

Delrapport 3
Undersökning av flodkräftbestånd i
Björnklammens vattensystem

Svensk-norsk handlingsplan
för sötvattenkräftor

SVENSK-NORSK
innsats for
edelkreps/flodkräftor 



Statsforvalteren i Oslo og Viken



Länsstyrelsen
Värmland



Vannområde Glomma
Grensevassdragene



Aurskog-Høland
kommune

Havs
och Vatten
myndigheten



Statsforvalteren i Innlandet



Utmarksavdelingen
Akershus og Østfold

Interreg
Sverige-Norge

Europeiska regionala utvecklingsfonden



EUROPEISKA UNIONEN

Om projektet

Detta är en delrapport inom projektet Svensk-norsk handlingsplan för sötvattenkräftor. Länsstyrelsen Värmland tillsammans med Statsforvalteren i Oslo og Viken står bakom projektet som projektledare. Ytterligare projektdeltagare: Vannområde Glomma Grensevassdragene, Aurskog – Høland kommune, Statsforvalteren i Innlandet och Utmarksavdelningen Akershus og Østfold

Medfinansiering av Havs- och vattenmyndigheten, Miljødirektoratet och Europeiska regionala utvecklingsfonden. Projektet är ett Interreg Sverige-Norge projekt.

Författare:

Hanna Forsberg & Jeanette Karlsson

Innehåll

1	Bakgrund	5
2	Metod	5
3	Resultat	7
3.1	Bjursjön.....	7
3.2	Björnklammen.....	9
3.3	Stenbybäcken och Släperudstjärnet.....	11
3.4	Elofsbyälven	13
3.5	Fjällstjärnet	14
3.6	Öjesjön	16
3.7	Ysjöälven	17
3.8	Kopperudstjärnet	19
3.9	Vålungen	21
4	Diskussion	22
5	Referenser	23
6	Bilagor	24
6.1	Provfiske efter kräftor i Stenbybäcken, Värmlands län	24
6.1.1	Bakgrund	24
6.1.2	Metodik	24
6.1.3	Resultat	25
6.1.4	Diskussion	27
6.1.5	Referenser.....	27
6.2	Provfiske efter kräftor i Öjesjön, Värmlands län	29
6.2.1	Bakgrund	29
6.2.2	Metod.....	29
6.2.3	Resultat	30
6.2.4	Diskussion och slutsats	31

6.2.5	Referens	31
6.3	Provfiske efter kräftor i Ysjöälven, Värmlands län.....	32
6.3.1	Bakgrund	32
6.3.2	Metod.....	32
6.3.3	Resultat	33
6.3.4	Diskussion och slutsats	34
6.3.5	Referens	34
6.4	Provfiske efter kräftor i Vålungen, Värmlands län	35
6.4.1	Bakgrund	35
6.4.2	Metod.....	35
6.4.3	Resultat	37
6.4.4	Diskussion och slutsats	38
6.4.5	Referens	38

1 Bakgrund

Björnklammens vattensystem tillhör de fåtal nätverk av sjöar och vattendrag i Värmland med fortsatt livskraftiga flodkräftbestånd. Till dessa vatten räknas Bjursjön, Björnklammen, Stenbybäcken, Släperudstjärnet, Elovsbyälven, Fjällstjärnet, Öjesjön, Ysjöälven, Kopperudstjärnet samt Vålungen. Systemet, som är en del av Byälvens delavrinningsområde, genererar en medelvattenföring om 2,565 m³/s (årsmedelvattenföring, år 2010–2021) (SMHI, 2022). Nedströms Vålungen rinner vattnet genom flera kända signalkräftvatten innan det slutligen når Byälven, och Värnen. Vattenföringen i området är reglerad, främst av dammarna i Öjesjön, Kopperudstjärnet och utloppet av Vålungen. Vidare finns flertalet helt eller delvis utrivna dammar, bland annat i utloppet av Björnklammen, Fjällstjärnet samt Släperudstjärnet.

De uppströmsbelägna sjöarna Bjursjön och Björnklammen kalkas regelbundet med motivet att bland annat främja de bestånd av flodkräfta som finns dokumenterade (Kalkdatabasen, 2022). I tillägg gjordes år 2010 och 2012 även flera stödutsättningar av flodkräfta i området, bland annat i Ysjöälven och Kopperudstjärnet. Uppföljningar i form av standardiserade provfiske har varit få, men observationer av flodkräftor har rapporterats löpande. Av de inkluderade vattendragen har endast Stenbybäcken undersöks med upprepade provfiske efter kräfta. Högst täthet rapporterades vid provfisket år 2003 då NPCU (Number Per Unit Effort) överskred 3,3 för samtliga lokaler (max 8,8 NPUE), med jämn könsfördelning. Sedan dess har trenden varit negativ men med viss variation mellan undersökningarna.

Lokalinivånare har tidigare rapporterat att ett mindre bestånd av signalkräftor ska ha etablerats i Vålungens nedre delar. Med syfte att kartlägga en eventuell förekomst av signalkräfta samt undersöka systemet i sin helhet utförde Länsstyrelsen Värmland år 2022 omfattande okulärintervjuer samt fyra standardiserade provfiske inom Interreg-projektet "Svensk-norsk insats för edelkreps/flodkräftor". Dessa undersökningar ämnade att kvantifiera det sedan tidigare kända beståndet av flodkräfta, samt att identifiera lämpliga lokaler att implementera insatser vid händelse av ett kräftpestutbrott. Detta som ett avgörande steg i en beredskapsplan avsedd att rädda ett värdefullt bestånd av en redan utrotningshotad art.

2 Metod

Undersökningarna av kräftbestånd i ovan nämnda vatten innefattar okulärintervjuer samt standardiserade provfiske med mjärddar enligt *Undersökningstyp: Provfiske efter kräftor i sjöar och vattendrag, Version 2:1, 2016-02-10* (Havs- och vattenmyndigheten, 2022a, Se bifoga 1–4).

Okulärintervju innebär att utvalda lokaler söks av med vattenkikare och antalet observerade individer av den aktuella arten noteras. Metodiken är anpassad för grunda vadningsbara vatten (<0,7 m) och lämpar sig väl till undersökning av kräftor (SNIEF, 2022a).

Sjöar behandlades i enlighet med metodiken beskriven i *Undersökningstyp Stormusslor Version 1:3: 2016-11-01* (Havs- och vattenmyndigheten, 2022b), och koncentrerades till inlopp och utlopp samt eventuella sträckor med högkvalitativa biotoper. Våtmarksområden, samt mjuka och dyiga bottnar, undveks i möjligaste mån då de sällan är lämpliga kräft habitat och svårinventerade till följd av ökad grumlighet i vattenpelare. Lokaler i vadningsbara vattendrag valdes baserat på ström hastighet (<1 m/s), djup (medeldjup <0,7 m) (Havs- och vattenmyndigheten, 2022c) samt lämpliga kräft habitat eller tidigare kända förekomster.

Lokalens egenskaper så som längd (m), bottensubstrat, strömhastighet, vattnets klarhet och färgningsgrad noterades. Inventeringen utfördes genom att söka av definierad sträcka med vattenkikare utrustade med lampor. Antal individer räknades och konverterades senare till antal per meter inventerad sträcka. Uppskattad storleksfördelning, årsrekrytering samt täthetsrelaterade skador (Nyström, 2005) så som tappade klor noterades men räknades inte. Vidare noterades även antal döda kräftor eller andra indikationer såsom klor eller ömsade skal. Vid misstanke om smitta samlades döda kräftor och/eller klor in, konserverades enligt anvisning och skickades på analys till Statens veterinärmedicinska anstalt, SVA.

Desinficering av redskap skedde genom att innan och efter inventering duscha komplett utrustning (vattenkikare, vadare och skor) i T-röd och sedan låta dessa lufttorka (Havs- och vattenmyndigheten, 2022a). Separata uppsättningar utrustning (vadare, skor och vattenkikare) ämnade till flodkräft-, respektive signalkräftvatten användes för att minska risken för smittspridning ytterligare.

3 Resultat

3.1 Bjursjön

Vattensystemets högst belägna sjö, Bjursjön (236 m ö.h., 0,29 km²), ingår i Bjursjöhöjdens och Glaskogens naturreservat. Som en av två regelbundet kalkade vattenförekomster i systemet, erbjuder sjön goda kemiska förhållanden. Enligt uppgift utsattes flodkräftor ut i sjön under år 2010 (Kalkdatabasen, 2022), men inga övriga uppgifter om kräftförekomster finns dokumenterat.

Vid inventeringstillfället var vattenståndet mycket lågt (Tabell 1). Undersökningen fokuserades främst till sjöns utlopp och västra strand vars botten av grus, sand och sten ansåg som lämpligt kräft habitat (Figur 1, höger). Trots att en sträcka på ca 100 m genomsöktes med vattenkikare observerades inga tecken på kräftor. Sjön bör undersökas ytterligare, förslagsvis med ett kompletterande provfiske med mjärdar, för uppföljning av tidigare utsättningar.

Vid inventeringstillfället noterades även en ej tidigare karterad stenkista i sjöns utlopp (Figur 1, vänster). Denna utgör ett troligen ett definitivt vandringshinder för fisk och begränsar vattenföringen från Bjursjön vid lågvatten. Bilden är tagen vid mycket lågt vatten.

Tabell 1. Lokalbeskrivning av Bjursjön vid okulärintivering 2022-06-21.

Vatten	Datum	Lokal	Vattenhastighet	Vattenstånd	Vattenfärg	Grumlighet	Väder
Bjursjön	20220621	Utlopp	Lugnt	Mycket lågt	Klart	Klart	Klart



Figur 1. Vänster: Stenkista i Bjursjöns utlopp. Höger: Bjursjöns utlopp.

3.2 Björnklammen

Vattensystemets namnge, sjön Björnklammen, är systemets näst största sjö (1,723 km²). Likt Bjursjön har kalkats sjön regelbundet sedan 1982. Tidigare observationer av kräftor har varit i anslutning till utloppet. Okulärinventeringen koncentrerades därför till utloppet, i tillägg till ytterligare två lokaler i enlighet med rekommenderat förfarande (SNIEF, 2022a). Valda lokaler blev således (1) *Bärudden, angränsar till inloppet i sjöns norra del men erbjuder mer lämpliga biotoper. Udden är även en lokal grill- och badplats.* (2) *Utloppet, beläget i sjöns södra del.* (3) *Tronhatteviken, sjöns sydöstra del* (Tabell 2).

Tabell 2. Lokalbeskrivning av Björnklammen vid okulärinventering 2022-06-21 och 2022-06-22.

Vatten	Datum	Lokal	Vattenhastighet	Vattenstånd	Vattenfärg	Grumlighet	Väder
	20220621	Bärudden	Stilla	Lågt	Färgat	Klart	Klart
<i>Björnklammen</i>	20220621	Utlopp	Lugnt	Lågt	Färgat	Grumligt	Klart
	20220622	Tronhatteviken	Stilla	Lågt/Medel	Färgat	Klart/Grumligt	Regn

Trots måttliga biotoper i sjöns norra del observerades inga tecken på kräftor (60 m inventerad sträcka). Lokalen vid Tronhatteviken bestod av sandbotten närmast land med mjukbotten någon meter längre ut, och bedömdes således som olämplig som kräftbiotop. Inga tecken på kräftor påträffades på den 35 m långa sträcka som undersöktes. Utloppets mittfåra dominerades av vegetation och mjukbottnar, och var till följd av ökad grumlighet vid vadning svårinventerad (Figur 2, vänster). Två kräftor, en död hane och en döende hona, observerades längst med utloppets östra kant. Honan var rombärande (Figur 2, höger) med påtagliga skador på skölden. Till följd av misstanke om smitta avlivades honan och skickades tillsammans med den döda hanen på analys till Statens veterinärmedicinska anstalt, SVA. Analysen kunde ej påvisa kräftpest eller annan sjukdom. Ytterligare två individer påträffades döda den 10 augusti, 2022 men smitta kunde ej påvisas.



Figur 2. Vänster: Björnklammens utlopp. Höger: En döende rombärande hona funnen vid inventering, Björnklammens utlopp.

3.3 Stenbybäcken och Släperudstjärnet

Stenbybäcken är ett två kilometer långt vattendrag som förbinder sjön Björnklammen med det nedströms belägna Släperudstjärnet. Vattendraget har ett dokumenterat livskraftigt bestånd av flodkräfta, och är det enda där upprepade provfisken utförts. I början av 2000-talet rapporterades beståndet öka, efter en tid av få förekomster. Vid provfisket år 2003 överskred NPCU (Number Per Unit Effort) 3,3 för samtliga lokaler (max 8,8 NPUE), men beståndet har sedan dess minskat. Redan 2008 återfanns endast flodkräftor vid den övre av de tre provfiskelokalerna (Bohman, 2022).

Okulärinventeringen koncentrerades till två lokaler, (1) *kvarnen nedströms utloppet från Björnklammen*, och (2) *delar av den provfiskelokal (2:3) som fiskades 2003 och 2008* (Tabell 3). Bottentypen vid båda lokalerna varierar mellan sandiga mjukbottnar, lerbottnar och större stenar (Figur 3, vänster). I partier med lugnare vatten var botten täckt med ett lager dy.

Vid kvarnen observerades 8 flodkräftor och 25 bohålor på en estimerad sträcka om 100 meter, samtliga av storlek över 70 mm. Vidare observerades även 4 döda individer samt en klo. Okulärinventeringen av provfiskelokal 2:3 begränsades till en sträcka om 55 meter. Totalt observerades 32 individer, varav 12 uppströms den bro som delar lokalen. Även här observerades en död kräfta, dock i ett förmullet stadie. Antal bohålor vid lokalen beräknades till 70.

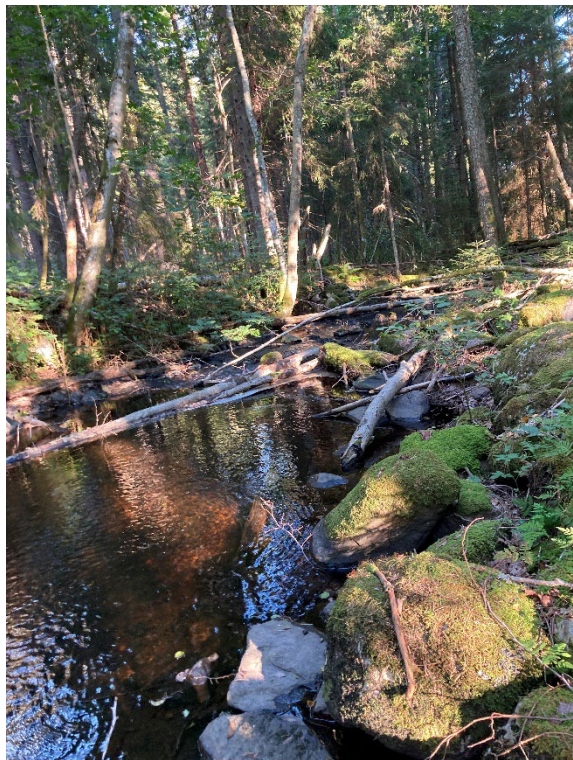
Även ett standardiserat provfiske med mjärdar (Havs- och vattenmyndigheten, 2022a) utfördes senare på säsongen (Figur 3, höger). Resultatet av detta presenteras i Bilaga 6:1. Vid undersökning av provfiskelokal 2:3 observerades 4 gånger fler kräftor vid okulärinventering än provfiske, detta troligtvis på grund av mjärdarnas begränsade fångststorlek (> 60 mm) och att fångsten dominerades av stora hanar (Bilaga).

Tabell 3. Lokalbeskrivning av Stenbybäcken vid okulärinventering 2022-06-22 och 2022-06-28.

Vatten	Datum	Lokal	Vatten-hastighet	Vattenstånd	Vattenfärg	Grumlighet	Väder
Stenby-bäcken	20220622	Provfiskelokal 2:3	Lugnt	Lågt	Färgat	Klart	Halvklart
	20220628	Kvarnen	Strömt	Lågt	Färgat	Klart	Klart

I samband med provfisket i Stenbybäcken gjordes även ett inventeringsprovfiske i inloppet och utloppet till Släperudstjärnet. Komplet utförande och resultat finns presenterat i Bilaga 1. I inloppet, vars biotop ansågs olämplig som kräfthabitat placerades endast två mjärdar. Vid vittjning fanns dock en köns mogen hona (104 mm) i en av burarna. Provfiskelokalen i utloppet valdes till ett område med sten och block strax ovan den delvis utrivna dammen mellan Släperudstjärnet och Elofsbyälven. Även här fångades endast en individ (hane, 90 mm).

För att mer detaljerat kartlägga beståndet krävs ett standardiserat provfiske i tjärnet, i tillägg till en okulärinventeringen av vadbara sträckor i inlopp samt utlopp. Om Släperudstjärnet skulle vara tomt på flodkräftor så skulle detta, och de kvarvarande delarna av dammen, vara en potentiell lokal att implementera åtgärder vid kräftepestutbrott.



Figur 3. Vänster: Stenbybäcken vid provfisketillfället. Höger: Två flodkräftor vid vittjning.

3.4 Elofsbyälven

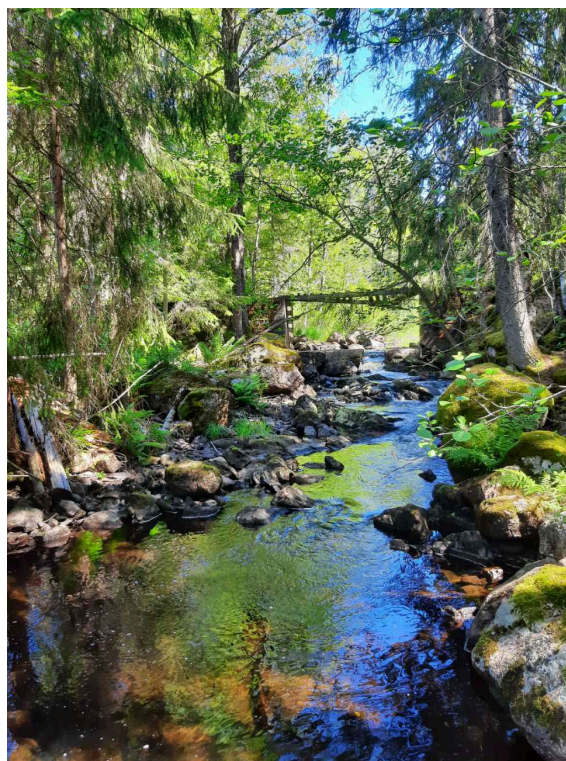
Elofsbyälven är ett 1,05 km långt vattendrag som förbinder Släperudstjärnet med Fjällstjärnet. Övre delen av vattendraget erbjuder fina kräftbiotoper med stenar, grus och död ved (Figur 4).

Inventeringslokalen valdes till en sträcka på 150 m, belägen precis uppströms väg 641. Till följd av det mycket låga vattenståndet (> 20 cm) vid inventeringstillfället (Tabell 4) utfördes undersökningen utan vattenkikare.

Totalt observerades 5 individer, samtliga av mindre storlek (> 70 mm). Antal bohålor bedömdes till 20 stycken, vilket ger ett genomsnittligt antal av 0,13 per meter inventerad sträcka. Det begränsade djupet, bitvis mindre än 8 cm, gör bedömningen av kräftförekomst osäker. Det är möjligt att delar av beståndet vandrat nedströms mot djupare delar av vattendraget.

Tabell 4. Lokalbeskrivning av Elofsbyälven vid okulärintivering 2022-06-21.

Vatten	Datum	Lokal	Vattenhastighet	Vattenstånd	Vattenfärg	Grumlighet	Väder
Elofsbyälven	20220621	Vid vägen	Lugnt	Mycket lågt	Färgat	Klart	Klart



Figur 4. Vänster: Inventeringslokal i Elofsbybäcken. Höger: Den delvis utrivna dammen i Släperudstjärnets utlopp.

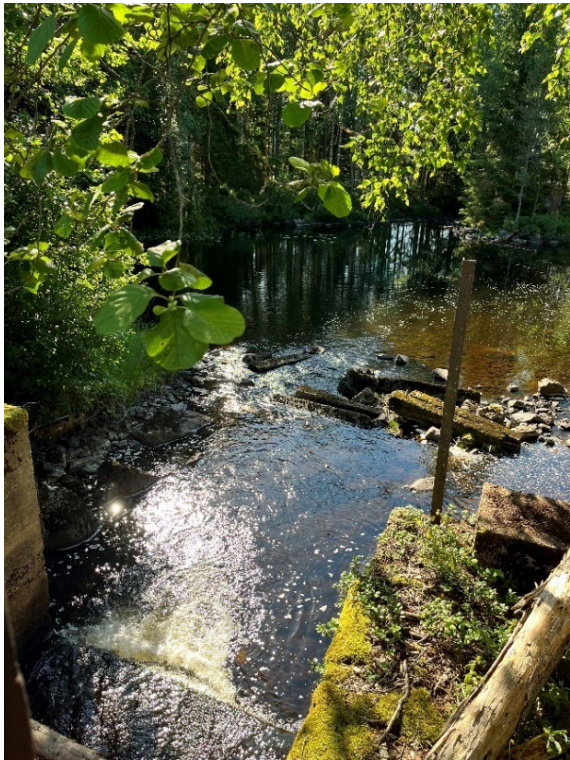
3.5 Fjällstjärnet

Fjällstjärnet är ett av få okända vatten i Björnklammens vattensystem gällande flodkräftförekomster. Givet tidigare kända bestånd koncentrerades den huvudsakliga undersökningen till det sund som förbinder Fjällstjärnets utlopp med Öjesjön (Tabell 5). Sundet utgörs av en grund pool (35 m, Figur 5, vänster) belägen nedström en utriven damm, samt en delvis restaurerad åfåra (95 m, Figur 5, höger).

Undersökningen delades upp i två separata lokaler, poolen och den strömmande åfåran. Poolen dominerades vid inventeringstillfället främst av sand och mjukbotten med mindre stenar längs med kanterna, medan den strömmande fåran bestod av stenar och block. Totalt observerades 151 individer vid båda lokalerna, varav 10 i poolen (0,35 individer per meter). Höga tätheter erhöles i åfåran, med ett genomsnitt av 1,48 individer per meter (totalt 141 flodkräftor). Trots antalet bedömdes förekomsten att vara ett underestimat av den totala populationen, då stenar och block på botten erbjöd stora möjligheter till skydd. Storleksvariationen av den totala förekomsten uppskattades till 20–90 mm med fler större individer längre nedströms.

Tabell 5. Lokalbeskrivning av Fjällstjärnet vid okulärintivering 2022-06-22.

Vatten	Datum	Lokal	Vattenhastighet	Vattenstånd	Vattenfärg	Grumlighet	Väder
Fjälls- tjärnet	20220622	Sundet, pool	Lugnt	Lågt/Medel	Färgat	Klart	Klart
	20220622	Sundet, strömmande åfåra	Strömt	Lågt/Medel	Färgat	Klart	Klart



*Figur 5. Vänster: Utriven damm och den nedströms belägna poolen i sundet mellan Fjällstjärnet och Öjesjön.
Höger: Strömmande parti nedströms poolen i sundet mellan Fjällstjärnet och Öjesjön.*

3.6 Öjesjön

Öjesjön är systemets största sjö och en av målsjöarna för den kalkning som bedrivs. Sjön förbinds med Fjällsjön genom ovan nämnda sund, samt regleras av den damm som finns vid utloppet till Ysjöälven. Som presenteras i avsnittet *Fjällsjön* observerades höga tätheter av flodkräfta i de nedre delarna av sundet som förbinder sjöarna. Det totala beståndets utbredning har dock aldrig tidigare kartlagts.

Givet den information som okulärinterventionen av sundet genererade, undersöktes resterade delar av sjön med ett standardiserat provfiske med mjärddar (Havs- och vattenmyndigheten, 2022a). Vid provfisketillfället var vattennivå för låg för att mjärddar skulle kunna placeras i anslutning till sundet. I stället fördelades samtliga länkar (12 stycken, med 5 mjärddar vardera) vid lämpliga habitat eller av andra anledningar intressanta lokaler (Figur 6, vänster).

Vid provfisketillfället fångades 11 individer, varav 9 var hanar (Figur 6, höger). Samtliga individer fångades i sjön södra del. Tillvägagångssätt samt sammanställt resultat finns presenterat i Bilaga 2.

Den observerade könsfördelningen kan antyda att provfiskets resultat underskattar det totala beståndet. Kräftors hierarkiska beteende gör att mindre individer ogärna går in i mjärddar eller territorium ockuperat av en eller flera stora hanar (Bruski & Dunham, 1987; Bergman & Moore, 2003; Longshaw & Stebbing, 2016). Ett provfiske dominerat av stora hanar kan således vara missvisande med avseende på total förekomst och längdfördelning.



Figur 6. Vänster: Öjesjön vid provfisketillfället. Höger: Hane (140 mm) fångad under provfiske med mjärddar 20220907.

3.7 Ysjöälven

Ysjöälven är ett ca 700 m långt känt flodkraftvatten som förbinder Öjesjön med Kopperudstjärnet. Hela vattendraget är av lämplig kraftbiotop med bottenstrukturer av stenar, block, grus, samt död ved. Nedströms den damm som reglerar vattenföringen från Öjesjön har en djuphåla (~2 m djup) kantad av stora sten och block bildats (Figur 7, vänster). Resterande delar av vattendraget är grundare, med ett estimerat maxdjup på ~0,6 m. Utsättningar av flodkräfta skall ha gjorts i Ysjöälven och närliggande vattendrag mellan 2010 och 2012. Dock har vattendraget aldrig tidigare undersökts med avseende på kräfta.

Givet vattendragets generellt enhetliga karaktär valdes en längre strömmande sträcka (45 m) samt en vadbar lokal i djuphålan (5 m) till inventeringslokaler (Tabell 6). Längs med djuphålan östra kant genomsöktes ett mindre område men inventeringen begränsades på grund av vattendjupet (>0,7 m). Totalt observerades 25 individer i djuphålan (Figur 7, höger). Inventeringen av den strömmande sträckan resulterade i 51 observerade individer av storleksfördelning 20–90 mm. Vid undersökningen påträffades även 5 döda kräftor samt klor and andra kroppsdelar. En död kräfta samt 2 klor skickades på analys till Statens veterinärmedicinska anstalt, SVA. Analyssvaret återkom negativt med avseende på kräftpest och porslinssjuka.

Tabell 6. Lokalbeskrivning av Ysjöälven vid okulärintivering 2022-06-22.

Vatten	Datum	Lokal	Vattenhastighet	Vattenstånd	Vattenfärg	Grumlighet	Väder
	20220622	Djuphålan	Lugnt	Lågt	Färgat	Klart	Klart
Ysjö-älven	20220622	Strömmande sträcka nedströms poolen	Strömt	Lågt	Färgat	Klart	Klart

För att utvärdera okulärintivering som metodik utfördes även ett standardiserat provfiske med mjärddar. Utvärderingen, samt tillvägagångsätt och resultat från provfisket redogörs i *Okulärintivering av kräftor – metodik, potential och en framtida standardisering (SNIEF, 2022a)* och Bilaga 3. Totalt fångades 126 flodkräftor vid provfisket, varav 95 i djuphålan. Resultatet visar tydligt provfisket effektivitet vid större djup, men även begränsningar i grunda vatten där okulärintivering lämpar sig bättre.



Figur 7. Vänster: Inventeringslokal nedströms poolen, Ysjöälven. Höger: Rombärande hona, Ysjöälven 20220622.

3.8 Kopperudstjärnet

Beläget nedströms Ysjöälven, är Kopperudtjärnet systemets näst sista vatten. Den damm som finns i sjöns utlopp reglerar vattenföringen in i Vålungen, och utgör ett definitivt hinder för fisk och kräftor. Utsättning av flodkräfta skall ha skett under 2010, dock utan uppföljning.

Okulärinterventionen fokuserades till utloppet, med en lokal uppströms (20 m, Figur 8, vänster) samt en nedströms dammen (25 m, norra Vålungen; Figur 8, höger) (Tabell 7). Till följd av det icke vadbara djupet i mittfåran uppströms dammen begränsades undersökningen till lokalens östra sida. Trots övervägande mjukbotten bedömdes lokalen erbjuda goda biotoper på grund av den skifferartade håll som utgjorde delar av sträckan. Nedströms dammen dominerades den inventerade lokalen av typiska kräftbiotoper så som större stenar och block.

Endast 4 flodkräftor observerades i Kopperudstjärnet (uppströms dammen). Dock erbjuder sprickor och större skrevor i hållen som kantar lokalen omfattande gömslen. Bedömningen är således att beståndet troligen är större, men ett standardiserat provfiske med mjärdar krävs för att kvantifiera kräftorna i de djupare områdena.

Vid lokalen nedströms dammen, som egentligen tillhör norra delarna av Vålungen observerades totalt 53 flodkräftor, vilket motsvarar 2,12 individer per meter. Kräftorna var av varierad storlek (20–90 mm), men beståndet dominerades av mindre individer (<60 mm).

Tabell 7. Lokalbeskrivning av Kopperudstjärnet vid okulärintervention 2022-06-22.

Vatten	Datum	Lokal	Vattenhastighet	Vattenstånd	Vattenfärg	Grumlighet	Väder
Kopperudstjärnet	20220622	Uppströms damm	Lugnt	Medel	Färgat	Klart	Klart
	20220622	Nedströms damm	Strömt	Medel	Färgat	Klart	Klart



Figur 8. Vänster: Dammen i utloppet av Kopperudtjärnet. Höger: Okulärinventeringslokal nedströms dammen/norra Vålungen.

3.9 Vålungen

Vålungen är den sista sjön i Björnklammens vattensystem med ett känt bestånd av flodkräfta (Figur 9). Viksforsen, Eldan, Lången, Aspen och Lillälven är alla nedströms belägna signalkräftvatten. Lokalinvånare tidigare rapporterat att även ett mindre bestånd av signalkräfta ska ha etablerats i Vålungens södra del.

Med syfte att undersöka en eventuell utbredning av signalkräfta i sjön, samt att kartlägga det redan bekräftade beståndet av flodkräfta i sjön norra delar (se Kopperudstjärnet), utfördes ett standardiserat provfiske med 120 ansträngningar. Utförandet, samt kompletta resultat, presenteras i sin helhet i Bilaga 4.

Provfisket visade att ett mindre bestånd av signalkräfta har etablerats i sjöns södra delar. Samtliga individer (12 stycken), skickades till Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) för analys. Ett stickprov av kräftorna (6 stycken) analyserades med avseende på kräftpest samt porslinsjuka. Resultatet visade att de analyserade individerna ej var bärare av kräftpest eller annan sjukdom. Detta bör dock ej tolkas som en statusbedömning av det totala beståndet, och åtgärder bör alltjämt vidtas i linje med den svenska förordningen (2018:1939) om invasiva främmande arter.

I sjöns norra delar återfanns 37 individer av flodkräfta, främst i anslutning till inloppet där man tidigare observerat höga tätheter igenom okulärintervjuer (se Kopperudstjärnet, nedströms dammen). Storleksfördelning samt specifik fångstlokal finns att läsa i Bilaga 4.

Provfisket kunde bekräfta att Vålungen är en av få svenska sjöar med samexisterande, men åtskilda bestånd av flodkräfta och signalkräfta. För att vidare undersöka respektive bestånds utbredning krävs ytterligare provfisken, främst med fokus på eventuellt överlappande habitat.



Figur 9. Vålungen, 20220908.

4 Diskussion

Som en del i Länsstyrelsen Värmlands Interreg-projekt "Svensk-norsk innsats for edelkreps/flodkräftor" undersöktes utbredning samt beståndstäthet av flodkräfta i Björnklammens vattensystem, Långserud. Undersökningarna visade att flodkräfta finns i varierad täthet i hela systemet, förutom de södra delarna av Vålungen samt systemets nordligaste sjö, Bjursjön. Provfisket i Vålungen kunde bekräfta ett mindre bestånd av signalkräfta i sjöns södra delar. Samtliga signalkräfter skickade till Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) där analysen bekräftade att dessa ej var bärare av kräftpest (*Aphanomyces astaci*). Vålungen är således en av få svenska sjöar med samexisterande, men åtskilda bestånd av flodkräfta och signalkräfta.

Givet att endast inlopp och/eller utlopp undersöktes i vissa sjöar, rekommenderas att förevarande inventeringar kompletteras med standardiserade provfisken med mjärdar. Provfisket bör främst koncentreras till Släperudstjärnet, Fjällstjärnet och Kopperudstjärnet, för att klargöra flodkräftförekomst och var smittspridningshastigheten av ett eventuellt kräftpestutbrott skulle bromsas naturligt.

Givet Bjursjöns gynnsamma kemi och den kontinuerliga kalkning som bedrivs, bör sjön erbjuda lämpliga förhållanden för ett större bestånd av flodkräfta. De utsättningar av flodkräfta som ska ha skett under 2010 (Kalkdatabasen, 2022) tycks, enligt förevarande inventeringar dock inte ha klarat sig. Mer omfattande undersökningar krävs dock för att bekräfta att sjön skulle vara tom på kräftor. Därför rekommenderas ett standardiserat provfiske med mjärdar samt en mer omfattande okulärinventering av strandlinjen.

De inventeringar som presenteras häri, utgör grunden i en beredskapsplan (SNIEF, 2022b). Björnklammens flodkräftbestånd är utbredd men av varierad täthet. Risken för spridning av signalkräfter och kräftpest bör bedömas som påtaglig givet det bekräftade och idag samexisterande, bestånd av signal och flodkräfta som finns i Vålungen, samt de signalkräftbestånd som finns nedströms systemet. Den grundläggande kartläggning som skedde i samband med beståndsinventeringarna indikerar att flera av de delvis utrivna dammarna, samt de dammar som idag är i drift, kan utgöra lämpliga lokaler för smittspridningsbegränsande åtgärder vid händelse av ett pestutbrott. Om utbrottet sker i Vålungen så kommer dammen i Kopperudstjärnets utlopp vara av stor betydelse. Lika så kan den delvis utrivna dammen i Släperudstjärnets utlopp utgöra ett vandringshinder för kräftor som kan begränsa smittspridningen avsevärt. Vad som gör en lokal lämplig för smittspridningsbegränsande åtgärder finns dokumenterat i *Vad är en beredskapsplan?* (SNIEF, 2022b). Föreliggande rapport, tillsammans med ovan nämnda anbefallningar om uppföljande provfisken, kan utgöra grunden till den kartläggning och inventering som rekommenderas.

5 Referenser

Bergman, D. A., and P. A. Moore. 2003. Field observations of intraspecific agonistic behavior of two crayfish species, *Orconectes rusticus* and *Orconectes virilis*, in different habitats. *Biological Bulletin*, 205:26–35.

Bruski, C.A. & Dunham, D.W. 1987. The importance of vision in agonistic communication of the crayfish *Orconectes rusticus*. I: An analysis of bout dynamics. *Behaviour* 103:83–107.

Havs- och vattenmyndigheten, 2022a. Undersökningstyp: *Provffiske efter kräftor i sjöar och vattendrag, Version 2:1, 2016-02-10*. [Miljöövervakningens metoder och undersökningstyper inom programområde Sötvatten - Vägledning - Vägledning, föreskrifter och lagar - Havs- och vattenmyndigheten \(havochvatten.se\)](#) [Hämtad 2022-10-12]

Havs- och vattenmyndigheten, 2022b. Undersökningstyp: *Stormusslor Version 1:3: 2016-11-01*. [Miljöövervakningens metoder och undersökningstyper inom programområde Sötvatten - Vägledning - Vägledning, föreskrifter och lagar - Havs- och vattenmyndigheten \(havochvatten.se\)](#) [Hämtad 2022-10-12]

Havs- och vattenmyndigheten, 2022c. Undersökningstyp: *Fisk i rinnande vatten - Vadningselfiske Version 1:8 2017-04-25*. [Miljöövervakningens metoder och undersökningstyper inom programområde Sötvatten - Vägledning - Vägledning, föreskrifter och lagar - Havs- och vattenmyndigheten \(havochvatten.se\)](#) [Hämtad 2022-10-12]

Kalkdatabasen, 2022. [InformationssystemKalk \(lansstyrelsen.se\)](#) [Hämtad 2022-10-18]

Longshaw, M., & Stebbing, P. 2016. Behavior of crayfish. In M. Longshaw, & P. Stebbing (Eds.), *Biology and ecology of crayfish* (pp. 117–124). Florida: CRC Press

Nyström, P. 2005. Non-lethal predator effects on the performance of a native and an exotic crayfish species. *Freshwater Biology*, 50, 1938-1949

SMHI, 2022. [Modelldata per område | SMHI - Vattenwebb](#) [Hämtad 2022-10-18]

SNIEF, 2022a. Delrapport 2. *Okulärinventering av kräftor – metodik, potential och en framtida standardisering*. Svensk-Norsk innsats for edelkreps/flodkräftor. www.snief.org

SNIEF, 2022b. Delrapport 9. *Vad är en beredskapsplan?* Svensk-Norsk innsats for edelkreps/flodkräftor. www.snief.org

6 Bilagor

6.1 Provfiske efter kräftor i Stenbybäcken, Värmlands län

6.1.1 Bakgrund

Stenbybäcken är ett två kilometer långt vattendrag som förbinder sjön Björnklammen med Släperudstjärnet i Långserud, Värmland. Vattendraget har, tillsammans med närliggande vatten, ett dokumenterat livskraftigt bestånd av flodkräfta. I början av 2000-talet rapporterades beståndet öka, och vid provfisket år 2003 överskred NPCU (Number Per Unit Effort) 3,3 för samtliga lokaler (max 8,8 NPUE), med jämn könsfördelning. Vid senare provfisken har beståndet återigen minskat. Redan 2008 återfanns endast flodkräftor vid den övre av de tre provfiskelokalerna (Bohman, 2022).

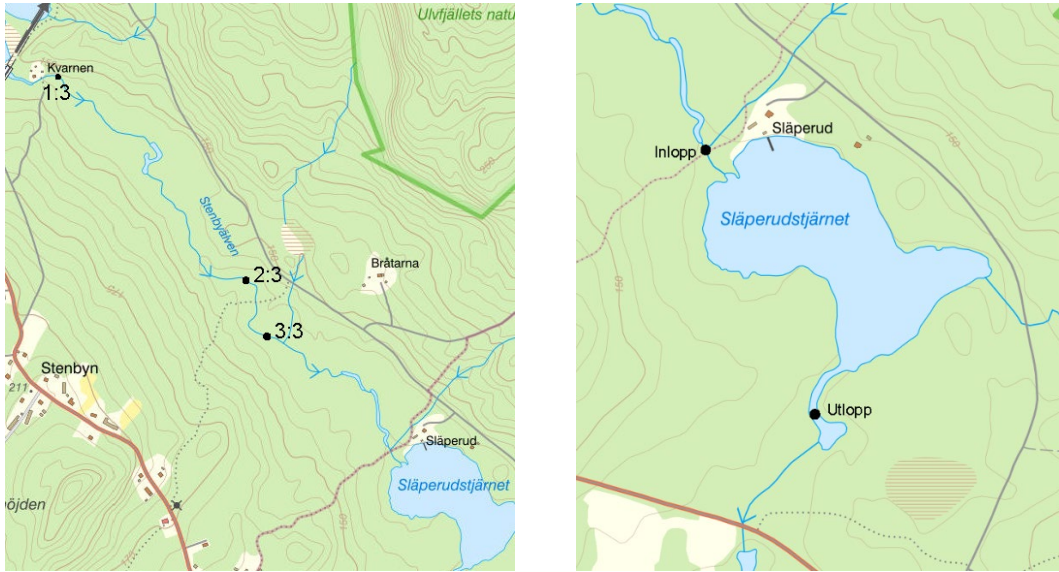
Botten utgörs av sten, sand och grus, med enstaka partier med dy eller lerbotten. Vattendraget, vars omgivning består av barr- och blandskog, ingår i ett system av sjöar och vattendrag som har kalkats regelbundet sedan mitten av 1990-talet (Kalkdatabasen, 2022).

6.1.2 Metodik

Undersökningen utfördes enligt svensk standard för *Provfiske efter kräftor i sjöar och vattendrag (Version 2:1, 2016-02-10, Havs- och vattenmyndigheten, 2022)*. En standardisering av fiskeförfarandet innebär att provfisken utförs på liknande sätt oberoende utövaren. Således kan upprepade provfisken av specifika lokaler generera kvantitativa tidsserier för att följa beståndsutveckling vid miljöförändringar eller ändrat fisketryck.

Följande provfiske utfördes vid tidigare fiskade lokaler (Figur 1). Vid var och en av de tre lokalerna (1:3, 2:3 och 3:3) användes 20 ansträngningar fördelat på 4 linor med 5 mjärddar av typ LiNi vardera (totalt 60 ansträngningar). Linorna placerades nedströms i sicksackformation över vattendragets totala bredd med undantag för partier vars vattendjup inte överskred mjärdens diameter. Vid vattendjup <30 cm, placerades mjärdarna medvetet i djupare pooler eller hålor.

Ytterligare två linor placerades i inlopp samt utlopp till det nedströms belägna Släperudstjärnet (Figur 2). Vid inloppet bedömdes lokalen så svåråtkomlig och olämplig som kräft habitat att endast två mjärddar lades ut. Samtliga mjärdarna betades med kycklingvingar som placerades i betesboxar.



Figur 1. Vänster: Karta över provfiskelokaler i Stenbybäcken, 2022. Höger: Karta över provfiskelokaler i Släperudstjärnet, 2022.

Vid vittjning undersöktes kräftor individuellt med avseende på längd, kön, skalömsningsfas, sjukdomstecken och skador, och återutsattes senare vid fångstplatsen.

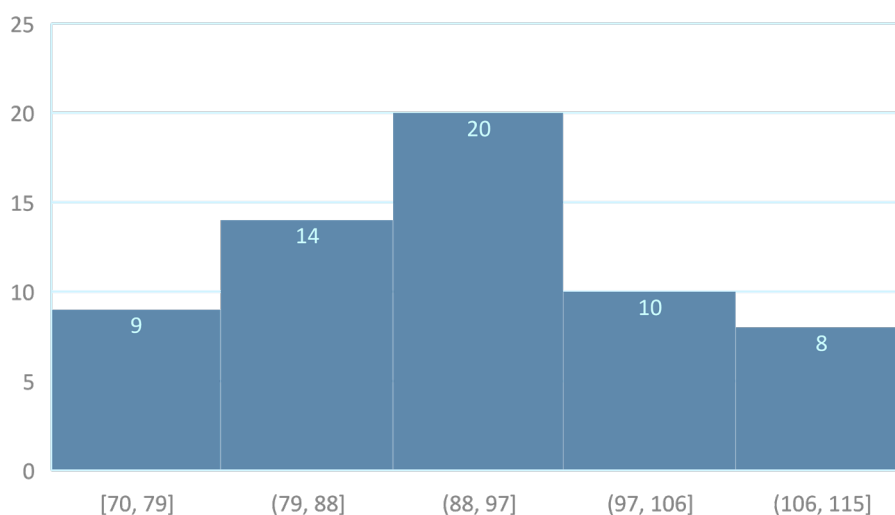
Efter avslutat fiske desinficerades utrustningen enligt föreskrift (Havs- och vattenmyndigheten, 2022) i T-röd i 20 minuter samt lufttorkades därefter i minst ett dygn. Desinficering av redskap är ett avgörande moment för att minimera risken för spridning av kräftpest och andra sjukdomar och bör ej ignoreras.

6.1.3 Resultat

Provfisket i Stenbybäcken resulterade i totalt 61 flodkräftor av medellängd 91,9 mm (Figur 2). Majoriteten var hårda i skalet (69 %) och endast tre individer noterades sakna en eller flera klor. Hanar dominerade fångsten vid samtliga lokaler. Könsfördelningen var särskilt avvikande vid lokal 3:3 där 21 av 25 fångade kräftor var hanar. Högst täthet per ansträngning (NPUE) samt störst genomsnittligt längd observerades vid lokal 2:3. Fångstdata för respektive lokal presenteras i Tabell 1.

Tabell 1. Lokal- och fångstdata genererat från provfiske i Stenbybäcken. UE (Unit Effort) står för buransträngning och NPUE (Number Per Unit Effort) motsvarar fångst per ansträngning. Förkortningarna M och F står för male och female.

Stenbybäcken			Könsfördelning (%)					Medellängd (mm)		
Datum	Lokal	Koordinater	UE	N	NPUE	M	F	M	F	M+F
220829-220830	1:3	6585621 1315068	20	5	0,25	60	40	88,3	77	83,8
220829-220830	2:3	6585076 1315567	20	31	1,55	67,7	32,3	96,1	89,2	93,9
220829-220830	3:3	6584922 1315608	20	25	1,25	84	16	92,52	83	91
Totalt:			60	61	1,02	73,8	26,2	93,9	86,1	91,9



Figur 2. Längdfördelning av flodkräfta fångade vid standardiserat provfiske i Stenbybäcken (lokal 1:3, 2:3 och 3:3), 2022-08-29.

Vid de två lokaler i anslutning till Släperudstjärnet fångades 2 individer (Tabell 2). Trots att lokalen vid inloppet till synes inte erbjöd lämpliga kräfthabitat så fångades där en könsmogen hona (104 mm). Utloppet ansluter till Elofsbyälven, där okulärinterveneringar har rapporterat gott bestånd av flodkräfta. Vid provfiskelokalen fångades dock endast en hane (90 mm).

Tabell 2. Lokal- och fångstdata genererat från provfiske i inlopp respektive utlopp i anslutning till Släperudstjärnet. UE (Unit Effort) står för buransträngning och NPUE (Number Per Unit Effort) motsvarar fångst per ansträngning. Förkortningarna M och

Släperudstjärnet						Könsfördelning (%)		Medellängd (mm)		
Datum	Lokal	Koordinater	UE	N	NPUE	M	F	M	F	M+F
220829-220830	Inlopp	6584605.22	2	1	0,5	-	100	-	104	-
		1315944.69								
220829-220830	Utlopp	6584214.66	5	1	0,25	100	-	90	-	
		1316100.67								
Totalt:			7	2	0,29	50	50	90	104	97

6.1.4 Diskussion

Provfisket i Stenbybäcken, tillsammans med observationer i fält, bekräftar att flodkräftor finns vid samtliga lokaler. Beståndet tycks ha ökat sedan provfisket 2008 (Bohman, 2022), dock bör noteras att den könsfördelning som rapporterats här indikerar att beståndet kan vara större än antalet fångade individer. Vid tidigare provfisken där höga tätheter rapporterats har könsfördelningen varit nära 50%, men medelstorleken var då mindre (Bohman, 2022). Kräftors storleksbaserade och territoriala beteende (Bruski & Dunham, 1987; Bergman & Moore, 2003; Longshaw & Stebbing, 2016) gör att små kräftor ogärna går in i burar redan ockuperade av stora hanar. Detta stämmer väl överens med de observationer som gjordes under provfisket, där flertalet burar innehöll en eller flera hanar av storlek >100 mm. Under vittjning, samt vid okulärintivering tidigare under säsongen, observerades kräftor av alla storlekar i vattendraget. Beståndet bör således betraktas som livskraftigt, trots förhållandevis få fångade individer.

De två linor som lades i anslutning till Släperudstjärnet gav något oväntat resultat. En lina med endast två mjärdar placerades i inloppet då lokalen till synes var olämpligt som kräft habitat. Vid vittjning hittades dock en hona och lokalen bör därför undersökas ytterligare. Utloppet, som angränsar till Elofsbyälven erbjuder goda kräftbiotoper i strömmande vatten. Likt inloppet återfanns endast en kräfta (hane) vid vittjning. För att kartlägga beståndet krävs ytterligare ansträngningar fördelade över längre sträcka.

6.1.5 Referenser

Bergman, D. A., and P. A. Moore. 2003. Field observations of intraspecific agonistic behavior of two crayfish species, *Orconectes rusticus* and *Orconectes virilis*, in different habitats. *Biological Bulletin*, 205:26–35.

Bohman, P. (Redaktör). 2022. Nationella kräftdatabasen. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser. <http://www.slu.se/kraftdatabasen> [Hämtad 2022-10-10].

Bruski, C.A. & Dunham, D.W. 1987. The importance of vision in agonistic communication of the crayfish *Orconectes rusticus*. I: An analysis of bout dynamics. *Behaviour* 103:83–107.

Havs- och vattenmyndigheten, 2022. Undersökningstyp: *Provfiske efter kräftor i sjöar och vattendrag, Version 2:1, 2016-02-10*. [Miljöövervakningens metoder och undersökningstyper inom programområde Sötvatten - Vägledning - Vägledning, föreskrifter och lagar - Havs- och vattenmyndigheten \(havochvatten.se\)](#) [Hämtad 2022-10-12]

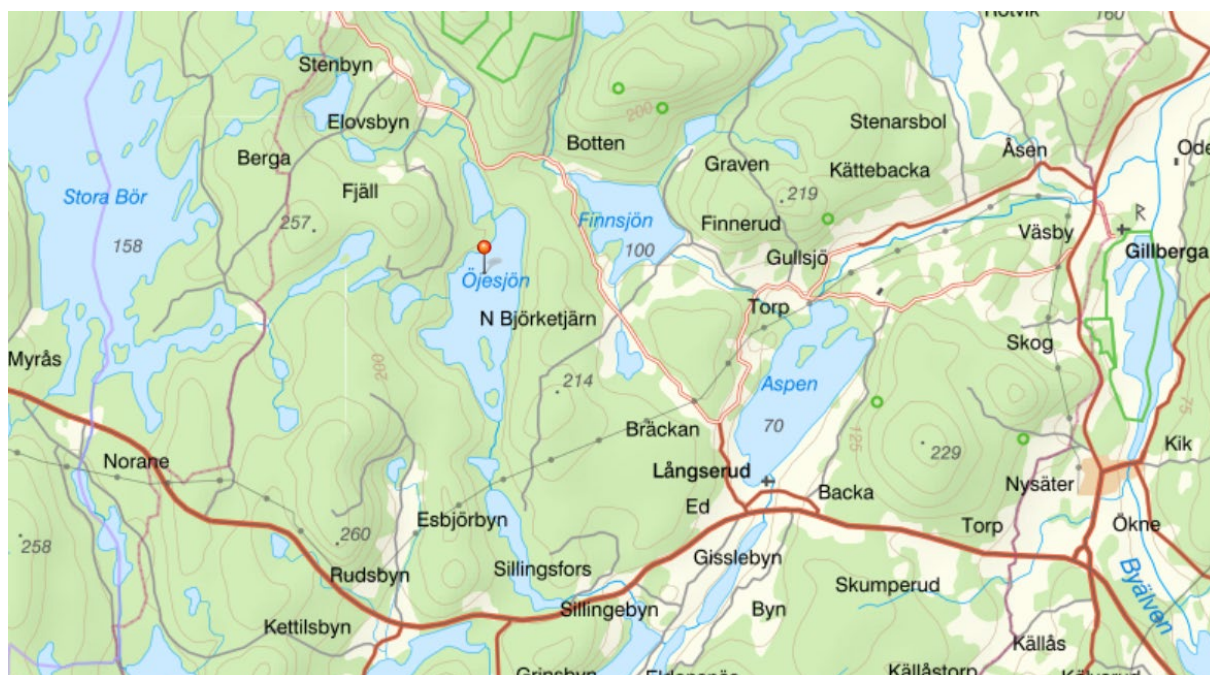
Kalkdatabasen, 2022. [InformationssystemKalk \(lansstyrelsen.se\)](#) [Hämtad 2022-10-18]

Longshaw, M., & Stebbing, P. 2016. Behavior of crayfish. In M. Longshaw, & P. Stebbing (Eds.), *Biology and ecology of crayfish* (pp. 117–124). Florida: CRC Press

6.2 Provfiske efter kräftor i Öjesjön, Värmlands län

6.2.1 Bakgrund

Öjesjön är en sjö som ligger i Säffle kommun som har en area på 3,09 kvadratkilometer. Sjön ligger i Björnklymmens system där det finns konstaterat bestånd av flodkräftor i uppströms liggande vatten och längre ner i systemet finns signalkräftor. Vid en okulär inventering vid inloppet till sjön under sommaren 2022 konstaterades det att det finns flodkräftor här, även i uppströms liggande vatten finns flodkräftor. Inget provfiske har tidigare genomförts i sjön.



Figur 1. Öjesjön i Säffle kommun.

6.2.2 Metod

Undersökningen utfördes enligt svensk standard för *Provfiske efter kräftor i sjöar och vattendrag* (Version 2:1, 2016-02-10, Havs- och vattenmyndigheten, 2022). En standardisering av fiskeförfarandet innebär att provfisken utförs på liknande sätt oberoende utövaren. Således kan upprepade provfisken av specifika lokaler generera kvantitativa tidsserier för att följa beståndsutveckling vid miljöförändringar eller ändrat fisketryck.

Mjärdarna som användes i provfisket var av typen LiNi- mjärdar, länkade mjärdar med 5 mjärdar per länk och varje länk är sammanlagt 50 meter lång. 12 länkar, dvs 60 mjärdar användes vid provfisket. Som agn användes kycklingvingar som placerades i betesboxar i mjärdarna. Mjärdarna lades ut på kvällen och togs upp morgonen efter.

Provfisket utfördes för att kartlägga utbredning av flodkräfta i sjön. Samtliga kräftor protokollfördes med individuppgifter, längd, eventuella skador och kopplades även till länk och mjärde. Mjärdarna placerades där det ansågs vara lämpliga kräft habitat, för att se länkarnas placering se figur 2.



Figur 2. Länkarnas placering i Öjesjön vid provfisketillfället.

6.2.3 Resultat

60 ansträngningar gjordes i sjön under provfisket och totalt 11 stycken flodkräftor fångades vid provfisket i Öjesjön. Medeltätheten per mjärde och natt var 0,18. Flest flodkräftor i en mjärde, 3 st, fångades i mjärde nr 58, länk 12, denna mjärde låg vid ett hus i den sydöstra delen av sjön. Inga kräftor fångades den norra delen av sjön, alla 11 kräftor fångades mellan länk 8–12. Medeltätheten i dessa länkar var 0,45.

Längden på kräftorna varierade från 73 mm till 140 mm och medellängden på kräftorna var 104 mm. 54,5% av kräftorna var över 100 mm, dessa var alla hanar. 82% av kräftorna var hanar och 18% var honor, medellängden hos hanarna var 105 mm och hos honorna 96 mm. Alla honor som fångades under provfisket var köns mogna.

En kräfta hade pigmentfläck under en klo.

Tabell 1. Lokal- och fångstdata genererat från provfiske i Öjesjön. UE (Unit Effort) står för buransträngning och NPUE (Number Per Unit Effort) motsvarar fångst per ansträngning. Förkortningarna M och F står för male och female.

Öjesjön			Könsfördelning (%)					Medellängd (mm)		
Datum	Lokal	Koordinater	UE	N	NPUE	M	F	M	F	M+F
220906- 220907	Öjesjön	6578592.37, 1316787.61	60	11	0,18	82	18	105	96	104
Totalt:			60	11	0,18	82	18	105	96	104

6.2.4 Diskussion och slutsats

Trots att flodkräftor observerades vid den okulära inventeringen vid inloppet till sjön fångades inga kräftor alls i den övre delen av sjön. Sjöns vattennivå var mycket låg vid tiden för provfisket vilket bidrog till att inga mjärdar kunde läggas precis vid inloppet till sjön, många fina kräftbiotoper var även torrlagda vid tillfället för provfisket. Det fångades många stora hanar i mjärdarna i provfisket, detta kan ha påverkat resultatet över lag då kräftor tenderar att inte gå in i burarna om det finns en stor hane i mjärden redan.

6.2.5 Referens

Havs- och vattenmyndigheten, 2022. Undersökningstyp: *Provfiske efter kräftor i sjöar och vattendrag*, Version 2:1, 2016-02-10.

6.3 Provfiske efter kräftor i Ysjöälven, Värmlands län

6.3.1 Bakgrund

Ysjöälven är ett vattendrag mellan Öjesjön och Kopperudstjärnet (fig. 1) och ligger i Säffle kommun, vattendraget är ca 700 meter långt och vid inloppet till Ysjöälven finns en damm. Nedströms dammen finns en pool som är djupare än det resterande vattendraget. Det finns många lämpliga kräfthabitat med sten i olika storlekar och annat material i vattnet så som döda träd längs hela vattendraget.

I vattendraget har flodkräftor planterats ut 2012 och beståndet bedöms vara bra. Det finns flodkräftor både uppströms och nedströms i systemet, längre ned finns även signalkräfta. Vid en okulär inventering av de övre delarna i vattendraget tidigare under säsongen observerades 76 flodkräftor.



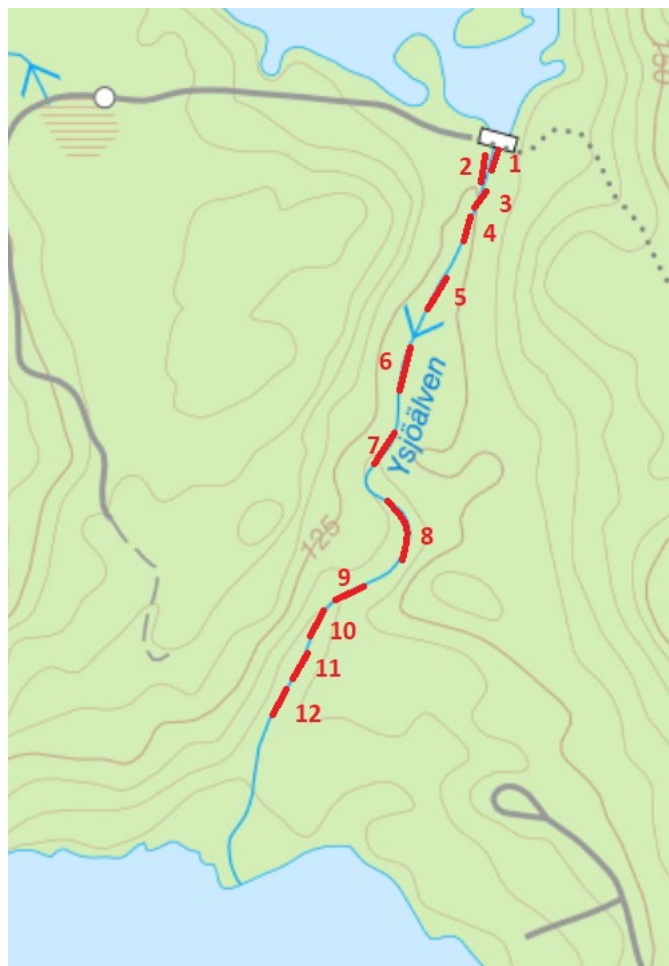
Figur 1. Ysjöälven i Säffle kommun.

6.3.2 Metod

Undersökningen utfördes enligt svensk standard för *Provfiske efter kräftor i sjöar och vattendrag (Version 2:1, 2016-02-10, Havs- och vattenmyndigheten, 2022)*. En standardisering av fiskeförfarandet innebär att provfisken utförs på liknande sätt oberoende utövaren. Således kan upprepade provfisken av specifika lokaler generera kvantitativa tidsserier för att följa beståndsutveckling vid miljöförändringar eller ändrat fisketryck.

Mjärdarna som användes i provfisken var av typen LiNi- mjärdar, länkade mjärdar med 5 mjärdar per länk och varje länk är sammanlagt 50 meter lång. 12 länkar, dvs 60 mjärdar användes vid provfisken. Som agn användes kycklingvingar som placerades i betesboxar i mjärdarna. Mjärdarna lades ut på kvällen och togs upp morgonen efter.

Provfisket utfördes för att kartlägga beståndet av flodkräfta i vattendraget. Samtliga kräftor protokollfördes med individuppgifter, längd, eventuella skador och kopplades även till länk och mjärde. Mjårdarna placerades där det ansågs vara lämpliga kräft habitat, för att se länkarnas placering se figur 2. Länkarna lades i tre olika lokaler med 4 länkar i varje lokal, en "övre", en "mellan" och en "nedre".



Figur 2. Länkarnas placering i Ysjöälven vid provfisketillfället.

6.3.3 Resultat

Sammanlagt genomfördes 60 ansträngningar och totalt fångades 126 kräftor. Medeltätheten på kräftor i hela vattendraget per mjärde och natt var 2,1. Storlek på kräftorna varierade från 68 mm till 120 mm. Medellängden på kräftorna var 85,5 mm och 35,7% av kräftorna var honor, 64,2% var hanar. Hanarnas medellängd var 87 mm och honornas 82 mm. Alla honor som fångades i provfisket var köns mogna. Totalt 9 kräftor hade endast en klo, skador på eller olika storlek på klorna.

Flest kräftor fångades i lokal "övre", dvs länk 1–4, där 95 kräftor fångades. Medeltätheten på kräftor per mjärde och natt i denna lokal var 4,75. Medellängden på alla kräftorna var 86. Honornas medellängd var 84 mm och hanarnas 88 mm. Flest kräftor i en mjärde, 13 st, fångades i mjärde nr 2, länk 1. Denna låg nedströms dammen högst uppströms i Ysjöälven på ett djup av 1,8 meter.

I "mellan" lokalen fångades 8 kräftor, medeltäthet per mjärde och natt 0,4. Medellängden på alla kräftor i denna lokal var 81,7 mm, honornas medellängd var 85 mm och hanarnas 80,4 mm. Den mjärde som hade flest kräftor i lokalen var mjärde 37, länk nr 8, här fångades 5 kräftor. Bottensubstratet bestod av sten och djupet var 0,4 m.

I den "nedre" lokalen fångades 23 kräftor, medeltäthet per mjärde och natt 1,15. Medellängden på alla kräftor på denna lokal var 82,5 mm, honornas medellängd var 79 mm och hanarnas 86 mm. De mjärdar med flest antal fångade kräftor i denna lokal var mjärde 41, länk nr 9, och 52, länk nr 11, med 4 kräftor i varje, en av kräftorna i mjärde 52 hade en trasig stjärt.

Tabell 1. Lokal- och fångstdata genererat från provfiske i Ysjöälven. UE (Unit Effort) står för buransträngning och NPUE (Number Per Unit Effort) motsvarar fångst per ansträngning. Förkortningarna M och F står för male och female.

Ysjöälven						Könsfördelning (%)		Medellängd (mm)		
Datum	Lokal	Koordinater	UE	N	NPUE	M	F	M	F	M+F
220907-220908	Övre	6578563.06, 1316783.18	20	95	4,75	67	32	87,9	83,9	86,6
220907-220908	Mellan	6578394.15, 1316707.27	20	8	0,4	62	37	80,4	85,3	81,7
220907-220908	Nedre	6578136.44, 1316616.92	20	23	1,15	47	52	86	79	82,5
Totalt:			60	126	2,1	64	35	82,8	87	85,5

6.3.4 Diskussion och slutsats

Flest kräftor fångades i den övre delen av Ysjöälven, vid provfiske i Öjesjön som ligger ovanför Ysjöälven fångades alla kräftor i den sydliga delen vilken angränsar till Ysjöälven. Mjärden med flest kräftor var även mjärden som låg djupast i provfisket. Ingen av de andra mjärdarna låg djupare än 0,7 meter.

5 av 9 utav de kräftor som hade skador eller defekter på klor fångades i den övre lokalen där även den högsta medeltätheten observerades, detta kan bero på hög konkurrens bland kräftorna.

Baserat på detta provfiske konstateras att beståndet av flodkräftor i Ysjöälven är fortsatt bra med en stor variation i storlek.

6.3.5 Referens

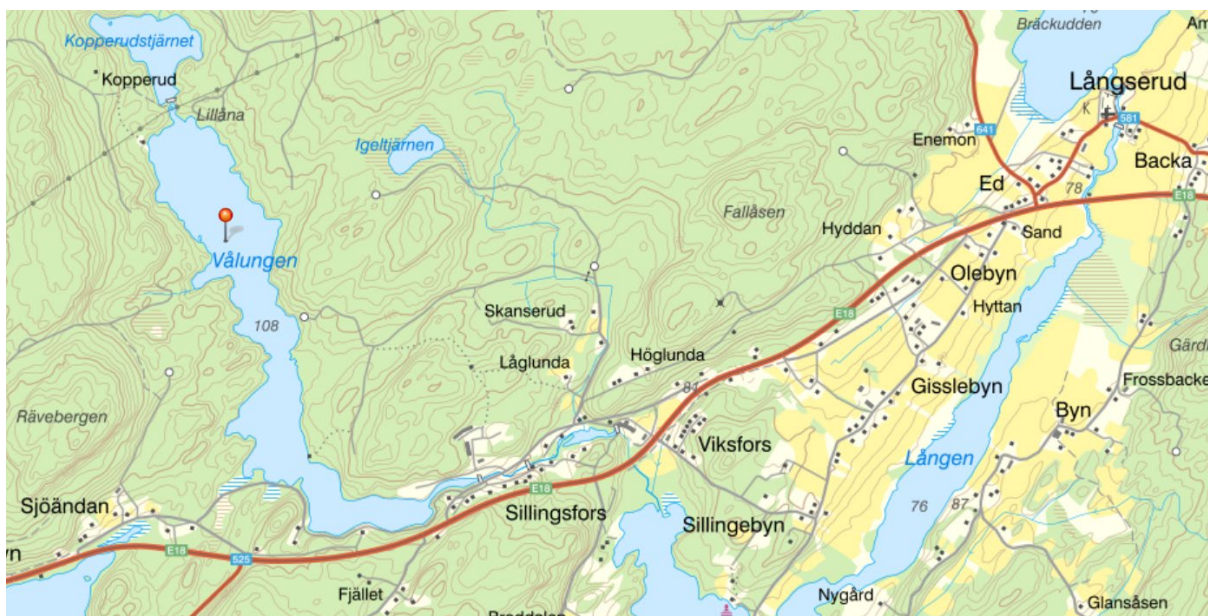
Havs- och vattenmyndigheten, 2022. Undersökningstyp: *Provfiske efter kräftor i sjöar och vattendrag, Version 2:1, 2016-02-10.*

6.4 Provfiske efter kräftor i Vålungen, Värmlands län

6.4.1 Bakgrund

Vålungen är en sjö belägen i Säffle kommun med en area på 0,704 kvadratkilometer. Vålungen ligger i Björnklammens system och det finns med säkerhet flodkräfta i uppströms liggande vatten och i nedströms liggande vatten finns signalkräfta.

Efter samtal om bestånd av både flodkräfta och signalkräfta i sjön av lokalboende under en tid tillbaka utfördes en okulär inventering i övre delarna av sjön med vattenkikare under sommaren 2022 då det gick att konstatera att det finns flodkräftor i de övre delarna. För att ytterligare undersöka utbredningen av flodkräftorna samt för att undersöka eventuell utbredning av signalkräfter utförde Länsstyrelsen i Värmland även ett kräftprovfiske i Vålungen 2022, inget tidigare provfiske har skett i sjön.



Figur 1. Vålungen i Säffle kommun.

6.4.2 Metod

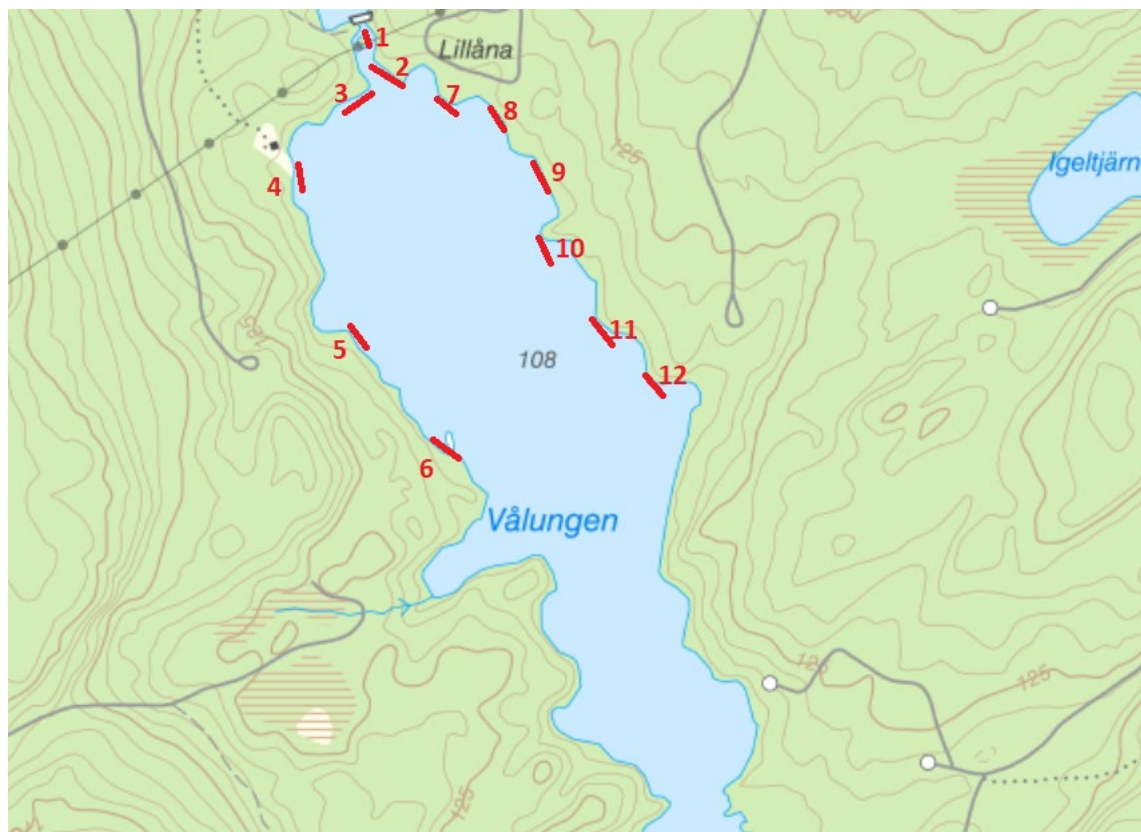
Undersökningen utfördes enligt svensk standard för *Provfiske efter kräftor i sjöar och vattendrag* (Version 2:1, 2016-02-10, Havs- och vattenmyndigheten, 2022). En standardisering av fiskeförfarandet innebär att provfisken utförs på liknande sätt oberoende utövaren. Således kan upprepade provfisken av specifika lokaler generera kvantitativa tidsserier för att följa beståndsutveckling vid miljöförändringar eller ändrat fisketryck.

Sjön delades upp i en nordlig del, där det enligt tidigare inventering finns flodkräfta, och en sydlig del där det enligt uppgift ska finnas signalkräfta.

Mjärdarna som användes i provfisket var av typen LiNi- mjärdar, länkade mjärdar med 5 mjärdar per länk och varje länk är sammanlagt 50 meter lång. 12 länkar, dvs 60 mjärdar användes på varje del, totalt 120 stycken i hela sjön. Som agn användes kycklingvingar som

placerades i betesboxar i mjärdarna. Mjärdarna lades ut på kvällen och togs upp morgonen efter.

Provfisket utfördes för att kartlägga utbredning av såväl signalkräfta som flodkräfta i sjön. Samtliga kräftor protokollfördes med individuppgifter, längd, eventuella skador och kopplades även till länk och mjärde. Mjärdarna placerades där det ansågs vara lämpliga kräftehabitat, så som steniga bottenar, för placering se figur 2 och 3.



Figur 2. Länkarnas placering i den norra dalen av Vålungen.



Figur 3. Länkarnas placering i den södra delen av Vålungen.

6.4.3 Resultat

Sammanlagt gjordes 120 buransträngningar och totalt fångades 49 kräftor i Vålungen. Medeltätheten i hela sjön är 0,40 kräftor per mjärde och natt. I den norra delen fångades endast flodkräftor och i den södra delen endast signalkräftor. I den norra delen var medeltätheten något högre än i hela sjön, 0,61, och i den södra delen något lägre, 0,2 kräftor per mjärde och natt. Alla honor som fångades i provfisket var könsmogna.

I den norra delen av sjön fångades sammanlagt 37 antal flodkräftor. Flest flodkräftor fångades i mjärde nr 2, länk nr 1, 10 st. Denna mjärde låg i inloppet till sjön och djupet var 0,4 m med bottenstrat av sten. Medellängden på flodkräftorna i den norra delen var 89 mm. 73% av kräftorna i den norra delen var hanar och 27% var honor. Medellängden på hanarna i den norra delen var 88,9 mm och på honorna var medellängden 89,6 mm. Den sydligaste fångsten av flodkräfta var i mjärde 53, länk 11, där 2 flodkräftor fångades, dessa var 2 könsmogna honor.

I den södra delen av sjön fångades sammanlagt 12 antal signalkräftor. Flest signalkräftor fångades i mjärde nr 25, 6 st. Denna mjärde låg i södra delen av sjön vid en väg. Djupet var 0,8 och bottenstratet bestod av sten. En signalkräfta hade en pigmentfläck på en klo, vilket skulle kunna vara tecken på kräftpest. Medellängden på signalkräftor i den södra delen var 110 mm. 50% av kräftorna i den södra delen var hanar och 50% var honor. Medellängden på hanarna i den södra delen var 113,8 mm och på honorna var medellängden 106 mm. Signalkräfta fanns som längst norrut i sjön i mjärde 48, dvs länk 10, där 1 signalkräfta fångades, denna var en könsmogen hona.

Tabell 1. Lokal- och fångstdata genererat från provfiske i Vålungen. UE (Unit Effort) står för buransträngning och NPUE (Number Per Unit Effort) motsvarar fångst per ansträngning. Förkortningarna M och F står för male och female. Signalkräfter är markerade i **fet stil**.

Vålungen			Könsfördelning (%)					Medellängd (mm)		
Datum	Lokal	Koordinater	UE	N	NPUE	M	F	M	F	M+F
220829-220830	Norra	6577052.83, 1316794.56	60	37	0,61	73	27	88,9	89,6	89
220829-220830	Södra	6575444.47, 1317393.9	60	12	0,2	50	50	113,8	106	110
Totalt:			120	49	0,40	67	32	93,4	96,6	94

6.4.4 Diskussion och slutsats

Provfisket visade att det finns ett bestånd av flodkräfta i Vålungen och även ett bestånd av signalkräfta. De tätaste bestånden av flodkräfta återfanns i de mest nordliga delarna av sjön, vid inloppet till sjön. Beståndet av flodkräfta glesades sedan ut längre söder ut i sjön varvid inga flodkräftor alls fångades. Ryktet om signalkräfta i sjön stämde, de tätaste bestånden fanns långt söder ut i sjön vid en väg som löper längst sjön. Beståndet av signalkräfta glesades ut och i mitten av sjön fanns varken signalkräfta eller flodkräfta. Den mest nordligaste fångsten av signalkräfta var en köns mogen hona, även den mest sydliga fångsten av flodkräfta var köns mogna honor. Avståndet mellan den sydligaste fångade flodkräftan och den mest nordligaste fångade signalkräftan i vatten är 1180 m.

Det finns gott om lämpliga kräftbiotoper i sjön och det finns därför en möjlighet att kräftorna sprider sig ytterligare från nuvarande bestånd om övriga parametrar skapar gynnsamma förhållanden för kräftorna.

Signalkräftorna som fångades i provfisket dödades och skickades på analys för att undersöka om de bar på någon smitta. Om de gör det kan det eventuellt gå att utesluta att smitta sprids via fisk som finns i sjön vilka annars borde ha spridit smittan till flodkräftorna i den norra delen av sjön.

6.4.5 Referens

Havs- och vattenmyndigheten, 2022. Undersökningstyp: *Provfiske efter kräftor i sjöar och vattendrag, Version 2:1, 2016-02-10.*