flodkräfta*

I Fegen finns sannolikt i dagsläget ett mycket sparsamt bestånd av flodkräfta. När det gäller de tillrinnande vattendragen är kräftförekomsten dåligt dokumenterad, men möjligtvis kan det fortfarande förekomma enstaka kräftor i vissa bäckar. Eftersom utsättning av ål sker regelbundet i Fegen bedöms det inte vara en lämplig åtgärd att satsa på utsättning av flodkräftor i sjön. I Pinkån uppströms Fegen har emellertid signalkräfta påträffats.

## 19. Utsättning av flodkräftor i tillflöden till Fegen

**Prioritet:** 3  
**Aktörer:** Länsstyrelsen i resp län, fvof

**Åtgärdstyp:** Utsättning  
**Tillstånd:** Nej

**Måltart:** Flodkräfta  
**Kostnad:** ? kr

**Effekt:** Öka flodkräftans överlevnadsmöjligheter i regionen.

**Beskrivning/motivering:** Beståndet av flodkräfta är mycket svagt i Fegen och här har bl a ålförekomsten stor betydelse. I vissa tillflöden uppges det förr i tiden funnits kräftor men dessa bestånd är troligen till stor del borta, vilket inte minst kan bero på tidigare försurningseffekter. Inför en utsättning av flodkräfta bör dock det aktuella vattendraget provfiskas och en statusbedömning med avseende på vattenkemi och kräftbiotoper göras. Konkurrensen mellan ål och kräfta bedöms inte vara lika stor i ett vattendrag som i en sjö.

## 20. Uppföljande provfiskan efter kräftutsättning

**Prioritet:** 3  
**Aktörer:** Länsstyrelsen, fvof

**Åtgärdstyp:** Uppföljning  
**Tillstånd:** Nej

**Måltart:** Flodkräfta  
**Kostnad:** kr

**Effekt:** Uppgifter om en utsättning lyckats eller inte erhålls.

**Beskrivning/motivering:** Om det görs utsättningar av flodkräftor i något vattendrag bör det även göras uppföljande provfiskan för att följa etableringen.

### ***Åtgärder för vattenkemin***

Fegens avrinningsområde är försurningspåverkat och i behov av fortsatta kalkningsåtgärder. Vattenkvaliteten är idag inte helt tillfredsställande, inte minst är låga syrgasvärden inom sjöns djupområden oroande. För en ursprungligt näringsfattig sjö som Fegen bedöms trots allt näringstillförseln för stor på grund av läckage från omgivande marker, tillförsel via tillflöden, enskilda avlopp, nederbörd m m.

Eftersom Fegens tillrinningsområde domineras av skogsmark påverkar skogsbruk i form av avverkning, byggande av skogsbilvägar, dikning och transporter i terrängen i hög grad vattenmiljön. Påverkan i ett litet vattendrag kan ge effekter långt ner i vattensystemet. Bevarande av kantzoner vid avverkningar är därför en mycket viktig åtgärd i vattenvårdsarbetet. Lämna strandskogen orörd vid alla skogliga åtgärder!

## 21. Bibehållna kalkningsåtgärder

**Prioritet:** 1  
**Aktörer:** Länsstyrelsen i Västra Götaland, Svenljunga kommun

**Åtgärdstyp:** Fysiska åtgärder  
**Tillstånd:** Nej

**Måltart:** Hela fiskesamhället  
**Kostnad:**

**Effekt:** Bibehållen fiskfauna

**Beskrivning/motivering:** Fegen och dess tillrinningsområde är försurningspåverkat och i behov av fortsatta kalkningsinsatser. För att bibehålla ett starkt lokalt engagemang är det viktigt att information och resultat av kalkningen kommer fiskevårdsområdesföreningen till del.

## 22. Fortsatt arbete för att minska näringsbelastningen

**Prioritet:** 1  
**Aktörer:** Areella näringsidkare, kommuner, länsstyrelserna, vattenvårdsförbundet

**Åtgärdstyp:** Fysiska åtgärder  
**Tillstånd:** Nej

**Måltart:** Vårlekande siklöja, siklöja  
**Kostnad:** ? kr

**Effekt:** Förbättrade vattenkemiska förhållanden i Fegen.

**Beskrivning/motivering:** Fegen är en naturligt näringsfattig sjö med en bra vattenkvalitet. Tendenser till ökande näringshalter har funnits tidigare men är idag sannolikt på väg att minskas. En effekt av en ökad näringstillförsel är den syrebrist som förekommer i djupområdena. Alla berörda intressenter behöver samverka för att minimera näringstillförseln till Fegen.

### 23. Utökad vattenkemisk provtagning

**Prioritet:** 2  
**Aktörer:** länsstyrelserna, vattenvårdsförbundet  
**Åtgärdstyp:** Uppföljning  
**Tillstånd:** Nej  
**Måltart:** Vårsiklöja  
**Kostnad:** ? kr

**Effekt:** Ge en bättre kunskap över de vattenkemiska förhållandena i Fegen

**Beskrivning/motivering:** Inom ramen för Ätrans recipientkontrollprogram provtas endast Västra Fegen två gånger per år. Med tanke på sjöns morfometri med flera olika djupområden är det angeläget att även följa den vattenkemiska utvecklingen i framför allt den nordöstra delen av Fegen. I nuläget saknas uppgifter om exempelvis syresituationen inom det för vårsiklöjan viktiga utbredningsområdet i nordöstra Fegen.

### 24. Bevarande av kantzoner närmast sjön och utmed tillrinnande vattendrag vid avverkning

**Prioritet:** 1  
**Aktörer:** Markägare, skogsvårdsstyrelserna, länsstyrelserna  
**Åtgärdstyp:** Fysisk åtgärd  
**Tillstånd:** Nej  
**Måltart:** Vårsiklöja, siklöja  
**Kostnad:** ? kr

**Effekt:** Förbättrad vattenkemi i Fegen

**Beskrivning/motivering:** Kantzoner är skyddsvärda miljöer med en stor ekologisk funktion. Kantzoner bör alltid förekomma utmed sjöar och vattendrag och ses som en naturlig del av vattensystemet. Bredden på kantzonen bör utgå från det aktuella vattnets bedömda känslighet och värde. Fegen är en sjö som bedöms ha såväl ett högt värde som en hög känslighet, vilket medför att en kantzon utmed sjön bör vara minst 30 meter. Kantzonens bredd behöver även anpassas till topografin, en stark lutning kräver en bredare zon. Utmed tillrinnande vattendrag bör kantzonen vara 10 meter. Riktlinjerna grundar sig på att kantzonen i viss utsträckning har olika funktioner vid sjöar respektive vattendrag. Skyddszonen vid de tillrinnande vattendragen till Fegen syftar i första hand till att minska närings- och partikeltransporten till Fegen. Skyddszonen vid själva sjön har utöver denna funktion även stor betydelse för landskapsbilden vid Fegen.

En kantzon har förmåga att ta upp läckande näringsämnen från omkringliggande hyggen och därmed skydda den känsliga vattenmiljön. En kantzon tillför föda till fisk och vattenlevande smådjur, stabiliserar strandkanten och tillför död ved till vattnet och skapar därmed även livsmiljöer för fisk och smådjur.

Kantzonen bör vara såväl skiktad som trädslagsblandad med ett stort inslag av lövträd och buskar. Det är dessutom värdefullt att det även finns såväl gamla som döda träd i kantzonen. Om en kantzon får utvecklas fritt utan skogliga åtgärder, blir funktionen ofta också den bästa. Eftersom barrskog är vanligt förekommande runt Fegen innebär det att en kantzon även till stor del kan bestå av barrträd. För ytterligare läsning i ämnet rekommenderas Skogsvårdsstyrelsens informationsskrift "Skogsbruk vid vatten" (Henriksson 2000).

### 25. Hänsynstagande vid avverkning nära sjön och utmed tillrinnande vattendrag

**Prioritet:** 1  
**Aktörer:** Markägare, skogsvårdsstyrelserna, länsstyrelserna  
**Åtgärdstyp:** Fysisk åtgärd  
**Tillstånd:** Nej  
**Måltart:** Vårsiklöja, siklöja  
**Kostnad:** ? kr

**Effekt:** Förbättrad vattenkemi i Fegen

**Beskrivning/motivering:** Eftersom vattnet i sjöar och vattendrag avspeglar vad som sker på omkringliggande marker är det viktigt att hänsyn till vattenmiljöerna tas vid skogsbruket. Till sådant hänsynstagande hör t ex att undvika att köra i vattendrag med skogsmaskiner, minimera transportstråken genom kantzonen, undvika skyddsdikning, använda miljöanpassade hydrauloljor och liknande. Låt aldrig diken mynna direkt ut i sjöar och vattendrag.

### 26. Analys av kvicksilver i fisk

**Prioritet:** 3  
**Aktörer:** Kommuner, länsstyrelserna, vattenvårdsförbundet  
**Åtgärdstyp:** Utredning  
**Tillstånd:** Nej  
**Måltart:** Gädda och gös  
**Kostnad:** ? kr

**Effekt:** Få en aktuell bild över dagens kvicksilverhalter i gädda.

**Beskrivning/motivering:** Det finns få genomförda analyser av kvicksilverhalten på fisk från Fegen. De senaste undersökningarna är från 1985. Framför allt rovfiskar som gädda och gös kan uppvisa förhöjda värden.



### 30. Standardiserade nätprovfisken

**Prioritet:** 2  
**Aktörer:** Vattenvårdsförbundet, länsstyrelser, fvof  
**Åtgärdstyp:** Uppföljning  
**Tillstånd:** Nej  
**Måltart:** Hela fiskesamhället  
**Kostnad:**

**Effekt:** Övervakning av Fegens fiskesamhälle

**Beskrivning/motivering:** Nätprovfiske ingår som en del i arbetet med att följa upp effekterna av utförda kalkningsinsatser och andra vattenvårdsåtgärder. Upprepade provfisken föreslås genomföras i Fegen vart 5:e år enligt den metodik som tillämpats vid provfisket 2003. Ett intervall på fem år mellan provfiskena behövs för att kunna följa upp främst gösens och siklöjans beståndsutveckling. När förhållandena stabiliserats kan kanske tio års intervall vara tillräckligt.

### 31. Fångstregistrering

**Prioritet:** 2  
**Aktörer:** Fvof  
**Åtgärdstyp:** Uppföljning  
**Tillstånd:** Nej  
**Måltart:** Alla arter  
**Kostnad:** ? kr

**Effekt:** Att följa fiskuttaget och ge en bild av beståndsutvecklingen

**Beskrivning/motivering:** För att kunna följa upp uttaget av fisk i Fegen behövs någon form av registrering av fångsterna från olika kategorier fiskande. För att göra det möjligt i praktiken kan fiskekort utformas så att det är möjligt att fylla i mängd och vikt per art. Alternativt lämnas en uppmaning på fiskekortet att nedteckna fångsten och sedan spara kortet i väntan på utskick av enkät, eller skicka in fångstregistreringen vid årsskiftet. Ett lämpligt intervall för en sådan enkätundersökning kan vara vart 5:e år. Inlämnade fångstuppgifter kan t ex även premieras genom att fiskekort till nästkommande år erbjuds till rabatterat pris. För att på ett enkelt sätt kunna nå ett urval av fiskekortsköparna vid en enkätundersökning är det viktigt att adressuppgifter fylls i på fiskekortet.

### 32. Elfiskeundersökning i Kvarnatorpsån

**Prioritet:** 3  
**Aktörer:** Länsstyrelsen, kommun, vattenvårdsförbund  
**Åtgärdstyp:** Uppföljning  
**Tillstånd:** Ja  
**Måltart:**  
**Kostnad:** ca 2-3000 kr/lokal

**Effekt:** Följa fiskbeståndens utveckling i tillrinnande vattendrag.

**Beskrivning/motivering:** Det finns få elfiskeundersökningar utförda i tillrinnande vattendrag till Fegen och dessa ger ingen tydlig bild över fiskbeståndens status idag. Flertalet vattendrag är så små att de sannolikt inte har någon direkt betydelse för fiskbestånden i Fegen. Kvarnatorpsån kan utgöra ett undantag.

### *Fiskevårdsområdet*

### 33. Policydokument för fiskevårdsområdesföreningen

**Prioritet:** 1  
**Aktörer:** Fvof  
**Åtgärdstyp:** Uppföljning  
**Tillstånd:** Nej  
**Måltart:** Alla arter  
**Kostnad:** ? kr

**Effekt:** Tydliggöra föreningens mål och inriktning

**Beskrivning/motivering:** Genom att utarbeta ett policydokument där föreningens målsättning och inriktning formuleras kan det långsiktiga fiskevårdsarbetet lättare följas upp. Flera övergripande mål har formulerats i målsättningen, som t ex att bevara och vårda skyddsvärda arter vilket innebär såväl en hotad art som vårsiklöja som ekonomiskt värdefulla arter som abborre, gädda, gös, sik, siklöja och ål. Men även mål för föreningens verksamhet med avseende på upplåtelsen av fiskekort och service bör diskuteras och beslutas av årsstämman. Föreningen skulle t ex kunna verka för att någon turistfiskeentreprenör etablerar sig vid sjön för att gynna bygden.

### 34. Översyn av fiskevårdsområdesföreningens stadgar

**Prioritet:** 1  
**Aktörer:** Fvof  
**Åtgärdstyp:** Administrativ åtgärd  
**Tillstånd:** Nej  
**Måltart:**  
**Kostnad:**

**Effekt:**

**Beskrivning/motivering:** Föreningens stadgar är inte aktuella i alla delar och är därför i behov av en översyn. Som mall bör gällande normalstadgar för fiskevårdsområden användas.

35. Maximalt två spön per fiskekort och sex spön per båt vid trollingfiske samt förbud mot användande av ytparavan.

**Prioritet:** 2  
**Aktörer:** Fvof

**Åtgärdstyp:** Administrativ åtgärd  
**Tillstånd:** Nej

**Måltart:** Gös  
**Kostnad:** 0 kr

**Effekt:** Begränsa fisketrycket på stora fiskar.

**Beskrivning/motivering:** Trollingfisket efter gös i Fegen kan förmodas öka, vilket gör att det kan vara lämpligt att i ett tidigt skede se över regelverket för trollingfisket. Genom att begränsa fisket till två spön per kort kan intäkterna öka. Förbudet mot ytparavan är motiverat på grund av att de lämpliga fiskeplatserna är begränsade och fiske med ytparavaner tar stora ytor i anspråk.

36. Ny djupkarta över Fegen

**Prioritet:** 1  
**Aktörer:** Fvof, länsstyrelserna, kommunerna, Sydkraft, Väst kuststiftelsen, Fascinerande Fegen

**Åtgärdstyp:** Fysisk åtgärd  
**Tillstånd:** Nej

**Måltart:**  
**Kostnad:**

**Effekt:** Förbättrad kunskap om Fegen.

**Beskrivning/motivering:** Den djupkarta som gjordes över Fegen 1974 är i behov av revidering. Med hjälp av den teknik som används idag är det möjligt att erhålla en betydligt noggrannare karta. Behov av en aktuell djupkarta finns från fiskande, länsstyrelser, vattenvårdsförbundet, kommuner (kalkning) och Sydkraft (regleringseffekter). Kostnaden för framtagandet av en ny djupkarta kan delvis finansieras genom försäljning av kartan.

37. Utmärkning av grund i Fegen

**Prioritet:** 3  
**Aktörer:** Fvof, Väst kuststiftelsen, Fascinerande Fegen

**Åtgärdstyp:** Fysisk åtgärd  
**Tillstånd:** Nej

**Måltart:**  
**Kostnad:**

**Effekt:** Ökad säkerhet för båttrafiken på Fegen.

**Beskrivning/motivering:** Fegen är rik på öar och skär, vilket i kombination med den omfattande regleringen av sjön innebär svårigheter att navigera säkert på sjön. Alla grund kan inte anges men säkra farleder mellan de olika områdena i sjön kan markeras

38. Uppsättning av peglar i Fegen

**Prioritet:** 3  
**Aktörer:** Fvof, Sydkraft, Väst kuststiftelsen, Fascinerande Fegen

**Åtgärdstyp:** Fysisk åtgärd  
**Tillstånd:** Nej

**Måltart:**  
**Kostnad:**

**Effekt:** Ökad säkerhet för båttrafiken på Fegen.

**Beskrivning/motivering:** För att enkelt kunna läsa av det aktuella vattenståndet i Fegen, vore det bra om det fanns peglar uppsatta på några platser vid sjön förutom vid utloppet. Även med en ny djupkarta finns det behov av att kunna kalibrera kartans djupangivelser med det aktuella vattenståndet.

39. Ökad fisketillsyn

**Prioritet:** 1  
**Aktörer:**

**Åtgärdstyp:** Administrativ åtgärd  
**Tillstånd:** Ja

**Måltart:** gös, siklöja m fl  
**Kostnad:** ? kr

**Effekt:** Förbättra efterlevnaden av fiskereglerna

**Beskrivning/motivering:** Det aktiva fisketillsynsarbetet i Fegen behöver förbättras. Fisketillsynen bör samordnas med den tillsyn som Väst kuststiftelsen redan idag bedriver inom ramen för naturvårdsområdet. En plan för vilka typer av fiske, tider etc som skall prioriteras bör upprättas. Den genomförda tillsynen bör registreras på ett enkelt sätt så att insatserna går att följa upp.



---

#### 40. Förbättrad information

**Prioritet:** 1

**Åtgärdstyp:** Administrativ åtgärd

**Målar:** Vårlekande siklöja, siklöja, gös m fl

**Aktörer:** Fvof

**Tillstånd:** Nej

**Kostnad:** ? kr

**Effekt:** Förbättra efterlevnaden av fiskereglerna

**Beskrivning/motivering:** Information är en viktig del av den förebyggande fisketillsynen. För att underlätta för de fiskande att veta vilka regler som gäller föreslås uppsättande av informationstavlor på ett antal strategiska platser, framtagande av enkel informationsbroschyr om fisket samt att en hemsida skapas. Det är viktigt att syftet med reglerna framgår av informationsmaterialet.

---

## REFERENSER

- Ahlmér, B. 1985. Sikarter i Jönköpings län. Fiskenämden i Jönköpings län.
- Airaksinen, K. J. 1968. Vinter- och vårlekande siklöja. Fisk Tidskr. Finland 12 (2), 41-44.
- Alanärä, A. och Näslund, I. 1995. Modern fiskevård steg för steg. Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Alexandersson, H. 1975. Fegen – Kalvsjön. Fågelfauna. Översiktlig ornitologisk inventering. Länsstyrelsen i Hallands, Jönköpings och Älvsborgs län.
- Bergqvist, B. 1999. Påverkan och skyddszoner vid vattendrag i skogs- och jordbrukslandskapet. En litteraturoversikt. Fiskeriverket, Rapport 1999:3.
- Curry-Lindahl, K. 1985. Våra fiskar. Havs- och sötvattensfiskar i Norden och övriga Europa. Stockholm.
- Dahlgren, T. 2003. Fiskgjuseinventering 2003 i Falkenbergs k:n, Hylte k:n, sydvästra delen av Svenljunga k:n och nordvästra delen av Gislaveds k:n.
- Filipsson, O. 1998. Provfisken i 15 sjöar 1994, 1995 och 1996. PM 1 1998, Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.
- Fjälling, A. 1998. Åtgärdsprogram för bevarande av vårlekande siklöja. Fiskeriverket, Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.
- Gärdenfors, U. (red.), 2000. Rödlistade arter i Sverige 2000. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Götmark, F., Neergaard, R. och Åhlund, M. 1988. Storlommen i Fegen–Kalvsjön–Svansjöarna. Länsstyrelsen i Älvsborgs län, rapport 1988:8.
- Hake, M., Dahlgren, T., Åhlund, M., Lindberg, P. & Eriksson, M. O. G. 2004. The impact of water-level fluctuations on breeding success of the Black-throated Diver (*Gavia arctica*) on south-west Sweden. Opublicerat manus.
- Henriksson, L. 2000. Skogsbruk vid vatten. Skogsstyrelsen.
- Karlsson, T. 2003. PM. Fegen och Kalvsjön – Utvärdering av ändrad regleringsstrategi. VEGAB Vattenenergi AB.
- Lantmäteriet 2003. Ur GSD-Fastighetskartan ärende M015641/F. Skikten uppdaterade 2003.
- Kalvs hembygdsförening. 1981. Kalv – en gränsbygd. Borås.
- Lessmark, O. 1976. Undersökning av fiskfaunan i Fegen och Kalvsjön med speciell inriktning på de vår- och höstlekande siklöjorna. Inf. från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.
- Lundh, I. 1967. Fiskeriundersökning i sjön Fegen 1967. PM Fiskenämden i Borås, Älvsborgs län.

- 
- Lundqvist, I., Bengtsson, R., Bertilsson, J., Coveney, M., Enell, M., Granéli, W., Karlberg, S., Lessmark, O., Müller, C. och Olofsson, L. 1975. Fegen, Kalvsjön. Limnologisk undersökning 1974-1975. Limnologiska institutionen, Lunds universitet, Lund.
- Länsstyrelsen i Västra Götaland. Kalkeffektuppföljningsdata 1984-1995. Excelfil.
- Löfgren S., Forsius, M. och Andersen, T. 2003. Vattnets färg. Klimatbetingad ökning av vattnets färg och humushalt i nordiska sjöar och vattendrag. Institutionen för miljöanalys, Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Martinsson, A. 1991. Provfiskeundersökning i sjön Fegen 1989. Fiskeristyrelsen, Utredningskontoret i Göteborg.
- Nathansson, J E. Opubl. Intervjuundersökning av fiskande i Fegen.
- Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Naturvårdsverket. 2002. Provfiske i sjöar. Handbok för miljöövervakning, sötvatten.
- Nilsson, O. W. 1989. Utsättning av fisk och kräftdjur. Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund och Sveriges Fiskevattenägarförbund.
- Runnström, S. och Svärdson, G. 1956. Siklöjans artbildning. Sv. Fiskeri Tidskrift 65:53-56.
- Skoglund, E. A. 1964. Sik- och siklöjinplanteringar samt sikarter i Sjuhäradsbygden. Sv. Fiskeri Tidskrift 155-157.
- Svenljunga kommun. Kalkade sjöar och våtmarker 1982-2002. Excelfil.
- Svärdson, G. 1957. Sikar och siklöjor, inte två men sju olika fiskar. Sv. Fiskeri Tidskrift 66:1-4.
- Svärdson, G. 1960. Den sällsyntaste fisken. Svenskt Fiske (3):9.
- Svärdson, G. 1966. Siklöjans tillväxt- och utbredningsgränser. Inf. från Sötvattenslaboratoriet 4, Drottningholm.
- Svärdson, G. 1979. Speciation of Scandinavian *Coregonus*. Rep. Inst. Freshwater Research, Drottningholm 57:1-95.
- Svärdson, G. 1988. Pleistocene Age of Spring-Spawning Cisco, *Coregonus trybomi*. Nordic Journal of Freshwater Research, 64:101-112.
- Svärdson, G. 1998. Postglacial Dispersal and Reticulate Evolution of Nordic Coregonids. Nordic Journal of Freshwater Research. 74:3-32.
- Thörne, L. 1985. Provfiskeundersökningar i Fegen 1967, 1980 och 1983. Fiskeristyrelsen, Utredningskontoret i Jönköping.
- Thörne, L. 1985. Fegens och Kalvsjöns tillrinningsområde. Elfiskeundersökningar. Fiskeristyrelsen, Utredningskontoret i Jönköping.
- Trybom, F. 1903. Vårlekande siklöjor. Sv. Fiskeri Tidskrift 12(3):113-114.

---

Utterbrand, H. 1998. Vårlekande siklöja, Fegen. Trålningsförsök 1998.09.14-18. Fältrapport.

Ätrands vattenvårdsförbund 1970-1980.

Ätrands vattenvårdsförbund. 1995. Recipientkontrollen i Ätran 1994.

Ätrands vattenvårdsförbund. 1997. Recipientkontrollen i Ätran 1994-1996.

Ätrands vattenvårdsförbund. 1998. Recipientkontrollen i Ätran 1997.

Ätrands vattenvårdsförbund. 2000. Recipientkontrollen i Ätran 1997-1999.

Ätrands vattenvårdsförbund. 2003. Recipientkontrollen i Ätran 2002.

Öst, T., Jansson, H. och Hamrin, S. 1991. Vårlekande siklöja. En elektroforetisk studie av genetisk variation och systematisk ställning. Slutrapport. SNV.

## Åtgärdsprogram för Fegenområdet

### Övergripande mål 1

Markägare och boende skall kunna bo kvar och ha jord- och skogsbruk som bas för sin utkomst.

Delmål	Åtgärder	Aktörer	Kommentar
A. Den bofasta befolkningen ska inte ha minskat	- Stärka nätverken i området	Kommuner Lst Lokalbefolkning	Genomföra projekt och aktiviteter som stärker nätverk m m
	- Uppmuntra olika lösningar för service i området	Kommuner  Lokalbefolkning, kommuner  Lokalbefolkning	Vara öppna för alternativa lösningar i form av kooperativ, friskolor, affärers bevarande etc. Samverkan mellan kommun och lokalbefolkning i möjlig mån. Handla lokalt och utnyttja den service som finns i området.
	- Samverkan mellan kommunerna	Kommuner	Samverkan gällande bokbussar, skolor, varubilar, turistinformation, sophämtning m m vid behov.
	- Positiv attityd till avstyckning av mindre enheter	Lantmäteri Kommuner Lokalbefolkning	Se till att djur betar markerna och håller landskapet öppet.
	- Marknadsföring för att få människor att flytta dit	Kommun Lokalbefolkning	Marknadsföra de tomter och ägor som finns till salu på hemsida, via press och mun-mot-munmetoden.

## *Åtgärdsprogram för Fegenområdet*

*(skall vara uppnått inom 6 år)*

<b>Delmål</b>	<b>Åtgärder</b>	<b>Aktörer</b>	<b>Kommentar</b>
<i>B. Fler arbetstillfällen i nuvarande och nya näringar har stimulerats och ökat.</i>	- Förlägga utbildningsplatser till området	Högskolor  Kommuner Företag/företagarföreningar	Förlägga kortkurser från olika utbildningsanstalter. Marknadsföra industritomter Uppmuntra personer att starta företag i området
<i>C. Jordbruket har inte minskat och förädlingsgraden av jordbrukets produkter har stimulerats att öka.</i>	- Utredda möjligheterna till lokal produktion och avsättning av livsmedel	Kommuner  Jordbrukare, handlare	Uppmuntra lokal produktion genom projekt och aktiviteter. Utnyttja lokalhandlare och andra möjliga försäljningsställen.
<i>D. Skogsbruk bedrivs efter godkända miljöprogram med detaljerade mål och förädlingsgraden av skogsbrukets produkter har ökat</i>	- Vidareförädling av trävaror	Lokalbefolkning Lst Skogsägare Skogsvårdsstyrelsen	Uppmuntra småskaliga sågverk, projekt för vidareförädling. Följa de miljöprogram som finns.
<i>E. Initiativ till en utvecklad kommunikationsinfrastruktur inom och till området har tagits</i>	- Kontakter mellan berörda myndigheter	Kommuner Länstrafik Lokalbefolkningen Vägverket Lst, kommuner Kommuner, Länstrafik	Undersöka vilka tider lokalbefolkningen har behov av kollektivtrafik. Utnyttja kollektivtrafiken. Förbättra vägnätet, framförallt grusvägarna. Förenkla för bredband i området. Verka för att samordningen mellan olika kollektivtrafikaktörer förbättras.

September 2002 Rev. Efter ledningsgrupp 2002-11-06

# Åtgärdsprogram för Fegenområdet

(skall vara uppnått inom 6 år)

## Övergripande mål 2

Natur- och miljövärdena skall bibehållas och förstärkas

Delmål	Åtgärder	Aktörer	Kommentar
A. En jämn och hög vattennivå under tiden 1 maj – 1 juli har kontinuerligt eftersträvat med hänsyn till storlommen	- Aktiv vattenreglering	Lst Kraftverksinnehavare	Fortsatt försöksverksamhet i vattenregleringen som bör leda fram till en frivillig överenskommelse om lämpliga vattennivåer
B. pH-värdet och alkaliniteten i sjösystemets vatten har kontinuerligt hållits på en nivå som gynnar den vårlekande siklöjan	- Uppföljning - Kalkning	Lst Kommuner	Fortsatt kontinuerlig kalkning sker i sjösystemet. (Se vidare punkt D.)
C. Det näringsfattiga tillståndet i vattnet består och fosforhalten har inte ökat	- Uppföljning - Tillsyn enskilda VA	Lst Kommuner	”Näringstillförseln” till sjön kontrolleras regelbundet. (Se vidare punkt D.)
D. Upprättat åtgärdsprogram för vårlekande siklöja har följts så att en livskraftig population med möjlighet till reproducerbarhet finns.	- Se särskilt åtgärdsprogram - Skötselplan för naturvårdsområden - Limniskt reservat bildas	Lst Fiskeriverket Naturvårdsverket	Ta fram källfördelningsberäkning av näringstillförseln till den nordöstra djuphålan. Påverkan från enskilda avlopp, reningsverk samt jord- och skogsbruk. Utsättning av främmande arter får inte ske.
E. Populationen av lom, fiskgjuse och fisktärna har inte minskat till följd av störningar	- Tillsyn - Information	Tillsynsorganisation Kanututhyrare m fl	Hjälp med informationsmaterial till kanotuthyrare. Verka för certifierade kanotuthyrare. Kartor som anger bra alternativa kantotleder.
F. Naturliga fodermarker med hävrunnen flora, brynkanter och vårdträd har bibehållits	- Information - Hävd	Lst Markägare	Aktiv rådgivning av länsstyrelsen om natur- och kulturmiljöhänsyn i jord- och skogsbruk.

September 2002 Rev. Efter ledningsgrupp 2002-11-06

## **Åtgärdsprogram för Fegenområdet**

*(skall vara uppnått inom 6 år)*

### **Övergripande mål 3**

*Området skall kunna nyttjas och utvecklas för friluftsliv i en omfattning som inte skadar naturen*

<b>Delmål</b>	<b>Åtgärder</b>	<b>Aktörer</b>	<b>Kommentar</b>
<i>A. Störningar från turism och friluftsliv har minskat för markägare och boende samt flora och fauna</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanalisering</li> <li>- Infocentral</li> <li>- Karta med kanotstråk m m</li> <li>- Lägerplatser med ved och toaletter samt sopmottagning</li> <li>- Tillsyn</li> <li>- Samrådsområde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Västkuststiftelsen m fl</li> <li>Lokala aktörer</li> <li>Fascinerande Fegen</li> <li>Kommunerna m fl</li> <li>Västkuststiftelsen m fl</li> <li>Länsstyrelserna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kanotleder och övernattningsställen märks ut .</li> <li>Infocentral Fegen och Kalv + info av uthyrare.</li> <li>Ajourhållning av Fegenkartan till + webb.</li> <li>Antalet lägerplatser bibehålls och hålls i gott skick</li> <li>Flerspråkiga kartor + info på övernattningsställen.</li> <li>God tillsyn genom tillsynsmän.</li> <li>Utvärdering av samrådsområde, ev förlängning</li> </ul>
<i>B. Besöksnäringen i området genererar ett ekonomiskt överskott till bygden</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lägercheckar</li> <li>- Försäljning av produkter såsom kravodlad mat och hantverk m m</li> <li>- Kanot och cykeluthyrning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Markägarföreningen</li> <li>Lokala aktörer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lägercheckar med information är viktigt.</li> <li>Bygdens invånare stimuleras att tillverka/försälja.</li> <li>”Tävling” om något typiskt för bygden att sälja</li> </ul>
<i>C. Alternativa övernattningsmöjligheter har tillskapats</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verka för anläggande av enkel camping med stugor och vandrarhem o dyl.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lokala aktörer</li> <li>Lokala aktörer, markägare och kommunerna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bivacker</li> <li>Gårdsboende/annat privatboende med frukost</li> </ul>

September 2002 Rev. Efter ledningsgrupp 2002-11-06



## *Åtgärdsprogram för Fegenområdet*

*(skall vara uppnått inom 6 år)*

<b>Delmål</b>	<b>Åtgärder</b>	<b>Aktörer</b>	<b>Kommentar</b>
<i>D. Det rörliga friluftslivet vid vatten har värnats bl a genom strandskyddet</i>	- Geografisk anpassning av strandskyddsgränsen utanför naturvårdsområdet	Kommuner/lst	Endast byggnader/åtgärder för det rörliga friluftslivet (typ övernattningsstugor) godtas vid dispenser. Samordning mellan länen gällande avgränsningen. Verka för 2-3 nya campingplatser
	- Kanalisering av turismen	Lokala aktörer	
<i>E. Gemensamma regler för friluftslivet har uppnåtts</i>	- Översyn förordnanden	Lst	Alla tre länens strandskydd och naturvårdsförordnanden samordnas snarast + skötselplan Natura 2000-området används i reklamen.
	- Skötsel föreskrifter upprättas		
	- Samverkan entreprenörer – markägareförening – kommuner – länsstyrelserna	Fegensamverkan	Kommunerna tar med området på sina hemsidor
	- Gemensamt antagna mål för området	Alla berörda	Viktigt att alla får en helhetssyn - förhandlingar
	- Övernattning på anvisade platser, eldningsförbud	Lst, Västkuststiftelsen	Vädjan till turister att inte elda i naturen och att vara försiktiga – informera väl om värdena
- Bilda ett fiskevårdsområde	Fiskevårdsområdesföreningar	Fiskevårdsföreningarna stimuleras till samordning	

September 2002 Rev. Efter ledningsgrupp 2002-11-06

## Resultat från nätprovfiske med biologiska länkar i Fegen 1967, 1980, 1983 och 1989.

Provfiskena utfördes med biologiska länkar med följande maskstorlekar:

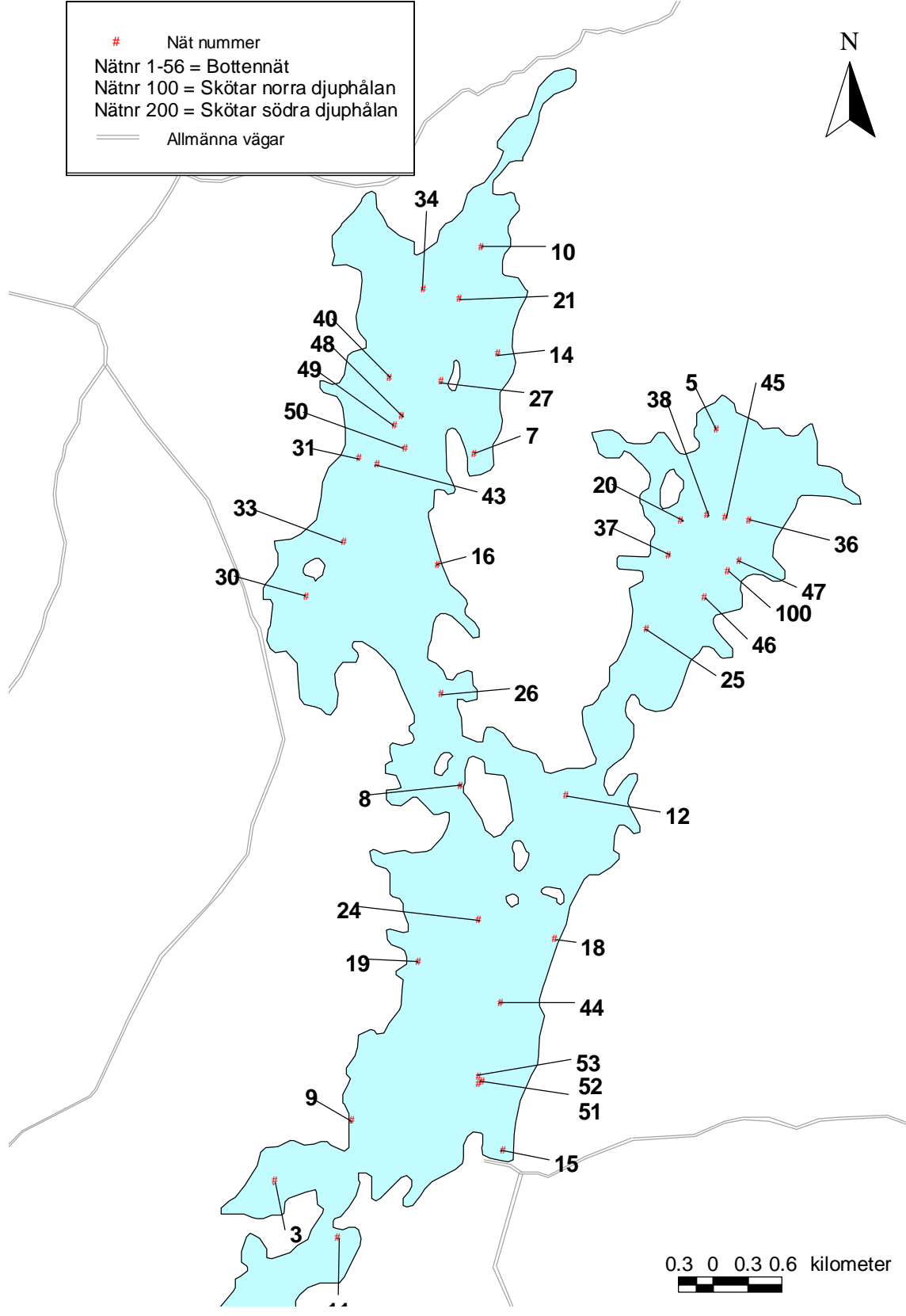
<u>Varv per aln</u>	<u>mm</u>	<u>antal nät</u>
12	50	1
16	38	1
18	33	4
20	30	4
24	25	1
28	22	1
36	16,5	1

F/a = fångst per ansträngning (en ansträngning motsvarar fiske med ett nät en natt)

<b>Parameter</b>	<b>1967</b>	<b>1980</b>	<b>1983</b>	<b>1989</b>	<b>Länsmedelvärde</b>
Datum	23/5-1/6	31/5-11/6	3-16/6	6-15/6	
Vattentemperatur	12	16	13	16	
Antal ansträngningar	272	272	183	273	
Antal arter	12	10	11	12	
Tot fångst (kg)	399.7	518	257.8	330.7	
Tot fångst (st)	3552	5963	3111	3241	
Tot f/a (g)	1469	1904	1403		1410
Tot f/a (st)	13.1	21.9	17.1		13.7
Mörtfisk/tot - vikt					
<b>Abborre tot-fångst (kg)</b>	84	80.3	18.5	104.8	
<b>Abborre tot-fångst (st)</b>	889	1359	436	891	
Abborre f/a (g)	309	295	101	384	320
Abborre f/a (st)	3.3	5	2.4	3.3	3.7
Abborre medelvikt (g)	94	59	42	118	80
Abborre vikt % av tot	21	15.5	10.6	31.7	22.3
Abborre antals % av tot	25	22.8	14	27.5	
<b>Gädda tot-fångst (kg)</b>	47.7	43.4	45.9	43.4	
<b>Gädda tot-fångst (st)</b>	88	64	72	75	
Gädda f/a (g)	175	159.4	251	159.1	170
Gädda f/a (st)	0.3	0.2	0.4	0.3	0.33
Gädda medelvikt (g)	542	677	638	579	520
Gädda vikt % av tot	11.9	8.4	17.1	13.1	12.2
Gädda antals % av tot	2.5	1.1	2.3	2.3	
<b>Mört tot-fångst (kg)</b>	215.6	305.4	173.1	102.3	
<b>Mört tot-fångst (st)</b>	2254	4004	2432	1803	
Mört f/a (g)	793	1123	946	375	630
Mört f/a (st)	8.3	14.7	13.3	6.6	8
Mört medelvikt	96	76	71	57	80
Mört vikt % av tot	53.9	59	64.6	30.9	44
Mört antals % av tot		63.5	67.1	78.2	55.6

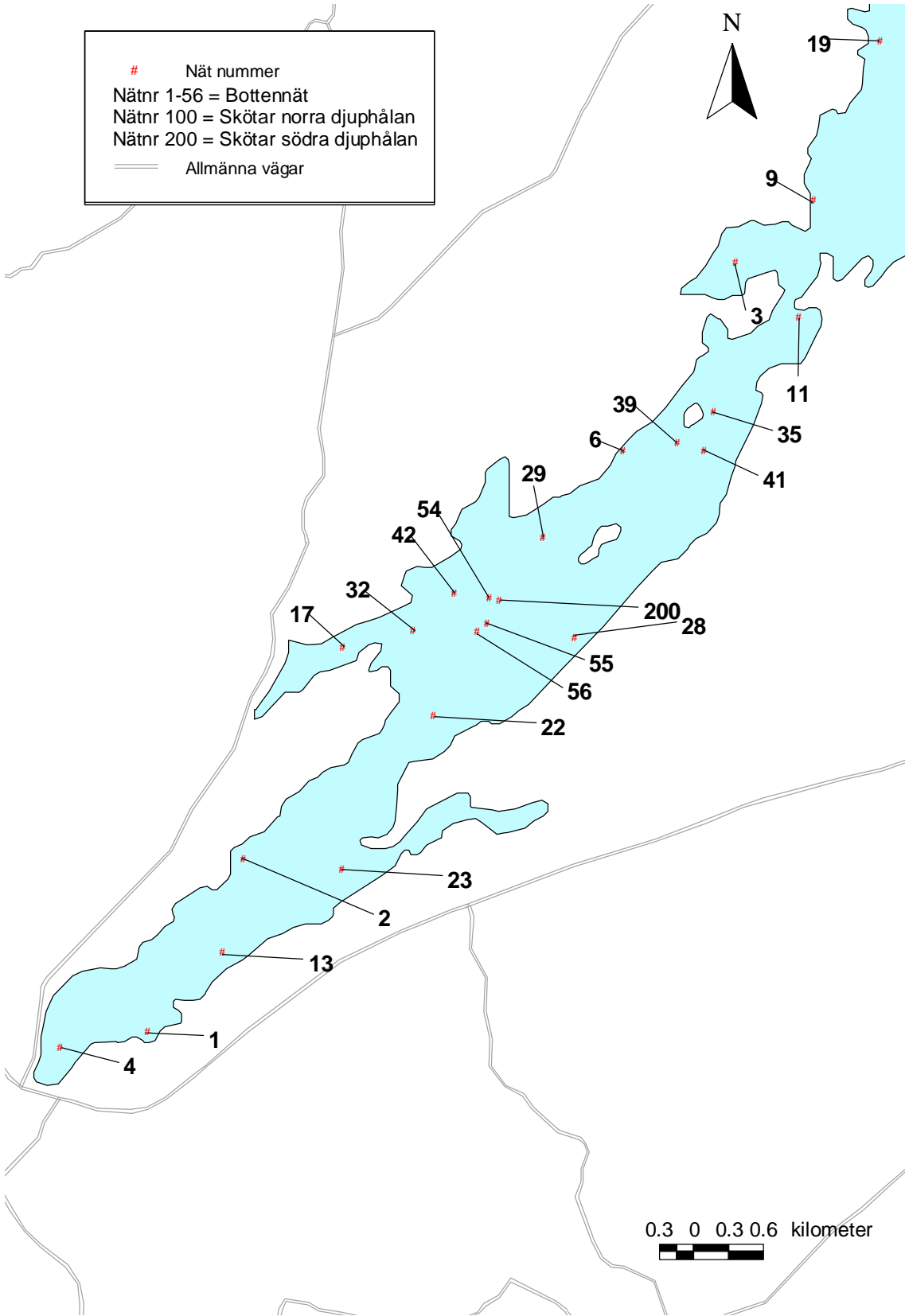
<b>Braxen tot-fångst (kg)</b>	19.5	42.7	6.8	62.2	
<b>Braxen tot-fångst (st)</b>	29	73	11	170	
Braxen f/a (g)	72	157	37	228	200
Braxen f/a (st)	0.1	0.3	0.1	0.6	0.9
Braxen medelvikt (g)	674	585	620	366	210
Braxen vikt % av tot	4.9	8.2	2.5	18.8	9.9
Braxen antals % av tot	0.8	1.2	0.4	5.2	
<b>Benlöja tot-fångst (kg)</b>	0.5		1.4	0.8	
<b>Benlöja tot-fångst (st)</b>	14		66	24	
Benlöja f/a (g)	2		8	7	10
Benlöja f/a (st)	0.1		0.4	0.1	0.2
Benlöja medelvikt (g)	32		21	34	30
Benlöja vikts % av tot	0.1		0.5	0.2	0.05
Benlöja antals % av tot	0.4		2.1	0.7	
<b>Gös tot-fångst (kg)</b>				1.8	
<b>Gös tot-fångst (st)</b>				7	
Gös f/a (g)				7	230
Gös f/a (st)				0	0.7
Gös medelvikt (g)				259	310
Gös vikts % av tot				0.5	2.6
Gös antals % av tot				0.2	
<b>Gers tot-fångst (kg)</b>	2.8	1.6	0.4	1.3	
<b>Gers tot-fångst (st)</b>	131	70	24	80	
Gers f/a (g)	10	6	2	5	20
Gers f/a (st)	0.5	0.3	0.1	0.3	0.8
Gers medelvikt (g)	21	23	22	16	20
Gers vikts % av tot	0.7	0.3	0.1	0.4	0.4
Gers antals % av tot	3.7	1.2	0.5	2.5	
<b>Sik tot-fångst (kg)</b>	23.6	32	10.5	15	
<b>Sik tot-fångst (st)</b>	82	177	47	97	
Sik f/a (g)	86.8	117.6	52	54.8	150
Sik f/a (st)	0.3	0.6	0.3	0.4	0.85
Sik medelvikt (g)	288	181	224	154	180
Sik vikts % av tot	5.9	6.2	3.9	4.5	
Sik antals% av tot	2.3	3	1.5	3	
<b>Siklöja tot-fångst (kg)</b>	1.8	6.2	0.6	2.2	
<b>Siklöja tot-fångst (st)</b>	54	207	25	73	
Siklöja f/a (g)	6.6	22.8	3.2	8.2	0.02
Siklöja f/a (st)	0.2	0.8	0.1	0.3	0.39
Siklöja medelvikt (g)	33	30	23	31	50
Siklöja vikts % av tot	0.5	1.2	0.2	0.7	
Siklöja antals % av tot	1.5	3.5	0.8	2.3	

# Nät nummer  
Nät nr 1-56 = Bottennät  
Nät nr 100 = Skötar norra djuphålan  
Nät nr 200 = Skötar södra djuphålan  
— Allmänna vägar



0.3 0 0.3 0.6 kilometer

# Nät nummer  
Nät nr 1-56 = Bottennät  
Nät nr 100 = Skötar norra djuphålan  
Nät nr 200 = Skötar södra djuphålan  
— Allmänna vägar



0.3 0 0.3 0.6 kilometer

Nät nr	Djup 1	Djup 2		Nät nr	Djup 1	Djup 2
1	1,8	2,5		36	13,5	18,5
2	1,8	2,5		37	15	18,2
3	2,5	3		38	12	12,4
4	2,5	3,1		39	12,8	14
5	0,8	1,2		40	14	15
6	3,5	5		42	14,2	14,5
7	2	2,6		43	15	15,9
8	0,6	2		44	15,8	16,9
9	3,5	5		45	21,2	21,4
10	0,8	1,2		46	27,5	28
11	4,5	5,2		48	20,6	23
12	4,5	5,1		49	21	22,5
13	6	6,8		50	22,7	23,3
14	4,2	4,3		51	21	23,5
15	4,9	5,2		52	23	24,5
16	3,2	6		53	23	24
17	3,8	4,5		54	21,5	23
18	3,9	6		55	24	24,5
19	5,8	6,2		56	24	24
20	5,2	5,8		101	0	6
21	6,5	7,2		102	0	6
22	9	9,5		103	6	12
23	6,5	6,9		104	6	12
24	9,1	10,4		105	12	18
25	7	8,1		106	12	18
26	7,5	9,5		107	18	24
27	10	10,3		108	18	24
28	10	10,8		109	24	30
29	10	10,5		110	24	30
30	10,5	10,8		201	0	6
31	9	9,5		202	0	6
32	11	12		203	6	12
33	15,8	16,1		204	6	12
34	13	13,2		205	12	18
35	13,5	15		206	12	18