

Resultatbilagor Glacialrelikta kräftdjur i Vänern, Vättern och Mälaren 2023

Resultat av håvning

Författare Björn Kinsten



Innehåll

Bilaga 1. Allmänna sjödata för Mälaren, Vänern och Vättern	3
Bilaga 2. Solens nedgång vid undersökningområdena 17 augusti– 7 september 2022.....	4
Bilaga 3. Påbörjande av håvningar i förhållande till solnedgången vid skattning av täthet hos <i>Mysis relicta</i> s.l. i Vättern och Vänern 2013 – 2023	5
Bilaga 4. Betydelsen av partiell migration hos <i>Mysis relicta</i> s.l. i Vänern, Vättern och Mälaren vid skattning av artens täthet	9
Bilaga 5. Resultat av håvning med stor håv vid Lurö i Vänern den 27/8 2023 inkl. provplatsernas koordinater, provtagningsdjup och individtäthet av glacialrelikta kräftdjur.	13
Bilaga 6. Resultat av håvning med stor håv vid Hästholmen i Vättern den 20/8 2023 inkl. provplatsernas koordinater, provtagningsdjup och individtäthet av glacialrelikta kräftdjur.	14
Bilaga 7. Resultat av håvning med stor håv i Blacken i Mälaren den 24/8 2023 inkl. provplatsernas koordinater, provtagningsdjup och individtäthet av glacialrelikta kräftdjur.	15
Bilaga 8. Resultat av håvning med stor håv i Görvål i Mälaren den 22/8 2023 inkl. provplatsernas koordinater, provtagningsdjup och individtäthet av glacialrelikta kräftdjur.	16
Bilaga 9. Resultat av håvning med stor håv i Norra Björkfjärden i Mälaren den 23/8 2023 inkl. provplatsernas koordinater, provtagningsdjup och individtäthet av glacialrelikta kräftdjur.	17
Bilaga 10. Medeltätheter med standardavvikelse och 95%-konfidensintervall av glacialrelikta kräftdjur (ind./m ²) i Vänern, Vättern 2011, 2013 – 2023 och i Mälaren 2015 – 2023	18
Bilaga 11. Skattad relativ täthet av <i>M. relicta</i> s.l. och <i>L. macrurus</i> i olika vertikala skikt.....	23
Bilaga 12. Resultat av längdmätning av <i>M. relicta</i> s.l. vid Lurö i Vänern den 27/8 2023.....	28
Bilaga 13. Resultat av längdmätning av <i>M. relicta</i> s.l. vid Hästholmen i Vättern den 20/8 2023.....	29
Bilaga 14. Resultat av längdmätning av <i>M. relicta</i> s.l. i Blacken i Mälaren den 24/8 2023.....	30
Bilaga 15. Resultat av längdmätning av <i>M. relicta</i> s.l. i Görvål i Mälaren den 22/8 2023.....	31
Bilaga 16. Resultat av längdmätning av <i>M. relicta</i> s.l. i Norra Björkfjärden i Mälaren den 23/8 2023.....	32

Bilaga 1. Allmänna sjödata för Mälaren, Vänern och Vättern

Angivna koordinater (RT 90) markerar utloppet enligt Svenskt Vattenarkiv (SMHI).

Enheter som använts i tabellen: Sjöarea (km²), Maxdjup (meter), Höh (meter över havet), HK (meter över havet).

Sjö	<u>Utlopps- koord</u> NS	<u>Utlopps- koord</u> EW	<u>Avrinn.- omr.</u>	<u>Avrinn.- område</u> (km ²)	Sjö- area (km ²)	Max- djup (m)	Medel- djup (m)	Beräknad <u>omsättn.tid</u> (år)	<u>Höh</u> (m ö h)	HK (<u>möh</u>)
Mälaren	<u>658086</u>	<u>162894</u>	Norrström	<u>23720</u>	1120	76	13	<u>2-3</u>	0,7	
Vänern	<u>647666</u>	<u>129906</u>	Göta älv	<u>52530</u>	5650	106	27	<u>8-9</u>	44	135
Vättern	<u>649029</u>	<u>145550</u>	Motala ström	6310	1910	128	40	59 - 60	89	150

Bilaga 2. Solens nedgång vid undersökningområdena 17 augusti- 7 september 2022

Tidsangivelser för solens nedgång för några datum under provtagningsperioden 2022 för en tätort nära respektive undersökningsområde. Tabellen går även att använda för andra undersökningsår än 2022. Tidpunkterna för solnedgången vid samma datum men andra undersökningsår skiljer sig från de angivna tidpunkterna med endast någon minut.

Uppgifterna nedan är hämtade från <https://www.sunrise-and-sunset.com/sv/sun/sverige>

Sjö	Undersökn.- område	Närlägen ort	17/8 kl.	21/8 kl.	25/8 kl.	30/8 kl.	3/9 kl.	7/9 kl.	Spännvidd i minuter
Vänern	Lurö	Lidköping	20.47	20.36	20.25	20.12	20.00	19.49	58
Vättern	Hästholmen	Vadstena	20.40	20.29	20.18	20.04	19.53	19.42	58
Mälaren	Blacken	Västerås	20.38	20.27	20.15	20.01	19.49	19.37	61
"	Görväln	Jakobsberg	20.32	20.21	20.10	19.55	19.44	19.32	60
"	N Björkfjärden	Ekerö	20.32	20.21	20.09	19.52	19.43	19.32	60

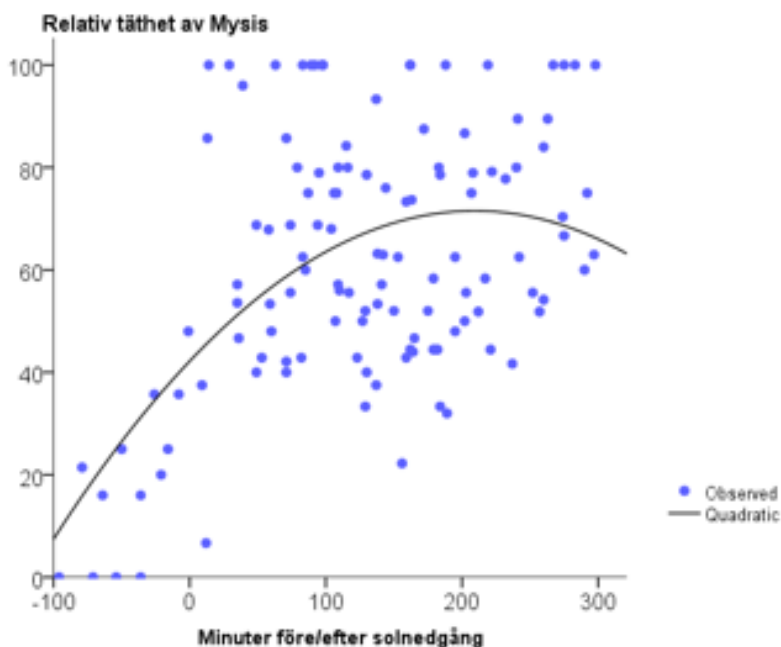
Bilaga 3. Påbörjande av håvningar i förhållande till solnedgången vid skattning av täthet hos *Mysis relicta* s.l. i Vättern och Vänern 2013 – 2023

Analysen har utförts för att utröna när håvningar i Vättern och Vänern tidigast bör påbörjas i förhållande till solnedgången för att erhålla relevanta täthetsvärden för *M. relicta* s.l. på provplatsen.

I analysen för de båda sjöarna användes alla täthetsdata från håvningarna 2013 – 2023 över 100 meters djup vid Hästholmen i Vättern respektive över 70 meters djup vid Lurö i Vänern. I Vättern ingick resultat från totalt 121 håvningar, medan det totala antalet i Vänern var 124 håvningar. Då dessa täthetsdata är från olika år så var det nödvändigt att göra normeringar. Enklast var då att ange relativ täthet. Den beräknades så att för varje håvning så dividerades den funna tätheten med den högsta tätheten som noterades vid samma tillfälle. På så vis har relativa tätheter (%) kunnat anges för varje håvning. Initialt presenterades data för respektive sjö i en XY-plot (scatterplot). Avsikten var att se om det fanns trender i relativ täthet över tid på dygnet. Därefter gjordes en indelning av tiden i enheter om 25 minuter. För varje sådan enhet beräknades medelvärdet samt 95%-konfidensintervall för den relativa tätheten.

Vättern

I Figur 1 framgår sambandet mellan den relativa tätheten av *M. relicta* s.l. och provtagningstiden före/efter solnedgången i Vättern. En tydlig effekt av tid relativt solnedgång förelåg med betydligt lägre täthet av *M. relicta* s.l. före solnedgång.

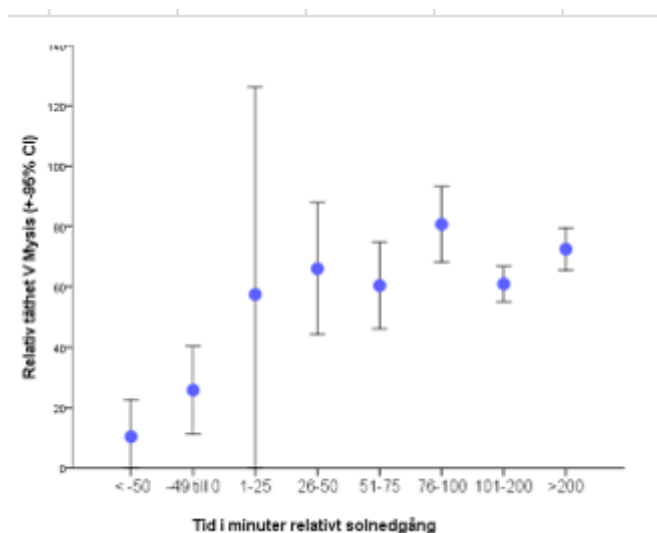


Figur 1. Diagrammet visar en XY-plot (scatterplot) för Vättern med provtagningstiden uttryckt i antalet minuter före/efter solnedgången längs X-axeln och den relativa tätheten av *M. relicta* s.l. längs Y-axeln. Den svarta linjen anger den bästa anpassningen till dessa data som utgjordes av en kvadratisk regression.

En variansanalys (Anova) visade att det funna sambandet mellan tidpunkt och relativ täthet var signifikant (ANOVA $F_{2,118}=22,97$, $p<0,001$). Den förklarade variationen var 27% ($r^2=0,268$).

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	21952,860	2	10976,430	22,971	,000
Residual	56385,745	118	477,845		
Total	78338,605	120			

Materialet delades sedan in i ett antal fasta tidsintervall relativt solnedgången. Resultatet av analysen där den relativa tätheten grupperats i 25-minuters tidsintervall visas i figur 2 nedan.

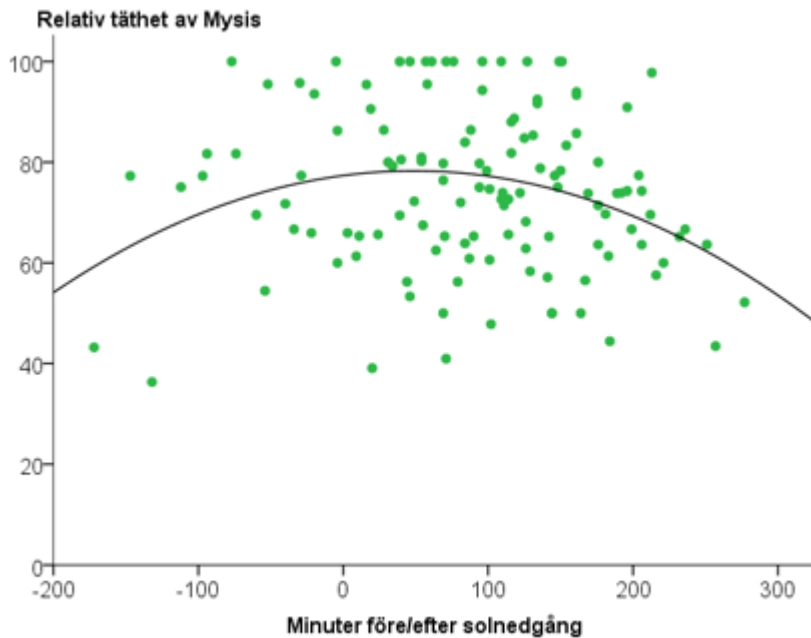


Figur 2. De relativa tätheterna i Vättern har klassats i 25-minutersgrupper längs X-axeln och har angivits mot medelvärdet av den relativa tätheten (med 95%-konfidensintervall) av *M. relicta s.l.* längs Y-axeln.

Av diagrammet går det att utläsa att före solnedgång var tätheten av *M. relicta s.l.* signifikant lägre än mer än 25 minuter efter solnedgång. De första 25 minuterna efter solnedgången kan resultatet slå ganska mycket (stort konfidensintervall). Därefter var variationen betydligt mindre och det förelåg inga statistiskt signifikanta skillnader mellan de olika tidsintervallen. Slutsatsen utifrån denna analys blir att hävningarna i Vättern inte bör påbörjas förrän det gått 25 minuter efter solnedgången för att uppnå relevanta värden för tätheten av *M. relicta s.l.* på provplatsen.

Vänern

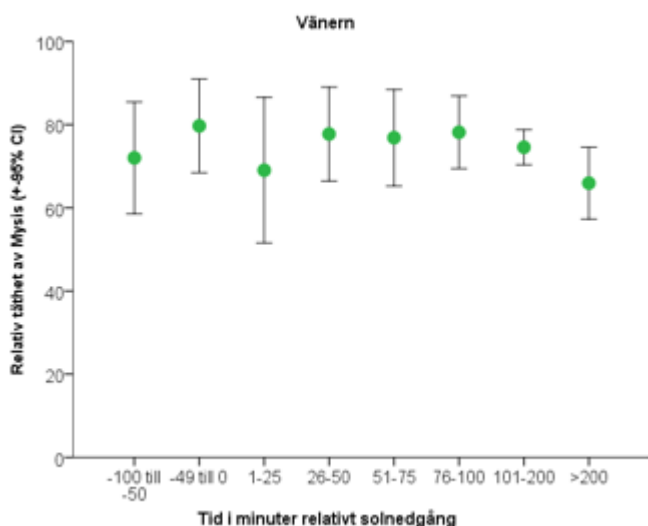
I Figur 3 anges sambandet mellan den relativa tätheten av *M. relicta s.l.* och provtagningstiden före/efter solnedgången i Vänern på samma sätt som för Vättern ovan.



Figur 3. Diagrammet visar en XY-plot (scatterplot) för Vänern med provtagningstiden uttryckt i antalet minuter före/efter solnedgången längs X-axeln och den relativa tätheten av *M. relicta s.l.* längs Y-axeln. Den svarta linjen anger den bästa anpassningen till dessa data som utgjordes av en kvadratisk regression.

Datapunkterna i ovanstående diagram för Vänern (Figur 3) var betydligt spretigare än för Vättern, dvs anpassningen till en tänkt trendlinje var sämre. En kubisk anpassning blev dock signifikant. Detta framgår av en variansanalys (Anova), vilket kan uttryckas med Anova $F_{2,121}=5,09$, $p=0,008$. Den förklarade variationen var dock så låg som 6% ($r^2=0,062$). Med en så låg förklarad variation inses att modellen enbart drivs av de låga relativa tätheter som erhöles långt före och sedan långt efter solnedgången (dvs enstaka punkter; se diagrammet).

En indelning av tiden i 25-minutersintervall visade inga signifikanta skillnader mellan tidsintervall (Figur 4).



Figur 4. De relativa tätheterna i Vänern har klassats i 25-minutersgrupper längs X-axeln och har angivits mot medelvärdet av den relativa tätheten (med 95%-konfidensintervall) av *M. relicta s.l.* längs Y-axeln.

De två ovanstående analyserna ledde till slutsatsen att håvningarna i Vättern tidigast bör inledas ca en halvtimme efter solnedgången, medan håvningarna i Vänern uppenbarligen kan inledas uppåt två timmar tidigare, vilket i båda fallen bör ge relevanta resultat för tätheten i respektive sjö.

En möjlig orsak till de nämnda skillnaderna mellan sjöarna kan vara deras olika ljusförhållanden, vilket visas i form av de två sjöarnas olika siktdjup. Siktdjupet är betydligt större i Vättern än i Vänern (<https://vattern.org/om-vattern/vatterns-tillstand-idag/> respektive Sonesten 2022), vilket bör inverka på och fördröja uppstigningen av *M. relicta s.l.* i Vättern.

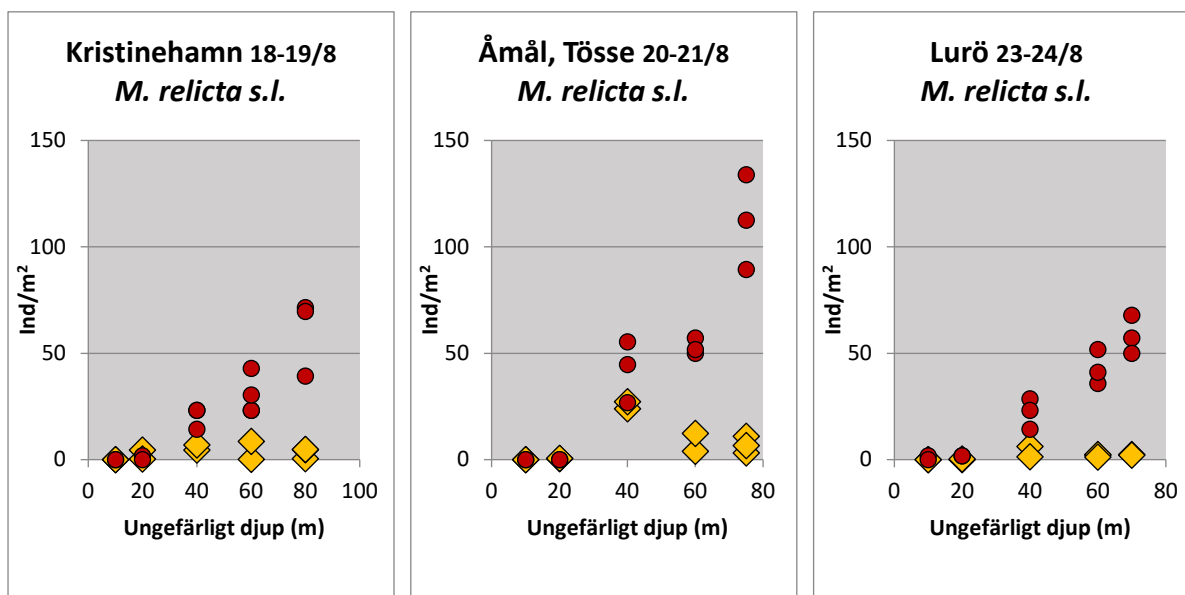
Bilaga 4. Betydelsen av partiell migration hos *Mysis relicta s.l.* i Vänern, Vättern och Mälaren vid skattning av artens täthet

M. relicta s.l. genomför vertikalvandringar under dygnet då arten söker sig till mer ytnära nivåer i mörker under natten för att konsumera plankton, men vandrar ned mot större djup på dagen för att bli undgå fiskpredation. Det är känt att framför allt större individer av *Mysis* kan stanna kvar vid botten nattetid medan resten av populationen vandrar uppåt i vattenmassan, s.k. partiell migration (Euclide m fl 2017, O'Malley 2018). Detta leder till underskattningar av den täthet som skattats med hjälp av håvning i pelagialen nattetid.

I Vänern och Vättern 2011 utfördes såväl trålningar dagtid som håvningar nattetid på samma provstationer och djup för att skatta tätheten av *M. relicta s.l.* (Kinsten 2012 b). Resultatet av dessa provtagningar har här utnyttjats för att nå en ökad insikt om betydelsen av partiell migration i de nämnda sjöarna.

De nattliga håvproven i båda sjöarna 2011 visade högre skattade tätheter av arten med större djup (Figur 1 och 2). I Vättern ökade även tätheten i trålproven med djupet. En tendens som dock var svårare att utläsa från trålproven i Vänern. Den skattade tätheten i trålproven från Vänern var dessutom låg eller mycket låg på alla djup.

Resultaten från håvning nattetid på större djup i Vänern visade att den skattade tätheten där var betydligt större än vid trålning dagtid. Då det inte är sannolikt att tätheten vid botten skulle vara högre i mörker på natten än på dagen så kan man anta att större delen av djuren fanns i pelagialen på natten, vilket innebär att håvmetoden bör ha gett en god bild av tätheten i Vänern. Dessutom antyder nämnda resultat att en stor del av populationen bör ha befunnit sig i pelagialen även på dagen då tätheten ju var mycket låg i trålproven dagtid.



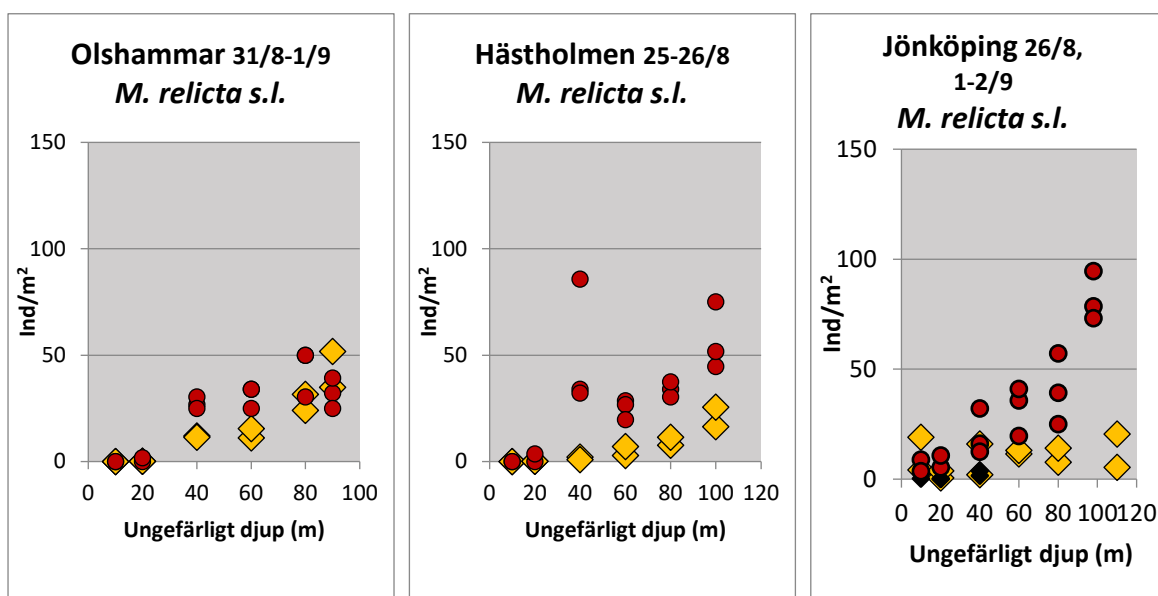
Figur 1. Skattningar av täthet med hjälp av bottenrål dagtid (gul diamant) respektive med vertikalhåv nattetid (röd cirkel) på tre stationer i Vänern 2011.

I Vänern och i Vättern vid Hästholmen och vid Jönköping 2011 var tätheten som skattades med håv på dessa stationer klart högre än tätheten skattad med trål. En av stationerna i Vättern, nämligen Olshammar, avvek dock från detta mönster genom att skillnaden i täthet mellan de två metoderna var förhållandevis liten. Tolkningen av detta resultat var att större delen av individerna som befann sig på botten dagtid tycks ha återfunnits i pelagialen nattetid, dvs den partiella migrationen tycks ha varit begränsad vid denna station.

Då stationerna vid Lurö i Vänern och vid Hästholmen i Vättern senare valdes ut för fortsatta undersökningar under åren 2013 – 2023 är det av speciellt intresse att jämföra resultaten från 2011 på dessa stationer då både trålningar dagtid och håvningar nattetid gjordes på/över samma djup det året.

En jämförelse av resultaten över det största djupet vid Hästholmen i Vättern och vid Lurö i Vänern 2011 visade att skillnaden mellan den skattade tätheten vid håvning i jämförelse med vid trålning var mindre i Vättern än i Vänern. Vid Lurö var tätheten vid trålning dagtid den 23/8 2011 på alla djup mycket låg och skattades till 2,2 ind./m² på 70 meters djup. Trålresultatet kan jämföras med tätheten vid håvningen den efterföljande natten som gav tätheten 58,9 ind./m² på denna provstation. Resultatet antyder att praktiskt taget hela populationen vid Lurö befann sig i pelagialen hela dygnet. Vid Hästholmen i Vättern skattades högre tätheter vid trålning under dagtid den 25/8 på 100 meters djup och uppmättes där till 21,0 ind./m², vilket kan jämföras med tätheten 57,1 ind./m² som uppmättes vid håvningen nattetid över samma djup. Om vi nu i det sistnämnda fallet hypotetiskt tänker oss att alla individerna som befann sig nära botten dagtid stannade där under natten då håvning skedde så kan den skattade tätheten på provplatsen fås genom att de nämnda täthetsvärdena slås samman, vilket skulle ge 78,1 ind./m² totalt i hela djupprofilen. Av dessa skulle i så fall 27% av individerna befinna sig kvar på botten nattetid. En effekt av detta har i så fall lett till att håven missat en del individer vid den nattliga håvningen, vilket lett till att den skattade tätheten av *M. relicta s.l.* vid Hästholmen i Vättern kan ha blivit för låg. Det mest troliga är dock att åtminstone en del av individerna på botten lämnat den nattetid och därför kunnat fångas med håv. En iakttagelse som i någon mån stöder det sista antagandet är resultatet från ett av håvproven 2023 vid Hästholmen som innehöll sediment. Denna notering visade att håven nådde ända ned till botten och borde då ha infångat bottenlevande individer av *M. relicta s.l.* Den skattade tätheten i detta prov var 21,4 ind./m² att jämföra med medeltätheten 17,9 ind./m² för de åtta vertikalhåvningar som gjordes ned till strax ovan största djupet vid detta tillfälle eller medeltätheten 21,4 ind./m² för de sex prov som insamlades ca en timme efter solnedgången (se kapitel 3.2.1.). Vid jämförelser av tätheter hos *M. relicta s.str.* som skattats med håv respektive trål bör man vara medveten om att håvning nattetid är en bättre metod för skattning av täthet av denna art än trålning dagtid (se Kinsten & Degerman 2012).

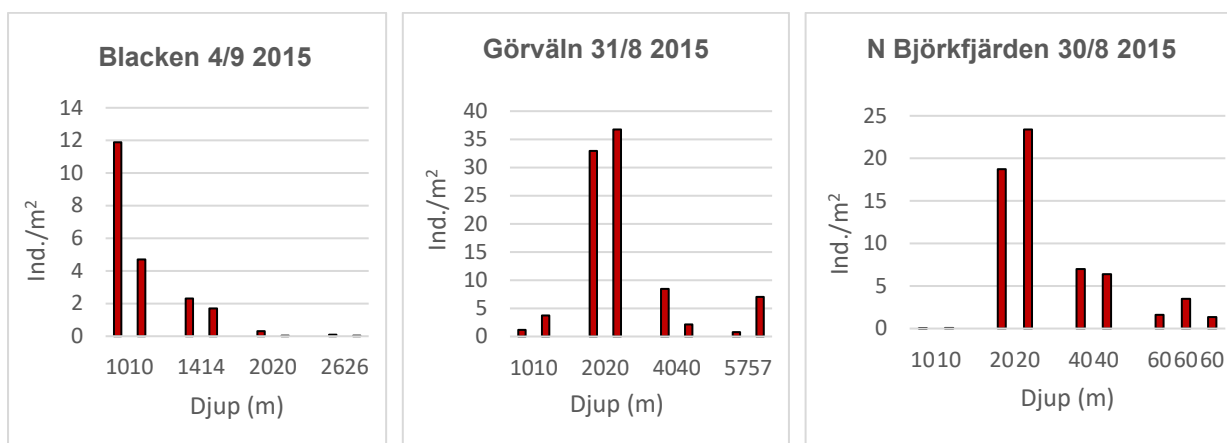
Det är dock möjligt att den skattade tätheten av *M. relicta s.l.* vid Hästholmen i Vättern kan ha underskattats något på grund av partiell migration vilket däremot i betydligt mindre utsträckning skulle vara fallet vid Lurö i Vänern. En del av förklaringen till skillnaden mellan de två sjöarna skulle kunna sammanhänga med sjöarnas olika siktdjup. I Vättern är siktdjupet betydligt större än i Vänern (<https://vatthern.org/om-vatthern/vattherns-tillstand-idag/> respektive Sonesten 2022). Detta innebär att ljuset tränger djupare ned i Vättern än i Vänern. Då *Mysis* undviker ljuset så kan det förväntas att uppvandringen av *M. relicta s.l.* i högre grad påverkas och begränsas i Vättern i jämförelse med i Vänern. O'Malley et al. (2018) nämner också att en samverkan mellan bottendjup, vattnets transparens och ljus har betydelse för den partiella migrationen.



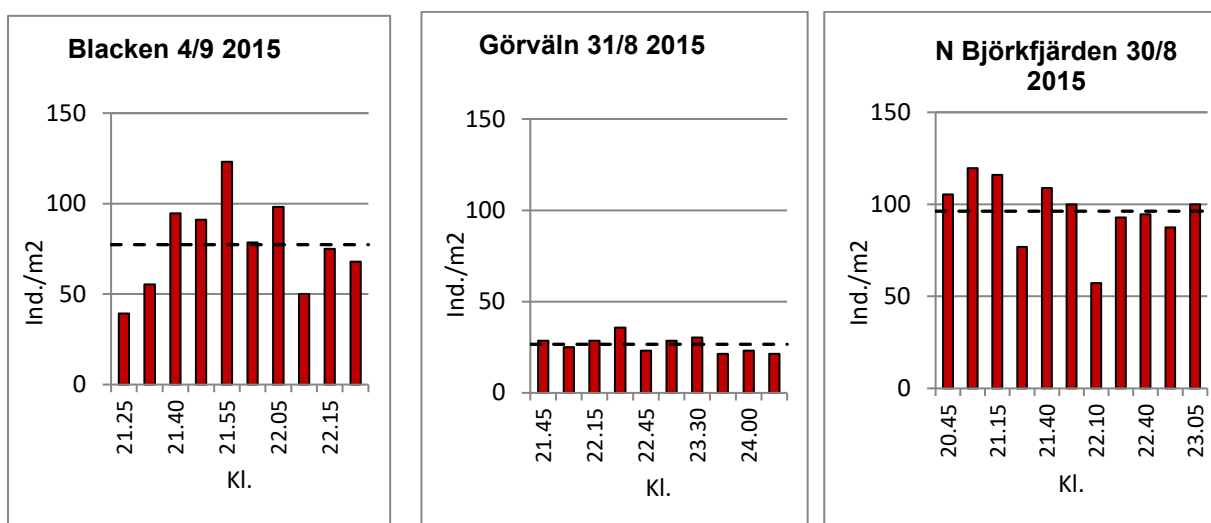
Figur 2. Skattningar av täthet med hjälp av bottentrål dagtid (gul diamant) respektive med vertikalhåv nattetid (röd cirkel) på tre stationer i Vättern 2011.

I de tre mälarfjärdarna 2015 utfördes skattningar av tätheten genom trålning dagtid på flera djup samt håvningar nattetid över de största djupen (Kinsten 2016). Dessa täthetsdata var baserade på två trålningar/mälarfjärd dagtid (Figur 3) och tio håvningar/mälarfjärd nattetid (Figur 4) och gör det möjligt att göra en jämförelse mellan de två metoderna.

Vid trålning dagtid så framgick det att förhållandevis låga tätheter skattades på de största djupen i alla tre mälarfjärdarna. Medeltätheterna vid dessa trålningar var 0,06 ind./m² i Blacken, 3,9 ind./m² i Görväln och 2,6 ind./m² i Norra Björkfjärden vilket ska jämföras med resultaten vid håvningarna nattetid som var 77,3 ind./m² i Blacken, 26,6 ind./m² i Görväln och 96,3 ind./m² i Norra Björkfjärden. Det framgår då tydligt att den skattade tätheten vid håvningarna var betydligt högre än de tätheter som skattades vid trålning på samma platser. Då tätheten skattad med trål på de största djupen sannolikt inte är högre under natten så kan bedömningen göras att den partiella migrationen förmodligen spelat en förhållandevis liten roll i Blacken och Norra Björkfjärden, medan betydelsen i Görväln kan ha varit något större. Det bör även här tilläggas att håvning nattetid är en bättre metod för att skatta tätheter av *M. relicta s.str.* än trålning dagtid.



Figur 3. Den skattade tätheten av *M. relicta s.str.* vid trålning på olika djup i de tre mälarfjärdarna Blacken, Görväln och Norra Björkfjärden 2015.



Figur 4. Den skattade tätheten av *M. relicta s.str.* vid håvning över det största djupet i de tre mälarfjärdarna Blacken, Görväln och Norra Björkfjärden 2015. Den streckade linjen anger medelvärde.

Den ovannämnda analysen får ses som ett första översiktligt försök att skatta betydelsen av partiell migration i Vänern, Vättern och Mälaren. För att göra en mer tillförlitlig bedömning av betydelsen av partiell migration i sjöarna behöver dock mer riktade undersökningar utföras.

Bilaga 5. Resultat av hävning med stor håv vid Lurö i Vänern den 27/8 2023 inkl. provplatsernas koordinater, provtagningsdjup och individtäthet av glacialrelikta kräftdjur.

- "Provpkt Koord" anger koordinaterna (RT 90) för provpunkten.
- "Provt.djup" anger hävningsdjupet på provtagningsplatsen i meter.
- M.rel. = *Mysis relicta s.l.*, P.quad.= *Pallaseopsis quadrispinosa*, M.aff. = *Monoporeia affinis*, G.lac. = *Gammaracanthus lacustris*, L.macr. = *Limnocalanus macrurus*.
- Under rubrikerna M.rel., P.quad., M. aff., G. lac., L.macr. anges antalet individer/m².

Sjö	Under-sökn.-område	Provpkt Koord NS	Provpkt Koord EW	Provt.-djup (m)	kl.	M.rel. juv. + honor utan embryo	M.rel. m mogna embryon	M.rel. Hanar	M.rel. S:a	P.quad.	M.aff.	G.lac.	L.macr.
Solnedgång vid Lidköping kl. 20.21													
VÄNERN	Lurö	<u>651973</u>	<u>135475</u>	0 - 70	20.45	37,2	0,0	0,0	37,2	0,0	0,0	0,0	4 706
"	"	"	"	"	21.05	31,8	0,0	0,0	31,8	0,0	0,0	0,0	6 122
"	"	"	"	"	21.25	31,8	1,8	1,8	35,4	1,8	0,0	0,0	5 025
"	"	"	"	"	21.40	31,8	0,0	0,0	31,8	0,0	0,0	0,0	5 839
"	"	"	"	"	21.55	42,5	0,0	0,0	42,5	0,0	0,0	0,0	5 096
"	"	"	"	"	22.15	35,4	1,8	0,0	37,2	0,0	0,0	1,8	3 892
"	"	"	"	"	22.28	54,8	1,8	0,0	56,6	0,0	0,0	0,0	5 520
"	"	"	"	"	22.45	28,3	0,0	0,0	28,3	1,8	0,0	0,0	4 246
"	"	"	"	0 - 60	22.55	33,6	0,0	0,0	33,6	0,0	0,0	0,0	4 777
"	"	"	"	0 - 40	23.10	21,2	0,0	0,0	21,2	0,0	0,0	0,0	1 875
"	"	"	"	0 - 20	23.25	5,3	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	2 902
"	"	"	"	0 - 10	23.30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 699
Värden för 0 - 70 meter:													
Medelvärde:						36,7	0,7	0,2	37,6	0,4	0,0	0,2	5 056
Standardavvikelse:						8,5	0,9	0,6	8,8	0,8	0,0	0,6	765
Antal:						8	8	8	8	8	8	8	8
95%-konfidensintervall (+-):									7,40	0,70	0	0,50	640

Bilaga 6. Resultat av hävning med stor håv vid Hästholmen i Vättern den 20/8 2023 inkl. provplatsernas koordinater, provtagningsdjup och individtäthet av glacialrelikta kräftdjur.

- "Provpkt Koord" anger koordinaterna (RT 90) för provpunkten.
- "Provt.djup" anger hävningsdjupet på provtagningsplatsen i meter.
- M.rel. = *Mysis relicta s.l.*, P.quad. = *Pallaseopsis quadrispinosa*, M.aff. = *Monoporeia affinis*, G.lac. = *Gammaracanthus lacustris*, L.macr. = *Limnocalanus macrurus*.
- Under rubrikerna M.rel., P.quad., M. aff., G. lac., L.macr. anges antalet individer/m².
- Provet kl. 22.22 innehöll sediment, vilket visade att håven nått ända ner till botten och omöjliggjorde räkning av *L. macrurus*.

Sjö	Under-sökn.-område	Provpkt Koord NS	Provpkt Koord EW	Provt.-djup (m)	kl.	M.rel. juv. + honor utan embryo	M.rel. m mogna embryo	M.rel. Hanar	M.rel. S:a	P.quad.	M.aff.	G.lac.	L.macr.	
Solnedgång vid Vadstena kl. 20.33														
VÄTTERN	Hästholmen	646323	142880	0 - 100	20.45	1,8	0	0	1,8	0,0	0	0	4 989	
"	"	"	"	"	21.09	12,5	0	0	12,5	0,0	0	0	6 316	
"	"	"	"	"	21.32	14,3	0	0	14,3	0,0	0	0	6 476	
"	"	"	"	"	21.56	26,8	0	0	26,8	0,0	0	0	18 631	
"	"	"	"	"	22.22	21,4	0	0	21,4	0,0	7,1	0	-	
"	"	"	"	"	22.50	25,0	0	0	25,0	0,0	0	0	13 323	
"	"	"	"	"	23.12	19,6	0	0	19,6	1,8	0	0	15 446	
"	"	"	"	"	23.36	21,4	0	0	21,4	3,6	0	0	16 985	
"	"	"	"	0 - 80	23.53	19,6	0	0	19,6	0,0	0	0	13 004	
"	"	"	"	0 - 60	00.07	19,6	0	0	19,6	0,0	0	0	7 431	
"	"	"	"	0 - 40	00.18	26,8	0	0	26,8	1,8	0	0	1 858	
"	"	"	"	0 - 20	00.27	19,6	0	0	19,6	0,0	0	0	743	
"	"	"	"	0 - 10	00.32	0,0	0	0	0,0	0,0	0	0	106	
Värden för 0 - 100 meter:														
Medelvärde:										17,9	0,7	0,9	0,0	11 738
Standardavvikelse:										8,1	1,3	2,5	0,0	5 685
Antal:										8	8	8	8	7
95%-konfidensintervall (+):										6,80	1,10	2,1	0	5 258

Bilaga 7. Resultat av håvning med stor håv i Blacken i Mälaren den 24/8 2023 inkl. provplatsernas koordinater, provtagningsdjup och individtäthet av glacialrelikta kräftdjur.

- "Provpkt Koord" anger koordinaterna (RT 90) för provpunkten.
- "Provt.djup" anger håvningsdjupet på provtagningsplatsen i meter.
- M.rel. = *Mysis relicta* s.l., P.quad.= *Pallaseopsis quadrispinosa*, M.aff. = *Monoporeia affinis*, L.macr. = *Limnocalanus macrurus*.
- Under rubrikerna M.rel., P.quad., M. aff., L.macr. anges antalet individer/m².

Sjö	Under-sökn.-område	Provpkt Koord NS	Provpkt Koord EW	Provt.-djup (m)	Kl.	M.rel. juv. + honor utan embryo	M.rel. med embryo	M.rel. hanar	M.rel. S:a	P.quad.	M.aff.	L.macr.
Solnedgång vid Västerås kl. 20.19												
Mälaren	Blacken	65 97 95	15 42 55	0 - 26	21.00	198,2	0	0	198,2	3,6	0,0	212
"	Blacken	"	"	"	21.18	276,8	0	0	276,8	14,3	1,8	149
"	Blacken	"	"	"	21.33	212,5	0	0	212,5	14,3	3,6	318
"	Blacken	"	"	"	21.47	228,6	0	0	228,6	10,7	0,0	159
"	Blacken	"	"	"	22.02	235,7	0	0	235,7	8,9	0,0	177
"	Blacken	"	"	"	22.16	276,8	0	0	276,8	7,1	1,8	212
"	Blacken	"	"	"	22.26	276,8	0	0	276,8	10,7	0,0	142
"	Blacken	"	"	"	22.40	326,8	0	0	326,8	21,4	0,0	212
"	Blacken	"	"	0 - 20	22.49	189,3	0	0	189,3	21,4	1,8	159
"	Blacken	"	"	0 - 15	22.56	57,1	0	0	57,1	16,1	0,0	0
"	Blacken	"	"	0 - 10	23.03	60,7	0	0	60,7	5,4	0,0	0
"	Blacken	"	"	0 - 5	23.10	58,9	0	0	58,9	1,8	0,0	0
Värden för 0 - 26 meter:												
Medelvärde:									254,0	11,4	0,9	198
Standardavvikelse:									42,5	5,4	1,3	57
Antal:									8	8	8	8
95%-konfidensintervall (+):									35,6	4,5	1,1	48

Bilaga 8. Resultat av hävning med stor håv i Görväln i Mälaren den 22/8 2023 inkl. provplatsernas koordinater, provtagningsdjup och individtäthet av glacialrelikta kräftdjur.

- "Provpkt Koord" anger koordinaterna (RT 90) för provpunkten.
- "Provt.djup" anger hävningsdjupet på provtagningsplatsen i meter.
- M.rel. = *Mysis relicta s.l.*, P.quad.= *Pallaseopsis quadrispinosa*, M.aff. = *Monoporeia affinis*, L.macr. = *Limnocalanus macrurus*.
- Under rubrikerna M.rel., P.quad., M. aff., L.macr. anges antalet individer/m².

Sjö	Under-sökn.-område	Provpkt Koord NS	Provpkt Koord EW	Provt.-djup (m)	Kl.	M.rel.	M.rel.	M.rel.	M.rel.	P.quad.	M.aff.	L.macr.
						juv. + honor utan embryo	med embryo	hanar	S:a			
Solnedgång vid Jakobsberg kl. 20.19												
Mälaren	Görväln	65 88 30	16 10 89	0 - 55	22.30	153,6	0	0	153,6	0	0,0	-
"	"	"	"	"	22.50	148,2	0	0	148,2	0	0,0	110 722
"	"	"	"	"	23.05	126,8	0	0	126,8	0	0,0	109 766
"	"	"	"	"	23.25	139,3	0	0	139,3	0	1,8	111 571
"	"	"	"	"	23.42	162,5	0	0	162,5	0	0,0	116 985
"	"	"	"	"	23.55	158,9	0	0	158,9	0	0,0	123 142
"	"	"	"	"	00.15	167,9	0	0	167,9	0	0,0	133 546
"	"	"	"	"	00.30	139,3	0	0	139,3	0	1,8	151 274
"	"	"	"	0 - 40	00.42	55,4	0	0	55,4	0,0	3,6	96 603
"	"	"	"	0 - 20	00.50	35,7	0	0	35,7	0	0,0	57 431
"	"	"	"	0 - 10	00.55	21,4	0	0	21,4	0	0,0	21 550
Värden för 0 - 55 meter:												
Medelvärde:						149,6	0,0	0,4	122 429			
Standardavvikelse:						13,8	0,0	0,8	15 281			
Antal:						8	8	8	7			
95%-konfidensintervall (+-):						11,6	0,0	0,7	14 133			

Bilaga 9. Resultat av hävning med stor håv i Norra Björkfjärden i Mälaren den 23/8 2023 inkl. provplatsernas koordinater, provtagningsdjup och individtäthet av glacialrelikta kräftdjur.

- "ProvpktKoord" anger koordinaterna (RT 90) för provpunkten.
- "Prov.t.djup" anger hävningsdjupet på provtagningsplatsen i meter.
- M.rel. = *Mysis relicta s.l.*, P.quad. = *Pallaseopsis quadrispinosa*, M.aff. = *Monoporeia affinis*, L.macr. = *Limnocalanus macrurus*.
- Under rubrikerna M.rel., P.quad., M. aff., L.macr. anges antalet individer/m².

Sjö	Under-sökn.-område	Provpkt Koord NS	Provpkt Koord EW	Prov.t.- djup (m)	Kl.	M.rel.	M.rel.	M.rel.	M.rel.	P.quad.	M.aff.	L.macr.
						juv. + honor utan embryo	med embryo	hanar	S:a			
Solnedgång vid Ekerö kl. 20.16												
Mälaren	N Björkfjärden	56 88 54	15 92 22	0 - 60	21.31	139,3	0	0	139,3	0,0	0,0	36 480
"	"	"	"	"	21.50	182,1	0	0	182,1	0,0	0,0	24 680
"	"	"	"	"	22.04	200,0	0	0	200,0	0,0	0,0	25 760
"	"	"	"	"	22.17	158,9	0	0	158,9	0,0	0,0	32 480
"	"	"	"	"	22.31	223,2	0	0	223,2	0,0	1,8	30 920
"	"	"	"	"	22.45	221,4	0	0	221,4	0,0	1,8	34 400
"	"	"	"	"	23.00	232,1	0	0	232,1	0,0	0,0	35 280
"	"	"	"	"	23.14	198,2	0	0	198,2	0,0	0,0	34 160
"	"	"	"	0 - 40	23.25	96,4	0	0	96,4	0,0	0,0	32 120
"	"	"	"	0 - 20	23.32	5,4	0	0	5,4	0,0	0,0	21 600
"	"	"	"	0 - 10	23.37	0,0	0	0	0,0	0,0	0,0	4 840
Värden för 0 - 60 meter:												
Medelvärde:									194,4	0,0	0,4	31 770
Standardavvikelse:									32,7	0,0	0,8	4 387
Antal:									8	8	8	8
95%-konfidensintervall (+-):									27,3	0,0	0,7	6 490

Bilaga 10. Medeltätheter med standardavvikelse och 95%-konfidensintervall av glacialrelikta kräftdjur (ind./m²) i Vänern, Vättern 2011, 2013 – 2023 och i Mälaren 2015 – 2023

Sjö/Provplats		År/Datum											
		2011 23/8	2013 3/9	2014 28/8	2015 22/8	2016 25/8	2017 21/8	2018 20/8	2019 25/8	2020 27/8	2021 22/8	2022 23/8	2023 27/8
VÄNERN, Lurö	<i>G. lacustris</i>												
	Medelvärde	0	0	0,22	0	0	0	0,35	0,35	0	0	0,18	0,22
	Standardavvikelse			0,61				0,75	0,75			0,56	0,63
	Antal prov/provtillfälle	3	13	16	13	13	10	10	10	10	11	10	8
	95%-Konfidensintervall (+-)			0,33				0,53	0,53			0,40	0,52
			18					12	5807				
	<i>L. macrurus</i>												
Medelvärde	7 174	572	15 759	6 459	10 833	28 291	925		7696	<u>15856</u>	7213	5056	
Standardavvikelse	1 176	1 450	2 155	1 133	2 341	3 651	1 971	1 135	1 554	2 045	895	765	
Antal prov/provtillfälle	3	12	16	13	13	10	10	10	10	11	10	8	
95%-Konfidensintervall (+-)	2 922	921	1 148	684	1 414	2 612	1 410	812	1 111	1 374	640	640	
	<i>M. affinis</i>												
Medelvärde	0	0	0,22	0	0	0	0,35	0,18	0	0	0	0	
Standardavvikelse			0,61				0,75	0,56					
Antal prov/provtillfälle	3	13	16	13	13	10	10	10	10	11	10	8	
95%-Konfidensintervall (+-)			0,33				0,53	0,40					
	<i>M. relicta s.l.</i>												
Medelvärde	58,33	62,77	60,27	30,63	102,61	154,29	46,53	39,80	44,59	26,22	120,84	37,6	
Standardavvikelse	8,99	13,32	14,69	7,43	17,82	20,73	8,83	10,40	8,74	6,32	12,81	8,81	
95%-Konfidensintervall (+-)	3	13	16	13	13	10	10	10	10	11	10	8	
95%-Konfidensintervall (+-)	22,3	8,0	7,8	4,5	10,8	14,8	6,3	7,41	6,25	4,25	9,17	7,36	
	<i>P. quadrispinosa</i>												
Medelvärde	1,79	0,14	0,56	0,96	6,05	3,93	1,59	1,59	0,35	7,72	4,60	0,44	
Standardavvikelse	1,79	0,50	1,08	1,18	4,47	2,64	1,76	1,9	0,75	2,41	2,08	0,82	
Antal prov/provtillfälle	3	13	16	13	13	10	10	10	10	11	10	8	
95%-Konfidensintervall (+-)	4,44	0,30	0,57	0,71	2,70	1,89	1,26	1,39	0,53	1,62	1,49	0,68	

VÄTTERN, Hästholmen

	2011	2013	2014	2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
	25/8	4/9	29/8	23/8	3/9	23/8	23/8	21/8	24/8	19/8	21/8	22/8	20/8	
<i>L. macrurus</i>	Medelvärde	45 654	31 383	2 251	11 618	2 048	36 447	4 821	5 485	2394	6008	9347	6354	<u>11738</u>
	Standardavvikelse	14 387	6 426	694	2 977	783	11 629	1 550	866	714	1071	1850	1197	5685
	Antal prov/provtillfälle	3	10	13	9	8	10	10	10	10	10	10	10	7
	95%-Konfidensintervall (+-)	35 740	4 597	419	2 289	654	8 319	1 109	620	511	766	1323	856	5258
<i>M. relicta s.l.</i>	Medelvärde	57,14	24,11	29,81	10,54	7,59	30,00	17,68	26,54	27,14	29,46	9,29	28,04	17,86
	Standardavvikelse	15,87	13,40	12,66	10,70	2,66	8,24	6,96	8,09	5,94	9,00	4,11	7,53	8,10
	Antal prov/provtillfälle	3	12	13	10	8	10	10	10	10	10	10	10	8
	95%-Konfidensintervall (+-)	39,43	8,51	7,65	7,65	2,22	5,89	4,98	5,78	4,25	6,44	2,94	5,39	6,77
<i>P. quadrispinosa</i>	Medelvärde	1,19	0,15	3,71	0,36	0,00	1,43	1,25	1,96	0,89	0,18	2,68	0,00	0,67
	Standardavvikelse	1,03	0,52	2,87	0,75	0,00	1,41	1,47	1,78	1,52	0,56	3,06	0,00	1,33
	Antal prov/provtillfälle	3	12	13	10	8	10	10	10	10	10	10	10	8
	95%-Konfidensintervall (+-)	2,56	0,33	1,73	0,54	0,00	1,01	1,05	1,27	1,09	0,40	2,19	0,00	1,11

MÄLAREN, Blacken

		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
		4/9	4/9	5/9	29/8	9/9	28/8	30/8	31/8	24/8
<i>M. affinis</i>	Medelvärde	1,61	0	1,19	6,07	0	1,37	0	0,00	0,89
	Standardavvikelse	1,97		1,76	2,94		1,66		0,00	1,35
	Antal prov/provtillfälle	10	10	12	10	13	13	12	10	8
	95%-Konfidensintervall (+-)	1,41		1,12	2,10		1,00		0,62	1,13
<i>M. relictæ s.l.</i>	Medelvärde	77,32	26,07	15,48	41,79	4,95	68,96	51,49	146,96	254,02
	Standardavvikelse	25,39	9,11	9,70	7,63	4,13	30,37	14,20	66,75	42,55
	Antal prov/provtillfälle	10	10	12	10	13	13	12	10,00	8
	95%-Konfidensintervall (+-)	18,2	6,5	6,2	5,5	2,50	18,35	9,02	47,75	35,57
<i>P. quadrispinosa</i>	Medelvärde	2,68	0,18	2,68	1,61	0	2,61	2,83	2,86	11,38
	Standardavvikelse	1,93	0,56	2,69	1,78		2,69	2,69	2,82	5,39
	Antal prov/provtillfälle	10	10	12	10	13	13	12	10,00	8
	95%-Konfidensintervall (+-)	1,38	0,40	1,71	1,27		1,63	1,71	2,02	4,51

MÄLAREN, Görvåln

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
	31/8	30/8	25/8	30/8	27/8	20/8	31/8	26/8	22/8	
<i>L. macrurus</i>	Medelvärde	92 194	78 503	128 114	247 788	<u>191614</u>	<u>180382</u>	<u>110927</u>	<u>128294</u>	<u>122429</u>
	Standardavvikelse	17 377	13 201	22 623	45 672	<u>23034</u>	<u>21788</u>	<u>10452</u>	<u>17502</u>	<u>15281</u>
	Antal prov/provtillfälle	9	10	10	10	10	10	10	10	7
	95%-Konfidensintervall (+-)	13 357	9 443	16 183	32 672	<u>16477</u>	<u>15586</u>	7477	<u>12520</u>	<u>14133</u>
<i>M. affinis</i>	Medelvärde	4,64	0	0	0	0,36	0,36	0	0,54	0,45
	Standardavvikelse	6,80				1,13	0,75		1,21	0,83
	Antal prov/provtillfälle	10	10	10	11	10	10	10	10	8
	95%-Konfidensintervall (+-)	4,86				0,81	0,54		0,86	0,69
<i>M. relicta s.l.</i>	Medelvärde	26,61	30,00	14,82	51,30	62,50	56,43	29,64	49,29	149,55
	Standardavvikelse	4,57	10,90	5,46	13,08	16,77	7,77	6,02	7,54	13,82
	Antal prov/provtillfälle	10	10	10	11	10	10	10	10	8
	95%-Konfidensintervall (+-)	3,3	7,8	3,9	8,8	12,00	5,56	4,31	5,39	11,56
<i>P. quadrispinosa</i>	Medelvärde	0	1,07	0,18	0,16	0,36	0,00	0,18	0,00	0,00
	Standardavvikelse		1,25	0,56	0,54	1,13		0,56		
	Antal prov/provtillfälle	10	10	10	11	10	10	10	10	8
	95%-Konfidensintervall (+-)		0,89	0,40	0,36	0,81		0,40		

MÄLAREN, N. Björkfjärden

		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
		30/8	31/8	24/8	28/8	26/8	26/8	23/8	25/8	23/8
<i>L. macrurus</i>	Medelvärde	35 108	83 658	190 181	84 034	<u>138252</u>	<u>33694</u>	<u>86992</u>	<u>139349</u>	<u>56210</u>
	Standardavvikelse	5 908	14 141	27 653	5 412	<u>12663</u>	5216	<u>10543</u>	<u>11924</u>	7763
	Antal prov/provtillfälle	10	12	10	10	10	10	10	10	8
	95%-Konfidensintervall (+-)	4 226	8 985	19 782	3 871	9059	3732	7542	8530	6490
<i>M. affinis</i>	Medelvärde	3,57	0,15	0,18	0,36	0,71	3,39	0,00	3,57	0,45
	Standardavvikelse	2,77	0,52	0,56	0,75	1,25	3,52		1,88	0,83
	Antal prov/provtillfälle	11	12	10	10	10	10	10	10	8
	95%-Konfidensintervall (+-)	1,86	0,33	0,40	0,54	0,89	2,52		1,35	0,69
<i>M. relicta s.l.</i>	Medelvärde	96,27	40,18	64,46	171,43	67,32	76,61	44,29	54,11	194,42
	Standardavvikelse	17,9	8,9	10,4	19,9	10,72	10,0	8,62	9,07	32,68
	Antal prov/provtillfälle	11	12	10	10	10	10	10	10	8
	95%-Konfidensintervall (+-)	12,04	5,63	7,41	14,21	7,67	7,14	6,16	6,49	27,32
<i>P. quadrispinosa</i>	Medelvärde	0,00	0,30	0,18	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Standardavvikelse	0,00	0,70	0,57	0,86					
	Antal prov/provtillfälle	11	12	10	10	10	10	10	10	8
	95%-Konfidensintervall (+-)	0,00	0,44	0,41	0,62					

Bilaga 11. Skattad relativ täthet av *M. relicta s.l.* och *L. macrurus* i olika vertikala skikt.

Tabellerna till vänster visar tätheten som skattats genom hävningar från ytan (0 m) ned till olika djup över provstationens största provtagningsdjup. Till höger framgår den beräknade relativa tätheten i olika skikt. Beräkningen av den relativa tätheten i ett visst skikt gjordes genom en subtraktion av täthetsvärdet i det närmast överliggande skiktet från täthetsvärdet i skiktet som sträckte sig ned till djupet närmast under. Exempelvis för att beräkna den relativa tätheten i skiktet 40 - 60 meter så har tätheten i skiktet 0 - 40 meter subtraherats från tätheten i skiktet 0 - 60 meter. Beräkningssättet kan i vissa fall medföra att negativa täthetsvärden uppkommer, vilka naturligtvis inte kan förekomma i realiteten. Orsaken till sådana värden kan vara en ojämn fördelning i sjön av arten i fråga (se kap. 2.2).

VÄNERN, Lurö 27/8 2023

Mysis relicta s.l.

Kl.	Djupintervall från ytan		Djupintervall i olika skikt (m)	Beräknad
	(m)	Antal/m ²		relativ täthet i olika skikt (antal/m ²)
23.30	0 - 10	0,0	0 - 10	0,0
23.25	0 - 20	5,3	10 - 20	5,3
23.10	0 - 40	21,2	20 - 40	15,9
22.55	0 - 60	33,6	40 - 60	12,4
22.45	0 - 70	28,3	60 - 70	-5,3

Limnocalanus macrurus

Kl.	Djupintervall från ytan		Djupintervall i olika skikt (m)	Beräknad
	(m)	Antal/m ²		relativ täthet i olika skikt (antal/m ²)
23.30	0 - 10	1 699	0 - 10	1 699
23.25	0 - 20	2 902	10 - 20	1 203
23.10	0 - 40	1 875	20 - 40	-1 026
22.55	0 - 60	4 777	40 - 60	2 902
22.45	0 - 70	4 246	60 - 70	-531

VÄTTERN, Hästholmen 20/8 2023

Mysis relicta s.l.

Kl.	Djupintervall från ytan		Djupintervall i olika skikt (m)	Beräknad
	(m)	Antal/m ²		relativ täthet i olika skikt (antal/m ²)
00.32	0 - 10	0,0	0 - 10	0,0
00.27	0 - 20	19,6	10 - 20	19,6
00.18	0 - 40	26,8	20 - 40	7,1
00.07	0 - 60	19,6	40 - 60	-7,1
23.53	0 - 80	19,6	60 - 80	0,0
23.36	0 - 100	21,4	80 - 100	1,8

Limnocalanus macrurus

Kl.	Djupintervall från ytan		Djupintervall i olika skikt (m)	Beräknad
	(m)	Antal/m ²		relativ täthet i olika skikt (antal/m ²)
00.32	0 - 10	106	0 - 10	106
00.27	0 - 20	743	10 - 20	637
00.18	0 - 40	1 858	20 - 40	1 115
00.07	0 - 60	7 431	40 - 60	5 573
23.53	0 - 80	13 004	60 - 80	5 573
23.36	0 - 100	16 985	80 - 100	3 981

MÄLAREN, Blacken 24/8 2023

Mysis relicta s.l.

Kl.	Djupintervall från ytan		Djupintervall i olika skikt (m)	Beräknad
	(m)	Antal/m ²		relativ täthet i olika skikt (antal/m ²)
23.10	0 - 5	58,9	0 - 5	58,9
23.03	0 - 10	60,7	5 - 10	1,8
22.56	0 - 15	57,1	10 - 15	-3,6
22.49	0 - 20	189,3	15 - 20	132,1
22.40	0 - 25	326,8	20 - 25	137,5

Limnocalanus macrurus

Kl.	Djupintervall från ytan		Djupintervall i olika skikt (m)	Beräknad
	(m)	Antal/m ²		relativ täthet i olika skikt (antal/m ²)
23.10	0 - 5	0	0 - 5	0
23.03	0 - 10	0	5 - 10	0
22.56	0 - 15	0	10 - 15	0
22.49	0 - 20	159	15 - 20	159
22.40	0 - 25	212	20 - 25	53

MÄLAREN, Görväl 22/8 2023

Mysis relicta s.l.

Kl.	Djupintervall från ytan		Djupintervall i olika skikt (m)	Beräknad
	(m)	Antal/m ²		relativ täthet i olika skikt (antal/m ²)
0.55	0 - 10	21,4	0 - 10	21,4
0.50	0 - 20	35,7	10 - 20	14,3
0.42	0 - 40	55,4	20 - 40	19,6
0.30	0 - 55	139,3	40 - 55	83,9

Limnocalanus macrurus

Kl.	Djupintervall från ytan		Djupintervall i olika skikt (m)	Beräknad
	(m)	Antal/m ²		relativ täthet i olika skikt (antal/m ²)
00.55	0 - 10	21 550	0 - 10	21 550
00.50	0 - 20	57 431	10 - 20	35 881
00.42	0 - 40	96 603	20 - 40	39 172
00.30	0 - 55	151 274	40 - 55	54 671

MÄLAREN, Norra Björkfjärden 23/8 2023

Mysis relicta s.l.

Kl.	Djupintervall från ytan		Djupintervall i olika skikt (m)	Beräknad
	(m)	Antal/m ²		relativ täthet i olika skikt (antal/m ²)
23.37	0 - 10	0,0	0 - 10	0,0
23.32	0 - 20	5,4	10 - 20	5,4
23.25	0 - 40	96,4	20 - 40	91,1
23.14	0 - 60	198,2	40 - 60	101,8

Limnocalanus macrurus

Kl.	Djupintervall från ytan		Djupintervall i olika skikt (m)	Beräknad
	(m)	Antal/m ²		relativ täthet i olika skikt (antal/m ²)
23.37	0 - 10	8 563	0 - 10	8 563
23.32	0 - 20	38 217	10 - 20	29 653
23.25	0 - 40	56 829	20 - 40	18 613
23.14	0 - 60	60 439	40 - 60	3 609

Bilaga 12. Resultat av längdmätning av *M. relicta s.l.* vid Lurö i Vänern den 27/8 2023.

I tabellen anges antal räknade individer av *M. relicta s.l.* sorterade efter kroppsstorlek (X-axel). Tidpunkten (kl.) för insamlingen av respektive prov anges i Y-led. Kroppsstorleken är angiven i mm och är mätt från rostrums spets till yttersta delen av telson.

kl. \ mm	Ned till djup (m)																															Σ:a
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
20.45	70	3	2	2	1	1				1	1	1	2	4	1	1	1														21	
21.05	70	3			1	2	3	2		1	1	1	2		1	1														18		
21.25	70				2	4	1		1	1		1	1	5	2		1					1								20		
21.40	70				2	3	1	1	2		1	2	1		2	1			2											18		
21.55	70	1	5	1	2			2		1		3	1	3	2	3														24		
22.15	70		1	3	3	1	2		1	2		1	2	3	2															21		
22.28	70		1		6	3	1	2	1	4	2	2	4	3	1	1		1												32		
22.45	70		1	1		2	2	1	1		2	2	2	1								1								16		
22.55	60				2	1	2	1			2	2	4	3	1			1												19		
23.10	40						2	1	1		1	3			4															12		
23.25	20											1		2																3		
23.30	10																													0		
23.35	5																													0		
SUMMA																																
Över 70m:		0	7	10	12	21	12	10	6	7	9	12	12	20	15	9	3	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	170		
Varav:																																
Honor med embryon		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
Honar Honor utan embryon + juv.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		0	7	10	12	21	12	10	6	7	9	12	12	19	15	8	1	0	3	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	166	

Bilaga 13. Resultat av längdmätning av *M. relicta s.l.* vid Hästholmen i Vättern den 20/8 2023.

I tabellen anges antal räknade individer av *M. relicta s.l.* sorterade efter kroppsstorlek (X-axel). Tidpunkten (kl.) för insamlingen av respektive prov anges i Y-led. Kroppsstorleken är angiven i mm och är mätt från rostrums spets till yttersta delen av telson.

Honor med embryon och hanar har inte påträffats i undersökningarna i Vättern 2011 - 2023.

kl.	mm	Ned till djup (m)																										S:a	
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
20.45	100								1																			1	
21.09	100							1		2	1	1			1	1												7	
21.32	100									1	2	4		1														8	
21.56	100						1	1	1	4	2	2			1						1	2						15	
22.22	100						1		1	2	3	1			1						1	1	1				12		
22.50	100						1			4	3	2	2									1	1					14	
23.12	100						1	1			2	3	2		1	1												11	
23.36	100										3	3	1	2			1					2						12	
23.53	80								1	2		1	1		1		1					1	2			1	11		
00.07	60							1		2			3	1							1	1	1	1			11		
00.18	40							1		1	2	5	1	1	2	2												15	
00.27	20							1	3	3	1	1	2															11	
00.32	10																											0	
SUMMA																													
över 100m:			0	0	0	0	2	3	3	9	19	16	8	3	1	4	2	0	0	0	0	0	4	4	2	0	0	0	80

Bottenkänning, Ngt sediment

Bilaga 14. Resultat av längdmätning av *M. relicta s.l.* i Blacken i Mälaren den 24/8 2023.

I tabellen anges antal räknade individer av *M. relicta s.l.* sorterade efter kroppsstorlek (X-axel). Tidpunkten (kl.) för insamlingen av respektive prov anges i Y-led. Kroppstorleken är angiven i mm och är mätt från rostrums spets till yttersta delen av telson.

Honor med embryon och hanar har inte påträffats vid undersökningarna i Blacken 2015 - 2023.

kl./mm	Ned till																													Σ:a
	kl.	djup (m)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27			
21.00	26										7	36	37	26	4							1							111	
21.18	26									2	7	49	44	40	10	2					1								155	
21.33	26									3	4	23	45	34	10														119	
21.47	26									3	8	33	43	36	4	1													128	
22.02	26									3	7	36	47	26	7					1									127	
22.16	26									1	5	38	61	40	7					1	1		1						155	
22.26	26									2	6	51	53	35	8														155	
22.40	26										14	46	57	56	8	1					1								183	
22.49	20									1	2	29	39	28	6	1													106	
22.56	15									1	3	10	6	9	3														32	
23.03	10									2	1	8	14	9															34	
23.10	5									1	2	10	12	8															33	
SUMMA																														
över 26																														
m:			0	0	0	0	0	0	0	0	14	58	312	387	293	58	4	0	0	2	3	1	1	0	0	0	0	0	1133	

Bilaga 15. Resultat av längdmätning av *M. relicta s.l.* i Görvån i Mälaren den 22/8 2023.

I tabellen anges antal räknade individer av *M. relicta s.l.* sorterade efter kroppsstorlek (X-axel). Tidpunkten (kl.) för insamlingen av respektive prov anges i Y-led. Kroppsstorleken är angiven i mm och är mätt från rostrums spets till yttersta delen av telson. Vissa individer har inte gått att längdmäta. Antalet av dessa har angivits under kolumnen *Om*.

Honor med embryon och hanar har inte påträffats vid undersökningarna i Görvån 2015 - 2023.

kl. \ mm	Ned till djup (m)																													Om	S:a	
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
22.30	55						3	1	4	9	15	22	7	6		1						2		1						15	86	
22.50	55							2	11	14	21	19	8	6	1							1									83	
23.05	55						2	2	6	14	15	14	6	5								2	2	1						1	70	
23.25	55					2	1	1	4	14	23	17	10	4										1	1						78	
23.42	55					1	2	4	15	14	19	25	8	1										1	1						91	
23.55	55					1	5	3	5	12	23	19	10	7								1	1	1							88	
00.15	55				1	1	2	4	6	8	25	30	7	4	1									1	2	2					94	
00.30	55					1				10	11	17	18	12	5		1							1	2						78	
00.42	40					1	3	1	3	4	6	6	3	3												1					31	
00.50	20							1	1	4	2	7	2	3																	20	
00.55	10								1	2	2	3	4																		12	
SUMMA																																
över 55m:		0	0	0	1	6	15	17	61	96	158	164	68	38	2	2	0	0	0	0	0	0	6	7	9	2	0	0	0	0	16	652

Bilaga 16. Resultat av längdmätning av *M. relicta s.l.* i Norra Björkfjärden i Mälaren den 23/8 2023.

I tabellen anges antal räknade individer av *M. relicta s.l.* sorterade efter kroppsstorlek (X-axel). Tidpunkten (kl.) för insamlingen av respektive prov anges i Y-led. Kroppsstorleken är angiven i mm och är mätt från rostrums spets till yttersta delen av telson.

Honor med embryon och hanar har inte påträffats vid undersökningarna i Norra Björkfjärden 2015 - 2023.

kl. \ mm	Ned till djup (m)																															S:a			
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
21.31	60				1	2		1	7	13	13	23	4	9								2	1	1	1									78	
21.50	60							5	9	13	18	21	18	14							1	1	1	1										102	
22.04	60								3	12	16	24	29	19	1	3						2	2	1										112	
22.17	60						1	4	6	14	17	21	15	7	1	2							1											89	
22.31	60						2	2	8	22	29	36	16	5	1							2	2	1										126	
22.45	60						1		8	15	22	41	21	8	2	1						3	1	1										124	
23.00	60				1	1		1	17	20	34	25	12	14	2							2				1								130	
23.14	60						3	4	8	15	23	31	21	4								1		1										111	
23.25	40							4	4	10	10	17	5	2									2	1										55	
23.32	20						1		1		1																							3	
23.37	10																																	0	
SUMMA																																			
över 60m:		0	0	0	2	3	7	20	75	128	180	227	126	62	9	3	0	0	0	0	0	1	13	8	6	2	0	0	0	0	0	0	872		

