



Ringsjön Sammanfattning av vattenkontrollen år 2023

RINGSJÖNS VATTENRÅD

[SGS.COM/ANALYTICS-SE](https://sgs.com/analytics-se)



Vi är med i hela kedjan – från planering till åtgärd



Uppdragsgivare: Ringsjöns vattenråd

Kontaktperson: Richard Nilsson

Tel: 0413 - 281 77

www.ringsjon.se

Utförare: SGS Analytics Sweden AB

Projektansvarig/ Madeleine Svelander

Rapportskrivare: Tel: 073 - 390 65 82

E-post: madeleine.svelander@sgs.com

Kvalitetsgranskning: Marie Petersson

Övriga medverkande: SGS: Filip Mårtensson, Jepser Mårtensson, Hampus Larsson, Elin Ramstedt, Per Haakon, Mussi Brodin, Fredrik Holmberg och Lars-Göran Karlsson
Medins Havs och Vattenkonsulter - Part of Sweco: Ingrid Hårding, Emma Stenlund, Malin Mohlin, Ragnar Bergh, Karin Johansson, Simon Tytor och Mikaela Sandgathe

Omslagsfoto: Östra Ringsjön juni 2023

Foto: SGS

Innehåll

INLEDNING	1
Rapportens utformning	1
Undersökningarna	1
 RESULTAT OCH TEXTKOMMENTAR	2
Väderlek och vattenföring	2
Statusklassningar och bedömningar år 2023	3
Syretillstånd och biologisk syrgasförbrukning	4
Ljusförhållanden	5
Fosfor	6
Kväve	6
Ämnestransporter	7
Arealspecifika förluster	9
Biologiska parametrar	10
 Följande Bilagor finns i pdf-versionen benämnd "Årsrapport Ringsjöarna 2023 inkl bilagor"	
BILAGA 1. METODER OCH KONTROLLPROGRAM	15
BILAGA 2. ANALYSRESULTAT, VATTENFÖRING, TRANSPORTER OCH AREALSPECIFIKA FÖRLUSTER	21
BILAGA 3. VÄXT- OCH DJURPLANKTON	27
BILAGA 4. BOTTENFAUNA	49
BILAGA 5. ELFISKE	59

Inledning

På uppdrag av Ringsjöns vattenråd har SGS Analytics Sweden AB sammanställt och utvärderat resultat från recipientkontrollen under år 2023. Undersökningarna utfördes enligt gällande kontrollprogram. År 2023 omfattade programmet undersökningar av vattenkemi, växtplankton, bottenfauna och elfiske.

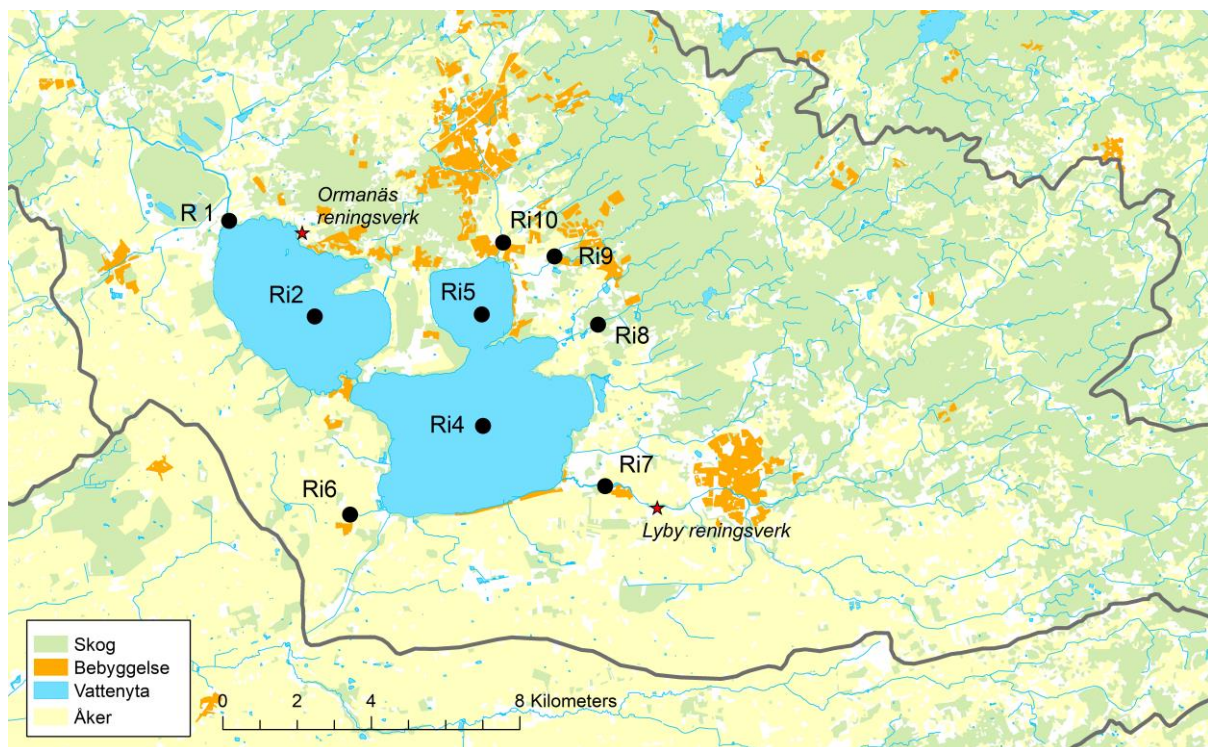
RAPPORTENS UTFORMNING

I rapportens huvuddel presenteras resultaten kortfattat. Metodik för vattenkemi är placerade i bilagor liksom en mer ingående presentation av de biologiska undersökningarna med metodik, artlistor och lokalbeskrivningar. Även flödesdata och månadsvisa transporter (av bl a näringsämnen) återfinns i bilagorna. Bilagorna hittar ni sist i pdf-rapporten "Årsrapport Ringsjöarna 2023 inkl bilagor". Alla analysresultaten återfinns i Bilaga 2.

UNDERSÖKNINGARNA

Undersökningarna år 2023 utfördes i enlighet med gällande kontrollprogram, vilket återfinns i Bilaga 1. Undersökningarna är avsedda att beskriva den samlade påverkan till, från och i Ringsjöarna. I kontrollprogrammet ingår totalt 3 provtagningspunkter (yt- och bottenprover) i Ringsjöarna samt fem provpunkter för veckoprovtagning uppströms Ringsjöarna (provtaget av Mitt-Skåne vatten; Figur 1). Utöver vattenkemi har även bottenfauna undersökts i Västra Ringsjön, växtplankton i Västra- och Östra Ringsjön samt Sätöftasjön och elfiske har utförts i Kvesarumsån och Höörsån.

Samtliga provtagningsmoment har utförts av ett av SWEDAC ackrediterat företag. Samtliga fysikaliska och kemiska analyser har utförts av SGS, ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1006, i enlighet med svensk standard samt analys av växtplankton, bottenfauna och elfiske av Medins Havs och Vattenkonsulter AB – Part of Sweco (ackrediteringsnummer 1646).



Figur 1. Ringsjöns tillrinningsområde med provtagningspunkter. R1 (Rönneå, nedstr utloppet Ringsjöarna) ingår i Rönneås recipientkontroll men används för transportberäkningar ut från sjöarna samt fosfor- och kvävebudget i årsrapporten. © Lantmäteriet.

Resultat och textkommentar

Nedan görs en kortfattad bedömning och jämförelse utifrån ett urval av data och trender mellan de olika provtagningspunkterna.

VÄDERLEK OCH VATTENFÖRING

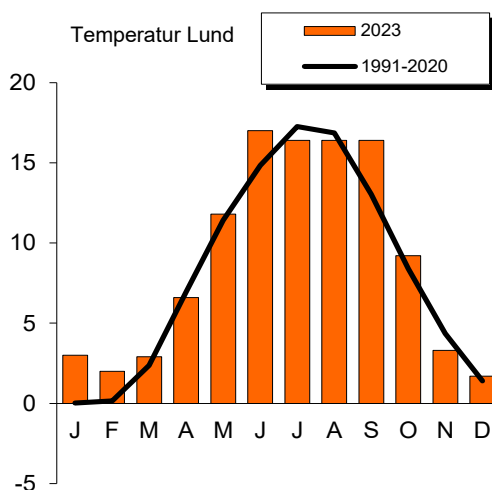
Uppgifter om lufttemperatur och nederbörd är hämtade från SMHI:s meteorologiska station i Stehag (nederbörd) och Hörby A (temperatur).

Medeltemperaturen högre än den normala

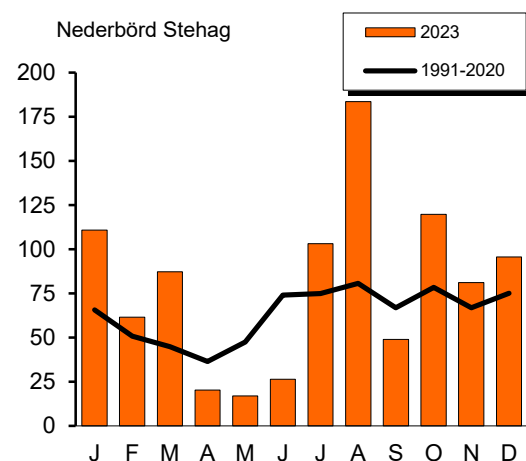
Årsmedeltemperaturen i Hörby år 2023 var 8,9 °C, vilket var högre än den normala (8,1 °C, medeltemperaturen för perioden 1991-2020). Medeltemperaturen var generellt över eller i nivå med den normala år 2023 (Figur 2). Temperatur över den normala förekom särskilt i januari och september (3,0 respektive 3,4 °C varmare än normalt) medan det var störst temperaturunderskott i november (1,1 °C kallare än normalt).

Årsnederbörden större än de normala

Årsnederbörden år 2023 var 955 mm i Stehag, vilket var större än den normala (762 mm, medelårsnederbörden 1991-2020). Mer nederbörd än normalt kom det framförallt i augusti då det föll 128 % mer nederbörd än normalt (Figur 3). De mest nederbördsfattiga månaderna var maj och juni med ca 36 % av normal nederbördsmängd.



Figur 2. Månadsmedeltemperaturer (°C) år 2023 i jämförelse med medelvärdet för åren 1991-2020.



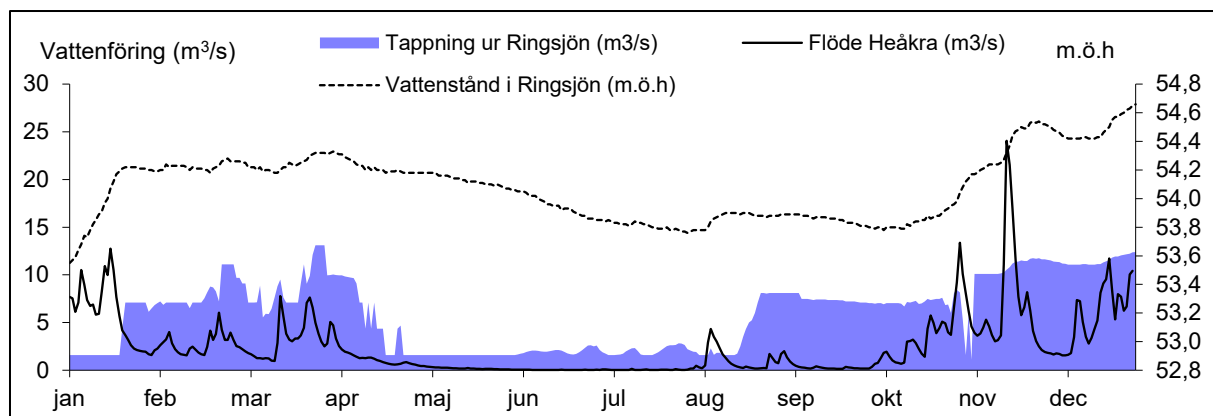
Figur 3. Sammanlagda månadsnederbörden (mm) år 2023 i jämförelse med medelvärdet för åren 1991-2020.

Större medelvattenföring under år 2023 jämfört med år 2022 vid Heåkra

Årsmedelvattenföringen vid Heåkra (Figur 4) var år 2023 2,52 m³/s, vilket var större än år 2022 då den var 1,30 m³/s. I november var det störst medelvattenföring i Heåkra (7,17 m³/s). Även årets högsta uppmätta dygnsvattenföring (24 m³/s) var den 17:e november. Lägst var medelvattenföringen i juli (0,041 m³/s) år 2023.

Sydvatten AB tappar vatten från Västra Ringsjön till Rönne å och medeltappningen år 2023 uppgick till 5,9 m³/s. Perioder med hög tappning förekom framförallt i november och december (Figur 4). Den högsta tappningen under året noterades 30-31 december (12,4 m³/s).

Vattenståndet i Ringsjön den 1 januari år 2023 var +53,6 meter över havet (m.ö.h), vilket var det lägsta vattenståndet under året. Årets högsta vattenstånd uppmättes till +54,7 m.ö.h. och det noterades den 31 december. Amplituden under året var 1,1 m.



Figur 4. Dgnsmedelvattenföring (m³/s) år 2023 i Hörbyån vid Heåkra, tappning (m³/s) ur Västra Ringsjön samt vattenstånd i Västra Ringsjön (m.ö.h.).

STATUSKLASSNINGAR OCH BEDÖMNINGAR ÅR 2023

Nedan sammanfattas de bedömningar som gjorts utifrån Naturvårdsverkets rapport 4913 (1999) och de statusklassningar som gjorts utifrån Havs- och Vattenmyndighetens föreskrift 2019:25 (2019) för Ringsjöarna år 2023. Bedömningen av kväve- och fosforhalter har gjorts utifrån klassning för sjöar maj-oktober i Naturvårdsverkets rapport 4913.

En sammanställning av utförda bedömningar enligt nedanstående bedömningsgrunder.

Provpunkt	Syrehalt mg/l min	CODMn mg/l Medel	Färg mg/l Pt Medel	pH Min	Alkalinitet mekv/l Min	Tot-P µg/l Medel	Tot-N µg/l Medel
Uppströms Ringsjöarna							
Ri6 Snogerödsbäcken						105	10383
Ri7 Hörbyån						48	3958
Ri8 Nunnäsbäcken						22	1298
Ri9 Kvesarumsån						27	1600
Ri10 Höörsån						32	1692
Ringsjöarna							
Ri5 Sätöftasjön, yta	7,9	8,7	45	7,8	1,1	32	1133
Ri5 Sätöftasjön, botten	0,1					34	903
Ri4 Östra Ringsjön, yta	8,3	7,0	29	7,5	1,0	40	1393
Ri4 Östra Ringsjön, botten	0,1					48	973
Ri2 Västra Ringsjön yta	8,3	5,9	20	8,0	1,5	23	893
Ri2 Västra Ringsjön botten	6,1					26	665
Nedströms Ringsjöarna							
R1 Rönneå, nedstr Ringsjöns utlopp						21	622

Parameter	Klass				
	1	2	3	4	5
pH, surhet	Nära neutralt	Svagt surt	Måttligt	Surt	Mycket surt
pH-värde	>6,8	6,5-6,8	6,2-6,5	5,6-6,19	<5,6
Färg	Obetydligt	Svagt	Måttligt	Betydligt	Starkt
mg/l Pt	≤10	10-25	25-60	60-100	>100
COD-MN	Mycket låga	Låga	Måttligt höga	Höga	Mycket höga
mg O/l	≤4	4-8	8-12	12-16	>16
Syrehalt	Syrerikt	Måttligt	Svagt	Syrefattigt	Syrefritt
mg O2/l	≥7	5-7	3-5	1-2,9	<1
Totalfosfor	Låg	Måttligt	Hög	Mycket hög	Extremt hög
µg/l	≤12,5	12,5-25	25-50	51-100	>100
Totalkväve	Låg	Måttligt	Hög	Mycket hög	Extremt hög
µg/l	≤300	300-625	625-1250	1251-5000	>5000
Klorofyll a	Mycket låga	Låga	Måttligt höga	Höga	Mycket höga
µg/l	≤2	2-5	5-12	12-25	>25
Siktdjup	Mycket stort	Stort	Måttligt	Litet	Mycket litet
m	≥8	5-8	2,5-5	1-2,5	<1

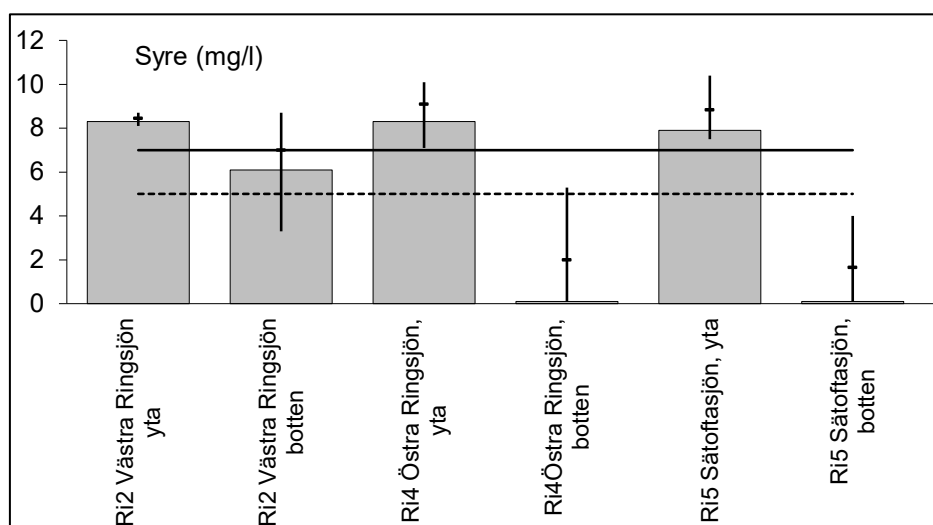
Gjorda statusklassningar inom recipientkontrollen för Ringsjöarna.

Provpunkt	Fysikalisk-Kemiska kvalitetsfaktorer			Biologiska kvalitetsfaktorer 2023	
	Totalfosfor	Mål	Näringsstatus	Nitratkväve	Växt-plankton
Uppströms Ringsjöarna					
Ri6 Snogerödsbäcken	105	38	Dålig		
Ri7 Hörbyån	48	37	Måttlig		
Ri8 Nunnäsbäcken					
Ri9 Kvesarumsån	27	44	Hög		Måttlig
Ri10 Höörsån	32	45	Hög		God
Ringsjöarna					
Ri5 Sätöftasjön, yta	32	24	Måttlig	God	God
Ri4 Östra Ringsjön, yta	40	24	Måttlig	God	God
Ri2 Västra Ringsjön yta	23	29	God	God	God

	Färgmarkeringar statusklasser enl HVMFS 2019:25				
Statusklass	Hög	God	Måttlig	Otillfredsställande	Dålig

SYRETILLSTÅND OCH SYRETÄRANDE ÄMNER

Det rådde syrerika förhållanden i ytvattnet i Ringsjöarna (stn Ri2, Ri4 och Ri5). I bottenvattnet i Västra Ringsjön (stn Ri2) var årslägst syrenivå måttligt syrerikt i juni medan det var syrefritt/nästan syrefritt i Östra Ringsjön (stn Ri4) och Sätöftasjön (stn Ri5) i juni (Figur 5). I övrigt var det syrefattigt tillstånd i juli och augusti i Sätöftasjön samt svagt syretillstånd i Östra Ringsjön i augusti. Syrehalterna, avseende årslägst halt, vid botten i Östra Ringsjön och Sätöftasjön statusklassades till dålig status medan Västra Ringsjön klassas som god (utifrån gränsvärdet för varmvattenfiskar) eller måttlig (utifrån gränsvärdet för huvudsakligen salmonider).



Figur 5. Årslägst syrehalter i Ringsjöarna år 2023 (staplar) jämfört med normala värden (medel-värden samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående sexårsperioden, 2017-2022). Den streckade linjen visar gränsen mellan svagt syretillstånd och måttligt syrerikt tillstånd. Över heldragen linje råder syrerikt tillstånd.

År 2023 analyserades organiskt material som COD_{Mn} och inte som tidigare år permanganattalet, KMnO₄, vilket i princip är detsamma som COD_{Mn} multiplicerat med faktorn 3,95. Medelhalterna av COD_{Mn} bedömdes som låga i Västra- och Östra Ringsjön medan de var måttligt höga i Sätöftasjön. Halterna av COD_{Mn} ligger i intervallen 5-15 mg/l för näringsrika sjöar.

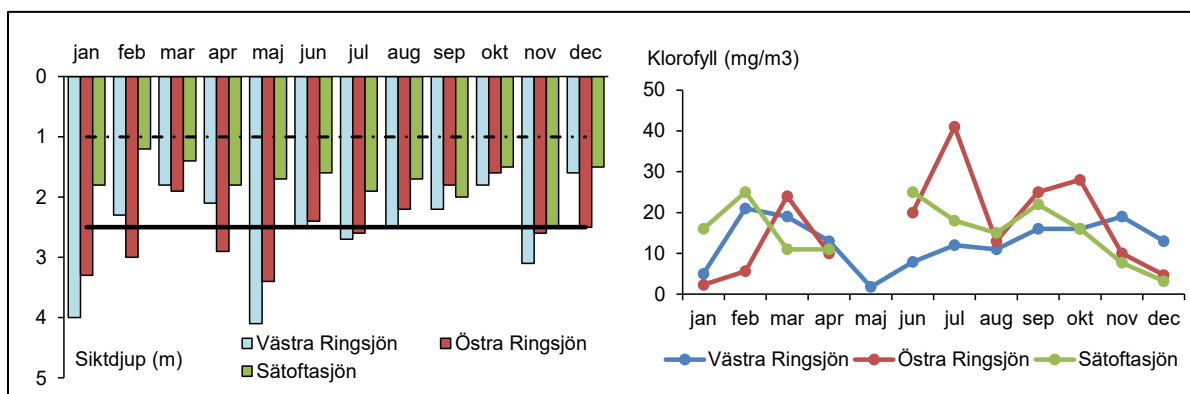
LJUSFÖRHÅLLANDEN

Siktdjupet statusklassas som hög i Ringsjöarna år 2023

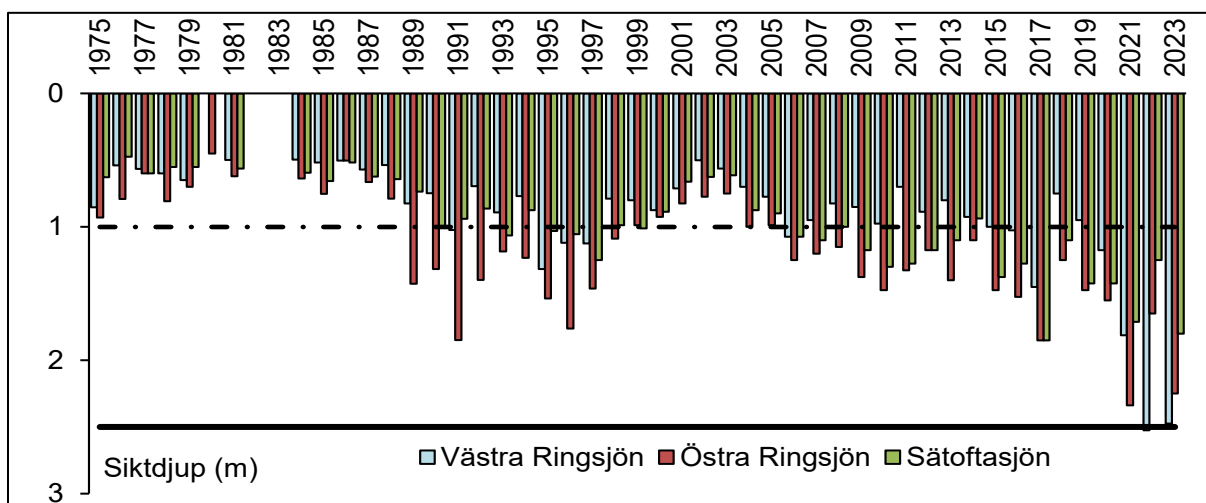
Det var stor variation avseende siktdjupet i Ringsjöarna. Siktdjupet var litet under hela året i Sättoftasjön (stn Ri5) medan det som årsmedel var måttligt siktdjup i Västra och Östra Ringsjön (stn Ri2 och Ri4). Störst var siktdjupet i maj i Västra och Östra Ringsjön medan det var störst i november i Sättoftasjön (stn Ri5). Minst var siktdjupet i Västra Ringsjön i december, Östra Ringsjön i september och i Sättoftasjön i februari. Årsmedelvärdet för år 2023 var i nivå med de för den senaste sexårsperioden (2017-2022) medan augustivärdena var något högre än den senaste sexårsperioden. Augustivärdena visade på litet siktdjup i alla provpunkterna men i Västra Ringsjön var det på gränsen till måttligt siktdjup. För perioden 1975-2023 syns en signifikant trend av ökande siktdjup i alla tre provpunkter Ringsjöarna (Figur 7; Mann-Kendall)

Status avseende siktdjup bedömdes till hög i alla tre provpunkterna i Ringsjöarna (Ri2, Ri4 och Ri5) utifrån augustivärden (enligt HVMFS 2019:25) år 2023. Klassningen för år 2023 överensstämmer med den för treårsperioden (2021-2023) undantaget god status i Sättoftasjön.

Höga klorofyllhalter i mars i Sättoftasjön (stn Ri5) kan kopplas till ett litet siktdjup nära gränsen till mycket litet samma månad (Figur 6). Det var måttligt höga klorofyllhalter i augusti i alla tre provpunkterna i Ringsjöarna (stn Ri2, Ri4 och Ri5) år 2023 och status avseende klorofyll bedöms till hög (enligt HVMFS 2019:25). För treårsperioden (2021-2023) var status hög i Västra Ringsjön (stn Ri2), god i Östra Ringsjön (stn Ri4) och måttlig i Sättoftasjön (stn Ri5).



Figur 6. Det vänstra diagrammet visar siktdjupet (m) i Ringsjöarna och det högra diagrammet visar hur klorofyllhalterna varierat i Ringsjöarna år 2023. Den tjocka linjen i det vänstra diagrammet visar gränsen mellan litet och måttligt siktdjup och den streckade linjen visar gränsen mellan mycket litet och litet siktdjup. Klorofyll från maj i Östra Ringsjön och Sättoftasjön saknas pga problem på laboratoriet.



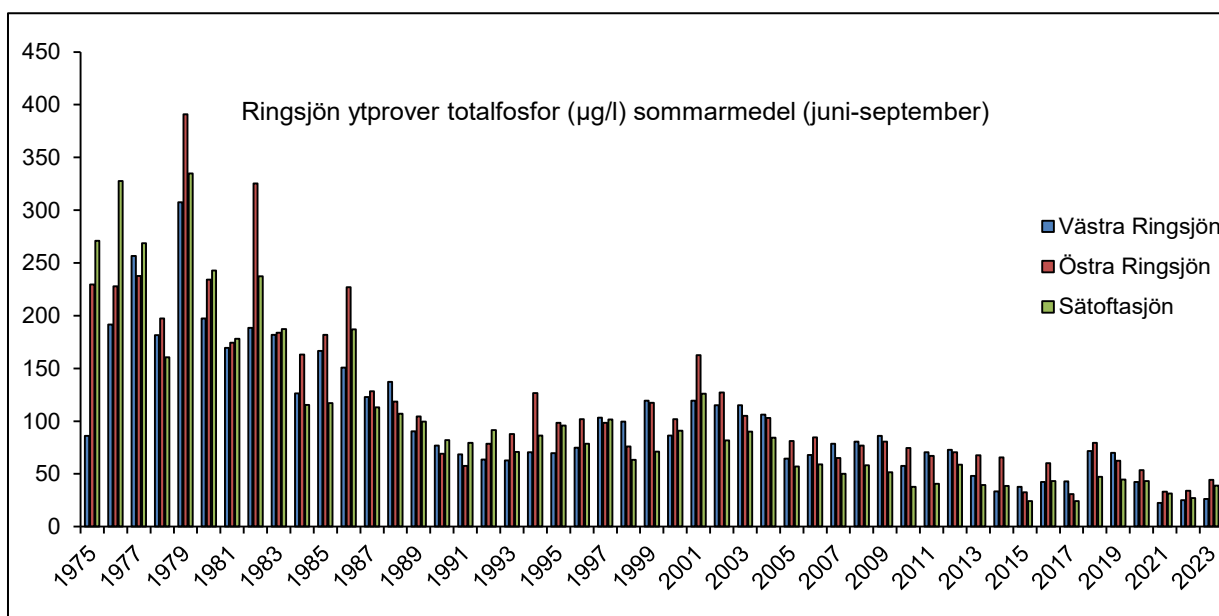
Figur 7. Diagrammet visar sommarmedelvärdet (juni-september) av siktdjupet (m) i Ringsjöarnas ytvatten under perioden 1975-2023. Den tjocka linjen i det vänstra diagrammet visar gränsen mellan litet och måttligt siktdjup och den streckade linjen visar gränsen mellan mycket litet och litet siktdjup.

FOSFOR

God status med avseende på fosfor i Västra Ringsjön

Årsmedelhalten av totalfosfor år 2023 var hög i yt- och bottenvattnet i Ringsjöarna men i ytvattnet i Västra Ringsjön (stn Ri2) var den måttligt hög. Mycket höga fosforhalter förekom i Östra Ringsjön i yt- och bottenvattnet i september samt i ytvattnet i oktober.

I jämförelse med årsmedelhalterna för den senaste sexårsperioden i Ringsjöarna och dess tillflöden så var fosforhalterna år 2023 i nivå med de. Dock var de lägre än den senaste sexårsperioden i ytvattnet i Västra Ringsjön (stn Ri2) och bottenvattnet i Sättoftasjön (stn Ri5). I Ringsjöarnas ytvatten syns en signifikant minskning av fosforhalterna sedan år 1975 (Mann-Kendall). Detsamma gäller sommarmedelvärdena för ytvattnet i Ringsjöarna (Figur 8). Under perioden 1990 till 2001 ökade halterna något för att därefter återigen minska. Därefter har halterna varit på ungefär samma nivå med variationer kopplade till variationer i vattenföring under åren.



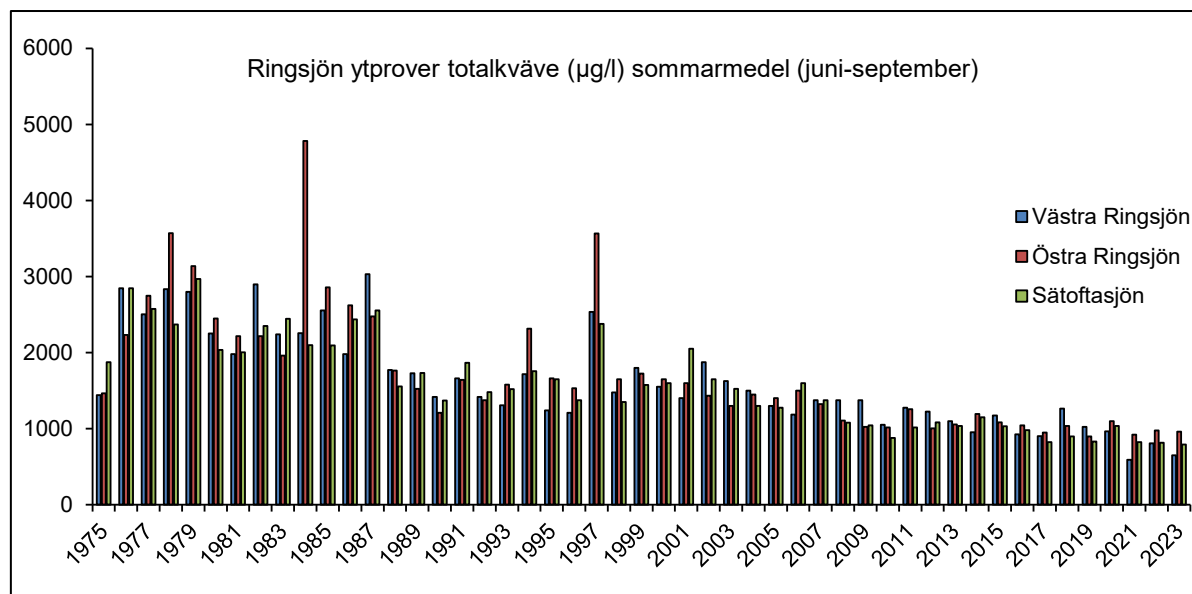
Figur 8. Diagrammet visar sommarmedelvärdet (juni-september) av totalfosfor i Ringsjöarnas ytvatten under perioden 1975-2023.

Statusklassning med avseende på fosforhalter i Ringsjöarna enligt bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) för treårsperioden 2021-2023 visar på måttlig status i Östra Ringsjön (stn Ri4) och Sättoftasjön (stn Ri5) medan det var god status i Västra Ringsjön (stn Ri2).

KVÄVE

Kvävehalter i nivå med de normala (2017-2022) år 2023 i provpunkterna

Årsmedelhalterna av kväve bedömdes vara höga i yt- och bottenvattnet i Ringsjöarna med undantag för mycket höga halter i ytvattnet i Östra Ringsjön (stn Ri4). Kvävehalterna var i nivå med årsmedelhalterna för den senaste sexårsperioden (2017-2022), dock var de lägre i bottenvattnet i Västra Ringsjön (stn Ri2) och Sättoftasjön (stn Ri5). Sedan år 1975 syns en signifikant minskning av kvävehalterna i Ringsjöarna.



Figur 9. Diagrammet visar somarmedelvärdet (juni-september) av totalkväve i Ringsjöarnas ytvatten under perioden 1975-2023.

Liten del av kvävet som ammoniumkväve

I majoriteten av de rinnande provpunkterna förelåg huvuddelen av kvävet som nitratkväve, vilket är vanligt förekommande i jordbruksdominerade områden. I Nunnäsbäcken och Kvesarumsån samt i Ringsjöarna förelåg huvuddelen av kvävet som organiskt kväve, sannolikt tack vare större andel skogsmark vid vattendragen samt att betydande denitrifikation sker i sjöarna. Endast en liten andel av totalkvävehalten utgjordes av ammoniumkväve. I genomsnitt bedömdes ammoniumkvävehalter i bottenvattnet av sjöarna vara mycket låga i Västra Ringsjön (stn Ri2), låga i Östra Ringsjön (stn Ri4) och måttligt höga i Sätöftasjön (stn Ri5). Måttligt höga ammoniumkvävehalter i Sätöftasjön kan kopplas till höga halter i juni, i övrigt var där låga ammoniumkvävehalter. Ammonium kan vara skadligt för vattenlevande organismer.

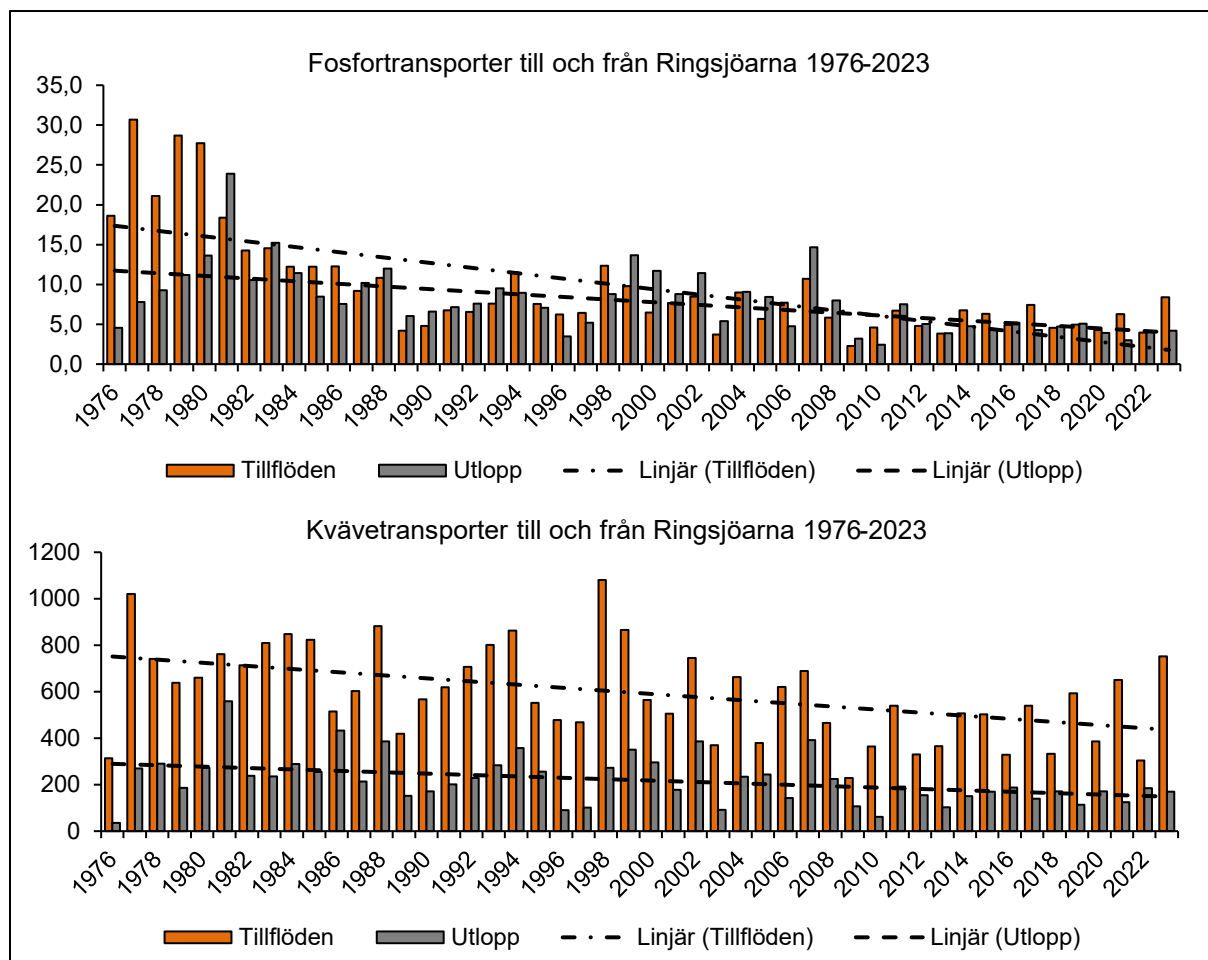
God status avseende nitratkväve i Ringsjöarna år 2023

Miljökvalitetsnormen för ammoniak är som årsmedelvärde 1,0 µg/l och som maximal tillåten koncentration 6,8 µg/l uttryckt som ammoniakkväve (HVMFS 2019:25). I kontrollprogrammet analyseras ammoniumkväve vid bottenvattnet i sjöarna och med hjälp av pH-värdet och temperatur vid provtagningstillfället kan man beräkna ammoniakkväve. Dock mäts inte pH vid bottenvattnet i sjöarna varför ammoniakkväve inte går att beräkna eller statusklassa inom denna recipientkontroll. Motsvarande gränsvärden för nitratkväve (årsmedelvärde 2 200 µg NO₃-N/l och maximal tillåten koncentration 11 000 µg NO₃-N/l enligt HVMFS 2019:25) underskreds däremot i Ringsjöarna och bedömdes till god status.

ÄMNETRANSPORTER

Totalt beräknas ca 3088 ton TOC, 8,4 ton fosfor och 751 ton kväve, varav 650 ton var nitrat- och nitritkväve, ha transporterats till Ringsjöarna från tillflöden och Ormanäs reningsverk år 2023. Jämfört med år 2022 var transporten av alla parametrar större år 2023, vilket kan kopplas till högre vattenföring. Både fosfor- och kvävetransporten visade på en tydlig säsongsvariation med störst transport i början och slutet av året i samband med hög vattenföring. Störst var transporten av fosfor, kväve och TOC generellt i tillflödena i januari och november, vilket kan kopplas till den höga vattenföringen som var under dessa månader. I utloppet var transporten störst i mars och december. Se månadsvisa transporter i Bilaga 2.

De sammanlagda transporterna av näringsämnen via tillflödena år 2023 var större än medeltransporten för 10-årsperioden 2013-2022 (5,3 ton fosfor, 451 ton kväve). I utloppet var även kvävetransporten större år 2023 (170 ton) än medeltransporten för perioden 2013-2022 (151 ton) medan fosfortransporten var något mindre (4,2 ton år 2023 och 4,3 ton perioden 2013-2022). Sedan 1976 kan man se en minskande trend av transporterna av näringsämnen både i tillflödena och i utloppet för Ringsjön (Figur 10).



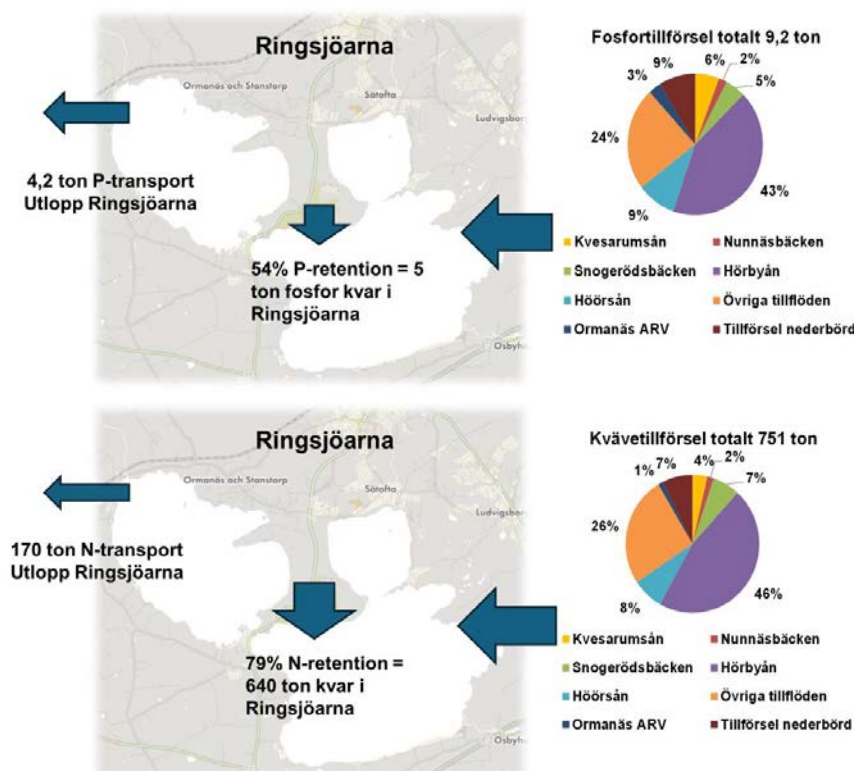
Figur 10. Staplarna visar fosfor- och kvävetransporten (ton per år) till och från Ringsjöarna under perioden 1976-2023. I transporterna till Ringsjöarna ingår vattendrag och utsläpp från Ormanäs avloppsreningsverk. De svarta streckade linjerna visar de linjära trenderna för transporterna.

Sammanlagt släppte de kommunala avloppsreningsverken ut ca 22 ton kväve och ca 0,38 ton fosfor till Hörbyån och Ringsjöarna under året. Detta innebär att andelen av fosfor och kväve som transporterades till Ringsjöarna som härstammade från reningsverken uppgick till ca 5 respektive 3 %. Andelarna är dock överskattade eftersom årnas självrening reducerar halterna av närsalter när vattnet färdas mot Ringsjöarna. Merparten av närsalterna kom sannolikt från diffusa källor.

Fosfor- och kvävebudget visar att ca. 54% av fosfor (5,0 ton), 79% av kvävet (640 ton) och 52% av TOC (1595 ton) binds i Ringsjöarna (Tabell 1 och Figur 11). Alltså 46 respektive 48% av all fosfor och TOC som tillförs Ringsjöarna transporteras ut vid utloppet i Rönneå (stn R1) medan endast 21% av kvävet transporteras ut. Detta förklaras av den sedimentation och denitrifikation som sker i sjöarna.

Tabell 1. Fosfor- och kvävebudget för Ringsjöarna

År 2023	Fosfor		Kväve	
	ton	%	ton	%
Tillförsel Ringsjöarna				
Kvesarumsån	0,53	6%	29	4%
Nunnäsbäcken	0,18	2%	13	2%
Snogerödsbäcken	0,45	5%	54	7%
Hörbyån	3,9	43%	375	46%
Hörsån	0,86	9%	61	8%
Övriga tillflöden	2,2	24%	209	26%
Ormanäs ARV	0,28	3%	10	1%
Tillförsel nederbörd	0,80	9%	59	7%
Totalt	9,2	100%	810	100%
Utflöde från Ringsjöarna				
	4,2		170	
Retentionsgrad (självrening)	54%		79%	



Figur 11. Fosfor- och kvävebudget för Ringsjöarna år 2023.

AREALSPECIFIKA FÖRLUSTER

Den arealspecifika förlusten har beräknats genom att dividera årstransporterna (inklusive avloppsreningsverkens utsläpp) med avrinningsområdets storlek.

År 2023 bedömdes de arealspecifika förlusterna för fosfor som måttligt höga i Nunnäsbäcken (stn Ri8), Kvesarumsån (stn Ri9) och i Rönneå nedströms Ringsjöns utlopp (R1) medan de var höga i Hörbyån (stn Ri7) och Hörsån (stn Ri10) samt mycket höga i Snogerödsbäcken (Ri6; Tabell 2). Den arealspecifika förlusten för kväve bedömdes år 2023 som generellt hög men den var mycket hög i Hörbyån (stn Ri7) och Snogerödsbäcken (stn Ri6; Tabell 2).

Tabell 2. Arealsspecifik förlust för tillflödena till Ringsjöarna år 2023

Arealsspecifik förlust för Ringsjöarnas till- och utflöden 2023					
Station	Area (ha)	Arealsspecifik förlust (kg/ha*år)			
		P	Tillstånd	N	Tillstånd
Ri6 Snogerödsbäcken	700	0,64	5	77	5
Ri7 Hörbyån	14700	0,27	4	25	5
Ri8 Nunnäsbäcken	1500	0,12	3	9	4
Ri9 Kvesarumsån	4300	0,12	3	7	4
Ri10 Hörsån	5300	0,16	4	12	4
R1 Rönneå, nedstr Ringsjöns utlopp	39000	0,11	3	4	4
Tillstånd 1 Mycket låga förluster 2 Låga förluster 3 Måttliga höga förluster 4 Höga förluster 5 Mycket höga förluster					

BIOLOGISKA PARAMETRAR

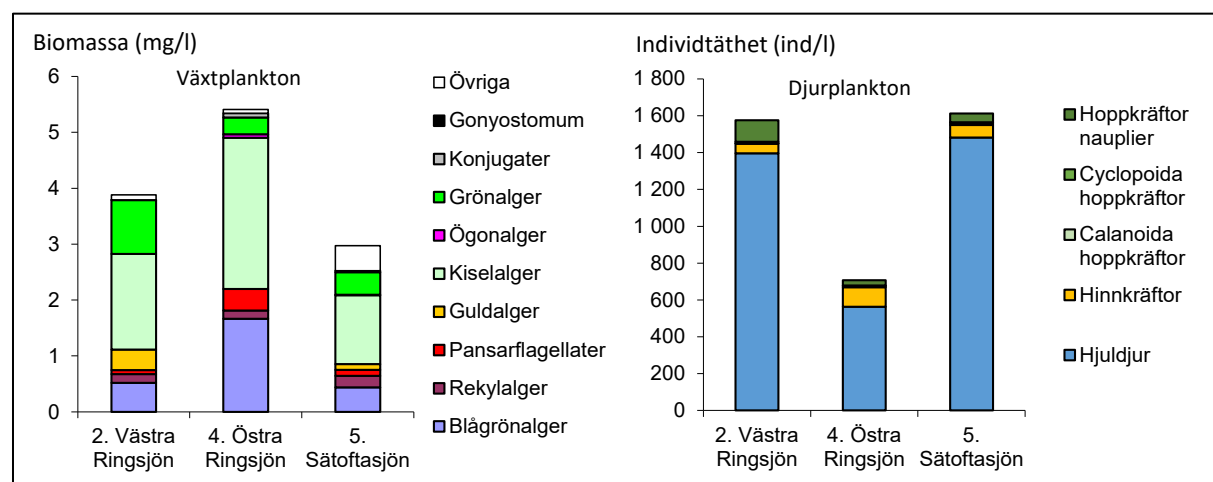
VÄXT- OCH DJURPLANKTON

Växtplankton är en sammanfattande beteckning för organismer som svävar fritt i vattnet och har förmåga att fotosyntetisera. Biomassa och artsammansättning skiljer sig tydligt åt mellan olika typer av vatten beroende på bland annat näringstillgång och biologiska omständigheter som till exempel vilka djurplankton- och fiskarter som förekommer. Även säsongsvariationer samt väder- och vindförhållanden har betydelse. Stora variationer kan därför förekomma mellan olika provtagningstillfällen. Om man vill ha en bättre bild av en sjös ekosystem kan även djurplanktonsamhället undersökas. Deras mellanposition i näringsväven gör att de påverkas av både växtplanktonsamhället, makrofytvegetationen och predation från fisk och andra predatorer. Med hjälp av bland annat indikatorarter, artsammansättning och mätning av individers storlek kan man få information om bland annat näringstillstånd, fiskförekomst samt eventuell metall- eller försurningspåverkan. Resultatsidor, artlistor och fältprotokoll återfinns i Bilaga 3.

I Västra Ringsjön och Östra Ringsjön var totalbiomassan av växtplankton liten och i Sättoftasjön var den mycket liten, jämfört med referensvärdena för sjötypen 1B, vilka är relativt generösa. Kiselalger utgjorde den störst delen av biomassan i sjöarna (Figur 12). Mängden cyanobakterier var som störst i Östra Ringsjön där den var måttligt stor. De näringsgynnade arterna dominerade biomassan i alla sjöar, vilket syns i de förhöjda PTI-värdena (Tabell 3). Sjöarnas sammanvägda näringsstatus beräknades enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) och klassificerades som god år 2023, men den var nära måttlig för alla tre sjöar. Status beräknat på treårsmedel för augustivärden från åren 2021–2023 gav måttlig status. Sjöarna fick måttlig status även i expertbedömningen på grund av att näringsgynnade arter dominerade artsammansättningen samt på grund av tidigare års resultat.

Tabell 3. Totalbiomassa av växtplankton, klorofyllhalt, PTI-värde och sammanvägd näringsstatus för år 2023 och baserat på treårsmedel beräknad enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) samt expertbedömningen av näringsstatus för de undersökta sjöarna inom Rönne ås avrinningsområde

Station	Parametrar år 2023 (HVMFS 2019)			Sammanvägd status enligt HVMFS 2019		Expertbedömning
	Biomassa (mg/l)	Klorofyll (µg/l)	PTI	Resultat 2023	Treårsmedel 2021-2023	
2. Västra Ringsjön	3,9	11,0	0,7	God	Måttlig	Måttlig
4. Östra Ringsjön	5,4	13,0	0,6	God	Måttlig	Måttlig
5. Sättoftasjön	3,0	15,0	0,6	God	Måttlig	Måttlig



Figur 12. Totalbiomassa av växt- och djurplankton uppdelat på olika taxonomiska grupper i Västra Ringsjön, Östra Ringsjön och i Sättoftasjön i Rönne ås avrinningsområde år 2023.

Individtätheten av hjuldjur i Östra Ringsjön var måttligt hög i augusti år 2023 och i Västra Ringsjön och Sättoftasjön var individtätheten hög, vilket indikerar näringspåverkan (Figur 12). Det förekom också ett flertal olika näringsgynnade art i sjöarna, tex *Pompholyx sulcata* och *Trichocerca* spp. Hinnkräftan *Chydorus sphaericus* som ofta förekommer i samband med

cyanobakterieblomningar förekom i alla sjöar men hade högst täthet i Östra Ringsjön, där också biomassan av cyanobakterier var den största. En annan vanlig hinnkräfta i dessa sjöar är *Bosmina crassicornis*. Att de större arterna av tex *Daphnia* saknas i sjöarna tyder på att predationstrycket från planktonätande fisk är betydande. Artantalet djurplankton i sjöarna var mellan 23–26 taxa år 2023, vilket är ett normalt antal.

BOTTENFAUNA

Med bottenfauna avses ryggradslösa djur (insekter, fåborstmaskar, iglar, virvelmaskar, snäckor, musslor och kräftdjur) som lever på eller i botten i vattenmiljöer. Djuren uppehåller sig i vattnet under hela eller delar av sitt liv. Bottenfaunan består av många arter och är relativt stationär, vilket gör den till en användbar och god indikator på miljö kvalitet i vatten. När en art med speciella krav hittas speglar den vattenkvaliteten under hela djurets livstid, vilket ibland kan vara flera år. Resultatsidor, artlistor och fältprotokoll återfinns i Bilaga 4.

Bottenfaunaundersökningar utfördes i oktober år 2023. Proverna togs längs en transekt i Västra Ringsjön. De djup som provtogs var tre, fyra och fem meter. Tidigare har prov även tagits vid en och två meters djup men vid årets undersökning var det omöjligt på grund av för tät växtlighet. På varje djup togs fem delprov. För varje djup redovisas fullständiga artlistor samt fältprotokoll i Bilaga 4. Då fjädermyggor och fåborstmask inte skulle artbestämmas går det inte att göra någon statusklassning då den baseras på specifika arter ur dessa grupper (BQI-arter).

Vid årets provtagning var individtäthetera mycket höga (Tabell 4) och bottenfaunasamhället dominerades kraftigt av rundmaskar (*nemata*), detta vid samtliga provdjup.

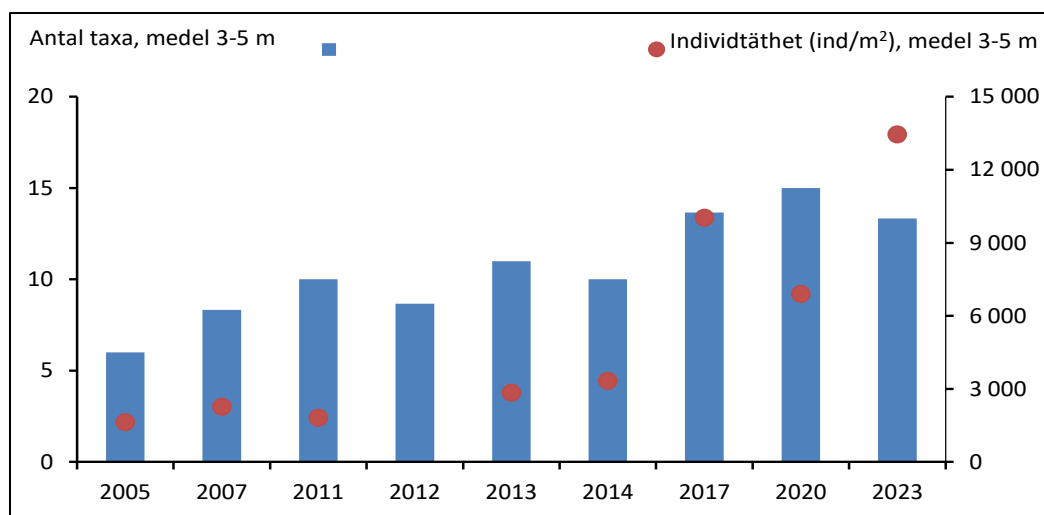
Tabell 4. Antal taxa och tätheter för varje provdjup (3, 4 och 5 m) för bottenfaunaundersökningen i Västra Ringsjön 2023

Station	Provdjup (m)	Totalantal taxa	Medelantal taxa	Individtäthet (Individer/m ²)
Ri2. Västra Ringsjön, 3 meter	3,0	15 (högt)	10,4	19 431 (mycket högt)
Ri2. Västra Ringsjön, 4 meter	4,0	14 (högt)	10,6	15 591 (mycket högt)
Ri2. Västra Ringsjön, 5 meter	5,0	11 (högt)	7,0	5 360 (mycket högt)

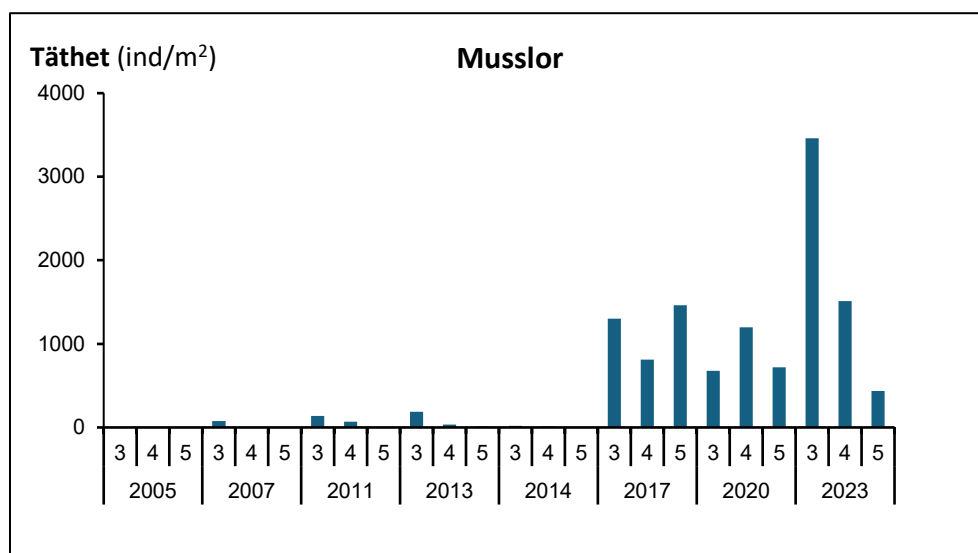
Jämfört med tidigare år har tätheterna ökat och individtätheterna vid årets undersökning var de högsta som noterats på djupen 3 – 5 meter (Figur 13). Detta beror på en kraftig ökning av rundmaskar (*nemata*). Sedan 2017 kan man se en tydlig förbättring vad gäller både artantal och individtätheter. Artantalet och individtätheten har även ökat på de större djupen.

Tätheterna av småmusslor (*Pisidium sp*) har ökat genom åren (Figur 13) och detta kan vara en effekt av ett minskat predationstryck från fisk.

Den invasiva snäckan nyazeeländsk tusensnäcka (*Potamopyrgus antipodarum*) förekommer i sjön och påträffades för första gången 2011. Tätheten av snäckan har varierat mellan åren, föregående år var tätheten hög, men detta endast i de grundare områdena (1-2m). Vid årets provtagning var förekomsten sparsam men arten påträffades, till skillnad från tidigare år, även i de djupare proverna (4 och 5 meter).



Figur 13. Artantal och individdensiteter, medel för provdjupen 3 – 5 meter.



Figur 14. Individdensiteten av småmusslor (*Pisidium* sp) på 3-5 meters djup i Västra Ringsjön åren 2005-2023

ELFISKE

Elfiskeundersökningar används i huvudsak för att inventera förekomst av fiskarter, kvantifiera de olika arternas beståndstätheter och uppskatta produktionen av årsungar av laxfisk. Fiskfaunans sammansättning kan även ge värdefull information kring eventuell påverkan av exempelvis surt vatten, övergödning och reglering. Resultatsidor, artlistor och fältprotokoll återfinns i Bilaga 5.

Elfiske utfördes på två stationer i anslutning till Ringsjön år 2023 (Tabell 5). Sammanlagt fångades fyra fiskarter vid elfisket på de aktuella elfiskestationerna år 2023. Av dessa fångades öring på båda stationerna likt tidigare undersökningar. Därtill noterades även signalkräfta på båda stationerna. Vid stationen i Kvesarumsån (Ri9) fångades även abborre som har en negativ inverkan på VIX-index för statusklassning då den bedöms vara tolerant för påverkan och ofta förekommer främst i sjölika miljöer. Därför klassades statusen som måttlig för år 2023 medan treårsmedelvärdet visade god status. Vid stationen i Hörsån (Ri10) fångades även de rödlistade arterna lake (sårbar – VU) samt ål (akut hotad – CR) och statusen för år 2023 klassades enligt VIX som god medan treårsmedlet klassades som måttlig. Treårsmedlet har beräknats för åren 2019, 2022 och 2023 då elfisken ej utförts åren 2020 och 2021.

Tabell 5. Statusklassning enligt vattendragsindexet VIX för elfiskestationerna i Rönne ås avrinningsområde år 2023, samt treårsmedel för åren 2019, 2022 och 2023

Station	Status (2023)	Status, treårsmedel (2019, 2022, 2023)
Kvesarumsån (Ri9)	Måttlig	God
Höörsån (Ri10)	God	Måttlig



Figur 15. Elfiske, © Medins Havs och Vattenkonsulter AB – Part of Sweco.

Bilaga 1

Metoder och kontrollprogram

Provtagning

Utförare:

Filip Mårtensson, Madeleine Svelander, Jesper Mårtensson, Hampus Larsson, Elin Ramstedt, Per Haakon, Mussi Brodin, Fredrik Holmberg och Lars-Göran Karlsson. SGS, Höjdrodergatan 30, 212 39 MALMÖ, 040-672 89 00, se.info@sgs.com

Metod:

ISO 5667-1 och Havs- och Vattenmyndighetens Handledning för miljöövervakning

Analys		
Utförare:		
SGS, Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.ie.info@sgs.com.		
Vattentemperatur	°C	Fältnätning
Alkalinitet	mekv/l	SS-EN ISO 9963-2, utg 1
pH	-	SS-EN ISO 10523:2012
Siktdjup (med vattenkikare)	m	Fältnätning
Syrgashalt	mg/l	Fältnätning
Syrgasmättnad	%	Fältnätning
Konduktivitet	mS/m	SS-EN 27888-1
Totalfosfor	µg/l	SS-EN ISO 15681-2:2018
Totalfosfor, filtrerat	µg/l	SS-EN ISO 15681-2:2018
Totalkväve	µg/l	SS-EN ISO 20236:2021
Nitrat-nitritkväve	µg/l	ISO 15923-1:2013 C
Ammoniumkväve	µg/l	ISO 15923-1:2013 B
Fosfatfosfor	µg/l	SS-EN ISO 15681-2:2018
Kemisk syreförbr, COD-Mn	mg/l	fd SS028118-1
Färg	mg/l Pt	SS-EN ISO 7887:2012C mod
Klorofyll a	µg/l	SS 028146-1 mod

PROVTAGNINGSPUNKTER

Provtagningspunkternas läge och kontrollprogrammets omfattning framgår i tabellerna nedan och i karta på sida 1. Bottenvattnet provtogs under perioden juni till september medan övriga vattenkemiprover togs varje månad.

Provpunkt	koordinat		kemi		plankton	bottenfauna	fisk	växter
nr-läge	x	y	progr	frekv/år	frekv/år	frekv/år	frekv/år	frekv/år
Ri2 Västra Ringsjön yta	6198100	1354500	K2	12	7/1			1/3
Ri2 Västra Ringsjön 4 m	6198100	1354500	K3	4				
Ri4 Östra Ringsjön yta	6195100	1359000	K2	12	7/1	1/3		1/3
Ri4 Östra Ringsjön 4 m	6195100	1359000	K4	4				
Ri4 Östra Ringsjön 8 m	6195100	1359000	K4	4				
Ri4 Östra Ringsjön 12 m	6195100	1359000	K4	4				
Ri4 Östra Ringsjön 15 m	6195100	1359000	K3	4				
Ri5 Sätöftasjön, yta	6198100	1359000	K2	12	7/1			1/3
Ri5 Sätöftasjön, 4 m	6198100	1359000	K4	4				
Ri5 Sätöftasjön, 8 m	6198100	1359000	K4	4				
Ri5 Sätöftasjön, 12 m	6198100	1359000	K4	4				
Ri5 Sätöftasjön, 15 m	6198100	1359000	K3	4				
Ri6 Snogerödsbäcken	6192750	1355390	TR	52(12)				
Ri7 Hörbyån	6193440	1362270	TR	52(12)		1/3		
Ri8 Nunnäsbäcken	6197790	1362130	TR	52(12)				
Ri9 Kvesarumsån	6199640	1360980	TR	52(12)		1/3	1/2	
Ri10 Höörsån	6200030	1359600	TR	52(12)		1/3	1/2	

Följande analyser har ingått i respektive program:

K2 ytprov i sjöar	K3 bottenprov i sjöarna	K4 djupprofil i sjöarna	TR transportprogram
siktdjup	temperatur	temperatur	totalfosfor, ofiltrerat
temperatur	syrehalt	syrehalt	nitrit+nitrat-kväve
pH	fosfat-fosfor		totalkväve
alkalinitet	totalfosfor, ofiltrerat		TOC
konduktivitet	totalfosfor, filtrerat		
färgtal	nitrit+nitrat-kväve		
syrehalt	totalkväve		
pemanganattal	ammoniumkväve		
fosfat-fosfor			
totalfosfor, ofiltrerat			
totalfosfor, filtrerat			
nitrit+nitrat-kväve			
totalkväve			
klorofyll a			

Fem av provtagningspunkterna har provtagits en gång per vecka (stn Ri6, Ri7, Ri8, Ri9 och Ri10 av MittSkåne vatten) på en förutbestämd dag (52 gånger/år). Veckoproverna förvarades djupfrysta och blandades upptöade flödesproportionellt enligt veckomedelflöden till månads-samlingsprover (12 stycken). Dessa månadssamlingsprov har analyserats med avseende på

totalfosfor, totalkväve, nitrat-nitritkväve samt organiskt material (TOC). Veckomedelflöden (beräknade från dygnsmedelflöden) användes för att få fram blandningsfaktorer.

Utöver de fem provtagningspunkterna ovan så har även analysresultat från månadssamlingsprov från Rönneå, nedstr utloppet Ringsjöarna (stn R1; provtaget av Sydvatten) samlats in. Provpunkten ingår i recipientkontrollen för Rönneå och analysresultaten erhålls från ansvarig konsult (Calluna AB i skrivande stund).

Beräknad ämnestransport från landområdet utanför Ringsjöns provtagna avrinningsområden har beräknats schablonmässigt. Medelhalterna av fosfor och kväve i de sex provtagna vattendragen har där fått representera halterna i "övrigt avrinningsområde".

Vattenföringsuppgifter för beräkningar av ämnestransporter har inhämtats från följande stationer:

Namn	Id i kontrollprogram	Uppgiftshållare	SMHI stationsnr
Hörbyån, Heåkra	Ri7	SMHI	2128
Rönneå, nedstr utloppet Ringsjöarna	R1	Sydvatten	2176
Ormanär reningsverk, utg	Ri11	Hörby kommun	
Lyby reningsverk, utg	Ri12	Hörby kommun	

Vattenföring, till transportberäkningar, för övriga stationer har beräknats enligt följande:

Vattendrag	Nr	Faktor, relation till Hörbyån (Heåkra)
Snogerödsbäcken	Ri6	0,051
Hörbyån	Ri7	1,008
Nunnäsbäcken	Ri8	0,101
Kvesarumsån	Ri9	0,292
Höörsån	Ri10	0,365
Summa övr. vattendrag		0,568

Vattenföringsstationernas faktor i relation till Hörbyån är grundade på respektive avrinningsområdes storlek.

ANALYSER

Analyserna har utförts av SGS i enlighet med svensk standard eller därmed jämförbar metod. Analysmetoder, parametrar och enheter för de fysikaliska- och kemiska undersökningarna framgår av ovanstående tabell. Vid provtagning från båt i sjöar användes en så kallad Ruttnerhäm-tare. Hämtaren stängs på valfritt djup med hjälp av ett lod som löper utmed linan, vattnet tappas sedan på flaskor. Vattenprov togs ca 0,5 m under ytan och vid botten (4m Västra Ringsjön, 15m Östra Ringsjön och 15m Sätöftasjön). Vattenproven transporterades och förvarades enligt gällande standard för vattenundersökningar. Syrgashalt och vattentemperatur uppmättes i fält med hjälp av en portabel mätare (WTW Oxi 196).

Vid beräkning av årsmedelvärden har "mindre än"-värden satts till halva värdet. Det vill säga: <5 µg/l har satts till 2,5 µg/l vid beräkningen av medelvärdet.

BEDÖMNING OCH BERÄKNING

Bedömningar av tillstånd har gjorts med utgångspunkt från klassgränser som anges i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag (1999) och kust (1999b). Bedömning av status med avseende på fosfor, siktdjup och klorofyll har gjorts enligt bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). Referensvärden för fosfor och siktdjup har erhållits från VISS (<http://www.viss.lansstyrelsen.se>) för Ringsjöarna. Bedömning av status med avseende på ammoniak och nitrat har gjorts enligt bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

Transporten av totalfosfor, totalkväve, nitrat- och nitritkväve och organiskt kol (TOC) till och från Ringsjöarna har beräknats utifrån de veckoprover som tagits Snogerödsbäcken (stn Ri6), Hörbyån (stn Ri7), Nunnäsbäcken (stn Ri8), Kvesarumsån (stn Ri9), Höörsån (stn Ri10) samt Rönneå, nedstr utloppet Ringsjöarna (stn R1) och modellerad vattenföring enligt SMHI:s S-

HYPE (<http://vattenweb.smhi.se>) samt uppmätta flödesuppgifter från Sydvatten för Rönneå, nedstr utloppet Ringsjöarna (stn R1). Uppgifter om dygnsmedelvattenföring har multiplicerats med dygnsvisa ämneskoncentrationer som erhållits genom linjär interpolering mellan provtagningstillfällena. De på så sätt beräknade dygnstransporterna har därefter summerats till årstransporter. De uträknade ämnestransporterna användes för att beräkna de arealspecifika förlusterna av TOC, totalfosfor och totalkväve från avrinningsområdesarealer uppströms respektive provpunkt. I beräkningarna av medelvärden och transporter har "mindre än"-värden (t.ex. <3) antagits vara halva värdet (1,5).

Fosfor- och kvävebudget för Ringsjöarna har beräknats enligt metodik från Ekologigruppen Ekoplan AB (2020).

Mann-Kendell test är ett statistiskt test som har använts för att påvisa signifikanta trender för aritmetiska halter och transporterade mängder. Om $p < 0,05$ är det en signifikant trend annars inte.

Bilaga 2

Analysresultat, vattenföring, transporter och arealspecifika förluster

Rastrering i efterföljande resultattabeller motsvarar bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999). Bedömningen av kväve- och fosforhalter har gjorts utifrån klassning för sjöar maj-oktober.

Parameter	Klass				
	1	2	3	4	5
pH, surhet	Nära neutralt	Svagt surt	Måttligt	Surt	Mycket surt
pH-värde	>6,8	6,5-6,8	6,2-6,5	5,6-6,19	<5,6
Färg	Obetydligt	Svagt	Måttligt	Betydligt	Starkt
mg/l Pt	≤10	10-25	25-60	60-100	>100
COD-MN	Mycket låga	Låga	Måttligt höga	Höga	Mycket höga
mg O/l	≤4	4-8	8-12	12-16	>16
Syrehalt	Syrerikt	Måttligt	Svagt	Syrefattigt	Syrefritt
mg O2/l	≥7	5-7	3-5	1-2,9	<1
Totalfosfor	Låg	Måttligt	Hög	Mycket hög	Extremt hög
µg/l	≤12,5	12,5-25	25-50	51-100	>100
Totalkväve	Låg	Måttligt	Hög	Mycket hög	Extremt hög
µg/l	≤300	300-625	625-1250	1251-5000	>5000
Klorofyll a	Mycket låga	Låga	Måttligt höga	Höga	Mycket höga
µg/l	≤2	2-5	5-12	12-25	>25
Siktdjup	Mycket stort	Stort	Måttligt	Litet	Mycket litet
m	≥8	5-8	2,5-5	1-2,5	<1

ANALYSRESULTAT

I efterföljande resultattabeller redovisas "mindre än"-värden som halva värdet och markeras med ***fet kursiv*** stil.

PROVPUNKT	ID	Datum	Djup	Tem pera tur	Sikt- djup	Klo ro fyll	pH	Alka lini tet	Led nings förm	Färg	COD MN	Syr gas halt	Total fosfor	Total fosfor filtrerat	Fosfat fosfor	Total kväve	Nitrat Nitrit	Ammo nium kväve
		-	m	°C	m	µg/l		mekv/l	mS/m	mg/l Pt	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Västra Ringsjön yta	Ri2	230119	0,5	3,1	4,0	5,0	8,1	1,6	28	15	5,5	12,6	25	17	6,8	1100	750	
Västra Ringsjön yta	Ri2	230214	0,5	2,4	2,3	21	8,1	1,6	28	20	6,9	14,1	18	5,5	1,0	1200	770	
Västra Ringsjön yta	Ri2	230316	0,5	3,2	1,8	19	8,3	1,6	27	20	7,3	13,3	21	2,5	1,0	1200	720	
Västra Ringsjön yta	Ri2	230417	0,5	9,2	2,1	13	8,1	1,6	29	25	5,6	11,8	14	2,5	1,0	1100	730	
Västra Ringsjön yta	Ri2	230512	0,5	13,4	4,1	1,8	8,0	1,6	28	20	4,9	9,7	13	2,5	1,0	1000	410	
Västra Ringsjön yta	Ri2	230616	0,5	20,9	2,5	7,9	8,6	1,6	29	20	5,7	10,0	23	10	3,4	600	5,0	
Västra Ringsjön yta	Ri2	230713	0,5	19,2	2,7	12	8,0	1,6	27	20	5,9	8,6	24	2,5	2,2	720	5,0	
Västra Ringsjön yta	Ri2	230824	0,5	20,3	2,5	11	8,0	1,5	28	15	5,9	8,3	28	7,2	1,0	720	5,0	
Västra Ringsjön yta	Ri2	230922	0,5	18,1	2,2	16	8,2	1,6	28	20	5,4	9,3	30	7,1	2,0	560	5,0	
Västra Ringsjön yta	Ri2	231023	0,5	7,9	1,8	16	8,1	1,5	28	15	5,4	11,6	29	8,7	8,4	620	19	
Västra Ringsjön yta	Ri2	231117	0,5	6,1	3,1	19	8,0	1,6	28	15	5,4	11,4	20	7,8	5,6	600	120	
Västra Ringsjön yta	Ri2	231227	0,5	2,2	1,6	13	8,0	1,6	27	30	6,9	13,4	26	11	5,9	1300	550	
	Min		0,5	2,2	1,6	1,8	8,0	1,5	27	15	4,9	8,3	13	2,5	1,0	560	5,0	
	Medel		0,5	10,5	2,6	13	8,1	1,6	28	20	5,9	11,2	23	7,0	3,3	893	341	
	Median		0,5	8,6	2,4	13	8,1	1,6	28	20	5,7	11,5	24	7,2	2,1	860	265	
	Max		0,5	20,9	4,1	21	8,6	1,6	29	30	7,3	14,1	30	17	8,4	1300	770	
Västra Ringsjön botten	Ri2	230616	4,0	19,2								6,1	20	7,2	1,0	620	23	17
Västra Ringsjön botten	Ri2	230713	4,0	19,2								8,6	26	5,7	2,8	740	5,0	5,0
Västra Ringsjön botten	Ri2	230824	4,0	20,2								8,3	31	6,7	5,7	710	5,0	5,0
Västra Ringsjön botten	Ri2	230922	4,0	18,1								9,2	28	6,9	3,3	590	5,0	5,0
	Min		4,0	18,1								6,1	20	5,7	1,0	590	5,0	5,0
	Medel		4,0	19,2								8,1	26	6,6	3,2	665	9,5	8,0
	Median		4,0	19,2								8,5	27	6,8	3,1	665	5,0	5,0
	Max		4,0	20,2								9,2	31	7,2	5,7	740	23	17
Östra Ringsjön, yta	Ri4	230119	0,5	3,6	3,3	2,3	8,0	1,6	27	25	7,3	12,7	43	35	26	1700	1200	
Östra Ringsjön, yta	Ri4	230214	0,5	1,9	3,0	5,6	8,0	1,6	27	30	7,8	13,6	37	22	19	2000	1600	
Östra Ringsjön, yta	Ri4	230316	0,5	2,6	1,9	24	8,2	1,6	27	30	7,5	13,6	31	2,5	4,6	2000	1300	
Östra Ringsjön, yta	Ri4	230417	0,5	8,0	2,9	10	8,3	1,6	28	30	7,6	12,6	17	2,5	3,0	1700	1400	
Östra Ringsjön, yta	Ri4	230512	0,5	12,4	3,4	-	8,1	1,6	27	25	5,8	10,9	36	2,5	1,0	2000	1100	
Östra Ringsjön, yta	Ri4	230616	0,5	20,3	2,4	20	8,7	1,6	27	30	6,7	12,1	32	13	2,0	1300	700	
Östra Ringsjön, yta	Ri4	230713	0,5	19,2	2,6	41	7,5	1,0	23	30	6,5	9,2	47	6,9	-	1100	130	
Östra Ringsjön, yta	Ri4	230824	0,5	19,6	2,2	13	8,6	1,8	28	25	6,8	9,5	32	2,5	1,0	730	5,0	
Östra Ringsjön, yta	Ri4	230922	0,5	18,2	1,8	25	8,1	1,8	28	25	6,3	8,3	67	31	18	720	20	
Östra Ringsjön, yta	Ri4	231023	0,5	9,4	1,6	28	8,2	1,8	28	25	6,0	11,0	56	17	19	760	90	
Östra Ringsjön, yta	Ri4	231117	0,5	7,0	2,6	10	8,0	1,8	28	25	7,4	11,1	46	20	11	1100	620	
Östra Ringsjön, yta	Ri4	231227	0,5	2,2	2,5	4,7	8,0	1,6	26	50	8,8	13,4	31	22	18	1600	1200	
	Min		0,5	1,9	1,6	2,3	7,5	1,0	23	25	5,8	8,3	17	2,5	1,0	720	5,0	
	Medel		1,8	10,4	2,5	17	8,1	1,6	27	29	7,0	11,5	40	15	11	1393	780	
	Median		0,5	8,7	2,6	13	8,1	1,6	27	28	7,1	11,6	37	15	11	1450	900	
	Max		4,0	20,3	3,4	41	8,7	1,8	28	50	8,8	13,6	67	35	26	2000	1600	
Östra Ringsjön, botten	Ri4	230616	15,0	15,5								0,1	38	10	3,8	1400	610	280
Östra Ringsjön, botten	Ri4	230713	15,0	18,6								7,2	49	6,7	1,0	1100	130	12
Östra Ringsjön, botten	Ri4	230824	15,0	16,4								3,2	24	5,2	3,3	660	5,0	5,0
Östra Ringsjön, botten	Ri4	230922	15,0	18,0								6,6	82	36	33	730	20	140
	Min		15,0	15,5								0,1	24	5,2	1,0	660	5,0	5,0
	Medel		15,0	17,1								4,3	48	14	10	973	191	109
	Median		15,0	17,2								4,9	44	8,4	3,6	915	75	76
	Max		15,0	18,6								7,2	82	36	33	1400	610	280

RECIPIENTKONTROLL RINGSJÖN 2023 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Tem		Sikt-	Klo	Alka	Led	COD	Syr		Total	Fosfat	Total	Nitrat	Ammo
			Djup	pera		ro	lini	nings		gas	Total					
			m	°C	m	µg/l	pH	tet	Färg	MN	halt	fosfor	filtrerat	fosfor	kväve	kväve
								mekv/l	mS/m	mg/l	Pt	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Sätoftasjön, yta	Ri5	230119	0,5	3,2	1,8	16	7,9	1,2	23	40	9,8	12,6	40	11	2,8	1500
Sätoftasjön, yta	Ri5	230214	0,5	2,5	1,2	25	8,0	1,2	22	50	11	14,4	25	5,0	2,6	1600
Sätoftasjön, yta	Ri5	230316	0,5	3,1	1,4	11	8,0	1,1	22	50	10	13,4	27	5,9	2,2	1600
Sätoftasjön, yta	Ri5	230417	0,5	9,2	1,8	11	7,8	1,1	22	60	8,6	11,6	22	5,0	2,5	1400
Sätoftasjön, yta	Ri5	230512	0,5	13,6	1,7	-	8,0	1,3	22	40	7,3	13,6	28	6,3	1,0	1500
Sätoftasjön, yta	Ri5	230616	0,5	21,1	1,6	25	8,9	1,5	25	40	8,0	11,0	50	15	1,0	920
Sätoftasjön, yta	Ri5	230713	0,5	19,8	1,9	18	8,5	1,8	28	30	6,7	7,9	37	2,5	1,0	870
Sätoftasjön, yta	Ri5	230824	0,5	20,4	1,7	15	8,1	1,5	27	30	7,0	8,6	35	9,2	2,7	780
Sätoftasjön, yta	Ri5	230922	0,5	18,1	2,0	22	8,1	1,6	26	25	6,5	9,2	34	5,7	4,1	590
Sätoftasjön, yta	Ri5	231023	0,5	8,1	1,5	16	8,0	1,5	25	30	8,0	11,5	33	8,0	4,4	620
Sätoftasjön, yta	Ri5	231117	0,5	6,2	2,5	7,7	7,8	1,3	24	50	10	11,4	29	14	2,1	910
Sätoftasjön, yta	Ri5	231227	0,5	2,3	1,5	3,2	7,8	1,1	21	100	12	13,1	28	17	13	1300
	Min		0,5	2,3	1,2	3,2	7,8	1,1	21	25	6,5	7,9	22	2,5	1,0	590
	Medel		5,8	10,6	1,7	15	8,1	1,4	24	45	8,7	11,5	32	8,7	3,3	1133
	Median		0,5	8,7	1,7	16	8,0	1,3	23	40	8,3	11,6	31	7,2	2,6	1110
	Max		15,0	21,1	2,5	25	8,9	1,8	28	100	12	14,4	50	17	13	1600
Sätoftasjön, botten	Ri5	230616	15,0	13,0							0,1	30	9,6	3,4	1500	5,0
Sätoftasjön, botten	Ri5	230713	15,0	17,2							1,2	42	5,9	2,4	800	5,0
Sätoftasjön, botten	Ri5	230824	15,0	15,2							1,7	36	8,1	8,4	710	5,0
Sätoftasjön, botten	Ri5	230922	15,0	17,6							7,3	29	7,9	6,1	600	5,0
	Min		15,0	13,0							0,1	29	5,9	2,4	600	5,0
	Medel		15,0	15,8							2,6	34	7,9	5,1	903	5,0
	Median		15,0	16,2							1,5	33	8,0	4,8	755	5,0
	Max		15,0	17,6							7,3	42	9,6	8,4	1500	890

TRANSPORTBERÄKNINGAR OCH AREALSPECIFIK FÖRLUST

Ri9 Kvesarumsån år 2023

Månad	Flöde m ³ /s	TOC	TOTP	TOTN	NO32N
		ton/månad			
J	1,3	41	0,11	5,9	3,3
F	0,63	21	0,038	2,8	1,4
M	0,74	26	0,038	2,8	1,5
A	0,30	6,1	0,018	0,85	0,53
M	0,048	3,1	0,004	0,20	0,047
J	0,009	0,24	0,001	0,026	0,013
J	0,011	0,63	0,001	0,048	0,020
A	0,22	4,3	0,012	0,70	0,42
S	0,095	4,7	0,005	0,64	0,39
O	0,63	25	0,039	3,2	1,9
N	1,6	104	0,14	6,7	1,4
D	1,2	55	0,13	5,2	2,5
Medel	0,57	ton/år			
Summa		292	0,53	29	13

Ri8 Nunnäsbäcken år 2023

Månad	Flöde m ³ /s	TOC	TOTP	TOTN	NO32N
		ton/månad			
J	0,58	28	0,025	3,7	2,8
F	0,28	11	0,011	1,0	0,62
M	0,33	14	0,016	1,3	0,69
A	0,13	5,6	0,006	0,35	0,14
M	0,021	0,69	0,001	0,044	0,013
J	0,004	0,069	0,000	0,007	0,003
J	0,005	0,097	0,000	0,009	0,004
A	0,099	5,3	0,012	0,58	0,34
S	0,043	1,9	0,002	0,10	0,018
O	0,28	15	0,014	0,83	0,17
N	0,72	47	0,062	2,8	0,54
D	0,54	31	0,029	2,0	0,60
Medel	0,25	ton/år			
Summa		159	0,18	13	5,9

Ri6 Snogerödsbäcken år 2023

Månad	Flöde m ³ /s	TOC	TOTP	TOTN	NO32N
		ton/månad			
J	0,29	4,9	0,078	15	15
F	0,14	2,1	0,024	3,8	3,4
M	0,17	2,9	0,035	1,6	1,1
A	0,068	0,84	0,008	2,3	2,3
M	0,011	0,41	0,007	0,12	0,075
J	0,002	0,037	0,000	0,022	0,018
J	0,003	0,046	0,000	0,028	0,023
A	0,050	0,71	0,007	2,1	2,0
S	0,022	0,32	0,004	0,61	0,56
O	0,14	2,9	0,080	4,6	4,6
N	0,37	5,4	0,056	16	17
D	0,27	8,1	0,15	7,4	7,1
Medel	0,13	ton/år			
Summa		29	0,45	54	53

Ri7 Hörbyån år 2023

Månad	Flöde m ³ /s	TOC	TOTP	TOTN	NO32N
		ton/månad			
J	5,8	281	0,63	98	95
F	2,9	90	0,26	35	33
M	3,3	116	0,32	42	40
A	1,4	46	0,084	12	9,8
M	0,22	5,7	0,016	1,3	0,92
J	0,042	0,81	0,005	0,32	0,26
J	0,051	0,78	0,007	0,22	0,16
A	0,99	35	0,25	12	10
S	0,43	17	0,076	4,7	4,1
O	2,8	168	0,29	37	33
N	7,3	416	1,4	77	66
D	5,5	264	0,63	56	48
Medel	2,6	ton/år			
Summa		1439	3,9	375	342

Här ingår utsläpp från Lyby ARV

Ri10 Höörsån år 2023

Månad	Flöde m ³ /s	TOC	TOTP	TOTN	NO32N
		ton/månad			
J	2,1	95	0,14	18	15
F	1,0	32	0,052	5,2	4,0
M	1,2	42	0,077	6,4	4,5
A	0,49	14	0,029	1,8	1,2
M	0,077	1,8	0,006	0,25	0,16
J	0,015	0,28	0,001	0,046	0,032
J	0,018	0,39	0,002	0,054	0,034
A	0,36	11	0,044	1,3	0,77
S	0,15	4,0	0,016	0,48	0,24
O	1,0	44	0,077	4,7	2,2
N	2,6	136	0,26	13	7,5
D	2,0	89	0,15	10	6,3
Medel	0,92	ton/år			
Summa		470	0,86	61	42

R1 Rönneå, nedstr Ringsjöns utlopp år 2023

Månad	Flöde m ³ /s	TOC	TOTP	TOTN	NO32N
		ton/månad			
J	3,8	77	0,21	12	6,8
F	8,2	157	0,57	26	16
M	8,8	207	0,68	31	18
A	5,4	117	0,30	18	10
M	1,6	35	0,086	3,9	1,5
J	2,0	44	0,10	3,3	0,28
J	2,0	44	0,13	3,0	0,010
A	3,9	81	0,24	5,9	0,11
S	7,5	156	0,39	10	0,14
O	7,2	142	0,36	11	1,2
N	9,8	185	0,48	17	4,8
D	11	249	0,68	29	14
Medel	6,0	ton/år			
Summa		1493	4,2	170	73

Arealsspecifik förlust för Ringsjöarnas till- och utflöden 2023					
Station	Area (ha)	Arealsspecifik förlust (kg/ha*år)			
		P	Tillstånd	N	Tillstånd
Ri6 Snogerödsbäcken	700	0,64	5	77	5
Ri7 Hörbyån	14700	0,27	4	25	5
Ri8 Nunnäsbäcken	1500	0,12	3	9	4
Ri9 Kvesarumsån	4300	0,12	3	7	4
Ri10 Höörsån	5300	0,16	4	12	4
R1 Rönneå, nedstr Ringsjöns utlopp	39000	0,11	3	4	4
Tillstånd 1 Mycket låga förluster 2 Låga förluster 3 Måttliga höga förluster 4 Höga förluster 5 Mycket höga förluster					

Bilaga 3

Växt- och djurplankton

METODIK VÄXT- OCH DJURPLANKTON

PROVTAGNING

Utförare

Lars-Göran Karlsson och Mussi Brodin, SGS Analytics Sweden AB
Höjdrodergatan 30, 212 39 MALMÖ, 040-672 89 00, se.info@sgs.com

Metod

Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:5 (Havs- och vattenmyndigheten 2021) och Undersökningstyp: Djurplankton i sjöar. Version 2.0 (Havs- och vattenmyndigheten 2022)

Vatten för kvantitativ analys av växtplankton insamlades med ett Ramberggrör. För djurplanktonprovtagningen användes en limnoshämtare. Detaljer från provtagningen återfinns i fältprotokollen sist i denna bilaga.

ANALYS

Utförare

Växtplankton – Emma Stenlund och Malin Mohlin, Medins Havs och Vattenkonsulter AB – Part of Sweco. Djurplankton – Ingrid Hårding och Ragnar Bergh, Medins Havs och Vattenkonsulter AB – Part of Sweco. Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

Metod

SS-EN 15204:2006 (SIS 2006), SS-EN 16695:2015 (SIS 2015) och Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:5 (Havs- och vattenmyndigheten 2021) och Undersökningstyp: Djurplankton i sjöar. Version 2.0 (Havs- och vattenmyndigheten 2022).

Artbestämning, räkning och mätning av växt- och djurplankton gjordes med hjälp av ett omvänt faskontrastmikroskop enligt Utermöhl-teknik (Utermöhl 1958). Ca 200 rotatorier (hjuldjur) och 200 crustaceér räknades i varje djurplanktonprov. Biomassan av de olika djurplanktonarterna beräknades med hjälp av litteraturvärden på fasta individvolym, förutom copepoder vars biomassa bestämdes efter storleksmätning av upp till 25 individer per taxa i provet (Aasa 1970, Marelus 1972).

UTVÄRDERING

Utförare

Ingrid Hårding, Ragnar Bergh, Emma Stenlund och Malin Mohlin Medins Havs och Vattenkonsulter AB – Part of Sweco.
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

Metod

Utvärderingen följer HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) och tillhörande vägledning (Havs- och vattenmyndigheten 2018b). För sjötypning har HVMFS 2017:20 och dess vägledning använts (Havs- och vattenmyndigheten 2017 och Havs- och vattenmyndigheten 2018a). För mer information se nästa sida.

Växtplanktonresultaten statusklassades även genom en expertbedömning. För djurplankton saknas bedömningsgrunder så proven utvärderades endast genom en expertbedömning.

Provtagarna vid SGS Analytics Sweden AB är utbildade och godkända enligt Naturvårdsverkets föreskrift (SNFS 1990:11 MS:29) och provtagningsmetoderna är ackrediterade. SGS är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1006). SGS är också miljöcertifierat av RISE enligt ISO 14001 (certifieringsnummer 5978 M).

Medins Havs och Vattenkonsulter AB – Part of Sweco är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646). Medins ledningssystem för kvalitet, miljö och arbetsmiljö är certifierat av SCAB Svensk Certifiering enligt ISO 9001, ISO 14001 och ISO 45001 (certifieringsnummer 1247).

ALLMÄNT OM VÄXT- OCH DJURPLANKTON

Växtplankton är primärproducenter och därmed fundamentala för näringskedjan i en sjö. Inom miljöövervakningen studeras växtplankton främst av två skäl. Dels för att mängden växtplankton och artsammansättning avspeglar näringstillståndet i den aktuella sjön. Dels kan en del växtplankton själva bli ett direkt problem som till exempel vid giftiga algbloomingar eller om problemskapande arter uppträder i dricksvattentäkter. I denna undersökning studerades växtplankton främst av det första skälet.

Artsammansättningen hos växtplankton varierar mellan olika typer av sjöar. Viktiga faktorer som styr artsammansättning och biomassa är bland annat näringstillgång, ljus, temperatur, humushalt, pH-värde och det övriga ekosystemets sammansättning, till exempel artsammansättning och biomassa av fisk, djurplankton och undervattensvegetation. När någon av ovanstående faktorer ändras kan det påverka växtplanktonsamhället och eftersom växtplankton är relativt kortlivade organismer kan förändringar ske snabbt. Eftersom olika växtplanktonarter har olika krav på omvärldsförhållandena kan man genom att studera växtplanktonsamhället få information om framför allt sjöars näringssituation och surhet.

Om man vill ha en bättre bild av en sjös ekosystem kan även djurplanktonsamhället undersökas. Deras mellanposition i näringsväven gör att de påverkas av både växtplanktonsamhället, makrofytvegetationen och predation från fisk och andra predatorer. Med hjälp av bland annat indikatorarter, artsammansättning och mätning av individers storlek kan man få information om bland annat näringstillståndet, fiskförekomsten samt eventuell metall- eller försurningspåverkan. Även förekomst av ovanliga arter kan vara intressant.

STATUSKLASSNING OCH BEDÖMNING

NÄRINGSSTATUS VÄXTPLANKTON

Beräkningen av en sjös näringsstatus baserad på växtplanktonanalys enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) bestäms genom en sammanvägning av parametrarna Planktontrofiskt index (PTI), totalbiomassan och klorofyll a (möjlig, men ej nödvändig parameter). Bedömningen ska ske på prov som är tagna under perioden juli till augusti och om möjligt bör ett medelvärde baserat på minst tre års resultat användas för den slutgiltiga klassificeringen.

Sammanvägningen av biomassa, klorofyll och PTI ger ett värde som jämförs med referensvärden och näringsstatusen fastställs. Referensvärdena skiljer sig mellan olika sjötyper och bestäms av sjöns region, medeldjup, alkalinitet och humushalt (Tabell 6), enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift och vägledning (Havs- och vattenmyndigheten 2017 och 2018a). Således kan en biomassa bedömas som liten i en sjö men stor i en sjö av annan sjötyp. Vissa sjötyper saknar dock referensvärden, och för dessa sjöar används i stället värdena för en grovtyp (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Grovtypen bestäms utifrån sjöns regionindelning och humushalt i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2018b och 2019). Vilken sjötyp eller grovtyp som sjöarna i denna undersökning tilldelats anges på resultatsidorna (längre ned i denna bilaga). Klassningen av näringsstatus i sjöarna görs i en femgradig skala: hög status, god status, måttlig status, otillfredsställande status och dålig status (Tabell 7).

I sjöar som domineras av släktet *Gonyostomum* kan totalbiomassan vara stor utan att det motsvarar näringsbelastningen. I enlighet med de nya bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2018b och 2019) har sjöar med dominans av *Gonyostomum* (återkommande >5% av totalbiomassan) specifika referensvärden vid statusklassningen. Släktet kan orsaka problem när den förekommer i stor mängd, tex ge klåda vid bad eller sätta igen filter.

Tabell 6. Sjötypologi enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift och vägledning (2017 och 2018a). Sjöarna klassificeras efter region, medeldjup, alkalinitet och humushalt

Beteckning	Regionsindelning				Medeldjup (m)			Alkalinitet (mekv/l)		Humus (mg Pt/l)	
	Södra Sverige	Norra Sverige; <200 m.ö.h.	Norra Sverige, 200-800 m.ö.h.	Norra Sverige, >800 m.ö.h.	<3	3 – 15	>15	≤1	>1	≤30	>30
	1	2	3	4	G	M	D	L	H	K	B

Tabell 7. Klasser för näringsstatus och deras indelning i numeriska värden vid växtplanktonanalyser enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (2019)

Klass	Kombinerat EKnorm
Hög	$0,8 \leq EK$
God	$0,6 \leq EK < 0,8$
Måttlig	$0,4 \leq EK < 0,6$
Otillfredsställande	$0,2 \leq EK < 0,4$
Dålig	$< 0,2$

En mer utförlig beskrivning av bedömningsgrunderna finns tillgänglig i rapportform (Havs- och vattenmyndigheten 2018b och 2019) på Havs- och vattenmyndighetens hemsida. Där redovisas klassgränserna för de ingående parametrarna för de olika sjötyperna och detaljerna i förfarandet vid beräkning av planktonτροφισκ index (PTI) och sammanvägd näringsstatus beskrivs.

SURHETSKLASSNING VÄXTPLANKTON

För bedömning av surhet kan parametern artantal (antal taxa) av växtplankton användas. Klassning av surhet görs i en fyrgradig skala: hög status, god status, måttlig status och otillfredsställande status.

I sura sjöar är artantalet lägre än i neutrala sjöar men eftersom parametern inte kan skilja naturligt sura sjöar från de som är försurade av mänsklig aktivitet används det endast vid misstanke om försurning och om pH-värdet i sjön är under 7 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Artantal är en parameter som är starkt beroende av analysansträngningen. Det finns även andra orsaker än surhet som kan medföra låga artantal, till exempel metallbelastning, mycket stark näringspåverkan eller algbloomning.

EXPERTBEDÖMNING VÄXTPLANKTON

I utvärderingen gjordes även en expertbedömning av status- och surhetsklass som tar hänsyn till erfarenhet från det aktuella vattnet/avrinningsområdet samt förekomst av partiklar, bottenlevande alger och eventuella djurplankton i provet. Dessutom beaktas förekomsten av indikatorarter och ytterligare ett antal index, bland annat de som fanns med i tidigare bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999a, b och Havs- och vattenmyndigheten 2013). I de fall Medins bedömning avviker från statusklassningen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) har detta kommenterats.

EXPERTBEDÖMNING DJURPLANKTON

För djurplankton saknas bedömningsgrunder så proven utvärderades genom en expertbedömning. Resultaten bedömdes genom jämförelser med resultat från andra sjöar samt litteraturstudier. Parametrar som beaktades var bland annat indikatorarter, artsammansättning, tätheten av hjuldjur (rotatorier) och storleksfördelning av hinn- och hoppkräftor.

RESULTATSIDOR VÄXTPLANKTON

FÖRKLARING TILL RESULTATSIDOR

Gällande bedömningsgrunder

HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). För att beräkna näringsstatus sammanvägs två basparametrar: 1) totalbiomassa av växtplankton (eventuellt sammanvägt med klorofyll) och 2) planktontrofiskt index (PTI). För att klassificera förurning/surhet används enligt bedömningsgrunderna endast parametern artantal.

PTI (planktontrofiskt index). Beräknas med hjälp av: 1) biomassan av de taxa som finns i provet och 2) PTI-värdet hos dessa taxa. Näringskänsliga släkten har tilldelats låga PTI-värden och släkten som förekommer mer i näringsrikmiljö har högre värden.

Ekologisk kvalitetskvot (EK). Bestäms av relationen mellan det uppmätta värdet av en basparameter och ett referensvärde som är unikt för den aktuella sjötypen.

Expertbedömning. Vid expertbedömningen av näringsstatus tar Medins hänsyn till bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2013, 2018b och 2019), andra kriterier som kan vara relevanta (t.ex. mängd *Gonyostomum*, förekomst av indikatorarter enligt andra bedömningssystem, antal taxa av potentiellt toxiska cyanobakterier) samt annan erfarenhet, t.ex. från det aktuella vattnet/avrinningsområdet.

2. Västra Ringsjön

Sjötyp: 1B



Provtagningsdatum: 2023-08-24

Lokalkoordinater: 6197999 / 1354572

Klassning enligt HVMFS 2019:25

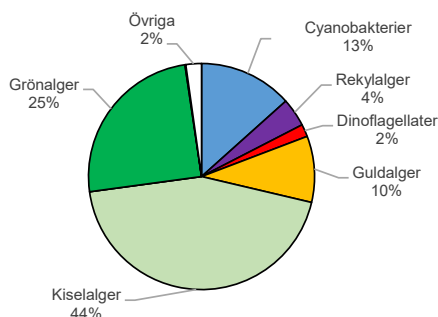
Ärets värden:	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/liter)	3,9	0,77	God
Klorofyll (µg/l)	11,0	0,98	Hög
PTI	0,66	0,34	Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus		0,61	God
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	59		Hög
Treårsmedel: Medel-EK	0,57		Måttlig
Expertbedömning (tar hänsyn till tidigare års resultat)			
Näringsstatus			Måttlig
Surhetsklassning			Nära neutralt

Naturvårdsverkets kriterier (1999)

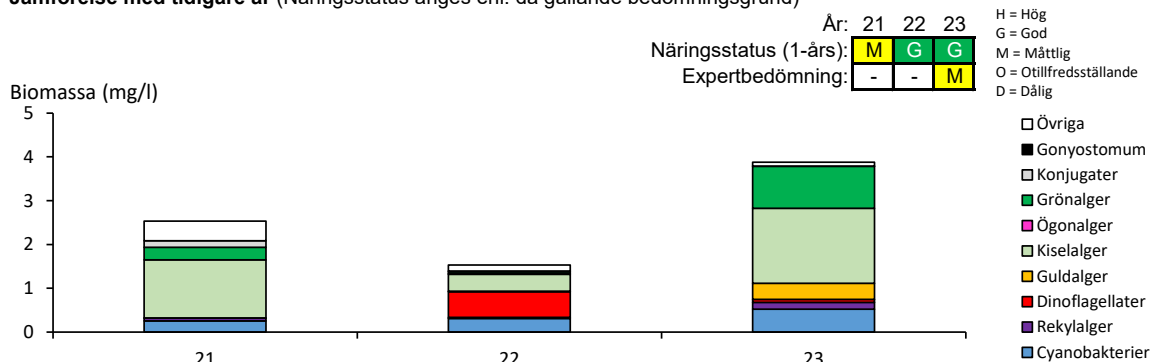
<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,00	Mycket liten biomassa
---------------------------------	------	-----------------------

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år (Näringsstatus anges enl. då gällande bedömningsgrund)



Kommentar

Totalbiomassan var liten, klorofyllhalten mycket låg men PTI-värdet högt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Kiselalger och grönalger dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav god status baserat på 2023 års värden. Treårsmedel för 2021-2023 gav måttlig status. Västra Ringsjön gavs måttlig status även i expertbedömningen.

Två potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var liten.

Växtplanktonbiomassan i sjön har tidigare år (1994 och framåt) återkommande varit betydligt högre än de senaste åren, med biomassa över 10 mg/l, enstaka år över 20 mg/l (Ekologigruppen 2021).

Västra Ringsjön har sjötyp 1GHB (Havs- och vattenmyndigheten 2017), men eftersom referensvärden saknas för sjötypen användes referensvärden för grovtypen 1B, vilka är relativt generösa.

4. Östra Ringsjön

Sjötyp: 1B



Provtagningsdatum: 2023-08-24

Lokalkoordinater: 6195113 / 1358973

Klassning enligt HVMFS 2019:25

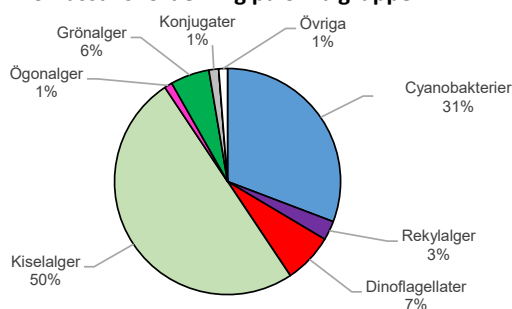
Ärets värden:	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/liter)	5,4	0,68	God
Klorofyll (µg/l)	13,0	0,93	Hög
PTI	0,57	0,43	Måttlig
Sammanvägd näringsstatus		0,62	God
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	49		Hög
Treårsmedel: Medel-EK	0,44		Måttlig
Expertbedömning (tar hänsyn till tidigare års resultat)			
Näringsstatus			Måttlig
Surhetsklassning			Nära neutralt

Naturvårdsverkets kriterier (1999)

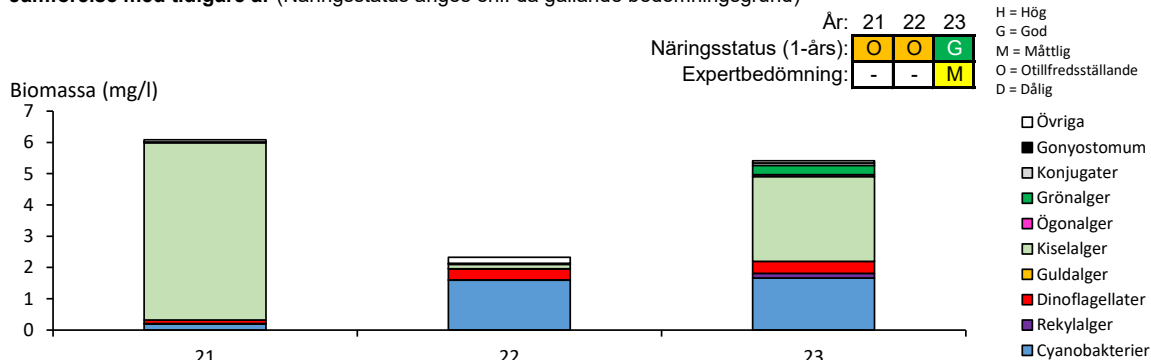
<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,00	Mycket liten biomassa
---------------------------------	------	-----------------------

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år (Näringsstatus anges enl. då gällande bedömningsgrund)



Kommentar

Totalbiomassan var liten, klorofyllhalten mycket låg men PTI-värdet måttligt högt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Kiselalger och cyanobakterier dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav god status baserat på 2023 års värden, men var nära måttlig status. Treårsmedel för 2021-2023 gav måttlig status. Östra Ringsjön gavs måttlig status även i expertbedömningen.

Fem potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, och mängden cyanobakterier var måttligt stor. Växtplanktonbiomassan var under 90- och 00-talet ibland högre än den varit de senaste åren, med biomassor över 10 mg/l (Ekologigruppen 2021).

Östra Ringsjön har sjötyp 1MHB (Havs- och vattenmyndigheten 2017), men eftersom referensvärden saknas för sjötypen användes referensvärden för grovtypen 1B. Dessa är relativt generösa.

5. Sättoftasjön

Sjötyp: 1B



Provtagningsdatum: 2023-08-24

Lokalkoordinater: 6198177 / 1359177

Klassning enligt HVMFS 2019:25

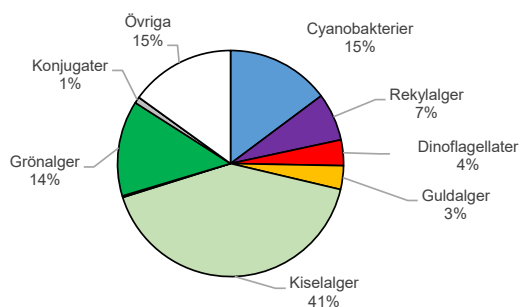
Ärets värden:	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/liter)	3,0	0,84	Hög
Klorofyll (µg/l)	15,0	0,88	Hög
PTI	0,60	0,40	Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus		0,63	God
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	92		Hög
Treårsmedel: Medel-EK	0,47		Måttlig
Expertbedömning (tar hänsyn till tidigare års resultat)			
Näringsstatus			Måttlig
Surhetsklassning			Nära neutralt

Naturvårdsverkets kriterier (1999)

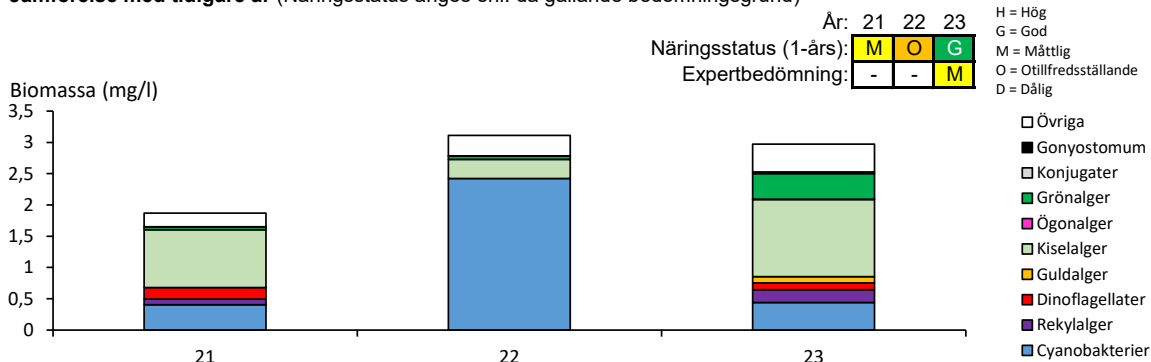
<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,00	Mycket liten biomassa
---------------------------------	------	-----------------------

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år (Näringsstatus anges enl. då gällande bedömningsgrund)



Kommentar

Totalbiomassan var mycket liten, klorofyllhalten mycket låg men PTI-värdet högt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Kiselalger dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav god status baserat på 2023 års värden, men var nära måttlig status. Treårsmedel för 2021-2023 gav måttlig status och Sättoftasjön gavs måttlig status även i expertbedömningen.

Fyra potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten. Växtplanktonbiomassan var under 90- och 00-talet betydligt högre än den varit de senaste åren, med biomassor mellan 10-20 mg/l (Ekologigruppen 2021).

Sättoftasjön har sjötyp 1MHB (Havs- och vattenmyndigheten 2017), men eftersom referensvärden saknas för sjötypen användes referensvärden för grovtypen 1B, vilka är relativt generösa.

RESULTATSIDOR DJURPLANKTON

2. Västra Ringsjön

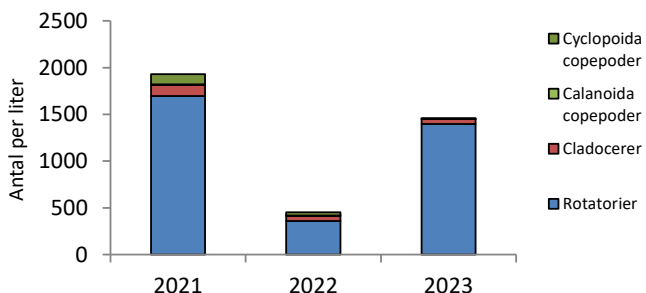
Sjötyp: 1GHB



Datum: 2023-08-24

Koordinat: 6197999 / 1354572

Fördelning på olika grupper (augustivärden)



Förekomst av indikatorarter

Ekologisk grupp	Antal taxa	Frekvens taxa
O	0	0
I	23	1147
E	14	305

O = Oligotrofiindikatorer

I = Indifferent arter

E = Eutrofiindikatorer

Frekvens = Summa av frekvensen för resp. ekologisk grupp

Kommentar: Djurplanktonsamhället i Västra Ringsjön dominerades av hjuldjur (rotatorier), främst *Keratella cochlearis* som är en vanligt förekommande art i många sjöar. Bland de adulta kräftdjuren var hinnkräftorna (Cladocerer) vanligast främst *Bosmina* spp. *Chydorus sphaericus* samt *Daphnia cucullata* var också vanligt förekommande. Småvuxna arter av djurplankton var således avsevärt vanligare än storvuxna.

Avsaknad av stora *Daphnia*-arter, men riklig förekomst av småvuxna hinnkräftor, visar att predationstrycket från fisk bör vara starkt i Västra Ringsjön. Framförallt näringsgynnade arter påträffades och tätheten av hjuldjur var hög, så näringstillståndet bedöms som näringsrikt.

4. Östra Ringsjön

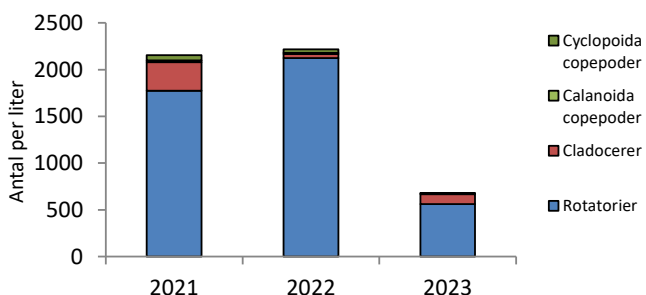
Sjötyp: 1MHB



Datum: 2023-08-24

Koordinat: 6195113 / 1358973

Fördelning på olika grupper (augustivärden)



Förekomst av indikatorarter

Ekologisk grupp	Antal taxa	Frekvens taxa
O	0	0
I	19	397
E	14	273

O = Oligotrofiindikatorer

I = Indifferent arter

E = Eutrofiindikatorer

Frekvens = Summa av frekvensen för resp. ekologisk grupp

Kommentar: Djurplanktonsamhället i Östra Ringsjön dominerades av hjuldjur, främst *Synchaeta* och *Keratella cochlearis* som vanligt förekommande arter i många sjöar. Bland de adulta kräftdjuren var hinnkräftorna vanligast främst *Bosmina* spp., *Chydorus sphaericus* och *Daphnia cucullata*. Småvuxna arter av djurplankton var således avsevärt vanligare än storvuxna.

Avsaknad av stora *Daphnia*-arter, men riklig förekomst av småvuxna hinnkräftor, visar att predationstrycket från fisk bör vara betydande i Östra Ringsjön. Framförallt näringsgynnade arter påträffades och tätheten av hjuldjur var måttligt hög år 2023 men har varit högre i augusti 2021 och 2022, så näringstillståndet bedöms som näringsrikt.

5. Sättoftasjön

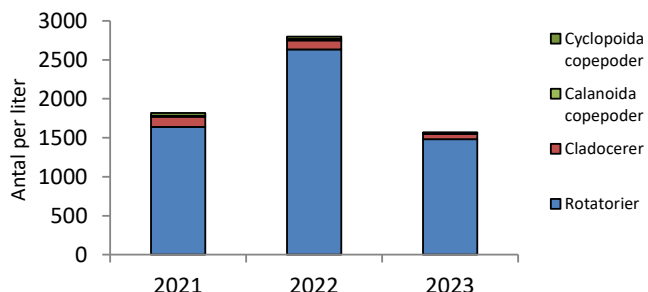
Sjötyp: 1MHB



Datum: 2023-08-24

Koordinat: 6198177 / 1359177

Fördelning på olika grupper (augustivärden)



Förekomst av indikatorarter

Ekologisk grupp	Antal taxa	Frekvens taxa
O	0	0
I	23	991
E	14	563

O = Oligotrofiindikatorer

I = Indifferent arter

E = Eutrofiindikatorer

Frekvens = Summa av frekvensen för resp. ekologisk grupp

Kommentar: Djurplanktonsamhället i Sättoftasjön dominerades av hjuldjur (rotatorier), främst *Keratella* spp och *Polyarthra* spp som är vanligt förekommande arter i många sjöar. Bland de adulta kräftdjuren var hinnkräftan *Daphnia cucullata* vanligast. Men även *Bosmina* spp. och *Chydorus sphaericus* förekom relativt rikligt. Småvuxna arter av djurplankton var alltså vanligare än storvuxna.

Avsaknad av stora *Daphnia*-arter, men riklig förekomst av småvuxna hinnkräftor, visar att predationstrycket från fisk bör vara betydande i Sättoftasjön. Näringsgynnade arter var vanligt förekommande och tätheten av rotatorier var hög år 2023 så näringsstillståndet bedöms som näringsrikt.

ARTLISTOR VÄXTPLANKTON

FÖRKLARING TILL ARTLISTOR

Det. = determinator, den person som genomförde artbestämningen och analysen av provet.

I = indikatortal för växtplanktonart enligt HVMFS 2013:19 (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Varierar från -3 (de starkaste oligotrofiindikatorerna) till 3 (de starkaste eutrofiindikatorerna)

PTI-värde = ett taxas näringsoptimum-värde enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019).

Längd. För vissa trådformiga arter anges trådlängden per liter provvatten ($\mu\text{m l}^{-1}$).

Antal celler. För arter som inte växer i trådar anges antalet celler per liter provvatten (i något enstaka fall anges kolonier per liter).

Biomassa. Anges i enheten mg l^{-1} (1 mg l^{-1} motsvarar en biovolym på 1 $\text{mm}^3 \text{l}^{-1}$).

2. Västra Ringsjön

Provtagningsdatum: 2023-08-24
Lokalkoordinater: 6197999 / 1354572
Nivå: 0-4 m
Det: Malin Mohlin
Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönaalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		38874	0,015
Cyanocatena imperfecta - (CRONBERG & WEIBULL) JOOSTEN		0,318		34300	0,016
Microcystis wessenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		1667	0,060
Nostocales					
Aphanizomenon cf. gracile - (LEMMERMANN) LEMMERMANN	3	1,595	8575		0,092
Cuspidothrix issatschenkoi - (USAČEV) P. RAJANIEMI et al	3	1,595	11433		0,078
Oscillatoriales					
Limnithrix cf. obliqueacuminata - (SKUJA) MEFFERT		1,441	70887		0,109
Limnithrix spp. - MEFFERT		1,441	7432		0,072
Pseudanabaena limnetica - (LEMMERMANN) KOMÁREK	2	1,570	50307		0,067
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		3682	0,010
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBURG		0,189		183	0,068
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBURG		0,189		23	0,045
Katablepharis ovalis - SKUJA				160	0,037
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G. NOVAR., I.A.N. LUCAS & S. MORR.		-0,618		160	0,007
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Peridiniopsis elpatiewskii - (OSTENFELD) BOURRELLY		-0,057		2	0,018
Peridiniopsis polonica - (WOŁOSZYŃSKA) BOURRELLY		-0,057		1	0,015
Peridinales - HAECKEL				2	0,036
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Chrysidiastrium catenatum - LAUTERBORN	-2	-1,320		69	0,050
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		69	0,067
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		229	0,049
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	-0,727		91	0,011
Dinobryon cylindricum - IMHOF	-3	-0,727		114	0,021
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		434	0,145
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN		-0,727		114	0,009
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	-1,435		137	0,016
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		2	0,001
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		629	0,729
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		177	0,581
Aulacoseira sp. (15-20 µm) - THWAITES		0,847		32	0,189
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		206	0,055
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		137	0,004
Bacillariophyceae					
Fragilaria sp. (bandkoloni) - LYNGBYE		0,317		19	0,004
Nitzschia cf. longissima - (BRÉBISSE) RALFS		1,674		137	0,054
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		3	0,008
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		480	0,088
CHLOROPHYTA (grönaalger)					
Binuclearia lauterbornii - (SCHMIDLE) PROSH.-LAVR.		0,73		131	0,020
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		457	0,003
Desmodesmus opoliensis - (P. RICHTER) E. HEGEWALD		1,340		23	0,019
Desmodesmus spp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		160	0,005
Golenkinia sp. - CHODAT		1,053		69	0,099
Koliella longiseta - (VISCHER) HINDÅK		-0,898		1006	0,139
Koliella spiculiformis - (VISCHER) HINDÅK		-0,898		320	0,018
Koliella sp. - HINDÅK		-0,898		2538	0,051
Lacunastrum gracillimum - (W. WEST & G.S. WEST) H. Mc MANUS		1,260		63	0,035
Lagerheimia genevensis - CHODAT	2	1,306		137	0,003
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		46	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÅK & KOM.-LEG.		-0,744		274	0,017
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		320	0,019
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		412	0,085
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		45	0,030
Pediastrum sp. - MEYEN		1,260		19	0,025
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBURG) CHODAT		1,340		274	0,002
Scenedesmus cf. ellipticus - CORDA		1,340		137	0,027
Stauridium tetras - (EHRENBURG) E. HEGEWALD	2	1,260		343	0,132
Tetraëdron caudatum - (CORDA) HANS GIRG		0,476		91	0,027
Tetraëdron minimum - (A. BRAUN) HANS GIRG		0,476		114	0,030
Tetrastrum staurogeniiforme - (SCHRÖDER) LEMMERMANN	2	1,100		114	0,004
Treubaria setigera - (ARCHER) G. M. SMITH		1,054		23	0,001
Treubaria triappendiculata - BERNARD	3	1,054		114	0,007
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		206	0,069
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		366	0,024
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		640	0,071
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		11	0,005
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		800	0,022
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				846	0,024
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				1372	0,040

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

4. Östra Ringsjön

Provtagningsdatum: 2023-08-24

Lokalkoordinater: 6195113 / 1358973

Nivå: 0-8 m

Det: Malin Mohlin

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	PTI- I	värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		10290	0,004
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI		0,559		137	0,025
Cyanocatena cf. imperfecta - (CRONBERG & WEIBULL) JOOSTEN		0,318		10290	0,004
Microcystis aeruginosa - (KÜTZING) KÜTZING	3	1,788		1858	0,062
Microcystis wessenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		4859	0,163
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		6860	0,036
Woronichinia cf. compacta - (LEMMERMANN) KOMÁREK & HINDÁK		0,043		30299	0,507
Woronichinia cf. elorantae - KOMÁREK et KOMÁRKOVÁ-LEG.		0,043		22867	0,255
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		32014	0,486
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	1715		0,012
Cuspidothrix issatschenkoi - (USAČEV) P. RAJANIEMI et al	3	1,595	5259		0,037
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		243	0,010
Oscillatoriales					
Limnithrix redekei - (VAN GOOR) MEFFERT	3	1,441	3201		0,024
Planktolyngbya brevicellularis - CRONBERG & KOM.	3	1,513	11433		0,018
Planktothrix cf. prolifica - (GOMONT) ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	3567		0,022
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		0,189		23	0,087
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		846	0,062
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		1	0,045
Gymnodinium uberrimum - KOFOID & SWEZY	-1	-1,000		9	0,177
Peridinium cf. bipes - STEIN		-0,125		1	0,013
Peridinium willei - HUITFELD-KAAS		-0,125		2	0,074
Peridinales - HAECKEL				3	0,076
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		100	0,121
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		563	2,138
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		34	0,069
Melosira varians - C. A. AGARDH		1,711		32	0,180
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		23	0,008
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		257	0,191
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Euglena sp. - EHRENBORG	3	2,095		3	0,014
Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBORG	3	1,227		11	0,048
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Binuclearia lauterbornii - (SCHMIDLE) PROSH.-LAVR.		0,73		166	0,029
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		2	0,114
Desmodesmus cf. denticulatus - (LAGERHEIM) AN, FRIEDL & E. HEGEWALD		1,340		46	0,011
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		91	0,008
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260		103	0,015
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		149	0,010
Nephrochlamys sp. - KORSHIKOV		3,322		23	0,001
Oocystis rhomboidea - FOTT		-0,405		46	0,010
Pseudopediastrum boryanum - (TURPIN) MENEGHINI	3	1,260		15	0,037
Scenedesmus cf. ecoris - (EHRENBORG) CHODAT		1,340		114	0,002
Stauridium tetras - (EHRENBORG) E. HEGEWALD	2	1,260		91	0,029
Tetraëdron caudatum - (CORDA) HANSGIRG		0,476		11	0,003
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		46	0,009
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		137	0,009
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		229	0,013
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium aciculare - T. WEST		0,732		1	0,007
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		14	0,004
Mougeotia sp. - C. AGARDH		-0,112		126	0,046
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		11	0,019
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		423	0,010
Gyromitus cordiformis - SKUJA				6	0,010
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				320	0,011
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				3693	0,037

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymbestämning = 5 %

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

5. Sättoftasjön

Provtagningsdatum: 2023-08-24

Lokalkoordinater: 6198177 / 1359177

Nivå: 0-4 m

Det: Emma Stenlund

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Sida 1 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		5074	0,002
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		2537	0,001
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI		0,559		531	0,017
Microcystis wessenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		1567	0,051
Snowella sp. (litoralis/septentrionalis) - ELINKIN		-0,157		3805	0,024
Woronichinia naegelianiana - (UNGER) ELENKIN		0,043		939	0,027
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		5327	0,057
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<2 µm)				19534	0,009
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)				254	0,004
Nostocales					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	16267		0,154
Cuspidothrix issatschenkoi - (USAČEV) P. RAJANIEMI et al	3	1,595	6687		0,028
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		437	0,023
Dolichospermum sp. spiral - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	3	0,984		625	0,010
Oscillatoriales					
Limnithrix sp. - MEFFERT		1,441	1594		0,002
Planktolyngbya brevicellularis - CRONBERG & KOM.	3	1,513	5021		0,008
Planktolyngbya limnetica - (LEMM) KOM.-LEGN. & CRONB.	3	1,513	4868		0,012
Pseudanabaena limnetica - (LEMMERMANN) KOMÁREK	2	1,570	1459		0,002
Oscillatoriales obestämd		1,600	3407		0,007
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBURG		0,189		89	0,058
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBURG		0,189		44	0,109
Katablepharis ovalis - SKUJA				127	0,011
Plagioselmis cf. lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		25	0,005
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		304	0,021
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		1	0,066
Peridiniopsis cf. cunningtonii - LEMMERMAN		-0,057		1	0,005
Peridinium sp. - EHRENBURG		-0,125		1	0,027
Peridinales - HAECKEL				1	0,012
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		13	0,002
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		6	0,002
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		150	0,043
Dinobryon sociale - EHRENBURG		-0,727		5	0,002
Dinobryon sp. - EHRENBURG		-0,727		25	0,003
Mallomonas caudata - IWANOFF		-0,766		1	0,004
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY		-0,766		12	0,012
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				38	0,015
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		12	0,018
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		69	0,012
Aulacoseira granulata - (EHRENBURG) SIMONSEN	2	0,847		37	0,115
Aulacoseira granulata var. angustissima - (O. MÜLLER) SIMONSEN	3	0,847		337	0,049
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		13	0,006
Aulacoseira spp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		31	0,058
Aulacoseira spp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		190	0,634
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		13	0,006
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSE	-2	-0,209		520	0,043
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		89	0,010
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		58	0,043
Diatoma tenuis - AGARDH		1,082		31	0,041
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		348	0,174
Gyrosigma sp. - HASALL				1	0,018
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		5	0,013
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		38	0,005
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		19	0,003
Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL		0,577		5	0,003
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Euglena sp. - EHRENBURG	3	2,095		1	0,004
Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBURG	3	1,227		1	0,003

5. Sättoftasjön

Provtagningsdatum: 2023-08-24

Lokalkoordinater: 6198177 / 1359177

Nivå: 0-4 m

Det: Emma Stenlund

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Sida 2 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		2	0,031
Chlamydomonas-typ		0,182		51	0,001
Coelastrum cf. microporum - NÄGELI	3	1,078		178	0,005
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		507	0,014
Desmodesmus cf. opoliensis - (P. RICHTER) E. HEGEWALD		1,340		25	0,003
Desmodesmus spinosus - (CHODAT) HEGEWALD	2	1,340		51	0,001
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		114	0,003
Dictyosphaerium ehrenbergianum - NÄGELI		0,094		101	0,006
Franceia sp. - LEMMERMANN 1898		0,504		38	0,019
Hariotina reticulata - P.A. DANG.		1,078		13	0,001
Kirchneriella lunaris (KIRCHNER) MÖBIUS		1,056		11	0,001
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260		250	0,081
Lagerheimia genevensis - CHODAT	2	1,306		140	0,002
Monactinus simplex - (MEYEN) CORDA		1,260		8	0,001
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		89	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		127	0,008
Monoraphidium griffithii - (BERKELEY) KOMARKÓVA-LEG.	-2	-0,744		6	0,001
Monoraphidium minutum - (NÄGELI) KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ	2	-0,744		63	0,003
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		51	0,007
Nephrocystium sp. - NÄGELI		-0,652		51	0,003
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		127	0,021
Pandorina sp. - BORY		1,763		50	0,006
Parapediastrium biradiatum - (MEYEN) E. HEGEWALD		1,260		50	0,009
Pseudopediastrium boryanum - (TURPIN) MENEGHINI	3	1,260		70	0,041
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436		25	0,002
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		25	0,0002
Selenastrum cf. bibrarianum - REINSCH		0,470		20	0,006
Siderocelis sp. - (NAUMANN) FOTT		1,787		38	0,006
Stauridium tetras - (EHRENBERG) E. HEGEWALD	2	1,260		304	0,039
Tetraëdron caudatum - (CORDA) HANSRIG		0,476		25	0,011
Treubaria setigera - (ARCHER) G. M. SMITH		1,054		25	0,001
Willea apiculata - (LEMM.) JOHN, WYNNE & TSARENKO		-0,941		1015	0,022
Chlorophyta (Koliella sp./Monoraphidium sp.)				6	0,005
Chlorophyceae obestämda enstaka klotformiga		1,336		444	0,040
Chlorophyceae		1,336		558	0,005
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		1	0,0003
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		12	0,005
Mougeotia sp. - C. AGARDH		-0,112		19	0,010
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		1	0,0002
Staurastrum sp. (annan) - (MEYEN) RALFS		0,526		1	0,012
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		3547	0,095
Goniochloris fallax - FOTT		1,984		1	0,002
Gyromitus cordiformis - SKUJA				25	0,113
Pseudostaurastrum limneticum - (BORGE) CHODAT		1,095		1	0,001
Pseudostaurastrum sp. - CHODAT		1,095		12	0,013
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				1252	0,062
Övriga, oidentifierad flagellat (10-20 µm)				25	0,046
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				1356	0,023
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				626	0,050
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)				76	0,044

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

ARTLISTOR DJURPLANKTON

2. Västra Ringsjön

augusti

0-4 m

Kvantitativ zooplanktonanalys

Provdatum: 2023-08-24

Lokalkoordinat: 6197999 / 1354572

Djup på platsen: 5,2 m

Metod: SS-EN 15110:2006 + HaV:s "Handledning för miljöövervakning"



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Determinator: Ragnar Bergh/Ingrid Hårding, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

	Ekologisk grupp (Eutrof, Oligotrof, Indifferent)	Täthet (ind l ⁻¹)	Biovolym (mm ³ l ⁻¹)	Aggtäthet (ägg l ⁻¹)
ROTIFERA				
Ascomorpha ovalis - (Bergendal, 1892)	I	7,76	0,0039	
Asplanchna - Gosse, 1850 (ad)	I	69,83	2,7930	108,62
Brachionus - Pallas, 1766	E	54,31	0,0326	23,28
Collotheca - Hanning, 1913	I	7,76	0,0019	
Conochilus - Ehrenberg, 1834	I	31,03	0,0155	
Filinia longiseta - (Ehrenberg, 1834)	E	7,76	0,0008	
Kellicottia longispina - Kellicott, 1879	I	7,76	0,0008	7,76
Keratella cochlearis - Gosse, 1851	I	488,78	0,0244	62,07
Keratella cochlearis hispida - (Lauterborn, 1900)	E	116,38	0,0058	38,79
Keratella tecta - (Gosse, 1851)	E	15,52	0,0008	
Polyarthra remata - (Skorikov, 1896)	I	139,65	0,0698	
Polyarthra vulgaris - Carlin, 1943	I	162,93	0,0978	
Pompholyx sulcata - Hudson, 1885	E	62,07	0,0062	23,28
Synchaeta - Ehrenberg, 1832 (liten, <120 µm)	I	147,41	0,0737	
Trichocerca capucina - (Wierzejski & Zacharias, 1893)	E	7,76	0,0078	
Trichocerca pusilla - (Jennings, 1903)	E	7,76	0,0005	
Trichocerca rousseleti - (Voigt, 1902)	I	15,52	0,0011	
Trichocerca - de Lamarck, 1801	I	46,55	0,0047	
CLADOCERA				
Bosmina (Eubosmina) coregoni coregoni - Baird, 1857 (ad)	I	0,88	0,0526	0,44
Bosmina (Eubosmina) coregoni coregoni - Baird, 1857 (juv)	I	2,63	0,0263	
Bosmina (Eubosmina) coregoni thersites - Poppe, 1887 (ad)	E	0,44	0,0263	
Bosmina (Eubosmina) crassicornis - Lilljeborg, 1887 (ad)	E	6,57	0,3945	2,63
Bosmina (Eubosmina) crassicornis - Lilljeborg, 1887 (juv)	E	7,89	0,0789	
Bosmina (Bosmina) longirostris - (O.F. Müller, 1776) (ad)	I	0,44	0,0263	
Bosmina (Bosmina) longirostris - (O.F. Müller, 1776) (juv)	I	2,19	0,0219	
Bosmina - Baird, 1845 (ad)	I	1,75	0,1052	0,88
Bosmina - Baird, 1845 (juv)	I	4,82	0,0482	
Chydorus sphaericus - (O.F. Müller, 1776) (ad)	E	5,26	0,0579	1,31
Chydorus sphaericus - (O.F. Müller, 1776) (juv)	E	7,89	0,0316	
Daphnia cucullata - G.O. Sars, 1862 (ad)	E	2,19	0,1315	3,07
Daphnia cucullata - G.O. Sars, 1862 (juv)	E	3,07	0,0307	
Daphnia - O.F. Müller, 1785 (ad)	I	2,19	0,2192	1,75
Daphnia - O.F. Müller, 1785 (juv)	I	4,82	0,1446	
Lösa Cladocera-ägg	-	-	-	23,28
COPEPODA: CALANOIDA				
Eudiaptomus graciloides - (Lilljeborg, 1888) (honor)	I	0,08	0,0063	
Eudiaptomus graciloides - (Lilljeborg, 1888) (hanar)	I	0,23	0,0145	
Calanoida, copepoditer		0,88	0,0151	
Calanoida nauplier		85,34	0,0853	
COPEPODA: CYCLOPOIDA				
Thermocyclops oithonoides - (G.O. Sars, 1863) (honor)	I	0,88	0,0180	
Thermocyclops oithonoides - (G.O. Sars, 1863) (hanar)	I	0,88	0,0089	
Cyclopoida, copepoditer		6,57	0,0520	
Cyclopoida, nauplier		31,03	0,0310	
ROTATORIA				
		1396,51	3,14	263,79
CLADOCERA				
		53,04	1,40	33,36
COPEPODA: CALANOIDA, copepoditer + adulter				
		1,19	0,04	0,00
COPEPODA: CYCLOPOIDA, copepoditer + adulter				
		8,33	0,08	0,00
COPEPODA, nauplier				
		116,38	0,12	
ZOOPLANKTON, totalt				
		1575,44	4,77	

Mätosäkerhet för mätning och räkning = 5 %. Mätosäkerhet för subsamlade taxa = 20% för copepoda och cladocera och 10% för rotatoria.

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

4. Östra Ringsjön

augusti 0-6 m

Kvantitativ zooplanktonanalys

Provdatum: 2023-08-24

Lokalkoordinat: 6195113 / 1358973

Djup på platsen: 15,5 m

Metod: SS-EN 15110:2006 + HaV:s "Handledning för miljöövervakning"



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Determinator: Ingrid Hårding, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

	Ekologisk grupp	Täthet	Biovolym	Aggtäthet	
	(Eutrof, Oligotrof, Indifferent)	(ind l ⁻¹)	(mm ³ l ⁻¹)	(ägg l ⁻¹)	
ROTIFERA					
Asplanchna - Gosse, 1850 (ad)	I	5,80	0,2321	2,90	
Asplanchna - Gosse, 1850 (juv)	I	5,80	0,2321		
Conochilus unicornis - Rousselet, 1892	I	2,90	0,0012	17,41	
Conochilus - Ehrenberg, 1834	I	8,70	0,0044		
Filinia longisetia - (Ehrenberg, 1834)	E	5,80	0,0006		
Keratella cochlearis - Gosse, 1851	I	127,64	0,0064		
Keratella cochlearis hispida - (Lauterborn, 1900)	E	34,81	0,0017		
Keratella tecta - (Gosse, 1851)	E	14,50	0,0007		
Polyarthra vulgaris - Carlin, 1943	I	17,41	0,0104		
Polyarthra - Ehrenberg, 1834	I	5,80	0,0035		
Pompholyx sulcata - Hudson, 1885	E	14,50	0,0015		
Synchaeta - Ehrenberg, 1832 (liten, <120 µm)	I	171,15	0,0856		
Trichocerca birostris/similis	E	37,71	0,0045	0,67	
Trichocerca capucina - (Wierzejski & Zacharias, 1893)	E	5,80	0,0058		
Trichocerca porcellus - (Gosse, 1851)	E	52,22	0,0057		
Trichocerca pusilla - (Jennings, 1903)	E	5,80	0,0004		
Trichocerca rousseleti - (Voigt, 1902)	I	17,41	0,0012		
Trichocerca - de Lamarck, 1801	I	26,11	0,0026		
Obestämd rotatorie	I	2,90	0,0015		
CLADOCERA					
Bosmina (Eubosmina) coregoni coregoni - Baird, 1857 (ad)	I	2,01	0,1205	0,81	
Bosmina (Eubosmina) coregoni coregoni - Baird, 1857 (juv)	I	0,67	0,0067		
Bosmina (Eubosmina) crassicornis - Lilljeborg, 1887 (ad)	E	8,70	0,5222		
Bosmina (Eubosmina) crassicornis - Lilljeborg, 1887 (juv)	E	33,47	0,3347		
Chydorus sphaericus - (O.F. Müller, 1776) (ad)	E	22,09	0,2430		
Chydorus sphaericus - (O.F. Müller, 1776) (juv)	E	10,71	0,0428		
Daphnia cucullata - G.O. Sars, 1862 (ad)	E	2,68	0,1607		
Daphnia cucullata - G.O. Sars, 1862 (juv)	E	24,10	0,2410		
Daphnia - O.F. Müller, 1785 (juv)	I	1,34	0,0402		
Diaphanosoma brachyurum - (Liévin, 1848) (ad)	I	0,34	0,0171		
Leptodora kindti - (Focke, 1844) (juv)	I	0,06	0,0070	0,00	
COPEPODA: CALANOIDA					
Eudiaptomus graciloides - (Lilljeborg, 1888) (honor)	I	0,06	0,0049		
Eudiaptomus, copepoditer		7,36	0,1533		
Calanoida nauplier		17,41	0,0174		
COPEPODA: CYCLOPOIDA					
Mesocyclops leuckarti - (Claus, 1857) (honor)	I	0,12	0,0059		
Thermocyclops oithonoides - (G.O. Sars, 1863) (honor)	I	0,67	0,0183		
Cyclopoida, copepoditer		1,34	0,0158		
Cyclopoida, nauplier		11,60	0,0116		
ROTATORIA					
		562,77	0,60	26,11	
CLADOCERA					
		106,17	1,74	0,67	
COPEPODA: CALANOIDA, copepoditer + adulter					
		7,42	0,16	0,00	
COPEPODA: CYCLOPOIDA, copepoditer + adulter					
		2,12	0,04	0,81	
COPEPODA, nauplier					
		29,01	0,03		
ZOOPLANKTON, totalt		707,49	2,56		

Mätosäkerhet för mätning och räkning = 5 %. Mätosäkerhet för subsamlade taxa = 20% för copepoda och cladocera och 10% för rotatoria.

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

5. Sättoftasjön

augusti 0-4 m

Kvantitativ zooplanktonanalys

Provdatum: 2023-08-24

Lokalkoordinat: 6198177 / 1359177

Djup på platsen: 17,3 m

Metod: SS-EN 15110:2006 + HaV:s "Handledning för miljöövervakning"



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Determinator: Ragnar Bergh/Ingrid Hårding, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

	Ekologisk grupp (Eutrof, Oligotrof, Indifferent)	Täthet (ind l ⁻¹)	Biovolym (mm ³ l ⁻¹)	Äggtäthet (ägg l ⁻¹)
ROTIFERA				
Ascomorpha ovalis - (Bergendal, 1892)	I	23,28	0,0116	
Ascomorpha - Perty, 1850	I	23,28	0,0047	
Conochilus unicornis - Rousselet, 1892	I	15,52	0,0062	
Conochilus - Ehrenberg, 1834	I	7,76	0,0039	
Filinia longiseta - (Ehrenberg, 1834)	E	93,10	0,0093	
Keratella cochlearis - Gosse, 1851	I	162,93	0,0081	15,52
Keratella cochlearis hispida - (Lauterborn, 1900)	E	162,93	0,0081	15,52
Keratella tecta - (Gosse, 1851)	E	62,07	0,0031	7,76
Polyarthra remata - (Skorikov, 1896)	I	248,27	0,1241	
Polyarthra vulgaris - Carlin, 1943	I	341,37	0,2048	
Pompholyx sulcata - Hudson, 1885	E	116,38	0,0116	15,52
Synchaeta - Ehrenberg, 1832 (liten, <120 µm)	I	38,79	0,0194	
Synchaeta - Ehrenberg, 1832 (stor, >120 µm)	I	7,76	0,0155	
Trichocerca birostris/similis	E	15,52	0,0019	
Trichocerca capucina - (Wierzejski & Zacharias, 1893)	E	23,28	0,0233	
Trichocerca porcellus - (Gosse, 1851)	E	23,28	0,0026	
Trichocerca pusilla - (Jennings, 1903)	E	23,28	0,0016	
Trichocerca rousseleti - (Voigt, 1902)	I	7,76	0,0005	
Trichocerca - de Lamarck, 1801	I	77,58	0,0078	
Obeständ rotatorie	I	7,76	0,0039	
CLADOCERA				
Bosmina (Eubosmina) coregoni coregoni - Baird, 1857 (ad)	I	1,84	0,1103	
Bosmina (Eubosmina) coregoni coregoni - Baird, 1857 (juv)	I	1,84	0,0184	
Bosmina (Eubosmina) crassicornis - Lilljeborg, 1887 (ad)	E	1,23	0,0735	
Bosmina (Eubosmina) crassicornis - Lilljeborg, 1887 (juv)	E	3,06	0,0306	
Bosmina (Bosmina) longirostris - (O.F. Müller, 1776) (juv)	I	2,45	0,0245	
Ceriodaphnia - Dana, 1853 (juv)	I	1,23	0,0184	
Chydorus sphaericus - (O.F. Müller, 1776) (ad)	E	7,35	0,0809	1,84
Chydorus sphaericus - (O.F. Müller, 1776) (juv)	E	8,58	0,0343	
Daphnia cucullata - G.O. Sars, 1862 (ad)	E	4,29	0,2573	3,68
Daphnia cucullata - G.O. Sars, 1862 (juv)	E	18,38	0,1838	
Daphnia - O.F. Müller, 1785 (ad)	I	2,45	0,2450	1,23
Daphnia - O.F. Müller, 1785 (juv)	I	14,70	0,4410	
Leptodora kindti - (Focke, 1844) (ad)	I	0,23	2,3256	
Leptodora kindti - (Focke, 1844) (juv)	I	0,61	0,0735	
Lösa Cladocera-ägg		-	-	23,28
COPEPODA: CALANOIDA				
Eudiaptomus graciloides - (Lilljeborg, 1888) (honor)	I	1,84	0,1309	
Eudiaptomus graciloides - (Lilljeborg, 1888) (hanar)	I	0,61	0,0401	
Eudiaptomus, copepoditer		5,51	0,1753	
Calanoida, copepoditer		4,29	0,0483	
Calanoida nauplier		23,28	0,0233	
COPEPODA: CYCLOPOIDA				
Mesocyclops leuckarti - (Claus, 1857) (honor)	I	1,23	0,0450	
Cyclopoida, copepoditer		1,84	0,0152	
Cyclopoida, nauplier		23,28	0,0233	
Cyclopoida, ägg		-	-	13,48
ROTATORIA				
		1481,85	0,47	54,31
CLADOCERA				
		68,22	3,92	30,01
COPEPODA: CALANOIDA, copepoditer + adulter				
		12,25	0,39	0,00
COPEPODA: CYCLOPOIDA, copepoditer + adulter				
		3,06	0,06	13,48
COPEPODA, nauplier				
		46,55	0,05	
ZOOPLANKTON, totalt				
		1611,94	4,89	

Mätosäkerhet för mätning och räkning = 5 %. Mätosäkerhet för subsamlade taxa = 20% för copepoda och cladocera och 10% för rotatoria.

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

FÄLTPROTOKOLL VÄXT- OCH DJURPLANKTON

2. Västra Ringsjön		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter Sjö/vattendrag: Västra Ringsjön Lokalnummer: 2 Lokalnamn: - Huvudflodområde: 96 Rönne å		Län: 12 Skåne Kommun: Hörby Stationens EU-id: SE619810-135450 Vattenkoordinater: 620062 / 135224 Lokalkoordinater: 6197999 / 1354572 (RT90)	
Provtagningsuppgifter Datum: 2023-08-24 Tid på dygnet: 13:20		Provtagare: L-G Karlsson/Mussi Brodin Organisation: SGS Analytics Sweden AB Syfte: Samlad recipientkontroll, SRK	
Lokalluppgifter Djup provplatsen (m): 5,2 Grumlighet: - Vattenfärg: - Trofinivå: - Väderlek: Molnigt, Svag vind från V Märkning av lokal: Djuphåla		Ytvattentemperatur (°C): 20,3 Språngskikt (j/n): nej Språngskiktets läge (m): - Sikt djup m vattenkik. (m): 2,5 Vattenkemi (j/n): ja	
Växtplankton Kvalitativ metod: Ingick ej Håvdiameter (cm): - Maskstorlek (µm): - Konserveringsmetod: - Djupintervall (m): -			
Kvantitativ metod: HaV:s "Handledning för miljöövervakning, växtplankton" Typ av hämtare: Ramberg rör Konserveringsmetod: Sur Lugol Provfaska: 1 2 3 4 Djupintervall (m): 0-4 - - -			
Djurplankton Kvalitativ metod: Ingick ej Provflaska I Provflaska II Håvdiameter (cm): - - Maskstorlek (µm): - - Djupintervall (m): - - Konserveringsmetod: - -			
Kvantitativ metod: SS-EN 15110:2006 + HaV:s "Handledning för miljöövervakning, djurplankton i sjöar" Typ av hämtare: Limnos Hämtarens storlek (l): 4,3 Maskstorlek (µm): 40 Antal profiler: 1 Konserveringsmetod: Sur Lugol Uppdelning av profil i separata prov (j/n): nej Provflaska a Provflaska b Djupintervall (m): 0-4 - Mängd filtrerat vatten (l): 12,9 -			
Övrigt Djurplanktonprov togs från 0+2+4 meters djup.			
Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

4. Östra Ringsjön		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter Sjö/vattendrag: Östra Ringsjön Lokalnummer: 4 Lokalnamn: - Huvudflodområde: 97 Rönne å		Län: 12 Skåne Kommun: Hörby Stationens EU-id: SE619510-135900 Vattenkoordinater: 619626 / 135565 Lokalkoordinater: 6195113 / 1358973 (RT90)	
Provtagningsuppgifter Datum: 2023-08-24 Tid på dygnet: 12:20		Provtagare: L-G Karlsson/Mussi Brodin Organisation: SGS Analytics Sweden AB Syfte: Samlad recipientkontroll, SRK	
Lokaluppgifter Djup provplatsen (m): 15,5 Grumlighet: - Vattenfärg: - Trofinivå: - Märkning av lokal: Djuphåla Väderlek: Växlande molnighet, Måttlig vind från VSV		Ytvattentemperatur (°C): 19,6 Språngskikt (j/n): ja Språngskiktets läge (m): 10 Siktdjup m vattenkik. (m): 2,2 Vattenkemi (j/n): ja	
Växtplankton Kvalitativ metod: Ingick ej Håvdiameter (cm): - Maskstorlek (µm): - Konserveringsmetod: - Djupintervall (m): -			
Kvantitativ metod: HaV:s "Handledning för miljöövervakning, växtplankton" Typ av hämtare: Ramberg rör Konserveringsmetod: Sur Lugol Provflaska: 1 2 3 4 Djupintervall (m): 0-8 - - -			
Djurplankton Kvalitativ metod: Ingick ej Provflaska I Provflaska II Håvdiameter (cm): - - Maskstorlek (µm): - - Djupintervall (m): - - Konserveringsmetod: - -			
Kvantitativ metod: SS-EN 15110:2006 + HaV:s "Handledning för miljöövervakning, djurplankton i sjöar" Typ av hämtare: Limnos Maskstorlek (µm): 40 Konserveringsmetod: Sur Lugol Provflaska a Provflaska b Djupintervall (m): 0-6 8-14 Mängd filtrerat vatten (l): 17,2 17,2			
Övrigt Djurplanktonprov togs från 0+2+4+6 och 8+10+12+14 meters djup.			
Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

5. Sättoftasjön		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter Sjö/vattendrag: Sättoftasjön Lokalnummer: 5 Lokalnamn: - Huvudflodområde: 98 Rönne å		Län: 12 Skåne Kommun: Hörby Stationens EU-id: SE619810-135900 Vattenkoordinator: 619626 / 135565 Lokalkoordinator: 6198177 / 1359177 (RT90)	
Provtagningsuppgifter Datum: 2023-08-24 Tid på dygnet: 14:30		Provtagare: L-G Karlsson/Mussi Brodin Organisation: SGS Analytics Sweden AB Syfte: Samlad recipientkontroll, SRK	
Lokaluppgifter Djup provplatsen (m): 17,3 Grumlighet: - Vattenfärg: - Trofinivå: - Märkning av lokal: Djuphåla Väderlek: Växlande molnighet. Svag vind från väst		Ytvattentemperatur (°C): 20,4 Språngskikt (j/n): ja Språngskiktets läge (m): 5 Siktdjup m vattenkik. (m): 1,7 Vattenkemi (j/n): ja	
Växtplankton Kvalitativ metod: Ingick ej Håvdiameter (cm): - Maskstorlek (µm): - Konserveringsmetod: - Djupintervall (m): -			
Kvantitativ metod: HaV:s "Handledning för miljöövervakning, växtplankton" Typ av hämtare: Ramberg rör Konserveringsmetod: Sur Lugol Provflaska: 1 2 3 4 Djupintervall (m): 0-4 - - -			
Djurplankton Kvalitativ metod: Ingick ej Håvdiameter (cm): - Maskstorlek (µm): - Djupintervall (m): - Konserveringsmetod: -			
Kvantitativ metod: SS-EN 15110:2006 + HaV:s "Handledning för miljöövervakning, djurplankton i sjöar" Typ av hämtare: Limnos Maskstorlek (µm): 40 Konserveringsmetod: Sur Lugol Provflaska a Djupintervall (m): 0-4 Mängd filtrerat vatten (l): 12,9			
Hämtarens storlek (l): 4,3 Antal profiler: 1 Uppdelning av profil i separata prov (j/n): nej Provflaska b 6-16 25,8			
Övrigt Djurplanktonproven togs från 0+2+4 samt 6 +8 +10 +12 +14 +16 meters djup.			
Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Bilaga 4

Bottenfauna

METODIK – BOTTENFAUNA SJÖARS DJUPBOTTEN

PROVTAGNING

Utförare

Filip Mårtensson, SGS Analytics Sweden AB
Höjdrodergatan 30, 212 39 MALMÖ, 040-672 89 00, se.info@sgs.com

Metod

SS 02 81 90 utg. 1 (SIS 1986) och Havs- och vattenmyndigheten 2016, se även lokalbeskrivningar sist i bilagan.

Proverna togs med en ekmanhämtare med storleken 0,0225 m². I provytan på respektive station togs fem delprov som sällades i ett 0,5 x 0,5 mm såll och konserverades i 95 % etanol till en slutlig koncentration av ca 70 %.

ANALYS

Utförare

Karin Johansson och Mikaela Sandgathe, Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

Metod

Nivån för artbestämningarna följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019a)

UTVÄRDERING

Utförare

Karin Johansson och Mikaela Sandgathe, Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

I "Bedömningsgrunder för bottenfauna" (Medin *et al.* 2009, kan laddas ner på medinsab.se) redogörs för bottenfauna i allmänhet samt för de kriterier som använts för expertbedömningen av påverkan/status/tillstånd och bedömningen av naturvärden.

Medins Havs och Vattenkonsulter AB – Part of Sweco är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646). Medins ledningssystem för kvalitet, miljö och arbetsmiljö är certifierat av SCAB Svensk Certifiering enligt ISO 9001, ISO 14001 och ISO 45001 (certifieringsnummer 1247).

ARTLISTOR- BOTTENFAUNA SJÖARS DJUPBOTTEN

FÖRKLARING TILL ARTLISTOR

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov av de funna arterna/taxa samt deras syrekänslighet, funktionella tillhörighet och ekologiska grupp. Vid massförekomster av enskilda taxa kan en uppskattning av tätheten för dessa ha gjorts i ett eller flera av delproven.

Mätosäkerhet för individtäthet = 10 %.

Syrekänslighet (Sy):

- 0 – taxa vars känslighet är okänd
- 1 – taxa som är tåligt mot låga syrehalter
- 2 – taxa som är måttligt känsligt
- 3 – taxa som är mycket känsligt

Funktionell grupp (Fg):

- 0 – ej känd
- 1 – filtrerare
- 2 – detritusätare
- 3 – predatorer
- 4 – skrapare
- 5 – sönderdelare

Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering (näringpåverkan) (Eg):

- 0 – taxa vars känslighet är okänd
- 1 – taxa som gynnas av kraftig eutrofiering
- 2 – taxa som gynnas av måttlig eutrofiering
- 3 – taxa som kan förekomma i både eu-, meso- och oligotrofa vatten
- 4 – taxa som förekommer främst i oligotrofa vatten
- 5 – taxa som förekommer endast i oligotrofa vatten

Raritetskategori (Rk):

- RE – Nationellt utdöd (Regionally Extinct)
- CR – Akut Hotad (Critically Endangered)
- EN – Starkt Hotad (Endangered)
- VU – Sårbar (Vulnerable)
- NT – Nära hotad (Near Threatened)
- DD – Kunskapsbrist (Data Deficient)
- Ov – Lokalt eller regionalt ovanlig

M = medelvärde

% = procentandel

¹ Värdet anger till viss del taxonets syrekraav och kan ibland vara missvisande som trofiindikator.

Ri2. Västra Ringsjön, 3 meter

Provdatum: 2023-10-23 x: 6198356 y: 1355801

Det. Karin Johansson/Mikaela Sandgathe, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
NEMATA, rundmaskar												
Nemata	0	0	0		21	260	188	564	168	240,2	54,9	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0		8	42	51	20	49	34,0	7,8	
Spirosperma ferox - Eisen, 1879	3	2	3		2			2	2	1,2	0,3	
ACARI, sötvattens kvalster												
Hydrachnidae	0	3	0		3	3	4	2	5	3,4	0,8	
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Caenis horaria - (Linné, 1758)	2	2	3				1	1		0,4	0,1	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	3	2	3						1	0,2	0,0	
TRICHOPTERA, nattsländor												
Ecnomus tenellus - (Rambur, 1842)	1	3	2					1		0,2	0,0	
Molanna sp.	2	3	0					3		0,6	0,1	
Oecetis ochracea - (Curtis, 1825)	2	3	3					2		0,4	0,1	
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0		6	23	24	34	28	23,0	5,3	
Chironomidae	0	0	0		3	27	64	77	25	39,2	9,0	
Chironomus sp.	1	2	0			1	1	2	1	1,0	0,2	
GASTROPODA, snäckor												
Potamopyrgus antipodarum - (Gray, 1843)	3	2	3			13	14	24	5	11,2	2,6	
Valvata piscinalis - (O. F. Müller, 1774)	2	2	2	Ov	1	4	3	10	4	4,4	1,0	
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	2	1	0		10	120	132	108	19	77,8	17,8	
SUMMA (antal individer):					54	493	482	850	307	437,2	100	
SUMMA (antal taxa):					8	9	10	14	11	10,4		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Ri2. Västra Ringsjön, 4 meter

Provdatum: 2023-10-23 x: 6198392 y: 1355838

Det. Karin Johansson/Mikaela Sandgathe, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
NEMATA, rundmaskar												
Nemata	0	0	0		280	228	224	180	300	242,4	69,1	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0		25	32	16	9	37	23,8	6,8	
HIRUDINEA, iglar												
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)	1	3	2		2	3	1	1		1,4	0,4	
ACARI, sötvattenskvalster												
Hydrachnidae	0	3	0		3	7	1	5	5	4,2	1,2	
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Caenis horaria - (Linné, 1758)	2	2	3		12	6	2	1	16	7,4	2,1	
TRICHOPTERA, nattsländor												
Molanna sp.	2	3	0					1		0,2	0,1	
Oecetis ochracea - (Curtis, 1825)	2	3	3			3		1		0,8	0,2	
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0		34	18	11	5	19	17,4	5,0	
Chironomidae	0	0	0		19	17	6	4	16	12,4	3,5	
Chironomus sp.	1	2	0		1		1		1	0,6	0,2	
GASTROPODA, snäckor												
Potamopyrgus antipodarum - (Gray, 1843)	3	2	3				5		1	1,2	0,3	
Valvata piscinalis - (O. F. Müller, 1774)	2	2	2	Ov	4	4	8	3	4	4,6	1,3	
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	2	1	0		33	32	33	32	41	34,2	9,7	
Unio sp.	2	1	3						1	0,2	0,1	
SUMMA (antal individer):					413	350	308	242	441	350,8	100	
SUMMA (antal taxa):					10	10	11	11	11	10,6		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Ri2. Västra Ringsjön, 5 meter

Provdatum: 2023-10-23 x: 6198304 y: 1355777

Det. Karin Johansson/Mikaela Sandgathe, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
NEMATA, rundmaskar												
Nemata	0	0	0		40	108	144	46	34	74,4	61,7	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0		8	13	16	19	9	13,0	10,8	
HIRUDINEA, iglar												
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)	1	3	2			2			1	0,6	0,5	
ACARI, sötvattens kvalster												
Hydrachnidiae	0	3	0		2	4	1		1	1,6	1,3	
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Caenis horaria - (Linné, 1758)	2	2	3			1	1			0,4	0,3	
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0			1				0,2	0,2	
Chironomidae	0	0	0		6		11	9	8	6,8	5,6	
Chironomus sp.	1	2	0		13	18	17	14	3	13,0	10,8	
GASTROPODA, snäckor												
Potamopyrgus antipodarum - (Gray, 1843)	3	2	3				2			0,4	0,3	
Valvata piscinalis - (O. F. Müller, 1774)	2	2	2	Ov				2		0,4	0,3	
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	2	1	0		9	16	10	1	13	9,8	8,1	
SUMMA (antal individer):					78	163	202	91	69	120,6	100	
SUMMA (antal taxa):					6	8	8	6	7	7,0		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

FÄLTPROTOKOLL – BOTTENFAUNA SJÖARS DJUPBOTTEN

Ri2. Västra Ringsjön 3 meter		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter Huvudflodområde: 96 Rönne å Län: 12 Skåne Kommun: -		Sjö-ID: --- Lokalkoordinater: 6198356 / 1355801 Koordinatsystem: RT90 25gonV	
Provtagningsuppgifter Datum: 2023-10-23 Provtagare: Filip Mårtensson Organisation: SGS Analytics Sweden AB Syfte: samordnad recipientkontroll		Metodik: SS 02 81 90, utg. 1 Provyta (m²): 0,0225 Antal prov: 5 Kemipro (j/n): ja	
Lokaluppgifter Provdjup: 3 m Ytvattentemperatur: 7,9 °C Siktdjup: 1,8 m		Grumlighet: klart Vattenfärg: klart Trofinivå: -	
Bottensubstrat Dy: ja Gytja: ja Lera: - Sand: 0		Myrmalm: - Rotad bottenvegetation: 0 Svavelväte: - Sedimentfärg: brun	
Påverkan Typ: A: - B: - C: -		Styrka: - - -	
Övrigt			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Ri2. Västra Ringsjön 4 meter		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter Huvudflodområde: 96 Rönne å Län: 12 Skåne Kommun: -		Sjö-ID: --- Lokalkoordinater: 6198392 / 1355838 Koordinatsystem: RT90 25gonV	
Provtagningsuppgifter Datum: 2023-10-23 Provtagare: Filip Mårtensson Organisation: SGS Analytics Sweden AB Syfte: samordnad recipientkontroll		Metodik: SS 02 81 90, utg.1 Provyta (m²): 0,0225 Antal prov: 5 Kemiprof (j/n): ja	
Lokaluppgifter Provdjup: 4 m Ytvattentemperatur: 7,9 °C Siktdjup: 1,8 m		Grumlighet: klart Vattenfärg: klart Trofinivå: -	
Bottensubstrat Dy: ja Gytjtja: ja Lera: - Sand: ja		Myrmalm: - Rotad bottenvegetation: ja Svavelväte: - Sedimentfärg: brun	
Påverkan A: - B: - C: -		Typ: - Styrka: -	
Övrigt			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Ri2. Västra Ringsjön 5 meter		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter Huvudflodområde: 96 Rönne å Län: 12 Skåne Kommun: -		Sjö-ID: --- Lokalkoordinater: 6198304 / 1355777 Koordinatsystem: RT90 25gonV	
Provtagningsuppgifter Datum: 2023-10-23 Provtagare: Filip Mårtensson Organisation: SGS Analytics Sweden AB Syfte: samordnad recipientkontroll		Metodik: SS 02 81 90, utg.1 Provyta (m²): 0,0225 Antal prov: 5 Kemiprov (j/n): ja	
Lokaluppgifter Provdjup: 5 m Ytvattentemperatur: 7,9 °C Siktdjup: 1,8 m		Grumlighet: klart Vattenfärg: klart Trofinivå: -	
Bottensubstrat Dy: ja Gytjtja: ja Lera: - Sand: ja		Myrmalm: - Rotad bottenvegetation: ja Svavelväte: - Sedimentfärg: brun	
Påverkan A: - B: - C: -		Typ: - Styrka: -	
Övrigt			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Bilaga 5

Elfiske

METODIK

PROVTAGNING

Utförare

Ragnar Bergh och Emma Stenlund, Medins Havs och Vattenkonsulter AB – Part of Sweco
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

Metod

SS-EN 14011:2006 (SIS 2006) och Handledning för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp "Fisk i rinnande vatten - Vadningselfiske." Version 1:8 2017-04-25 (Havs- och vattenmyndigheten 2017)

UTVÄRDERING

Utförare

Simon Tytor och Ragnar Bergh, Medins Havs och Vattenkonsulter AB – Part of Sweco
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

Metod

Utvärderingen följer "Fisk i vattendrag – vägledning för statusklassificering" (Havs- och vattenmyndigheten 2018). Beräkning av vattendragsindexet VIX samt sidoindexen VIXh, VIXmorf och VIXsm utfördes enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) av datavärden SLU.

Medins Havs och Vattenkonsulter AB – Part of Sweco är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646). Medins ledningssystem för kvalitet, miljö och arbetsmiljö är certifierat av SCAB Svensk Certifiering enligt ISO 9001, ISO 14001 och ISO 45001 (certifieringsnummer 1247).

ALLMÄNT OM ELFISKE

Elfiske är en för fisk skonsam provfiskemetod där fisk attraheras och tillfälligt bedövas med hjälp av el. Fångad fisk kan mätas och vägas och därefter återföras oskadda till vattendraget. Elfiskeundersökningar kan användas för att inventera förekomst av fiskarter, kvantifiera de olika arternas beståndstätheter och uppskatta produktionen av årsungar av laxfisk. Fiskfaunans sammansättning kan även ge värdefull information kring eventuell påverkan av exempelvis surt vatten, övergödning eller reglering. Kvantitativt elfiske utförs enligt principen succesiv utfiskning där upp till tre utfisken görs på förbestämt område. Minskningen av fångst mellan utfisken blir grund för beståndsuppskattningen. Standardiserade kvantitativa elfisken används vid statusklassningar av ekologisk status i rinnande vatten

STATUSKLASSNING OCH BEDÖMNING

VIX OCH DESS SIDOINDEX

Fisk i vattendrag klassificeras med Vattendragsindex (VIX). Indexet används för att klassificera vattenförekomstens eller områdets ekologiska status med avseende på fisk. Vid statusklassning med VIX sammanvägs sex delparametrar. Statusen anges i en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande eller dålig status.

Visar VIX på status sämre än god kan koppling till påverkanstyp göras med hjälp av tre sidoindex: VIX_{sm} (sur-hetspåverkan), VIX_h (hydrologisk påverkan) och VIX_{morf} (morfologisk påverkan).

RESULTATSIDOR

FÖRKLARING TILL RESULTATSIDOR

Överst på sidan

I sidhuvudet på de båda resultatsidorna redovisas vilken elfiskelokal resultaten gäller, lokalens koordinat i RT90 2,5 gon V (nedströms gräns) samt datum för elfiskeundersökningen.

Allmän information

Ett foto från stationen samt en kort beskrivning av elfiskestationen, en bedömning av dess förutsättningar att hysa fisk samt en kommentar kring förutsättningarna (väder, vattenstånd, vattenfärg m.m.) för elfiske.

Fångstresultat

Fisktätheterna har beräknats olika beroende på hur fångsten såg ut. Om möjligt har "Zippin-metoden" använts. I vissa fall är den skattade fisktätheten uträknad med hjälp av varje arts specifika fångstbarhet och i andra fall direkt kopplad till fångsten och den provfiskade lokalens storlek. Den sistnämnda metoden resulterar ofta i högre värden då den inte väger in skillnaden i fångstbarhet mellan olika arter och inte heller yttre faktorer som väder och vattenförhållanden. De värden på individtätheter som redovisas i denna rapport är samma värden som anges i elfiskeregistret.

Undantag vid provfiske och redovisning av fångst

Elprovfiske är ett skonsamt sätt att fånga, dokumentera och inventera eventuellt förekommande fiskarter i rinnande vatten. Dock finns det tillfällen då Medins väljer att göra avsteg från den standardiserade metodiken. I huvudsak gäller detta vid följande fall:

1. Storvuxna individer:

Utrustningen som används vid elfiske är i huvudsak utformad för fångst av mindre fiskar i storlekar under eller cirka 300 mm. För att möjliggöra fångst av storvuxna individer krävs ofta att de utsätts för ström under en längre tid än deras mindre artfränder. Denna ökade exponering innebär en påtaglig stress för fiskarna. I de fall verkligt storvuxna individer exempelvis lekvandrande öringar påträffas skattas därför dessa fiskars längd. Vikten på de skattade individerna beräknas med hjälp av arts specifika tillväxtformler. Dessa ekvationer är framtagna av fiskeriverket och baseras på längd/vikt förhållanden från ett stort antal individer av respektive art.

2. Ål och nejonögon.

Elfiske efter dessa fiskar anser Medins överlag vara olämpligt. Fångst av större ålar och havsnejonögon (innebär ofta att fiskarna behöver utsättas för en mer långvarig exponering av el vilket ökar risken för att fiskarna skall erhålla skador. Därmed motverkas undersökningarnas huvudsyfte som är att inventera fisksamhällen på ett för objekten skonsamt sätt. När det gäller mindre individer (< ca. 200 mm) har det erfarits att dessa fiskar påverkas negativt av ström i betydligt högre utsträckning än exempelvis öring i motsvarande storlek. Av detta skäl vikt och längdmåter vi endast de individer som snabbt och skonsamt kan infångas. I övrigt uppskattar vi förekomst och storlek av de kvarvarande fiskarna enligt ovan.

3. Massförekomst.

I de fall då småväxta cyprinider och elritsor förekommer i mycket höga numerär täthetsskattas dessa. Dessa små individer (normalt < 30 mm) är känsliga för hantering och därmed ej lämpliga att fånga.

Skattningarna utförs enligt följande: Arten vars täthet skall uppskattas fiskas noggrant i fiskeomgång 1. Den uppskattade fångsten i de två följande fiskeomgångarna beräknas sedan med hjälp av fasta (arts specifika) p-värden. För obestämda cyprinider används p-värden för mört. De fasta p-värdena som används är hämtade från Aqua reports 2014:15 (Bergquist m.fl. 2014).

4. Kräfftöfrekomst.

Då kräftor ej omfattas av elfisketillståndet och är känsliga för elfiske så noteras endast förekomst av dessa. I de fall individer lätt kan fångas artbestäms de. I övrigt utförs elfisket på ett sätt som i möjligaste mån ej påverkar kräftorna.

Längdfördelning

Under denna rubrik visas längdfrekvensdiagram för en eller två utvalda arter. Huvudsyftet med diagrammen är att grafiskt beskriva fiskbeståndens längdfördelning och därmed även visa på förekomst av eventuella årsklasser.

Beståndsutveckling

I de fall fångstdata från tidigare provfiske för lokalen finns tillgängliga redovisas de för en eller två utvalda arter. För lax och öring redovisas framräknade jämförvärden baserade på data från elfiskeregistret. Den förväntade sammanlagda fångsten av lax och öring per 100 m² är ett delindex i fiskindexet VIX och fungerar som ett stöd vid utvärderingen av provfiskeresultatet. Det framräknade värdet beror på den provfiskade ytans storlek. Följaktligen kan variationer i vattenstånd (andel torra partier och bredd) medföra att den förväntade tätheten varierar.

VIX (Vattendragsindex)

Indexet används för att klassa elfiskestationens ekologiska status med avseende på fisk. VIX visar på påverkan från i första hand eutrofiering och surt vatten samt morfologiska och hydromorfologiska ingrepp. Den ekologiska statusen anges i en femgradig skala – hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. Indexet beräknas av Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), vilka är datavärd för elprovfisken utförda i Sverige. Samtliga i denna rapport ingående elfiskedata kan erhållas från deras databas.

Vid beräkning av VIX ingår sex parametrar. Respektive parameters bidrag till det framräknade indexvärdet (p-värden) redovisas på resultatsida 2.

1. Sammanlagd täthet av öring och lax.
2. Andel toleranta individer.
3. Andel lithofila individer (lithofila arter leker på grus och stenbottnar, dvs hårt bottenmaterial).
4. Andel toleranta arter.
5. Andel intoleranta arter.
6. Andel laxfiskar som reproducerar sig på lokalen.

Samtliga ingående parametrar utom en (sammanlagd täthet av öring och lax) baseras på andelar av fångsten. Exempelvis "Andel toleranta arter". Att merparten av indexet baseras på procentuell fördelning i fångsten kräver i vissa fall extra försiktighet vid utvärderingen. Vid extremt låga tätheter riskerar fångst av enstaka individer få ett oproportionerligt stor genomslag i det slutliga indexvärdet.

VIXh, VIXmorf och VIXsm

För att ytterligare kunna påvisa specifika påverkansfaktorer har tre sidoindex tagits fram.

VIXh

Detta sidoindex är speciellt utformat för att påvisa hydromorfologisk påverkan.

VIXmorf

Detta sidoindex är speciellt utformat för att påvisa morfologisk påverkan.

VIXsm

Detta sidoindex är speciellt utformat för att påvisa försurning.

Ri9 Kvesarumsån

Koordinat: 6199610/1360940



Sida 1 (2)

Datum: 20230914



Allmän information

Elfiskestationen i Kvesarumsån omges av skog och är väl beskuggad med ett bottensubstat av sten och grus. Vid provfisketillfället var vattennivån medelhög och vattnet strömmande. Vattenvegetation var måttlig och bestod främst av vattenmossa och övervattensväxter.

Fångstresultat

Art	Antal/fiskeomgång			Tot. antal fångade	Tot. N (skattat)	Täthet N/100m ²	95%-konf. intervall	Metod Skattning	P-värde (omgång)	
	1	2	3						1	3
ÖRING 0+	10	8	4	22	30,7	21,3	14,3	ZIPP	0,3	0,7
ÖRING >0+	2	1	1	4	5,8	4,1	7,3	ZIPP	0,3	0,7
SIGNALKRÄFTA	2	0	0	2	2,0	1,4	0,0	ZIPP	1,0	1,0
ABBORRE	0	0	1	1	1,2	0,8	-	EST	0,5	0,8
Summa:	28									

Art	Längd (mm)		Vikt (g)		Biomassa g/100m ²	Kommentar
	Min	Max	Min	Max		
ÖRING	58	219	2	124	224,2	Int, Lit, Lax
ABBORRE	83	83	5,5	5,5	3,8	Tol, Pre
SIGNALKRÄFTA	-	-	-	-	-	-
Summa:	228,1					

Förklaring till kommentarer:

Lit (lithofil), **Tol** (tolerant), **Int** (intolerant), **Röd** (rödlistad), **Artskydd** (Upptagen i artskyddsförordningen) **GloRöd** (Upptagen i IUCN:S globala rödlista), **För** (försurningskänslig), **Lax** (laxfisk), **Pre** (predator), **Frä** (främmande art)

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Ri9 Kvesarumsån

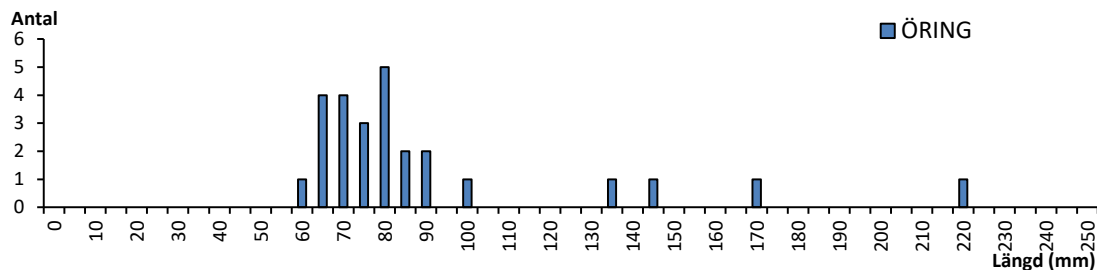
Koordinat: 6199610/1360940



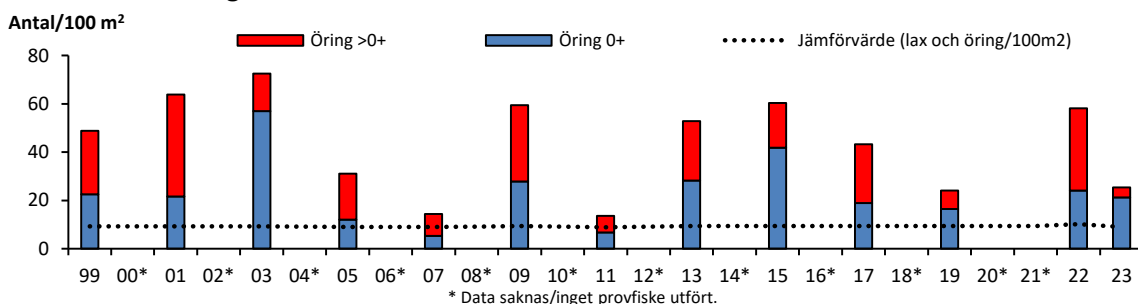
Sida 2 (2)

Datum: 20230914

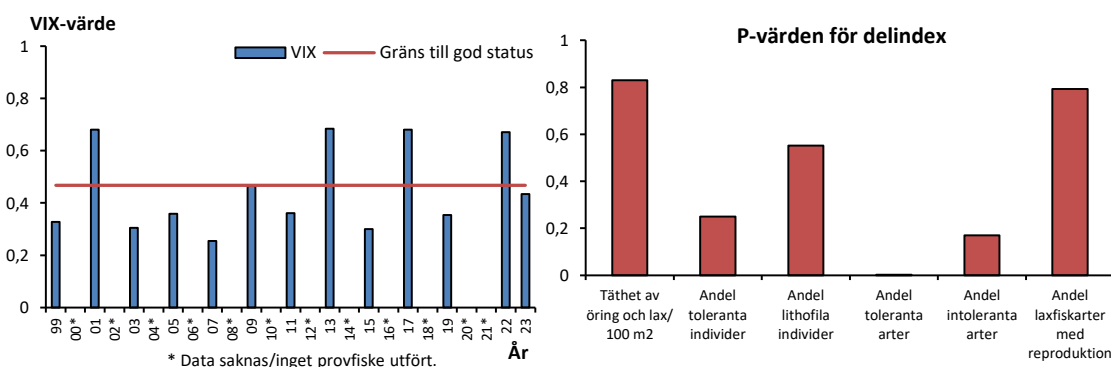
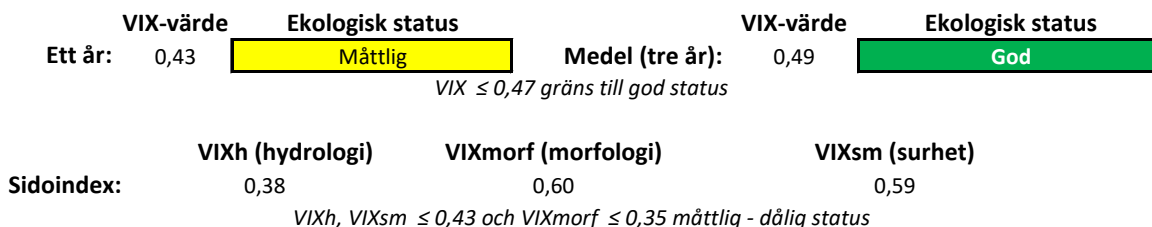
Längdfördelning



Beståndsutveckling



VIX (VattendragsIndex)



Kommentar

Vid samtliga elfiskeundersökningar på stationen har tätheterna av öring överstigit det framräknade jämförvärdet. Förutom öring fångades även en individ av abborre år 2023 vilket har en negativ påverkan på VIX och statusen klassades som måttlig. De år då abborre har fångats på stationen har statusen enligt VIX klassats som måttlig medan utebliven fångst av abborre resulterat i god status. VIX treårsmedel (2019, 2022 och 2023) klassades som god.

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Ri10 Höörsån, Sätöfta

Koordinat: 6200000/1359590



Datum: 20230914

Sida 1 (2)



Allmän information

Elfiskestationen Sätöfta är belägen strax uppströms Sätöftasjöns norra del och omges av åkrar och hagmark. Stationen är väl beskuggad med ett bottensubstat av sten och grus. Vid provfiske tillfället var vattennivån låg och vattnet strömmande. Vattenvegetation var måttlig och bestod främst av vattenmossa och övervattensväxter.

Fångstresultat

Art	Antal/fiskeomgång			Tot. antal fångade	Tot. N (skattat)	Täthet N/100m ²	95%-konf. intervall	Metod Skattning	P-värde (omgång)	
	1	2	3						1	3
ÖRING 0+	20	16	4	40	46,9	39,1	9,6	ZIPP	0,5	0,9
ÖRING >0+	4	2	0	6	6,1	5,1	0,8	ZIPP	0,7	1,0
SIGNALKRÄFTA	5	0	0	5	5,0	4,2	0,0	ZIPP	1,0	1,0
LAKE	0	0	1	1	1,2	1,0	-	EST	0,5	0,8
ÅL	1	0	0	1	1,0	0,8	0,0	ZIPP	1,0	1,0

Summa: 50

Art	Längd (mm)		Vikt (g)		Biomassa g/100m ²	Kommentar
	Min	Max	Min	Max		
ÖRING	64	214	2,4	101	474,5	Int, Lit, Lax
SIGNALKRÄFTA	-	-	-	-	-	-
LAKE	193	193	41,5	41,5	35,0	Lit, Röd(VU)
ÅL	210	210	11,1	11,1	9,4	Tol, Röd(Cr), GloRöd

Summa: 518,8

Förklaring till kommentarer:

Lit (lithofil), **Tol** (tolerant), **Int** (intolerant), **Röd** (rödlistad), **Artskydd** (Upptagen i artskyddsförordningen) **GloRöd** (Upptagen i IUCN:S globala rödlista), **För** (försurningskänslig), **Lax** (laxfisk), **Pre** (predator), **Frä** (främmande art)

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Ri10 Höörsån, Sätöfta

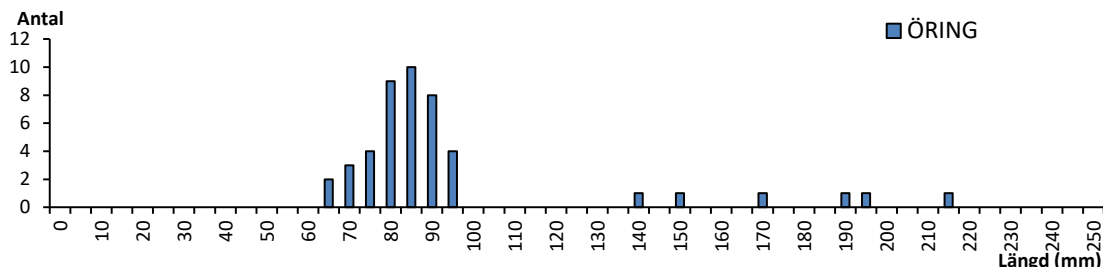
Koordinat: 6200000/1359590



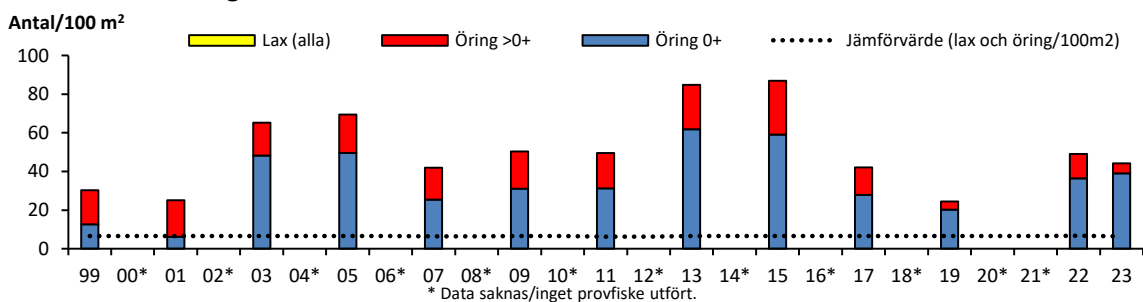
Sida 2 (2)

Datum: 20230914

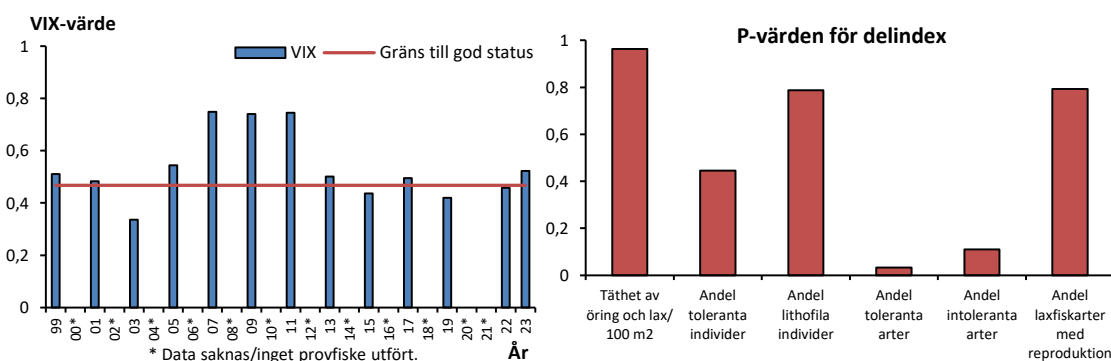
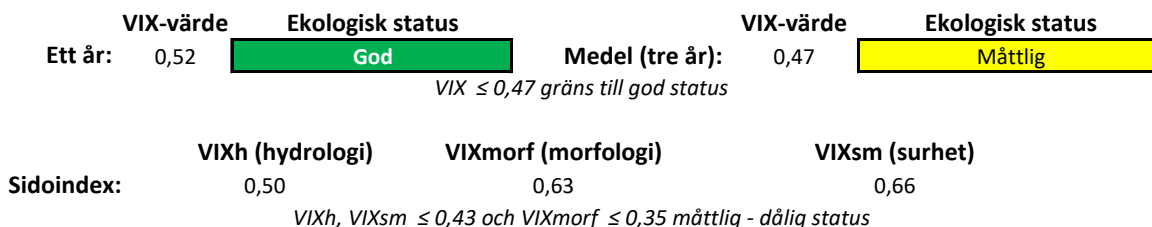
Längdfördelning



Beståndsutveckling



VIX (VattendragsIndex)



Kommentar

Vid samtliga elfiskeundersökningar på stationen har tätheterna av öring överstigit det framräknade jämförvärdet. Statusen enligt VIX klassades som god likt de flesta tidigare undersökningar. Förutom öring fångades även de rödlistade arterna ål (akut hotad - CR) och lake (sårbar - VU) samt signalkräfta. VIX treårsmedel (2019, 2022 och 2023) klassades som god.

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

WWW.SGS.COM

KONTAKTA OSS

SGS Analytics Sweden AB
Olaus Magnus Väg 27
Box 1083, 581 10
LINKÖPING
Tel: 013- 25 49 00
se.info@sgs.com
sgs.com/analytics-se

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS