



Reduktionsfiske i Växjösjöarna 2025

På uppdrag av: Växjö Kommun

Kontakt: Måns Lindell, vattenstrateg

Mans.Lindell@vaxjo.se

2025-09-22

Klara Vatten Sverige AB

Kontakt sid. 2



INLEDNING

De stadsnära Växjösjöarna har under lång tid haft problem med övergödning, med grumligt vatten och algbloomingar som följd. Växjö stad har under årtionden arbetat med åtgärder i och runt sjöarna för att förbättra vattenkvaliteten och den ekologiska statusen. Sedan 2016 har reduktionsfiske utförts i olika omgångar i Trummen, Växjösjön samt Södra och Norra Bergundasjön oftast med stöd av LOVA-medel (statsstöd till lokala vattenvårdsprojekt) förmedlade av Länsstyrelsen i Kronobergs län. Reduktionsfisket innebär att plankonätande och bottenlevande fisk så som mört och braxen fiskats upp för att få en bättre vattenkvalitet och ekologisk status, med minskad mängd växtplankton, klarare vatten, ökad utbredning av bottenvegetation och högre andel rovfisk. I Växjösjön och Södra Bergundasjön har även bottenbehandling med aluminiumklorid utförts för att fastlägga fosfor och därmed minska internbelastningen. Åtgärderna har lett till förbättrad situation i sjöarna med bland annat klarare vatten, ökad utbredning av bottenvegetation och ökning av stor abborre.

2025 utfördes uppföljningsfiske med bottengarn i Trummen och Norra Bergundasjön med LOVA-stöd förmedlade av Länsstyrelsen i Kronobergs län. Fiske utfördes även i Lagunerna vid Växjösjön och Bergsnäslagunen vid Norra Bergundasjön. Denna rapport redovisar fångst 2025 samt sammanfattning för samtliga fångster i Växjösjöarna.

Kontakt:

jesper@klaravatten.se / 0706359687

magnus@klaravatten.se / 0731880000

Klara Vatten.se
Vatten- och fiskevård

BAKGRUND

Växjösjöarna består av fem sammanlänkande sjöar - Barnsjön, Trummen, Växjösjön samt Södra & Norra Bergundasjön. Alla sjöarna är belägna i eller i direkt anslutning till Växjö stad. Trummen, Växjösjön och Bergundasjöarna är eller har varit kraftigt övergödda efter att under lång tid fått ta emot vatten från avlopp och industrier. Växjö kommun har under många år arbetat för att restaurera sjöarna till ett mer ursprungligt tillstånd, ett arbete som tagit ytterligare fart sedan en åtgärdsplan arbetats fram 2011. Tillståndet i sjöarna har under de senaste decennierna förbättrats på grund av att bland annat mängden näringsämnen som når sjöarna minskats, men i regel inte uppnått de uppsatta mål för vattenkvalitet som tagits fram. För att skynda på återhämtningen av sjöarna och förbättra statusen arbetar Växjö kommun med flera åtgärder. En av åtgärderna är reduktionsfiske som utförts i Trummen, Växjösjön samt Södra och Norra Bergundasjön. Reduktionsfiske innebär att planktonätande och bottenlevande fisk så som mört och braxen fiskats upp för att få en bättre vattenkvalitet och ekologisk status, med minskad mängd växtplankton, klarare vatten, ökad utbredning av bottenvegetation och högre andel rovfisk. Reduktionsfiske har pågått som olika LOVA-projekt sedan 2016 med i huvudsak bottengarn i Trummen samt not och bottengarn i Växjösjön och Södra Bergundasjön samt med bottengarn i Norra Bergundasjön. Ungefär hälften av insatserna med reduktionsfiske har finansierats genom statsstöd till lokala vattenvårdsprojekt, LOVA förmedlat av Länsstyrelsen i Kronobergs län. Förutom reduktionsfiske har även LOVA-projekt med bottenbehandling utförts i Växjösjön 2018 och Södra Bergundasjön 2019-2020 och 2023 där aluminiumklorid tillsatts i bottenvatten och sediment för att minska läckage av fosfor och därmed minska tillväxt av växtplankton och få ett klarare vatten.

Uppföljningsfiske med bottengarn utfördes 2025 i Trummen och Norra Bergundasjön samt Lagunerna vid Växjösjön och Bergsnäslagunen vid norra Bergundasjön. Denna rapport redovisar resultat för fisket 2025 samt för tidigare insatser.

METODER

Reduktionsfiske, även kallat biomanipulation är en metod för att förbättra vattenkvaliteten i övergödda sjöar och få ett klarare vatten, minskad mängd alger och minskade näringshalter (t.ex. Hansson m.fl. 1998, Söndergaard, m.fl. 2008, Bernes m.fl. 2015). I övergödda ekosystem ändras den biologiska strukturen vilket i sjöar innebär att vitfisk såsom t.ex. mört och braxen ökar vilket i sin tur bidrar till att bibehålla eller accelerera övergödningen genom att påverka lägre trofynivåer, näringscirkulation och uppgrumling av sediment. Genom att det är praktiskt möjligt att påverka/ändra fisksamhällets struktur och därigenom påverka andra delar av ekosystemet kan till exempel en sjö med grumligt vatten och stor biomassa vitfisk förskjutas till ett tillstånd med klarare vatten genom att med selektivt fiske minska mängden vitfisk medan rovfisk släpps tillbaks och gynnas. En förbättrad vattenkvalitet och ekologisk status på grund av en minskning av mängden vitfisk beror oftast på både direkta och indirekta orsaker som listas nedan:

- Minskad mängd planktonätande fisk leder i sin tur till minskat predationstryck på stora djurplankton som finns i lågt antal vid hög fiskbiomassa. Stora djurplankton är effektiva filterare och vattnet blir klarare då mängden växtplankton minskar.
- Bottenlevande fisk söker föda på och i sediment. När de söker föda i sediment har det i huvudsak två konsekvenser: Genom att gräva i sediment ökar grumligheten då sediment rörs upp i vattenmassan. Vidare, genom att fosfor ofta lagras i sediment gör fiskens aktivitet att fosfor överförs i högre grad till vattenmassan. Detta sker dels genom att fisken påverkar sedimentens struktur och dels genom exkretion. Fosfor är ofta begränsande för primärproduktion och genom att fisken ökar mängden tillgänglig fosfor ökar mängden växtplankton.
- Andra effekter av bottenlevande fisk inkluderar att de genom att göra gropar i sediment vid födosök tros öka risken för vind-inducerad grumlighet då det skapar större turbulens vid sedimentytan. Samt att de störningar som orsakas på botten gör det svårare för vegetation att etablera sig.

-
- Indirekta effekter men inte mindre viktiga är att klarare vatten, framför allt under vår och försommar i samband med stor mängd djurplankton ger utrymme för undervattensvegetation att etablera sig. Undervattensvegetation är i sin tur ansedd vara en nyckelfaktor till klart vatten genom att de bland annat konkurrerar med växtplankton om näring och stabiliserar sediment.
 - Rovfisk såsom gädda gynnas av vegetation och framför allt abborre gynnas av minskad konkurrens om djurplankton och bottendjur. Abborre och gädda kan i sin tur stabilisera ett klarvatten tillstånd genom predation på vitfisk. Därför är det viktigt att i också ha en god förvaltning av rovfiskbestånden med till exempel begränsning av uttag gällande antal och storlekar.

Reduktionsfisket i Växjösjöarna har i huvudsak bedrivits med två metoder: notfiske i djupområden på hösten i samband med att vitfisk bildar stora stim. Samt bottengarnsfiske under våren, framför allt i samband med mörtens och braxens lekperiod. Notfiske har varit effektivt i Växjösjön och Södra Bergundasjön med tydliga djupområden samt lämplig botten utan sten och andra hinder (dock fjärrvärmerör i Växjösjön som gör det mer komplicerat). Bottengarnsfiske har varit effektivt i samtliga av de fiskade sjöarna. I Norra Bergundasjön och Trummen har fisket fått begränsas till att endast använda bottengarn på grund av mycket sten respektive ledningar. Uppföljningsfiske med bottengarn utfördes 2025 i Trummen och Norra Bergundasjön med bottengarn i syfte att upprätthålla en gynnsam fisksammanställning.

Bottengarnsfiske utförs under vår och försommar när vattnet värms upp och fisken blir mer aktiv. Fisken rör sig ofta strandnära i jakt på föda, och kan framför allt vid lek ansamlas i stora mängder i anslutning till lekplatser. Det finns flera typer av bottengarn och det är viktigt att använda redskap med stor fångstkapacitet och som är avsedda för vitfisk. I Växjösjöarna har bottengarn använts med fångstkapacitet på över 3 ton, med fiskhus uppbyggda som fyrkantiga boxar vilka är öppna upptill för att enkelt vittja. Vid vittjning går båten in under bottengarnet och fisken trycks mot slutet av boxen. Vitfisk håvas upp och läggs i båten medan rovfisk släpps tillbaka. I Lagunerna har ryssjor använts, vilket fungerar på liknande sätt som bottengarnen men är mindre.



Figur 1. Bottengarn i Södra Bergundasjön 2017.

Uttag av fosfor och kväve

Fisk påverkar flöde av näringsämnen genom exkretion och bioturbidation (uppgrumling av sediment) men också genom att näringsämnen lagras i biomassan genom att till exempel fosfor tas upp av växtplankton, som äts upp av djurplankton som i sin tur äts av fisk där fosfor lagras i bland annat fjäll, ben och DNA. Vitfisk innehåller (våtvikt) mellan 0,7-0,8 % fosfor beroende på art och 2,5 % kväve (Iho, m.fl. 2017). Även om de direkta och indirekta biologiska påverkans faktorerna är viktigare för resultatet på vattenkvalitet kan uttaget av näringsämnen ha påverkan på sjöns status på längre sikt genom att minska mängden näring i systemet och därigenom risken att sjön hamnar i ett grumligt tillstånd. Baserat på fångst i reduktionsfiskena kommer beräknat uttag av fosfor och kväve att redovisas. Det är viktigt att komma ihåg att uttag av näringsämnen via fiskbiomassa endast är en positiv biprodukt av fisket och att den stora stora vinningen är de ekologiska effekterna, ökad biologisk mångfald samt minskad internbelastning genom t.ex. minskad störning på botten av fisk.

RESULTAT OCH DISKUSSION

I tabell 1 redovisas sammanställning över fångster i Växjösjöarna 2015-2025. Ingående beskrivning om insats och resultat för varje enskild sjö finns i tidigare rapporter. Kortfattat startade reduktionsfisket med not i mindre skala i Trummen, Växjösjön och Södra Bergundasjön hösten och vintern 2015. Fisket visades vara effektivt och 2016 startade ett Lova-projekt (stöd till bättre vattenmiljö) förmedlade av Länsstyrelsen Kronoberg med reduktionsfiske i nämnda sjöar som varade fram till 2018. Sedan 2019 har reduktionsfiske utförts i Norra Bergundasjön (Lova projekt 2019-2021) samt efteråt som uppföljningsfiske i samtliga sjöar men inte varje år, oftast delfinansierat med Lova-stöd. I samband med reduktionsfisket i sjöarna har även dagvattendammarna vid Växjösjön (lagunerna) samt den relativt nybyggda Bergsnäslagunen i norra delen av Norra Bergundasjön fiskats. Förutom ekologiska effekter har sammanlagt har nästan 287 ton tagits upp ur sjöarna. Förutom ekologiska effekter och minskad internbelastning beräknas uttaget även innebära att 2 152 kg fosfor och 7 174 kg kväve tagits upp ur sjöarna.

Tabell 1. Sammanställning över totalfångst i Växjösjöarna 2015-2025. Till höger redovisas beräknat uttag av fosfor och kväve via fiskbiomassa. * kilo per hektar beräknat på den enskilda sjöns yta. **Fram till hösten 2017 kunde fisk röra sig fritt mellan södra och norra Bergundasjön. Därför divideras fångst (kg/ha) mellan höst 2015 och sommar 2017 på sammanlagda ytan av båda sjöarna (då fisken rörde sig mellan sjöarna). Den senare siffran bedöms ge en mer rättvis bild över hur mycket fisk som tagits upp per hektar.

Sjö	Yta ha	Fångst kg	Fångst kg/ha	Kg P	Kg N
Trummen	76	16 600	218	125	415
Växjösjön	79	18 200	230	137	455
Södra Bergundasjön	432	202 600	469* 384 **	1520	5065
Norra Bergundasjön	226	51 150	209* 401**	384	1279
Laguner Växjösjön	3,8	2 315	609	17	58
Bergsnäslagunen	2	747	374	6	19
Total		291 612		2 187	7 290

Reduktionsfisket 2025 utfördes i Trummen, Norra Bergundasjön samt Lagunerna vid Växjösjön och Bergsnäslagunen. Nedan redovisas fångst för dessa.

Trummen

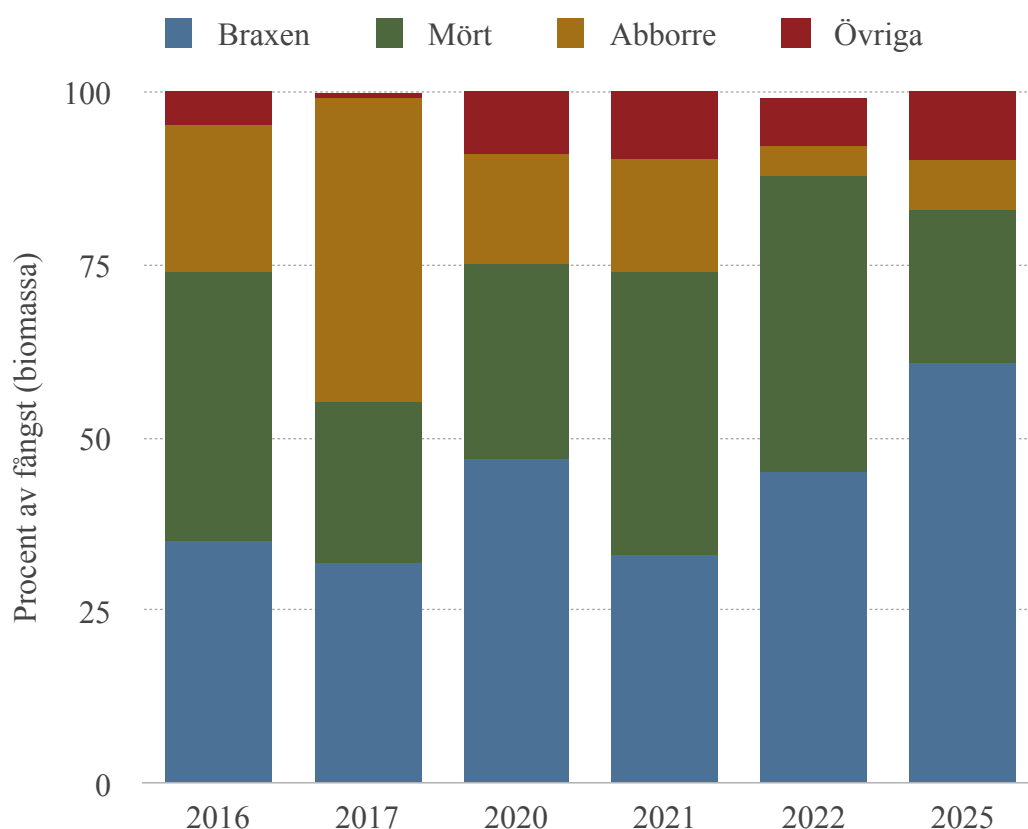
Fångst

Trummen är ca 76 ha och grund (maxdjup 2,4 m). Insats, fångst samt beräknat uttag av fosfor och kväve i Trummen redovisas i tabell 2. Fullskaligt reduktionsfiske startade med bottengarn våren 2016 efter ett inledande reduktionsfiske hösten 2015 med not. Notfisket resulterade i en relativt liten fångst framför allt på grund av flertalet ledningar som omöjliggör notfiske på stora delar av sjön. Bottengarn är effektivt i Trummen och förbättringar i vattenkvalitet observerades redan sommaren 2016. Som uppföljning har reduktionsfiske utförts med mindre insatser (färre bottengarn) 2020 och 2021 samt 2022 då insatsen utökades något. 2025 utfördes en liknande insats som 2022 men två av bottengarnen hade större maskstorlek (20 mm i fiskhus jämfört med 8 mm) vilket tidigare i vissa fall visats kunna vara mer effektivt för större braxen. 2025 fångades 2,7 ton vitfisk motsvarande 36 kg/ha. Sammanlagt har det tagits upp 16,6 ton vitfisk, gärs och småabborrar motsvarande 219 kg/ha under perioden november 2015 till och med juni 2025. Via den upptagna fiskbiomassan beräknas 125 kg fosfor och 415 kg kväve ha avlägsnats från sjön.

Tabell 2. Metod, insats samt fångst av vitfisk, gärs och mindre abborre under olika fiskeperioder i Trummen. Till höger redovisas beräknat uttag av fosfor och kväve via fiskbiomassa.

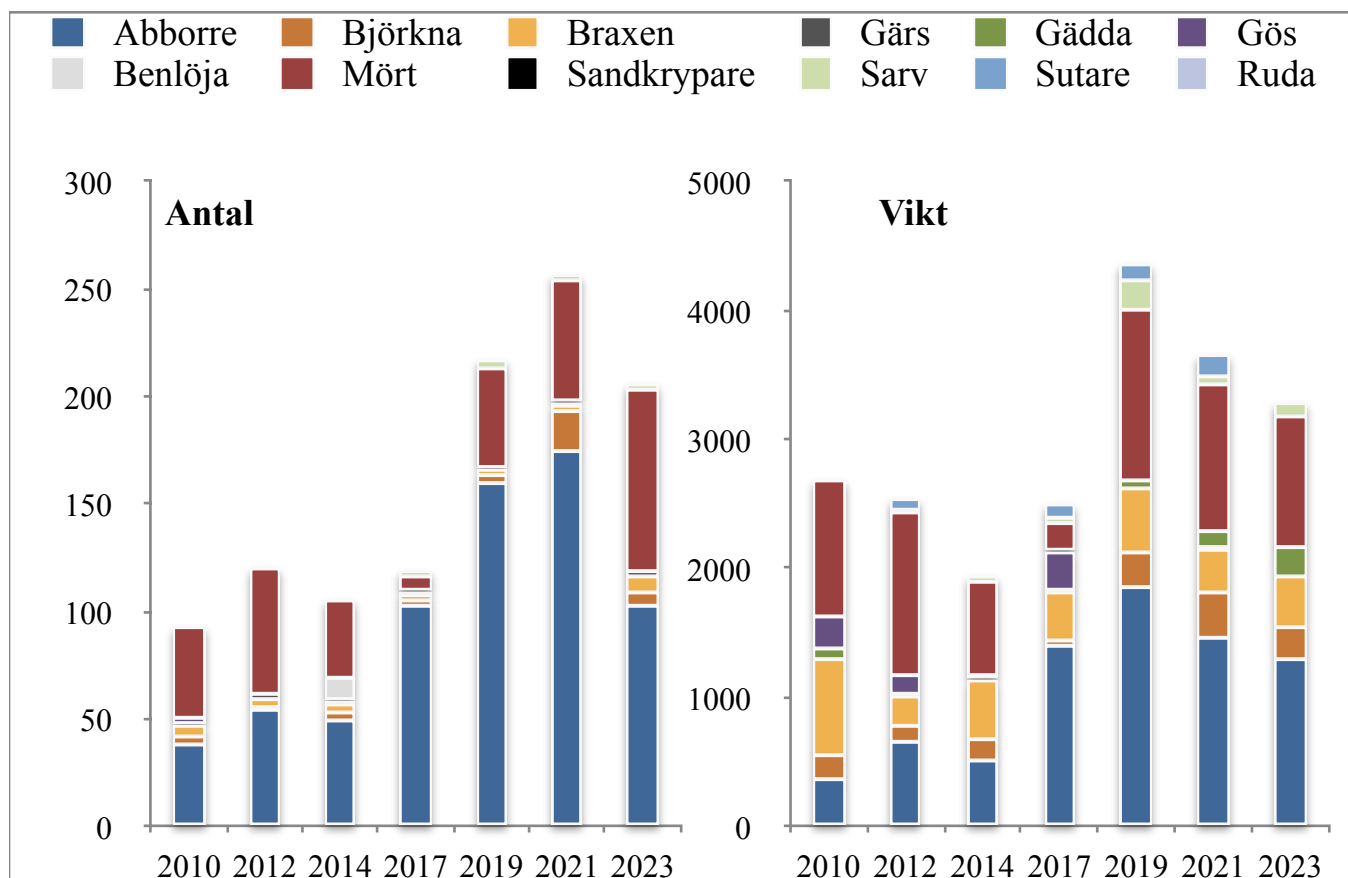
År	Metod	Fångst kg	Fångst kg/ ha	Kg P (0,75 %)	Kg N (2,5 %)
2015	Not	844	11	6	21
2016	Bottengarn (10 st)	6 490	85	49	162
2017	Bottengarn (8 st)	1 550	20	12	39
2020	Bottengarn (2 st)	877	12	7	22
2021	Bottengarn (2 st)	1 200	16	9	30
2022	Bottengarn (5 st)	2 900	38	22	73
2025	Bottengarn (5 st)	2 745	36	21	69
	Total	16 606	219	125	415

Sedan reduktionsfisket startade 2016 har det skett förändringar i fångst både vad gäller mängd, sammansättning och platser i sjön där mest fisk fångas. Störst fångst gjordes 2016 med ca 6,5 ton för att minska till ca 1,5 ton 2017, tabell 2. 2022 och 2025 har fångsten varit större än 2017-2021 vilket troligen beror på större insats samt att det troligen funnits en större mängd vitfisk i sjön vilket indikerats genom resultat från provfisken (figur 3). 2025 utgjorde braxen en större andel av fångsten än tidigare vilket kan bero på att två av bottengarnen hade större maskor vilket är effektivt för att fånga stor braxen men mindre mört och abborre går igenom. Ökad andel ”övriga” i fångst beror främst på en ökad andel sarv vilka gynnas av en ökad utbredning av växtlighet.

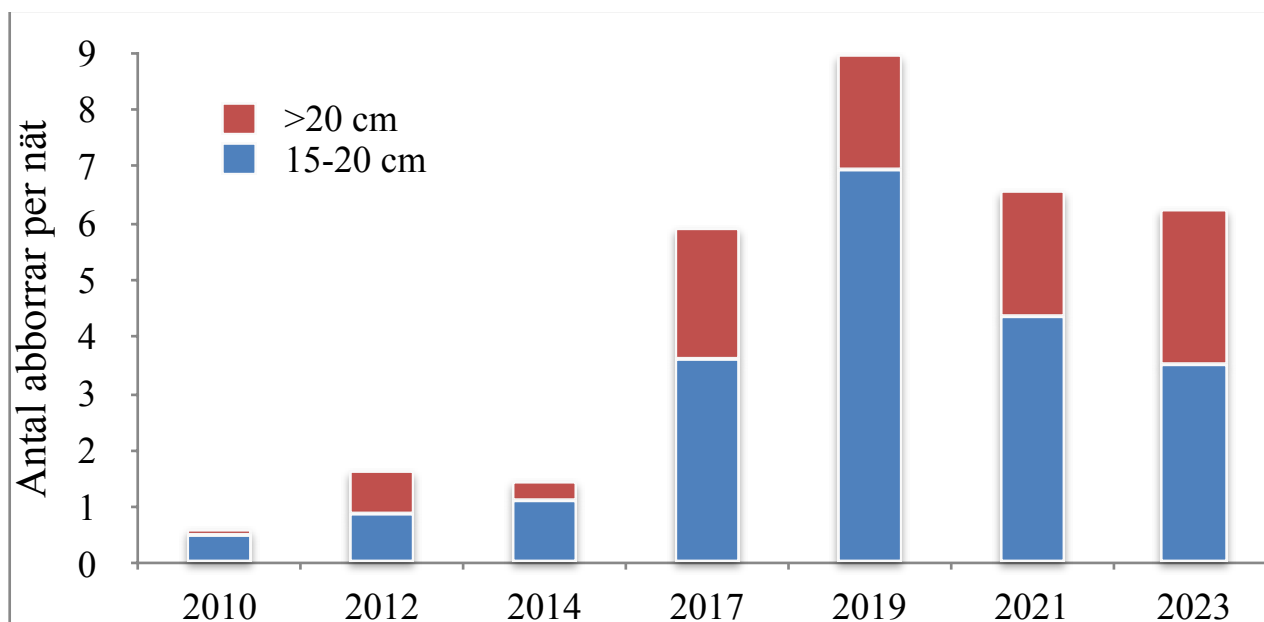


Figur 2. Sammansättning av fångst (procent av biomassa) i bottengarnsfisken i Trummen 2016-2025. ”övriga” inkluderar t.ex. sarv, sutare, ruda och gärs.

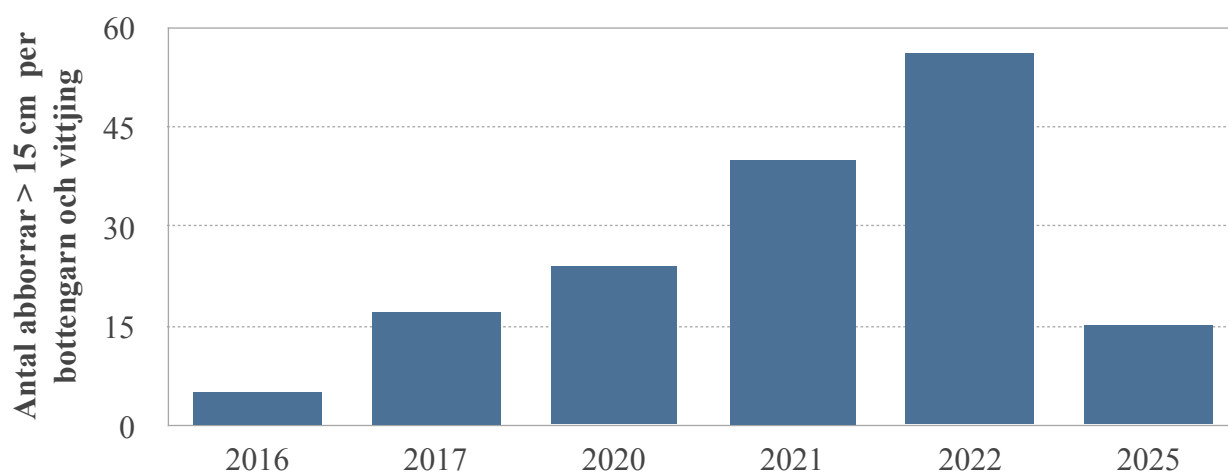
Resultat från provfisken visar att antal abborrar ökat sedan reduktionsfisket startade, både små och stora abborrar. Orsaken är troligen bättre förutsättningar med ökat siktdjup och utbredning av makrofytter, och dels minskad konkurrens från vitfisk. Samtidigt kunde en stor minskning i fångst av vitfisk observeras i provfisket 2017 jämfört med innan åtgärd (figur 3). I provfisket 2019, 2021 och 2023 har vitfisk ökat i fångst samt fångst av små abborrar varit fortsatt stor, varefter underhållsfisken utförts. Sedan reduktionsfisket startade 2016 ökade antalet stora abborrar i provfisket 2017 -2023 med högst antal per ansträngning 2019. I bottengarnsfisket har stor abborre ökat för varje fiske fram till och med 2023. 2025 var antalet abborrar som släpps tillbaka fortfarande högre än 2016 men betydligt färre än 2023, figur 5.



Figur 3. Resultat i provfisket i Trummen 2010-2023. Till vänster viss antal per nät och till höger vikt per nät. Reduktionsfisket startade 2016.



Figur 4. Antal abborrar på 15-20 cm respektive större än 20 cm per nät i provfisken 2010-2023. Reduktionsfiske startades vår 2016. Sedan reduktionsfisket startades har antalet stora abborrar ökat som en följd av mer gynnsamma förhållanden. Abborre antas gå delvis över till att äta fisk redan vid 12 cm längd, men här har 15 cm valts då det är den längd då abborre räknas in som rovfisk i reduktionsfisket.



Sammanfattning Trummen

När reduktionsfisket startade 2016 förbättrades sjöns vattenkvalitet med bland annat ökat siktdjup. Abborre gynnades och både små och stora abborrar ökade jämfört med innan åtgärder samtidigt som vitfisken minskade. Senaste åren har vitfisken börjat ökat igen baserat på data från provfisken och genom ökade fångster i bottengarnsfisket. Sjön är fortfarande relativt produktiv och med minskad konkurrens blir både föryngring samt tillväxt bättre för flertalet fiskarter. Att förutsättningarna i sjön ändras märks också genom att det tidigare fångades mest fisk i sundet mot skirviken, men 2022 och 2025 har fångsten varit mer jämnt fördelar i sjön. En trolig orsak är att innan åtgärd var skirviken det enda stället med växtområden i sjön och därför den viktigaste lekplatsen för braxen och mört. Med ökad utbredning av vegetation har fler platser blivit mer lämpliga och braxen och mört rör sig inte längre i samma utsträckning till skirviken för lek.

Stor abborre har successivt ökat i bottengarnsfångsterna fram till 2023, men 2025 observerades en minskning jämfört med senaste åren. Om skillnaden beror på att fisket till viss del utförts med andra typer av bottengarn med större maskor och att de mindre storlekarna av fiskätande abborre missats i dessa eller om det är en verklig minskning är oklart. Abborre utgör dock en viktig roll i ekosystemet och det är viktigt att följa upp utvecklingen framåt. Trummen har visats vara fortsatt relativt produktiv med tidvis mindre siktdjup sista åren och ökad fångst av vitfisk. Mindre återkommande underhållsfisken kan vara nödvändiga i framtiden för att bibehålla en god situation i sjön samt är det troligen nödvändigt att fortsätta arbeta med den externa belastningen av näring till sjön.



Figur 6. Fångst i Trummen 18 april 2025



Figur 7. Fångst i Trummen 22 april 2025

Norra Bergundasjön

Norra Bergundasjön (226 ha) är mestadels grund (maxdjup ca 5 m) och stenig. Reduktionsfisket i Norra Bergundasjön startade efter att positiva effekter kunde observeras i samband med reduktionsfisket i Södra Bergundasjön. Att även Norra Bergundasjön visade förbättringar tros vara ett resultat av att fisk kunde migrera mellan sjöarna fram till att migrationen stoppades och att det därför även reducerats vitfisk även i Norra Bergundasjön. Hur mycket fisk som reducerades i Norra Bergundasjön är omöjligt att veta. Med antagande att uttag per hektar var jämnt mellan sjöarna beräknas ett uttag på 175 kg/ha vitfisk ha skett i Norra Bergundasjön under perioden oktober 2016 till oktober 2017 (baserat på fångst i Södra Bergundasjön 2016-2017 dividerat med ytan på båda sjöarna). Reduktionsfisket i Norra Bergundasjön har bedrivits med bottengarn då stora delar av sjön är stenig och ej lämplig för notfiske. Fångst per år har minskat från ca 29,4 ton till under 3 ton per år 2021-2023. 2025 ökade fångsten något jämfört med senaste insatserna till 4,6 ton motsvarande 20 kg/ha. Sammanlagt har det under åren fångats drygt 51,15 ton motsvarande 229 kg/ha. Med inräknad fångst via S. Bergundasjön 2016-2017 beräknas 90,7 ton motsvarande 401 kg/ha ha tagits upp. Via den upptagna fiskbiomassan har 646 kg fosfor och 2 157 kg kväve avlägsnats från sjön.

Tabell 3. Metod, insats samt fångst av vitfisk samt gärs och mindre abborre under olika fiskeperioder i Norra Bergundasjön. Till höger redovisas beräknat uttag av fosfor och kväve via fiskbiomassa. * Beräknad indirekt fångst genom reduktionsfiske i Södra Bergundasjön då fisk kunde migrera mellan sjöarna. Sedan oktober 2017 kan fisk ej migrera mellan sjöarna längre.

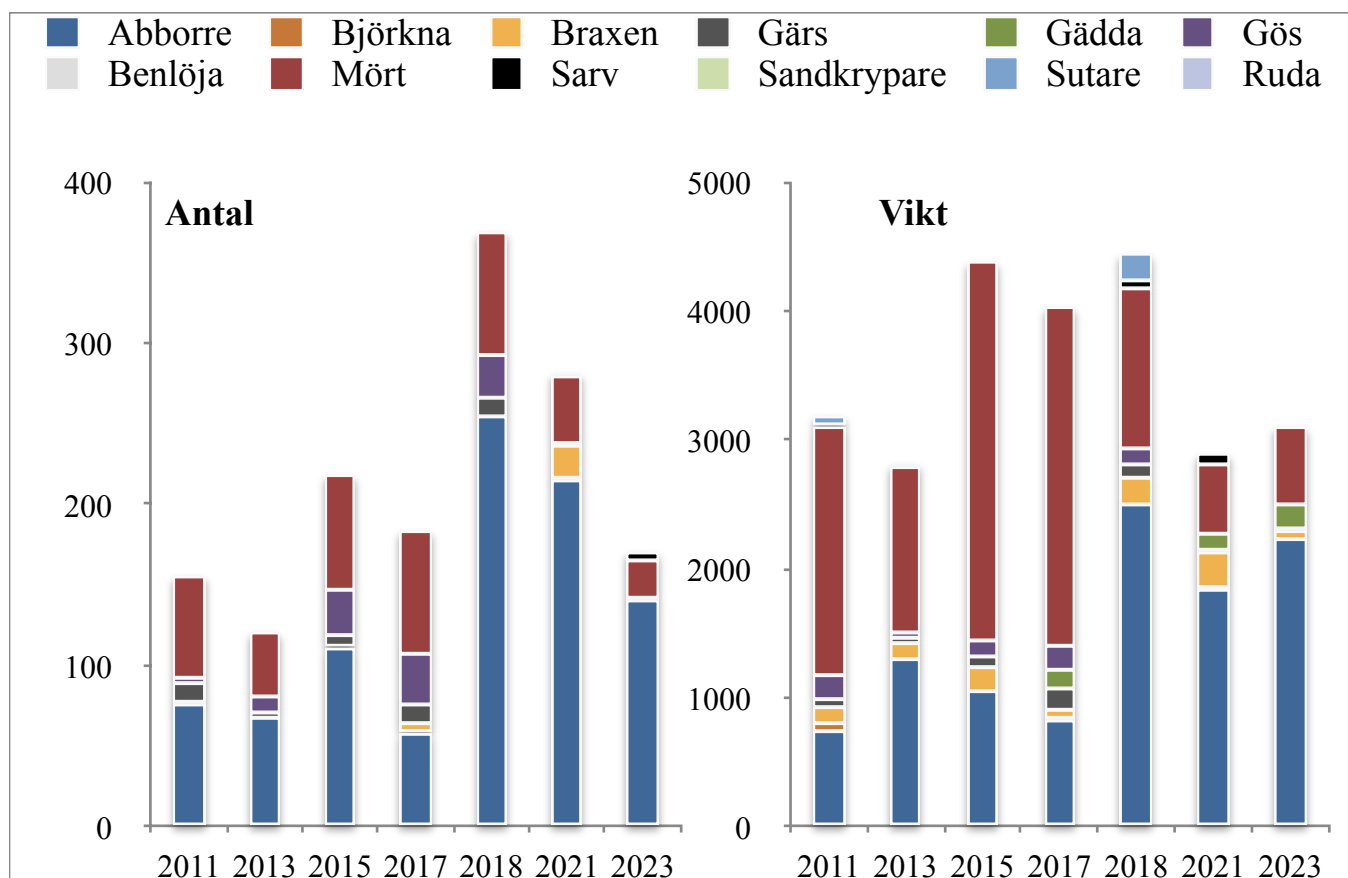
År	Metod	Fångst kg	Fångst kg/ ha	Kg P (0,75 %)	Kg N (2,5 %)
2016-2017*	Not/bottengarn	39 550*	175 *	297	989
2019	Bottengarn (12 st)	29 387	130	220	735
2020	Bottengarn (11 st)	10 081	45	76	252
2021	Bottengarn (9 st)	1 860	8	14	47
2022	Bottengarn (6 st)	2 650	12	20	66
2023	Bottengarn (5 st)	2 555	11	19	64
2025	Bottengarn (5 st)	4 625	20	35	116
Total		90 708	401	646	2 152

I Norra Bergundasjön har endast insatser med bottengarn utförts, där skillnaden är att något färre antal bottengarn använts 2022 -2025 jämfört med tidigare år. Att tänka på vid jämförelser är att Norra Bergundasjön redan fiskats indirekt 2016-2017 genom att fisk kunde migrera mellan Bergundasjöarna, vilket gör att sammansättning 2019 troligen inte helt representerar ett tillstånd ”före åtgärd”. I bottengarnsfångsterna utgjorde braxen initialt en stor andel med över 70 % av biomassan 2019-2020, för att sedan ha minskat 2021 och framåt. Samtidigt har mörtens andel ökat, samt abborre och ”övriga” arter vilket inkluderar främst sarv och sutare. Detta beror troligen både på att braxen minskat, men även att det sedan 2021 blivit kraftig påväxt av alger på bottengarnen på grund av det mycket klara vattnet under vår och försommar samtidigt som vattnet varit näringsrikt. Mörtan leker tidigare, oftast i april innan den kraftiga påväxten börjar och fångas därför mer effektivt medan påväxten påverkar fisket efter braxen negativt. 2025 fångades en högre andel braxen jämfört med senaste åren medan abborrens andel var något mindre. En trolig anledning är att två av bottengarnen hade större maskstorlek vilket är effektivare att fånga stor braxen när vattnet är klart. Samtidigt innebär större maskor att mindre fisk så som småabborre går igenom och ej fångas. Sammantaget tyder fångsterna på att braxen minskat i sjön till fördel för andra arter. Det klara vattnet och kraftiga påväxten av påväxtalger utgör dock en stor osäkerhetsfaktor då det troligen påverkat fångsten 2021-2025.

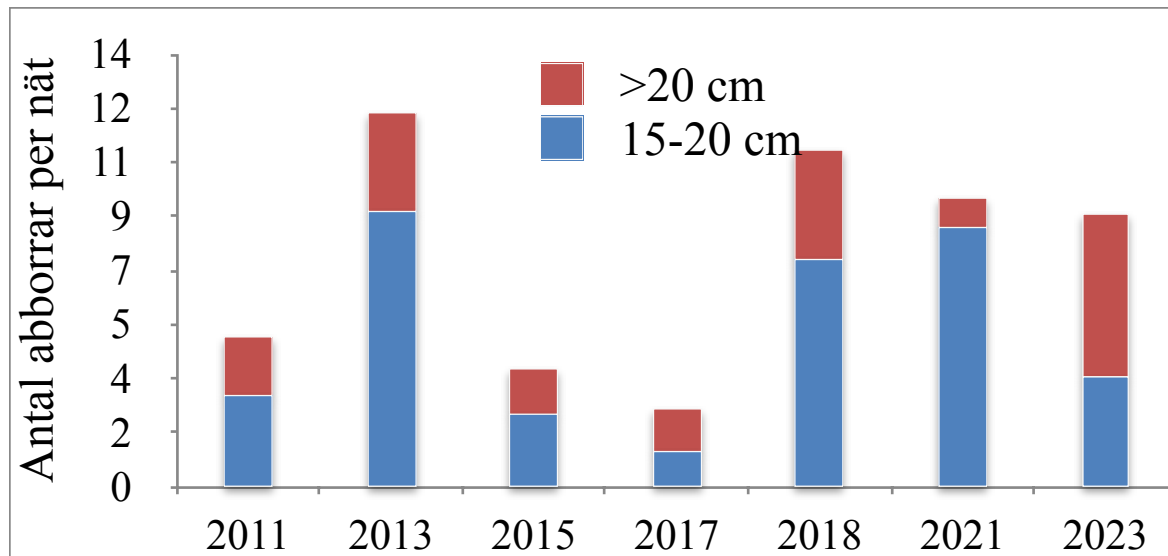


Figur 8. Sammansättning av fångst (procent av biomassa) i bottengarnsfisken i Norra Bergundasjön 2019-2023. ”övriga” inkluderar t.ex. sarv, sutare, ruda och gärs.

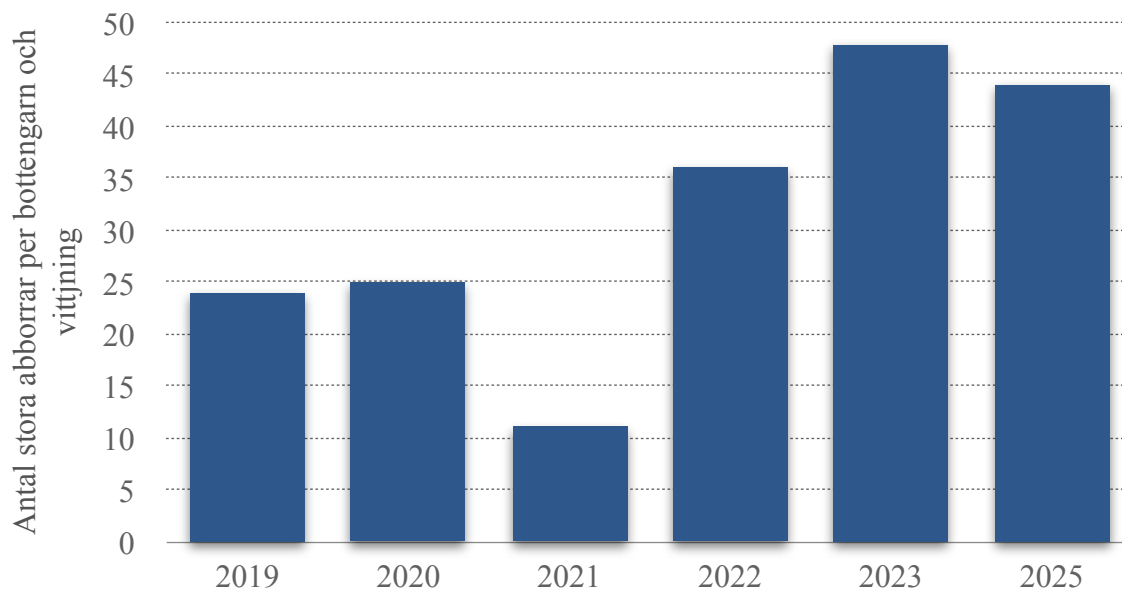
Som i de andra Växjösjöarna har antal och andel abborre ökat i provfisken efter att reduktionsfisket startade. Samtidigt har mört, framför allt sett till biomassa minskat. Gös fångades i relativt stort antal 2015-2018 för att 2021 och 2023 fångas i litet antal. Stor gös fångas frekvent i bottengarnen, medan det i provfisket är främst gösyngel som fångats. Möjligen har ett större bestånd av stor abborre påverkan på antalet smågös i sjön, vilket indikeras genom att antalet stora abborrar per nät är färre de år det fångats fler gösyngel och vice versa, figur 9, 10. Med undantag för 2013 har antalet stor abborre i provfisket ökat markant efter att reduktionsfisket startade, vilket också märks genom ökade fångster i bottengarnen, figur 10 och 11.



Figur 9. Resultat i provfisket i Norra Bergundasjön 2011-2023. Till vänster viss antal per nät och till höger vikt per nät. Reduktionsfisket startade indirekt 2016/2017 då reduktionsfisket startade i Södra Bergundasjön och fisk fortfarande kunde röra sig mellan sjöarna.



Figur 10. Antal abborrar på 15-20 cm respektive större än 20 cm per nät i provfisken 2011-2021. 2016 - 2017 kunde fisk migrera mellan Norra och Södra Bergundasjön vilket innebär att Norra Bergundasjön blev indirekt reduktionsfiskad. Sedan 2019 har reduktionsfiske utförts i Norra Bergundasjön. Abborre antas gå delvis över till att äta fisk vid 12 cm längd, men här har 15 cm valts då det är den längd då abborre räknas in som rovfisk i reduktionsfisket.



Figur 11. Antal abborrar större än ca 12 cm per bottengarn och vittjning som släppts tillbaks under de olika bottengarnsfisken i Norra Bergundasjön.

Sammanfattning Norra Bergundasjön

I samband med reduktionsfisket i Södra Bergundasjön kunde ett förbättrat siktdjup under försommar samt ökning av stor abborre i provfisket 2018 observeras även i Norra Bergundasjön. Detta är ett tydligt tecken på att fisk rörde sig mycket mellan sjöarna och att reduktionsfisket i Södra Bergundasjön även hade effekt på Norra Bergundasjön.

När insatser i Norra Bergundasjön startade var fångsterna initialt stora 2019 och 2020. Sedan 2020 och framåt har stora siktdjup på 4-5 meter uppmätts under vår och försommar. Dock var 2020 det enda året då vattenkvaliteten var bättre under hela sommarhalvåret jämfört med innan åtgärder. En trolig orsak är den kraftiga tillväxten av trådformiga påväxtalger som skett sista åren vilket dels påverkar fångsten negativt, och dels kväver ljuset för bottenvegetation som annars är en mycket viktig faktor för att få till ett stabilt tillstånd med klart vatten. När påväxtalgerna senare bryts ned under sommaren frigörs troligen stora mängder näring vilket i sin tur blir tillgängligt för växtplankton.

I samband med att påväxtalgerna börjar växa på bottengarnen minskar fångsten vilket gör det svårt att avgöra hur mycket vitfischen minskat. Framför allt kan det påverka fångst av braxen då den leker i maj, och om man har otur så hinner påväxtalgerna växa till innan leken. Norra Bergundasjön är fortfarande kraftigt övergödd och mycket återstår innan sjön når en god balans. Åtgärder för att minska tillförseln av näring till sjön är mycket viktiga. Reduktionsfisket har visats kunna ge en förbättring under vår och försommar, men resultat påverkas starkt av hur mycket och när påväxtalgerna växer till.



Figur 12. Fångst i Norra Bergundasjön 18 april 2025



Figur 13. Fångst i Norra Bergundasjön 8 maj 2025

Bergsnäslagunen

Den norra viken av Norra Bergundasjön har tidigare ansetts vara särskilt drabbad av övergödningen, då alger ofta blåst in och orsakat dålig lukt. I samband med att en gång och cykelbana skulle anläggas över den norra delen av Norra Bergundasjön avskärmades den norra viken från resterande del av sjön med en vall som gång-cykelbanan anlades på, vilket bildade Bergsnäslagunen. I vällen finns kulvertar för att möjliggöra vattentransport från lagunen till Norra Bergundasjön, men utan möjlighet för fisk att simma genom. Som en del i att få bättre vattenkvalitet, avleds vatten från Helgasjöns utlopp in till Bergsnäslagunen. Bergsnäslagunen började byggas under hösten 2019 och färdigställdes under början av 2020. Bergsnäslagunen har en yta av ca 2 hektar.

För att förbättra vattenkvaliteten i Bergsnäslagunen har reduktionsfiske utförts i samband med reduktionsfisket i Norra Bergundasjön 2020, 2021 och 2025. Reduktionsfisket har bedrivits med ryssjor vilka i grunden fungerar på samma sätt som bottengarn men är mindre och bra anpassade till mindre vatten.

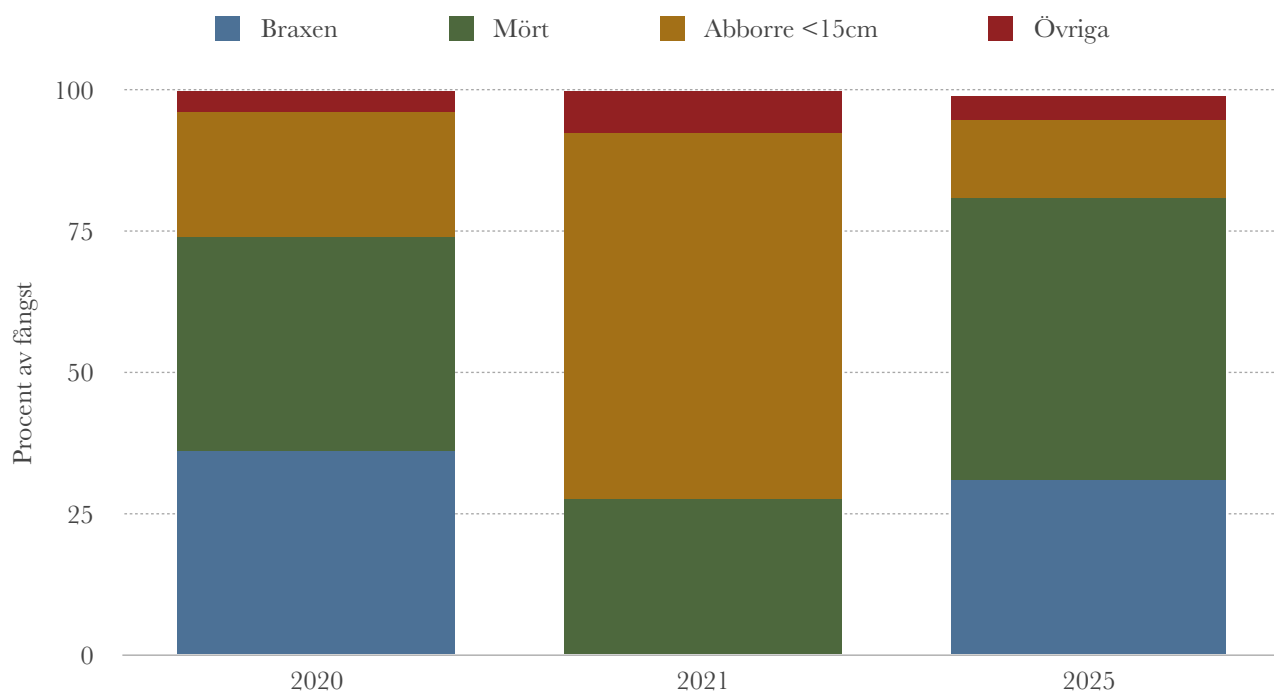
Resultat

Sammanlagt har det 2020-2025 tagits upp 745 kg motsvarande 373 kg/ha. Störst fångst gjordes 2020 med 588 kg, varefter fångsten 2021 var endast 52 kg. 2025 blev fångsten 105 kg motsvarande 53 kg/ha. 2020 var fördelningen mellan mört, braxen och småabborre relativt jämn, medan braxen minskade kraftigt i fångst 2021 och fångsten utgjordes istället i huvudsak av mindre abborre. 2025 utgjordes fångsten av ca 50 % mört och 30 % braxen.

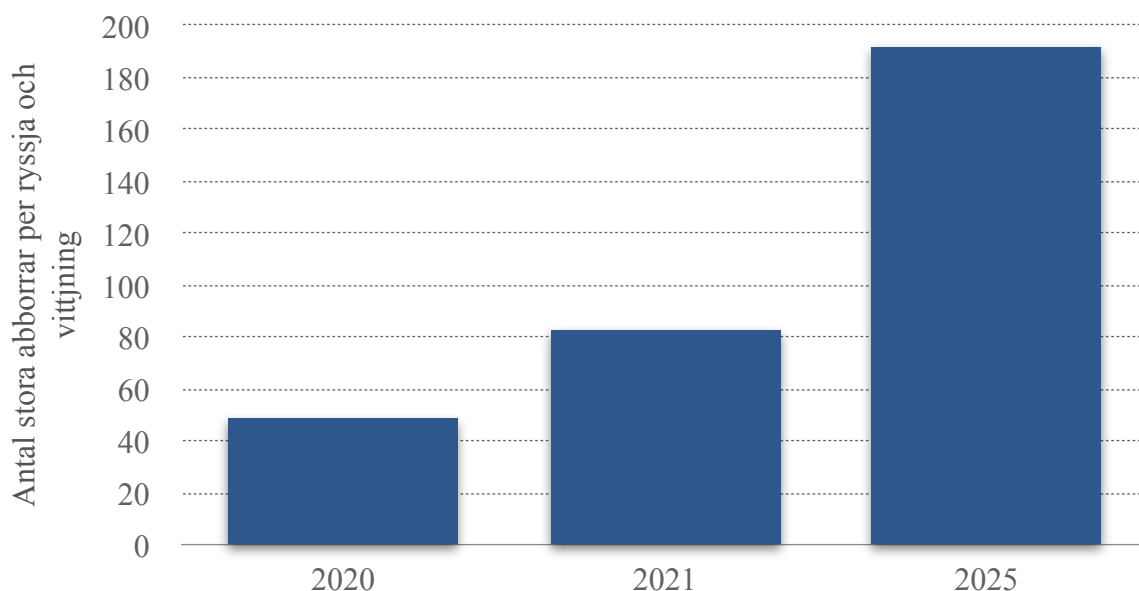
Redan 2020 fångades ett stort antal stora abborrar som ett resultat av tidigare insattes i Norra Bergundasjön som helhet. Antalet stora abborrar ökade 2021 och utgjorde en stor andel av fisksamhället. 2025 hade antalet stora abborrar ökat ytterligare och Bergsnäslagunen har ett mycket fint bestånd av stor abborre, figur 15.

Tabell 4. Metod, insats samt fångst av vitfisk samt gärs och mindre abborre under olika fiskeperioder i Bergsnäslagunen. Till höger redovisas beräknat uttag av fosfor och kväve via fiskbiomassa.

År	Metod	Fångst kg	Fångst kg/ ha	Kg P (0,75 %)	Kg N (2,5 %)
2020	Ryssjor	588	294	4	15
2021	Ryssjor	52	26	0	1
2025	Ryssjor	105	53	1	3
Total		745	373	6	19



Figur 14. Sammansättning av fångst (procent av biomassa) i ryssjor i Bergsnäslagunen. "övriga" inkluderar t.ex. sarv, sutare, ruda och gärs.



Figur 15. Antal abborrar större än ca 12 cm per ryssja och vittjning som släppts tillbaks under de olika fiskeperioderna i Bergsnäslagunen.

Sammanfattning Bergsnäslagunen

Bergsnäslagunen var tidigare en del av Norra Bergundasjön och ofta den del av sjön som ansågs värst utsatt då alger ansamlades i norra delen vid sydlig - sydvästlig vind. Bergsnäslagunen anlades efter att reduktionsfisket startade i Norra Bergundasjön vilket gör att sammansättningen redan var påverkad när fisket startade i Bergsnäslagunen. En stor mängd braxen och mört fångades 2020 (258 kg/ha) men det fanns även bra med stor abborre. Fisket var effektivt och 2021 var fångsten kraftigt reducerad och utgjordes i huvudsak av småabborre. Antalet stora abborrar hade ökat jämfört med 2020. 2025 utfördes ett ytterligare fiske där fångsten av mört och braxen ökade jämfört med 2021, men var betydligt mindre än 2020. Bergsnäslagunen var haft en bra utveckling för abborren och ett stort antal fångades, med även en del riktigt stora individer. Jämför med Norra Bergundasjön är vattnet i regel klart över hela säsongen och Bergsnäslagunen tycks ha ett relativt stabilt och bra tillstånd.



Figur 16. Del av fångsten i Bergsnäslagunen 2025. Lagunen har ett stort bestånd av stor abborre.

Lagunerna Växjösjön

Lagunerna vid växjösjön var tidigare en del av växjösjön men fungerar nu som dagvattendammar för att rena dagvatten ifrån staden. I samband med reduktionsfisket i Växjösjöarna fiskades även lagunerna som hade mycket grumligt vatten. Att minska framför allt mängden bottenrotande fisk hjälper inte bara lagarna utan även Växjösjön genom minskad belastning av fosfor och föroreningar som är tänkt att sedimentera men som annars rotas upp och riskerar hamna i växjösjön. Lagunerna består av två bassänger. Ytan är beräknad till 3,8 hektar. Lagunerna vid Växjösjön har fiskats 2016-2019 samt 2025 med störst insats de första åren.

Resultat

2016 och 2017 var fångsterna stora med över 800 kg motsvarande en fångst på över 200 kg/ha och år, tabell 5. Fångsten minskade till 149 kg 2018 men ökade till 420 (111 kg/ha) 2019. Lagunerna har ändrat karaktär drastiskt från mycket grumligt vatten till en god täckning av vegetation framför allt i den södra delen. 2025 var insatsen mindre än tidigare, med fångsten utgjordes nästan enbart av abborre och gädda, samt några sarvar och mört varför fiske inte utfördes under en längre tid.

Tabell 5. Metod, insats samt fångst av vitfisk samt gärs och mindre abborre under olika fiskeperioder i lagunerna vid växjösjön.

År	Metod	Fångst kg	Fångst kg/ ha	Kg P (0,75 %)	Kg N (2,5 %)
2016	Ryssjor	864	227	6	22
2017	Ryssjor	882	232	7	22
2018	Ryssjor	149	39	1	4
2019	Ryssjor	420	111	3	11
2025	Ryssjor	-	-	-	-
Total		2 315	609	17	58

Sammanfattning Lagunerna

Lagunerna vid Växjösjön är tänkta att rena dagvatten innan det hamnar i Växjösjön. Fram till 2016 var vattnet mycket grumligt och det fanns stora bestånd av mört och braxen, men även en hel del karp. Mellan 2016 - 2019 fångades en mycket stor mängd fisk och vattnet blev successivt klarare. Förutom reduktionsfiske kalkades även lagunerna för att öka sedimentens förmåga att binda fosfor, samt så har vallar byggts där dagvatten kommer in i dammen som stoppar upp en del av flödet och gör att partiklar sedimenterar innan de sköljs ut i hela dammen. De åtgärder som gjorts har ändrat tillståndet i lagunerna till ett betydligt klarare vatten och god etablering av vegetation, framför allt i den södra delen av dammen. I ryssjorna 2025 utgjordes rovfisk en mycket stor andel av fångsten och fisket avslutades därför tidigt. Vegetation, klart vatten och hög andel rovfisk pekar på att lagunerna i nuläget är i ett bra tillstånd.



Figur 17. Lagunerna vid Växjösjön har gått från att vara grumliga till att ha relativt klart vatten och god täckning av vegetation, framför allt i södra delen. Reduktionsfisket 2025 pågick endast under en kort period då fångsten bestod nästan enbart av abborre och gädda.

REFERENSER & RELEVANT LITTERATUR

- Bernes, C., Carpenter, S.R., Gårdmark, A., Larsson, P., Persson, L., Skov, C., Speed, J. DM. & Van Donk, E. (2015). *What is the influence of a reduction of planktivorous and benthivorous fish on water quality in temperate eutrophic lakes? A systematic review.* **Environmental evidence** 2:7.
- Hansson, L-A., Annadotter, H. Bergman, E., Hamrin, S.F., Jeppesen, E., Kairesalo, T., Luokkanen, E., Nilsson, P-Å., Sondergaard, M. & Strand, J. (1998). *Biomanipulation as an application of food-chain theory: constraints, synthesis, and recommendations for temperate lakes.* **Ecosystems** 1(6): 558-574.
- Hedrén, A. (2018). *Reduktionsfiske i Växjösjöarna. Slutredovisning av ett LOVA-projekt 2016-2018.* **Växjö Kommun**
- Hedren, A. Björk Rengbrandt, J. & Böklin, M. (2019). *Fiskförvaltning i Växjösjöarna. Slutredovisning av ett LOVA-projekt 2019.* **Växjö kommun och Klara Vatten Sverige AB.**
- Iho, A., Ahtiainen, H., Artell, J., Heikinheimo, O., Kauppila, P., Kosenius, A-K., Laukkanen, M., Lindroos, M., Peltonen, H., Pouta, E. & Uusitalo, L. (2017). *The role of fisheries in optimal eutrophication management.* **Water Economics and Policy**, Vol 3, No 2 (2017) 1650031 (27 pages)
- Jeppesen, E., Jensen, J.P., Søndergaard, M. & Lauridsen, T. (1999). *Trophic dynamics in turbid and Clearwater lakes with special emphasis on the role of zooplankton for water clarity.* **Hydrobiologia** 408(409): 217-231.
- Scheffer, M., Hosper, S.,H., Meijer, M-L., Moss, B. & Jeppesen, E. (1993). *Alternative equilibria in shallow lakes.* **Trends in ecology** 8(8): 275-279.
- Søndergaard, M., Liboriussen, L., Pedersen, A.R. & Jeppesen, E. (2008). *Lake Restoration by Fish Removal: Short and Long-Term Effects in 36 Danish Lakes.* **Ecosystems** 11: 1291-1305