

# Djurplankton i Storsjön 2022-2024

Lars Sonesten, Institutionen för vatten och miljö, SLU

Djurplanktonbeståndet under 2022-2024 varierade en hel del såväl mellan de olika provplatserna som mellan och inom åren. Antalsmässigt så domineras sammansättningen som vanligt av olika jämförelsevis småväxta hjuldjur och hoppkräftor. Biovolymerna var generellt sett på lägre nivåer än normalt på samtliga tre stationer, med undantag för juni 2023 då biovolymerna var större än normalt vid Tärnan och nära det normala vid Dagskärsgrund och Megrundet.

*The zooplankton population is rather constant over time in Lake Vänern, with some variability within and between years. The development is mainly driven by the phytoplankton primary production that in its turn is driven by the prevailing weather conditions as well as the nutrient availability. Most abundant during 2022-2024 were small rotatorians and copepods. The biovolumes were on the other hand at rather low levels except in June 2023 where the volume was higher than normal at the northern-most site, whereas the other site were at rather normal levels.*



Figur 1. Övervakningsstationer för djurplankton, där också vattenkvaliteten undersöks. Djurplanktonprov tas från 0-10, 10-20 och 20-40 meter i mitten av juni och augusti varje år (Dagskärsgrund max 20 m).

## Datakorrigering 1976-2021

På grund av ett hanteringsfel har tyvärr samtliga utvärderingar sedan starten av djurplanktonundersökningarna visat endast en tiondel av de verkliga tätheterna och biovolymerna för de olika kräftdjuren i Vänern. Detta gäller samtliga uppgifter som baseras på provtagningar med den så kallade Clarke-Bumpus-håven, medan data för hjuldjur och naupliuslarver<sup>1</sup> av hoppkräftor som analyseras i

<sup>1</sup> Naupliuslarver är ett mycket tidigt utvecklingsstadium hos en del kräftdjur som exempelvis hoppkräftor. Eftersom de är mycket små så analyseras de i samma vattenprov som hjuldjuren.

vattenprov tagna med rörhämtare (Ruttner- eller Limnos-typ) inte påverkas. Eftersom kräftdjuren endast förekommer sparsamt, men är storväxta och därigenom har en stor påverkan på biovolymerna, så har korrigeringen störst betydelse för biovolymerna. Felet har uppkommit vid avläsningen av ett räkneverk och uppdagades i samband med jämförelsestudien mellan Clark-Bumpus-håv och en så kallad WP2-håv (Sonesten och Vrede 2024<sup>2</sup>).

### Åren 2022-2024

Djurplanktonmängderna i juni ger normalt en uppfattning över utgångsläget inför den kommande produktionssäsongen. Vid provtagningen fångas individer som övervintrat i olika utvecklingsstadium, samt individer som har kläckts från övervintringsågg på sjöbotten eller från ägg burna av övervintrande vuxna individer. Vid augustiprovtagningen återfinns däremot de individer som har hunnit utvecklas under sommaren. Detta gör att framförallt biomassorna normalt är mycket större vid den senare provtagningen.

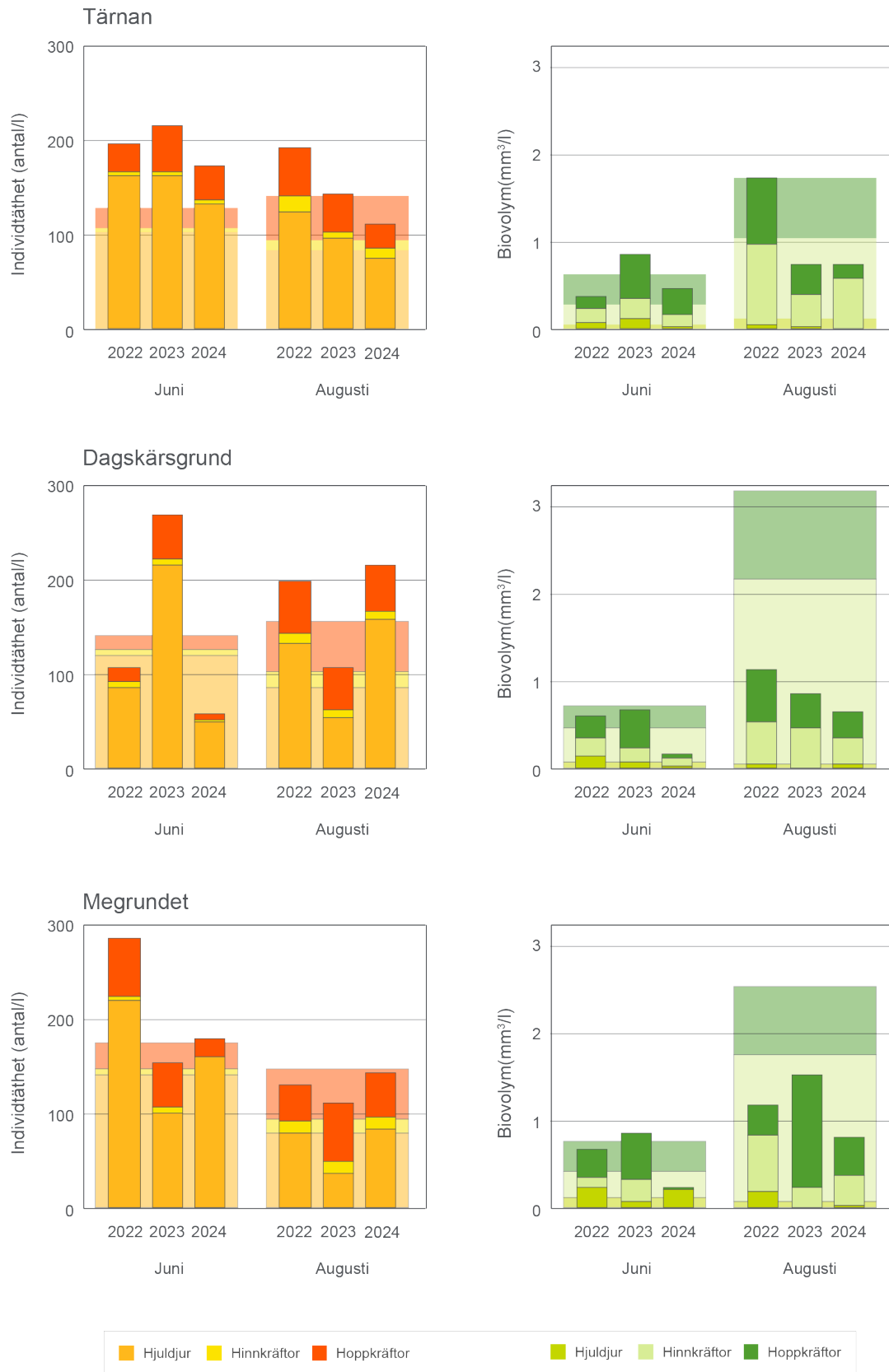
De totala individtätheterna och biovolymerna varierade noterbart under dessa tre år såväl mellan stationerna som mellan provtagningarna (figur 2). Vid Tärnan uppvisade samtliga tre juni-provtagningar jämförelsevis höga tätheter av både hjuldjur och hoppkräftor, medan hinnkräftorna var färre än normalt i form av genomsnittet för perioden 1992-2024. Biovolymerna 2022 och 2024 var däremot lägre än normalt, medan mellanåret hade högre biovolym än periodmedelvärdet. Vid augusti-provtagningarna var även tätheterna 2022 högre än normalt, medan 2023 var på en normal nivå och 2024 på en lägre nivå än periodmedelvärdet. På grund av generellt sett småväxta kräftdjur de två senaste åren så blev biovolymerna betydligt lägre än normalt dessa år, medan 2022 var biovolymerna väldigt nära de normala för samtliga djur-planktongrupper.

Vid Dagskärsgrund var det mycket stor variation både inom och mellan de tre åren, speciellt för individtätheterna (figur 2). Både 2022 och 2024 hade ovanligt låga tätheter i juni, medan 2023 hade noterbart högre tätheter än normalt. Framförallt var det antalet hjuldjur som varierade stort, men även hoppkräftorna var ovanligt många 2023 och färre än vanligt 2024. Biovolymerna var förhållandevis normala 2022 och 2023, men osedvanligt låga 2024. Det senare beror på att kräftdjuren, förutom att vara ovanligt få, även var ovanligt småväxta i juni detta år. Augustiprovtagningarna gav istället det motsatta mönstret när det gäller tätheterna, med ovanligt höga tätheter 2022 och 2024, medan 2023 förekom djurplanktonen ovanligt sparsamt. Det var främst hjuldjuren som uppvisade detta mönster, medan kräftdjuren var på förhållandevis normala nivåer. Biovolymerna var på mycket låga nivåer samtliga tre år, vilket främst beror på låga biovolym av de olika kräftdjuren.

Även vid Megrundet var inom- och mellanårsvariationen betydande (figur 2). Tätheten vid juni-provtagningen 2022 var osedvanligt hög, vilket följdes av något lägre tätheter 2023 och ganska normala tätheter 2024. Framförallt tätheterna av hjuldjur varierade mycket mellan åren, men även hoppkräftorna var ovanligt många både 2022 och 2023. Det senare medförde att biovolymerna var på jämförelsevis normala nivåer dessa två år, medan de få och småväxta kräftdjuren 2024 medförde mycket låga biovolym. Vid augusti-provtagningarna var tätheterna 2022 och 2023 totalt sett på en lägre nivå än normalt, medan 2024 var tätheterna mer normala. Vid provtagningen 2022 var det främst hoppkräftorna som var färre än normalt, medan de var fler än normalt 2023. Den låga totala individtätheten den senare åren orsakades istället av ungefär hälften av antalet hjuldjur än normalt i augusti. De totala biovolymerna var lägre än normalt samtliga tre år och detta beror till största delen på osedvanligt låga biovolym av hinnkräftor samtliga tre år. Även biovolymen av hoppkräftor var lägre än normalt 2022 och 2024, medan den var större än normalt 2023.

---

<sup>2</sup> Lars Sonesten och Tobias Vrede, Sveriges lantbruksuniversitet, SLU Institutionen för vatten och miljö. SLU rapport 2024:9. Vänerns vattenvårdsförbund 2024. [Rapport nr 145](#). ISBN/ISSN-nr: 1403-6134.



Figur 2. Individdtätheter och biovolym för olika djurplanktongrupper i djupintervallet 0-20 m i juni och augusti vid stationerna Tärnan, Dagskärsgrund och Megrundet. I figuren anges tätheterna och biovolymerna för 2022-2024, samt medel-

värden för 1976-2024 (Tärnan), 1976-1995 och 2001-2024 (Dagskärsgrund) resp. 1996-2024 (Megrundet). Periodmedelvärdena är de breda staplarna i bakgrunden.

Vanligtvis återfinns de största individtätheterna och biovolymerna av de olika djurplanktongrupperna i Vänerns ytligare vattenskikt, vilket är anledningen till att utvärderingarna vanligtvis koncentrerar sig på de två översta provtagningsskikten 0-10m och 10-20m. Vid vissa tillfällen kan dock betydande mängder av olika djurplankton återfinnas i det djupaste provtagningsskiktet 20-40m. Detta gäller dock endast provplatserna Tärnan och Megrundet i de två djupare bassängerna Värmlandssjön respektive Dalbosjön, medan vid den grundare provplatsen Dagskärsgrund i Skaraborgssjön endast provtas på de två grundare skikten.

Överlag uppvisar resultaten från provtagningarna under 2022-2024 på detta generella mönster med merparten av tätheterna och biovolymerna i de ytligare vattenlagren, även om det finns några undantag (figur 3-5). Speciellt i augusti när vattentemperaturen har hunnit stiga även i de djupare vattenlagren så tenderar speciellt större kräftdjur att vara mer spridda mellan de olika lagren, vilket kan ge jämförelsevis stora bioolymer även om tätheterna inte är ovanligt höga. Exempel på detta är Tärnan 2023 och 2024 (10-20m), Dagskärsgrund 2022 (10-20m), samt Megrundet 2024 (20-40m). I dessa fall var det främst storväxta hinnkräftor av släktet *Daphnia* och/eller hoppkräftor av släktet *Eurytemora* som dominerade biovolymerna. Vid Tärnan i augusti 2023 var det dessutom talrika mängder av copepoditer<sup>3</sup>, som utgjorde en betydande del av biovolymen av hoppkräftor.

#### Utvecklingen under 1992-2024

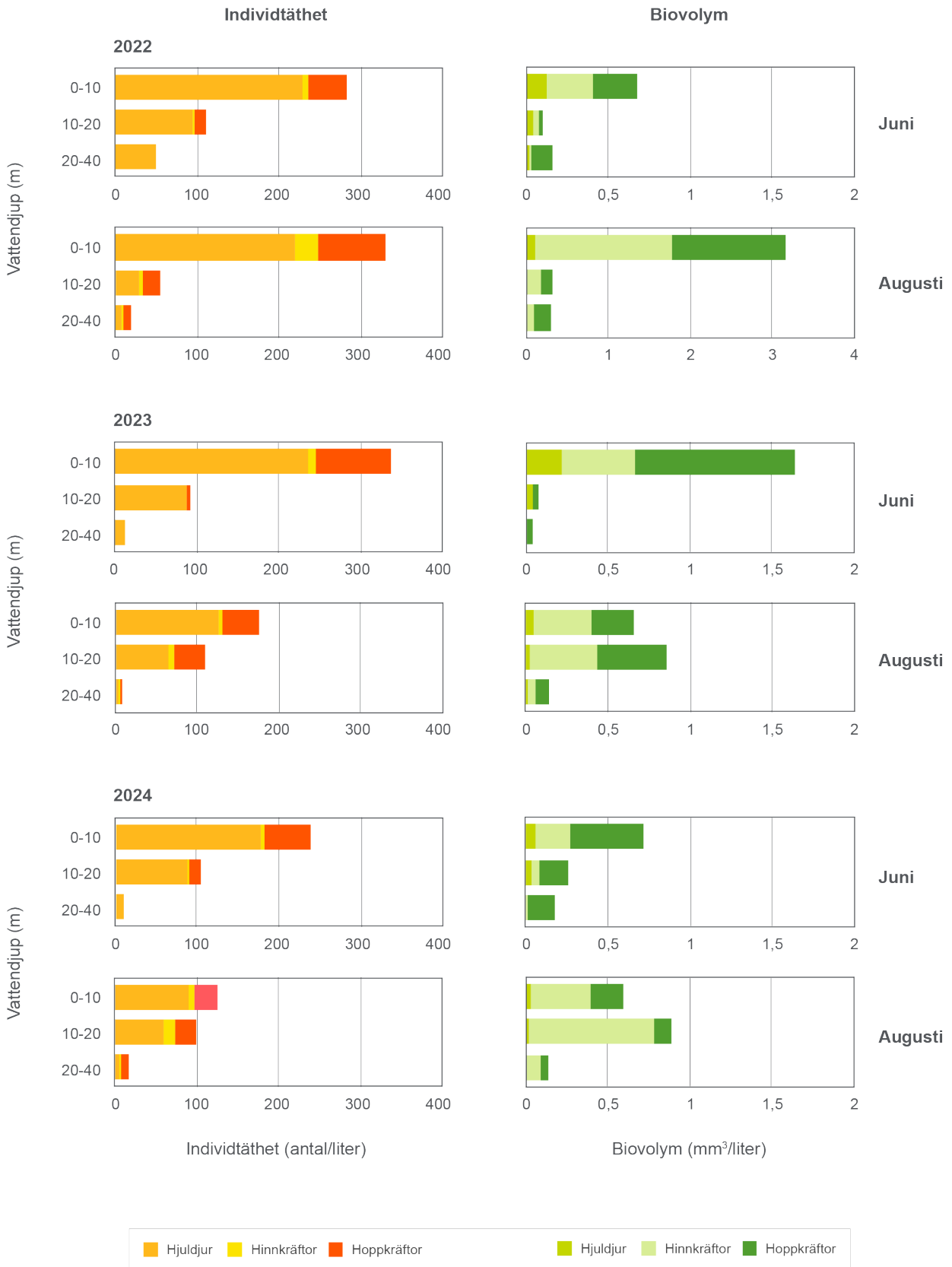
Den totala biovolymen av djurplankton i Väneren styrs till mycket stor del av förekomsten av företrädesvis storvuxna kräftdjur. Detta gör att speciellt i de fall när vanligen mycket sparsamt och jämförelsevis mycket stora hinnkräftor som vuxna exemplar av *Leptodora kindtii* eller individer ur släktet *Bythotrephes* fångas i Clarke-Bumpus-håven så får det en stor påverkan på biovolymen. Även storväxta hjuldjur ur släktet *Asplanchna* kan bidra till biovolymerna, men i mycket mindre omfattning än de betydligt större kräftdjuren.

Noterbart för tidsutvecklingen av djurplanktonbiovolymen i Väneren är förutom enstaka höga bioolymer, sannolikt många gånger orsakade av mer slumpvis förekomst av de ovan nämnda extra storväxta taxonen, så förefaller det generellt sett varit vanligare med högre bioolymer kring 2010-2014 (figur 6). Efter denna period har det varit betydligt ovanligare med höga bioolymer, medan det tiden före 2010 verkar ha varit mer varierande volymer. En preliminär analys av eventuella orsaker till detta mönster ger att det förefaller ha varit vanligare att vuxna individer av de ovan nämnda extra storvuxna hinnkräftorna påträffades kring 2010-2014, medan åtminstone därefter har framförallt juvenila exemplar påträffats. Den bakomliggande orsaken till detta är oklar, men skulle kunna vara en förskjutning i dessa arters utvecklingscykel, vilket i sin tur skulle kunna bero på förändrade vattentemperaturer genom förändringar i klimatet. Tidigare temperaturskiktning kan göra att temperaturen i djupare vattenlager hålls på en lägre temperatur under sommaren, vilket skulle kunna försena utkläckningen av vilägg samt förlänga utvecklingstiden. Detta är dock mer spekulativt och skulle behöva utredas vidare.

---

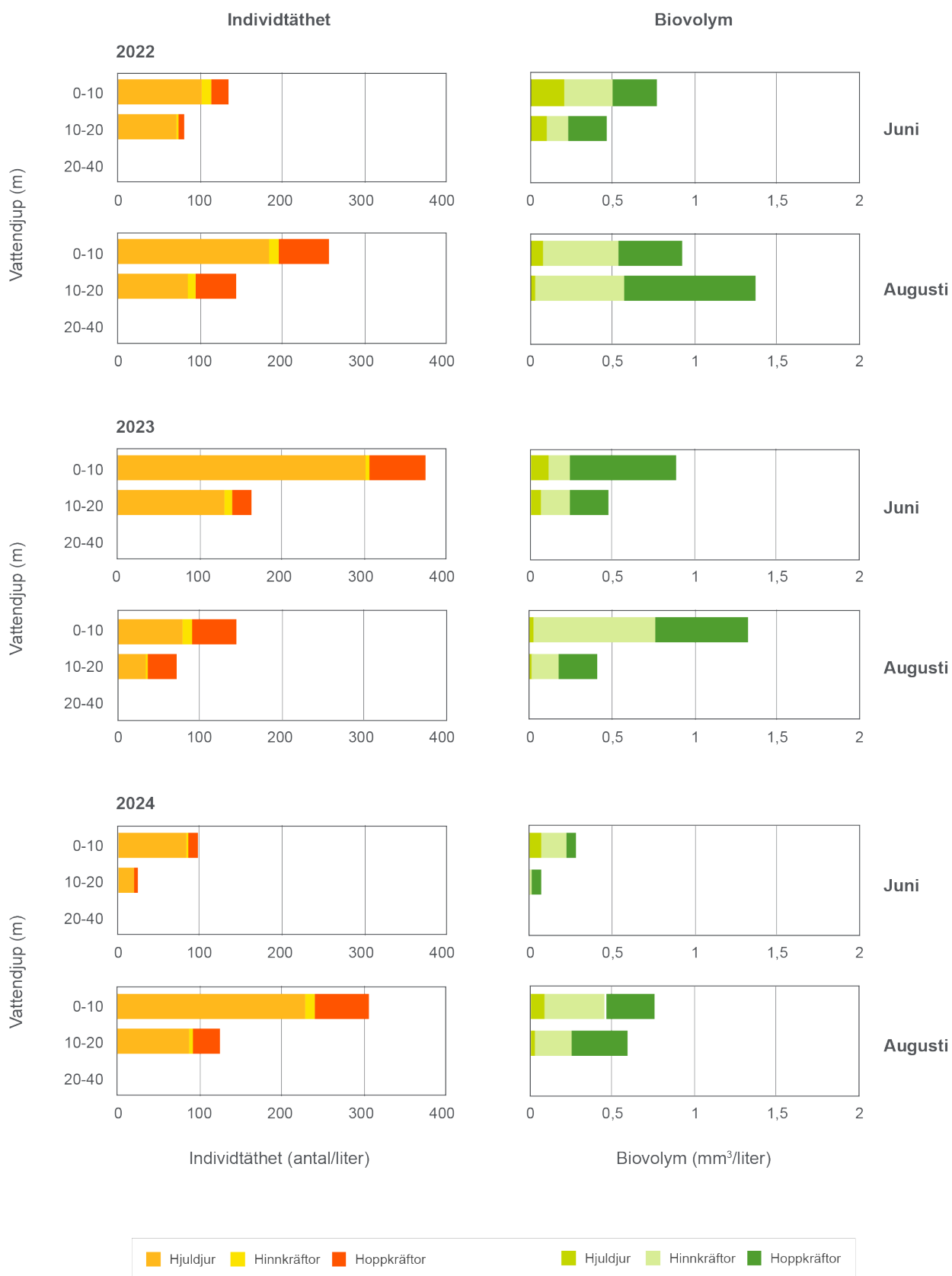
<sup>3</sup> Hoppkräftor (copepoder) har tre distinkta utvecklingsstadier efter det att de har kläckts från ägget. Först 5-6 larvstadier (nauplie-stadier), sedan 5 copepodit-stadier, för att slutligen bli könsmogna vuxna individer (adulter).

## Tärnan



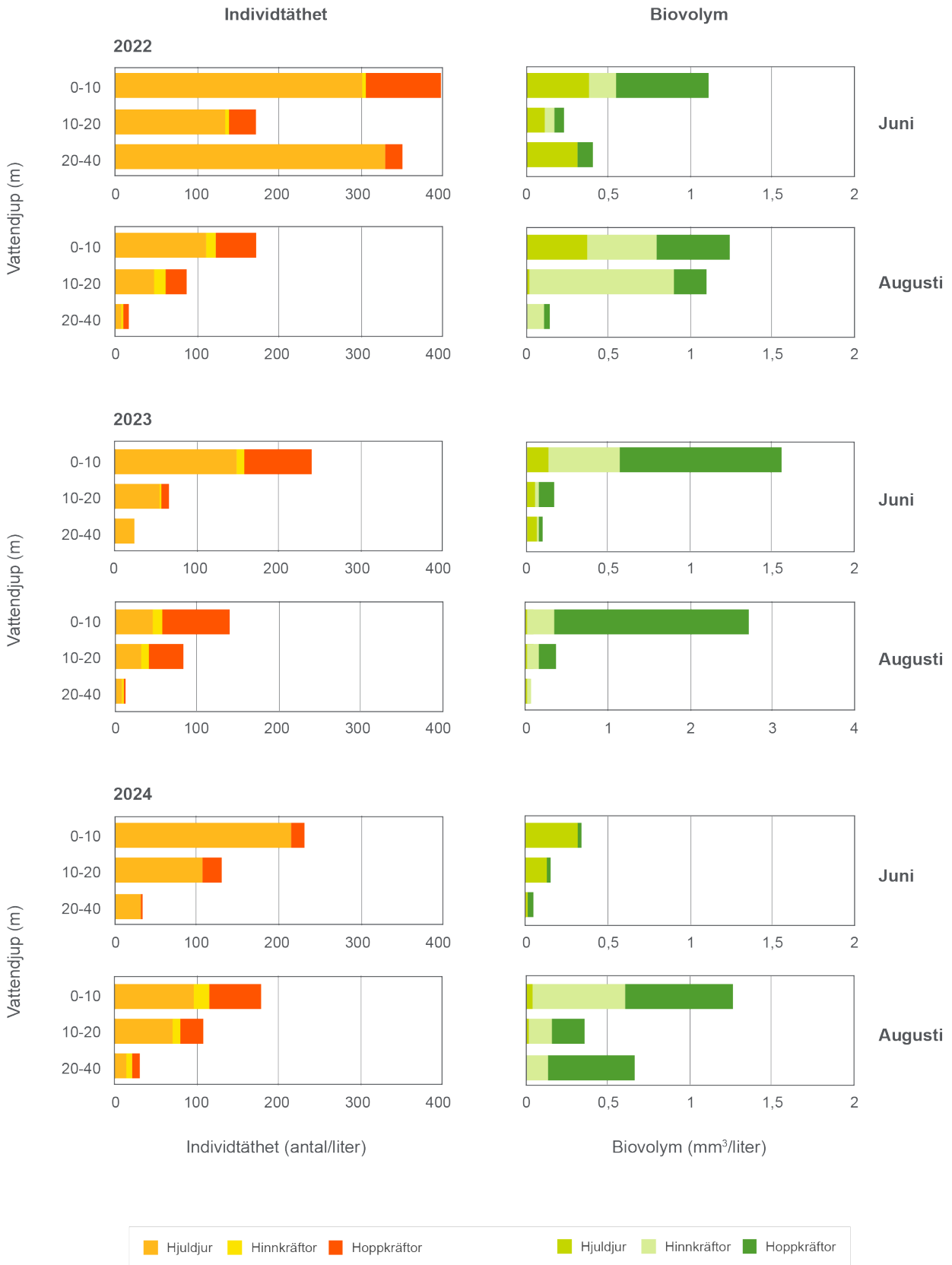
Figur 3. Individtätheter och biovolymen i djupintervallen 0-10, 10-20 och 20-40m vid Tärnan i juni och augusti 2022-2024. OBS! Skalan för biovolymen i augusti 2022 avviker mot övriga provtagningstillfällen (max 4 mm<sup>3</sup>/l jämfört med max 2).

### Dagskärsgrund

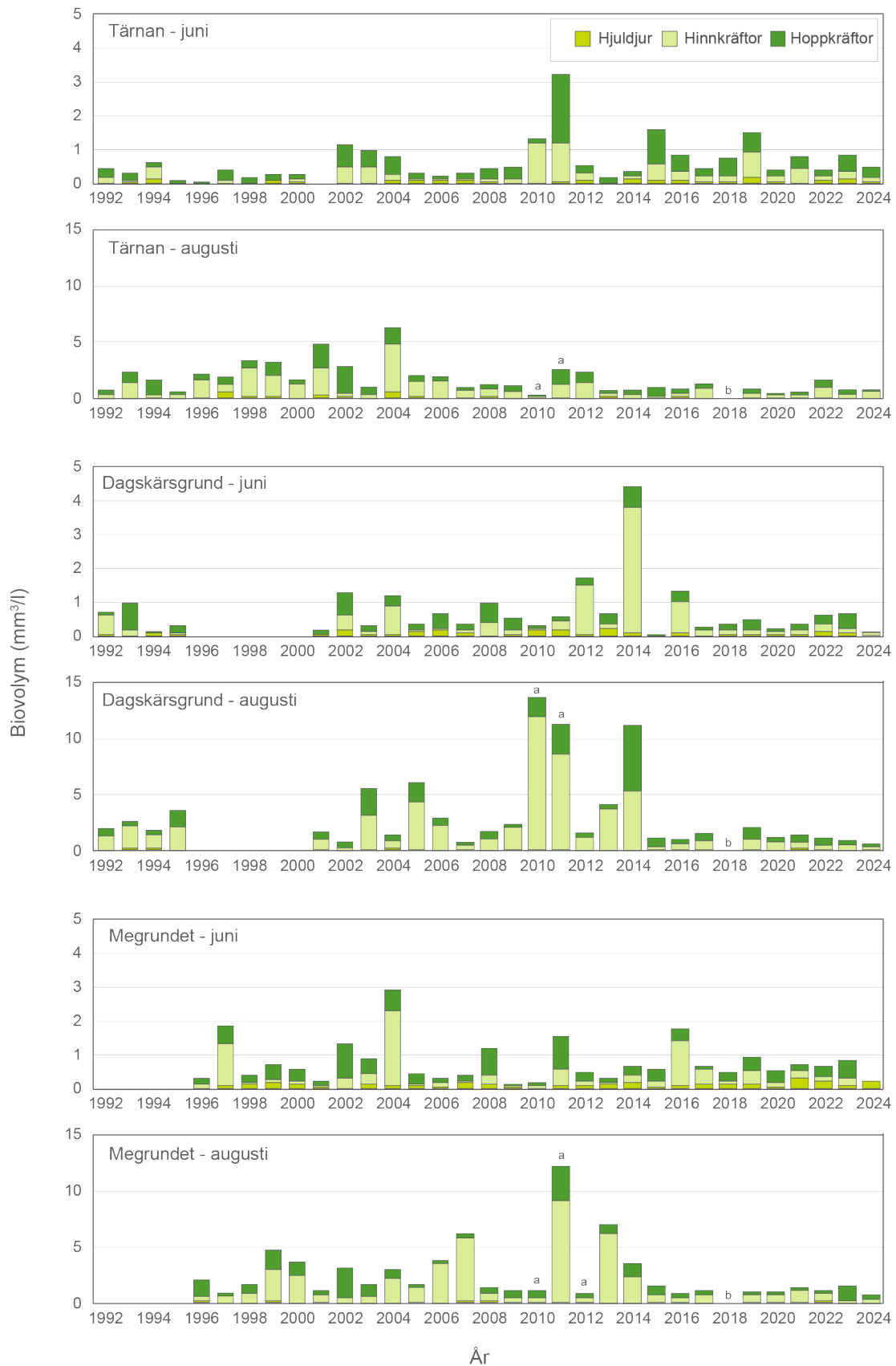


Figur 4. Individtätheter och bioolymer i djupintervallen 0-10 och 10-20m vid Dagskärsgrund i juni och augusti 2022-2024.

## Megrundet



Figur 5. Individtätheter och biovolymen i djupintervallen 0-10, 10-20 och 20-40m vid Megrundet i juni och augusti 2022-2024. OBS! Skalan för biovolymen i augusti 2023 avviker mot övriga provtagningstillfällen (max 4 mm<sup>3</sup>/l jfrt med max 2).



Figur 6. Tidsutvecklingen för den totala biovolymen djurplankton i djupintervallet 0-20 m i juni och augusti vid stationerna Tärnan (1992–2024), Dagskärsgrund (1992-1995 och 2001-2024), samt Megrundet (1996-2024). OBS! Skalorna för juni-respektive augusti-proverna skiljer sig åt (max 5 respektive 15 mm<sup>3</sup>/l). Provtagningar markerade med "a" saknar analysresultat för hjuldjur, medan prov markerade med "b" saknar data för kräftdjur (förutom nauplielarver som analyseras tillsammans med hjuldjuren).



## ***Behov av åtgärder?***

Inga omedelbara åtgärder förefaller nödvändiga för att förbättra situationen för djurplanktonbeståndet i Storvänern. Djurplanktonpopulationen i Storvänern förefaller vara tämligen konstant med en viss inom- och mellanårsvariation, vilket är att förvänta för en så stor sjö med lång uppehållstid och en förhållandevis jämn vattenkvalitet. Variationen i djurplanktonsamhället mellan olika år förefaller till stor del bero på förutsättningarna för primärproduktionen i sjön, vilken framförallt styrs av närsalts-tillgången och väderförhållandena. Vädret styr även möjligheterna för en lyckad övervintring och den därpå följande populationsuppbyggnaden under våren. Även betningstrycket från bl.a. djurplankton-ätande fisk påverkar beståndet, såväl med avseende på sammansättning som på mängden.

### **För dig som vill veta mer**

Beskrivningar av metoder, syfte och analyser finns på Vänerns vattenvårdsförbunds hemsida på Internet eller kan beställas hos förbundets kansli. På förbundets hemsida finns också mer information om tillståndet i Vänern och enklare diagram. Rådata kan hämtas från SLU:s hemsida eller beställas från SLU, se mer information i rapporten om vattenkvaliteten i Storvänern. Enbart djurplanktondata kan erhållas genom att klicka här: [Djurplankton i Vänern](#)