

Provfiske efter signalkräftor i Stora Le, Västra Götaland, 2023

Uppföljning av spridning och
beståndsutvecklingen sedan 2005



Länsstyrelsen
Västra Götaland

Titel: Provfiske efter signalkräfter i Stora Le, Västra Götaland, 2023
Författare: Tomas Jansson, Kräftmannen AB
Rapportnummer: 2024:04
Diarienummer: 511-2847-2024
Utgivningsår: 2024
Omslagsbild: Stora Le, Tomas Jansson

Förord

Signalkräftan är klassad som en invasiv art enligt EU:s förordning om främmande invasiva arter, detta innebär att all odling, utsättning, eller åtgärder som främjar signalkräfta är förbjudna. Signalkräftan är bärare av kräftpest, *Aphanomyces astaci*, som är dödlig för vår inhemska flodkräfta som är rödlistad och klassad som akut hotad. Tidigare fanns flodkräfta naturligt i de flesta vattendrag i Sverige men den har minskat med 98 % främst till följd av kräftpest spridd av signalkräfta. År 2002 uppdagades det att signalkräfter olagligt satts ut i sjön Stora Le i Dalsland. Provfisket av signalkräfta i Stora Le är en del av arbetet för att bevaka och följa signalkräftans utbredning. Det finns inga andra sjöar i länet där populationen av signalkräfta följs upp detta sätt över tid. Denna rapport samt provfisket i Stora Le har utförts av Tomas Jansson, Kräftmannen AB, på uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Vi tackar för hans insatser. Kräftmannen AB ansvarar för rapportens innehåll och rapporten behöver därmed inte representera Länsstyrelsens ståndpunkt.

Göteborg, 22 januari 2024.

Malin Frisell
Kalkningsamordnare, Fiskenheten

Innehåll

FÖRORD	3
SAMMANFATTNING	5
BAKGRUND	6
SYFTE	9
METOD	9
RESULTAT	10
Tidsserier	11
Resultat länk 1	17
Resultat länk 2-12	20
Syrgasprofil	21

Sammanfattning

Historiskt var det mycket goda flodkräftbestånd i tillflöden och i omgivande sjöar och vattendrag till Stora Le. I Stora Le fanns flodkräftor men aldrig i höga tätheter förutom i vissa vikar som Rörviken och Strandviken. Eftersom det fanns så goda bestånd i närliggande vatten var intresset att fiska kräftor i Stora Le inte lika stort. Flodkräftor förekom fortfarande i Stora Le när man upptäckte olagligt utplanterade signalkräfter i Ed och Strandviken, Nössemark 2002.

Stora Le är en ca 80 km lång näringsfattig sprickdalssjö med ett djup upp till 106 m. Sjön ligger delvis i belägen i Dalsland (Dals-Eds kommun) och i Värmland (Årjängs kommun), i norra delen. Den ingår i Upperusälvens avrinningsområde. Stranden är mestadels brant sluttande med berg i dagen. Bottnarna domineras av sten och hårbotten även i djupare delar. I mindre vikar finns glesa vassar samt enstaka långskotts- och flytbladsväxter. Landskapet runt sjön domineras av kuperad barrdominerad skogsmark med inslag av odlad mark. Området har en stark vildmarksprägel.

Under sommaren 2002 uppdagades olagligt utplanterade signalkräfter vid tre lokaler i Stora Le. Två av lokalerna var nära Ed samt en lokal vid Strandviken i Nössemark. Sedan 2004 har provfiske skett årligen för att följa signalkräftans spridning och beståndsutveckling i Stora Le, strax norr om Nössemark.

2018 kunde provfisket påvisa en kraftig nedgång av signalkräftbeståndet som fortsatte under 2019. Nedgången upphörde under 2020, då provfisket påvisade en ökning i länkarna 1 och 2 samt en ökning i resterande länkar. Ökningen avbröts under 2021. Samtliga länkar hade en nedgång i tätheterna. 2022 var det återigen en ökning av tätheterna i alla länkar utom en. Totalt fångades 370 kräftor, nästan en fördubbling av antalet fångade signalkräfter 2021. Medeltätheten för antal kräftor per mjärde och natt var 6,2 signalkräfter per mjärde.

Länk 1 hade de högsta tätheterna 2017 med i genomsnitt 21,0 kräftor per mjärde och natt, 2018 hade det skett en minskning med hela 95%, till 1 kräfta per mjärde, minskningen fortsatte och 2019 uppmättes endast 0,8 kräftor per mjärde. 2020 bröts trenden, tätheterna ökade kraftigt till 7,6 kräftor per mjärde. Trenden bröts 2021, återigen minskade tätheterna, 2021 ned till 5,2. 2022 var tätheterna likartade i länk 1 med 5,4 signalkräfter per mjärde medan tätheterna 2023 återigen sjönk till 1,2.

Medelstorleken minskade från 95,1 mm 2021 till 94,3 mm 2022 för att sjunka ytterligare 2023 till 93,3 mm, se tabell 2. Andelen små kräftor fortsatte öka under 2023 som de hade gjort 2021 och 2022, se Tabell 1.

2023 var 43 % av de 324 kräftorna 90 mm eller mindre. 18 % av kräftorna var över 100 mm vilket var en minskning mot 2021 och 2022. År 2019 noterades det att signalkräftorna var ”slöa” vid hanteringen, detta kunde ej noteras 2020, 2021, 2022 eller 2023.

Tabell 1. Andel i % av den fångade signalkräftorna som var 90 mm eller mindre, 91 – 100 mm och de som var större än 100 mm samt fångst per mjärde och natt.

År	Andel (%) ≤90 mm	Andel (%) 91 - 100 mm	Andel (%) > 100 m	f/a
2016	73	25	2	17,3
2017	44	47	9	13,8
2018	36	45	19	3,6
2019	16	50	34	2,5
2020	21	46	33	5,5
2021	34	39	27	3
2022	38	37	25	6,2
2023	43	39	18	5,5

I rapporten från 2017 förutspåddes att det skulle bli en stor årskull 2018 då andelen honor var hög och att en mycket stor andel av honorna var parningsmogna (Tabell 3), mer eller mindre alla honor (99 %) var redo att para sig hösten 2017. Likaså har det efter 2017 fortsatt varit en mycket hög andel parningsmogna honor Om det var en stark årskull under 2018 bör man kunnat notera detta under 2022 och/eller 2023 då årskullen bör uppnått ett dominerande längdintervall då de uppnått en storlek för att fånga dem i mjärdarna, detta har inte gått att urskilja, se figur 1.

Andelen parningsmogna honor är fortsatt mycket hög 2023 (97 %) liksom det var 2017, före kraschen. Dessutom är det en fortfarande stor dominans av honor. Av de 328 signalkräftorna 2023 utgjorde 73 % av honor. Andelen honor har legat över 50 % sedan 2013, se tabell 3 och figur 3.

Andelen signalkräftor som bär på tydliga svarta melaninfläckar s.k. pestfläckar, ökade rejält från 5 % 2021 till 34 % 2022, det är högre än vad det var under kraschen då andelen kräftor som bar på pestfläckar var 29 % och 22 %. 2023 sjönk andelen till 10%, se tabell 3 och Figur 4.

Bakgrund

Flodkräftor har förekommit i Stora Le under en lång period. Enligt boken ”E Holmgrens undersökningar af fiskevatten å Dalsland 1901 – 1904” finns

det dock inte beskrivet att flodkräftor förekom i Stora Le i slutet av 1800-talet. Däremot fanns mycket goda bestånd av flodkräfta i de flesta av Stora Les tillflöden och i omgivande sjöar och vattendrag. Lokala äldre fiskrättsägare har berättat att flodkräfta förekom under stor del av 1900-talet framför allt i de större vikarna som Rörviken och Strandviken. En uppgift från en fiskerättsägare är att man i början av 1980-talet fiskade med 10 mjärdar ute i "storsjön" med en fångst kring 5 och 10 kräftor. Enligt fiskrättsägaren var det aldrig bra kräftfiske i Stora Le. Under 1950 – 1960-talet fanns en handlare i Nössemark som köpte upp kräftor från närområdet. Dessa sumpades i stora kar i lanthandelns källare. Handlaren släppte ut kräftor i Strandviken som inte höll minimåttet.

Dåvarande Fiskeristyrelsen genomförde provfisken i Strandviken och Rörviken i Stora Le 1988. Orsaken till provfisket var att det enligt fiskerättsägare hade fångsterna minskat avsevärt under de senaste 10 åren. Tidigare kunde fler kräftor fångas och det fanns kräftor ner till 20 meters djup. I Strandviken fångades 47 flodkräftor med 50 mjärdar medan i Rörviken fångades 44 flodkräftor med 100 mjärdar. Man ansåg att orsaken till nedgången av tätheterna utgjordes av försurningspåverkan.

Flodkräftor förekom i Stora Le under början av 2000-talet, det är dock oklart i vilka tätheter. Vid ett provfiske i Rörviken 2002 fångades en flodkräfta.

Under sommaren 2002 uppdagades signalkräfter vid tre lokaler i Stora Le. Två av lokalerna var nära Ed samt en lokal vid Strandviken i Nössemark. Inget tillstånd har lämnats för utplantering av signalkräfter i Stora Le, vilket innebär att ett brott mot gällande fiskelagstiftning har begåtts. Sedan 2004 har ett provfiske skett årligen med ledning av Tomas Jansson, för att följa signalkräftans spridning och beståndsutveckling i Stora Le.

2004 utfördes provfisket för att få en uppfattning om vart signalkräftorna förekom i Stora Le. Signalkräfter lokaliserades bland annat vid Harsnäs, 3 km norr om Nössemark. Under perioden 2005 – 2011 följdes signalkräftornas naturliga spridning och populationsutveckling norr ut från Harsnäs (3 km norr om Nössemark). Anledningen till att just detta område valdes ut var att det ligger avsides och att det därför var möjligt att följa signalkräftornas naturliga spridning, utan att människor påskyndar spridningen i just detta område.

År 2011 kunde provfisket påvisa signalkräfter i Böviken (Dalen), ca 3,5 km norr om Harsnäs, inte långt från närmaste fritidshus/fastboende. Vid provfisket fångades signalkräfter framför spridningsfronten, vilket innebar att det inte gick lokalisera någon yttre spridningsgräns längre. Signalkräfter hade flyttats av människor till området. Under perioden

2005 – 2010 kunde spridningstakten beräknas till ca 440 m/år. Det betydde dock inte att det fanns fiskbara bestånd i det yttre spridningsområdet men att vi kunde lokalisera minst 1 kräfta. Se karta 1 för spridningen/år.

Sedan 2012 har provfisket med undantag för 2014, 2016 och 2017 (2014 provfiskades sex länkar, 2016 och 2017 fem länkar pga. bristande medelstildelning, dessa år finansierades provfisket av SLU Aqua) skett på samma 12 lokaler (länkar) för att följa beståndsutvecklingen, se karta 2 för var länkarnas placering.

De dokumenterade kräftorna från perioden 2005 - 2007 är ett antal slumpvisa utvalda kräftor av den totala fångsten, medan för provfisken från 2008 kan varje kräfta härledas till resp. mjärde och länk. Vissa protokoll saknas från provfisket 2010, uppgifterna för detta år är därmed ej fullständiga. Resultaten vad gäller framför allt för f/a från 2012 och senare skall inte jämföras med tidigare år eftersom provfisken från 2012 och senare avser att följa beståndsutvecklingen jämfört med tidigare år när man följde signalkräftans spridningshastighet.



Karta 1. Signalkräftans naturliga spridning norrut i Stora Le under perioden 2005 – 2011, som följts via årliga provfisken. 2011 påträffades signalkräfter vid Böviken, som tyder på att de flyttats till området av människor. På så sätt kan vi inte följa signalkräftans naturliga spridning norr ut med utgångspunkt från Harsnäs.

Syfte

Syftet med provfisket 2023 är att bevaka signalkräftans beståndsutveckling i Stora Le.

Metod

Provfisket genomfördes 11 - 12 september 2023 av Tomas Jansson Kräftmannen AB och Magnus Sandin. Samtliga kräftor protokollfördes med individuppgifter och varje individ kopplades till länk och mjärde. Fisket har genomförts med denna metodik sedan 2008. För provfiske 2005 - 2007 finns antalet kräftor kopplade till resp. mjärde men inte med individuppgifter. För 2010 saknas uppgifter för vissa länkar.

Fisket 2023 skedde med länkade burar av märket LiNi, se Bild 1, om 5 burar per länk, varje länk är 50 m lång. Totalt användes 12 länkar, se karta 2 för länkarnas placering, vilket gav totalt 60 mjärddar. Som agn användes kycklingvingar i en betesbox som fästes i betesnålen. En kycklingvinge delas i två till tre delar. Erfarenheter från andra provfisken och egna mindre tester är att rå kycklingvinge fungerar lika bra som vitfisk. Kycklingvingar är dessutom betydligt segare, det dröjer längre för kräftor att äta upp betet.

Sedan 2017 mäts vikten för varje mjärde och redovisas som vikt per mjärde i tabell 2. Länk nummer 1 har placerats på samma lokal sedan 2005. Resultatet från denna lokal är ett värdefullt underlag för att följa beståndsutvecklingen under flera år. Vädret var växlande molnighet och måttlig vind vid både ilägg och upptag. Vattenståndet var normalt. Resultatet är inrapporterat till Nationella kräftdatabasen, SLU.



Bild 1. Hantering av fångsten såsom mätning, vägning och allmän översyn av varje individ sker i båten. Samtliga individer protokollförs.

Resultat

Totalt fångades 328 signalkräfter. Medeltätheten för antal kräftor per mjärde och natt (f/a) var 5,5 kräftor. Högst antal kräftor i en och samma mjärde var 13 kräftor i länk 5 och 7. Länk 6 och 7 hade de högsta tätheterna med totalt 42 signalkräfter med ett f/a på 8,4 kräftor per mjärde och natt.

Könsfördelningen var 43% hanar och 57 % honor, se tabell 2 och figur 1 för könsvis längdfördelning. Av honorna var 98 % parningsmogna, se tabell 2 och figur 3. Kräftorna varierade i längd mellan 73 – 128 mm och medellängden 93,3 mm se tabell 3. 43% av de 328 kräftorna var 90 mm eller mindre, se tabell 1. 18 % av kräftorna var 100 mm eller större. Av alla fångade signalkräfter hade 11 % synliga tecken på möjlig kräftpest, i form av svarta melaninfläckor, se Figur 4. Den sammanlagde vikten för de 328 signalkräftorna var 8 300 g vilket motsvarar en genomsnittlig vikt på ca 25 g. Tre (0,9 %) mjärdar var tomma, i samtliga hade betet ätits på. 51 signalkräfter (16 %) hade nyligen ömsat skal. Tio signalkräfter (3 %) saknade en eller två klor. Se tabell 2 för samtliga resultat.

PESTFLÄCKAR HOS SIGNALKRÄFTOR

Signalkräftor har ett starkt försvar mot kräftpesten men är inte immun. När svampen tränger in i skalet på en signalkräfta sker en motreaktion. Kräftans immunförsvar har möjlighet att melanisera (kapsla in) svampens hyfer i skalet, vilket förhindrar svampen att växa in i kräftans vävnader.

Kräftpesten ligger då latent i skalet hos individen och kan döda signalkräftan om immunförsvaret blir försvagat, till exempel genom skalskador, stress, olämplig vattenkemi, syrebrist, parasiter mm.

En signalkräfta som bär på kräftpesten, utvecklar synliga svarta fläckar, som oftast finns i spetsarna på avbrutna extremiteter eller kring andra skalskador där svampen försökt tränga in. Dessa fläckar syns inte alltid direkt efter ett skalbyte utan utvecklas successivt. Fläckarna upptäcks lättast före säsongens första skalbyte.

Detta är vanligt förekommande hos signalkräftor som är infekterade med kräftpest. Hos flodkräfta hinner oftast inte melaninfläckar utvecklas då infektionsförloppet är så snabbt att de hinner dö innan fläckar utvecklas. Däremot kan melaninfläckar bildas på flodkräftor men då är inte skadan orsakad av kräftpest utan vanligast en vanlig skalskada.

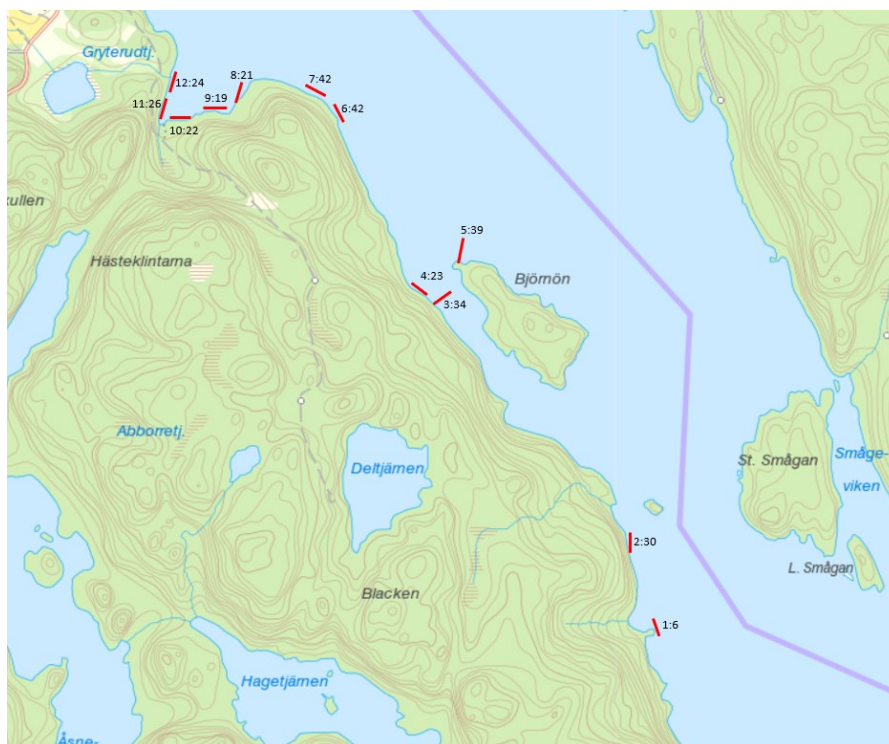


Bild 2. Signalkräfta med tydliga pestfläckar.

Tidsserier

I Tabell 3 redovisas resultat av provfisken från 2005 och framåt. Från 2005 – 2007 individmättes slumpvis utvalda kräftor utan att härledas till resp. mjärde och länk. Från 2008 har målet varit att samtliga kräftor ska registrerats och kan härledas till respektive mjärde och länk. Från år 2010 saknas bland annat protokoll från länk 1, varför uppgifterna inte är fullständiga. Uppgifter från 2010 gäller för 85 mjärddar där 526 kräftor

fångades men det finns endast dokumenterade uppgifter från 300 kräftor. Från 2012 och framåt har provfisket skett med syftet att följa beståndsutvecklingen. Resultaten av fångst per ansträngning från 2011 och tidigare provfisken ska inte jämföras med resultat från 2012 och senare, eftersom syftet under de tidigare åren var att följa signalkräftans naturliga spridning i Stora Le.

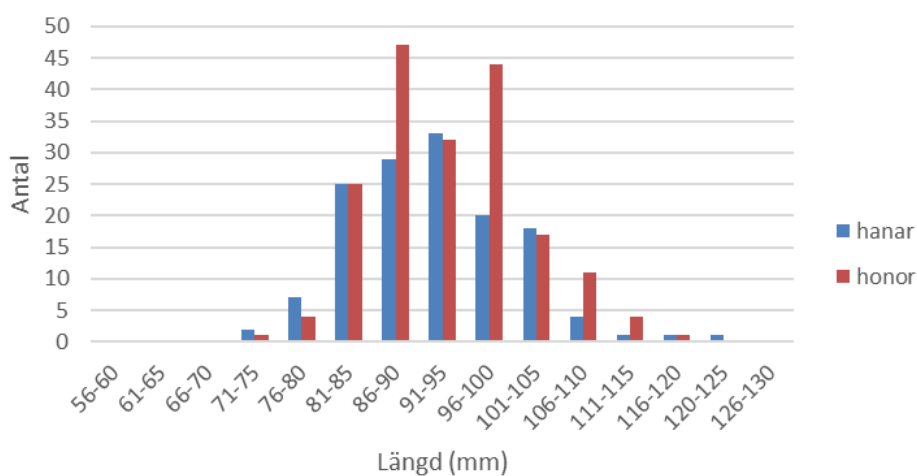


Karta 2. De 12 länkarnas placering vid provfisken i Stora Le 2023. Första siffran anger länknumret följt av antalet fångade signalkräfter per länk (varje länk har 5 mjärddar). Högsta tätheterna var vid länk 4 med totalt 56 signalkräfter. Varje länk utom länk 5 hade fler signalkräfter jämfört med 2021. Obs 6 mjärddar var tomma men betet hade mer eller mindre ätits på i samtliga tomma mjärddar.

Tabell 2. Sammanställer resultaten 2023 per länk. f/a avser medelvärdet av antalet kräftor/mjärde och länk. Se karta 2 för länkarnas placering.

Länk	f/a	Medellängd honor (mm)	Medellängd hanar (mm)	Total medellängd (mm)	Vikt per länk (kg)	Andel honor (%)	Andel parningsmogna honor (%)	Andel kräftor med pestfläckar (%)	Andel kräftor med tappade klor (%)	Andel ny-ömsade kräftor (%)
1	1,2	96,5	100,8	99,3	0,18	33	100	17	0	17
2	6	93,8	83,5	89,7	0,66	60	100	7	0	3
3	6,8	94,8	92,4	93,8	0,86	59	100	6	3	6
4	4,6	89,1	88,3	89	0,50	74	100	0	4	17
5	7,8	92,8	93,5	85,1	0,98	51	100	3	0	20
6	8,4	92,9	89,4	91,7	0,98	64	96	12	2	14
7	8,4	93,8	93	93,4	1,08	48	100	9	0	21
8	4,2	96,8	92,3	94,9	0,55	57	92	5	5	14
9	3,8	99,2	94,3	97,7	0,54	68	100	10	0	10
10	4,4	96,2	97,4	97	0,65	55	92	27	9	36
11	5,2	96,4	94	95,3	0,70	54	93	19	8	15
12	4,8	89,4	96,3	93,1	0,61	46	100	13	4	13
Medel	5,5	94,3	92,9	93,3	0,69	57	98	10	3	16

Könsvis längdfördelning Stora Le 2023

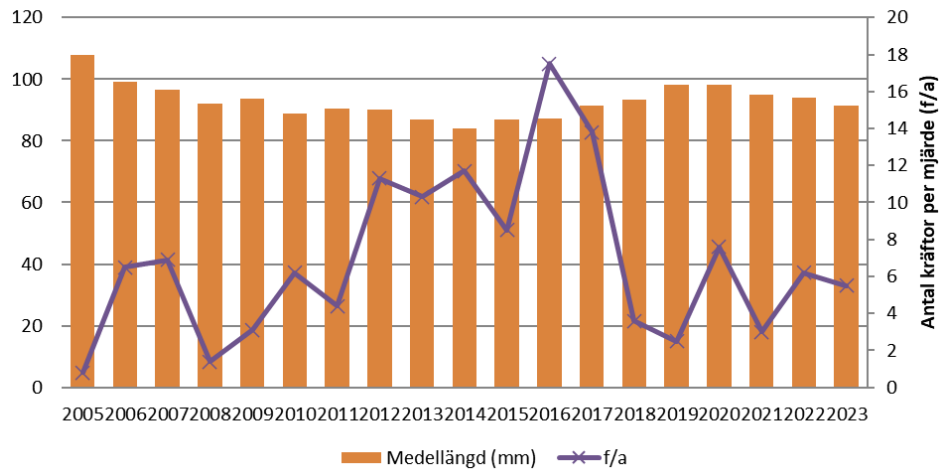


Figur 1. Längd- och könsfördelning vid provfisket 2023.

Tabell 3. Sammanställning av provfisken för perioden 2005 - 2023. OBS. De dokumenterade kräftorna från perioden 2005 - 2007 är ett antal slumpvisa utvalda kräftor av den totala fångsten, medan för provfisken från 2008 - 2023 kan varje kräfta härledas till resp. mjärde och länk. *Protokoll saknas, uppgifterna är ej fullständiga, f/a avser antal fångade kräftor/mjärde och natt. Resultaten för 2012 och senare skall inte jämföras med tidigare år eftersom provfisken från 2012 och senare avser att följa beståndsutvecklingen jämfört med tidigare år när man följde signalkräftans spridningshastighet.

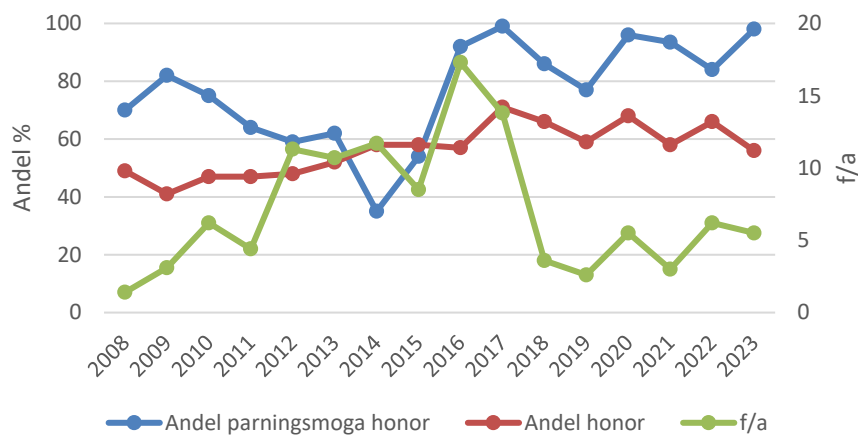
År	Antal mjärddar	Antal kräftor	f/a	Längdintervall (mm)	Medellängd (mm)	Andel honor (%)	Andel hanar (%)	Andel parningsmogna honor (%)	Andel kräftor med pestfläckar (%)
2005	60	50	0,8	88-130	108	52	48	-	28
2006	80	522	6,5	69-153	99	51	49	-	28
2007	79	485	6,9	73-130	96,5	48	52	-	18
2008	55	79	1,4	74-118	92,2	49	51	70	2
2009	95	290	3,1	72-125	93,6	41	59	82	21
2010*	85	526	6,2	70-115	89	47	53	75	11
2011	80	352	4,4	68-122	90,3	47	53	64	9
2012	60	680	11,3	60-135	90	48	52	59	7,5
2013	60	640	10,7	69-125	86,8	52	48	62	9,5
2014	30	353	11,7	65-118	84	58	42	35	10,5
2015	60	509	8,5	70-133	87	58	42	54	8,1
2016	27	453	17,3	71-105	87,2	57	43	92	0,5
2017	23	318	13,8	75-110	91,3	71	29	99	5
2018	60	214	3,6	73-126	93,3	66	34	86	29
2019	60	153	2,6	79-123	98,1	59	41	77	22
2020	60	330	5,5	78-128	98,2	68	32	96	25
2021	60	178	3,0	80-129	95,1	58	42	93,5	5
2022	60	370	6,2	60-123	94,3	66	34	84	34
2023	60	328	5,3	73 - 128	93,4	57	43	97	10

Signalkräftornas medellängd och fångst per ansträngning (F/A) under perioden 2005-2023



Figur 2. Medellängdens utveckling i förhållandet till tätheterna uttryckt i antalet fångade kräfter per mjärde (f/a) under perioden 2005 – 2023 för samtliga länkar. Obs 2014 provfiskades 6 länkar, 2016 och 2017 5 länkar, övriga år användes 12 länkar.

Andel honor, andel parningsmogna honor och fångst per mjärde (f/a) och natt 2008 - 2023



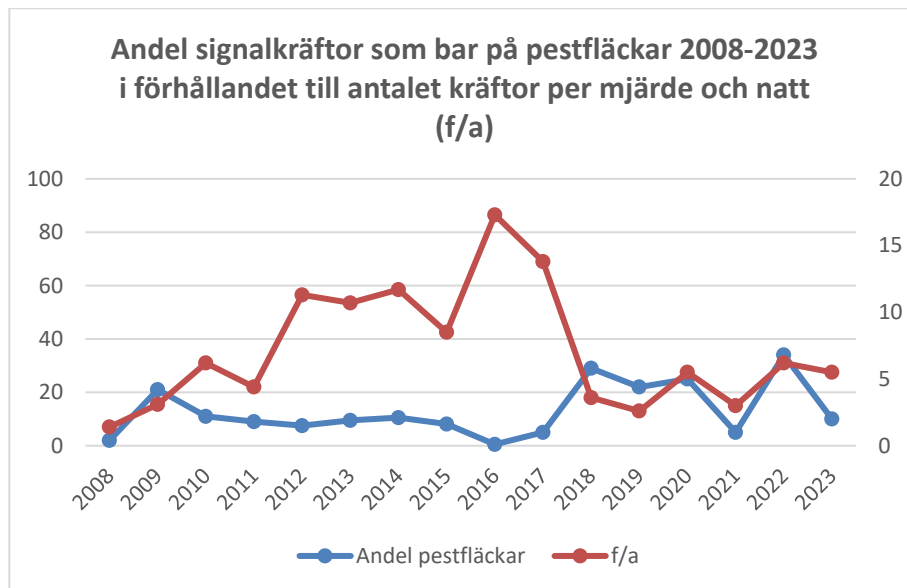
Figur 3. Andel parningsmogna honor, andel honor (könskvoten) samt f/a (antalet fångade kräfter per mjärde) under perioden 2008 – 2023 för samtliga signalkräfter. Obs 2014 provfiskades 6 länkar, 2016 och 2017 5 länkar, övriga år användes 12 länkar.

KRÄFTHONANS KÖNSMOGNAD

Kräftornas könskörtlar mognar på hösten då vattnen svalnar. Signalkräftorna parar sig i september-oktober då vattnen är 12 – 15 grader. En kräfthona blir vanligtvis köns mogen vid 7–8 cm längd vilket motsvarar en ålder av 3–7 år. Men att en hona är köns mogen är inte lika med att honan kommer att para och yngla av sig varje höst. Om 50 % eller 90 % av honorna i ett bestånd kommer att para sig är av stor vikt för yngelproduktionen för ett år. I Bild 3 ser man två köns mogna signalkräfthonor som fångades under sep/okt. Den till vänster är redo för parning samma höst medan honan till höger inte kommer att para sig samma höst. Honan till vänster har utvecklade gulvita slemkörtlar, vilkas sekret fäster romkornen vid stjärtbenen. Honan till höger har valt att lägga sin energi på tillväxt (nyligen bytt skal). Andelen honor som kommer att para sig kommande höst kan variera mellan 50 – 90 %. Fortplantningsfrekvensen beror på hur gynnsam de yttre förhållandena (god näringstillgång och temperaturförhållande) är och har varit, framför allt under försommaren. I näringsrika och varma vatten förökar sig nästan alla köns mogna honor årligen., men i kalla näringsfattiga vatten bara vartannat vart tredje år. En kall och sen försommar kan generera i låg parningsfrekvens. Äldre honor har dålig parningsfrekvens. En hane blir köns mogen vid 6–7 cm, efter det att köns mognad inträtt parar sig som regel hanarna varje år.



Bild 3. Parningsmogen signalkräfthona till vänster och en hona som inte kommer para sig samma höst.



Figur 4. Andel i % hur många av signalkräftorna som bar på tydliga pestfläckar under perioden 2008 – 2023 för samtliga signalkräfter i förhållandet till tätheterna (f/a). Obs 2014 provfiskades 6 länkar, 2016 och 2017 5 länkar, övriga år användes 12 länkar.

Resultat länk 1

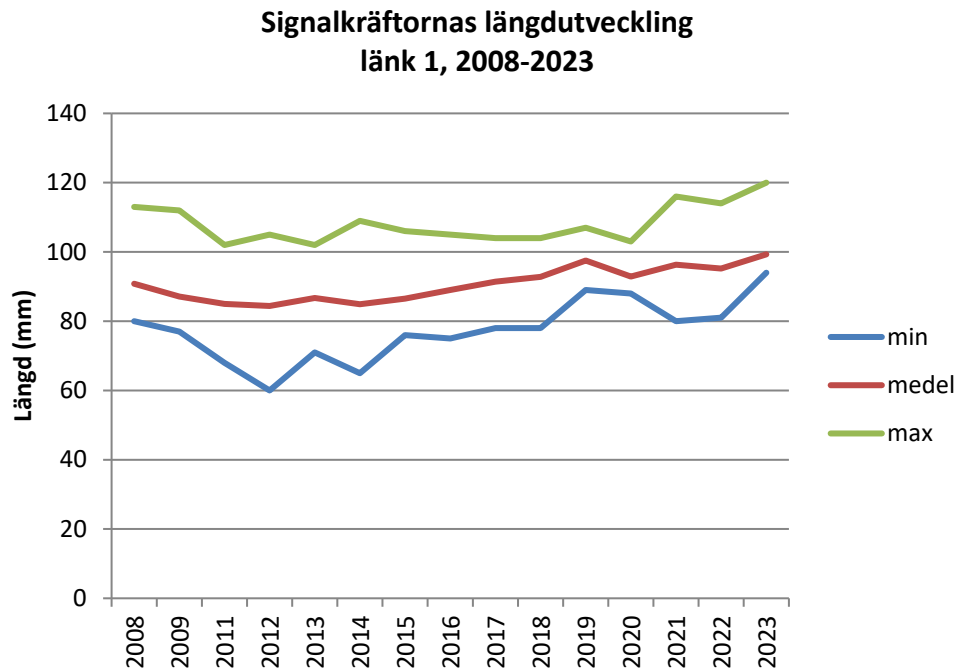
Länk 1 har placerats på samma lokal i 18 år (2005 – 2023), se tabell 4. Protokollet för 2010 försumrades vilket tyvärr medförde att resultaten ej kunde redovisas. Vid provfisket 2012 noterades att lokalen var utsatt för tjuvfiske. En gömd länk med 20 finmaskiga mjärdar var utlagd exakt på den plats provfisket skedde. Resultat för 2012 blir därför inte representativt jämfört med övriga år.

Efter nedgången 2018 och 2019 ökade tätheterna (f/a) 2020 följt av en svag nedgång 2021 och 2022. 2023 minskade tätheten till 1,2, se Figur 6. Kräftornas täthet i länk 1 var som högst år 2016 och 2017 innan de minskade kraftigt med 95 % till år 2018, se tabell 4 och Figur 6. Endast fem signalkräfter fångades 2018 och fyra 2019 jämfört med 84 signalkräfter 2016 och 2017. Mellan 2019 och 2020 ökade beståndet anmärkningsvärt mycket till 38 signalkräfter och då var en mjärde tom. Som mest var det 2022 16 signalkräfter i en mjärde. 2023 fångades endast sex signalkräfter dock var två mjärdar tomma, det hade varit kräftor i mjärdarna och ätit på betet. Medellängden ökade 2021 till 96,3 mm medan det skedde en nedgång 2022 till 95,2 mm, 2023 ökade medellängden till 99,3 mm, se Figur 5, vilket kan förklaras av att det var så få fångade signalkräfter. Andelen honor ökade 2022 medan andelen parningsmogna honor minskade till 71%. Av de sex fångade signalkräftorna var två honor, båda var parningsmogna. Ingen av de sex

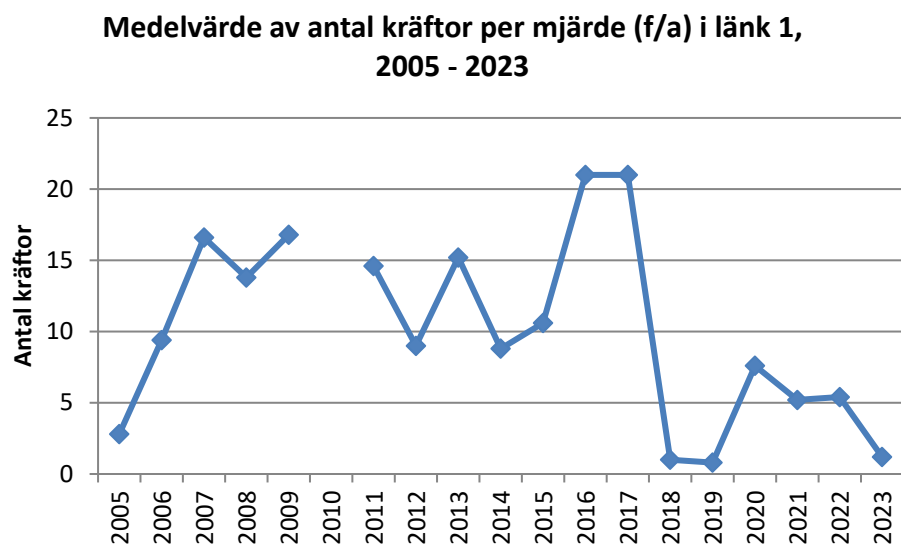
kräftorna bar på ”pestfläckar”.

Tabell 4. Tabellen redovisar fångsterna vid länk 1 som medelfångsten (f/a) per mjärde under perioden 2005 – 2022. Se karta 1 för länkens placering. Obs vid provfisket 2016 och 2017 var en mjärde trasig vilket medförde till att resultatet beräknas utifrån 4 mjärddar. Både 2020 och 2022 var en mjärde tom, 2023 var två mjärddar tomma. Vid samtliga tillfällen hade kräftor varit i mjärden och ätit på betet fför att sedan gått ur mjärden.

År	Antal kräftor	f/a	Längdintervall (mm)	medellängd (mm)	Andel honor (%)	Andel hanar (%)	Andel Parningsmogna honor (%)	Andel kräftor med pestfläckar (%)
2005	14	2,8	-	-	-	-	-	-
2006	47	9,4	-	-	-	-	-	-
2007	83	16,6	-	-	-	-	-	-
2008	69	13,8	80–113	90,8	49	51	68	1
2009	84	16,8	77–112	87,1	52	48	61	11
2010	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	73	14,6	68–102	85	48	52	51	5
2012	45	9	60–105	84,4	69	31	26	7
2013	76	15,2	71–102	86,7	59	41	78	8
2014	44	8,8	65–109	84,9	66	34	28	20
2015	53	10,6	76–106	86,5	53	47	68	2
2016	84	21,0	77–105	89,1	48	52	98	0
2017	84	21,0	78–104	91,4	71	29	99	5
2018	5	1	78 - 101	92,8	40	60	86	40
2019	4	0,8	89 - 107	97,5	50	50	50	0
2020	38	7,6	80 - 107	94,0	71	29	96	8
2021	26	5,2	80–116	96,3	54	46	93	11
2022	27	5,4	81 - 114	95,2	63	37	71	26
2023	6	1,2	90 - 120	99,3	33	73	100	0



Figur 5. Figuren visar längdutveckling för min- och maxlängd samt medelvärdet vid länk 1 för perioden 2008 – 2023, obs 2018 utgör endast fem signalkräfter underlag för uträkningarna, 2019 endast fyra signalkräfter och 2023 sex signalkräfter.



Figur 6. Figuren visar variationen under 2005 - 2023 i medelantalet kräfter per mjärde och natt (f/a) för länk 1. Obs siffror för 2010 saknas. Antalet kräfter var färre jämfört med 2022, obs två mjärdar var tomma. I båda mjärdarna hade kräfter ätit på betet.

Resultat länk 2-12

Länk 2 - 9 har placerats på samma lokaler under flera år. Tabell 5 visar fångst per ansträngning för alla länkar för alla år de fiskats. År 2014, 2016 och 2017 provfiskades inte alla länkar pga. olika omständigheter. Se karta 2 för alla 12 länkars placering. Länk 5 har till exempel provfiskats sedan 2008. Länk 3 och 5 placeras från strandkanten och 50 m utåt, de täcker djupare delar av sjön och har provfiskats sedan 2010 respektive 2008.

Länkarna 3, 5,6 och 6 hade ökande tätheter 2023, se Tabell 5. Totalt var tre mjärddar tomma 2023 dock hade kräftor varit i alla tre mjärddar och ätit på betet. Länk 11 hade en tom mjärde och länk 1 hade två tomma mjärddar. Den starka återhämtningen som skedde mellan 2019 och 2020 i länk 1 avbröts 2021, tätheterna var likartad 2022 men sjönk kraftigt igen 2023, dock var två mjärddar tomma. Alla länkar hade en tydlig nedgång 2021 medan det var tvärtom 2022, då alla länkar utom en länk haft relativt tydliga ökning. Den största minskningen var i länk 4.

Tabell 5. Länkar som placerats på samma lokaler under flera år med syftet att följa beståndsutvecklingen, se karta 2 för länkarnas placering. Tabellen visar årtal som respektive länk har provfiskats samt medelfångsten per mjärde (f/a). Varje länk har fem mjärddar. Obs sammanlagt tre mjärddar var tomma i länk 11 och länk 1.

År	Länk 1	Länk 2	Länk 3	Länk 4	Länk 5	Länk 6	Länk 7	Länk 8	Länk 9	Länk 10	Länk 11	Länk 12
2005	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2006	9,4	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	16,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	13,8	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
2009	16,8	-	-	2,6	1,6	0,2	0,8	-	-	-	-	-
2010	-	12,6	6,4	6,8	6,8	2,2	2,0	1,2	0,2	-	-	-
2011	14,6	12,0	5,0	6,0	11,6	4,8	5,2	0,6	1,0	1,0	1,0	0,4
2012	9,0	9,0	20,0	14,2	21,6	19,0	14,0	11,0	6,8	3,2	5,4	2,0

2013	15,2	12,0	10,8	7,0	19,2	16,8	6,8	6,8	11,0	8,4	8,6	5,4
2014	8,8	9,8	10,4	14,4	18,0	-	-	-	-	-	-	9,2
2015	10,6	10,8	10,0	10,8	9,4	6,8	3,6	4,8	5,0	13,6	9,0	7,4
2016	21,0	21,5	16,3	14,2	14,6	14,8	-	-	-	-	-	-
2017	21,0	14,8	10,2	12,8	11,6	-	-	-	-	-	-	-
2018	1	0,8	4,8	6,8	3,2	5,4	4,0	4,4	5,0	3,8	3,2	0,4
2019	0,8	3	1,6	2,6	3,2	1,8	2,6	4,4	3	2,8	3	2
2020	7,6	8	5	5,4	6,8	7	5	5	4	2,5	5	4,4
2021	5,2	4	3,4	2,8	5,2	3,6	3	2	1,6	0,8	1,6	2,4
2022	5,4	7,2	4	11,2	4,6	5,4	3,2	8,6	3,8	8	4	8,6
2023	1,2	6,0	6,8	4,6	7,8	8,4	8,4	4,2	3,8	4,4	5,2	4,8

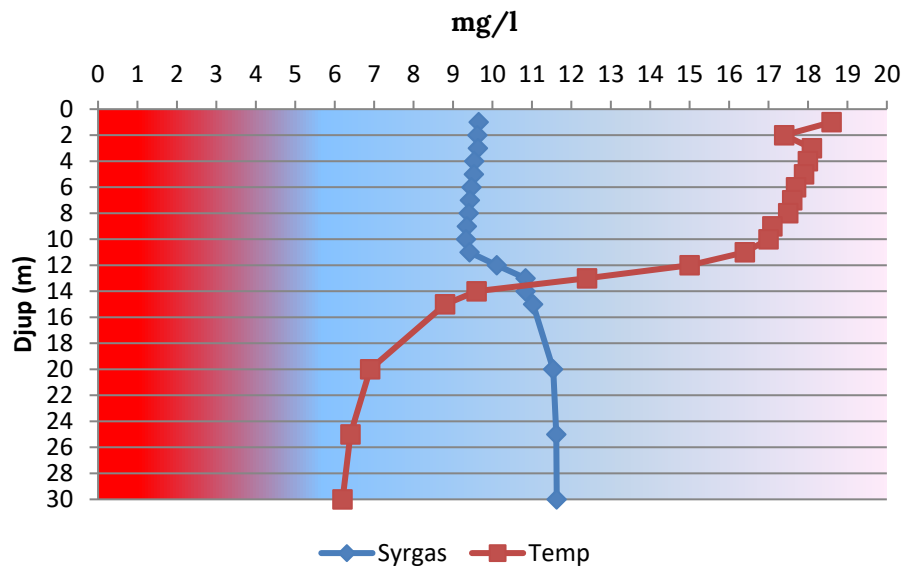
Syrgasprofil

Nordöst om Björnön gjordes en syrgas- och temperaturprofil vid ett djup om 30 m. Syrgasprofilen visade på mycket bra förhållanden från ytan till botten. Vid botten uppmättes imponerande 11,6 mg/l, se figur 7 och 8, vilket är mycket bra för kräftor. Samma resultat uppmättes vid provfisket 2019. Tyvärr har syrgas inte mätts varje år under provfiskena.



Figur 7. Syrgas- och temperaturprofilen mättes ca 75 m norr om Björnö vid ett djup om 30 m.

Syrgasprofil Stora Le 2023, 30 m djup



Figur 8. Syrgas- och temperaturprofil ca 75 m norr om Björnö vid 30 m djup.



**Länsstyrelsen
Västra Götaland**

lansstyrelsen.se/vastragotaland