



Södra Vätterns tillflöden 2022

JÖNKÖPINGS KOMMUN

Vi är med i hela kedjan – från planering till åtgärd



Uppdragsgivare: Jönköpings kommun

Kontaktperson: Katarina Andersson

Tel: 036 - 10 75 49

E-post: katarina.andersson3@jonkoping.se

Utförare: SGS Analytics Sweden AB

Projektansvarig: Kristine Carlson

Rapportskrivare: Marie Petersson

Kvalitetsgranskning: Håkan Olofsson Madestam

Kontaktperson: Kristine Carlson

Tel: 076 - 527 40 69

E-post: kristine.carlson@sgs.com

Omslagsfoto: Lillån Konungsö kvarn (437).

Foto: Kristine Carlson, SGS

2023-08-28 (ny ver. 2023-09-26)

Innehåll

SAMMANFATTNING	1
BAKGRUND	6
Tillrinningsområdet	6
Undersökningarna	8
Rapportens utformning	8
Bedömning och beräkning	8
RESULTAT OCH DISKUSSION	11
Väder och vattenföring	11
Surhet och försurning	13
Organiskt material (TOC) och syreförhållanden	13
Ljusförhållanden	15
Kväve	18
Fosfor	21
Metaller i vatten	24
Ämnestransporter och arealspecifika förluster	25
Perfluorerade ämnen (PFAS)	27
Kiselalger	28
Växtplankton	28
Sediment	30
Elfiske	33
REFERENSER	35
BILAGA 1. Analysparametrarnas innebörd	39
BILAGA 2. Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar	54
BILAGA 3. Metaller i vatten	85
BILAGA 4. Vattenföring, ämnestransport samt arealspecifik förlust	91
BILAGA 5. Föroreningsbelastande verksamheter	97
BILAGA 6. Händelser inom tillrinningsområdet och miljöskyddande åtgärder	99
BILAGA 7. Perfluorerade ämnen (PFAS)	101
BILAGA 8. Kiselalger	104
BILAGA 9. Växtplankton	113
BILAGA 10. Sediment	148
BILAGA 11. Elfiske	152

Sammanfattning

På uppdrag av Jönköpings kommun utför SGS Analytics Sweden AB, i samarbete med Medins Havs och Vattenkonsulter AB, undersökningarna inom ramen för den samordnade recipientkontrollen i Södra Vätterns tillflöden. Nedan följer en kort sammanfattning av resultaten år 2022.

TEMPERATUR, NEDERBÖRD OCH VATTENFÖRING

Årsmedeltemperaturen i Jönköping var 7,5 °C, vilket var 1,1 grader högre än medeltemperaturen för perioden 1991–2020. Januari, februari, juni samt oktober och november var ca 2-3 grader varmare/mildare än normalt. Kallare än normalt var det i december. Årsnederbörden i Jönköping var 577 mm, vilket är 70 mm lägre än medelårsnederbörden för perioden 1991–2020 (647 mm). Det föll dubbelt så mycket nederbörd i februari (82 mm) jämfört med det normala och i mars föll ingen nederbörd alls. Även juli, september, november och december var torra.

Vattenföringen i Huskvarnaån vid mätstation Carlfors har generellt varit lägre under år 2022 än medelvattenföringen för perioden 1980–2020. Södra Vätterns övriga tillflöden har också haft låga flöden under år 2022 i förhållande till tidigare år. De högsta flödena för året har uppmätts i februari i samband med mycket nederbörd.

VATTENKEMI ÅR 2022

Vid samtliga provtagningslokaler var buffertkapaciteten (motståndskraft mot förurning) god eller mycket god och pH motsvarade generellt ett nära neutralt eller svagt surt vatten bedömt utifrån årsmedianvärden under år 2022. I Sandserysån vid Dumme mosse (450 och 455) samt vid Dunkehallaån vid Axamo och Dumme mosse (550 och 560) var dock buffertkapaciteten obetydlig ($\leq 0,02$ mekv/l) och pH-värdet mycket surt ($\leq 5,6$) i samband med hög nederbörd i februari vilket indikerar en så kallad surstöt.

Under året har halterna av organiskt material (TOC) framför allt varit måttligt höga till mycket höga inom tillrinningsområdet. Mycket låga TOC-halter uppmättes i bland annat Röttleån (provpunkterna 100-140) men även i Landsjön (205), Rocksjön (415), Lillån (provpunkterna 600-620) samt i Kockabäcken (850). Halterna år 2022 var generellt i nivå med eller något högre än de senaste årens resultat. Vattnet vid provtagningslokalerna har framför allt varit syrerika eller måttligt syrerika under år 2022. Sommartid uppmättes lägre syrehalter vid ett fåtal stationer. Bottenvattnet i flera sjöar var syrefritt eller nästan syrefritt i augusti.

Vattenfärgen har generellt varit måttlig till betydlig i vattendragen men i Röttleåns och Edskvarnaåns avrinningsområde (provpunkterna 100-140 resp 205-220) var vattnet generellt obetydligt till svagt färgat. Vid ett flertal provpunkter inom framför allt Tabergsån (provpunkterna 400-490) och Hökesån, Knipån, Gagnån och Krikån (provpunkterna 1000-2000) var vattnet starkt färgat. Turbiditeten (vattnets grumlighet) har framför allt varit måttlig till stark under året.

Siktdjupet i augusti var mycket litet och klorofyllhalten mycket hög i Landsjön, Lilla Nätaren och Ryssbysjön. I Ören var siktdjupet stort och klorofyllhalten mycket låg. I de övriga sjöarna var det måttligt siktdjup och låga till måttligt höga klorofyllhalter.

I Södra Vätterns tillflöden var årsmedelhalterna av kväve generellt höga till mycket höga. Extremt höga årsmedelhalter av kväve noterades i Nässjöån (370) och Fiskebäcken (810). I Fiskebäcken (810) har extremt höga kvävehalter tidvis uppmätts sedan mätningar påbörjades år 1999 och då i samband med ovanligt hög konduktivitet i vattnet. Gränsvärdet för nitratkväve (årsmedelvärde 2 200 $\mu\text{g NO}_3\text{-N/l}$ enligt HVMFS 2019:25) överskreds i Lyckåsån (220), Nässjöån (370), Lillån (600), Fiskebäcken (810) och Kockabäcken (850). Mycket höga halter ammoniumkväve ($>1500 \mu\text{g/l}$) uppmättes i bland annat Nässjöån (370) och Lillån utlopp i Vättern (600).

I Södra Vätterns tillflöden var årsmedelhalterna av fosfor framför allt måttligt höga till höga år 2022. Låga fosforhalter uppmättes i sjöarna Bunn (125) och Ören (135) samt i Lillån öst om Rustorp (620). Extremt höga fosforhalter uppmättes i Landsjön (205), Lyckåsån (220), Lillån Huskvarna (315) och Pirkåsabäcken (1060).

STATUSKLASSNING 2020-2022

Sjöarna Bunn (125), Ören (135), Rocksjön (415) och Västersjön (555) uppvisar framför allt god till hög status enligt bedömningsgrunder angivna i HVMFS 2019:25 (Tabell 1). Dålig till otillräcklig status fick Bunn (125), Ören (135) och Rocksjön (415) endast vad gäller syretillstånd. Måttlig status fick Rocksjön (415) vad gäller klorofyll.

Tre sjöar fick förbättrad status för fosfor från föregående period (2019-2021; Tabell 1). Fyra sjöar fick måttlig status vad gäller ammoniak. Landsjön (205), Stensjön (325), Stora och Lilla Nätaren (355 och 356) samt Ryssbysjön (365) och Munksjön (405) fick alla måttlig till dålig status på en eller flera bedömningsgrunder om man bortser från bedömning av syrgashalt.

Tabell 1. Sammanställning över statusklasser enligt bedömningsgrunder i HVMFS 2019:25 för sjöarna inom Södra Vätterns tillflöden. För fosfor, siktdjup, klorofyll och växtplankton har bedömningar utifrån resultaten för perioden 2020-2022 använts. Status för nitratkväve och ammoniak baseras på resultat från år 2022. För syrgashalt har bedömning av statusklass gjorts utifrån årslägst värde i bottenvatten i sjöarna från år 2022. Då Västersjön (555) är en ny tillkommen provtagningspunkt sedan år 2021 har statusklassning endast utgått från resultaten år 2021-2022. H = hög, G = god, M = måttlig, O = otillfredsställande och D = dålig status. Pilarna v (försämring) och ^ (förbättring) anger hur statusklassning för fosfor förändrats från föregående period (2019-2021)

Provtagningspunkt	Fosfor	Nitratkväve	Ammoniak	Syrgashalt	Siktdjup	Klorofyll	Växtplankton	Metaller
125 Bunn	H	G	G	D	H	H	G	-
135 Ören	H ^	G	G	O	H	H	H	-
205 Landsjön	D	G	M	D	D	D	D	-
325 Stensjön	M	G	G	D	G	M	M	-
355 Stora Nätaren	M	G	M	D	M	M	M	-
356 Lilla Nätaren	D	G	M	D	O	D	D	-
365 Ryssbysjön	D	G	G	D	M	M	M	-
405 Munksjön	G ^	G	M	D	G	O	G	G
415 Rocksjön	G	G	G	D	H	M	G	-
555 Västersjön	G ^	G	G	G	H	H	H	-

I vattendragen inom Södra Vätterns tillflöde uppvisar de flesta måttlig till hög status vad gäller treårsmedelvärdet för fosfor enligt bedömningsgrunderna angivna i HVMFS 2019:25 (Tabell 2). Endast Lyckåsån (220), Lillån Huskvarna (315) och Pirkåsabäcken ARV (1060) fick dålig status vad gäller fosfor. Otillfredsställande status fick Huskvarnaån utlopp till Vättern (300), Huluån (360), Nässjöån (370), Runnerydssjöns utlopp (374), Lillån (600), Malmabäcken (900) och Pirkåsabäcken (1050c).

Status avseende nitratkväve och ammoniak bedömdes allmänt till god, men i Nässjöån (370) och i Lillån (600) var status måttligt för både nitratkväve och ammoniak (Tabell 2). Status för nitratkväve var måttlig även i Lyckåsån (220), Fiskebäcken (810) och Kockabäcken (850) år 2022. I Munksjöns utlopp (400) var det måttlig status för ammoniak.

Måttlig till hög status uppvisar även majoriteten av de rinnande provpunkterna vad gäller syretillstånd år 2022 (Tabell 2). Det var endast Runnerydssjöns utlopp (374), Lanån (390), Lillån Konungsö Kvarn (437) och Dunkehallaån Dumme mosse (560) som fick dålig status. Sju provpunkter fick otillfredsställande status vad gäller syre.

Metaller har endast analyserats på ett fåtal provpunkter. Samtliga av dessa fick god status med avseende på de analyserade metallerna, förutom Runnerydssjöns utlopp (374) som fick måttlig status för arsenik, enligt bedömningsgrunder angivna i HVMFS 2019:25 (Tabell 2).

Tabell 2. Statusklassning enligt bedömningsgrunder från HVMFS 2019:25. För fosfor har medelvärde från 2020–2022 använts. För syrgashalt används årslägst värde. Statusklassning för nitratkväve, ammoniak, syrgas och metaller har beräknats på resultat från år 2022. H = hög, G = god, M = måttlig, O = otillfredsställande och D = dålig status. Pilarna v (försämring) och ^ (förbättring) anger hur statusklassning för fosfor förändrats från föregående period (2019–2021). För provpunkterna i Tumbäcken (1105 och 1115) baseras statusklassning på två provtagningstillfällen år 2022

Provtagningspunkt	Fosfor	Nitratkväve	Ammoniak	Syrgashalt	Metaller
100 Röttleån, Röttle	M	G	G	G	-
140 Kierydsån	G	G	G	G	-
220 Lyckåsån	D	M	G	O	-
300 Huskvarnaån, utlopp i Vättern	O	G	G	O	-
307 Huskvarnaån, upp Espl.bron	M	G	G	O	G
310 Huskvarnaån, upp Kåvasjön	-	G	G	M	G
315 Lillån Huskvarna	D v	G	G	M	-
320 Huskvarnaån, Karlsfors	M	G	G	G	G
330 Stensjöån, utlopp Stensjön	M	G	G	G	-
340 Huskvarnaån, Lekeryd	M	G	G	M	-
350 Huskvarnaån, Ylens utlopp	G	G	G	G	-
360 Huluån	O ^	G	G	M	-
370 Nässjöån	O	M	M	O	G
374 Runnerydssjöns utlopp	O v	G	G	D	M
378 Ällingabäcken	M	G	G	G	-
380 Fredriksdalaån, Äsperyd	G	G	G	G	-
390 Lanån, Hästsjöns utlopp	G	G	G	D	-
400 Munksjöns utlopp	M	G	M	M	-
420 Tabergsån, inlopp Munksjön	H	G	G	G	G
430 Lillån, inlopp i Tabergsån	G	G	G	G	-
437 Lillån Konungso kvarn	G	G	G	D	G
440 Tabergsån, Bårarp	H	G	G	H	-
450 Sandserydsån	M	G	G	M	-
455 Sandserydsån, Dumme mosse	H	G	G	O	-
460 Kallebäcken	G	G	G	H	-
490 Vederydssjöns utlopp	H	G	G	G	-
550 Dunkehallaån, vid Axamo	M	G	G	G	-
560 Dunkehallaån, Dumme mosse	M v	G	G	D	-
600 Lillån, utlopp i Vättern	O	M	M	O	G
600U Lillån uppströms ARV	M	G	G	G	G
620 Lillån, öst om Rustorp	H	G	G	H	-
710 Domneån, inlopp hamnbass,	H	G	G	M	-
810 Fiskebäcken, ovan jvg	H	M	G	H	G
850 Kockabäcken, ned Kärnekulla	M	M	G	G	G
900 Malmabäcken, bro Munkaskog	O v	G	G	O	G
1000 Hökesån	M	G	G	G	-
1010 Hökesån, Habo Kyrkby	G	G	G	M	-
1050c Pirkåsabäcken	O	G	G	H	-
1060 Pirkåsabäcken (ARV)	D	G	G	G	-
1105 Tumbäcken, nedan industriomr.	M	G	G	H	G
1115 Tumbäcken, ovan industriomr.	M	G	G	H	-
1200 Knipån, Kvarnkulla	G	G	G	H	-
1220 Knipån, bergtäkt upp, damm	H	G	G	H	-
2000 Krikån, nedströms ARV	G	G	G	H	-

METALLER I VATTEN

Årsmedelvärdena för metaller i vatten vid årets undersökningar motsvarade framför allt mycket låga eller låga halter, men måttligt hög halt av koppar var det i Malmabäcken (900). I Runnerydssjöns utlopp (374) överskreds gränsvärdet som anges i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25 för årsmedelvärde i inlandsytvatten för arsenik, vilket ger bedömningen måttlig status där medan övriga bedömdes till god status. Årsmedelvärdet för labilt aluminium överskred den toxiska gränsen för bland annat lax (30 µg/l) vid Fiskebäcken (810) och i Tumbäcken nedan industriområde (1105) år 2022.

ÄMNESTRANSPORTER OCH AREALSPECIFIKA FÖRLUSTER

Beräkningar av ämnestransporter och arealspecifika förluster har gjorts för tretton beräkningspunkter inom Södra Vätterns tillrinningsområde. Totalt transporterades ca 5660 ton organiskt material (TOC), 14,7 ton fosfor och 752 ton kväve till Vättern under år 2022 från Södra Vätterns tillflöden. Huskvarnaåns inlopp till Vättern (300) och Tabergsåns inlopp till Vättern (400) bidrog till de största transporterna av både näringsämnen och metaller. De största transporterna skedde i februari i samband med höga flöden. Ämnestransporterna var generellt lägre år 2022 än föregående år.

Den arealspecifika förlusten av fosfor var främst låg till måttligt hög, men i Nässjöån (370) var förlusten hög och i Lyckåsan (220) extremt hög. De arealspecifika förlusterna av kväve var måttligt höga till höga, undantaget Nässjöån (370) där kväveförlusten var mycket hög.

FÖRORENINGSBELASTANDE VERKSAMHETER

Avloppsreningsverken inom Huskvarnaåns tillrinningsområde tillförde ca 15 % av fosfor som transporterades till Vättern. Inom Tabergsåns tillrinningsområde tillförde avloppsreningsverken 50 % av fosfor som transporterades till Vättern. Den största belastningen av fosfor, kväve, TOC och metaller på recipienterna skedde från Simsholmens ARV, Huskvarna ARV och Nässjö ARV. Reningsverkens andel av transporterna är dock något överskattade då vattendragen har en re-nande effekt på vattnet på väg ned till Vättern, vilket man bör ha i beaktning.

PFAS

Vid sex tillfällen under år 2022 har PFAS analyserats i Tabergsåns inlopp till Munksjön (420) och i Lillån vid Konungö kvarn (437). Årsmedelvärdet av PFOS i Tabergsån (420) var 3,68 ng/l och i Lillån (437) 3,0 ng/l vilket innebär att gränsvärdet för årsmedel (0,65 ng/l) överskreds på båda stationerna och de bedömdes därmed ha måttlig status. Däremot överskreds inte maximal tillåten koncentration (36 µg/l) vid något provtagningstillfälle under året. Summan av 11 PFAS var genomgående högre i Lillån än i Tabergsån.

KISELALGER

Undersökning av kiselalger, som lever fastsittande på eller i direkt anslutning till stenar och växter eller dylikt i sjöar och vattendrag, utförs vart tredje på en station i Nässjöån (370), som ligger nedströms Nässjö avloppsreningsverk. Kiselalgsindexet IPS, som visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbara organiska föroreningar, motsvarade god status, men indexvärdet låg mycket nära gränsen mot den sämre klassen måttlig status. Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden, vilket motsvarar ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3. Missbildningsanalysen visade att det kan finnas en betydande miljögiftspåverkan och innebär att stationen riskflaggades.



Foto 1. Den näringskrävande artgruppen *Achnanthes minutissimum* dominerade i Nässjöån år 2022 tillsammans med främst andra mer eller mindre näringsindikerande arter, t.ex. *Navicula rhynchotella* (nedre bilden) och *Navicula cryptocephala* (bilden t.h.). *N. rhynchotella* är relativt ovanlig och föredrar bräckt vatten, eller elektrolyt-rika inlandsvatten. Det noterades missbildade kiselalger i provet, bl.a. på *A. minutissimum* (övre bilderna där den första är ett normalt, asymmetriskt format skal medan de tre övriga är deformerade). © Medins Havs och Vattenkonsulter AB.

VÄXTPLANKTON

I augusti år 2022 provtogs växtplankton i tio sjöar i Södra Vätterns avrinningsområde. En klassning av sjöarnas näringsstatus gjordes enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Baserat på resultaten från år 2022 fick fem sjöar hög eller god status. I de resterade fem sjöarna blev statusen måttlig, otillfredsställande eller dålig. I Landsjön, Lilla Nätaren och Ryssbysjön var mängden potentiellt toxinproducerande cyanobakterier måttligt stor till mycket stor. Den besvärsbildande arten *Gonyostomum semen* påträffades i Västersjön år 2022, men mängden var mindre än vad som anses besvärsbildande.

SEDIMENT

Vart sjätte år provtas sediment (0-2 cm) i ett antal sjöar inom Södra Vätterns tillrinningsområde. Samtliga sjöar förutom Kåvasjön har ackumulationssediment medan Kåvasjön har transportsediment. Ackumulationssediment karaktäriseras av torrsbstanshalter som är lägre än 25 % och de har stor förmåga att binda fosfor, tungmetaller och organiska miljögifter till sig. Utav metaller uppmättes främst låga till måttligt höga halter, varav de högsta halterna generellt har uppmätts i Munksjön, där bland annat hög halt koppar uppmättes. I Munksjön och Ryssbysjön överskreds gränsvärdet för tributyltenn och summan av PCB-7 var högre än riktvärdet för känslig markanvändning (KM). Utav PAH:er, PCB och tennorganiska föroreningar har de högsta halterna uppmätts i Munksjön men även i bland annat Ryssbysjön, Rocksjön och Kåvasjön har också förhöjda halter organiska miljögifter uppmätts.

ELFISKE

I kontrollprogrammet för Södra Vätterns recipientkontroll ingår elfisken vid åtta stationer varav samtliga fiskades år 2022. Årets fiske resulterade i en god statusklassning enligt VIX vid samtliga stationer utom stationen Sofiero i Stensjöån (330) som klassades med måttlig status. VIX-klassningarnas treårsmedel låg i linje med 2022 års statusklassningar. Vid årets undersökningar återfanns de två rödlistade arterna lake och bergsimpa samt den främmande arten bäckröding.



Foto 2. Bunn och Ryssbysjön i augusti 2022. Foto: SGS.

Bakgrund

På uppdrag av Jönköpings kommun utför SGS Analytics Sweden AB, i samarbete med Medins Havs och Vattenkonsulter AB, undersökningarna inom ramen för den samordnade recipientkontrollen för Södra Vätterns tillflöden, reviderat 2021-03-24. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultaten från år 2022. Mätningarna gör det möjligt att beskriva tillstånd och status samt förändringar med avseende på såväl vattenkemiska som biologiska miljöfaktorer.

Det har sedan 1977 funnits en samordnad recipientkontroll för Södra Vätterns tillflöden. Recipientkontrollprogrammet reviderades år 1995 och år 1999 tillkom verksamheter inom Habo kommun då kommunen överfördes till Jönköpings län. Ytterligare revideringar av kontrollprogrammet har genomförts åren 2012 och 2015. Inför år 2021 gjordes en större revidering av lokaler, undersökningar och frekvens samt medlemmar. Den samordnade recipientkontrollen av Södra Vätterns tillflöden består av de nedan nämnda 18 medlemmarna. Huvudman för Södra Vätterns recipientkontroll är Jönköpings kommun.

- Ahlins i Habo AB
- Ahlstrom-Munksjö AB
- Albins Krom AB
- Aneby Miljö och Vatten AB
- Bodafors Impregnering AB
- Brogårdssand AB
- Carlfors Bruk AB
- Fagerhults Belysning AB
- Habo Kommun
- Husqvarna AB
- Jönköping Airport
- Jönköping Energi AB
- Jönköpings Kommun
- Labbarps Gård
- Norra Bunnis FVOF
- Nässjö Affärsverk AB
- Svevia
- Westal AB

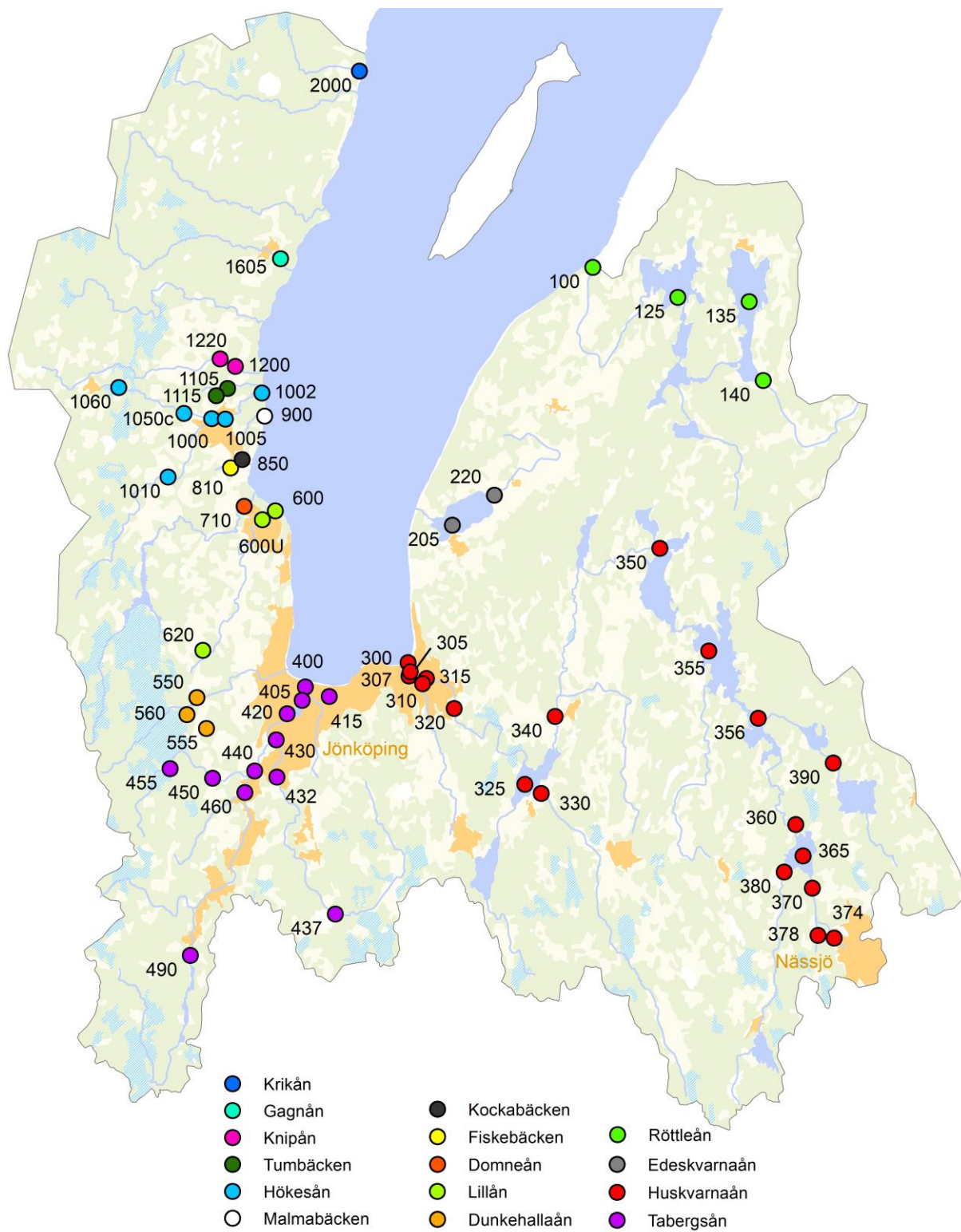
Den övergripande målsättningen för recipientkontrollen är:

- övervaka vattenkvaliteten och belägga trender i vattenmiljön
- skapa underlag för framtida kontroller och åtgärder
- att åskådliggöra större ämnestransporter och belastningar från enstaka föroreningskällor inom ett vattenområde
- att relatera tillstånd och utvecklingstendenser med avseende på tillförda föroreningar och andra störningar i vattenmiljön till förväntad bakgrund och/eller bedömningsgrunder för miljö kvalitet
- att belysa effekter i recipienten av föroreningsutsläpp och andra ingrepp i naturen
- att ge underlag för utvärdering, planering och utförande av miljöskyddande åtgärder

TILLRINNINGSOMRÅDET

Södra Vätterns tillrinningsområde sträcker sig från Röttleån söder om Gränna på Vätterns östra sida till Krikån som mynnar i Vättern i höjd med orten Brandstorp på sjöns västra sida (Karta 1). Inom tillrinningsområdet ligger tätorten Jönköping med cirka 143 000 invånare (www.scb.se). Både Huskvarnaån och Tabergsån rinner genom Jönköping/Huskvarna innan de mynnar ut i Vättern. Utöver Jönköping är Nässjö och Habo större orter inom tillrinningsområdet. Landskapet består till stor del av skog och myr, men även jordbruk.

Berggrunden består till stor del av granit, men i området mellan Nässjö och Gränna återfinns även områden med bland annat sandsten och lerskiffer (www.sgu.se). Granit har en låg vittringsbenägenhet, vilket innebär en låg buffringskapacitet mot sur nederbörd. Sandsten däremot, har god vittringsbenägenhet. Jordmånen består till stor del av morän, men även tunn jord och kalt berg är vanligt (www.smhi.se/modellarea/).



Karta 1. Provpunkter inom södra Vätterns tillrinningsområde och den nationella miljöövervakningen (NMÖ) år 2022. Följande provpunkter tillhör NMÖ: 100, 300 400, 1000 och 1200. Underlagskarta Lantmäteriet ©.

UNDERSÖKNINGARNA

I kontrollprogrammet för Södra Vätterns samordnade recipientkontroll daterad 2021-03-24 ingår totalt 58 provtagningspunkter fördelat på 47 lokaler i vattendrag och 11 i sjöar. Under år 2022 tillkom två provpunkter i Tumbäcken, nedan och ovan industriområde (1105 och 1115). Därutöver redovisas i föreliggande rapport fem externa provtagningspunkter som är en del av den nationella miljöövervakningen. I Tabell 3, 4 och 5 finns samtliga provtagningslokaler med tillhörande nummer, koordinater (SWEREF 99 TM), provtagningsfrekvens, analysparametrar och analysmetoder.

Undersökningarna år 2022 har omfattat vattenkemi, metaller och PFAS i vatten, växtplankton, kiselalger, elfiske samt sedimentundersökningar i åtta sjöar.

Följande personer har deltagit i undersökningen:

- Marie Petersson – utvärdering av fysikaliska och kemiska parametrar, rapportskrivning (SGS Analytics Sweden AB, Malmö)
- Kristine Carlson – projektansvarig, sammanställning av data (SGS Analytics Sweden AB, Linköping)
- Håkan Olofsson – framtagande av GIS-kartor (SGS Analytics Sweden AB, Halmstad)
- Björn Thiberg, Magnus Bergström, Jimmy Hjort, Kristine Carlsson – provtagning (SGS Analytics Sweden AB, Linköping)
- Ingrid Hårding, Ragnar Bergh, Emma Stenlund, Jessica Lindborg, Malin Mohlin – rapportering och kvalitetsgranskning växtplankton (Medins Havs och Vattenkonsulter AB)
- Mikaela Sandgathe, Iréne Sundborg – provtagning, rapportering och kvalitetsgranskning kiselalger (Medins Havs och Vattenkonsulter AB)
- Simon Tytor, Anton Främberg, Ragnar Bergh – provtagning, rapportering och kvalitetsgranskning elfiske (Medins Havs och Vattenkonsulter AB)
- Håkan Olofsson och David Spange – kvalitetssäkring av rapport (SGS Analytics Sweden AB, Malmö)

RAPPORTENS UTFORMNING

I denna rapportens huvuddel redovisas resultaten från Södra Vätterns recipientkontroll år 2022 kortfattat, trender för analysparametrarna över tid samt statusklassning för fosfor, syre, nitrat, ammoniak, siktdjup, klorofyll och metaller för perioden 2020–2022.

Metodik, analysdata samt mer information om de biologiska undersökningarna redovisas i respektive bilaga.

BEDÖMNING OCH BERÄKNING

Bedömningar av tillstånd har gjorts med utgångspunkt från klassgränser som anges i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet, sjöar och vattendrag (1999). Bedömning av status med avseende på fosfor, ammoniak, nitrat, syre, klorofyll, siktdjup, metaller samt biologiska parametrar har gjorts enligt bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). Referensvärden för fosfor har erhållits från VISS (www.viss.lansstyrelsen.se). För vattendrag/provpunkter som saknar beräknade referensvärden i VISS har referensvärden från närliggande områden använts.

Mann-Kendell test är ett statistiskt test som har använts för att påvisa signifikanta trender för aritmetiska halter och transporterade mängder, se resultat i Bilaga 4. I denna rapport använder vi treårsmedelvärden i stället för raka trendlinjer för att jämföra ut variationen och för att lättare visa på trender. Om $p < 0,05$ är det en signifikant trend, annars inte.

Vid beräkningar där resultat angetts som mindre än-värden (<), har halva mindre än-värdet använts.

Tabell 3. Södra Vätterns provtagningslokaler och undersökningsprogram år 2022. L1 och L2 = fysikalisk och kemisk undersökning (1, 6 eller 12 prov/år), L3 = metaller i vatten (6 eller 12 prov/år), VP = växtplankton (1 prov/år), Hg = kvicksilver (12 prov/år), Al = aluminium (6 prov/år), PFAS (6 prov/år). PA = påväxt, F = elfiske, S = sediment. Koordinater anges i Sweref 99 TM

System	Provtagningspunkt och namn	N	E	L1 ¹	L2 ²	L3	VP	Hg*	Al	PFAS	PA	F	S ³
Röttleån	125 Bunn	6426681	471148		1		1						1/6
	135 Ören	6426479	475149		1		1						
	140 Kierydsån	6422090	475981	6									
Edesvarnaån	205 Landsjön	6413788	458707		1		1						1/6
	220 Lyckåsån	6415626	461104	6									
Huskvarnaån	305 Kåvasjön	6405564	456456										1/6
	307 Huskvarnaån, uppströms Esplanadbr	6405323	456386	12		12							
	310 Huskvarnaån, uppströms Kåvasjön	6405205	457360			6							
	315 Lillån Huskvarna	6404903	457154	6									
	315 Lillån Kyrkogården nedre	6402719	457600									1/2	
	320 Huskvarnaån, Karlsfors	6403600	458920	6					6				
	325 Stensjön	6399344	462928		1		1						1/6
	330 Stensjöån, utlopp i Stensjön	6398806	463904	6								1/2	
	340 Huskvarnaån, Lekeryd	6403162	464581	6									
	350 Huskvarnaån, Ylens utlopp	6412626	470316	6									
	355 Stora Nätaren	6406770	473785		1		1						1/6
	356 Lilla Nätaren	6403197	475927		1		1						
	360 Huluån	6397275	478096	12									
	365 Ryssbysjön	6395531	478517		1		1						1/6
	370 Nässjöån	6393738	479068	6		6						1/3	
	374 Runnerydssjöns utlopp	6390822	480426	6		6							
	378 Ållingabäcken	6390707	479432	6									
	380 Fredriksdalaån, Åsperyd	6394359	477305	6									
	390 Lanån, Hästsjöns utlopp	6400778	480114	6									
Tabergsån	405 Munksjön	6403670	450331		12		1	12					1/6
	415 Rocksjön	6403457	451583		1		1						1/6
	420 Tabergsån, inlopp i Munksjön	6403144	449608	12		12				6			
	430 Lillån, inlopp i Tabergsån	6401684	449038	6									
	437 Lillån Konungsö kvarn	6391975	452424	12		6				6		1/2	
	440 Tabergsån, Bårarp	6399914	447827	6									
	450 Sandserydsån	6399436	445527	6									
	455 Sandserydsån, Dumme mosse	6399987	443098	2									
	460 Kallebäcken	6398564	447186	6									
	490 Vederydssjöns utlopp	6389560	444377	6									
Dunkehallaån	550 Dunkehallaån, vid Axamo	6403981	444552	2									
	555 Västersjön	6402256	445104		2		1						
	560 Dunkehallaån, Dumme mosse	6403028	444002	2									
Lillån	600 Lillån, utlopp i Vättern	6414489	448763	12		6							
	600U Lillån uppströms ARV	6413971	448090	12		6							
	620 Lillån, öst om Rustorp	6406636	445474	6									
Domneån	710 Domneån, inlopp hamnbassäng	6415214	447555	6									
Fiskebäcken	810 Fiskebäcken, ovan järnvägen	6416835	446242	6					6				
Kockabäcken	850 Kockabäcken, nedan Kärnkulla	6417324	446914	6		6							
Malmabäcken	900 Malmabäcken, bron Munkaskog	6419777	447537	6		6							
Hökesån	1010 Hökesån, Habo Kyrkby	6416450	443624	6									
	1050c Pirkåsabäcken	6419918	444217	6								1/2	
	1060 Pirkåsabäcken (ARV)	6421173	440057	6									
Knipån	1220 Knipån, bergtäkt, uppst dammen	6422907	445626	6									
Krikån	2000 Krikån, nedströms ARV	6439498	453374	6									

Tabell 4. Provtagningspunkter och koordinater för de punkter som ingår i den nationella miljöövervakningen (NMÖ) för Vätternsvårdsförbundets miljöövervakningsprogram. Koordinater anges i Sweref 99 TM

System	Provtagningspunkt och namn	N	E	Punktens nummer i NMÖ
Röttleån	100 Röttleån, Röttle	6428293	466381	40
Huskvarnaån	300 Huskvarnaån, Vättern	6405961	456251	50
Tabergsån	400 Munksjöns utlopp	6404744	450558	60
Hökesån	1000 Hökesån	6419739	446501	100
Knipån	1200 Knipån, Kvarnekulla	6422310	446660	110

Tabell 5. Analyspaketets innehåll för vattenkemi och metaller. Analysparametrar i sediment framgår i bilaga 10.

L1 Vattendrag

Temperatur °C

pH

Alkalinitet mekv/l

Konduktivitet mS/m

Absorbans filtrerat 5 cm

Turbiditet FNU

TOC mg/l

Syrgas mg/l

Syrgasmättnad %

Tot-P µg/l

PO4-P µg/l ¹

Tot-N µg/l

NO2+NO3-N µg/l

NH4-N µg/l

Kalcium (Ca) mg/l

Magnesium (Mg) mg/l

Klorid (Cl) mg/l

¹ Endast vissa stationerL2 Sjöar

Temperatur °C

pH

Alkalinitet mekv/l

Konduktivitet mS/m

Absorbans filtrerat 5 cm

Turbiditet FNU

TOC mg/l

Syrgas mg/l

Syrgasmättnad %

Tot-P µg/l

PO4-P µg/l

Tot-N µg/l

NO2+NO3-N µg/l

NH4-N µg/l

Kalcium (Ca) mg/l ²Magnesium (Mg) mg/l ²Klorid (Cl) mg/l ²Natrium (Na) mg/l ²Kalium (K) mg/l ²Sulfat (SO4) mg/l ²Klorofyll a µg/l ²Siktdjup med och utan vattenkikare ²² Endast ytaL3 Metaller

Aluminium (Al) µg/l

Al labilt µg/l

Arsenik (As) µg/l

Kadmium (Cd) µg/l

Kobolt (Co) µg/l

Krom (Cr) µg/l

Koppar (Cu) µg/l

Järn (Fe) µg/l

Kvicksilver (Hg) µg/l

Mangan (Mn) µg/l

Nickel (Ni) µg/l

Kisel (Si) mg/l

Bly (Pb) µg/l

Zink (Zn) µg/l

DOC mg/l

Natrium (Na) mg/l

Kalium (K) mg/l

Sulfat (SO4) mg/l

Hg

Kvicksilver (Hg) µg/l *

* Endast i bottenvattnet

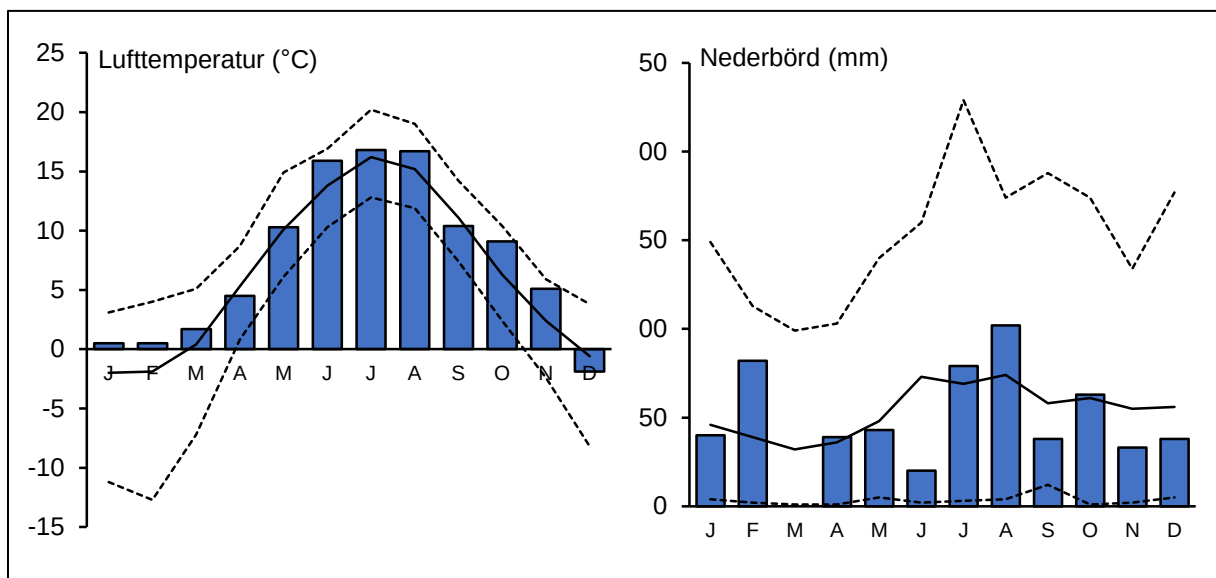
Resultat och diskussion

VÄDER OCH VATTENFÖRING

Uppgifter om lufttemperatur och nederbörd är hämtade från SMHI:s meteorologiska station i Jönköping-Axamo. Vattenföring är hämtad från SMHI:s mätstation Carlfors i Jönköping för Huskvarnaåns utlopp i Vättern samt modellerad vattenföring från SMHI:s S-HYPE för de övriga vattendragen. Fullständig förteckning över vattenföring återfinns i Bilaga 4.

Årsmedeltemperaturen i Jönköping var 7,5 °C, vilket är 1,1 grader högre än medeltemperaturen för perioden 1991–2020 (6,4 °C). Januari, februari, juni, oktober och november var mellan 2-3 grader varmare/mildare än normalt (Figur 1). Kallare än normalt var det i december.

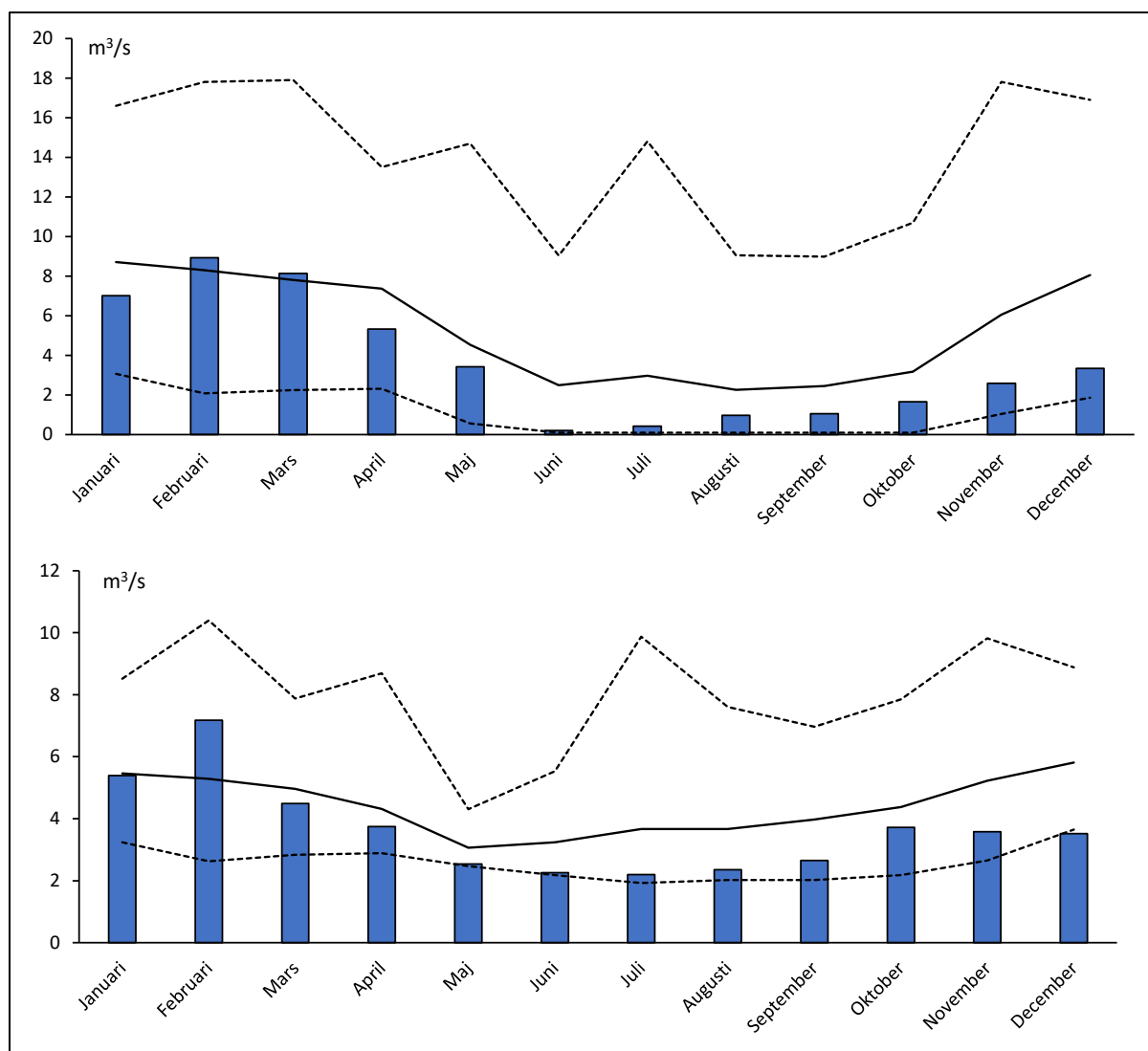
Årsnederbörden i Jönköping var 577 mm, vilket är 70 mm lägre än medelårsnederbörden för perioden 1991–2020 (647 mm). Mest nederbörd föll i februari då det föll 82 mm, vilket är dubbelt så mycket som normalt för månaden (Figur 1), men även augusti föll mer nederbörd än normalt. Särskilt nederbördsfattig var mars, då ingen nederbörd registrerades vid väderstationen, men även juli, september, november och december var torra.



Figur 1. Månadsmedeltemperatur och nederbörd för år 2022 vid Jönköpings flygplats. Heldragen linje visar medelvärdet för perioden 1991–2020, streckade linjer visar högsta och lägsta temperatur respektive nederbörd sedan år 1901.

Vattenföringen i Huskvarnaån vid SMHI:s mätstation Carlfors, nära åns utlopp till Vättern, visar att flödet var som högst i början av året (Figur 2). I juni, när nederbörden var liten och lufttemperaturen hög, uppmättes årets lägsta flöde (0,2 m³/s), vilket också var det näst lägsta flödet sen år 1980. Vattenföringen över året har generellt varit lägre än medelvattenföringen för perioden 1980–2021. Det var endast i februari och mars som vattenföringen motsvarade medelvattenföringen för perioden 1980–2021.

Årsmedelvattenföringen i Huskvarnaån (3,6 m³/s) var lägre än medelvattenföringen för perioden 1980–2021 (5,3 m³/s) men i nivå med föregående års medelvattenföring (2021; 3,6 m³/s).



Figur 2. Vattenföringen (blå staplar) i Huskvarnaån vid SMHI:s mätstation Carlfors nära åns utlopp till Vättern (överst) och modellerad vattenföring (blå staplar) i Tabergsåns utlopp till Vättern (nederst) år 2022. Helden linje visar medelvattenföring för perioden 1980–2021 (Huskvarnaån) och 2004–2021 (Tabergsåns). Streckade linjer visar högsta respektive lägsta vattenföring för perioden.

I Tabergsåns utlopp till Vättern var vattenföringen år 2022 generellt lägre än medelvärdet för perioden 2004–2021 enligt SMHI:s S-HYPE. Endast i februari var vattenföringen högre än medelvärdet. I januari var vattenföringen i nivå med medelvattenföringen. I maj till juli samt i december var vattenföringen i nivå med tidigare modellerade lägstavärden för perioden 2004–2021 (Figur 2).

Årsmedelvattenföringen i Tabergsåns (3,6 m³/s) var lägre än medelvattenföringen för perioden 2004–2021 (4,4 m³/s).

I Bilaga 4 redovisas flödet månadsvis för 13 stationer inom södra Vätterns tillrinningsområde. Liknande förhållande för vattenföring som för Huskvarnaån och Tabergsåns visar SMHI:s modellerade beräkningar (S-HYPE) för de övriga 11 vattendragen. Februari har generellt haft den högsta månadsmedelvattenföringen under år 2022 i vattendragen, men även januari och oktober till december har haft höga flöden jämfört med resten av året.

SURHET OCH FÖRSURNING

Nederbörd är sur och vid stora mängder nederbörd och/eller snösmältning hinner ibland inte vattnet buffras, vilket då innebär att sjöars och vattendrags motståndskraft mot försurning (alkalinitet) minskar till så låga nivåer att pH-värdet börjar minska.

Vid samtliga provtagningslokaler var buffertkapaciteten (motståndskraft mot försurning) god eller mycket god (d.v.s. alkalinitet högre än 0,10 mekv/l) och pH motsvarade generellt ett nära neutralt (d.v.s. pH >6,8) eller svagt surt vatten (pH 6,5–6,8) bedömt utifrån årsmedianvärden under år 2022.

I Sandserysån vid Dumme mosse (450 och 455) samt vid Dunkehallaån vid Axamo och Dumme mosse (550 och 560) var dock buffertkapaciteten obetydlig ($\leq 0,02$ mekv/l) och pH-värdet mycket surt ($\leq 5,6$) i samband med snösmältning i februari vilket indikerar en surstöt. Vid pH lägre än 6,0 ökar risken för negativa effekter på vattenlevande organismer.

Svagt surt vatten uppmättes i Sandserysån (450) i oktober, Veberydsjöns utlopp (490) i februari och i Hökesån Habo kyrka (1010) i februari.

Årsmedianvärdena för alkalinitet och pH motsvarar tidigare års resultat. Generellt visar dock trendanalyser att pH-värdena ökat något i de flesta vattendragen de senaste 30 åren ($p < 0,05$). För alkalinitet kan inte någon sådan trend ses.

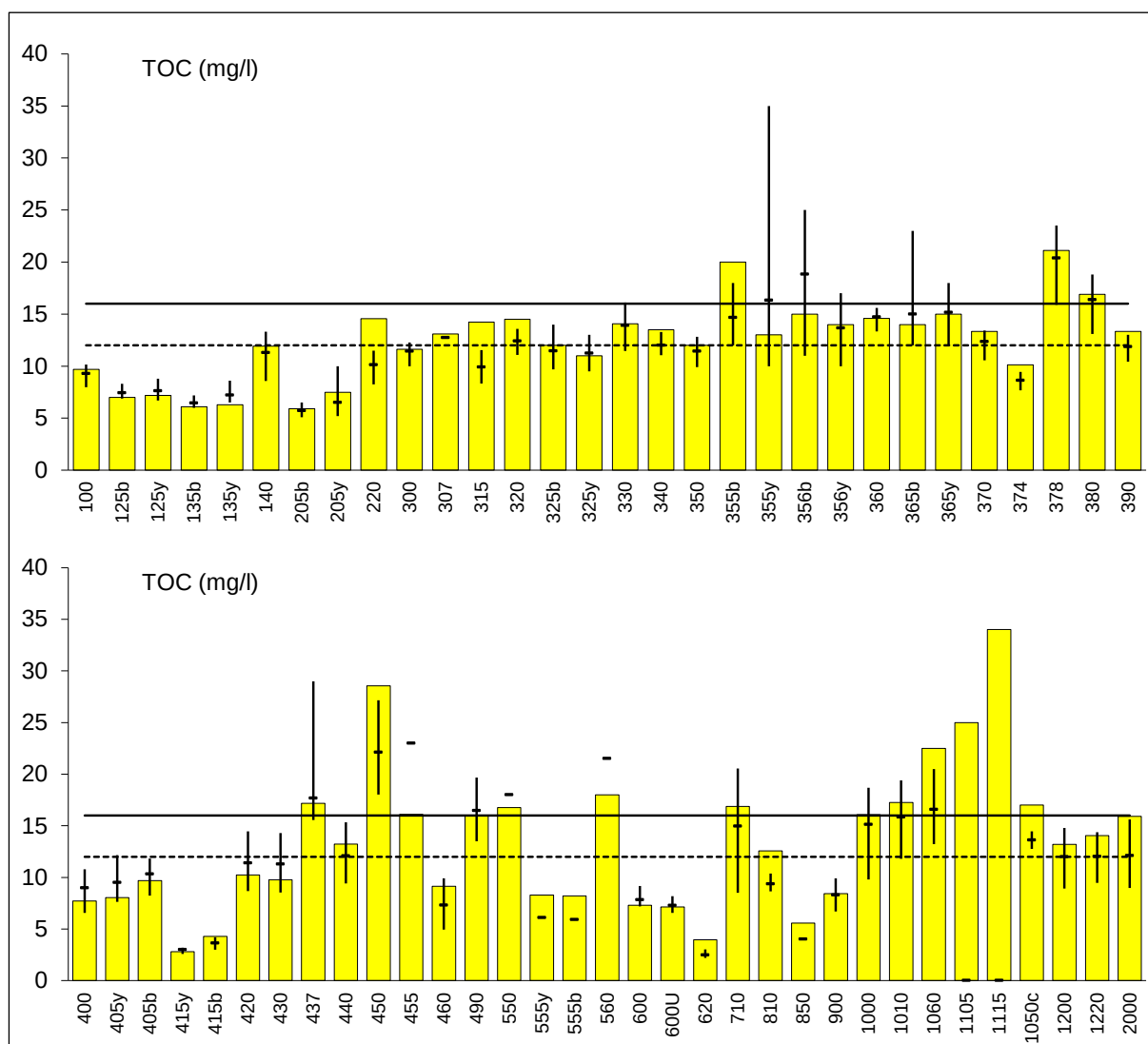
ORGANISKT MATERIAL (TOC) OCH SYREFÖRHÅLLANDEN

ORGANISKT MATERIAL

TOC (totalt organiskt kol) ger information om halten av organiskt material i vattnet. Skogsmark och myrmark tillför betydligt mer organiskt material till vattendrag än åkermark och tätorter. Således kan vattendragets geografiska läge återspeglas i halten totalt organiskt kol (TOC). Organiskt material har en syretärande effekt i vattnet på grund av att syre förbrukas vid nedbrytningen, vilket innebär att höga TOC-halter kan indikera risk för låga syrgashalter i vattnet.

Under år 2022 har halterna av organiskt material (TOC) generellt varit måttligt höga till mycket höga, sett till årsmedelhalter, i flertalet av provtagningspunkterna inom Södra Vätterns tillflöden (Figur 3). I Tumbäcken nedan och ovan industriområde (1105 och 1115) var halterna genomgående mycket höga vid årets två provtagningstillfällen. Generellt var det även mycket höga halter i Pirkåsabäcken (1010 och 1050c). Låga TOC-halter var det framför allt i Röttleån (provpunkterna 100-140) men även i Landsjön (205), Rocksjön (415), Lillån (provpunkterna 600-620) samt i Kockabäcken (850). Halterna år 2022 var generellt i nivå med eller något högre än jämförelseperioden (2016–2021).

Mycket höga TOC-halter har vid enskilda provtagningar på flertalet provpunkter uppmätts under året och då ofta i samband med starkt grumligt vatten och ökad vattenfärg, tex i Lillån Huskvarna (315) i februari och oktober. De höga TOC-halterna i oktober kan bero på att mycket organiskt material sköljts ut i vattendragen samtidigt som utspädningen var låg på grund av tidigare låga flöden.



Figur 3. Årsmedelhalt av organiskt material (TOC) inom södra Vätterns tillrinningsområde år 2022. Litet horisontellt streck visar medelvärde för perioden 2016-2021, vertikala streck visar högsta och lägsta värde för samma period. Streckad linje markerar gräns mellan måttligt hög och hög halt TOC. Över heldragen linje är TOC-halten mycket hög. Provpunkterna 1105 och 1115 började provtas år 2022 och saknar jämförelsevärden.

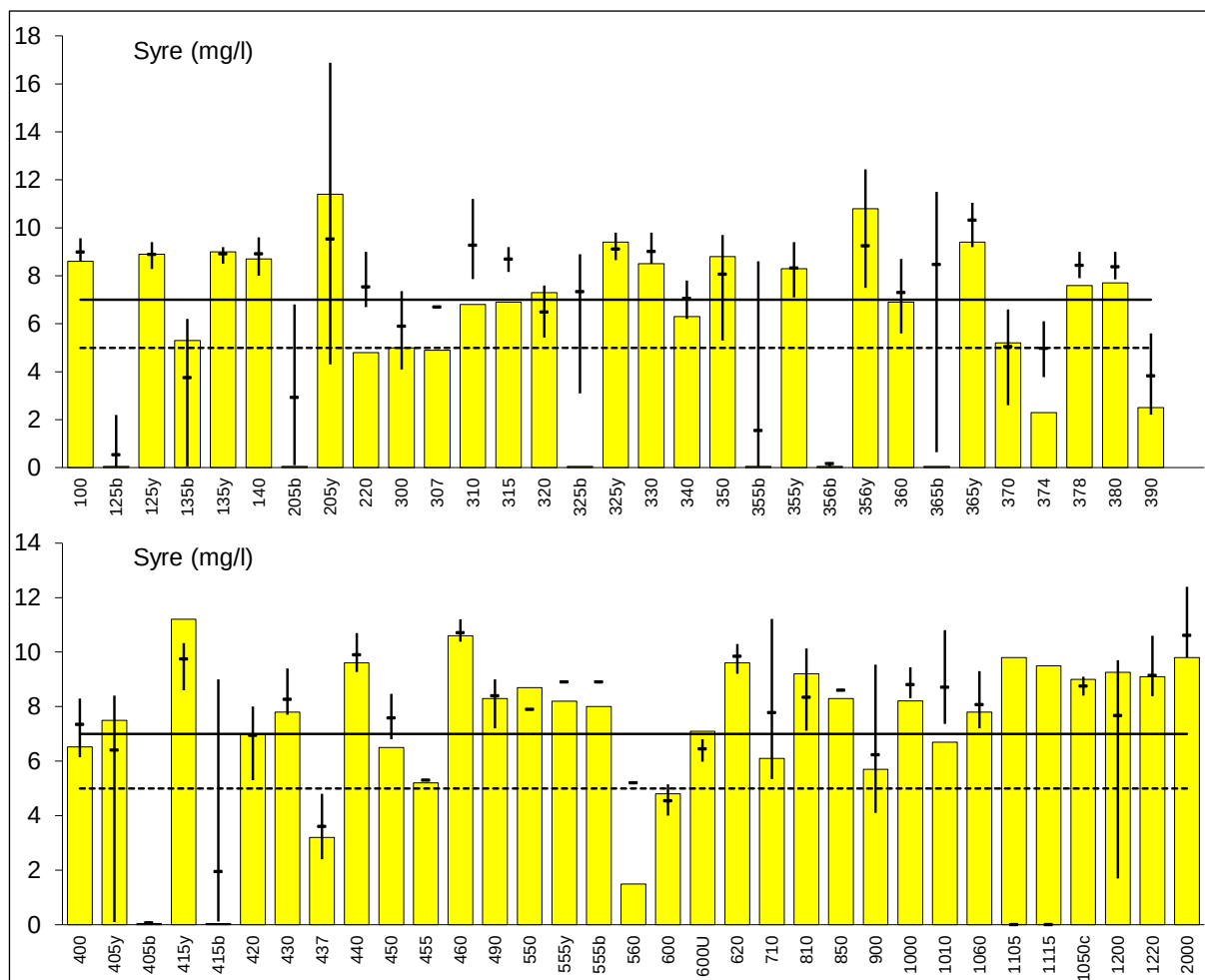
SYREFÖRHÅLLANDE

Syre tillförs vattnet främst via omrörning men också via växters fotosyntes. Vattnets förmåga att lösa syre minskar med ökad temperatur. Syre förbrukas vid nedbrytning av organiska ämnen och syrebrist kan uppstå i tex bottenvattnet i sjöar med hög humushalt eller kraftig algblooming. Vid bedömning av syretillstånd utgår man från lägsta uppmätta syrgashalt under aktuell period.

Vattnet vid provtagningslokalerna har framför allt varit syrerika eller måttligt syrerika sett till lägsta uppmätta halt under år 2022, vilket tyder på god syresättning av vattnet och en begränsad påverkan av syretärande ämnen. I juni var det syrefattigt i Runnerydssjöns utlopp (374) och i Lanån Hästsjöns utlopp (390), i bottenvattnet i sjöarna Bunn (125), Landsjön (205), Stensjön (325), Stora Nätaren (355), Lilla Nätaren (356), Ryssbysjön (365), Munksjön (405) och Rocksjön (415) var vattnet syrefritt eller nästan syrefritt sommartid.

Miljö kvalitetsnormen (d.v.s. gränsen mellan god och måttlig status) för syre i sjöar och vattendrag (med salmonider) är ≥ 7 mg/l enligt bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). Enligt bedömningsgrunderna utifrån årslästa uppmätta värde bedöms Runnerydssjöns utlopp (374), Lanån Hästsjöns utlopp (390), Lillån Konungsö kvarn (437), Dunkehallaån Dumme mosse (560) och samtliga sjöar förutom Ören och Västersjön ha dålig status med avseende på syrgashalt. Otillfredsställande status hade Ören (135), Lyckåsån (220), Huskvarnaån uppströms Esplanadbron (307), Nässjön (370), Sandserysån

Dumme mosse (455), Lillån utlopp till Vättern (600), Malmabäcken (900). Övriga provtagningslokaler hade måttlig till hög status för syre år 2022 (Tabell 1, Tabell 2 och Figur 4).



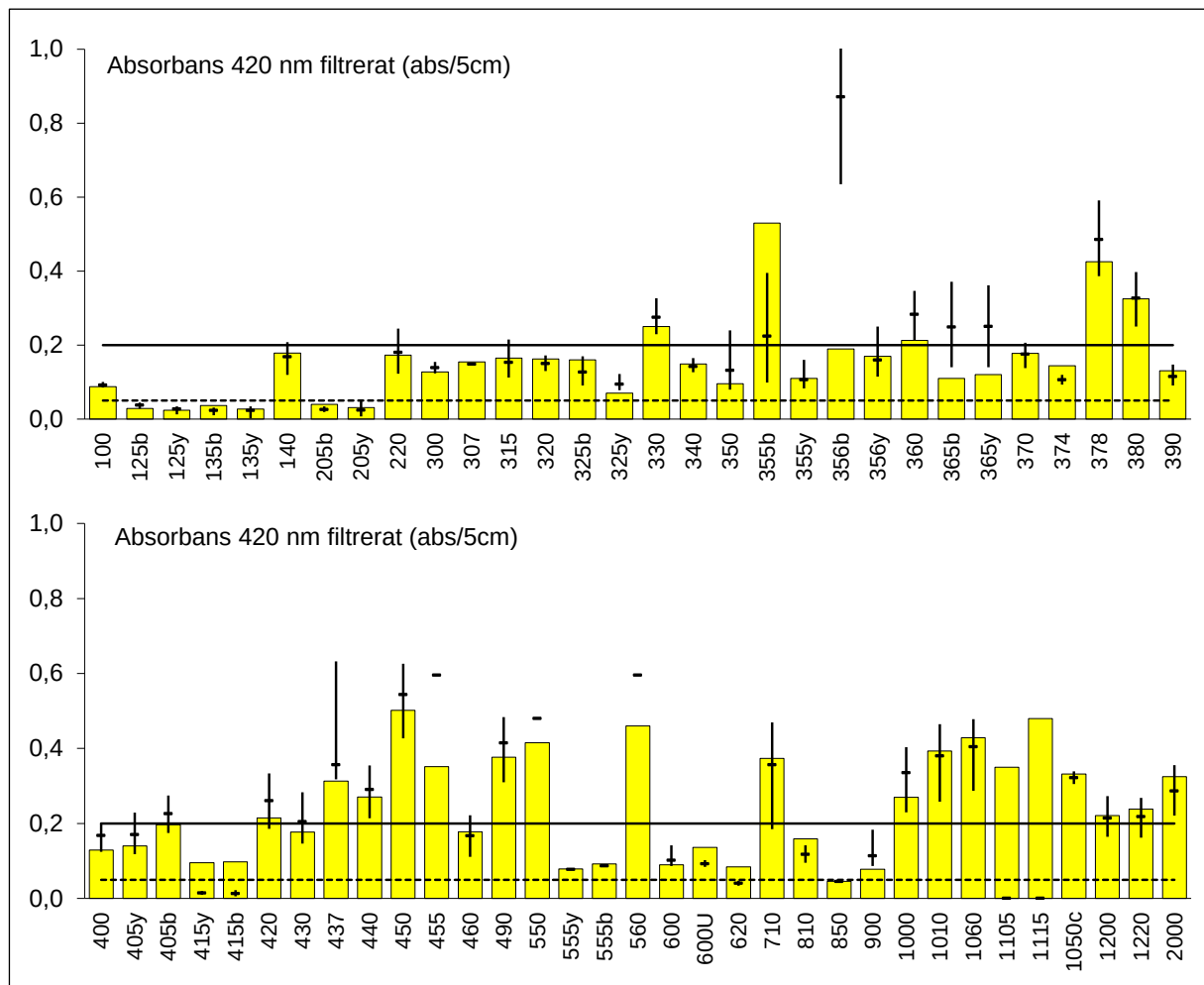
Figur 4. Syrehalt (årslägsta) år 2022 inom Södra Vätterns tillflöden. Litet horisontellt streck visar årslägsta medelvärde för perioden 2016-2021, vertikala streck visar högsta och lägsta värde för samma period. Streckad linje markerar gräns mellan svagt och måttligt syretillstånd. Över heldragen linje är vattnet syrerikt. Provpunkterna 1105 och 1115 började provtas år 2022 och saknar jämförvärden.

LJUSFÖRHÅLLANDEN

ABSORBANS

I rinnande vatten är det främst humus som är styrande för vattnets färgvärde, men vid grundvattenutflöden kan även järn- och manganhalter ha betydelse. Vattenfärgen kan mätas på olika sätt, men inom ramen för detta undersökningsprogram analyseras absorbans (abs/5cm) vid 420 nm på filtrerat vatten. Denna parameter är bl.a. viktig för beräkning av referensvärden för fosfor vid statusklassning i sjöar och vattendrag. Vattnets färg varierar normalt till stor del med nederbördsmängden på så sätt att vattenfärgen ökar under nederbördsrika perioder.

Figur 5 visar årsmedelvärden av absorbans vid 420 nm inom Södra Vätterns tillrinningsområde. Vattenfärgen har generellt varit måttlig till betydlig i vattendragen men i Röttleåns och Edskvarnaåns avrinningsområde (provpunkterna 100-140 resp 205-220) var vattnet generellt obetydligt till svagt färgat. Vid ett flertal provpunkter inom framför allt Tabergsån (provpunkterna 400-490), och provpunkterna inom Hökesån, Knipån, Gagnån och Krikån (provpunkterna 1000-2000) var vattnet starkt färgat.



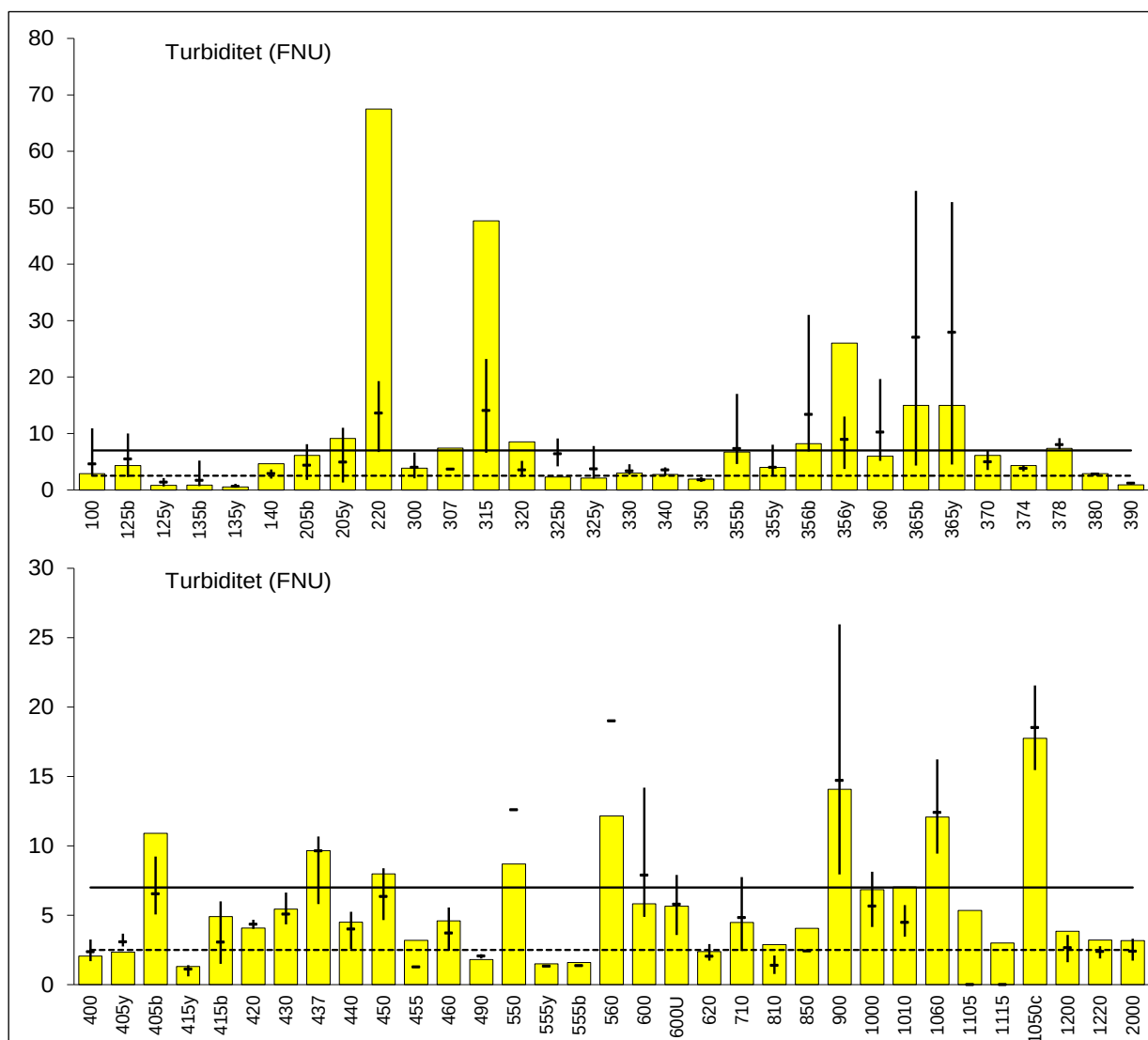
Figur 5. Årsmedelvärde (staplar) av absorbans inom södra Vätterns tillrinningsområde år 2022. Litet horisontellt streck visar medelvärdet för perioden 2016-2021 och vertikala streck anger högsta och lägsta värde för samma period. Mellan den streckade och heldragna linjen är vattnet måttligt till betydligt färgat, under den streckade linjen är vattnet svagt till obetydligt färgat och över den heldragna linjen är vattnet starkt färgat.

TURBIDITET

Turbiditet (grumlighet) är ett mått på vattnets innehåll av partiklar. Dessa partiklar kan bestå av lermineral och organiskt material (humus, plankton). Analyser av grumlighet sker ofta som en stödparameter då den kan förklara förhöjda halter av t.ex. fosfor och metaller eftersom dessa till stor del är partikelbundna.

Vattnet inom Södra Vätterns tillflöden var måttligt till starkt grumliga under år 2022 (Figur 6). Sjöarna Ören (135), Västersjön (555) samt ytvattnet i Rocksjön (415) var svagt grumligt sett till årsmedelhalt liksom i Lanån (390) och i Vederydssjöns utlopp (490). Turbiditeten var generellt i nivå med jämförelseperioden (2016-2021).

Starkt grumligt vatten uppmättes i februari i Lyckåsån (220) och Lillån Huskvarna (315). Även fosforhalten var extrem hög där då vilket kan tyda på en ökad mängd partiklar i vattnet.



Figur 6. Årsmedel av vattnets grumlighet (turbiditet, staplar) inom södra Vätterns tillrinningsområde år 2022. Litet horisontellt streck visar medel för perioden 2016-2021 och vertikala streck högsta och lägsta värde för samma period. Streckad linje visar gräns mellan måttligt och betydligt grumligt. Över den heldragna linjen är vattnet starkt grumligt.

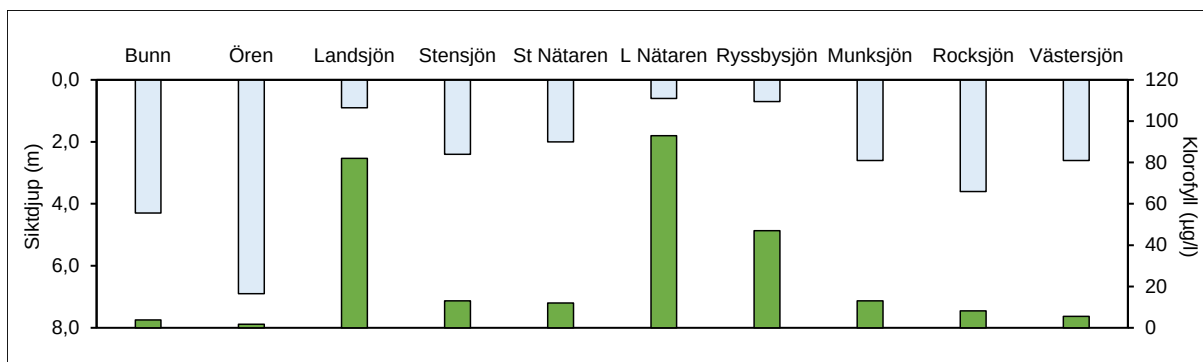
SIKTDJUP OCH KLOROFYLL

Siktdjupet ger information om vattnets färg och grumlighet. Siktdjupet mäts med hjälp av en Secchi-skiva som sänks ner i vattnet. I sjöar sommartid kan grumligheten bero på ökad alg tillväxt, vilket mäts bland annat genom att analysera klorofyllhalten i sjön. Klorofyllhalten är i regel högre ju näringsrikare sjön är.

Siktdjupet i augusti var mycket litet och klorofyllhalten mycket hög i Landsjön, Lilla Nätaren och Ryssbysjön. I Ören var siktdjupet stort och klorofyllhalten mycket låg. I de övriga sjöarna var det måttligt siktdjup och låga till måttligt höga klorofyllhalter (Figur 7).

Statusklassning för siktdjup och klorofyll för perioden 2020-2022 enligt bedömningsgrunderna angivna i HVMFS 2019:25 visar på hög status i Bunn, Ören och Västersjön. Landsjön fick dålig status och Stora Nätaren och Ryssbysjön hade måttlig status med avseende på både siktdjup och klorofyll. I Stensjön och Munksjön var status för siktdjup god och i Lilla Nätaren otillfredsställande medan statusen för klorofyll var måttlig i Stensjön, otillfredsställande i Munksjön och dålig i Lilla Nätaren.

Status för siktdjup i Landsjön och för klorofyll i Lilla Nätaren har försämrats från föregående jämförelseperiod (2019-2021). I övriga sjöar är statusen oförändrad eller bättre.



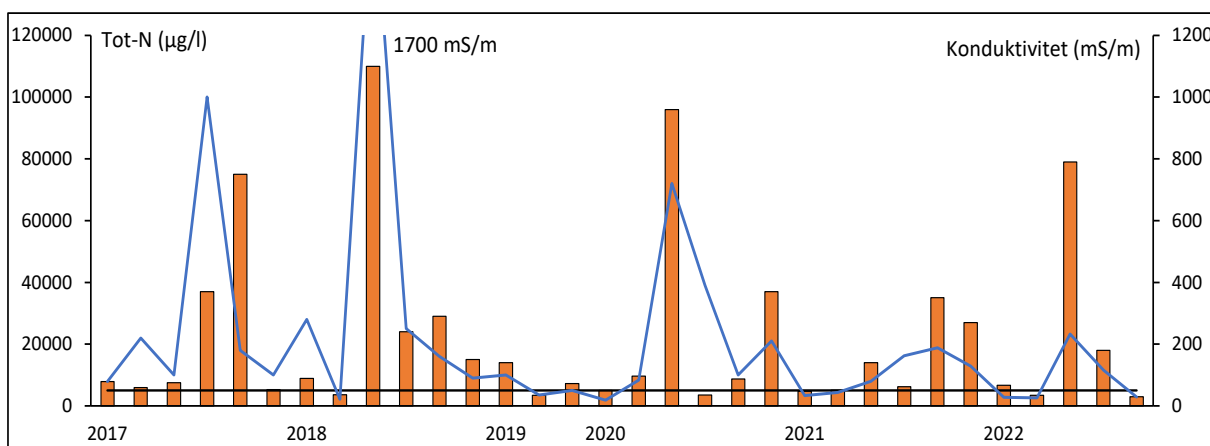
Figur 7. Siktdjup (ljust blå staplar) och klorofyllhalt (gröna staplar) i augusti år 2022 i sjöarna inom Södra Vätterns tillrinningsområde.

KVÄVE

Kväve har en stor betydelse för övergödningen (eutrofieringen) av våra kustvatten och för att minska eutrofieringen av våra kustvatten måste såväl fosfor- som kvävebelastningen minska.

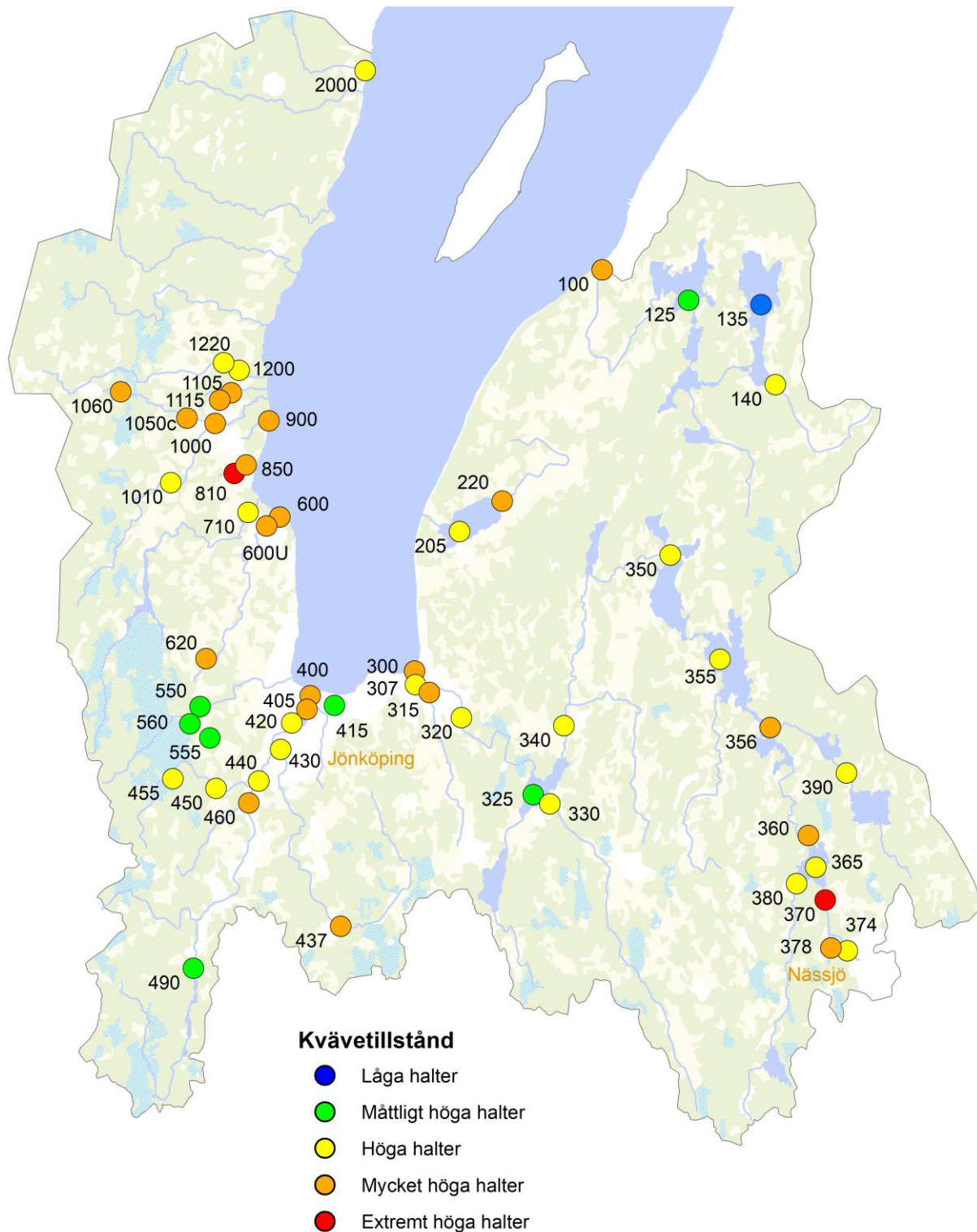
Inom kontrollprogrammet ingår analys av totalkväve, nitrat-nitritkväve och ammoniumkväve. Totalkväve anger hur mycket kväve som totalt finns i vattnet. I parametern ingår såväl organiskt kväve (löst och partikulärt) som oorganiskt kväve (ammonium-, nitrit- och nitratkväve). Organiskt kväve beräknas som skillnaden mellan totalkväve och summan för ammonium-, nitrat- och nitritkväve. Ammoniumkväve är en mellanprodukt i den bakteriella nedbrytningen av organiskt bundet kväve. Normalt är ammoniumkvävehalter låga, eftersom ammoniumkväve omvandlas till nitrit- och nitratkväve (nitrifikation) i närvaro av syrgas. Ammoniumkväve kan dock förekomma i högre koncentrationer vid syrefria betingelser eller vid direkta utsläpp av ammonium.

I Södra Vätterns tillflöden var årsmedelhalterna av kväve generellt höga till mycket höga (Figur 9 och Figur 10). Extremt höga årsmedelhalter av kväve noterades i Nässjöån (370) och Fiskebäcken (810). Nässjöån (370) är recipient för avloppsreningsverk (ARV), vilket kan ha en påverkan på kvävehalter i vattendraget. I Fiskebäcken (810) har extremt höga kvävehalter uppmätts vid flertalet tillfällen sedan mätningar påbörjades år 1999 och då ofta i samband med ovanligt hög konduktivitet i vattnet (Figur 8 och Figur 10). De högsta kvävehalterna vid provpunkten uppmättes i maj år 2008 (260 000 µg/l) och under år 2022 uppmättes 79 000 µg/l i augusti (Figur 8). Diagram över totalkvävehalt och konduktivitet för perioden 1999-2022 vid provpunkten redovisas sist i Bilaga 2.



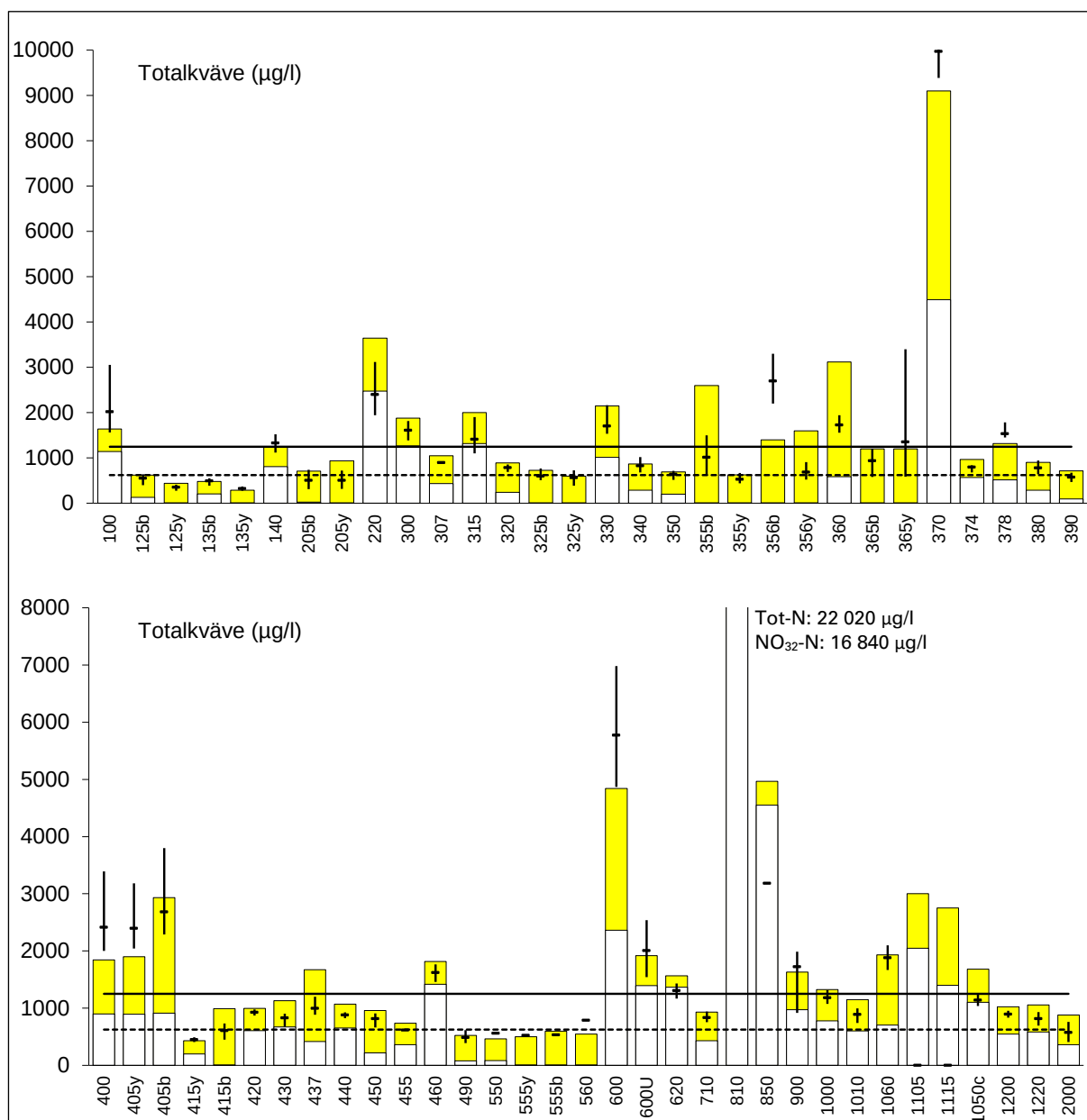
Figur 8. Kvävehalt (staplar) och konduktivitet (blå linje) mellan perioden 2017-2022 vid provpunkt Fiskebäcken (810). Över den heldragna svarta linjen bedöms kvävehalter vara extremt höga.

Låg årsmedelhalt av kväve var det i sjön Ören (135) och måttligt höga årsmedelhalter av kväve var det i Bunn (125), Stensjön (325), Rocksjön (415), Vederydssjöns utlopp (490) samt i Västersjön (555) och i Dunkehallaån vid Axamo och Dumme mosse (550 och 560).



Figur 9. Kvävetillståndet i Södra Vätterns tillrinningsområde bedömt utifrån årsmedelhalter av totalkväve år 2022 (Naturvårdsverket 1999).

Nitratkvävehalterna var förhöjda framför allt i Lyckåsan (220), Nässjöån (370), Lillån (600), Fiskebäcken (810) och Kockabäcken (850; Figur 10). Gränsvärdet för nitratkväve (årsmedelvärde 2 200 µg NO₃-N/l enligt HVMFS 2019:25) överskreds i dessa lokaler, vilket innebär att de klassas till måttlig status och övriga till god status (Tabell 1 och Tabell 2). Dessa fem lokaler belastas av bland annat dagvatten och/eller vatten från ARV eller andra företag.



Figur 10 Årsmedelhalt av totalkväve inom södra Vätterns tillflöden år 2022. Vit del av stapel visar andel nitrit-nitratkväve. Litet horisontellt streck visar medel för perioden 2016-2021 och vertikalt streck högsta och lägsta värde för samma period. Provpunkterna 1105 och 1115 har endast provtagits år 2022 och saknar jämförvärden. Streckad linje anger gräns mellan måttligt höga och höga halter. Över den heldragna linjen är halterna mycket höga. Kvävehalter över 5000 µg/l bedöms vara extremt höga.

Mycket höga halter ammoniumkväve (>1500 µg/l) uppmättes i Stora Nätarens bottenvatten (355b) i augusti Munksjöns bottenvatten (405b) i samband med låga syrehalter. I Nässjöån (370) var ammoniumhalterna mycket höga under hela året förutom i juni, i Lillån konungsö kvarn (437) i februari och december, i Lillån utlopp i Vättern (600) vid flertalet tillfällen under året samt i Fiskebäcken (810) i oktober. Nässjöån (370) och Lillån (600) är recipienter för ARV, vilket kan tyda på en påverkan från avloppsvatten vid provtagningspunkterna.

För ammoniak finns bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen angivna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2019:25. Kvalitetsfaktorn Särskilda förorenande ämnen ska klassificeras till "god status" om övervakningsresultat visar att ammoniakvärdet som årsmedelvärde (1 µg/l) samt som maximal tillåten koncentration (6,8 µg/l) inte överskrids vid någon övervakningsstation och med "måttlig status" om värdet överskrids. Halt ammoniak, uttryckt som ammoniakkväve (NH₃-N), beräknas utifrån halt ammoniumkväve (NH₄-N), temperatur och pH-värde.

Årsmedelvärde och/eller maximal tillåten koncentration för ammoniak överskreds i Landsjön (205), i bottenvattnet i både Stora och Lilla Nätaren (355b, 356b), Nässjöån (370), Munksjöns utlopp (400), Munksjön (405) samt Lillån utlopp till Vättern (600) vilket ger dessa provpunkter bedömningen måttlig status för ammoniak enligt HVMFS 2019:25 (Tabell 1 och Tabell 2). Som jämförelse så är gränsvärdet för ammoniak 25 µg/l (ca 19,4 µg/l ammoniakkväve) i fiskvattenförordningen avseende fiskvatten (SFS 2006:1140, uppdaterad år 2018), dock får mindre överskridanden av gränsvärden för ammoniak under dagtid förekomma.



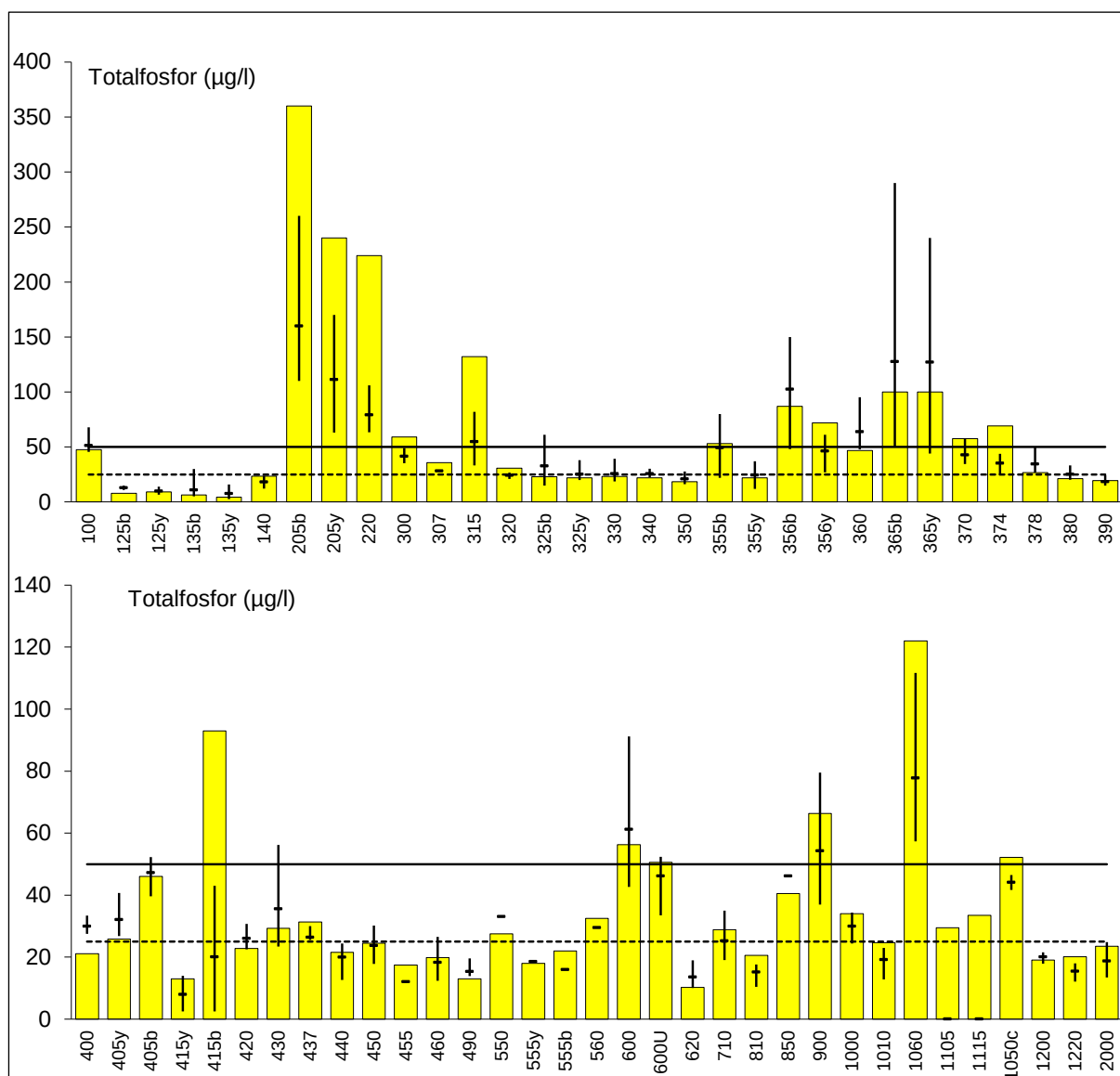
Foto 3. Lillån konungssö kvarn (437) i augusti 2022. Foto:SGS.

FOSFOR

Fosfor har en stor betydelse för övergödningen (eutrofieringen) av våra vatten. Fosfor finns naturligt i miljön, men för mycket näring kan ge negativa konsekvenser i vattendrag, sjöar och hav. Eutrofieringen leder bl.a. till ökad algproduktion, ökad vattengröning, ökad bakteriell nedbrytning på bottenarna så att syreförbrukningen ökar samt ändrad artsammansättning och diversitet hos växt- och djursamhällen.

Totalfosfor anger hur mycket fosfor som totalt finns i vattnet. Alla olika fraktioner ingår, såväl oorganiskt och organiskt partikulärt bunden fosfor, som oorganiskt och organiskt löst fosfor. Fosfatfosfor motsvarar i princip den fosfor som alger direkt kan tillgodogöra sig.

I Södra Vätterns tillflöden var årsmedelhalterna av fosfor framför allt måttligt höga till höga år 2022 (Figur 11 och Figur 12). Låga fosforhalter uppmättes i sjöarna Bunn (125) och Ören (135) samt i Lillån öst om Rustorp (620). Extremt höga fosforhalter uppmättes i Landsjön (205), Lyckåsån (220), Lillån Huskvarna (315) och Pirkåsabäcken (1060). Landsjön (205) är sedan tidigare belastad med näringsämnen, Lyckåsån och Lillån belastas med dagvatten och Pirkåsabäcken (1060) är recipient för ARV.



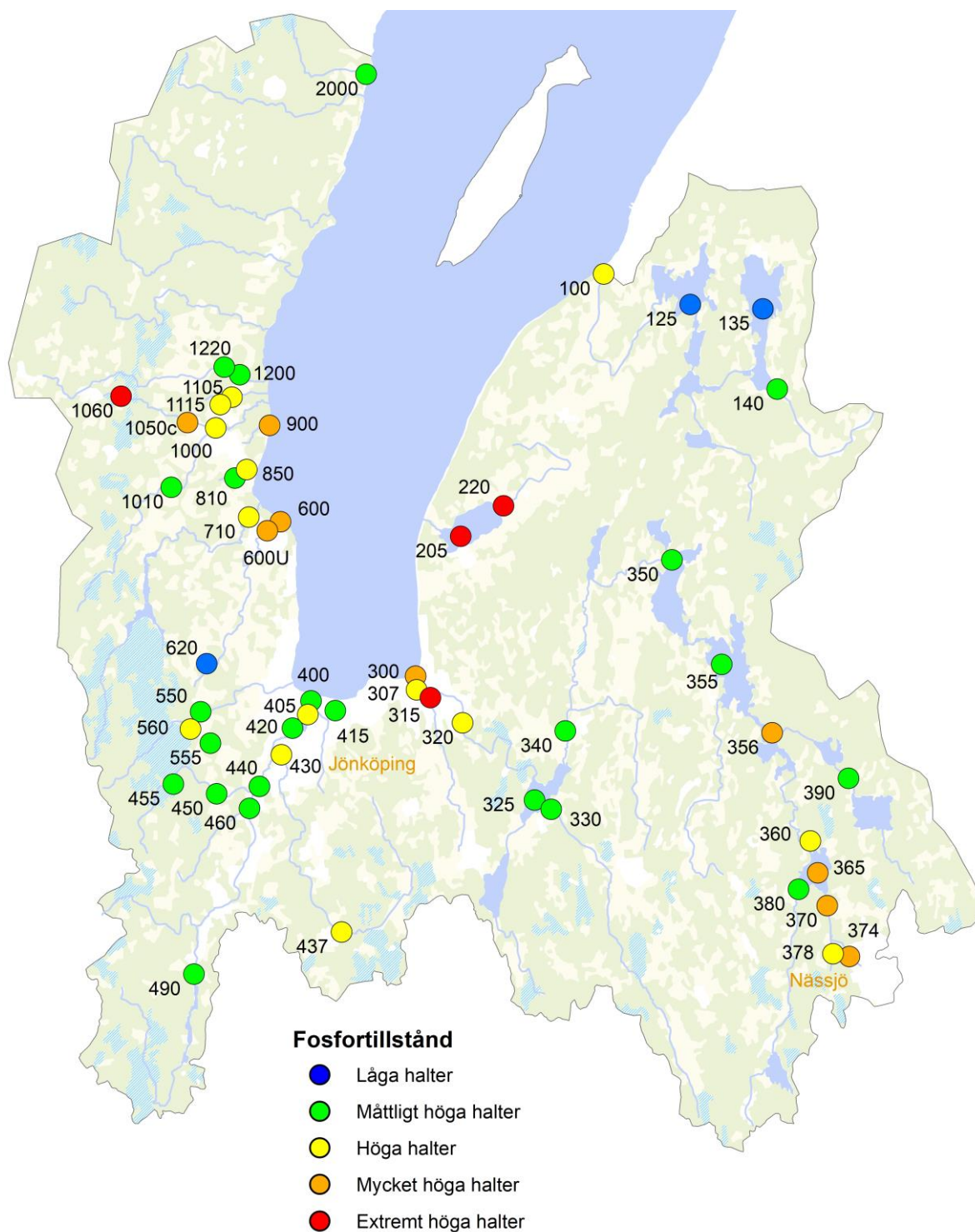
Figur 11. Årsmedelhalt av totalfosfor inom södra Vätterns tillflöden år 2022. Litet horisontellt streck visar medel för perioden 2016-2021 och vertikalt streck högsta och lägsta värde för samma period. Provpunkterna 1105 och 1115 har endast provtagits år 2022 och saknar jämförvärden. Streckad linje anger gräns mellan måttligt höga och höga fosforhalter. Över den heldragna linjen är halterna mycket höga. Fosforhalter över 100 µg/l bedöms vara extremt höga.

Statusklassning för fosfor för perioden 2020–2022 enligt bedömningsgrunder som anges i HVMFS 2019:25 visar att statusen i sjöarna var hög i Bunn (125) och Ören (135) och god i Munksjön (405), Rocksjön (415) och Västersjön (555). Måttlig status fick Stensjön (325) och Stora Nätaren (355). Landsjön (205), Lilla Nätaren (356) och Ryssbysjön (365) fick dålig status. Statusen var den samma eller förbättrad i sjöarna jämfört med föregående period (2019-2021; Tabell 1).

Statusklassning för fosfor i vattendragen (Tabell 2) visar att statusen var dålig i Lyckåsån (220), Lillån Huskvarna (315) och i Pirkåsabäcken (1060). För Lyckåsån och Lillån Huskvarna är detta en försämring från föregående jämförelseperiod. Otillfredsställande status blev det i sju provpunkter och måttligt status blev det i 15 provpunkter inom södra Vätterns tillflöden. God till hög status för fosfor blev det i 18 provpunkter för perioden 2020-2022.

Fosforhalterna har, sett över tid, varit ganska stabila inom Södra Vätterns tillflöden, även om mellanårsvariationer förekommit. Fosforhalterna har ökat vid ett fåtal provpunkter sen mätningarna startade. I bland annat Ällingbäcken (378) och i Pirkåsabäcken ARV (1060) har fosforhalterna signifikant ökat sen år 1992 ($p < 0,05$). Båda dessa vattendrag är påverkade av deponi och avloppsreningsverk. En signifikant trend av minskande fosforhalter ($p < 0,05$) sen år 1992 kan

ses i bland annat Röttleån (100), Bunn (125) och Munksjöns bottenvatten (405b). Även i Malma-bäcken (900) som började provtas år 1999 kan en signifikant minskning i fosforhalt ses ($p < 0,05$).



Figur 12. Fosfortillståndet i Södra Vätterns tillrinningsområde bedömt utifrån årsmedelhalter av totalfosfor år 2022 (Naturvårdsverket 1999).

METALLER I VATTEN

Metaller förekommer naturligt i låga halter i sjöar och vattendrag. Halterna varierar med avrinningsområdets berggrund och jordart. Vattnets surhet och innehåll av organiskt material påverkar också metallhalterna. Tungmetaller, så som bly, krom, kadmium, koppar, arsenik, zink, nickel och kvicksilver kan redan i små mängder vara skadliga för djur och växter.

Metodik och samtliga analysresultat med avseende på metaller i vatten redovisas i Bilaga 3.

Årsmedelvärdena för metaller i vatten vid årets undersökningar motsvarade framför allt mycket låga eller låga halter (Tabell 5). Endast i Malmabäcken (900) var årsmedelhalten av koppar måttligt hög. I Malmabäcken (900) uppmättes även måttligt höga halter bly i februari och zink i februari och december. Koppar, zink och bly är typiska dagvattenparametrar, och halterna i Malmabäcken (900) tyder på dagvattenpåverkan i bäcken. I Runnerydssjöns utlopp (374) var blyhalten måttligt hög i juni, i Lillån utlopp i Vättern (600) var zinkhalterna måttligt höga i oktober och december och i Lillån uppströms ARV (600U) var blyhalterna måttligt höga i augusti och oktober.

Tabell 5. Årsmedelhalter av metaller i vatten inom Södra Vätterns tillflöden år 2022 bedömda utifrån Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Rapport 4913). För järn, mangan, kobolt, aluminium och kvicksilver saknas bedömningsgrunder. Gulmarkerat värde visar måttlig hög halt av metallen, värde inom ruta visar på måttlig status för metallen (HVMFS 2019:25)

Provpunkt	Fe	Mn	Al	Al labilt	As	Pb	Cd	Co	Cu	Cr	Ni	Zn	Hg
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
307 Huskvarnaån, uppströms Esplanadbron	597	232	159	12	0,39	0,35	0,009	0,19	1,5	0,28	1,2	2,8	1,5
310 Huskvarnaån, uppströms Kåvasjön	408	179	92	16	0,36	0,30	0,006	0,14	1,6	0,21	1,0	2,1	1
320 Huskvarnaån, Karlsfors			146	13									
370 Nässjöån	1517	165	245	25	0,44	0,28	0,011	0,45	2,0	0,45	1,6	6,9	2,3
374 Runnerydssjöns utlopp	1310	766	53	17	0,93	0,44	0,01	0,24	1,7	0,29	2,5	7,3	1,8
405b Munksjön													1,3
420 Tabergsån, inlopp i Munksjön	1369	193	107	16	0,27	0,34	0,010	0,19	0,9	0,56	0,7	3,7	1,4
437 Lillån Konungsö kvarn	2983	487	119	18	0,40	0,21	0,016	0,52	0,6	0,35	1,6	3,8	1,7
600 Lillån, utlopp i Vättern	613	300	153	23	0,43	0,45	0,012	0,32	1,8	0,29	2,4	12	1,8
600U Lillån uppströms ARV	587	372	156	27	0,43	0,74	0,011	0,22	1,5	0,22	1,2	3,9	1,8
810 Fiskebäcken, ovan järnvägen			154	30									
850 Kockabäcken, nedan Kärnekulla	243	146	116	29	0,29	0,21	0,011	0,13	1,3	0,15	0,7	4,0	1,5
900 Malmabäcken, bron Munkaskog	655	199	263	19	0,45	0,60	0,010	0,23	3,6	0,61	2,8	17	1,3
1105 Tumbäcken, nedan industriområde	525	46	360	35	0,44	0,27	0,027	0,19	2,0	0,49	1,2	7,1	5,0

Bedömningsgrunderna och gränsvärdena för metaller i vatten som anges i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25 (gäller särskilda förorenande ämnen: koppar, zink, krom och arsenik samt prioriterade ämnen: kadmium, bly och nickel) överskreds för arsenik (årsmedelvärde; 0,5 µg/l) vid Runnerydssjöns utlopp (374), vilket ger provpunkten måttlig status med avseende på arsenik. Provpunkten belastas av såväl industrier som dagvatten. Övriga provpunkter bedöms ha god status med avseende på metaller enligt HVMFS 2019:25 (Tabell 2).

För labilt aluminium är den toxiska gränsen 30 µg/l för lax, elritsa och mört. För andra fiskarter, som till exempel öring och abborre är den toxiska gränsen 50 µg/l (Länsstyrelsen Jönköpings län 2009:15). Årsmedelvärdet för labilt aluminium var över 30 µg/l i Fiskebäcken (810) och i Tumbäcken nedan industriområde (1105). Båda vattendragen är påverkade av industrier men troligtvis har vattnets pH-värde en betydande roll vad gäller halten av labilt aluminium.

ÄMNESTRANSPORTER OCH AREALSPECIFIKA FÖRLUSTER

Beräkningar av ämnestransporter och arealspecifika förluster har gjorts för 13 beräkningspunkter inom Södra Vätterns tillrinningsområde. I Bilaga 4 redovisas vattenföring och beräknade månadstransporter för TOC, totalhalt av fosfor och kväve, nitrit-nitratkväve, metaller och arealspecifik förlust. Punktutsläpp redovisas i Bilaga 5.

ÄMNESTRANSPORTER

Totalt transporterades ca 5660 ton organiskt material (TOC), 14,7 ton fosfor och 752 ton kväve till Vättern under år 2022 från Södra Vätterns tillflöden. Huskvarnaåns inlopp till Vättern (300) och Tabergsåns inlopp till Vättern (400) tillförde gemensamt mellan 45 - 50% av den totala mängden organiskt material, fosfor och kväve. Tabergsåns (400) stod för den enskilt högsta tillförseln av kväve (29%). De största transporterna skedde under februari i samband med höga flöden.

Huskvarnaån (300) och Tabergsåns (400) tillförde även en stor del av den totala transporten av metaller till Vättern inom Södra Vätterns tillrinningsområde. Åarna rinner genom samhällen och är påverkade av utsläpp från industrier, dagvatten och avloppsreningsverk. Från Huskvarnaån (300) transporterades nästan 20,6 ton aluminium till Vättern, vilket är 50 % av den totala aluminiumtransporten inom Södra Vätterns tillflöden. Tabergsåns (400) stod för 40% av transporten av zink.

Transporterna av organiskt material och kväve var generellt lägre under år 2022 än föregående år, vilket kan bero på något mindre nederbörd under året och lägre flöden i vattendragen. Transporten av fosfor var något högre år 2022 än år 2021 och de största transporterna skedde i februari i samband med hög nederbörd.

PUNKUTSLÄPP

Punktutsläpp från föroreningsbelastande verksamheter redovisas i Tabell 6 och Bilaga 5. Utifrån tillgängliga data tillförde avloppsreningsverken inom Huskvarnaåns tillrinningsområde ca 15 % av fosfor som transporterades till Vättern. Inom Tabergsåns tillrinningsområde tillförde avloppsreningsverken 50 % av all fosfor som transporterades till Vättern. Den största belastningen av fosfor, kväve, TOC och metaller på recipienterna skedde från Simsholmens ARV, Huskvarna ARV och Nässjö ARV.

Reningsverkens andel av transporterna är dock något överskattade då vattendragen har en renande effekt på vattnet på väg ned till Vättern, vilket man bör ha i beaktning.

AREALSPECIFIK FÖRLUST

Den arealspecifika förlusten, det vill säga årstransporten dividerat med avrinningsområdets areal, beskriver tillförseln av kväve, fosfor och organiskt material från avrinningsområdet till sjöar och hav.

De arealspecifika förlusterna av fosfor var främst låga till måttligt höga i vattendragen, men i Lyckåsåns (220) var förlusten extremt hög och i Nässjöåns (370) var förlusterna höga. De arealspecifika förlusterna av kväve var måttligt höga till höga, undantaget Nässjöåns (370) där kväveförlusten var mycket hög (Tabell 7).

Den arealspecifika förlusten av fosfor var i nivå med, eller något lägre år 2022 jämfört med föregående år. Endast i Lyckåsåns (220) var fosforförlusten högre än år 2021, då det var höga fosforförluster där då. För kväve var de arealspecifika förlusterna på samma nivå som föregående år.

SÖDRA VÄTTERN 2022 – RESULTAT OCH DISKUSSION

Tabell 6. Punktutsläpp inom Södra Vätterns tillrinningsområde år 2022. Punktutsläpp av metaller redovisas i Bilaga 5

Recipient	Verksamhet	Flöde m ³ /år	COD _{Cr}	TOC	BOD ₇ ton/år	NH ₄ -N	Tot-N	Tot-P kg/år
Röttleåns avrinningsområde								
	Gränna ARV	371115	14,3	4,0	2,3	-	6,3	56
	Delsumma	371115	14,3	4,0	2,3	-	6,3	56
Huskvarnaåns avrinningsområde								
	Annebergs ARV	275700	4,3	-	1,3	-	3,8	45
Nässjöån	Nässjö ARV	3673400	118	-	17,8	46	79	486
Stensjöån	Forserums ARV	318200	5,2	-	0,7	-	4,7	29
Huskvarnaån	Huskvarna ARV	3399449	97,3	27,7	11,4	2,4	28,5	583
Huskvarnaån	Bodafors ARV	619400	10,7	-	1,6	-	6,3	87
	Delsumma	8286149	235	27,7	32,8	48,4	122	1230
Tabergsåns avrinningsområde								
Munksjön	Ahlstrom-Munksjö AB	1718000	102	-	-	-	47	-
Munksjön	Simsholmens ARV	8861094	267	76	30,6	18,6	73	1262
Tabergsån	Recytec AB	-	-	-	-	-	-	-
	Delsumma	10579094	369	76	30,6	18,6	120	1262
Lillåns och Domneåns avrinningsområden								
Lillån (Bankeryd)	Bankeryds ARV	714373	28,3	8,1	3,2	-	20,4	78
	Delsumma	714373	28,3	8,1	3,2	-	20,4	78
Avrinningsområden inom Habo kommun								
Hökesån	Habo ARV	566740	21	6,9	3,2	16,8	25,6	145
	Delsumma	566740	21	6,9	3,2	16,8	25,6	145
Totalsumma		-	668	123	72	84	295	2771

Tabell 7. Arealsspecifik förlust av fosfor, kväve, nitrit-nitratkväve och TOC inom Södra Vätterns tillflöden år 2022. För NO₃2N och TOC saknas klassindelning

Arealsspecifik förlust 2022				
Station	Fosfor kg/ha år	Kväve kg/ha år	NO ₃ 2N kg/ha år	TOC kg/ha år
140. Kierydsån, utlopp i Ören	0,042	2,79	1,79	30,7
220. Lyckåsån, utlopp i Landsjön	0,179	7,21	6,24	24,7
300. Huskvarnaån, utlopp i Vättern	0,053	2,14	1,11	22,0
330. Stensjöån, utlopp i Stensjön	0,068	4,83	2,46	45,9
360. Huluån	0,135	6,28	3,12	51,9
370. Nässjöån, inlopp i Ryssbysjön	0,221	31,38	13,33	49,2
400. Tabergsån, utlopp i Vättern	0,146	10,95	5,02	53,8
420. Tabergsån, inlopp i Munksjön	0,076	3,21	1,59	44,6
430. Lillån, utlopp i Tabergsån	0,093	2,87	1,46	36,8
440. Tabergsån, Bårarp	0,065	3,34	1,98	51,5
600. Lillån, utlopp i Vättern	0,161	12,88	7,72	21,5
1000. Hökesån, utlopp i Vättern	0,080	4,02	1,85	62,2
1200. Knipån, utlopp i Vättern	0,062	3,23	1,27	54,8
Klassindelning	Fosfor	Kväve		
Mycket låga förluster	≤0,04	≤1,0		
Låga förluster	0,04-0,08	1,0-2,0		
Måttligt höga förluster	0,08-0,16	2,0-4,0		
Höga förluster	0,16-0,32	4,0-16		
Mycket höga förluster	0,32-0,64	16-32		
Extremt höga förluster	>0,64	>32		

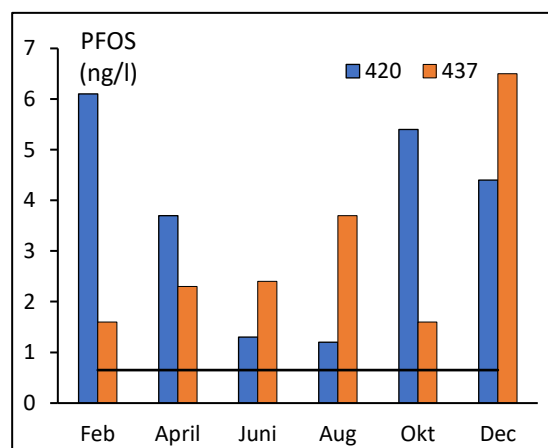
PERFLUORERADE ÄMNEN (PFAS)

Perfluorerade och polyfluorerade ämnen (PFAS) är samlingsnamnet för en stor grupp ämnen som innehåller en fluorerad kolkedja. Kännetecknet för dessa ämnen är dess vatten-, fett- och smutsavvisande förmåga vilket innebär att ämnena återfinns bland annat i textilier, livsmedelsförpackningar och rengöringsmedel. PFAS är både svårnedbrytbart, kan spridas långt via vatten och bioackumuleras. PFAS-ämnen har kopplats till skadliga effekter hos människan, så som påverkan på immunförsvar och kolesterolhalt, men även låg födelsevikt hos nyfödda. De vanligaste PFAS är perfluoroktansulfonsyra (PFOS) och perfluoroktansyra (PFOA). PFOS har tidigare använts i brandsläckningsskum.

Samtliga analysresultat för PFAS i vatten redovisas i Bilaga 7.

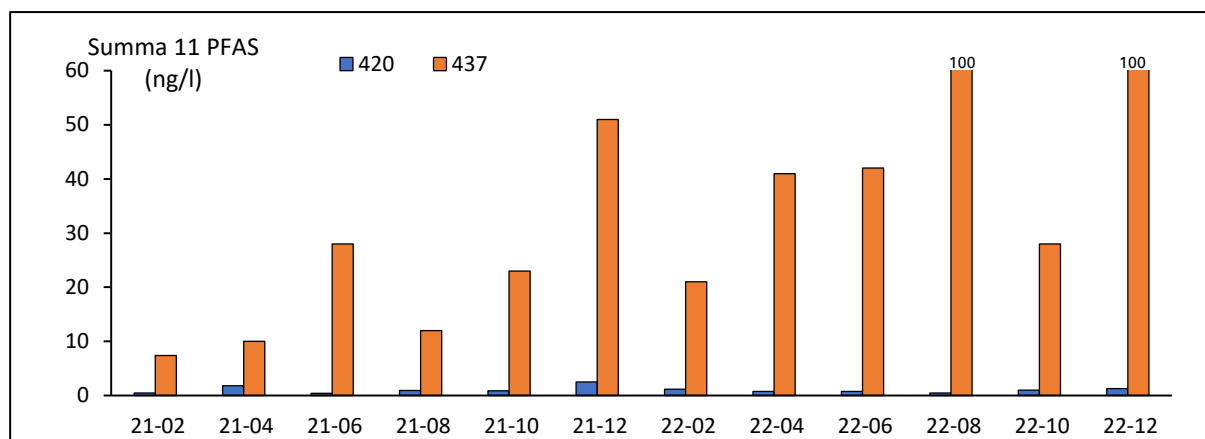
Vid sex tillfällen under år 2022 har PFAS analyserats i Tabergsåns inlopp till Munksjön (420) och i Lillån vid Konungso kvarn (437). I februari, april och oktober var summan av PFOS högre i Tabergsån (420) än i Lillån (437). Övriga månader var halterna högre i Lillån. Summan av PFOA var högre i Lillån än i Tabergsån under året. De högsta halterna av PFOA i Lillån uppmättes i augusti (19,0 ng/l). Även summan av 11 PFAS var genomgående högre i Lillån än i Tabergsån.

Enligt HVMFS 2019:25 är gränsvärdet för kemisk ytvattenstatus 0,65 ng/l som årsmedelvärde och 36 µg/l som maximal tillåten koncentration för PFOS och dess derivat i inlandsytvatten. Årsmedelvärdet av PFOS i Tabergsån (420) var 3,68 ng/l och i Lillån (437) 3,0 ng/l vilket innebär att gränsvärdet för årsmedel överskreds på båda stationerna och de bedömdes därmed ha måttlig status (Figur 13). Även år 2021 överskreds årsmedelvärdet för PFOS. Maximal tillåten koncentration överskreds inte vid något tillfälle under året eller föregående år.



Figur 13. PFOS i Tabergsån (420; blå stapel) och Lillån (437; orange stapel) år 2022. Helden linje anger gränsvärdet (årsmedel) enl HVMFS 2019:25 bedömningsgrunder för kemisk ytvattenstatus.

Årsmedelhalterna av PFOS var högre år 2022 än 2021 vid båda provpunkterna medan halterna av PFOA och summan av 11 PFAS var högre år 2021 i Tabergsån. Generellt var halterna av PFOA och summan av 11 PFAS i Lillån ca 2,5-3 gånger så höga år 2022 jämfört med föregående år (Figur 14).



Figur 14. Summan av 11 PFAS år 2021-2022 i Tabergsån (420; blå staplar) och Lillån (437; orangea staplar).

KISELALGER

Kiselalger är ofta den dominerade gruppen inom de så kallade påväxtalgerna, vilka sitter fast på eller lever i direkt anslutning till olika typer av substrat i vattnet (exempelvis stenar eller vattenväxter). Eftersom de är fastsittande kan de inte fly undan ogynnsamma förhållanden utan de reagerar på förändringar i vattenkvaliteten genom att vissa arter minskar i antal eller försvinner, medan andra ökar och nya tillkommer. Då de flesta kiselalger har specifika krav på sin levnadsmiljö är de mycket lämpliga att använda i vattenkvalitetsundersökningar och fungerar bra som indikatorer på närings- och föroreningspåverkan samt surhet. Kiselalger undersöktes på en station i Nässjöån, nedströms Nässjö ARV (370, Bilaga 8).

Kiselalgsindexet IPS visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening. Stationen i Nässjöån hade ett IPS-index som motsvarade god status, men indexvärdet hamnade dock mycket nära gränsen mot måttlig status. Stödparametrarna TDI och % PT var inte anmärkningsvärt höga, men visade betydande påverkan av näringsämnen respektive svag påverkan av organisk förorening (Tabell 8).

Surhetsindexet ACID används för att bedöma surheten i vattendrag och sjöar. Vid höga pH ger indexet inte fullt lika starka klassningar som vid lägre pH (Andrén & Jarlman 2008). Stationen visade nära neutrala förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3 (Tabell 8).

Med hjälp av de tre stödparametrarna missbildningsfrekvens, antal räknade taxa och diversitet kan andra typer av påverkan, än de som IPS och ACID är utvecklade för att visa, ibland fångas upp. Diversiteten var relativt låg i förhållanden till antalet räknade arter som var förhållandevis högt, vilket berodde på att kiselalgssamhället dominerades (56 %) av artgruppen *Achnanthes minutissimum* (Foto 1). Den är en av de vanligaste kiselalgerna i olika typer av miljöer (utom sura) och kan normalt vara vanlig. På stationen i Nässjöån var det den näringskrävande formen (ADM3) som förekom. Även i övrigt var det främst mer eller mindre näringskrävande arter som noterades, t.ex. *Navicula cryptocephala* (Foto 1), *Cocconeis placentula* sl. *Navicula rhynchotella* (relativt ovanlig; Foto 1), *Sellaphora pupula* och *Gomphonema parvulum* (även föroreningstolerant). Andelen missbildningar (Foto 1) var förhöjd och indikerande en betydande påverkan av något miljögift (Tabell 8), t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande, vilket medförde en riskflaggning.

Tabell 8. Kiselalgsindexet IPS och surhetsindexet ACID tillsammans med status- och surhetsklassning med bedömd påverkansgrad enligt Havs- och vattenmyndigheten (2018) samt stödparametrarna TDI och %PT i vattendrag inom recipientkontrollen för Nässjöån 2022. Tabellen redovisar även antalet räknade taxa och diversitet samt missbildningsfrekvens med ungefärlig påverkansgrad. En riskflaggning görs om antalet räknade taxa är < 20, om diversiteten är < 1,50 och/eller om andelen missbildade skal är > 2 % (illustreras med fet siffra)

Nr	Vattendrag	Status		Påverkan		Påverkan		Status			Antal räknade taxa	Diversitet	Missbildningsfrekvens (%)	Ungefärlig påverkan
		IPS	IPS	TDI	TDI	%PT	%PT		ACID	Surhetsklass				
370	Nässjöån	14,7	god	62,3	svag/betyd.	5,1	försum./svag	God	6,67	Nära neutralt	56	3,29	2,2	Betydande

VÄXTPLANKTON

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.

I augusti år 2022 provtogs växtplankton i tio sjöar i Södra Vätterns tillrinningsområde med syfte att undersöka sjöarnas näringsstatus genom växtplanktonanalys.

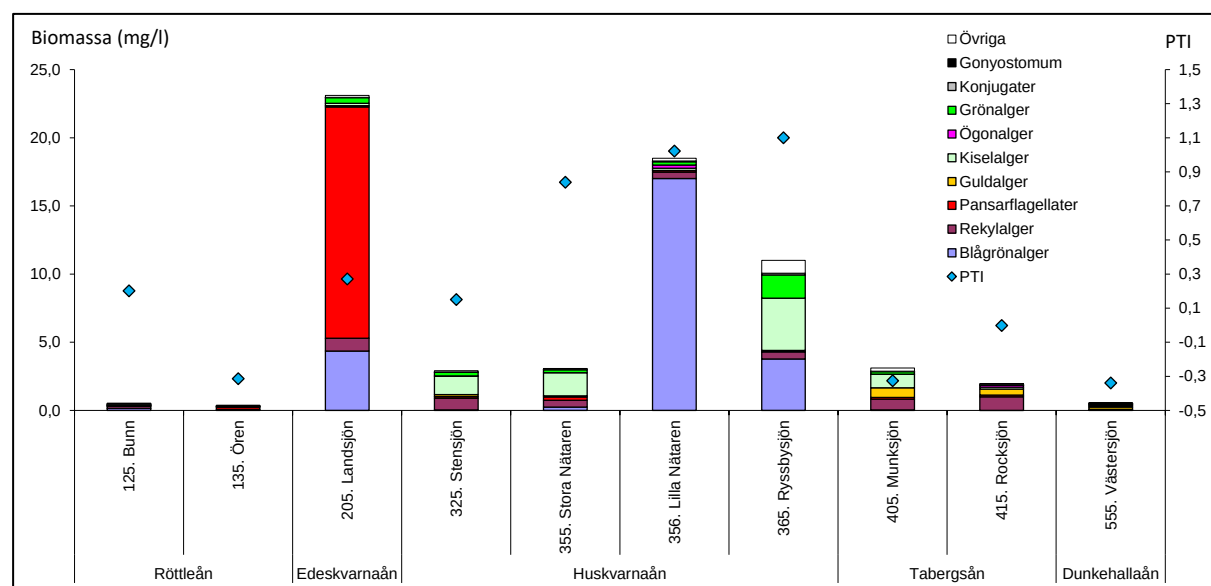
Två sjöar, Ören och Västersjön, fick hög status baserat på resultaten från år 2022 klassat i enlighet med HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019; Tabell 9). Ören fick hög status även enligt treårsmedel. I expertbedömningen sänktes dock statusen till god eftersom biomassan år 2021 var lite förhöjd och dominerades av cyanobakterier, dock i mycket liten mängd. I Västersjön har växtplanktonprovtagning bara gjorts de två senaste åren, och därför kunde inget treårsmedel beräknas. De ingående parametrarna var dock entydiga och sjön fick hög status även i expertbedömningen (Tabell 9). Nållflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades i provet, men mängden var mindre än vad som antas vara besvärande. Då arten utgjorde mer än 5% av den totala växtplanktonbiomassan användes sjötypens mer generösa referensvärden för *Gonyostomum*-sjöar.

Tre sjöar (Bunn, Munksjön och Rocksjön) fick god status både baserat på resultaten från 2022 och treårsmedel för perioden 2020–2022 (Tabell 9). Samtliga gavs god status även i expertbedömningen. I Munksjön var totalbiomassan stor och klorofyllhalten måttligt hög, men växtplanktonsamhället utgjordes till stor del av grupper som inte indikerar näringspåverkan. Sjön gavs därför god status i expertbedömningen, men är att betrakta som svårbedömd.

Stensjön fick måttlig status både enligt 2022 års resultat, treårsmedel för åren 2020–2022 och i expertbedömningen (Tabell 9). Sjön har tidigare år fått god eller måttlig status enligt då gällande bedömningsgrunder (Bilaga 9).

Tabell 9. Totalbiomassa av växtplankton, klorofyllhalt, PTI-värde, sammanvägd näringsstatus beräknad enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) för år 2022 och treårsmedel (åren 2020–2022) samt expertbedömningen av näringsstatus för de undersökta sjöarna inom Södra Vätterns tillrinningsområde. Asterisk (*) markerar sjöar där referensvärden för *Gonyostomum*-sjöar har använts

Station	Parametrar år 2022 (HVMFS 2019)			Sammanvägd status enligt HVMFS 2019		Expertbedömning
	Biomassa (mg/l)	Klorofyll (µg/l)	PTI	Resultat 2022	Treårsmedel 2020-2022	
125. Bunn	0,5	3,8	0,2	God	God	God
135. Ören	0,4	1,7	-0,3	Hög	Hög	God
205. Landsjön	23,1	82,0	0,3	Otillfredsställande	Dålig	Dålig
325. Stensjön	2,9	13,0	0,1	Måttlig	Måttlig	Måttlig
355. Stora Nätaren	3,1	12,0	0,8	Otillfredsställande	Måttlig	Måttlig
356. Lilla Nätaren	18,5	93,0	1,0	Dålig	Dålig	Dålig
365. Ryssbysjön	11,0	47,0	1,1	Otillfredsställande	Måttlig	Måttlig
405. Munksjön	3,1	13,0	-0,3	God	God	God
415. Rocksjön	2,0	8,2	0,0	God	God	God
555. Västersjön*	0,6	5,5	-0,3	Hög	-	Hög



Figur 15. Totalbiomassa (staplar) av växtplankton uppdelad på olika taxonomiska grupper i de tio undersökta sjöarna i Södra Vätterns avrinningsområde, augusti år 2022. På den sekundära y-axeln anges sjöarnas respektive PTI-värde (punkter).

Tre sjöar (Landsjön, Stora Nätaren och Ryssbysjön) fick otillfredsställande sammanvägda näringsstatus enligt HVMFS 2019:25 baserat på resultaten från år 2022 (Havs- och vattenmyndigheten 2019, Tabell 9). I Landsjön var totalbiomassan mycket stor och klorofyllhalten mycket hög i förhållande till sjötypens referensvärden. Det var framför allt pansarflagellater som bidrog till den stora biomassan (Figur 15). Treårsmedel för år 2020–2022 motsvarade dålig status. Dessutom var mängden cyanobakterier tillräckligt stor för att det ska finnas skäl till försiktighet då man vistas vid vattnet med barn eller djur. På grund av dessa faktorer fick Landsjön dålig status även i expertbedömningen. I Stora Nätaren och Ryssbysjön motsvarade totalbiomassa och klorofyllhalt måttlig eller otillfredsställande status (Tabell 9). I båda sjöarna utgjordes växtplanktonbiomassan till stor del av näringsgynnade släkten (Bilaga 9), vilket resulterar i höga PTI-värden. Treårsmedel motsvarade däremot måttlig status i båda sjöarna, och statusen sattes till måttlig i expertbedömningen med hänsyn till tidigare års resultat. I Ryssbysjön förekom dock cyanobakterier i en mängd där försiktighet bör iakttas, och dess status bedöms vara nära otillfredsställande i expertbedömningen.

I Lilla Nätaren uppmättes den näst högsta totalbiomassan i undersökningen år 2022 (Figur 15). Biomassan utgjordes till ca 92% av cyanobakterier ur släktena *Dolichospermum* och *Aphanizomenon*, som är potentiellt toxinbildande. Stora mängder cyanobakterier indikerar näringspåverkan, men kan även vara direkt skadliga för människor och djur. I detta fall var mängden så pass stor att det finns anledning att iakttä försiktighet, särskilt då barn eller djur vistas vid vattnet. Även treårsmedel för perioden 2020–2022 motsvarade dålig status, och sjön gavs dålig status i expertbedömningen.

SEDIMENT

Sediment provtas vart sjätte år inom Södra Vätterns recipientkontroll och under hösten 2022 provtogs sediment på 0-2 cm från åtta sjöar inom tillrinningsområdet. Sedimentproverna analyserades med avseende på näringsämnen, metaller och polycykliska aromatiska kolväten (PAH) i samtliga sjöar. Utöver det analyserades tennorganiska miljögifter och PCB-7 i Munksjön, Kåvasjön och Ryssbysjön medan aromater och alifater undersöktes i Munksjön och Bunn. Bedömningsgrunder och analysresultat för sedimentundersökningarna redovisas i Bilaga 10.

Analysresultaten har så långt som möjligt jämförts med Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4913, 1999) och gällande gränsvärden i HVMFS 2019:25 (Havs och vattenmyndigheten 2019).

För flera analyserade ämnen saknas lämpliga svenska bedömningsgrunder för sjösediment. För att nyansera resultaten har därför Naturvårdsverkets generella riktvärden om förorenad mark använts. Dessa kan användas som ett verktyg i bedömningen om en förorening kan innebära en risk för människors hälsa eller miljön och om det finns behov av ytterligare utredning eller åtgärder. Riktvärdena är inte direkt användbara för sjösediment, men bedöms ändå ge en fingervisning om något resultat skulle vara tydligt förhöjt i någon av sjöarna vid Södra Vättern.

De generella riktvärdena är beräknade utifrån två olika typer av markanvändningsscenarier:

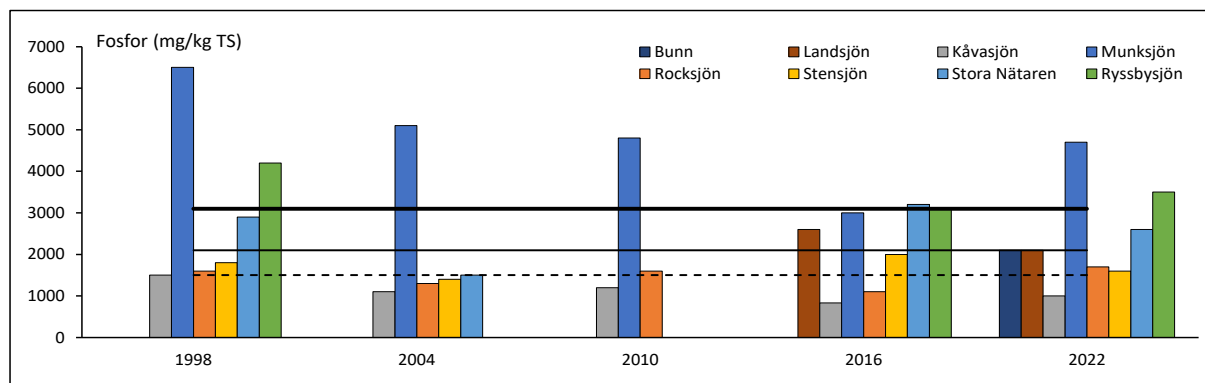
- känslig markanvändning (KM),
- mindre känslig markanvändning (MKM).

ALLMÄN KARAKTERISERING

Ackumulationssediment karaktäriseras av torrsustanshalter som är lägre än 25 % och de har stor förmåga att binda fosfor, tungmetaller och organiska miljögifter till sig. I samtliga sjöar förutom i Kåvasjön var torrsustansen lägre än 25 %, vilket indikerar att det rör sig om ackumulationssediment. Kåvasjön har mer ett transportsediment, som generellt inte har lika stor förmåga att binda ämnen.

NÄRINGSÄMNE

De högsta fosforhalterna i bottensediment uppmättes i Munksjön (Figur 16). Fosforhalterna där har generellt varit mycket höga vid tidigare undersökningar (ALcontrol AB 2010). År 2022 var fosforhalterna i Ryssbysjön också mycket höga. Låga fosforhalter uppmättes i Kåvasjön, vilket det även har varit tidigare. I de övriga sjöarna var fosforhalterna medelhöga till höga.



Figur 16. Fosforhalterna (mg/kg TS) i sediment från sjöar inom Södra Vätterns tillrinningsområde under perioden 1998-2022. Streckad linje visar gräns mellan mycket låg och låg halt, över tunn heldragen linje är halten medelhög och över heldragen fet linje är fosforhalten hög.

Kvävehalterna i sediment var framför allt låga men i Kåvasjön var kvävehalten mycket låg. I Ryssbysjön uppmättes medelhöga halter av kväve. Halterna av fosfor och kväve i sediment år 2022 var i nivå med halterna från tidigare års undersökningar.

METALLER

Utav arsenik, bly och kadmium bedömdes halterna vara mycket låga till låga förutom i Ryssbysjön där kadmiumhalten var måttlig hög enligt bedömningsgrunder från Rapport 4913 (Naturvårdsverket 1999). Övriga metaller uppmättes i mycket låga till måttligt höga halter men i Munksjön bedömdes kopparhalten vara hög (Tabell 10). Metallhalterna i sediment var vid årets undersökningar generellt i nivå med tidigare års resultat.

Tabell 10. Tillståndsbedömning av metallhalter i sediment (0-2 cm) i åtta sjöar inom Södra Vätterns tillrinningsområde år 2022 enl NV Rapport 4913. För kobolt (Co) i sediment saknas tillståndsbedömningar

Provpunkt		As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	Co	Tillståndsbedömn. enl NV Rapport 4913
mg/kg TS											
125	Bunn	5,7	47	0,82	36	19	0,12	26	150	13	Mycket låg halt
305	Kåvasjön	1,25	32	0,55	35	29	0,06	19	150	9,8	Låg halt
205	Landsjön	3,2	35	0,53	42	36	0,08	33	150	14	Måttligt hög halt
405	Munksjön	9,7	82	1,4	170	64	0,86	35	590	21	Hög halt
415	Rocksjön	5,6	61	1,6	69	42	0,29	30	520	15	Mycket hög halt
365	Ryssbysjön	7,7	54	2,2	70	97	0,61	45	560	26	
325	Stensjön	5,4	28	1,0	25	28	0,15	27	230	24	
355	Stora Nätaren	6,8	37	0,68	24	22	0,14	23	210	21	

Havs- och vattenmyndighetens gränsvärden för kemisk ytvattenstatus för kadmium och bly (2,3 mg Cd/kg TS resp 180 mg Pb/kg TS, HVMFS 2019:25) överskreds inte. Dock låg kadmiumhalten i Ryssbysjön nära gränsvärdet.

Eftersom metallhalterna är beroende av andelen organisk substans i sedimentet har en normalisering av metallhalterna gjorts till motsvarande 5 % organiskt kol (TOC). Detta för att halterna i de olika sjöarna ska bli jämförbara. Normaliserade halter redovisas i Tabell 11. Färgmarkerade resultat i Tabell 11 visar på halter som tydligt avviker jämfört med övriga provpunkter i undersökningen. Det är framför allt halterna av koppar som är förhöjda i Kåvasjön, Munksjön och Rocksjön samt kvicksilver i Munksjön, Rocksjön och Ryssbysjön men även kadmium och zink var förhöjda i Rocksjön.

Havs- och vattenmyndighetens gränsvärde för ekologisk status för koppar (36 mg/kg TS normaliserat till 5 % TOC, HVMFS 2019:25) överskreds inte vid någon provpunkt då naturlig bakgrundshalt (20 mg Cu/kg TS för södra Sverige) ska tas hänsyn till vid bedömning.

Tabell 11. Halter av metaller i sediment i Södra Vätterns tillrinningsområde år 2022. Resultaten redovisas i mg/kg TS normaliserat till 5 % TOC för att underlätta jämförelse mellan sjöarna. Blåmarkerade resultat visar på förhöjda värden i förhållande till övriga sjöar i undersökningen

		TOC	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	Co
Provpunkt		%	mg/kg TS, normaliserat till 5% TOC								
125	Bunn	9,3	3,1	25	0,4	19	10	0,06	14	81	7
305	Kåvasjön	4,7	1,3	34	0,6	37	31	0,06	20	160	10
205	Landsjön	8,1	2,0	22	0,3	26	22	0,05	20	93	9
405	Munksjön	16	3,0	26	0,4	53	20	0,27	11	184	7
415	Rocksjön	7,8	3,6	39	1,0	44	27	0,19	19	333	10
365	Ryssbysjön	21	1,8	13	0,5	17	23	0,15	11	133	6
325	Stensjön	11	2,5	13	0,5	11	13	0,07	12	105	11
355	Stora Nätaren	13	2,6	14	0,3	9	8	0,05	9	81	8

POLYCYKLISKA AROMATISKA KOLVÄTEN (PAH)

Gränsvärdena för kemisk ytvattenstatus finns för fluoranten (2000 µg/kg TS, normaliserat till 5 % TOC) och antracen (24 µg/kg TS, normaliserat till 5 % TOC) i HVMFS2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). För förorenad mark finns Naturvårdsverkets generella riktvärden för PAH-L, PAH-M och PAH-H.

Halterna av fluoranten överskred inte gränsvärdena enligt HVMFS2019:25 medan halterna av antracen överskred gränsvärdena i Kåvasjön och Munksjön. Utav PAH-L överskred resultaten Naturvårdsverkets generella riktlinjer för känslig markanvändning (KM) i Kåvasjön, Munksjön och Rocksjön (Tabell 12). Resultaten visar på generellt högre PAH:er i Kåvasjön, Munksjön och Rocksjön än i resterande sjöar.

Tabell 12. Halter av PAH:er i sjösediment från Södra Vätterns tillrinningsområde år 2022. Markerat antracenresultat överskrider gränsvärde enl HVMFS 2019:25 och markerade PAH-H resultat överskrider NV generella riktvärden för känslig markanvändning (KM)

		Fluoranten	Antracen	PAH-L	PAH-M	PAH-H
Provpunkt		µg/kg TS norm. 5 % TOC			µg/kg TS	
125	Bunn	65	2,7	58	270	690
305	Kåvasjön	394	82	76	1000	1700
205	Landsjön	57	3,1	<40	180	470
405	Munksjön	191	24	300	1800	2200
415	Rocksjön	250	22	75	950	1600
365	Ryssbysjön	21	3,1	70	240	630
325	Stensjön	22	2,3	<40	100	250
355	Stora Nätaren	15	1,9	<40	86	220

ALIFATER OCH AROMATER

Alifater och aromater har analyserats i Bunn och Munksjön. Halterna var främst under analysens rapporteringsgräns förutom för alifater C16-C35 i Bunn samt C12-C16 och C16-C35 i Munksjön. Inom fraktionen C16-C35 kan naturliga kolväten (exempelvis humus) ge utslag. Utav de alifater och aromater som fanns i detekterbar halt var resultaten flera gånger högre i Munksjön än i Bunn.

TENNORGANISKA FÖRENINGAR

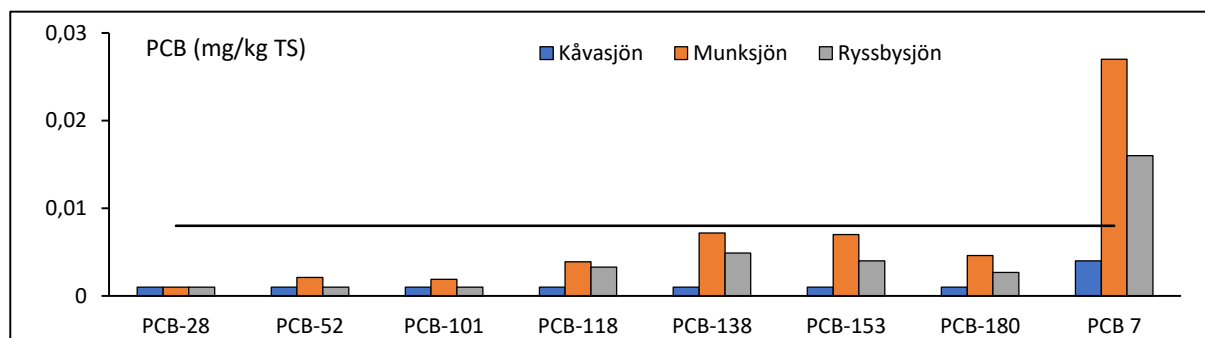
För tennorganiska föreningar finns gränsvärden för kemisk ytvattenstatus för tributyltenn (1,6 µg/kg TS) i HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). I Kåvasjön var halten tributyltenn under analysens rapporteringsgräns, i Munksjön 22 µg/kg TS och i Ryssbysjön 12 µg/kg TS. Gränsvärdet för tributyltenn överskreds därmed i både Munksjön och Ryssbysjön.

Utav de övriga analyserade tennorganiska föreningarna var flera resultat under analysens rapporteringsgräns i alla tre sjöar, men utav de föreningar som uppmättes i detekterbar halt var halterna generellt som högst i Munksjön.

PCB

Lämpliga svenska bedömningsgrunder saknas för PCB i sjösediment. För förorenad mark finns ett generellt riktvärde för summan av PCB-7 på 8 µg/kg TS vid känslig markanvändning (KM). Riktvärdet vid mindre känslig markanvändning (MKM) är 200 µg/kg TS.

I Kåvasjön var samtliga undersökta PCB under analysens rapporteringsgräns. PCB-halterna i Munksjön var nästan dubbelt så höga som i Ryssbysjön. I båda dessa sjöar var PCB-7-halten högre än riktvärdet vid känslig markanvändning (Figur 17).



Figur 17. Halten av PCB i sediment (0-2 cm) i tre sjöar inom Södra Vätterns tillrinningsområde år 2022. Heldragen linje visar riktvärdet för summan av PCB-7 vid känslig markanvändning (KM).

Utav de PAH, alifater och aromater, tennorganiska föreningar och PCB som undersökts i sediment tidigare år var årets resultat i nivå med tidigare års resultat.

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. Elfiske utfördes på totalt åtta stationer i Södra Vätterns tillflöden år 2022 (Tabell 13).

Elfiskeundersökningarna år 2022 resulterade i god statusklassning, enligt vattendragsindexet VIX, vid samtliga undersökta stationer utom stationen Sofiero i Stensjöån (330) som klassades med måttlig status (Tabell 13). Vattendragsindexet VIX påverkas negativt när toleranta arter, såsom abborre, ingår i fångsten. Samtliga undersökta stationer har uppvisat relativt stabila resultat mellan undersökningarna och VIX-klassningarnas treårsmedel låg i linje med 2022 års statusklassningar (Tabell 13).

Två rödlistade arter fångades vid 2022 års undersökning. Bergsimpa (nära hotad (NT)) noterades vid stationerna Sofiero i Stensjöån (330) och Mynningen i Hökesån (1002). Lake (sårbar (VU)) noterades vid stationen Konungsö kvarn i Lillån (437).

Vid stationen Sofiero i Stensjöån (330) fångades även en- och fleråriga individer av bäckröding. Bäckröding är för Sverige en främmande art med bedömd mycket hög risk för invasivitet. Vid stationen Ned Sjöåkradammen i Lillån (600) fångades en vuxen individ av flodnejonöga.

I Bilaga 11 redovisas metodik samt resultat tillsammans med en kort lokalbeskrivning och kommentar. Fullständiga fältprotokoll och fångstdata kan erhållas från datavärden (Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU 2022).

Tabell 13. Statusklassning enligt vattendragsindexet VIX för elfiskestationerna i Södra Vätterns vattensystem år 2022, samt treårsmedel för åren 2019, 2020 och 2022.

Nr	Station	Status (2022)	Status, treårsmedel (2019, 2020, 2022)
315	Lillån, Kyrkogården nedre	God	God*
330	Stensjöån, Sofiero	Måttlig	Måttlig
437	Lillån, Konungsö kvarn	God	God
460	Kallebäcken, Bäckalyckan bifl Tab	God	God
600	Lillån, Ned Sjöåkradammen	God	God
1002	Hökesån, Mynningen	God	God
1005	Hökesån, Kråkeryd	God	God
1050c	Pirkåsabäcken, Mostugan	God	God

* Treårsmedel baseras på åren 2018, 2020 och 2022

Referenser

Vattenkemi och sediment

ALcontrol AB 2002–2014. Vätterns tillflöden inom Jönköpings län 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2008, 2010, 2011, 2012, 2013 och 2014.

ALcontrol AB. 2003. Detaljerad sedimentundersökning i Ryssbysjön 2003. Nässjö kommun.

Avfall Sverige. 2019. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01. ISSN 1103-4092.

Calluna AB 2015–2020. Vätterns tillflöden inom Jönköpings län 2020.

Havs- och vattenmyndigheten 2016. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Miljögifter i vatten – klassificering av ytvattenstatus, HVMFS 2016:26.

Havs- och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.

KM Lab 2000. Tillämpningsförslag gällande bedömningsgrunder kemi. Skrivelse angående nya bedömningsgrunder för miljökvalitet (vattenkemi). KM Lab AB 2000-02-14.

Länsstyrelsen i Jönköpings län 2009. Utvärdering av labilt aluminium. Kalkningsverksamheten i Jönköpings län. 2009:15

Naturvårdsverket 1990. Allmänna råd 90:4. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Klassificering av vattendrag. Klassificering av vattenkemi samt metaller i sediment och organismer.

Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljökvalitet – Kust och hav. Rapport 4914.

Naturvårdsverket 1999. Riktvärden för förorenad mark. Rapport 5976.

Naturvårdsverket 2002. Kalkning av sjöar och vattendrag.

Naturvårdsverket 2010. Handbok 2010:1. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. (Riktvärden anges för halter i avfall som återvinns för anläggningsändamål och som utgör mindre än ringa risk; MRR)

Naturvårdsverket juni 2016. Tabell över generella riktvärden för förorenad mark. (MKM och KM).

SFS 2006. Förordning om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten. 2006:1140. Uppdaterad år 2018.

SMHI. Internetadress <http://vattenweb.smhi.se/modelarea/> (2022-04-28)

SMHI. Internetadress: <https://www.smhi.se/data/meteorologi/> (2022-04-28)

SRK Södra Vätterns Tillflöden 2021. Program för samordnad recipientkontroll i Södra Vätterns tillflöden.

Statistikmyndigheten. Internetadress: www.scb.se (2022-05-06)

Sveriges geologiska undersökning. Internetadress: www.sgu.se (2022-05-06)

VISS – VattenInformationSystem Sverige. Internetadress www.viss.lst.se

Kiselalger

Andrén, C. & Jarlman, A. 2008. Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. *Fundamental and Applied Limnology* 173(3):237-253.

Cemagref 1982. Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux., Rapport Division Qualité des Eaux Lyon-Agence Financière de Bassin Rhône-Méditerranée-Corse: 218 p.

Eriksson, M. & Jarlman, A. 2011. Kiselalgsundersökning i vattendrag i Skåne 2010 - statusklassning samt en studie av kopplingen mellan deformerade skal och förekomst av bekämpningsmedel. Länsstyrelsen i Skåne län, rapport 2011:5.

Falasco, E., Bona, F., Badion, G., Hoffmann, L. & Ector, L. 2009. Diatom teratological forms and environmental alterations: a review. *Hydrobiologia*, 623, 1-35.

Havs- och vattenmyndigheten 2017.Handledning för miljöövervakning: Programområde Söt-vatten, Undersökningstyp "Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys" Version 4:0, 2017-01-01. (<https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/ovriga-vagledningar/undersokningstyper-for-miljoovervakning.html>)

Havs- och vattenmyndigheten 2018. Kiselalger i sjöar och vattendrag. Vägledning för statusklassificering. Rapport 2018:38 (<https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/publikationer/publikationer/2018-12-10-kiselalger-i-sjoar-och-vattendrag---vagledning-for-statusklassificering.html>)

Kahlert, M. & Andrén, C. 2005. Benthic diatoms as valuable indicators of acidity. *Verh. Internat. Verein. Limnology* 29: 635-639.

Kahlert, M., Andrén, C. & Jarlman, A. 2007. Bakgrundsrapport för revideringen 2007 av bedömningsgrunder för Påväxt – kiselalger i vattendrag. Rapport 2007:23. Institutionen för miljöanalys. Sveriges Lantbruksuniversitet.

Kahlert, M. 2012. Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten. Rapport 2012:12, Länsstyrelsen Blekinge län.

Kelly, M.G. 1998. Use of the trophic diatom index to monitor eutrophication in rivers. *Water Research* 32: 236-242.

Shannon, C. E. 1948. A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal* 27: 379-423 and 623-656.

SIS 2014a. Svensk Standard, SS-EN 13946:2014, Water quality - Guidance for the routine sampling and preparation of benthic diatoms from rivers and lakes.

SIS 2014b. Svensk Standard, SS-EN 14407:2014, Water quality – Guidance for the identification and enumeration of benthic diatom samples from rivers and lakes.

Sundberg I. & Jarlman, A. 2019. Bedömningsgrunder för kiselalger i sjöar och vatten-drag. Medins Havs och Vattenkonsulter AB. (www.medinsab.se/filer)

Växtplankton

Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.

Havs- och vattenmyndigheten 2016.Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:4, 2016-11-01.

Havs- och vattenmyndigheten 2017. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. HVMFS 2017:20 Konsoliderad elektronisk utgåva. Uppdaterad 2020-01-01.

Havs- och vattenmyndigheten 2018a. Typologi för sjöar och vattendrag. Vägledning för tillämpning av 6§ i HVMFS 2017:20. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:33.

Havs- och vattenmyndigheten 2018b. Växtplankton i sjöar. Vägledning för statusklassificering. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:39.

Havs- och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25.

Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvaliteten. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvaliteten. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2. Biologiska parametrar. Rapport 4921.

Phillips G., Lyche-Solheim A., Skjelbred B., Mischke U., Drakare S., Free G., Järvinen M., de Hoyos C., Morabito G., Poikane S. & Carvalho L. 2012. A phytoplankton trophic index to assess the status of lakes for the Water Framework Directive. *Hydrobiologia* 704 (1): 75-95.

SIS 2006. Svensk Standard SS-EN 15204:2006. Vattenundersökningar – Vägledning för bestämning av förekomst och sammansättning av fytoplankton genom inverterad mikroskopi (Utermöhl teknik).

SIS 2015a. Svensk Standard SS-EN 16698:2015. Vattenundersökningar – Vägledning för kvantitativ och kvalitativ provtagning av fytoplankton från sjöar och vattendrag.

SIS 2015b. Svensk standard. SS-EN 16695:2015. Vattenundersökningar – Vägledning för beräkning av mikroalgers biovolym.

Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. *Mitteilungen Int. Ver. Limnol.* 9: 1-3.

Elfiske

ArtDatabanken 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

Bergquist, B., Degerman, E., Petersson, E., Sers, B., Stridsman, S. & Winberg, S. 2014. Standardiserat elfiske i vattendrag. En manual med praktiska råd. Aqua reports 2014:15. Sveriges lantbruksuniversitet.

Havs- och vattenmyndigheten 2017. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Fisk i rinnande vatten - Vadningselfiske. Version 1:8 2017-04-25.

Havs- och vattenmyndigheten 2018. Fisk i vattendrag – vägledning för statusklassificering. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:37.

Havs- och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.

SIS 2006. Svensk standard, SS-EN 14011:2006. Vattenundersökningar– provtagning av fisk med elektricitet.

Sveriges lantbruksuniversitet SLU 2022. Resultat från årets och tidigare elprovfisken. Data från Elfiskeregistret SERS (<https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/elfiskeregistret/>).

Bilaga 1

Analysparametrarnas innebörd

ANALYSPARAMETRARNAS INNEBÖRD OCH BEDÖMNINGSGRUNDER (VATTENKEMI)

VATTENTEMPERATUR

Vattentemperatur (°C) mäts alltid i fält. Den påverkar bland annat den biologiska omsättnings-hastigheten och syrets löslighet i vatten. Eftersom densitetsskillnaden per grad ökar med ökad temperatur, kan ett språngskikt bildas i sjöar under sommaren. Detta innebär att vattenmassan skiftas i två vattenvolymer som kan få helt olika fysikaliska och kemiska egenskaper. Förekomst av temperatursprångskikt försvårar ämnesutbytet mellan yt- och bottenvatten, vilket medför att syrebrist kan uppstå i bottenvattnet där syreförbrukande processer dominerar. Under vintern medför isläggningen att syresättningen av vattnet i stort sett upphör. Under senvintern kan därför också syrebrist uppstå i bottenvattnet.

PH-VÄRDE

Vattnets surhetsgrad anges som pH-värde. Skalan för pH är logaritmisk, vilket innebär att pH 6 är tio gånger surare och pH 5 är 100 gånger surare än pH 7. Normala pH-värden i sjöar och vattendrag är oftast 6-8. Regnvatten har ett pH på 4,5-5,0. Låga värden uppmäts som regel i sjöar och vattendrag i samband med snösmältning. Höga pH-värden kan under sommaren uppträda vid kraftig alg tillväxt, vilket är en konsekvens av koldioxidupptaget vid fotosyntesen. Vid pH-värden under cirka 6 uppstår biologiska störningar som nedsatt fortplantningsförmåga hos vissa fiskarter och utslagning av känsliga bottenfaunaarter. Vid värden under cirka 5 sker drastiska förändringar och utarmning av organismsamhällen. Låga pH-värden ökar dessutom många metallers löslighet, och därmed giftighet, i vattnet.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan vattnets tillstånd med avseende på pH-värde indelas enligt vidstående effektrelaterade skala.

>6,8	nära neutralt
6,5-6,8	svagt surt
6,2-6,5	måttligt surt
5,6-6,2	surt
≤5,6	mycket surt

ALKALINITET

Alkalinitet är ett mått på vattnets innehåll av syraneutraliserande ämnen, vilka främst utgörs av karbonat och vätekarbonat. Alkaliniteten ger information om vattnets buffrande kapacitet, det vill säga förmågan att motstå försurning.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan vattnets tillstånd med avseende på alkalinitet (mekv/l) indelas enligt vidstående effektrelaterade skala.

>0,20	mycket god buffertkapacitet
0,10-0,20	god buffertkapacitet
0,05-0,10	svag buffertkapacitet
0,02-0,05	mycket svag buffertkapacitet
≤0,02	ingen eller obetydlig buffertkap.

KONDUKTIVITET

Konduktivitet (mS/m, 25 °C) eller elektrisk ledningsförmåga är ett mått på den totala halten lösta salter i vattnet. De ämnen som vanligen bidrar mest till konduktiviteten i sötvatten är: kalcium, magnesium, natrium, kalium, klorid, sulfat och vätekarbonat. Konduktiviteten ger information om mark- och berggrundsförhållanden i tillrinningsområdet. Den kan i en del fall också användas som indikation på utsläpp. Utsläppsvatten från reningsverk har ofta höga salthalter. Vatten med hög salthalt är tyngre (har högre densitet) än saltfattigt vatten. Om inte vattnet omblandas kommer därför det saltrika vattnet att inlagras på botten av sjöar och vattendrag.

Det saknas officiella bedömningsgrunder för konduktivitet i sötvatten.

ABSORBANS

Vattenfärg kan mätas på olika sätt. I detta undersökningsprogram analyseras absorbans vid 420 nm våglängd i 5 cm kyvett (abs 420/5) i filtrerat vatten. Mätning av absorbans är att föredra framförallt vid låg vattenfärg, eftersom precisionen är högre jämfört med mätning i färgkomparator (färgtal). Absorbans är ett mått på vattnets färg, i första hand dess innehåll av humusämnen och järn. I rinnande vatten är det främst humus som är styrande för färgvärdet, men vid grundvattenutflöde kan även järn- och manganhalterna ha betydelse. Variabeln absorbans (420/5) är bland annat viktig för beräkning av referensvärden för fosfor vid statusklassning av näringsämnen i sjöar och vattendrag.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på absorbans (420/5) göras enligt vidstående skala.

≤0,02	Ej eller obetydligt färgat vatten
0,02-0,05	Svagt färgat vatten
0,05-0,12	Måttligt färgat vatten
0,12-0,2	Betydligt färgat vatten
>0,2	Starkt färgat vatten

TURBIDITET

Turbiditeten (grumligheten) är ett mått på vattnets innehåll av suspenderade partiklar, till exempel plankton (alger) eller mineralpartiklar.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på vattnets grumlighet (FNU) göras enligt vidstående skala.

≤0,5	Ej eller obetydligt grumligt vatten
0,5-1,0	Svagt grumligt vatten
1,0-2,5	Måttligt grumligt vatten
2,5-7,0	Betydligt grumligt vatten
>7,0	Starkt grumligt vatten

SIKTDJUP

Siktdjup ger information om vattnets färg och grumlighet. Det mäts genom att man sänker ned en vit skiva (Secchiskiva) i vattnet och med vattenkikare noterar djupet när den inte längre kan urskiljas. Detta upprepas flera gånger.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på sjöars siktdjup (m) göras enligt vidstående skala.

≥8	Mycket stort siktdjup
5-8	Stort siktdjup
2,5-5	Måttligt siktdjup
1-2,5	Litet siktdjup
<1	Mycket litet siktdjup

Statusklassificering

Kvalitetsfaktorn "Siktdjup i sjöar" är möjlig att statusklassificera enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25) med tillhörande vägledning.

Som referensvärdet för siktdjup används i första hand siktdjupsvärden för sjön från perioder före en eventuell påverkan. I andra hand beräknas referensvärdet enligt följande formel:

$$\log_{10}(SD_{ref}) = 0,678 - 0,116 * \log_{10}(AbsF) - 0,471 * \log_{10}(klorof),$$

där SD_{ref} = referensvärde för siktdjup (m), AbsF = absorbans mätt på filtrerat prov vid 420 nm (per 5 cm kyvett), klorof = referensvärde för klorofyllkoncentration (klorofyll a, µg/l, tas från bedömningsgrunden för växtplankton). Beräkna därefter referensvärdet för siktdjup genom anti-loggning enligt följande formel:

$$SD_{ref} = 10(\log_{10}(SD_{ref})).$$

Därefter beräknas ekologisk kvot (EK) enligt:

EK = observerat siktdjup / referensvärde.

EK-värde	Status
0,67≤EK	Hög
0,50≤EK<0,67	God
0,33≤EK<0,50	Måttlig
0,25≤EK<0,33	Otillfredsställande
EK<0,25	Dålig

TOC

TOC (totalt organiskt kol) ger information om halten av organiskt material. TOC-halten ligger i intervallen 2-5 mg/l för näringsfattiga klarvattensjöar, 10-25 mg/l för humösa sjöar och 5-15 mg/l för näringsrika sjöar. Vatten som är kraftigt förorenade med organiskt material kan ha värden överstigande 15 mg/l. Nedbrytningen av det organiska materialet förbrukar syre. TOC-halten ger därför även information om risken för låga syrgashalter.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på TOC-halt (mg/l) göras enligt vidstående skala.

≤4	Mycket låg halt
4-8	Låg halt
8-12	Måttligt hög halt
12-16	Hög halt
>16	Mycket hög halt

DOC

DOC (dissolved organic carbon) anger halten löst organiskt material. I många svenska naturvatten förekommer större delen av det organiska materialet i löst form. Variabeln DOC (mg/l) behövs för att beräkna de biotillgängliga halterna av metallerna koppar, zink, bly och nickel.

Det saknas officiella bedömningsgrunder för DOC i sötvatten.

SYRGASHALT

Syrgashalten anger halten syrgas som är löst i vattnet. Vattnets förmåga att lösa syrgas minskar med ökad temperatur och ökad salthalt. Syrgas tillförs vattnet främst genom omrörning (vindpåverkan, forsar) samt genom växternas fotosyntes. Syrgas förbrukas vid nedbrytning av organiskt material. Syrgasbrist kan uppstå i bottenvattnet i sjöar med hög humushalt, efter kraftig algbloomning eller efter tillförsel av syrgasförbrukande utsläpp (organiskt material, ammonium). Risken är störst under sensommaren, särskilt vid förekomst av skiktning (se rubriken "Vattentemperatur"), och i slutet av isvintrar. Om djupområdet i en sjö är litet kan syrgasbrist uppträda även vid låg eller måttlig belastning av organiskt material (humus, plankton). I långsammrinnande vattendrag kan syrgasbrist uppstå sommartid vid hög belastning av organiskt material och ammonium. Lägre syrgashalter än 4-5 mg/l kan ge skador på syrgaskrävande vattenorganismer.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på syrgashalt (mg/l) göras enligt vidstående skala.

>7	Syrerikt tillstånd
5-7	Måttligt syrerikt tillstånd
3-5	Svagt syrefattigt tillstånd
1-3	Syrefattigt tillstånd
≤1	Syrefritt/ nästan syrefritt tillstånd

Statusklassificering

Kvalitetsfaktorn "Syrgas i sjöar och vattendrag" är möjlig att statusklassificera enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25) med tillhörande vägledning.

Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) ska provtagning ske i den djupaste delen eller de djupaste delarna av sjön beroende på sjöns morfometri. Provtagning i skiktade sjöar ska ske under sommarstagnationen (när ett temperatursprångskikt finns i sjön, se rubriken "Vattentemperatur"). I sjöar där hela vattenmassan ofta omblandas under året ska provtagning ske under sensommaren. I vattendrag ska provtagning företrädesvis ske i lugnflytande delar. Kraftigt strömmande vatten och eventuella fall bör undvikas. Vid bedömning av syrgasförhållandena ska minimivärdet under en mätperiod användas för att säkerställa att vattnets ekosystem inklusive fisksamhälle inte är utsatt för påverkan orsakad av låga syrgashalter.

I de fall som provtagning i sjöar görs vid fler tillfällen än under sensommaren beaktar SGS även dessa vid bedömningen. Enligt befintliga program för samordnad recipientkontroll görs provtagning i vattendrag inte företrädesvis i lugnflytande delar. SGS:s bedömning utgår från aktuella provplatser oaktat att dessa inte ligger i lugnflytande delar.

Vid bedömning av syrgasförhållanden enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) ska sjöar och vattendrag där fisksamhället huvudsakligen består av salmonider, det vill säga laxartade fiskar som lax, öring, röding, regnbåge och harr, vilka generellt sett är mer syrgaskrävande än många andra fiskarter, skiljas från övriga vatten. Även vatten med andra fiskar eller organismer som har stora krav på syrgashalten i vattnet ska bedömas som vatten med salmonider. Detta gäller till exempel om gös är en viktig fiskart i vattnet.

Statusen bedöms utgående från lägsta uppmätta halt (mg/l) för årets provtagning enligt skolorna nedan.

Är vattnets status måttlig eller sämre med avseende på statusklassificering av syrgaskoncentration, ska omfattningen av de observerade syrgasförhållandena undersökas och dokumenteras. Detta ska ske såväl om det endast är vid enstaka tillfällen som låga syrgasförhållanden uppträder, eller om det är ett regelbundet förekommande problem vid till exempel sommarstagnationen under sensommaren, eller under senvintern när sjön har varit istäckt under en längre tid. Det ska även fastställas om problemen uppträder endast i en mindre del av vattnet, till exempel i en begränsad djuphåla, eller om problemen är mer omfattande över större area.

<u>Syrgashalt</u>	<u>Syrgashalt</u>	<u>Status</u>
Varmvattensfiskar	Huvudsakligen salmonider	
≥7 (8)	≥9	Hög
≥5-7	7-9	God
≥4-5	6-7	Måttlig
≥2-4	4-6	Otillfredsställande
<2	<4	Dålig

SYRGASMÄTTNAD

Syrgasmätnad (%) är den andel som den uppmätta syrgashalten utgör av den teoretiskt möjliga halten vid aktuell temperatur och salthalt. Vid 0 °C kan sötvatten till exempel hålla en halt av 14 mg/l, men vid 20 °C endast 9 mg/l. Mättnadsgraden kan vid kraftig alg tillväxt betydligt överskrida 100 %.

Vattnets tillstånd med avseende på syrgas bedöms utifrån syrgashalten (se rubriken "Syrgashalt").

FOSFOR

Totalfosfor (tot.-P) anger den totala halten fosfor som finns i vattnet. Fosfor föreligger i vatten antingen organiskt bundet eller som fosfat (PO₄-P). Fosfor är i allmänhet det tillväxtbegränsande näringsämnet i sötvatten och alltför stor tillförsel kan medföra att vattendrag växer igen och syrgasbrist uppstår.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på totalfosforhalt (µg/l) i sjöar (perioden maj-oktober) bedömas enligt vidstående skala. Skalan är kopplad till olika produktionsnivåer, från näringsfattiga till näringsrika vatten.

≤12,5	Låga halter
12,5-25	Måttligt höga halter
25-50	Höga halter
50-100	Mycket höga halter
>100	Extremt höga halter

SGS har tillämpat denna skala för medelhalter av värden uppmätta även under övriga delar av året. Tillståndsbedömning för rinnande vatten har gjorts enligt samma normer.

Statusklassificering

Kvalitetsfaktorerna "Näringsämnen i sjöar" och "Näringsämnen i vattendrag" kan statusklassificeras enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25) med tillhörande vägledning.

Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) ska näringsämnen i sjöar och vattendrag i normalfallet klassificeras genom parametern totalfosfor. För sjöar ska bedömningen baseras på ytvattenprover motsvarande höstcirkulation, helårsmedelvärde eller augusti-prov. Med höstcirkulation avses en ytvattentemperatur på eller under 8 °C och med helårsmedelvärde avses medelvärdet av minst fyra prover, varav minst ett från varje årstid. Vid beräkningen ska medelvärden på vattnets absorbans (420 nm, 5 cm kyvett) och turbiditet (gäller sjöar) respektive absorbans filtrerad, kalcium, magnesium och klorid (gäller vattendrag) användas för samma tidsperiod som de halter av totalfosfor som bedömningen avser.

Sjöar

Formel 1.1 och 1.2 nedan avser data från höstcirkulationen eller från hela året.

Referensvärdet för tot-P (ref-P) beräknas enligt formel 1.1.

$$\log_{10}(\text{ref-P})_{1.1} = 1,425 + 0,162 \cdot \log_{10}\text{AbsF} + 0,482 \cdot \log_{10}\text{Turb} - 0,128 \cdot \log_{10}\text{Alt}$$

Formel 1.1. Formel för att beräkna referensvärde för tot-P. ref-P = referensvärde (tot-P µg/l), AbsF = absorbans vid 420 nm i 5 cm kuvett, Turb = Turbiditet i FNU, Alt = sjöns höjd över havet (m).

Alternativ metod: för äldre data som saknar turbiditetsmätningar eller om det kan misstänkas att turbiditeten påverkas påtagligt av båda kort- och långsiktig mänsklig aktivitet inkluderat övergödning ska formel 1.2 användas. Även i kalkade vatten ska formel 1.2 användas.

$$\log_{10}(\text{ref-P})_{1.2} = 1,76 + 0,338 \cdot \log_{10}\text{AbsF} - 0,213 \cdot \log_{10}\text{Alt}$$

Formel 1.2. Förenklad formel för att beräkna referensvärdet för tot-P.

Om endast data finns från augusti ska formlerna 1.3 och 1.4 användas.

$$\log_{10}(\text{ref-P})_{1.3} = 1,437 + 0,250 \cdot \log_{10}\text{AbsF} + 0,536 \cdot \log_{10}\text{Turb} - 0,120 \cdot \log_{10}\text{Alt}$$

Formel 1.3. Formel för att beräkna referensvärdet för tot-P för augustivärden.

$$\log_{10}(\text{ref-P})_{1.4} = 2,247 + 0,530 \cdot \log_{10}\text{AbsF} - 0,339 \cdot \log_{10}\text{Alt}$$

Formel 1.4. Förenklad formel för att beräkna referensvärdet för tot-P för augustivärden.

Därefter beräknas EK enligt följande: EK = referensvärde / observerad tot-P. Erhållen EK jämförs med klassgränserna i tabellen nedan.

<u>EK-värde</u>	<u>Status</u>
$0,7 \leq \text{EK}$	Hög
$0,5 \leq \text{EK} < 0,7$	God
$0,3 \leq \text{EK} < 0,5$	Måttlig
$0,2 \leq \text{EK} < 0,3$	Otillfredsställande
$\text{EK} < 0,2$	Dålig

Vattendrag

Referensvärde för tot-P (ref-P) beräknas enligt formel 2.1.

$$\log_{10}(\text{ref-P}) = 1,5330 + 0,240 \cdot \log_{10}(\text{Ca}^* \cdot \text{Mg}^*) + 0,301 \cdot \log(\text{AbsF}) - 0,012 \cdot \text{höjd}$$

Formel 2.1. Formel för att beräkna referensvärdet för tot-P. ref-P = referensvärde (total-P, µg/l), $\text{Ca}^* \cdot \text{Mg}^*$ = icke marina baskatjoner (mekv/l), AbsF = absorbans mätt vid 420 nm i 5 cm kuvett, höjd = provtagningsstationens höjd över havet (höjd > 1m). Icke marina baskatjoner beräknas enligt: $\text{Ca}^* \cdot \text{Mg}^* = \text{Ca} + \text{Mg} - 0,235 \cdot \text{Cl}$, där alla koncentrationer anges som mekv/l.

Förenklad metod. om det inte finns data för baskatjoner och kloridjoner i ytvattenförekomsten ska formel 2.2 användas för att beräkna referensvärdet.

$$\text{Log}_{10}(\text{ref} - P) = 1,380 + 0,240 * \log_{10}(\text{AbsF}) - 0,0143\sqrt{\text{höjd}}$$

Formel 2.2. Förenklad formel för att beräkna referensvärdet för tot-P.

För ytvattenförekomster där det finns mer än 10 % jordbruksmark i tillrinningsområdet ska referensvärdet (ref-P_{jo}) beräknas enligt formel 2.3. Alternativt används framräknade referensvärden från andra modeller som också tar hänsyn till eventuell retention uppströms ytvattenförekomsten. Beräkning av referensvärde enligt formel 2.3 får även göras för ytvattenförekomster med mindre än 10 % jordbruksmark i tillrinningsområdet.

$$\text{ref-P}_{jo} = (P_{jo} * A_{jo} * 0.5 + \text{ref-P} * (100 - A_{jo})) / 100$$

Formel 2.3. Formel för att beräkna referensvärde för tot-P vid jordbrukspåverkan. ref-P_{jo} är det sammanvägt referensvärdet (tot-P, µg/l) i områden med jordbruksmark, P_{jo} är referensvärdet (tot-P, µg/l) för jordbruksmark, A_{jo} är andel jordbruksmark (%) i området, ref-P är referensvärdet för "icke jordbruksmark" enligt formel 2.1 eller 2.2. och 0.5 är en specifik faktor för viktning i statusklassificeringen.

Referensvärdet för jordbruksmark P_{jo} är relaterat till jordart och utlakningsregion samt är beräknat för varje delavrinningsområde för respektive vattenförekomst. Referensvärden ska beräknas och tillhandahållas genom datavärd.

Därefter beräknas den ekologiska kvalitetskvoten (EK) enligt följande: EK = beräknat referensvärde (ref-P alt. ref-P_{jo}) / observerad tot-P. Erhållen EK jämförs med klassgränserna i tabellen nedan.

<u>EK-värde</u>	<u>Status</u>
0,7 ≤ EK	Hög
0,5 ≤ EK < 0,7	God
0,3 ≤ EK < 0,5	Måttlig
0,2 ≤ EK < 0,3	Otillfredsställande
EK < 0,2	Dålig

KVÄVE

Totalkväve (tot.-N) anger det totala kväveinnehållet i ett vatten. Kvävet kan föreligga dels organiskt bundet och dels som lösta salter. De senare utgörs av nitrat, nitrit och ammonium. Kväve är ett viktigt näringsämne för levande organismer. Tillförsel av kväve anses utgöra den främsta orsaken till eutrofieringen (övergödningen) av våra kustvatten. Kväve tillförs sjöar och vattendrag genom nedfall av luftföroreningar, genom läckage från jord- och skogsbruksmarker samt genom utsläpp av avloppsvatten.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på totalkvävehalt (µg/l) i sjöar (perioden maj-oktober) bedömas enligt vidstående skala.

Dessa gränser tillämpades för medelhalter av värden uppmätta även under övriga delar av året. Tillståndsbedömning för rinnande vatten gjordes på samma sätt.

≤300	Låga halter
300-625	Måttligt höga halter
625-1250	Höga halter
1250-5000	Mycket höga halter
>5000	Extremt höga halter

Nitratkväve ($\text{NO}_3\text{-N}$) är en viktig närsaltkomponent som direkt kan tas upp av växtplankton och högre växter. Nitrat är lätttrögligt i marken och tillförs sjöar och vattendrag genom så kallat markläckage.

Ammoniumkväve ($\text{NH}_4\text{-N}$) är den oorganiska fraktion av kväve som bildas vid nedbrytning av organiska kväveföreningar. Ammonium omvandlas via nitrit till nitrat med hjälp av syre. Denna process tar ganska lång tid och förbrukar stora mängder syre. Oxidation av ett kilo ammoniumkväve förbrukar 4,6 kilo syre. Många fiskarter och andra vattenlevande organismer är känsliga för höga halter av ammonium beroende på att gifteffekter kan förekomma. Giftigheten beror av pH-värde (vattnets surhet), temperaturen och koncentrationen av ammonium. En del ammonium övergår till ammoniak som är giftigt. Ju högre pH-värde och temperatur desto större andel ammoniak i förhållande till ammonium (Alabaster & Lloyd 1982). Enligt Naturvårdsverket (1969:1) är gränsvärdet för laxartad fisk (till exempel öring och lax) 0,2 mg/l och för fisk i allmänhet (till exempel abborre, gädda och gös) 1,5 mg/l. Det finns dock en del tåliga arter inom gruppen vitfiskar (till exempel ruda, mört och braxen) som klarar högre halter.

I "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) saknas klassgränser för ammoniumkväve. Följande indelning ($\mu\text{g/l}$) har därför föreslagits av KM Lab, numera SGS (2000) med utgångspunkt i "Bedömningsgrunder för svenska ytvatten" (Naturvårdsverket 1969:1).

≤ 50	Mycket låga halter
50-200	Låga halter
200-500	Måttligt höga halter
500-1500	Höga halter
>1500	Mycket höga halter

För ammoniak finns bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen angivna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). Kvalitetsfaktorn "Särskilda förorenande ämnen" ska klassificeras med "god status" om övervakningsresultat visar att halten ammoniak inte överskrider som årsmedelvärde ($1 \mu\text{g/l}$) eller maximal tillåten koncentration uppmätt vid ett enskilt tillfälle ($6,8 \mu\text{g/l}$) vid någon övervakningsstation och med "måttlig status" om värdet överskrider. Halten ammoniak, uttryckt som ammoniakkväve ($\text{NH}_3\text{-N}$), beräknas utifrån halten ammoniumkväve ($\text{NH}_4\text{-N}$), temperatur och pH-värde.

AREALSPECIFIKA FÖRLUSTER AV FOSFOR OCH KVÄVE

Den arealspecifika förlusten i rinnande vatten, det vill säga årstransporten dividerad med avrinningsområdets areal, beskriver tillförseln av fosfor respektive kväve från avrinningsområden till sjöar och hav. Den utgör också ett indirekt mått på produktionsförutsättningarna för vattendragens växt- och djursamhällen. Förlusterna av fosfor och kväve inkluderar tillförsel från alla källor uppströms mätpunkten. Eventuella punktkällors bidrag till arealförlusten måste därför beaktas. Den arealspecifika förlusten används för bedömning av förluster från olika marktyper i relation till normala förluster vid olika markanvändning.

Tillstånd

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på arealspecifik förlust av fosfor respektive kväve bedömas enligt nedanstående klassindelningar (kg/ha,år).

≤0,04	Mycket låga fosforförluster	Opåverkad skogsmark
0,04–0,08	Låga fosforförluster	Vanlig skogsmark
0,08–0,16	Måttligt höga fosforförluster	Hyggen, myr- och torvmark, mindre erosionsbenägen åkermark, ofta med vallodling
0,16–0,32	Höga fosforförluster	Åker i öppet bruk
0,32–0,64	Mycket höga fosforförluster	Erosionsbenägen åkermark
>0,64	Extremt höga fosforförluster	

≤1,0	Mycket låga kväveförluster	Fjällhed och fattiga skogsmarker
1,0–2,0	Låga kväveförluster	Icke kvävemättad skogsmark i norra och södra Sverige

2,0–4,0	Måttligt höga kväveförluster	Opåverkad myrmark, påverkad skogsmark (till exempel hyggesläckage), ogödslad vall
4,0–16	Höga kväveförluster	Åker i slättbygd
16–32	Mycket höga kväveförluster	Odlade sandjordar, ofta i kombination med djurhållning
>32	Extremt höga kväveförluster	

Avvikelse

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan avvikelsen från jämförvärdet med avseende på arealspecifik förlust av fosfor bedömas enligt vidstående klassindelning.

Avvikelsen från jämförvärdet för den arealspecifika förlusten av kväve kan enligt samma källa bedömas enligt vidstående skala.

Som jämförvärde användes det högst erhållna värdet vid beräkning utifrån den specifika avrinningen respektive procenten sjö i avrinningsområdet enligt formler i bedömningsgrunderna.

≤1,5	Ingen eller obetydlig avvikelse
1,5–3	Tydlig avvikelse
3–6	Stor avvikelse
6–12	Mycket stor avvikelse
>12	Extrem avvikelse

≤2,5	Ingen eller obetydlig avvikelse
2,5–5	Tydlig avvikelse
5–20	Stor avvikelse
20–60	Mycket stor avvikelse
>60	Extrem avvikelse

KVÄVE/FOSFOR-KVOT

Kvoten mellan halterna av kväve och fosfor (N/P-kvoten) beskriver relativ betydelse av dessa ämnen och visar potentialen för massutveckling av blågrönalger. Vid kväveöverskott (N/P-kvot >30) är risken för blomning av blågrönalger liten, men risken ökar med ökande kväveunderskott (N/P-kvot <30).

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på kväve/fosfor-kvot i sjöar (perioden juni-september) bedömas enligt vidstående skala.

≥30	Kväveöverskott
15–30	Kväve-fosforbalans
10–15	Måttligt kväveunderskott
5–10	Stort kväveunderskott
<5	Extremt kväveunderskott

KLOROFYLL

Klorofyll a är ett av nyckelämnena i växternas fotosyntes. Klorofyllhalten kan därför användas som mått på algmängden i vattnet. Algernas klorofyllinnehåll är dock olika för olika arter och olika tillväxtfaser. Klorofyllhalten är i regel högre ju näringsrikare sjön är.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) görs en klassindelning med avseende på klorofyllhalt (perioden maj-oktober) med beteckningar från låga (<2 µg/l) till extremt höga (>25 µg/l) halter. SGS har gjort en modifiering av klassernas benämningar.

≤2	Mycket låga halter
2-5	Låga halter
5-12	Måttligt höga halter
12-25	Höga halter
>25	Mycket höga halter

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) görs en klassindelning med avseende på klorofyll (augusti) med beteckningar från låga (<2,5 µg/l) till extremt höga (>40 µg/l) halter. SGS har gjort en modifiering av klassernas benämningar.

≤2,5	Mycket låga halter
2,5-10	Låga halter
10-20	Måttligt höga halter
20-40	Höga halter
>40	Mycket höga halter

Statusklassificering

Parametern "Klorofyll a" under kvalitetsfaktorn "Växtplankton i sjöar" är möjlig att statusklassificera enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25) med tillhörande vägledning.

Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) ska bedömningen göras för prover som tagits under perioden juli till augusti och minst tre års data användas för klassificeringen. Klorofyllprov tas oftast i samband med vattenkemisk provtagning, där provvatten från det översta skiktet på 0-

0,5 m används för klorofyllanalys. För att en bedömning ska kunna göras behöver det även finnas information om sjöns medeldjup, alkalinitet och humushalt. Dessa tre parametrar är tillsammans med lägesinformation, som sjöns lägeskoordinater och höjd över havet, helt avgörande för att kunna typa sjön i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2017:20). För sjötyper som saknar referensvärden enligt föreskrifterna används referensvärden för den övergripande typen region och humus eller så liknande sjötyp som möjligt.

Den ekologiska kvalitetskvoten för klorofyll räknas ut enligt följande ekvation:

$$EK_{chl} = (chl_{obs} - chl_{max}) / (chl_{ref} - chl_{max}),$$

där referensvärdet (chl_{ref}) och maxvärdet (chl_{max}) för klorofyll för aktuell sjötyp fås ur tabell i vägledningen. För prover där det observerade värdet (chl_{obs}) överstiger maximala värdet kommer EK att bli negativ och sätts då till EK = 0. Likaså gäller för prover som har lägre klorofyllhalt än referensvärdet för typen att deras EK blir högre än 1 och sätts då till 1. Det finns alternativa referensvärden för sjöar med dominans av *Gonyostomum* (>5%).

METALLER

Metaller med en densitet större än 5 gram per kubikcentimeter betecknas som tungmetaller. Exempel på tungmetaller är: bly, krom, kadmium, koppar, arsenik, zink, nickel och kvicksilver. I dagligt tal kallas dessa tungmetaller också för "skadliga" tungmetaller till skillnad från exempelvis järn, som per definition också är en tungmetall. De finns naturligt i miljön i förhållandevis låga halter. Till skillnad från flertalet naturligt förekommande ämnen tycks vissa tungmetaller - främst bly, kadmium och kvicksilver - inte ha någon funktion i levande organismer. I stället orsakar dessa metaller redan i små mängder skador på både djur och växter. Några tungmetaller, till exempel zink, krom och koppar är nödvändiga och ingår i enzymer, proteiner, vitaminer och andra livsviktiga byggstenar, men tillförseln till organismen får inte bli för stor.

Tungmetallerna är oförstörbara, bryts inte ner och utsöndras mycket långsamt från levande organismer. De är således exempel på stabila ämnen, som blir miljögifter för att de dyker upp i alltför stora mängder i fel sammanhang. Metallerna förekommer i olika kemiska former och är därigenom i olika grad tillgängliga för levande organismer. Metallerna kan förekomma lösta i vattnet i jonform eller som oorganiska och organiska komplex. De binds även till partiklar. Även tungmetallernas rörlighet i miljön skiftar beroende på deras fysikaliska och kemiska egenskaper. Kadmium, arsenik, nickel och zink transporteras och sprids mycket lätt, medan kvicksilver, bly, krom och koppar behöver speciella förhållanden för att kunna frigöras och "vandra". Tungmetallernas giftverkan beror till stor del på att de binds hårt till organiska ämnen/strukturer i levande celler, vilket dels försvårar utsöndring (ger ackumulering) och dels bidrar till att olika cellfunktioner störs (gifteffekt).

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på metallhalter i vatten ($\mu\text{g/l}$) indelas enligt nedanstående tabell. Skalan är relaterad till risken för biologiska effekter. Risken, som ökar från "måttligt höga halter", är störst i klara, näringsfattiga och sura vatten. För bland annat aluminium, järn, kobolt, kvicksilver, mangan och vanadin saknas bedömningsgrunder.

	Mycket låga halter	Låga halter	Måttligt höga halter	Höga halter	Mycket höga halter
Arsenik	$\leq 0,4$	0,4-5	5-15	15-75	>75
Bly	$\leq 0,2$	0,2-1	1-3	3-15	>15
Kadmium	$\leq 0,01$	0,01-0,1	0,1-0,3	0,3-1,5	$>1,5$
Koppar	$\leq 0,5$	0,5-3	3-9	9-45	>45
Krom	$\leq 0,3$	0,3-5	5-15	15-75	>75
Nickel	$\leq 0,7$	0,7-15	15-45	45-225	>225
Zink	≤ 5	5-20	20-60	60-300	>300

Bedömningsgrunder och gränsvärden för metaller i vatten finns även angivna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) och gäller för prov som filtrerats före metallanalys. Dessa gäller "Särskilda förorenande ämnen" (arsenik, koppar, krom och zink) samt "Prioriterade ämnen" (bly, kadmium, kvicksilver och nickel). Kvalitetsfaktorn "Särskilda förorenande ämnen" klassas till "god status" om övervakningsresultat visar att angivna halter inte överskrids och till "måttlig status" om värdet överskrids. Samtliga värden för nämnda metaller har sammanställts i nedanstående tabell. I de fall halterna av bly, koppar, nickel eller zink överskrider de värden som anges i tabellen ska bedömning ske med avseende på biotillgängliga del, det vill säga den del av den lösta halten som beräknas tas upp av vattenlevande organismer. Som ingångsdata vid beräkningar av biotillgänglig halt används pH-värde, kalciumhalt och halt av DOC (löst organiskt kol). Vid bedömning av halterna av arsenik och zink ska naturliga bakgrundshalter subtraheras före jämförelsen mot värdena i tabellen.

Metall	Årsmedelvärde µg/l	Maximalt enskilt värde µg/l
Särskilda förorenande ämnen (bedömningsgrunder för ekologisk status)		
Arsenik och arsenikföreningar**	0,5	7,9
Koppar och kopparföreningar	0,5*	-
Krom och kromföreningar	3,4	-
Zink**	5,5*	-
Prioriterade ämnen (gränsvärden för kemisk status)		
Bly och blyföreningar	1,2*	14
Kadmium och kadmiumföreningar:		
Hårdhetsklass 1 (<40 mg CaCO ₃ /l)	<0,08	<0,45
Hårdhetsklass 2 (40 till <50 mg CaCO ₃ /l)	0,08	0,45
Hårdhetsklass 3 (50 till <100 mg CaCO ₃ /l)	0,09	0,6
Hårdhetsklass 4 (100 till <200 mg CaCO ₃ /l)	0,15	0,9
Hårdhetsklass 5 (≥200 mg CaCO ₃ /l)	0,25	1,5
Kvicksilver och kvicksilverföreningar	-	0,07
Nickel och nickelföreningar	4*	34

* Avser biotillgänglig halt.

** För arsenik och zink ska naturliga bakgrundshalter subtraheras före jämförelsen mot värdena i tabellen.

Samtliga värden avser metallhalter efter filtrering (0,45 µm).

Referens: Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

Livsmedelsgränsvärdet för bly i muskelkött från fisk är 0,3 mg/kg våtvikt, kadmium 0,05 mg/kg våtvikt och kvicksilver 1 mg/kg gädda (EG 1881/2006). Bedömningsgrunder för kvicksilver i biota finns även angivna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25), och är 20 µg/kg.

PERFLUORERADE ÄMNEN

Perfluorerade och polyfluorerade ämnen (PFAS) är samlingsnamnet för en stor grupp fluorerade ämnen. Kännetecknande för dessa är att de innehåller en fullständigt (per-) eller delvis (poly-) fluorerad kolkedja. De mest uppmärksammade PFAS-varianterna är perfluoroktansulfonat (PFOS) och perfluoroktansyra (PFOA). PFAS har använts sedan 1950-talet inom industrin och återfinns i ett stort antal konsumentprodukter. De unika vatten-, smuts- och fettavvisande egenskaperna samt den extrema motståndskraften mot nedbrytning, både kemiskt och biologiskt, bidrar till substansernas användbarhet. Impregneringsmedel, rengöringsmedel och medel för ytbehandling av produkter som livsmedelsförpackningar och textilier är exempel på några av PFAS användningsområden. Brandsläckningsskum är ett annat användningsområde för PFAS. Antalet PFAS-varianter har stadigt ökat och det finns numera över 4700 PFAS-ämnen.

Eftersom PFAS kan spridas långväga via luft och vatten kan ämnena påvisas i områden där ingen tillverkning eller användning av PFAS någonsin har förekommit. Man har funnit dessa ämnen på så avlägsna platser som i Arktis och i isbjörnar som lever där. Därför är PFAS ett globalt miljöproblem. Det stora problemet med PFAS är att ämnena inte bryts ner fullständigt i naturen. Vissa PFAS bryts inte ner alls. Andra PFAS-ämnen kan brytas ner till viss del, men då till andra PFAS-ämnen som i sin tur inte bryts ner. Det betyder att ämnena kan finnas kvar i miljön för alltid. PFAS kan komma ut i miljön när ämnena produceras, när varorna används eller när de blir till avfall. Så länge man tillverkar och använder produkter och material som innehåller PFAS kommer ämnena i någon form att spridas och mängden PFAS i miljön kommer att öka över tid.

I Sverige får vi i oss låga halter PFAS framför allt via maten, exempelvis via fisk från förorenade sjöar. Vi får också i oss låga halter PFAS från inomhusluften eftersom ämnena sprids från pryglar

och material i våra hem. Lokalt har människor också utsatts för betydligt högre halter i områden där dricksvattnet har förorenats med PFAS, till exempel från brandövningsplatser. Ronneby, Karlskrona och Uppsala är exempel på platser där man upptäckt att kommunala vattentäktar och privata brunnar har förorenats av PFAS. Att dricka vatten med höga halter av PFAS under lång tid misstänks öka risken för negativa hälsoeffekter.

PFAS-ämnen kopplas till skadliga effekter som allt från olika cancerformer till påverkan på immunförsvaret och kolesterolhalter i blodet samt påverkan på födelsevikt hos nyfödda. För flertalet PFAS-ämnen saknas dock kunskap om deras effekter på hälsan, men det finns starka skäl att betrakta alla PFAS som hälsoskadliga. De flesta av dessa ämnen är fortfarande tillåtna och kan finnas i varor som säljs i Europa.

(Källor till denna text är Karolinska Institutet, <https://ki.se/imm/perfluorerade-och-polyfluorerade-amnen>, och Kemikalieinspektionen, <https://www.kemi.se/kemikalier-i vardagen/kemikalier-i-material/hogfluorerade-amnen-pfas>, 2021-11-04).

Bedömningsgrunder

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) anges bedömningsgrunden för särskilt förorenande ämnen till 90 ng/l för poly- och perfluorerade alkylsubstanter, PFAS 11, som maximal tillåten koncentration i inlandsytvatten. Värdet avser råvattenintag i dricksvattenförekomster.

Enligt HVMFS 2019:25 är gränsvärdet för kemisk ytvattenstatus 0,65 ng/l som årsmedelvärde och 36 µg/l som maximal tillåten koncentration för perfluoroktansulfonsyra och dess derivat (PFOS) i inlandsytvatten.

För biota är gränsvärdet enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) för PFOS 9,1 ng/g fiskmuskel. Vid analys av lever är gränsvärdet satt till 140 ng/kg enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2016:26).

POLYKLORERADE BIFENYLER (PCB)

Polyklorerade bifenyler (PCB) är ett samlingsnamn för 209 olika likartade ämnen som innehåller olika mycket klor. En bifenyl består kemiskt av två aromatiska ringar.

PCB började användas i stor skala på 1930-talet. All användning av PCB i nya produkter förbjöds i Sverige 1978 och 1995 skärptes kraven så att användning av alla produkter som innehåller PCB förbjöds. Sedan dess har PCB successivt avvecklats, senast genom förordning SFS 2007:19. För PCB-varor som är avfall finns det även bestämmelser i avfallsförordningen och förordningen om avfallsförbränning. Förbuden har lett till lägre halter av PCB i miljön. Eftersom ämnena bryts ned väldigt långsamt är dock PCB ännu ett globalt miljöproblem. PCB användes främst som isolering och smörjolja i kondensatorer samt i transformatorer, fogmassor, färg, självkopierande papper med mera. PCB finns även kvar i vår närmiljö, bland annat i vissa byggnader. I hus byggda mellan 1956 och 1972 finns stora mängder PCB i fogmassor och andra byggnadsmaterial som läcker ut till omgivande mark och luft.

På 1950-talet minskade antalet säl och havsörnar dramatiskt. Det visade sig att kemikalierna PCB och DDT låg bakom förändringarna. Bestånden av säl och havsörn återhämtade sig en tid efter att ämnena förbjödits. Effekter på säl och fågel går dock fortfarande att se. PCB är fettlösliga och svårnedbrytbara ämnen som lagras i fettvävnaden hos levande varelser. Halterna blir därför högst hos djur som befinner sig i toppen av näringskedjan. Särskilt djur som fisk, säl och fåglar som äter fisk är drabbade. PCB är mycket giftigt för vattenlevande organismer och ger störningar i fortplantningsförmågan hos fisk och vattenlevande däggdjur, till exempel säl.

Hos människa kan höga halter av PCB påverka utvecklingen av hjärna och nervsystem, vilket bland annat kan ge beteendeförändringar (överaktivitet och försämrad inlärning). Ämnena misstänks också försämra immunförsvaret, fortplantningsförmåga, påverka hormonsystem samt orsaka cancer. Foster och spädbarn är extra känsliga för dioxiner och PCB. Ämnena förs över till foster och ammade spädbarn via moderkakan och modersmjölken.

Bedömningen av hälsorisker med PCB kompliceras av att biologiska effekter av olika PCB skiljer sig åt. Vissa PCB verkar via samma mekanismer som dioxiner (och de kallas därför dioxinlika PCB) och de riskbedöms tillsammans med dioxinerna.

Vårt genomsnittliga intag av PCB och dioxiner kommer till mer än en tredjedel från fisken vi äter. Särskilt höga halter av PCB och dioxiner finns i fet fisk som strömming och vildfångad lax från förorenade områden, till exempel Östersjön, Bottniska viken, Vänern och Vättern. Livsmedelsverket har därför särskilda kostråd för hur ofta man bör äta sådan fisk.

(Källor till denna text är Kemikalieinspektionen, <https://www.kemi.se/prioguiden/start/amnes-grupper>, och Naturvårdsverket, <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/miljoforo-reningar/gifter-i-miljon/organiska-miljogifter/>, 2021-10-28)

ALIFATISKA OCH AROMATISKA KOLVÄTEN

”Olja” är ett samlingsnamn för en blandning av kolväteföreningar, där kolkedjorna är raka (alifatiska) eller har ringstruktur (aromatiska).

Alifatiska föreningar betecknar alla organiska föreningar, som har kolatomerna bundna i öppna kedjor i motsats till de karbocykliska föreningarna där dessa binds i ringar. Kolkedjorna kan antingen vara raka eller grenade. Alifatiska kolväten består av alkaner, alkener och alkyner. Alkaner är mättade alifatiska kolväten med endast enkelbindningar. Alkener och alkyner är omättade alifatiska kolväten med dubbel- respektive trippelbindningar. Alifater återfinns i bensen, diesel och eldningsolja. De är humantoxiska och kan påverka centrala nervsystemet.

Aromatiska kolväten, eller arener, har fått sitt gemensamma namn eftersom många av dessa föreningar avger särpräglade dofter. Arener används som lösningsmedel och för framställning av plaster, färgämnen och läkemedel. Exempel på aromatiska kolväten är bensen, toluen, etylbensen och xylen. De framställs av petroleum eller uppstår vid gasframställning. Aromatiska kolväten är ofta klassade som både giftiga och cancerogena.

POLYCYKLISKA AROMATISKA KOLVÄTEN (PAH)

Gruppen polycykliska aromatiska kolväten (PAH) består av flera hundra ämnen. PAH-föreningar har minst två förenade bensenringar. PAH är den största grupp av cancerogena ämnen som vi känner till idag.

PAH förekommer till exempel i fossila bränslen och i oljeprodukter. Stenkolstjära innehåller höga halter PAH. Huvuddelen av alla PAH används i olika blandningar, så som olika typer av kol- och oljeprodukter. Vissa enskilda PAH kan användas i tillverkningsindustrin, till exempel antracen som används som syntesråvara.

PAH bildas oavsiktligt vid förbränning. Det finns även i fossila bränslen och tillförs miljön vid ofullständig förbränning till exempel i koksugnsverk och motorfordon samt via cigarettrök och småskalig vedeldning. PAH sprids även till miljön via skogsbränder och vulkanisk aktivitet. Luft är en viktig spridningsväg. Utsläpp via avloppsreningsverk utgör en spridningsväg till vattenmiljön. I vatten tenderar PAH att binda till partiklar och sedimentera. Industriell verksamhet så som produktion och behandling av metaller, papper och trä samt energisektorn är viktiga källor till PAH. Spill av produkter innehållande PAH, till exempel eldningsolja eller fossila bränslen, kan leda till dess förekomst i mark och vatten. Förekomst av högaromatiska oljor (HA-oljor) i bildäck bidrar till spridningen av PAH i miljön, dels via däckslitage och dels då återvunna bildäck används för tillverkning av gummigranulat till material i konstgräsplaner.

PAH är fettlösliga, oftast stabila och i en del fall bioackumulerande. Dess stabilitet innebär att de är svårnedbrytbara och att de kan spridas långt i miljön innan nedbrytning sker. PAH kan bli mycket långlivade i vattensediment, vilket innebär att vattenlevande organismer är mycket utsatta. Många PAH är eller misstänks vara cancerogena.

Polycykliska aromatiska kolväten regleras av FN:s Luftvårdskonvention (CLRTAP) och EU:s Vattendirektiv (2000/60/EG). Förekomsten av PAH i produkter regleras bl.a. genom REACH

(2006/1907/EU). FN:s PRTR-protokoll och EU:s E-PRTR-förordning reglerar tillgängliggörande av information avseende utsläpp av PAH.

(Källa till denna text är Naturvårdsverkets "Utsläpp i siffror", <https://utslappisiffror.naturvardsverket.se/>, 2021-06-03.)

TENNORGANISKA FÖRENINGAR

Tennorganiska föreningar är en stor grupp ämnen med olika kemiska och fysikaliska egenskaper. De kan delas in i fyra huvudgrupper: mono-, di-, tri- och tetraorganiska tennföreningar.

Mono- och diorganiska tennföreningar används som tillsatsmedel (stabilisatorer) vid plasttillverkning. De kan också förekomma i tätningsmedel, lim, fogmassor och lacker där de fungerar som katalysatorer i bindemedlet. Diorganiska tennföreningar har också en skyddande inverkan på plasten mot långvarig exponering för solljus. Dibutyltenndilaurat används som veterinärmedicin mot maskinfektioner hos fågel. Användning av triorganiska tennföreningar i båtbottnfärger är reglerad. Dessa ämnen har även använts för träimpregnering samt som konserveringsmedel. Tetraorganiska tennföreningar används som råvara vid tillverkning av andra tennorganiska föreningar och förekommer inte i kemiska produkter.

Trots användningsförbudet av tennorganiska föreningar i båtbottnfärger kan dessa fortfarande förekomma i höga koncentrationer i sediment från till exempel småbåtshamnar. Dess användning som skyddsmedel för trävirke och papper gör att tennorganiska föreningar även kan förekomma som markföroreningar vid anläggningar inom träindustrin, exempelvis sågverk och pappersbruk. Den viktigaste spridningsvägen av dessa ämnen idag är via diffusa utsläpp, till exempel från förorenade sediment till vatten samt via användning av varor och produkter som innehåller tennorganiska föreningar.

Tributyltennföreningar är giftigare än dioktyltennföreningar. Båda dessa typer av föreningar kan påverka immunsystemet vid upprepade exponering. Dibutyltennföreningar kan verka frätande eller irriterande på hud och ögon och kan ha reproduktionsstörande och mutagena effekter. Mono- och dibutyltennföreningar samt dioktyltennföreningar klassificeras som miljöfarliga. Triorganotennföreningar har allvarliga hälso- och miljöfarliga egenskaper. De är giftiga för människan vid förtäring, hudkontakt och inandning. De är också mycket giftiga för vattenlevande organismer där de orsakar långtidseffekter.

Tennorganiska föreningar regleras bland annat av EU:s Industriutsläppsdirektiv (2010/75/EU) och Vattendirektiv (2000/60/EG). Även förekomsten av tennorganiska föreningar i produkter regleras bland annat genom REACH (2006/1907/EU) och Leksakssäkerhetsdirektivet (2009/48/EC). Från juli 2003 får båtbottnfärger innehållande tennorganiska föreningar inte längre användas på fartyg registrerade i EU:s medlemsstater. År 2008 antog den internationella sjöfartsorganisationen (IMO) en bindande konvention som förbjuder användningen av organiska tennföreningar i båtbottnfärger. FN:s Rotterdamkonvention reglerar internationell handel med tributyltenn. FN:s PRTR-protokoll och EU:s E-PRTR-förordning reglerar tillgängliggörande av information avseende utsläpp av tennorganiska föreningar.

(Källa till denna text är Naturvårdsverkets "Utsläpp i siffror", <https://utslappisiffror.naturvardsverket.se/>, 2021-05-19.)

Bilaga 2

Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar

METODIK

PROVTAGNING

Utförare

SGS Analytics Sweden AB, Magnus Bergström, Jimmy Hjort, Björn Thiberg och Kristine Carlsson, Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com.

Metod

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

ANALYS

Utförare

SGS Analytics Sweden AB, Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com. Ackrediteringsnummer 1006.

Metoder

Temperatur	SS-EN ISO 5667, Fältnätning
Syrgashalt	SS-EN ISO 17289:2014, Fältnätning
Syrgasmättnad	Fältnätning
pH	SS-EN ISO 10523:2012
Konduktivitet 25°C	SS-EN 27888-1
Alkalinitet, HCO ₃	SS-EN ISO 9963-2, utg 1
Kväve total, N	SS-EN ISO 20236:2021
Ammoniumkväve, NH ₄ -N	ISO 15923-1:2013 B
Nitratnitritkväve, NO ₃ +NO ₂ -N	ISO 15923-1:2013 C
Fosfor total, P	SS-EN ISO 15681-2:2018
Fosfatfosfor, PO ₄ -P	SS-EN ISO 15681-2:2018
Suspenderat material	SS-EN 872, mod
Turbiditet, FNU	SS-EN ISO 7027-1:2016
Totalt organiskt kol, TOC	SS-EN ISO 20236:2021
Absorbans 420 nm, filtrerad	SS-EN ISO 7887:2012, C mod
Siktdjup	SS-EN ISO 7027-2:2019
Klorofyll a	SS 028146-1 mod
Kalcium, Ca	SS-EN ISO 11885:2009
Magnesium, Mg	SS-EN ISO 11885:2009
Natrium, Na	SS-EN ISO 11885:2009
Kalium, K	SS-EN ISO 11885:2009
Klorid, Cl	SS-EN ISO 10304-1:2009
Sulfat, SO ₄	SS-EN ISO 10304-1:2009

UTVÄRDERING

Utförare

SGS Analytics Sweden AB, Marie Petersson, Höjdrodergatan 30, 212 39 Malmö, Marie.petersson@sgs.com.

Metod

Utvärderingen följer Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999) och bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

Analyserna har utförts av SGS i enlighet med svensk standard eller därmed jämförbar metod. Parametrar och analysmetoder för de fysikaliska och kemiska undersökningarna framgår av ovanstående tabell. Vid provtagning från båt i sjöar och från broar i vattendrag användes en så kallad Ruttnerhämtare. 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. I grunda vattendrag eller där bro saknas monterades flaskorna i en så kallad Fyrisåhämtare för att nå vattendragets

mitt. Om djupet i vattendraget understiger 0,5 m har provet tagits på vattendragets halva djup. I sjöar har ytvattenprov tagits på 0,5 m djup, och bottenvatten på 0,5–1 m ovan botten. Vattenproven transporterades och förvarades enligt gällande standard för vattenundersökningar. Syrgashalt och vattentemperatur uppmättes i fält med hjälp av en portabel mätare (WTW Oxi 196). Siktdjup har bestämts i fält med hjälp av en secci-skiva.

Statistiska analyser har utförts med hjälp av MAKESENS 1.0, som använder de ickeparametriska testerna Mann-Kendall Test och Sen's Slope för att beräkna trender i årliga analysdata.

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

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

Rastrering	Parameter	Bedömning	Halt/Värde			Enhet
Klass 5 av 5						
X,X	pH	Mycket surt	≤	5,6		
	Alk	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet	≤	0,02	mekv/l	
	Turbiditet	Starkt grumligt vatten	>	7	FNU	
	Färg	Starkt färgat vatten	>	100	mg Pt/l	
	Absorbans	Starkt färgat vatten	>	0,2	/5cm	
	TOC	Mycket hög halt	>	16	mg/l	
	Syrgashalt	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd	≤	1	mg/l	
	Siktdjup	Mycket litet siktdjup	<	1	m	
	Klorofyll	Mycket hög halt augusti	>	40	µg/l	
	Klorofyll	Mycket hög halt övriga månader	>	25	µg/l	
	Tot-N	Extremt hög halter	>	5000	µg/l	
	Tot-P	Extremt hög halter	>	100	µg/l	
Klass 4 av 5						
X,X	pH	Surt	5,6	-	6,2	
	Alk	Mycket svag buffertkapacitet	0,02	-	0,05	mekv/l
	Syrgashalt	Syrefattigt tillstånd	1	-	3	mg/l
	Klorofyll	Hög halt augusti	20	-	40	µg/l
	Klorofyll	Hög halt övriga månader	12	-	25	µg/l
	Tot-N	Mycket hög halt	1250	-	5000	µg/l
	Tot-P	Mycket hög halt	50	-	100	µg/l

SÖDRA VÄTTERN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling	Tem pera tur	Sikt- djup	Sikt- djup	Klo ro fyll	pH	Alka lini tet	Led nings förm	Tur bidi tet	Abs 420 filtr	TOC mg/l	DOC mg/l	Syr gas halt	Syre mått nad	Total fosfor	Fosfat fosfor	Total kväve	Nitrat kväve	Nitrit kväve	Ammo nium kväve	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	Si
		-	L/M/H	°C	m	m	µg/l		mekv/l	mS/m	FNU	/5cm	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Bunn	125y	220824		20,8	4,3	3,7	3,8	8,0	0,80	16	0,80	0,024	7,2		8,9	101	9,2	1	440	5	10	18	2,4	6,5	1,4	11	14		
Bunn	125b	220824		7,3				7,0	0,89	16	4,3	0,029	7,0	0,1	1	7,8	1	620	130	130									
Ören	135y	220824		20,6	6,9	6,4	1,7	8,1	0,97	17	0,54	0,027	6,3		9,0	102	4,4	0,3	290	4,8	6,2	22	2,0	6,5	1,4	11	14		
Ören	135b	220824		5,7				7,2	0,95	17	0,84	0,037	6,1		5,3	43	6,3	0,3	480	210	7,6								
Kierydsån	140	220221	M	2,1				7,6	0,66	14	11	0,20	15		12,7	100	44		1200	840	29	19	1,8				8,5		
	140	220421	M	10,9				7,6	0,84	16	3,7	0,19	11		10,6	96	21		1100	680	18	21	1,9				8,2		
	140	220627	M	17,2				7,8	1,6	26	4,1	0,061	5,9		8,7	93	19		1400	1200	40	39	3,1				13		
	140	220811	M	9,4				7,9	1,8	27	2,5	0,050	4,6		9,4	93	11		1300	1100	22	41	3,6				12		
	140	221025	H	9,1				7,2	0,57	14	1,6	0,38	22		10,5	95	15		1200	330	5	19	1,8				8,5		
	140	221221	M	1,4				7,4	0,79	16	5,0	0,19	13		13,4	99	30		1300	700	85	21	2,0				9,9		
		Min		1,4				7,2	0,57	14	1,6	0,05	5		8,7	93	11		1100	330	5	19	1,8				8,2		
		Medel		8,4				7,6	1,04	19	4,7	0,18	12		10,9	96	23		1250	808	33	27	2,4				10,0		
		Median		9,3				7,6	0,82	16	3,9	0,19	12		10,6	96	20		1250	770	26	21	2,0				9,2		
		Max		17,2				7,9	1,80	27	11,0	0,38	22		13,4	100	44		1400	1200	85	41	3,6				13,0		
Landsjön	205y	220825		20,7	0,9	0,8	82	9,0	2,0	31	9,1	0,031	7,5		11,4	128	240	100	940	5	5	36	8,3	11	3,4	18	31		
Landsjön	205b	220825		18,2				7,5	2,1	32	6,1	0,040	5,9	0,1	1	360	290	710	25	290									
Lyckåsan	220	220221	M	1,2				7,4	0,69	23	340	0,21	28		12,6	96	760	120	8400	5500	130	25	6,3				20		
	220	220421	M	11,3				8,4	1,2	26	7,2	0,21	13		12,1	113	58	11	2400	2000	29	28	7,7				16		
	220	220627	L	17,1				7,7	5,1	76	3,3	0,069	6,5		4,8	50	110	64	970	200	97	110	27				25		
	220	220811	M	14,8				7,7	4,3	69	2,5	0,097	7,9		6,4	61	86	52	1100	270	77	91	23				32		
	220	221025	H	9,6				7,5	1,0	27	24	0,28	17		9,9	90	110	23	5200	4700	15	30	7,6				16		
	220	221221	M	1,0				7,3	1,2	27	28	0,17	15		13,8	100	220	57	3800	2200	270	27	7,8				23		
		Min		1,0				7,3	0,7	23	3	0,07	7		4,8	50	58	11	970	200	15	25	6,3				16		
		Medel		9,2				7,7	2,2	41	68	0,17	15		9,9	85	224	55	3645	2478	103	52	13,2				22		
	Median		10,5				7,6	1,2	27	16	0,19	14		11	93	110	55	3100	2100	87	29	7,8				22			
	Max		17,1				8,4	5,1	76	340	0,28	28		13,8	113	760	120	8400	5500	270	110	27				32			

SÖDRA VÄTTERN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten	Tem	Sikt-	Sikt-	Klo	pH	Alka	Led	Tur	Abs	TOC	DOC	Syr	Syre	Total	Fosfat	Total	Nitrat	Ammo	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	Si
			föring	pera	dijup	dijup	ro		lini	nings	bidi	420			gas	mätt		fosfor	fosfor	kväve	kväve							
		-	L/M/H	°C	m	m	µg/l		mekv/l	mS/m	FNU	/5cm	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Huskvarnaån, uppströms Esplanadbron	307	220126	M	1,3				7,1	0,49	15	2,6	0,18	14	14	14,8	106	23		1000	560	30	13	3,0	8,5	1,6	15	13	2,5
	307	220221	M	2,3				7,4	0,44	17	32	0,18	15	14	13,6	102	69		1400	900	26	13	3,1	13	1,6	25	14	3,0
	307	220324	M	4,3				7,4	0,43	13	2,8	0,16	12	12	13,3	104	22		1000	530	19	12	3,1	8,5	1,6	15	12	2,7
	307	220421	M	10,0				7,3	0,48	14	4,6	0,16	13	14	12,4	107	27		720	330	14	12	3,0	8,2	1,4	13	12	2,1
	307	220512	M	12,6				7,5	0,51	14	8,3	0,14	13	12	10,2	99	34		790	210	23	13	3,0	8,6	1,7	14	11	1,6
	307	220627	M	20,1				7,6	0,82	18	2,1	0,097	12	12	7,6	86	23		630	53	5	18	4,0	10	1,8	17	14	0,61
	307	220726	M	19,7				7,1	1,1	20	2,8	0,093	10	9,8	4,9	54	39		850	140	96	22	4,7	12	2,1	20	13	1,5
	307	220811	M	20,0				7,1	1,1	23	3,4	0,082	10	9,8	6,2	69	50		1400	600	22	22	4,8	14	2,6	24	13	1,6
	307	220912	M	13,6				7,1	0,80	17	6,1	0,096	12	11	7,9	77	32		720	130	57	17	3,8	9,9	1,8	18	16	1,5
	307	221025	M	9,9				7,3	1,0	25	19	0,30	17	16	9,5	85	71		2100	1200	70	27	5,3	13	3,1	21	30	4,7
	307	221122	M	3,9				7,3	0,66	18	2,9	0,19	15	14	11,2	91	22		970	220	61	17	4,2	11	1,9	17	20	3,0
	307	221220	M	0,8				7,2	0,66	18	2,3	0,18	14	15	13,6	97	17		990	360	44	17	4,2	12	1,9	18	17	3,1
	Min			0,8				7,1	0,43	13	2,1	0,08	10	10	4,9	54	17		630	53	5	12	3,0	8	1,4	13	11	0,6
	Medel			9,9				7,3	0,71	18	7,4	0,15	13	13	10,4	90	36		1048	436	39	17	3,9	11	1,9	18	15	2,3
	Median			10,0				7,3	0,66	17	3,2	0,16	13	13	10,7	94	30		980	345	28	17	3,9	11	1,8	18	14	2,3
	Max			20,1				7,6	1,10	25	32,0	0,30	17	16	14,8	107	71		2100	1200	96	27	5,3	14	3,1	25	30	4,7
Huskvarnaån, uppströms Kåvasjö 310	310	220221	-	1,7										14	13,6	103												
	310	220421	M	10,3										14	12,2	109												
	310	220627	M	21,9										12	8,4	97												
	310	220811	M	19,4										10	6,8	73												
	310	221025	M	9,7										15	11,0	99												
	310	221220	M	0,6										15	13,3	96												
		Min			0,6									10	6,8	73												
	Medel			10,6									13	10,9	96													
	Median			10,0									14	11,6	98													
	Max			21,9									15	13,6	109													

SÖDRA VÄTTERN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling	Tem pera tur	Sikt- djup	Klo Sikt- djup	ro fyll	pH	Alka lini tet	Led nings förm	Tur bidi tet	Abs 420 filtr	TOC mg/l	DOC mg/l	Syr gas halt	Syre mätt nad	Total fosfor	Fosfat fosfor	Total kväve	Nitrat kväve	Nitrit kväve	Ammo nium kväve	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	Si
		-	L/M/H	°C	m	m	µg/l		mekv/l	mS/m	FNU	/5cm	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Lillån Huskvarna	315	220221	M	1,9				7,5	0,56	34	180	0,20	24		12,9	98	420		3600	2300	37	18	3,7				76		
	315	220421	M	9,7				7,9	1,3	30	3,8	0,14	11		12,1	107	24		1100	800	22	31	6,2				30		
	315	220627	L	16,9				7,9	3,0	48	6,6	0,067	6,6		6,9	72	63		1200	780	95	59	12				37		
	315	220811	Torr																										
	315	221025	M	10,2				7,7	1,2	28	36	0,34	21		10,0	94	120		2700	1700	34	31	5,8				24		
	315	221220	M	0,6				7,7	1,6	65	12	0,077	8,6		14,1	101	34		1400	1000	170	41	8,4				120		
		Min		0,6				7,5	0,6	28	4	0,067	6,6		6,9	72	24		1100	780	22	18	3,7				24		
		Medel		7,9				7,7	1,5	41	48	0,165	14,2		11,2	94	132		2000	1316	72	36	7,2				57		
		Median		9,7				7,7	1,3	34	12	0,140	11,0		12,1	98	63		1400	1000	37	31	6,2				37		
		Max		16,9				7,9	3,0	65	180	0,340	24,0		14,1	107	420		3600	2300	170	59	12,0				120		
Huskvarnaån, Karlsfors	320	220221	M	1,7				7,2	0,44	14	2,2	0,19	14		12,7	98	17		990	600	21	12	2,9				14		
	320	220421	M	10,1				7,3	0,46	13	5,0	0,20	14		11,3	103	28		870	350	15	12	2,9				13		
	320	220627	M	23,2				7,3	0,64	15	2,4	0,096	13		7,6	92	18		600	12	5	14	3,4				25		
	320	220811	M	21,6				7,2	0,69	16	1,4	0,098	11		7,3	84	18		630	5	16	14	3,6				15		
	320	221025	M	9,2				7,1	0,64	16	38	0,20	20		9,1	82	89		1300	130	21	16	3,8				15		
	320	221220	M	0,6				7,1	0,61	16	2,0	0,19	15		12,2	88	15		940	360	41	16	3,8				14		
		Min		0,6				7,1	0,44	13	1,4	0,10	11		7,3	82	15		600	5	5	12	2,9				13		
		Medel		11,1				7,2	0,58	15	8,5	0,16	15		10,0	91	31		888	243	20	14	3,4				16		
		Median		9,7				7,2	0,63	15	2,3	0,19	14		10,2	90	18		905	240	19	14	3,5				15		
		Max		23,2				7,3	0,69	16	38,0	0,20	20		12,7	103	89		1300	600	41	16	3,8				25		
Stensjön	325y	220825		20,7	2,4	2,1	13	7,8	0,64	15	2,1	0,070	11		9,4	107	22	1	600	5	5	13	3,4	8,9	1,6	15	13		
Stensjön	325b	220825		17,6				7,0	0,82	17	2,3	0,16	12		0,1	1	23	1	730	5	190								

SÖDRA VÄTTERN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling	Tem pera tur	Sikt- djup	Sikt- djup	Klo ro fyll	pH	Alka lini tet	Led nings förm	Tur bidi tet	Abs 420 filtr	TOC mg/l	DOC mg/l	Syr gas halt	Syre mätt nad	Total fosfor	Fosfat fosfor	Total kväve	Nitrat kväve	Ammo nium kväve	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	Si
		-	L/M/H	°C	m	m	µg/l		mekv/l	mS/m	FNU	/5cm	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Stensjöån, utlopp i Stensjön	330	220221	M	1,4				7,0	0,25	14	4,4	0,32	17		13,1	100	22		1300	550	150	8,1	2,2				23	
	330	220421	M	9,0				7,4	0,43	11	2,8	0,30	15		11,2	100	39		1200	500	230	9,5	2,6				11	
	330	220627	M	19,7				7,8	0,95	23	2,4	0,093	7,0		8,5	96	17		3400	5	99	19	4,8				25	
	330	220811	L	15,7				7,9	1,1	27	2,6	0,066	5,5		9,1	94	18		4100	3600	11	22	5,4				33	
	330	221025	H	9,3				7,0	0,23	12	2,3	0,52	28		10,9	99	24		1500	520	70	11	2,8				12	
	330	221220	M	0,6				7,4	0,59	16	3,3	0,20	12		14,1	101	19		1400	920	150	14	3,7				15	
		Min		0,6				7,0	0,23	11	2,3	0,07	6		8,5	94	17		1200	5	11	8	2,2				11	
		Medel		9,3				7,4	0,59	17	3,0	0,25	14		11,2	98	23		2150	1016	118	14	3,6				20	
		Median		9,2				7,4	0,51	15	2,7	0,25	14		11,1	100	21		1450	535	125	13	3,3				19	
		Max		19,7				7,9	1,10	27	4,4	0,52	28		14,1	101	39		4100	3600	230	22	5,4				33	
Huskvarnaån, Lekeryd	340	220221	M	1,7				7,1	0,43	14	2,2	0,16	13		12,4	96	19		990	560	13	12	3,0				15	
	340	220421	M	10,3				7,3	0,48	14	2,4	0,14	14		11,2	104	25		800	240	15	12	3,1				13	
	340	220627	M	22,1				7,2	0,72	17	4,0	0,11	11		6,3	74	28		720	140	40	17	4,0				15	
	340	220811	M	17,6				7,2	0,57	14	3,0	0,082	11		7,5	80	19		620	31	15	13	3,3				14	
	340	221025	M	9,1				7,0	0,56	17	3,1	0,30	20		9,2	84	26		1300	490	13	17	4,1				13	
	340	221220	M	1,9				7,2	0,54	15	1,9	0,10	12		12,1	95	15		760	280	23	13	3,4				15	
		Min		1,7				7,0	0,43	14	1,9	0,08	11		6,3	74	15		620	31	13	12	3,0				13	
		Medel		10,5				7,2	0,55	15	2,8	0,15	14		9,8	89	22		865	290	20	14	3,5				14	
		Median		9,7				7,2	0,55	15	2,7	0,13	13		10,2	90	22		780	260	15	13	3,4				15	
		Max		22,1				7,3	0,72	17	4,0	0,30	20		12,4	104	28		1300	560	40	17	4,1				15	
Huskvarnaån, Ylens utlopp	350	220221	M	1,3				7,2	0,41	12	1,2	0,10	12		12,3	99	19		710	320	5	10	2,6				15	
	350	220421	M	12,3				7,5	0,39	12	1,8	0,12	13		12,7	108	22		770	290	5	9,8	2,6				14	
	350	220627	L	23,1				7,6	0,43	12	3,0	0,10	13		8,8	106	23		730	56	22	10	2,6				15	
	350	220811	M	19,3				7,6	0,43	12	3,5	0,085	12		9,1	100	20		660	160	12	9,8	2,5				15	
	350	221025	M	11,2				7,3	0,46	12	1,1	0,086	11		9,3	90	12		570	130	17	9,9	2,6				15	
	350	221221	M	2,1				7,3	0,44	13	0,81	0,085	11		12,3	94	15		710	260	5	9,9	2,6				15	
		Min		1,3				7,2	0,39	12	0,81	0,085	11		8,8	90	12		570	56	5	9,8	2,5				14	
		Medel		11,6				7,4	0,43	12	1,90	0,096	12		10,8	100	19		692	203	11	9,9	2,6				15	
		Median		11,8				7,4	0,43	12	1,50	0,093	12		10,8	100	20		710	210	9	9,9	2,6				15	
		Max		23,1				7,6	0,46	13	3,50	0,120	13		12,7	108	23		770	320	22	10,0	2,6				15	
Stora Nätaren	355y	220824		21,1	2,0	1,3	12	7,4	0,43	12	4,0	0,11	13		8,3	95	22	1	630	5	5	9,4	2,5	9,2	1,6	16	7,3	

SÖDRA VÄTTERN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling	Tem pera tur	Sikt- djup m	Sikt- djup m	Klo ro fyll µg/l	pH	Alka lini tet mekvl	Led nings förm mS/m	Tur bidi tet FNU	Abs 420 filtr /5cm	TOC mg/l	DOC mg/l	Syr gas halt mg/l	Syre mått nad %	Total fosfor µg/l	Fosfat fosfor µg/l	Total kväve µg/l	Nitrat kväve µg/l	Ammo nium kväve µg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	Si mg/l		
Stora Nätaren	355b	220824	-	9,2				7,2	1,4	20	6,7	0,53	20		0,1	1	53	33	2600	5	1800									
Lilla Nätaren	356y	220825		20,5	0,60	0,50	93	8,5	0,48	14	26	0,17	14		10,8	123	72	1	1600	5	5	10	2,7	12	1,9	20	7,0			
Lilla Nätaren	356b	220825		17,8				6,9	0,69	16	8,2	0,19	15		0,1	1	87	16	1400	5	610									
Huluån	360	220126	M	2,2				6,6	0,30	13	2,1	0,40	20		11,2	85	26		1600	810	150	8,4	2,7				18			
	360	220221	M	2,4				6,7	0,39	17	2,4	0,33	18		9,3	74	25		2500	1200	930	10	2,9				26			
	360	220324	M	4,7				6,7	0,43	17	3,6	0,30	15		9,5	75	31		2400	870	970	10	2,9				27			
	360	220421	M	10,7				7,2	0,36	16	6,0	0,27	16		11,5	107	54		2100	910	420	9,5	2,7				23			
	360	220512	M	12,5				7,2	0,34	16	4,1	0,21	13		9,6	95	44		1600	960	58	9,6	2,7				24			
	360	220627	M	22,1				7,4	2,0	51	7,8	0,10	11		7,7	94	72		19000	5	12	22	5,4				61			
	360	220726	M	20,1				7,2	0,70	18	11	0,14	13		6,9	80	64		1100	24	34	13	3,5				28			
	360	220811	M	17,3				7,5	0,66	19	8,5	0,13	15		7,9	85	77		1100	5	5	12	3,5				30			
	360	220912	M	13,7				7,6	0,72	19	13	0,10	13		8,9	89	62		1100	5	5	13	3,4				31			
	360	221025	H	9,8				7,5	0,67	19	6,0	0,11	13		10,3	93	38		1100	350	150	12	3,4				31			
	360	221122	M	4,3				7,4	0,61	20	3,3	0,20	13		11,3	91	38		1700	810	280	13	3,7				29			
	360	221221	M	1,2				7,3	0,62	19	3,8	0,26	15		14,1	99	32		2100	1100	400	13	3,9				28			
		Min			1,2				6,6	0,30	13	2,1	0,10	11		6,9	74	25		1100	5	5	8	2,7				18		
		Medel			10,1				7,2	0,65	20	6,0	0,21	15		9,9	89	47		3117	587	285	12	3,4				30		
	Median			10,3				7,3	0,62	19	5,1	0,21	14		9,6	90	41		1650	810	150	12	3,4				28			
	Max			22,1				7,6	2,00	51	13,0	0,40	20		14,1	107	77		19000	1200	970	22	5,4				61			
Ryssbysjön	365y	220824		20,5	0,70	0,50	47	8,1	0,70	20	15	0,12	15		9,4	106	100	4,3	1200	5	5	13	3,5	18	3,2	30	6,6			
Ryssbysjön	365b	220824		7,3				7,6	0,70	20	15	0,11	14		0,1	1	100	4,2	1200	5	5									

SÖDRA VÄTTERN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling	Tem	Sikt-	Sikt-	Klo	pH	Alka	Led	Tur	Abs	TOC	DOC	Syr	Syre	Total fosfor	Fosfat fosfor	Total kväve	Nitrat	Ammo nium	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	Si
				pera	djun	djun	ro		lini	nings	bidi	420			gas	mätt				Nitrit								
		-	L/M/H	°C	m	m	µg/l		mekv/l	mS/m	FNU	/5cm	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Nässjöån	370	220221	M	2,9				7,3	0,79	28	5,8	0,28	16	15	11,0	89	46		5400	1500	3300	16	3,6	27	4,1	51	12	4,3
	370	220421	M	12,9				7,3	1,3	38	3,2	0,18	13	12	10,4	102	49		11000	3300	6500	19	4,5	32	6,2	52	14	3,8
	370	220627	M	19,1				7,3	0,48	18	4,6	0,16	14	13	5,9	66	45		1700	850	39	11	3,0	16	2,8	26	8,4	1,2
	370	220811	M	16,3				7,0	0,93	57	11	0,054	9,1	8,6	5,2	54	76		22000	16000	5200	20	5,2	65	13	85	19	3,4
	370	221025	H	11,3				6,9	0,70	29	2,6	0,22	15	15	8,7	81	39		5200	2900	2400	19	4,4	23	5,0	42	19	4,0
	370	221221	M	3,3				7,2	1,3	39	9,5	0,17	13	12	11,3	88	91		9300	2400	5300	19	4,4	40	6,8	61	17	4,6
		Min			2,9				6,9	0,5	18	2,6	0,05	9	9	5,2	54	39		1700	850	39	11	3,0	16	2,8	26	8
	Medel			11,0				7,2	0,9	35	6,1	0,18	13	13	8,8	80	58		9100	4492	3790	17	4,2	34	6,3	53	15	3,6
	Median			12,1				7,3	0,9	33	5,2	0,18	14	13	9,6	85	48		7350	2650	4250	19	4,4	30	5,6	52	16	3,9
	Max			19,1				7,3	1,3	57	11,0	0,28	16	15	11,3	102	91		22000	16000	6500	20	5,2	65	13,0	85	19	4,6
Runnerydssjöns utlopp	374	220221	M	1,8				7,1	1,0	28	4,7	0,20	11	10	8,5	67	25		1300	2000	310	19	3,5	28	1,9	47	8,4	3,8
	374	220421	M	11,2				7,6	1,1	26	2,5	0,12	9,3	9,2	10,5	101	40		810	270	44	19	3,7	26	2,1	38	7,0	2,6
	374	220627	L	21,3				7,3	1,2	26	7,6	0,20	11	10	2,3	25	160		1100	140	340	21	3,8	25	2,4	35	7,7	2,5
	374	220811	L	15,2				7,3	1,2	26	3,8	0,10	11	11	4,1	46	86		910	240	130	21	4,1	25	2,3	36	8,2	1,4
	374	221025	H	8,4				7,3	1,1	21	3,0	0,10	8,3	8,1	7,7	66	35		710	190	120	18	3,4	17	2,2	24	8,8	1,8
	374	221220	rbete i å																									
		Min			1,8				7	1	21	3	0,10	8	8	2,3	25	25		710	140	44	18	3	17	2	24	7
	Medel			11,6				7	1	25	4	0,14	10	10	6,6	61	69		966	568	189	20	4	24	2	36	8	2
	Median			11,2				7	1	26	4	0,12	11	10	7,7	66	40		910	240	130	19	4	25	2	36	8	3
	Max			21,3				8	1	28	8	0,20	11	11	10,5	101	160		1300	2000	340	21	4	28	2	47	9	4
Ällingabäcken	378	220221	M	0,8				7,2	0,41	12	6,0	0,56	27		12,8	94	26		1200	340	160	11	2,8				12	
	378	220421	M	7,2				7,3	0,72	15	7,3	0,54	23		11,0	94	27		1200	260	260	15	3,6				13	
	378	220627	L	18,6				7,6	1,5	22	6,7	0,21	12		7,6	86	24		1400	980	36	25	5,9				15	
	378	220811	M	15,4				7,7	1,6	23	6,1	0,13	8,7		8,6	88	19		1300	870	60	26	6,4				15	
	378	221025	M	8,4				7,0	0,52	19	5,0	0,78	37		9,9	89	34		1400	250	87	18	4,2				18	
	378	221220	M	1,2				7,2	1,1	20	13	0,33	19		11,3	87	30		1400	390	640	21	5,3				14	
		Min			0,8				7,0	0,4	12	5	0,13	9		7,6	86	19		1200	250	36	11	2,8				12
	Medel			8,6				7,3	1,0	18	7	0,43	21		10,2	90	27		1317	515	207	19	4,7				15	
	Median			7,8				7,3	0,9	19	6	0,44	21		10,5	89	27		1350	365	124	20	4,8				15	
	Max			18,6				7,7	1,6	23	13	0,78	37		12,8	94	34		1400	980	640	26	6,4				18	

SÖDRA VÄTTERN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten	Tem	Sikt-	Sikt-	Klo	pH	Alka	Led	Tur	Abs	DOC	Syr	Syre	Total	Fosfat	Total	Nitrat	Ammo	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	Si
			föring	pera	djup	djup	ro		lini	nings	bidi	420		gas	mätt		fosfor	fosfor	kväve								
		-	L/M/H	°C	m	m	µg/l		mekv/l	mS/m	FNU	/5cm	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Fredriksdalaån, Äsperyd	380	220221	M	0,7				6,6	0,15	9,5	2,1	0,40	19		12,9	97	16		900	350	28	5,5	2,0			16	
	380	220421	M	10,3				6,9	0,25	8,4	4,2	0,36	18		11,0	101	24		820	230	30	6,1	2,1			10	
	380	220627	M	20,8				7,1	0,38	9,2	3,0	0,20	11		7,7	87	19		810	280	58	7,5	2,3			9,6	
	380	220811	M	15,5				7,3	0,51	12	2,9	0,19	8,4		8,7	90	16		840	470	29	9,6	3,2			14	
	380	221025	H	9,1				6,6	0,18	11	2,4	0,54	30		9,9	90	28		1100	170	5	8,5	3,1			12	
	380	221221	M	0,5				6,9	0,28	11	2,8	0,26	15		13,6	98	24		950	230	73	7,2	2,6			15	
	Min			0,5				6,6	0,15	8	2,1	0,19	8		7,7	87	16		810	170	5	5,5	2,0			10	
	Medel			9,5				6,9	0,29	10	2,9	0,33	17		10,6	94	21		903	288	37	7,4	2,6			13	
	Median			9,7				6,9	0,27	10	2,9	0,31	17		10,5	94	22		870	255	30	7,4	2,5			13	
	Max			20,8				7,3	0,51	12	4,2	0,54	30		13,6	101	28		1100	470	73	9,6	3,2			16	
Lanån, Hästsjöns utlopp	390	220221	M	1,3				7,0	0,36	9,9	1,1	0,17	15		11,2	86	15		670	120	14	9,6	2,1			9,9	
	390	220421	M	11,9				7,1	0,39	10	1,1	0,14	14		10,6	96	17		740	51	69	9,7	2,0			10	
	390	220627	L	21,0				6,9	0,51	12	0,78	0,13	13		2,5	30	35		750	51	110	11	2,3			11	
	390	220811	M	15,2				6,8	0,48	11	0,52	0,095	11		3,7	38	20		560	28	41	11	2,2			12	
	390	221025	M	8,4				6,6	0,38	15	0,94	0,17	16		5,5	49	16		920	190	12	16	3,3			10	
	390	221221	M	1,6				7,2	0,46	12	1,1	0,079	11		13,3	99	13		660	130	28	12	2,5			12	
	Min			1,3				6,6	0,36	10	0,5	0,079	11		2,5	30	13		560	28	12	10	2,0			10	
	Medel			9,9				6,9	0,43	12	0,9	0,131	13		7,8	66	19		717	95	46	12	2,4			11	
	Median			10,2				7,0	0,43	12	1,0	0,135	14		8,1	68	17		705	86	35	11	2,3			11	
	Max			21,0				7,2	0,51	15	1,1	0,170	16		13,3	99	35		920	190	110	16	3,3			12	

SÖDRA VÄTTERN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling	Tem pera tur	Sikt- djup	Sikt- djup	Klo ro fyll	pH	Alka lini tet	Led nings förm	Tur bidi tet	Abs 420 filtr	TOC mg/l	DOC mg/l	Syr gas halt	Syre mått nad	Total fosfor	Fosfat fosfor	Total kväve	Nitrat kväve	Nitrit kväve	Ammo nium kväve	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	Si
		-	L/M/H	°C	m	m	µg/l		mekv/l	mS/m	FNU	/5cm	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Munksjön	405y	220125		7,0	1,2	1,1		7,3	0,79	20	2,5	0,28	12		12,2	86	21	7,0	1800	860	260	18	3,2	17	2,7	25	14		
	405y	220218		1,9	1,2	1,0		7,4	0,69	21	4,5	0,28	13		12,1	91	21	4,0	1800	1100	240	16	3,0	17	2,4	28	14		
	405y	220325		4,2	1,9	1,6		7,2	0,82	21	2,2	0,20	10		11,0	84	21	5,2	2500	940	660	17	3,1	15	2,6	24	14		
	405y	220414		5,1	1,6	1,4		7,3	0,79	19	2,1	0,19	10		10,9	87	26	4,4	2800	910	470	17	3,2	15	2,6	22	14		
	405y	220524		14,0	2,3	2,1		7,6	0,95	22	1,5	0,10	7,0		9,8	97	41	2,8	2200	1100	220	22	3,7	15	2,8	22	16		
	405y	220616		18,8	3,1	2,8		7,9	0,98	21	1,4	0,077	6,1		10,8	117	34	1	1900	1000	28	22	3,8	15	2,8	21	17		
	405y	220728		18,7	3,6	3,2		7,8	1,1	22	2,6	0,041	5,1		9,0	98	17	1	1500	730	51	23	3,9	15	2,8	21	18		
	405y	220824		20,4	2,6	2,4	13	8,0	1,0	21	1,9	0,031	4,4		10,4	116	16	1	1000	600	29	22	3,7	14	2,7	20	17		
	405y	220913		15,1	3,1	2,7		7,4	1,1	23	2,0	0,045	5,1		7,5	77	28	1	1300	690	270	22	3,7	16	3,3	24	19		
	405y	221020		10,6	2,5	2,2		7,4	1,2	24	3,2	0,089	6,0		7,8	71	31	8,1	1900	900	550	23	3,9	18	4,1	25	18		
	405y	221110		9,7	1,8	1,5		7,3	0,98	22	1,9	0,17	9,0		8,2	73	29	8,7	2000	920	430	20	3,4	15	3,5	22	16		
	405y	221222		1,8	2,0	1,7		7,4	1,0	23	2,3	0,18	8,9		11,0	82	25	7,8	2100	1000	390	22	4,1	19	3,7	26	17		
	Min			1,8	1,2	1,0	13	7,2	0,7	19	1,4	0,03	4,4		7,5	71	16	1,0	1000	600	28	16	3,0	14	2,4	20	14		
	Medel			10,6	2,2	2,0	13	7,5	1,0	22	2,3	0,14	8,1		10,1	90	26	4,3	1900	896	300	20	3,6	16	3,0	23	16		
	Median			10,2	2,2	1,9	13	7,4	1,0	21	2,2	0,14	8,0		10,6	87	26	4,2	1900	915	265	22	3,7	15	2,8	23	17		
	Max			20,4	3,6	3,2	13	8,0	1,2	24	4,5	0,28	13,0		12,2	117	41	8,7	2800	1100	660	23	4,1	19	4,1	28	19		
Munksjön	405b	220125		2,4				7,2	0,82	22	3,2	0,27	12		10,7	78	31	7,6	2300	1100	330								
	405b	220218		2,7				7,2	0,79	28	4,1	0,25	12		11,3	86	29	3,9	3300	1100	450								
	405b	220325		4,3				7,1	0,89	23	4,0	0,18	10		9,9	76	37	8,4	3400	1200	830								
	405b	220414		4,7				7,2	0,89	22	3,5	0,17	9,6		9,9	78	34	7,3	3600	1000	790								
	405b	220524		9,1				7,0	1,0	24	3,0	0,12	8,5		4,4	39	32	9,9	2900	1100	850								
	405b	220616		9,7				6,9	1,1	26	5,0	0,16	7,7		0,1	1	50	20	3000	1300	1100								
	405b	220728		11,1				6,9	1,5	31	11	0,12	7,4		0,1	1	59	7,1	3500	1200	1100								
	405b	220824		11,2				6,9	1,6	32	53	0,26	9,0		0,1	1	89	23	3400	5	2300								
	405b	220913		11,7				6,8	1,8	34	30	0,26	9,1		0,1	1	79	21	3600	270	2600								
	405b	221020		9,6				7,4	1,1	22	4,2	0,17	9,9		8,3	72	33	7,4	1700	790	400								
	405b	221110		9,3				7,3	0,95	20	4,4	0,23	12		8,5	75	32	6,4	1400	680	280								
	405b	221222		3,2				7,2	1,1	29	5,5	0,17	8,9		9,3	71	48	12	3100	1200	1000								
	Min			2,4				6,8	0,8	20	3,0	0,12	7,4		0,1	1	29	4	1400	5	280								
	Medel			7,4				7,1	1,1	26	10,9	0,20	9,7		6,0	48	46	11	2933	912	1003								
	Median			9,2				7,2	1,1	25	4,3	0,18	9,4		8,4	72	36	8	3200	1100	840								
	Max			11,7				7,4	1,8	34	53,0	0,27	12,0		11,3	86	89	23	3600	1300	2600								
Rocksjön	415y	220825		19,9	3,6	3,1	8,2	8,3	0,69	16	1,3	0,095	2,8		11,2	123	13	0,82	430	200	9,9	16	2,6	9,1	1,7	12	17		

SÖDRA VÄTTERN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling	Tem pera tur	Sikt- djup	Sikt- djup	Klo ro fyll	pH	Alka lini tet	Led nings förm	Tur bidi tet	Abs 420 filtr	TOC	DOC	Syr gas halt	Syre mått nad	Total fosfor	Fosfat fosfor	Total kväve	Nitrat kväve	Ammo nium kväve	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	Si
			L/M/H	°C	m	m	µg/l		mekv/l	mS/m	FNU	/5cm	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Rocksjön	415b	220825		12,7				7,0	1,1	19	4,9	0,098	4,3		0,1	1	93	32	990	2	720							
Tabergsån, inlopp i Munksjön	420	220126	M	2,6				7,3	0,82	19	4,1	0,34	14	14	13,0	97	20		1100	580	250	17	3,2	12	1,7	20	11	4,2
	420	220222	M	1,5				7,2	0,36	13	5,1	0,42	19	18	13,2	96	23		1100	610	71	11	2,2	11	1,3	17	7,8	3,6
	420	220324	M	3,7				7,6	0,80	18	3,7	0,23	10	10	12,6	95	19		990	670	98	19	3,5	10	1,5	17	12	4,2
	420	220422	M	8,9				7,3	0,93	19	3,7	0,25	12	11	10,9	95	23		1000	610	98	20	3,7	11	1,6	16	11	4,1
	420	220512	M	11,9				7,4	1,3	24	4,1	0,14	7,7	7,2	9,4	90	24		890	620	96	26	4,7	13	1,7	21	14	4,0
	420	220630	M	16,1				7,5	1,6	28	2,9	0,090	5,4	5,4	7,0	72	18		930	680	120	32	5,7	15	1,8	22	14	4,8
	420	220726	M	17,7				7,4	1,1	20	6,7	0,097	5,9	5,4	7,7	81	35		990	590	82	23	4,0	11	1,8	17	11	3,5
	420	220812	M	15,3				7,5	1,6	27	2,4	0,073	4,4	4,3	7,6	80	18		890	600	84	33	5,8	14	1,7	23	15	4,4
	420	220912	M	11,3				7,4	1,4	23	3,3	0,11	6,4	6,1	8,9	82	21		910	640	91	27	4,7	13	1,9	22	15	4,4
	420	221018	M	9,7				7,3	0,74	16	5,8	0,32	15	15	9,4	85	33		960	400	12	17	3,4	9,7	2,1	15	11	4,2
	420	221122	M	2,8				7,2	0,95	26	3,3	0,30	13	12	12,2	92	22		1000	540	130	20	4,1	26	1,8	42	11	4,6
	420	221219	M	0,4				7,2	1,2	32	3,8	0,21	10	11	13,3	92	18		1200	730	230	26	4,8	30	2,0	48	13	4,9
	Min			0,4				7,2	0,4	13	2,4	0,07	4	4	7,0	72	18		890	400	12	11	2,2	10	1,3	15	8	3,5
	Medel			8,5				7,4	1,1	22	4,1	0,22	10	10	10,4	88	23		997	606	114	23	4,2	15	1,7	23	12	4,2
	Median			9,3				7,4	1,0	21	3,8	0,22	10	11	10,2	91	22		990	610	97	22	4,1	13	1,8	21	12	4,2
	Max			17,7				7,6	1,6	32	6,7	0,42	19	18	13,3	97	35		1200	730	250	33	5,8	30	2,1	48	15	4,9
Lillån, inlopp i Tabergsån	430	220222	M	1,4				7,6	0,69	20	7,5	0,36	17		13,1	95	31		1500	880	190	19	3,4			29		
	430	220422	M	9,6				7,6	1,0	22	4,8	0,25	13		10,9	96	29		1100	620	59	24	4,0			21		
	430	220630	L	17,0				7,8	1,8	33	2,1	0,061	6,5		8,1	85	22		730	440	81	38	5,9			33		
	430	220812	M	16,2				8,0	1,4	22	2,1	0,16	4,3		7,8	83	13		1200	960	14	26	5,2			15		
	430	221018	M	9,6				7,4	1,6	30	12	0,10	7,9		8,3	74	51		740	400	24	34	5,6			30		
	430	221219	M	0,7				7,7	1,6	34	4,1	0,13	9,9		14,0	94	30		1500	740	430	35	6,4			36		
	Min			0,7				7,4	0,7	20	2,1	0,06	4,3		7,8	74	13		730	400	14	19	3,4			15		
	Medel			9,1				7,7	1,3	27	5,4	0,18	9,8		10,4	88	29		1128	673	133	29	5,1			27		
	Median			9,6				7,7	1,5	26	4,5	0,15	8,9		9,6	90	30		1150	680	70	30	5,4			30		
	Max			17,0				8,0	1,8	34	12,0	0,36	17,0		14,0	96	51		1500	960	430	38	6,4			36		

SÖDRA VÄTTERN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling	Tem pera tur	Sikt- djup	Sikt- djup	Klo ro fyll	pH	Alka lini tet	Led nings förm	Tur bidi tet	Abs 420 filtr	TOC	DOC	Syr gas halt	Syre mått nad	Total fosfor	Fosfat fosfor	Total kväve	Nitrat kväve	Ammo nium kväve	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	Si
		-	L/M/H	°C	m	m	µg/l		mekv/l	mS/m	FNU	/5cm	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Lillån Konungssö kvarn	437	220126	M	1,2			7,0	1,1	25	6,4	0,40	21			10,7	76	32		2400	500	1300	21	4,8				27	
	437	220221	M	1,5			6,8	0,48	15	10	0,50	25	24	11,0	85	34		2100	1000	530	14	2,8	8,7	2,4		14	14	3,7
	437	220324	M	2,4			7,3	0,70	15	6,8	0,32	15		10,4	77	25			630	200	18	3,0				12		
	437	220421	M	8,1			7,1	1,2	26	7,1	0,37	20	19	9,4	81	50		3000	570	1600	23	4,8	17	5,0		25	16	4,5
	437	220512	M	11,2			7,1	1,2	20	9,4	0,26	14		6,4	66	30		940	330	130	26	3,7				11		
	437	220627	M	17,8			7,0	1,6	27	12	0,20	12	11	3,8	43	24		770	120	120	30	5,2	15	4,0		24	13	5,1
	437	220726	M	15,1			6,8	1,3	18	20	0,20	10		3,2	33	32		550	10	140	23	3,5				8,2		
	437	220811	M	14,7			7,0	2,0	38	15	0,21	12	12	4,2	41	24		790	77	100	33	7,4	29	8,8		45	16	5,2
	437	220912	M	11,2			7,1	1,6	30	8,8	0,13	12		5,7	54	23		830	230	65	31	5,8				31		
	437	221025	H	9,4			6,8	0,62	17	4,3	0,56	29	28	7,6	70	28		1400	410	48	17	3,2	10	3,2		16	16	4,0
	437	221122	M	2,6			7,2	1,5	33	6,6	0,35	20		10,0	76	35		2100	600	720	28	7,1				39		
	437	221220	M	2,1			7,1	2,1	42	9,4	0,26	16	16	9,1	66	39		4000	550	2600	34	8,6	32	12		43	21	5,8
		Min		1,2			6,8	0,5	15	4,3	0,13	10	11	3,2	33	23		550	10	48	14	2,8	9	2		8	13	3,7
		Medel		8,1			7,0	1,3	25	9,7	0,31	17	18	7,6	64	31		1673	419	629	25	5,0	19	6		25	16	4,7
		Median		8,8			7,1	1,3	26	9,1	0,29	16	18	8,4	68	31		1300	455	170	25	4,8	16	5		25	16	4,8
		Max		17,8			7,3	2,1	42	20,0	0,56	29	28	11,0	85	50		4000	1000	2600	34	8,6	32	12		45	21	5,8
Tabergsån, Bårarp	440	220222	M	1,1			6,9	0,20	6,8	2,4	0,47	20		13,9	102	18		920	390	27	6,2	1,4				7,0		
	440	220422	M	10,3			7,6	0,72	14	4,2	0,26	12		11,1	101	17		1300	640	65	15	3,2				10		
	440	220630	L	15,8			8,0	1,4	21	1,9	0,097	5,1		9,7	99	9,2		1000	930	5	26	5,2				13		
	440	220812	M	15,7			8,0	1,4	22	2,4	0,078	4,2		9,6	10	12		1000	990	5	26	5,2				15		
	440	221018	M	9,7			7,2	0,41	10	11	0,49	26		10,6	95	53		1100	210	5	11	2,6				8,9		
	440	221219	M	0,6			7,6	0,89	18	5,1	0,23	12		13,1	97	20		1100	760	44	19	3,8				17		
		Min		0,6			6,9	0,20	7	1,9	0,08	4		9,6	10	9		920	210	5	6	1,4				7		
		Medel		8,9			7,6	0,84	15	4,5	0,27	13		11,3	84	22		1070	653	25	17	3,6				12		
		Median		10,0			7,6	0,81	16	3,3	0,25	12		10,9	98	18		1050	700	16	17	3,5				12		
		Max		15,8			8,0	1,40	22	11,0	0,49	26		13,9	102	53		1300	990	65	26	5,2				17		

SÖDRA VÄTTERN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten	Tem	Sikt-	Sikt-	Klo	pH	Alka	Led	Tur	Abs	TOC	DOC	Syr	Syre	Total	Fosfat	Total	Nitrat	Ammo	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	Si
			föring	pera	djup	djup	ro		lini	nings	bidi	420			gas	mätt		fosfor	fosfor	kväve	kväve							
			L/M/H	°C	m	m	µg/l		mekv/l	mS/m	FNU	/5cm	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sandserydsån	450	220222	M	0,8				5,4	0,01	4,6	1,8	0,66	30		12,5	92	14	2,1	900	180	27	3,6	1,0			4,7		
	450	220422	M	12,7				6,8	0,25	6,9	4,6	0,54	22		10,4	101	24	4,2	850	160	51	7,1	1,7			5,5		
	450	220630	M	16,8				7,1	0,70	12	15	0,36	16		6,5	68	29	4,4	1000	240	200	14	3,0			6,4		
	450	220812	M	20,4				7,3	0,72	12	14	0,20	8,4		8,3	91	22	1	750	340	43	13	2,8			7,6		
	450	221018	M	9,7				5,8	0,051	7,0	7,0	0,89	45		9,0	81	42	3,7	1400	67	5	6,4	1,7			6,9		
	450	221219	M	0,2				6,8	0,39	10	5,5	0,36	50		13,3	94	16	3,4	850	320	110	10	2,3			10		
	Min			0,2				5,4	0,01	5	1,8	0,20	8		6,5	68	14	1,0	750	67	5	4	1,0			5		
	Medel			10,1				6,5	0,35	9	8,0	0,50	29		10,0	88	25	3,1	958	218	73	9	2,1			7		
	Median			11,2				6,8	0,32	9	6,3	0,45	26		9,7	92	23	3,6	875	210	47	9	2,0			7		
	Max			20,4				7,3	0,72	12	15,0	0,89	50		13,3	101	42	4,4	1400	340	200	14	3,0			10		
Sandserydsån, Dumme mosse	455	220225	M	0,4				5,0	0,01	3,8	3,8	0,63	28		12,0	86	15	1	640	130	27	2,5	0,75			3,6		
	455	220812	M	14,9				7,5	1,6	27	2,6	0,073	4,2		5,2	68	20	2,6	830	590	86	32	5,6			23		
		Medel		7,7				6,3	0,8	16	3,2	0,352	16,1		8,6	77	18	1,8	735	360	57	17	3,2			13		
Kallebäcken	460	220222	M	1,6				7,3	0,48	10	5,1	0,45	19		13,6	100	21		1300	900	13	11	2,3			6,4		
	460	220422	M	8,7				7,9	1,2	19	2,8	0,14	6,6		11,5	101	9,9		1600	1500	5	24	4,5			7,0		
	460	220630	L	12,9				8,1	1,8	24	1,2	0,022	1,9		10,7	103	5,1		2000	1700	5	34	5,8			8,1		
	460	220812	M	12,3				8,2	1,6	24	1,8	0,021	3,9		10,7	101	27		2400	1800	26	36	6,4			7,9		
	460	221018	M	9,4				7,7	0,97	17	8,7	0,35	19		10,6	94	39		1800	1000	5	22	4,0			7,5		
	460	221220	M	4,6				7,9	1,4	28	8,0	0,082	4,5		13,0	103	17		1800	1600	18	29	5,4			25		
	Min			1,6				7,3	0,5	10	1,2	0,021	1,9		10,6	94	5		1300	900	5	11	2,3			6		
	Medel			8,3				7,9	1,2	20	4,6	0,178	9,2		11,7	100	20		1817	1417	12	26	4,7			10		
	Median			9,1				7,9	1,3	21	4,0	0,111	5,6		11,1	101	19		1800	1550	9	27	5,0			8		
	Max			12,9				8,2	1,8	28	8,7	0,450	19,0		13,6	103	39		2400	1800	26	36	6,4			25		

SÖDRA VÄTTERN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling	Tem	Sikt-	Sikt-	Klo	pH	Alka	Led	Tur	Abs	TOC	DOC	Syr	Syre	Total	Fosfat	Total	Nitrat	Ammo	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	Si
				pera	djun	djun	ro		lini	nings	bidi	420			gas	mätt		kväve	Nitrit	nium	kväve							
		-	L/M/H	°C	m	m	µg/l		mekv/l	mS/m	FNU	/5cm	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Vederydssjöns utlopp	490	220221	M	2,0			6,2	0,11	4,6	1,9	0,43	18			10,6	83	8,0		620	170	56	4,4	0,80			4,7		
	490	220421	M	7,3			6,6	0,20	5,4	1,7	0,38	18			10,2	86	11		580	150	16	5,5	1,1			4,4		
	490	220627	M	23,6			7,4	0,25	6,0	1,3	0,30	14			8,6	106	17		440	5	5	6,1	1,3			5,0		
	490	220811	M	23,3			7,3	0,30	6,5	1,7	0,34	13			8,3	101	16		400	5	5	6,7	1,4			4,9		
	490	221025	M	9,4			7,0	0,28	6,1	2,0	0,31	13			9,4	86	14		450	36	24	6,1	1,3			4,7		
	490	221220	M	1,8			6,8	0,23	6,4	2,3	0,50	20			12,3	92	12		660	110	43	6,8	1,4			5,3		
		Min		1,8			6,2	0,11	4,6	1,3	0,30	13			8,3	83	8		400	5	5	4,4	0,8			4,4		
	Medel		11,2			6,9	0,23	5,8	1,8	0,38	16			9,9	92	13		525	79	25	5,9	1,2			4,8			
	Median		8,4			6,9	0,24	6,1	1,8	0,36	16			9,8	89	13		515	73	20	6,1	1,3			4,8			
	Max		23,6			7,4	0,30	6,5	2,3	0,50	20			12,3	106	17		660	170	56	6,8	1,4			5,3			
Dunkehallåån, vid Axamo	550	220225	M	0,8			5,2	0,01	6,8	2,4	0,65	26			11,5	84	15	1	470	5	26	3,0	0,79			13		
	550	220812	M	14,3			7,5	1,3	22	15	0,18	7,5			8,7	87	40	14	460	160	46	24	3,4			26		
		Medel		7,6			6,4	0,7	14	9	0,42	16,8			10,1	86	28	8	465	83	36	14	2,1			20		
Västersjön	555y	Is																										
	555y	220825		21,0	2,6	2,2	5,5	6,8	0,098	3,4	1,5	0,079	8,3		8,2	93	18	1	500	5	5	2,2	0,57	2,5	0,74	4,4	1,6	
		Medel		21,0	2,6	2,2	5,5	6,8	0,098	3,4	1,5	0,079	8,3		8,2	93	18	1	500	5	5	2,2	0,57	2,5	0,74	4,4	1,6	
Västersjön	555b	Is																										
	555b	220825		19,9			6,7	0,098	3,4	1,6	0,092	8,2		8,0	89	22	1	600	5	5								
		Medel		19,9			6,7	0,098	3,4	1,6	0,092	8,2		8,0	89	22	1	600	5	5								
Dunkehallåån, Dumme mosse	560	220225	M	0,8			5,3	0,01	12	3,3	0,64	25			9,7	71	13	1	480	5	41	3,6	0,88			27		
	560	220812	M	15,1			6,9	1,6	24	21	0,28	11			1,5	26	52	20	610	5	210	28	3,8			24		
		Medel		8,0			6,1	0,8	18	12	0,46	18			5,6	49	33	11	545	5	126	16	2,3			26		

SÖDRA VÄTTERN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling	Tem pera tur	Sikt- djup	Sikt- djup	Klo ro fyll	pH	Alka lini tet	Led nings förm	Tur bidi tet	Abs 420 filtr	TOC	DOC	Syr gas halt	Syre mått nad	Total fosfor	Fosfat fosfor	Total kväve	Nitrat kväve	Nitrit kväve	Ammo nium kväve	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	Si
		-	L/M/H	°C	m	m	µg/l		mekv/l	mS/m	FNU	/5cm	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Lillån, utlopp i Vättern	600	220126	L	2,6				7,5	1,2	33	3,8	0,13	8,4		12,5	94	34	15	4600	2600	2400	28	5,5					40	
	600	220222	M	1,6				7,5	0,61	25	30	0,14	11	9,8	13,3	97	92	24	3900	3100	780	19	3,9	22	3,8	39	15	4,5	
	600	220324	L	5,1				7,8	1,1	29	2,4	0,094	6,7		13,8	108	30	10	4000	2300	2000	27	5,2				31		
	600	220422	M	11,3				7,8	1,1	31	3,0	0,13	8,7	8,2	11,8	109	32	6,5	5800	2200	2600	27	5,2	20	4,3	34	23	4,3	
	600	220512	M	14,1				7,8	1,4	34	4,2	0,056	6,0		9,8	98	42	3,1	5500	1600	3100	31	5,8				35		
	600	220630	L	18,9				7,4	1,3	38	2,6	0,057	5,9	5,8	6,3	68	51	28	7100	4200	3200	34	6,2	22	5,7	44	25	4,7	
	600	220726	M	19,1				7,7	1,6	33	4,3	0,053	5,8		7,1	79	84	4,3	4300	770	2600	34	6,1				33		
	600	220812	M	18,3				7,4	1,5	35	2,7	0,061	6,0	5,3	4,8	52	79	4,4	5800	3600	2000	32	6,0	20	4,8	40	23	5,1	
	600	220912	M	13,3				7,6	1,4	30	5,1	0,10	7,8		8,8	85	77	6,9	3700	1300	1700	29	5,5				33		
	600	221018	M	9,3				7,6	1,5	30	4,0	0,084	5,5	5,5	9,8	87	52	5,0	2400	1200	600	34	6,4	16	3,7	26	27	5,7	
	600	221122	M	3,1				7,5	1,3	34	3,5	0,094	7,5		11,2	90	43	14	4400	2700	1400	32	6,2				39		
	600	221219	M	0,8				7,6	1,4	37	4,3	0,082	8,3	8,0	13,5	95	59	13	6600	2800	3500	35	6,7	22	4,8	42	30	6,6	
		Min		0,8				7,4	0,6	25	2,4	0,053	5,5	5,3	4,8	52	30	3	2400	770	600	19	3,9	16	3,7	26	15	4,3	
		Medel		9,8				7,6	1,3	32	5,8	0,090	7,3	7,1	10,2	89	56	11	4842	2364	2157	30	5,7	20	4,5	36	24	5,2	
		Median		10,3				7,6	1,4	33	3,9	0,089	7,1	6,9	10,5	92	52	8	4500	2450	2200	32	5,9	21	4,6	37	24	4,9	
		Max		19,1				7,8	1,6	38	30,0	0,140	11,0	9,8	13,8	109	92	28	7100	4200	3500	35	6,7	22	5,7	44	30	6,6	
Lillån uppströms ARV	600U	220126	M	1,8				7,5	1,0	28	3,8	0,11	7,7		13,2	97	30	15	3000	2400	59	26	5,2				30		
	600U	220222	M	1,4				7,5	0,56	23	27	0,15	11	9,3	13,3	97	87	22	3700	3100	53	18	3,7	20	3,3	35	14	4,2	
	600U	220324	M	4,4				7,8	0,98	25	2,4	0,12	6,8		14,2	113	32	10	2400	2100	15	26	5,1				24		
	600U	220422	M	10,8				7,9	1,0	25	3,6	0,11	8,7	8,2	12,7	116	39	6,1	2300	1700	11	24	5,0	16	2,9	24	21	4,5	
	600U	220512	M	13,1				8,0	1,3	28	4,7	0,058	6,0		10,8	113	38	2,6	1500	1200	19	31	5,9				24		
	600U	220630	L	20,5				7,7	1,8	30	1,1	0,059	5,5	5,5	7,1	79	41	22	770	420	82	36	6,5	14	2,4	21	22	5,2	
	600U	220726	M	19,4				8,3	1,6	28	5,2	0,055	5,6		8,4	93	81	4,3	920	110	68	35	6,3				23		
	600U	220812	M	19,1				8,1	1,8	29	3,8	0,62	5,8	5,3	7,2	79	75	3,1	820	140	41	33	6,2	14	2,7	23	21	5,7	
	600U	220912	M	13,5				7,6	1,4	26	6,4	0,089	7,7		8,9	87	75	3,8	1600	900	100	30	5,6				24		
	600U	221018	M	9,4				7,6	1,5	29	3,8	0,073	5,4	5,5	9,7	87	44	3,8	1200	880	44	35	6,6	15	3,2	22	26	6,0	
	600U	221122	M	2,8				7,6	1,4	31	3,7	0,10	7,8		12,2	92	37	13	2100	1500	140	32	6,3				30		
	600U	221219	M	0,5				7,6	1,3	31	2,4	0,092	7,8	8,0	13,8	101	28	8,6	2700	2300	110	34	6,5	17	2,8	29	29	6,8	
		Min		0,5				7,5	0,6	23	1,1	0,055	5,4	5,3	7,1	79	28	2,6	770	110	11	18	3,7	14	2,4	21	14	4,2	
		Medel		9,7				7,8	1,3	28	5,7	0,136	7,2	7,0	11,0	96	51	9,5	1918	1396	62	30	5,7	16	2,9	26	22	5,4	
		Median		10,1				7,7	1,4	28	3,8	0,096	7,3	6,8	11,5	95	40	7,4	1850	1350	56	32	6,1	16	2,9	24	22	5,5	
		Max		20,5				8,3	1,8	31	27,0	0,620	11,0	9,3	14,2	116	87	22,0	3700	3100	140	36	6,6	20	3,3	35	29	6,8	

SÖDRA VÄTTERN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten	Tem	Sikt-	Sikt-	Klo	pH	Alka	Led	Tur	Abs	DOC	Syr	Syre	Total	Fosfat	Total	Nitrat	Ammo	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	Si
			föring	pera	djup	djup	ro		lini	nings	bidi	420		gas	mätt		fosfor	fosfor	kväve	Nitrit							
			L/M/H	°C	m	m	µg/l		mekv/l	mS/m	FNU	/5cm	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Lillån, öst om Rustorp	620	220222	M	4,1				7,8	1,2	21	2,4	0,13	6,3		11,5	91	10		1400	1300	5	30	5,0			11	
	620	220422	M	7,4				7,6	1,5	25	4,0	0,025	2,1		10,7	92	8,1		1500	1500	5	33	5,5			11	
	620	220630	L	10,8				7,6	1,6	26	1,5	0,023	2,0		10,4	96	8,6		1400	1300	10	34	5,5			11	
	620	220812	M	10,3				7,6	1,5	25	2,3	0,12	1,9		10,2	92	12		1800	1300	14	32	5,2			11	
	620	221018	M	9,3				7,4	1,2	23	2,2	0,18	8,9		9,6	85	14		1700	1400	5	31	5,3			12	
	620	221219	M	0,7				7,5	1,4	25	1,9	0,030	2,5		11,3	87	8,6		1600	1400	14	33	5,3			11	
		Min		0,7				7,4	1,2	21	1,5	0,023	1,9		9,6	85	8,1		1400	1300	5	30	5,0			11	
		Medel		7,1				7,6	1,4	24	2,4	0,085	4,0		10,6	91	10,2		1567	1367	9	32	5,3			11	
		Median		8,4				7,6	1,5	25	2,3	0,075	2,3		10,6	92	9,3		1550	1350	8	33	5,3			11	
		Max		10,8				7,8	1,6	26	4,0	0,180	8,9		11,5	96	14,0		1800	1500	14	34	5,5			12	
Domneån, inlopp hamnbassäng	710	220222	M	1,5				7,0	0,21	8,4	7,0	0,54	23		13,3	97	24		1200	560	50	7,3	1,7			10	
	710	220422	M	9,1				6,9	0,21	7,5	3,9	0,42	19		11,0	97	24		870	340	21	6,4	1,5			8,1	
	710	220630	M	19,0				7,1	0,77	17	2,5	0,18	8,8		6,1	66	29		850	480	50	16	3,1			14	
	710	220812	M	16,1				7,1	0,90	19	2,4	0,12	6,4		6,7	69	27		740	430	36	17	3,8			16	
	710	221018	M	9,3				6,9	0,64	15	5,7	0,27	13		7,3	65	44		840	460	17	14	3,2			15	
	710	221219	M	0,7				6,8	0,26	9,1	5,4	0,71	31		14,1	99	25		1100	320	54	8,7	2,0			10	
		Min		0,7				6,8	0,21	7,5	2,4	0,12	6		6,1	65	24		740	320	17	6,4	1,5			8	
		Medel		9,3				7,0	0,50	12,5	4,5	0,37	17		9,8	82	29		933	432	38	11,6	2,6			12	
		Median		9,2				7,0	0,45	12,0	4,7	0,35	16		9,2	83	26		860	445	43	11,4	2,6			12	
		Max		19,0				7,1	0,90	18,5	7,0	0,71	31		14,1	99	44		1200	560	54	17,0	3,8			16	
Fiskebäcken, ovan järnvägen	810	220222	M	1,2				7,2	0,28	27	4,7	0,24	16		11,7	91	28		6700	6900	420	14	3,6			14	
	810	220422	M	8,9				7,5	0,84	26	2,2	0,15	11		10,8	96	12		3400	2800	160	21	4,9			12	
	810	220630	Torr																								
	810	220812	L	15,1				8,0	1,6	233	3,4	0,087	9,1		9,6	96	34		79000	59000	15	30	7,8			31	
	810	221018	M	10,6				7,4	0,84	116	2,7	0,24	19		9,2	86	23		18000	13000	2300	25	6,2			21	
	810	221219	M	0,7				7,6	0,98	28	1,4	0,079	7,7		14,4	101	5,9		3000	2500	59	24	5,7			16	
		Min		0,7				7,2	0,28	26	1,4	0,079	7,7		9,2	86	5,9		3000	2500	15	14	3,6			12	
	Medel		7,3				7,5	0,91	86	2,9	0,159	12,6		11,1	94	20,6		22020	16840	591	23	5,6			19		
	Median		8,9				7,5	0,84	28	2,7	0,150	11,0		10,8	96	23,0		6700	6900	160	24	5,7			16		
	Max		15,1				8,0	1,60	233	4,7	0,240	19,0		14,4	101	34,0		79000	59000	2300	30	7,8			31		

SÖDRA VÄTTERN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten	Tem	Sikt-		Klo	pH	Alka	Led	Tur	Abs	DOC	Syr	Syre	Total	Fosfat	Total	Nitrat	Ammo	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	Si	
			föring	pera	djup	djup	ro		lini	nings	bidi	420		gas	mätt		fosfor	fosfor	kväve									kväve
			-	L/M/H	°C	m	m	µg/l	mekv/l	mS/m	FNU	/5cm	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
Kockabäcken, nedan Kärnekulla	850	220222	M	2,0				7,6	1,0	36	9,0	0,071	8,3	7,8	13,0	97	34		4500	4500	23	30	7,4	27	5,4	53	23	7,0
	850	220422	M	11,3				7,5	2,0	46	2,1	0,037	4,8	4,6	10,8	111	25		3300	3000	22	46	11	28	4,2	55	29	8,3
	850	220630	L	12,3				7,5	2,5	59	4,1	0,029	3,6	3,6	9,2	87	46		7700	7600	41	62	14	33	5,0	68	33	10
	850	220812	M	11,2				7,5	2,6	57	1,8	0,022	3,3	2,9	8,3	89	64		4200	3200	77	56	14	34	3,3	70	32	11
	850	221018	M	9,8				7,3	1,5	39	6,5	0,088	9,2	9,1	9,0	81	46		6000	5300	40	38	9,3	21	6,2	41	30	8,6
	850	221219	M	1,9				7,4	2,0	48	0,81	0,026	4,3	4,2	12,5	91	28		4100	3700	55	48	12	27	4,3	56	32	9,7
		Min		1,9				7,3	1,0	36	0,81	0,022	3,3	2,9	8,3	81	25		3300	3000	22	30	7	21	3,3	41	23	7,0
		Medel		8,1				7,5	1,9	47	4,05	0,046	5,6	5,4	10,5	93	41		4967	4550	43	47	11	28	4,7	57	30	9,1
		Median		10,5				7,5	2,0	47	3,10	0,033	4,6	4,4	10,0	90	40		4350	4100	41	47	12	28	4,7	56	31	9,2
		Max		12,3				7,6	2,6	59	9,00	0,088	9,2	9,1	13,0	111	64		7700	7600	77	62	14	34	6,2	70	33	11,0
Malmabäcken, bron Munkaskog	900	220222	M	1,2				7,2	0,57	20	28	0,083	7,1	6,1	12,7	93	65		1900	1500	19	14	2,8	20	2,8	34	8,4	2,6
	900	220422	M	10,1				7,5	1,2	28	11	0,089	9,7	9,5	10,2	92	48		2100	1400	44	26	5,4	19	4,0	29	20	1,7
	900	220630	L	19,2				7,2	1,0	19	8,7	0,095	13	11	5,7	63	120		1500	200	80	20	3,8	9,0	2,9	13	12	0,77
	900	220812	M	14,6				7,0	0,62	11	4,8	0,061	6,9	6,2	5,8	63	71		750	70	76	11	2,3	5,2	1,8	6,7	7,6	0,72
	900	221018	M	9,5				7,0	0,57	12	27	0,077	5,8	4,4	8,7	77	71		830	460	5	12	2,6	6,0	3,0	8,6	8,4	4,4
	900	221219	M	0,9				7,3	1,5	33	5,0	0,062	8,1	8,1	11,8	84	23		2700	2200	100	36	7,1	18	4,0	29	29	5,5
		Min		0,9				7,0	0,6	11	4,8	0,061	5,8	4,4	5,7	63	23		750	70	5	11	2,3	5	1,8	7	8	0,7
		Medel		9,3				7,2	0,9	20	14,1	0,078	8,4	7,6	9,2	79	66		1630	972	54	20	4,0	13	3,1	20	14	2,6
		Median		9,8				7,2	0,8	19	9,9	0,080	7,6	7,2	9,5	81	68		1700	930	60	17	3,3	14	3,0	21	10	2,2
		Max		19,2				7,5	1,5	33	28,0	0,095	13,0	11,0	12,7	93	120		2700	2200	100	36	7,1	20	4,0	34	29	5,5
Hökesån, Habo Kyrkby	1010	220222	M	0,6				6,0	0,057	7,8	3,3	0,58	25		13,4	97	19		1200	580	24	4,8	1,3				12	
	1010	220422	M	9,7				6,8	0,21	8,7	3,7	0,34	16		10,5	95	20		1000	630	29	6,6	1,6				10	
	1010	220630	L	16,2				7,0	0,61	15	8,6	0,29	12		7,6	79	26		1000	530	130	12	2,8				15	
	1010	220812	L	15,1				7,0	0,62	16	7,6	0,20	7,6		6,7	68	25		1200	910	67	12	2,8				16	
	1010	221018	M	10,1				6,4	0,15	8,9	16	0,69	30		10,0	92	46		1400	300	5	7,2	1,9				10	
	1010	221219	M	0,3				6,6	0,26	10	3,0	0,26	13		13,6	96	12		1100	660	69	7,6	1,9				12	
		Min		0,3				6,0	0,06	8	3,0	0,20	8		6,7	68	12		1000	300	5	4,8	1,3				10	
		Medel		8,7				6,6	0,32	11	7,0	0,39	17		10,3	88	25		1150	602	54	8,4	2,1				13	
	Median		9,9				6,7	0,24	10	5,7	0,32	15		10,3	94	23		1150	605	48	7,4	1,9				12		
	Max		16,2				7,0	0,62	16	16,0	0,69	30		13,6	97	46		1400	910	130	12,0	2,8				16		

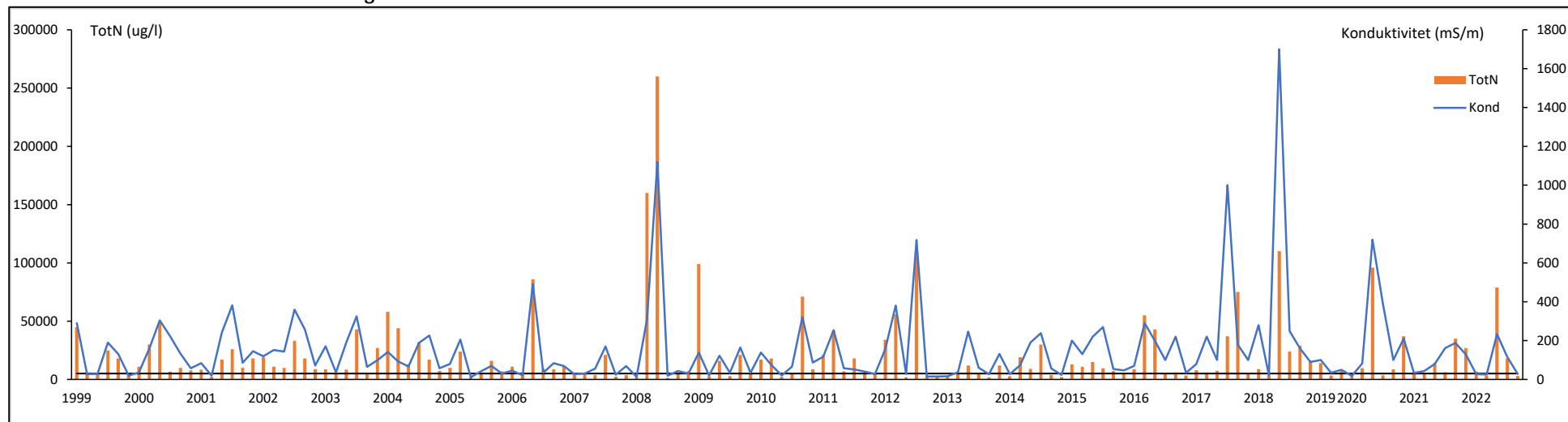
SÖDRA VÄTTERN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten	Tem	Klo			pH	Alka	Led	Tur	Abs	TOC	DOC	Syr	Syre	Total	Fosfat	Total	Nitrat	Ammo	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	Si
			föring	pera	Sikt-	Sikt-	ro		lini	nings	bidi	420			gas	mätt		fosfor		fosfor								
		-	L/M/H	°C	m	m	µg/l		mekv/l	mS/m	FNU	/5cm	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Pirkåsabäcken	1050c	220222	M	0,2				6,6	0,25	12	4,8	0,62	30		13,7	98	40		2200	1400	140	9,8	2,3				13	
	1050c	220422	M	7,2				7,2	0,48	14	6,7	0,42	19		11,7	99	29		1400	960	44	12	2,9				14	
	1050c	220630	L	16,0				7,3	0,67	17	49	0,11	6,4		9,0	93	71		1200	1000	62	14	4,0				16	
	1050c	220812	M	15,1				7,6	0,67	16	22	0,043	3,6		9,0	91	50		1200	1100	38	14	4,0				15	
	1050c	221018	M	9,1				7,0	0,56	18	12	0,48	27		10,1	90	74		2700	1300	5	18	3,9				15	
	1050c	221219	M	0,4				7,0	0,51	16	12	0,32	16		14,1	99	49		1400	860	200	14	3,5				16	
		Min		0,2				6,6	0,25	12	5	0,04	4		9,0	90	29		1200	860	5	10	2,3				13	
		Medel		8,0				7,1	0,52	15	18	0,33	17		11,3	95	52		1683	1103	82	14	3,4				15	
		Median		8,2				7,1	0,54	16	12	0,37	18		10,9	96	50		1400	1050	53	14	3,7				15	
		Max		16,0				7,6	0,67	18	49	0,62	30		14,1	99	74		2700	1400	200	18	4,0				16	
Pirkåsabäcken (ARV)	1060	220222	M	0,1				6,5	0,16	7,9	3,0	0,64	30		11,5	82	120		2700	680	1100	5,7	1,2				8,9	
	1060	220422	M	5,5				6,7	0,38	10	6,4	0,41	18		9,2	80	86		2200	880	830	7,6	1,7				9,9	
	1060	220630	L	13,6				7,0	0,77	15	17	0,30	14		7,9	78	130		2300	1800	160	13	3,0				12	
	1060	220812	M	14,1				7,4	0,77	13	24	0,29	19		7,8	77	190		1000	330	35	12	2,7				11	
	1060	221018	M	9,0				6,4	0,23	9,4	13	0,59	37		8,3	74	140		1100	180	120	8,8	1,9				11	
	1060	221219	M	0,5				6,4	0,46	12	9,0	0,34	17		9,7	69	66		2300	350	1400	8,6	2,0				12	
		Min		0,1				6,4	0,16	8	3,0	0,29	14		7,8	69	66		1000	180	35	5,7	1,2				9	
		Medel		7,1				6,7	0,46	11	12,1	0,43	23		9,1	77	122		1933	703	608	9,3	2,1				11	
		Median		7,3				6,6	0,42	11	11,0	0,38	19		8,8	78	125		2250	515	495	8,7	2,0				11	
		Max		14,1				7,4	0,77	15	24,0	0,64	37		11,5	82	190		2700	1800	1400	13,0	3,0				12	
Tumbäcken, nedan industriomr.	1105																											
	1105																											
	1105																											
	1105																											
	1105	221018	M	10,2				6,8	0,31	16	9,3	0,40	25	25	9,8	89	42		3400	2300	5	16	4,1	8,4	3,8	11	24	7,7
	1105	221219	M	-0,1				6,7	0,30	19	1,4	0,30	25	26	14,2	91	17		2600	1800	62	18	4,9	9,9	2,4	15	33	7,9
		Min		-0,1				6,7	0,30	16	1,4	0,30	25	25	9,8	89	17		2600	1800	5	16	4,1	8,4	2,4	11	24	7,7
	Medel		5,1				6,8	0,31	18	5,4	0,35	25	26	12,0	90	30		3000	2050	34	17	4,5	9,2	3,1	13	29	7,8	
	Median		5,1				6,8	0,31	18	5,4	0,35	25	26	12,0	90	30		3000	2050	34	17	4,5	9,2	3,1	13	29	7,8	
	Max		10,2				6,8	0,31	19	9,3	0,40	25	26	14,2	91	42		3400	2300	62	18	4,9	9,9	3,8	15	33	7,9	

SÖDRA VÄTTERN 2022 – BILAGA 2

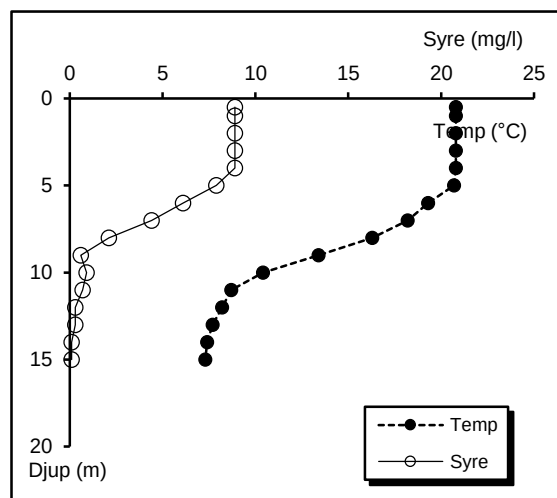
PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling	Tem pera tur	Sikt- djup	Klo Sikt- djup	Alka lini tet	Led nings förm	Tur bidi tet	Abs 420 filtr	TOC mg/l	DOC mg/l	Syr gas halt	Syre mått nad	Total fosfor µg/l	Fosfat fosfor µg/l	Total kväve µg/l	Nitrat Nitrit kväve µg/l	Ammo nium kväve µg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	Si mg/l
-	-	L/M/H	°C	m	m	µg/l	mekv/l	mS/m	FNU	/5cm	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Tumbäcken, ovan industriomr.	1115																									
	1115																									
	1115																									
	1115																									
	1115	221018	M	9,2			6,5	0,18	16	3,6	0,52	34	9,5	84	43		3100	1500	5	15	4,5			9,1		
	1115	221219	-	0,3			6,4	0,18	19	2,4	0,44	34	13,4	94	24		2400	1300	74	18	5,3			13		
		Min		0,3			6,4	0,18	16	2,4	0,44	34	9,5	84	24		2400	1300	5	15	4,5			9		
		Medel		4,8			6,5	0,18	17	3,0	0,48	34	11,5	89	34		2750	1400	40	17	4,9			11		
		Median		4,8			6,5	0,18	17	3,0	0,48	34	11,5	89	34		2750	1400	40	17	4,9			11		
		Max		9,2			6,5	0,18	19	3,6	0,52	34	13,4	94	43		3100	1500	74	18	5,3			13		
Knipån, bergtäkt uppströms dammen	1220	220222	M	0,5			6,8	0,15	7,3	2,9	0,34	18	14,2	101	19		1300	820	40	6,3	1,4			7,3		
	1220	220422	M	9,7			7,1	0,18	7,3	2,9	0,22	14	11,3	103	18		770	310	16	6,0	1,3			8,1		
	1220	220630	M	15,5			7,2	0,41	11	1,8	0,14	9,2	9,1	93	10		1000	710	71	9,3	2,3			11		
	1220	220812	M	15,1			7,5	0,36	10	2,2	0,11	6,1	9,7	98	14		700	360	5	7,9	2,0			12		
	1220	221018	M	10,9			7,2	0,31	11	7,2	0,31	19	9,7	92	46		1600	950	5	10	2,3			9,5		
	1220	221219	M	1,5			7,0	0,21	8,5	2,3	0,31	18	14,8	106	14		960	360	79	7,5	1,6			9,1		
		Min		0,5			6,8	0,15	7,3	1,8	0,11	6	9,1	92	10		700	310	5	6,0	1,3			7,3		
		Medel		8,9			7,1	0,27	9,2	3,2	0,24	14	11,5	99	20		1055	585	36	7,8	1,8			9,5		
		Median		10,3			7,2	0,26	9,4	2,6	0,27	16	10,5	100	16		980	535	28	7,7	1,8			9,3		
		Max		15,5			7,5	0,41	11,3	7,2	0,34	19	14,8	106	46		1600	950	79	10,0	2,3			12,0		
Krikån, nedströms ARV	2000	220222	M	0,0			6,4	0,075	6,8	3,3	0,56	28	14,4	101	26		1300	570	22	5,0	1,5			9,0		
	2000	220422	M	5,2			6,9	0,16	7,1	1,8	0,27	13	12,4	100	14		740	210	14	5,0	1,6			8,2		
	2000	220630	L	14,1			7,1	0,25	6,7	5,2	0,16	7,8	10,2	100	27		680	290	25	4,8	1,5			6,3		
	2000	220812	M	14,8			7,3	0,23	6,4	4,6	0,13	5,6	9,8	98	33		570	280	5	4,7	1,4			6,7		
	2000	221018	M	9,3			6,6	0,12	8,2	2,3	0,59	30	11,2	99	30		1300	510	5	6,7	2,3			9,2		
	2000	221219	M	1,7			6,8	0,15	7,5	1,8	0,24	11	14,8	107	11		690	310	38	5,1	1,7			9,0		
		Min		0,0			6,4	0,08	6,4	1,8	0,13	6	9,8	98	11		570	210	5	4,7	1,4			6,3		
		Medel		7,5			6,9	0,16	7,1	3,2	0,33	16	12,1	101	24		880	362	18	5,2	1,7			8,1		
		Median		7,3			6,9	0,16	6,9	2,8	0,26	12	11,8	100	27		715	300	18	5,0	1,6			8,6		
		Max		14,8			7,3	0,25	8,2	5,2	0,59	30	14,8	107	33		1300	570	38	6,7	2,3			9,2		

Totalkvävehalt (orangea staplar) och konduktivitet (blå linje) vid Fiskebäcken (810) mellan perioden 1999-2022. Över den heldragna svarta linjen bedöms totalkvävehalterna som extremt höga.

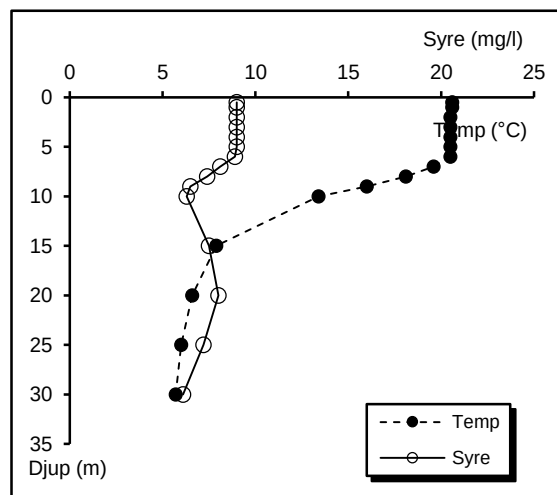


TEMPERATUR- OCH SYREPROFILER

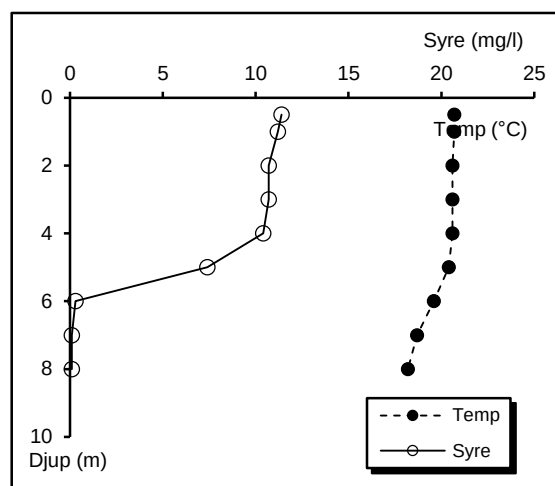
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Bunn	125	2022-08-24	0,5	20,8	8,9	101
			1	20,8	8,9	101
			2	20,8	8,9	101
			3	20,8	8,9	101
			4	20,8	8,9	101
			5	20,7	7,9	90
			6	19,3	6,1	67
			7	18,2	4,4	48
			8	16,3	2,1	22
			9	13,4	0,6	6
			10	10,4	0,9	8
			11	8,7	0,7	6
			12	8,2	0,3	2
			13	7,7	0,3	3
			14	7,4	0,1	<1
			15	7,3	0,1	<1



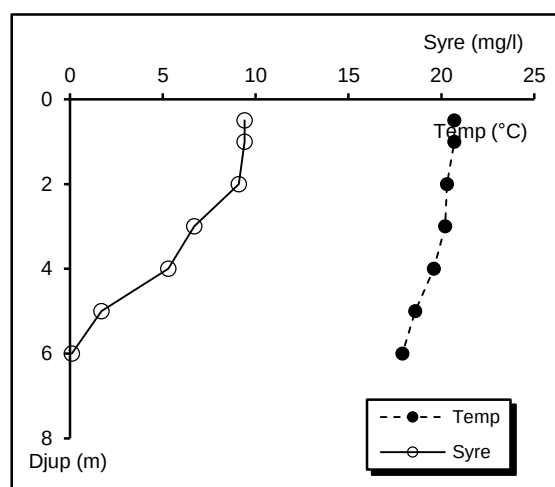
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Ören	135	2022-08-24	0,5	20,6	9,0	102
			1	20,6	9,0	101
			2	20,5	9,0	101
			3	20,5	9,0	101
			4	20,5	9,0	101
			5	20,5	9,0	101
			6	20,5	8,9	101
			7	19,6	8,1	90
			8	18,1	7,4	80
			9	16,0	6,5	67
			10	13,4	6,3	61
			15	7,9	7,5	64
			20	6,6	8,0	66
			25	6,0	7,2	58
			30	5,7	6,1	49



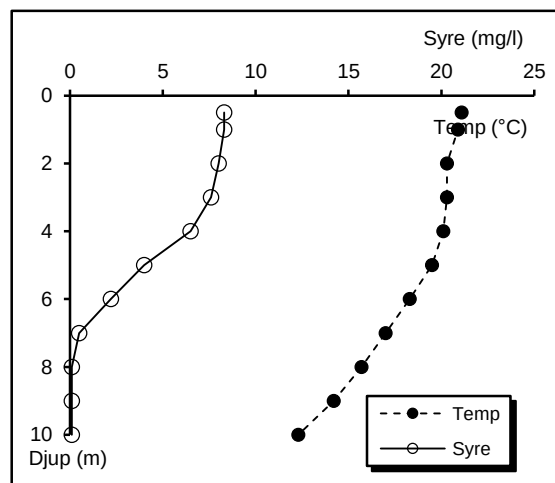
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Landsjön	205	2022-08-25	0,5	20,7	11,4	128
			1	20,7	11,2	125
			2	20,6	10,7	120
			3	20,6	10,7	120
			4	20,6	10,4	117
			5	20,4	7,4	83
			6	19,6	0,3	3
			7	18,7	0,1	1
			8	18,2	0,1	1



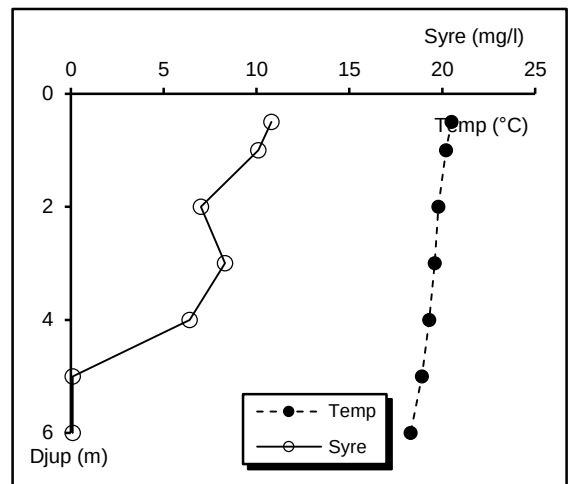
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Stensjön	325	2022-08-25	0,5	20,7	9,4	107
			1	20,7	9,4	107
			2	20,3	9,1	103
			3	20,2	6,7	75
			4	19,6	5,3	59
			5	18,6	1,7	18
			6	17,9	0,1	1



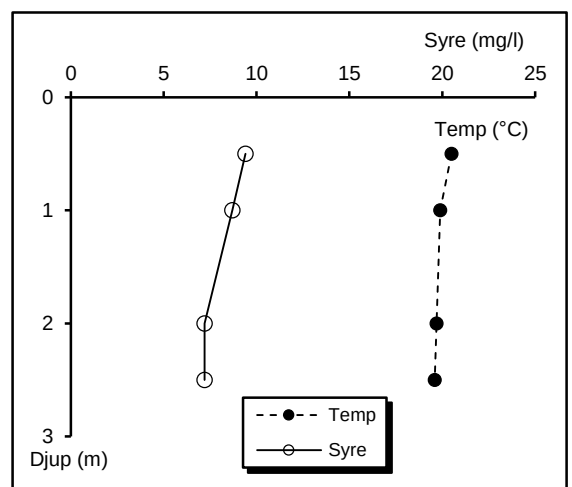
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Stora Nätaren	355	2022-08-24	0,5	21,1	8,3	95
			1	20,9	8,3	95
			2	20,3	8,0	90
			3	20,3	7,6	85
			4	20,1	6,5	74
			5	19,5	4,0	44
			6	18,3	2,2	24
			7	17,0	0,5	5
			8	15,7	0,1	1
			9	14,2	0,1	1
			10	12,3	0,1	1



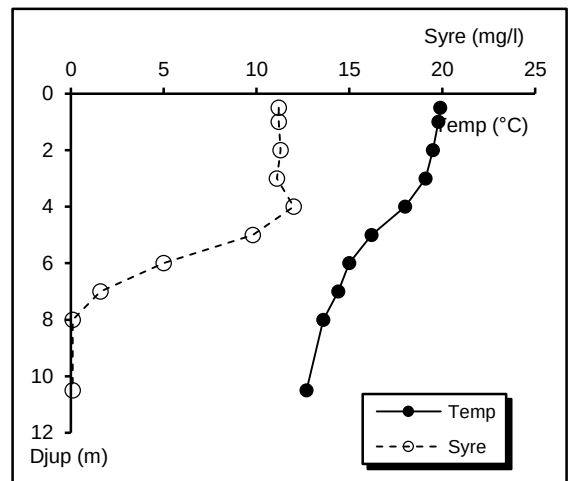
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Lilla Nätaren	356	2022-08-25	0,5	20,5	10,8	123
			1	20,2	10,1	114
			2	19,8	7,0	86
			3	19,6	8,3	93
			4	19,3	6,4	71
			5	18,9	0,1	1
			6	18,3	0,1	1



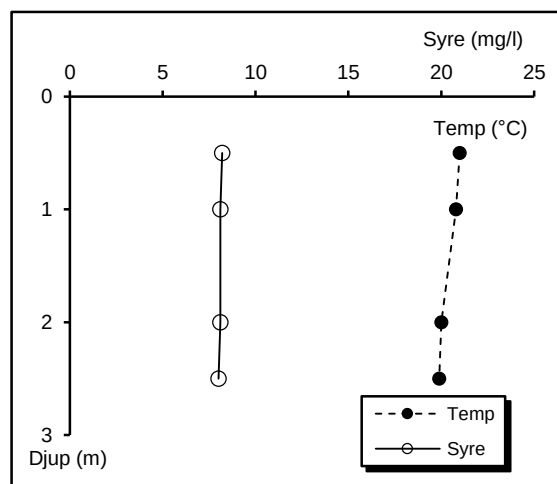
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Ryssbysjön	365	2022-08-24	0,5	20,5	9,4	106
			1	19,9	8,7	98
			2	19,7	7,2	80
			2,5	19,6	7,2	80



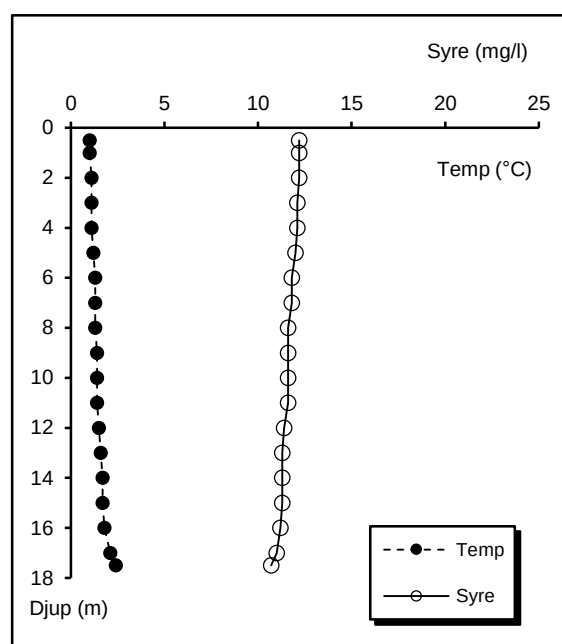
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Rocksjön	415	2022-08-25	0,5	19,9	11,2	123
			1	19,8	11,2	123
			2	19,5	11,3	123
			3	19,1	11,1	119
			4	18,0	12,0	127
			5	16,2	9,8	100
			6	15,0	5,0	49
			7	14,4	1,6	16
			8	13,6	0,1	1
			10,5	12,7	0,1	1



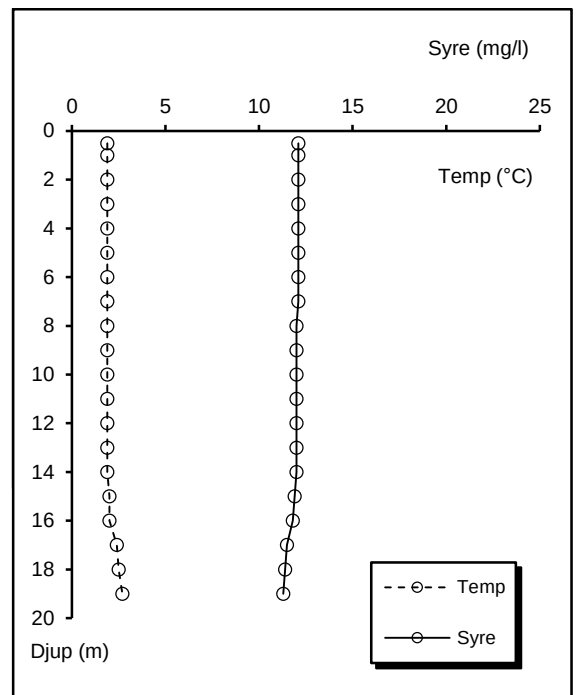
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Västर्सjön	555	2022-08-25	0,5	21,0	8,2	93
			1	20,8	8,1	92
			2	20,0	8,1	91
			2,5	19,9	8,0	89



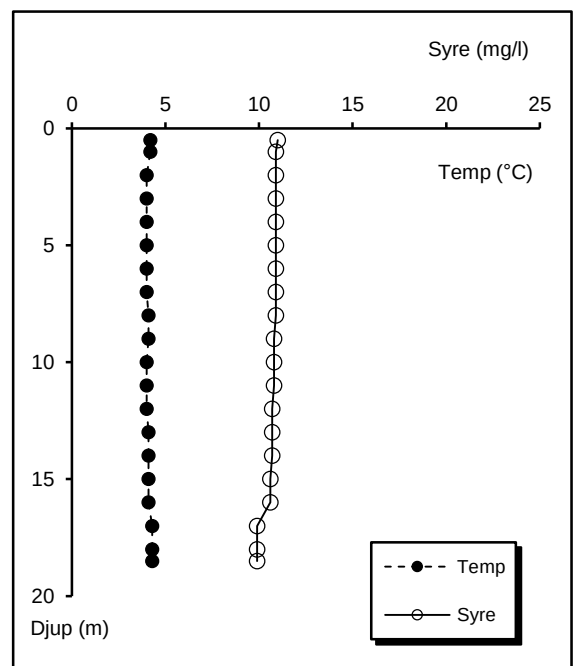
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Munksjön	405	2022-01-25	0,5	1,0	12,2	86
			1	1,0	12,2	86
			2	1,1	12,2	86
			3	1,1	12,1	85
			4	1,1	12,1	85
			5	1,2	12,0	85
			6	1,3	11,8	84
			7	1,3	11,8	84
			8	1,3	11,6	84
			9	1,4	11,6	83
			10	1,4	11,6	83
			11	1,4	11,6	83
			12	1,5	11,4	82
			13	1,6	11,3	81
			14	1,7	11,3	81
			15	1,7	11,3	81
			16	1,8	11,2	81
			17	2,1	11	80
			17,5	2,4	10,7	78



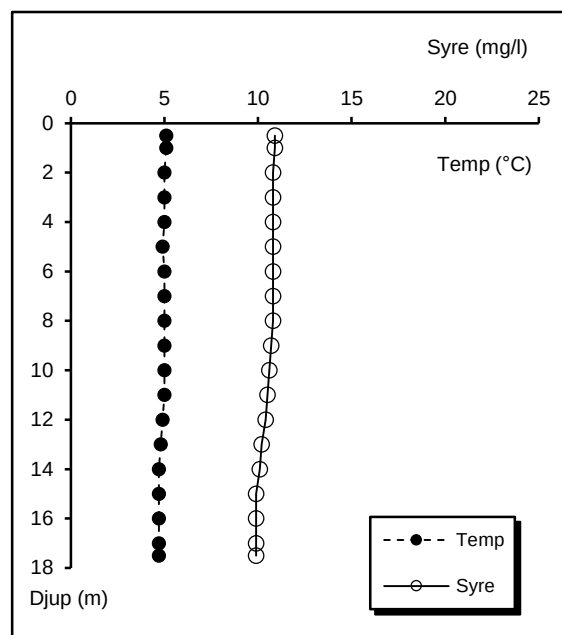
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Munksjön	405	2022-02-18	0,5	1,9	12,1	91
			1	1,9	12,1	91
			2	1,9	12,1	91
			3	1,9	12,1	91
			4	1,9	12,1	91
			5	1,9	12,1	91
			6	1,9	12,1	91
			7	1,9	12,1	91
			8	1,9	12,0	90
			9	1,9	12,0	90
			10	1,9	12,0	90
			11	1,9	12,0	90
			12	1,9	12,0	90
			13	1,9	12,0	90
			14	1,9	12,0	90
			15	2,0	11,9	90
			16	2,0	11,8	89
			17	2,4	11,5	87
			18	2,5	11,4	86
			19	2,7	11,3	86



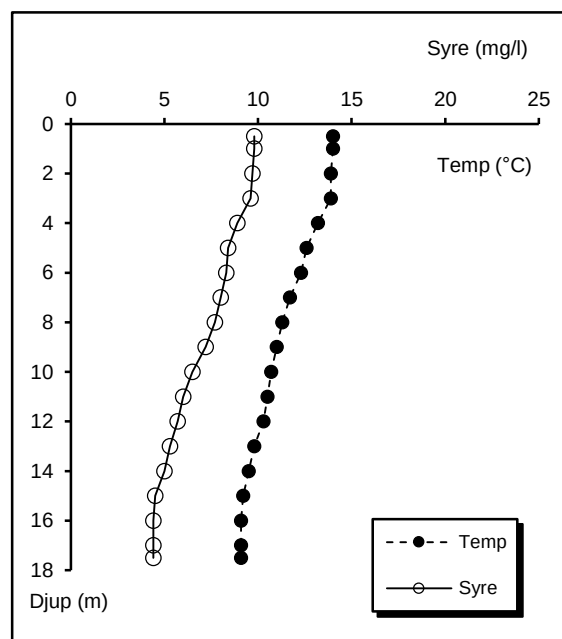
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Munksjön	405	2022-03-25	0,5	4,2	11,0	84
			1	4,2	10,9	84
			2	4,0	10,9	84
			3	4,0	10,9	84
			4	4,0	10,9	84
			5	4,0	10,9	84
			6	4,0	10,9	84
			7	4,0	10,9	84
			8	4,1	10,9	83
			9	4,1	10,8	83
			10	4,0	10,8	83
			11	4,0	10,8	83
			12	4,0	10,7	83
			13	4,1	10,7	82
			14	4,1	10,7	82
			15	4,1	10,6	82
			16	4,1	10,6	81
			17	4,3	9,9	77
			18	4,3	9,9	77
			18,5	4,3	9,9	76



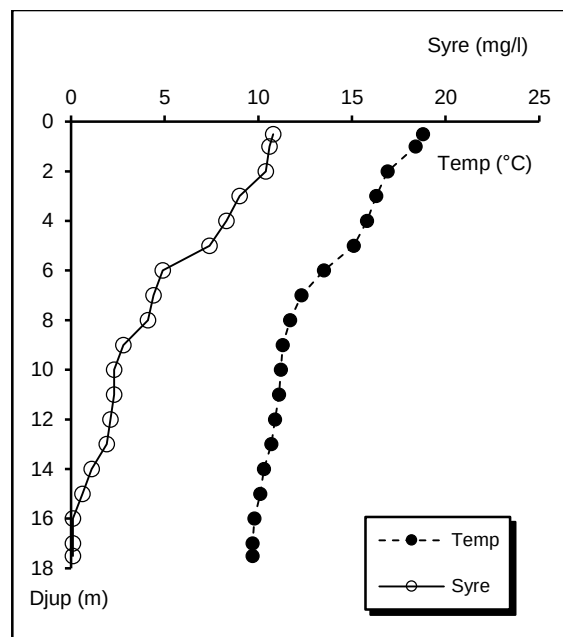
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Munksjön	405	2022-04-14	0,5	5,1	10,9	87
			1	5,1	10,9	86
			2	5,0	10,8	86
			3	5,0	10,8	86
			4	5,0	10,8	86
			5	4,9	10,8	86
			6	5,0	10,8	86
			7	5,0	10,8	85
			8	5,0	10,8	85
			9	5,0	10,7	85
			10	5,0	10,6	84
			11	5,0	10,5	83
			12	4,9	10,4	82
			13	4,8	10,2	80
			14	4,7	10,1	79
			15	4,7	9,9	78
			16	4,7	9,9	78
			17	4,7	9,9	78
			17,5	4,7	9,9	78



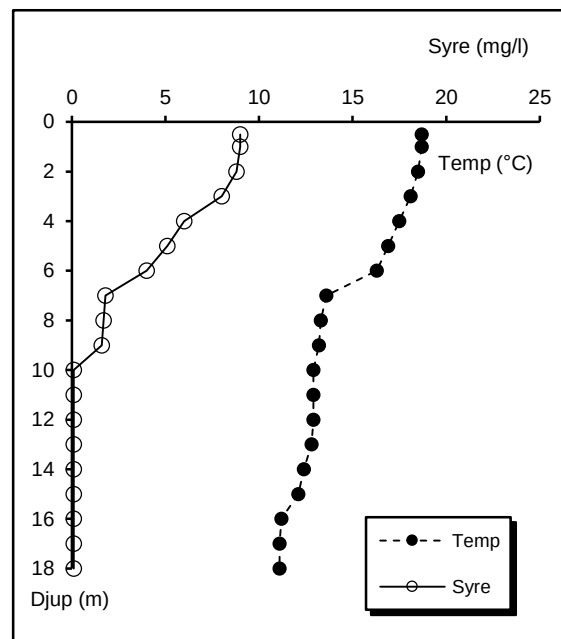
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Munksjön	405	2022-05-24	0,5	14,0	9,8	97
			1	14,0	9,8	97
			2	13,9	9,7	97
			3	13,9	9,6	95
			4	13,2	8,9	87
			5	12,6	8,4	81
			6	12,3	8,3	79
			7	11,7	8,0	76
			8	11,3	7,7	72
			9	11,0	7,2	66
			10	10,7	6,5	60
			11	10,5	6,0	55
			12	10,3	5,7	52
			13	9,8	5,3	48
			14	9,5	5,0	45
			15	9,2	4,5	40
			16	9,1	4,4	39
			17	9,1	4,4	39
			17,5	9,1	4,4	39



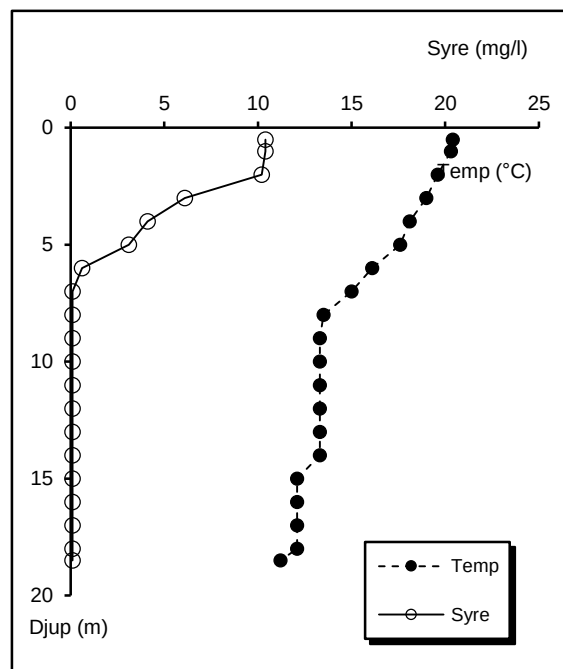
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Munksjön	405	2022-06-16	0,5	18,8	10,8	117
			1	18,4	10,6	115
			2	16,9	10,4	108
			3	16,3	9,0	93
			4	15,8	8,3	85
			5	15,1	7,4	74
			6	13,5	4,9	48
			7	12,3	4,4	42
			8	11,7	4,1	38
			9	11,3	2,8	26
			10	11,2	2,3	21
			11	11,1	2,3	21
			12	10,9	2,1	19
			13	10,7	1,9	17
			14	10,3	1,1	10
			15	10,1	0,6	5
			16	9,8	0,1	1
			17	9,7	0,1	1
			17,5	9,7	0,1	1



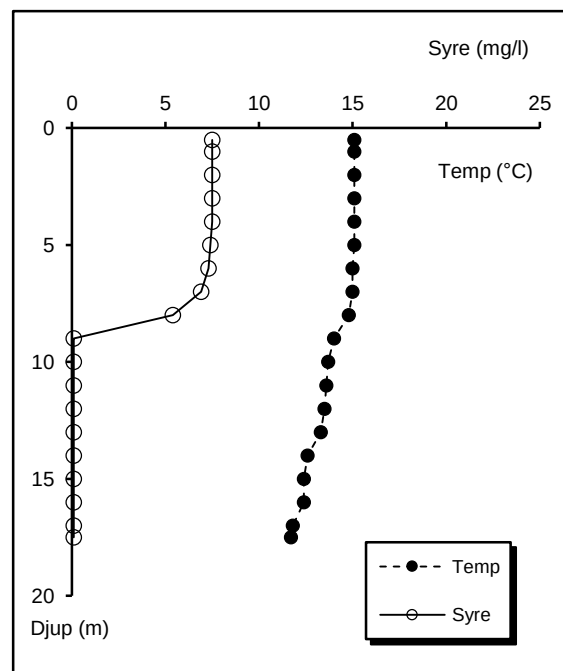
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Munksjön	405	2022-07-28	0,5	18,7	9,0	98
			1	18,7	9,0	97
			2	18,5	8,8	94
			3	18,1	8,0	86
			4	17,5	6,0	62
			5	16,9	5,1	55
			6	16,3	4,0	43
			7	13,6	1,8	9
			8	13,3	1,7	9
			9	13,2	1,6	9
			10	12,9	0,1	1
			11	12,9	0,1	1
			12	12,9	0,1	1
			13	12,8	0,1	1
			14	12,4	0,1	1
			15	12,1	0,1	1
			16	11,2	0,1	1
			17	11,1	0,1	1
			18	11,1	0,1	1



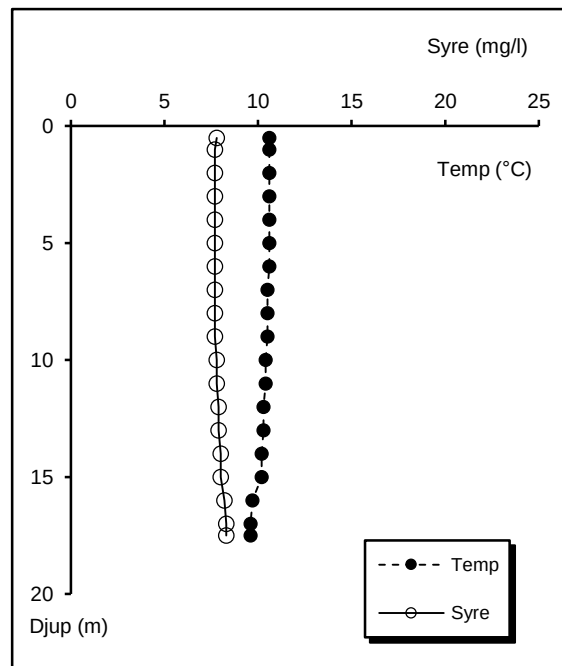
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Munksjön	405	2022-08-24	0,5	20,4	10,4	116
			1	20,3	10,4	115
			2	19,6	10,2	111
			3	19,0	6,1	66
			4	18,1	4,1	44
			5	17,6	3,1	32
			6	16,1	0,6	6
			7	15,0	0,1	1
			8	13,5	0,1	1
			9	13,3	0,1	1
			10	13,3	0,1	1
			11	13,3	0,1	1
			12	13,3	0,1	1
			13	13,3	0,1	1
			14	13,3	0,1	1
			15	12,1	0,1	1
			16	12,1	0,1	1
			17	12,1	0,1	1
			18	12,1	0,1	1
			18,5	11,2	0,1	1



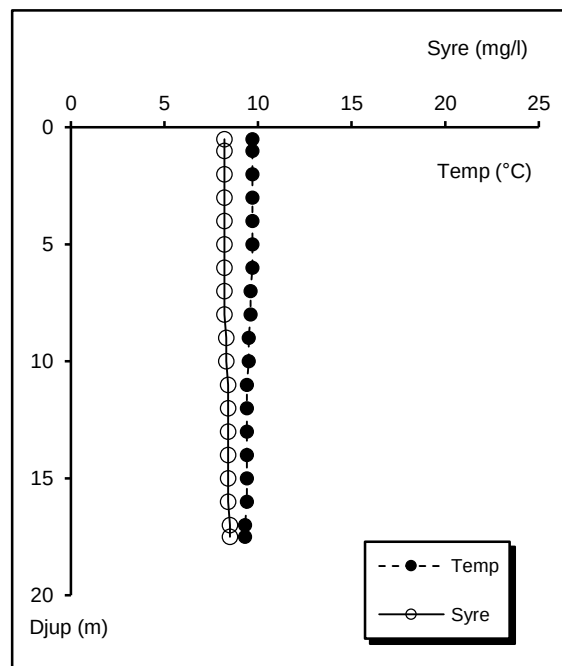
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Munksjön	405	2022-09-13	0,5	15,1	7,5	77
			1	15,1	7,5	77
			2	15,1	7,5	77
			3	15,1	7,5	77
			4	15,1	7,5	77
			5	15,1	7,4	75
			6	15,0	7,3	74
			7	15,0	6,9	70
			8	14,8	5,4	55
			9	14,0	0,1	1
			10	13,7	0,1	1
			11	13,6	0,1	1
			12	13,5	0,1	1
			13	13,3	0,1	1
			14	12,6	0,1	1
			15	12,4	0,1	1
			16	12,4	0,1	1
			17	11,8	0,1	1
			17,5	11,7	0,1	1



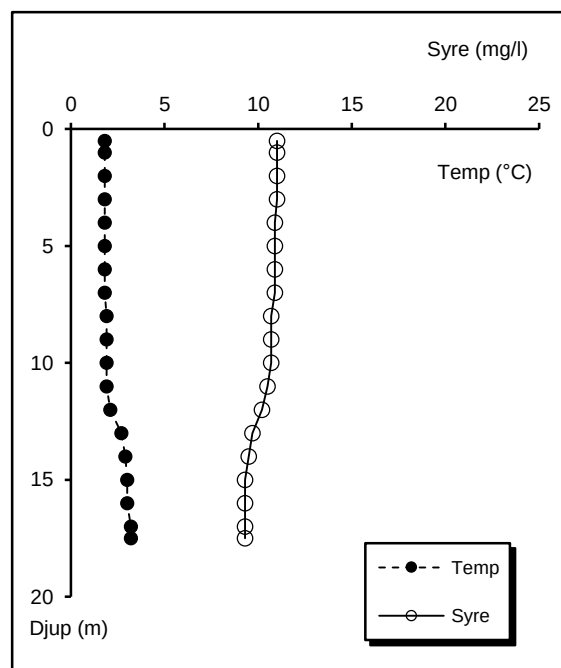
Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Munksjön	405	2022-10-20	0,5	10,6	7,8	71
			1	10,6	7,7	70
			2	10,6	7,7	70
			3	10,6	7,7	70
			4	10,6	7,7	70
			5	10,6	7,7	70
			6	10,6	7,7	69
			7	10,5	7,7	69
			8	10,5	7,7	69
			9	10,5	7,7	69
			10	10,4	7,8	70
			11	10,4	7,8	70
			12	10,3	7,9	70
			13	10,3	7,9	70
			14	10,2	8,0	71
			15	10,2	8,0	71
			16	9,7	8,2	72
			17	9,6	8,3	72
			17,5	9,6	8,3	72



Stationsnamn	Stnnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Munksjön	405	2022-11-10	0,5	9,7	8,2	73
			1	9,7	8,2	73
			2	9,7	8,2	73
			3	9,7	8,2	73
			4	9,7	8,2	73
			5	9,7	8,2	73
			6	9,7	8,2	73
			7	9,6	8,2	73
			8	9,6	8,2	73
			9	9,5	8,3	73
			10	9,5	8,3	74
			11	9,4	8,4	75
			12	9,4	8,4	74
			13	9,4	8,4	74
			14	9,4	8,4	74
			15	9,4	8,4	74
			16	9,4	8,4	74
			17	9,3	8,5	75
			17,5	9,3	8,5	75



Stationsnamn	Stnr	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %
Munksjön	405	2022-12-22	0,5	1,8	11	82
			1	1,8	11	82
			2	1,8	11	82
			3	1,8	11	82
			4	1,8	10,9	81
			5	1,8	10,9	81
			6	1,8	10,9	81
			7	1,8	10,9	81
			8	1,9	10,7	80
			9	1,9	10,7	78
			10	1,9	10,7	76
			11	1,9	10,5	74
			12	2,1	10,2	71
			13	2,7	9,7	71
			14	2,9	9,5	71
			15	3,0	9,3	71
			16	3,0	9,3	71
			17	3,2	9,3	71
			17,5	3,2	9,3	71



Bilaga 3

Metaller i vatten

METODIK

PROVTAGNING

Utförare

SGS Analytics Sweden AB, Magnus Bergström, Jimmy Hjort, Björn Thiberg och Kristine Carlsson, Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com.

Metod

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

ANALYS

Parameter

Al, As, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb och Zn

Hg

Al labilt

DOC

Kisel, Si

Metod

SS-EN ISO 17294-2:2016

SS-EN ISO 17852 mod

Beräkning

SS-EN ISO 20236:2021

SS-EN ISO 11885:2009

Analys av metaller i vatten utfördes på icke filtrerade vattenprover.

Mindre än-värden har ersatts av halva mindre än-värdet, och är markerade med ***fet kursiv*** stil i efterföljande resultattabeller.

Rastrering i efterföljande resultattabeller motsvarar bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999).

Rastrering	Bedömning	Enhet	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Ni	Zn
x,x	måttligt höga halter	µg/l	5-15	1-3	0,1-0,3	3-9	5-15	15-45	20-60
x,x	höga halter	µg/l	15-75	3-15	0,3-1,5	9-45	15-75	45-225	60-300
x,x	mycket höga halter	µg/l	>75	>15	>1,5	>45	>75	>225	>300

PROVPUNKT	ID	Datum	Fe	Mn	Al		As	Pb	Cd	Co	Cu	Cr	Ni	Zn	Hg
					Al	labilt									
			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
Huskvarnaån, uppströms Esplanadbron	307	220126	440	77	160	16	0,34	0,17	0,010	0,14	1,2	0,27	1,1	1,9	2,0
	307	220221	1100	240	530	3	0,45	0,96	0,027	0,47	2,2	0,66	1,6	7,3	2,0
	307	220324	430	92	130	17	0,30	0,18	0,010	0,15	1,1	0,28	1,2	1,9	1
	307	220421	540	110	150	22	0,33	0,32	0,011	0,20	1,2	0,29	1,0	2,0	2,0
	307	220512	570	180	110	3	0,36	0,39	0,010	0,20	1,4	0,26	1,0	3,2	1
	307	220627	340	220	17	3	0,41	0,29	0,005	0,097	1,2	0,094	0,89	1,0	1
	307	220726	710	700	41	3	0,48	0,33	0,005	0,21	1,7	0,16	1,1	3,6	1
	307	220811	680	540	28	21	0,42	0,32	0,005	0,19	1,6	0,14	1,3	1,8	1
	307	220912	480	250	73	5	0,40	0,34	0,005	0,17	1,5	0,18	0,95	2,4	1
	307	221025	920	140	510	10	0,48	0,61	0,013	0,23	2,9	0,55	1,6	4,6	4,0
	307	221122	480	120	72	27	0,33	0,20	0,005	0,14	1,2	0,20	1,1	1,7	1
	307	221220	470	110	85	18	0,35	0,14	0,005	0,14	1,2	0,23	1,1	1,8	1
		Min	340	77	17	3	0,30	0,14	0,005	0,10	1,1	0,09	0,9	1,0	1
		Medel	597	232	159	12	0,39	0,35	0,009	0,19	1,5	0,28	1,2	2,8	2
		Median	510	160	98	13	0,38	0,32	0,008	0,18	1,3	0,25	1,1	2,0	1
		Max	1100	700	530	27	0,48	0,96	0,027	0,47	2,9	0,66	1,6	7,3	4
Huskvarnaån, uppströms Kåvasjön	310	220221	390	85	150	13	0,30	0,14	0,005	0,14	1,1	0,27	0,99	1,9	1
	310	220421	520	110	150	22	0,31	0,23	0,011	0,20	1,3	0,33	1,1	2,2	1
	310	220627	300	170	24	3	0,42	0,56	0,005	0,096	1,9	0,10	1,0	3,0	1
	310	220811	470	540	20	15	0,41	0,26	0,005	0,16	1,7	0,10	0,82	1,5	1
	310	221025	330	59	130	25	0,36	0,51	0,005	0,11	2,2	0,24	1,2	2,5	1
	310	221220	440	110	77	16	0,36	0,11	0,005	0,13	1,2	0,23	1,1	1,4	1
		Min	300	59	20	3	0,30	0,11	0,005	0,10	1,1	0,10	0,8	1,4	1
		Medel	408	179	92	16	0,36	0,30	0,006	0,14	1,6	0,21	1,0	2,1	1
		Median	415	110	104	16	0,36	0,25	0,005	0,14	1,5	0,24	1,1	2,1	1
		Max	520	540	150	25	0,42	0,56	0,011	0,20	2,2	0,33	1,2	3,0	1
Huskvarnaån, Karlsfors	320	220221			120	13									
	320	220421			230	21									
	320	220627			23	3									
	320	220811			30	12									
	320	221025			400	11									
	320	221220			75	18									
		Min			23	3									
		Medel			146	13									
		Median			98	13									
		Max			400	21									
Nässjöån	370	220221	2100	180	210	16	0,42	0,36	0,019	0,54	2,3	0,61	1,8	9,2	3,0
	370	220421	1300	140	210	28	0,39	0,21	0,005	0,37	1,7	0,34	1,4	4,7	3,0
	370	220627	600	130	57	5,0	0,38	0,28	0,005	0,24	1,5	0,46	1,3	4,8	1
	370	220811	1600	110	270	30	0,44	0,19	0,005	0,39	2,4	0,29	1,4	5,5	1
	370	221025	1200	120	160	23	0,47	0,24	0,016	0,49	1,7	0,42	1,9	7,8	2,0
	370	221221	2300	310	560	45	0,54	0,37	0,018	0,65	2,2	0,55	1,7	9,2	4,0
		Min	600	110	57	5	0,38	0,19	0,005	0,24	1,5	0,29	1,3	4,7	1,0
		Medel	1517	165	245	25	0,44	0,28	0,011	0,45	2,0	0,45	1,6	6,9	2,3
		Median	1450	135	210	26	0,43	0,26	0,011	0,44	2,0	0,44	1,6	6,7	2,5
		Max	2300	310	560	45	0,54	0,37	0,019	0,65	2,4	0,61	1,9	9,2	4,0

PROVPUNKT	ID	Datum	Fe	Mn	Al		As	Pb	Cd	Co	Cu	Cr	Ni	Zn	Hg
					Al	labilt									
			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
Runnerydssjöns utlopp	374	220221	1100	440	120	13	0,45	0,32	0,012	0,24	2,0	0,55	2,0	15	4,0
	374	220421	750	250	27	26	0,53	0,32	0,005	0,13	2,0	0,28	2,1	6,3	1
	374	220627	3000	2500	81	7,0	1,8	1,1	0,005	0,59	1,9	0,33	3,6	9,1	2,0
	374	220811	1200	420	12	18	1,2	0,15	0,005	0,14	0,83	0,11	2,3	1,7	1
	374	221025	500	220	27	19	0,68	0,32	0,005	0,12	1,7	0,19	2,5	4,3	1
	374	221220													
		Min	500	220	12	7	0,45	0,15	0,01	0,12	0,83	0,11	2,00	1,70	1,00
		Medel	1310	766	53	17	0,93	0,44	0,01	0,24	1,69	0,29	2,50	7,28	1,80
		Median	1100	420	27	18	0,68	0,32	0,01	0,14	1,90	0,28	2,30	6,30	1,00
		Max	3000	2500	120	26	1,80	1,10	0,01	0,59	2,00	0,55	3,60	15,00	4,00
Munksjön	405b	220125													2,0
	405b	220218													1
	405b	220325													1
	405b	220414													1
	405b	220524													1
	405b	220616													2,0
	405b	220728													1
	405b	220824													1
	405b	220913													1
	405b	221020													2,0
	405b	221110													1
	405b	221222													1
		Min													1
		Medel													1,3
		Median													1
		Max													2
Tabergsan, inlopp i Munksjön	420	220126	1500	150	170	15	0,29	0,37	0,014	0,21	0,88	3,2	0,80	4,1	2,0
	420	220222	1400	100	250	8,0	0,34	0,50	0,018	0,24	1,0	0,94	0,85	6,0	3,0
	420	220324	1300	130	110	10	0,25	0,26	0,010	0,16	0,60	0,23	0,67	2,8	1
	420	220422	1400	170	100	19	0,26	0,35	0,011	0,18	0,72	0,24	0,67	3,1	1
	420	220512	1300	220	75	3	0,23	0,31	0,010	0,18	1,0	0,26	0,60	4,1	1
	420	220630	880	220	33	47	0,23	0,16	0,005	0,13	0,74	0,16	0,63	2,1	1
	420	220726	1300	280	110	6,0	0,28	0,51	0,013	0,24	1,7	0,35	0,78	5,3	1
	420	220812	850	210	30	27	0,21	0,16	0,005	0,094	0,51	0,16	0,37	1,6	1
	420	220912	1000	160	33	5	0,21	0,15	0,005	0,11	0,68	0,14	0,50	1,8	1
	420	221018	1900	260	190	24	0,38	0,68	0,018	0,36	1,7	0,56	0,96	6,5	3,0
	420	221122	1800	210	100	19	0,29	0,42	0,011	0,21	0,67	0,25	0,67	3,8	1
	420	221219	1800	210	81	14	0,24	0,25	0,005	0,19	0,68	0,24	0,63	3,4	1
		Min	850	100	30	3	0,21	0,15	0,005	0,09	0,51	0,14	0,37	1,6	1
		Medel	1369	193	107	16	0,27	0,34	0,010	0,19	0,91	0,56	0,68	3,7	1
		Median	1350	210	100	15	0,26	0,33	0,011	0,19	0,73	0,25	0,67	3,6	1
		Max	1900	280	250	47	0,38	0,68	0,018	0,36	1,70	0,320	0,96	6,5	3
Lillån Konungsö kvarn	437	220221	2100	250	270	10	0,44	0,48	0,033	0,51	0,97	0,38	1,3	6,1	3,0
	437	220421	2600	310	120	14	0,38	0,23	0,017	0,54	0,53	0,36	1,6	3,0	1
	437	220627	3700	800	34	18	0,32	0,070	0,005	0,46	0,63	0,27	1,3	4,2	1
	437	220811	4000	550	24	17	0,33	0,047	0,005	0,44	0,22	0,28	1,7	1,1	1
	437	221025	2400	120	190	35	0,51	0,33	0,022	0,28	0,86	0,33	1,4	4,7	3,0
	437	221220	3100	890	73	15	0,40	0,11	0,016	0,89	0,32	0,45	2,4	3,4	1
		Min	2100	120	24	10	0,32	0,05	0,005	0,28	0,22	0,27	1,3	1,1	1
		Medel	2983	487	119	18	0,40	0,21	0,016	0,52	0,59	0,35	1,6	3,8	2
		Median	2850	430	97	16	0,39	0,17	0,017	0,49	0,58	0,35	1,5	3,8	1
		Max	4000	890	270	35	0,51	0,48	0,033	0,89	0,97	0,45	2,4	6,1	3

PROVPUNKT	ID	Datum	Fe	Mn	Al		As	Pb	Cd	Co	Cu	Cr	Ni	Zn	Hg
					labilt										
	-	-	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
Lillån, utlopp i Vättern	600	220222	900	220	480	5,0	0,42	0,95	0,028	0,42	2,7	0,61	1,9	9,3	6,0
	600	220422	410	190	89	31	0,31	0,14	0,005	0,18	1,5	0,18	1,3	2,7	1
	600	220630	370	280	63	22	0,48	0,19	0,005	0,28	1,7	0,20	1,7	5,1	1
	600	220812	520	370	47	21	0,62	0,23	0,005	0,20	0,96	0,14	5,8	7,2	1
	600	221018	570	340	86	26	0,35	0,40	0,010	0,30	1,6	0,22	1,5	21	1
	600	221219	910	400	150	35	0,38	0,77	0,019	0,54	2,3	0,40	2,0	25	1
	Min	370	190	47	5	0,31	0,14	0,005	0,18	1,0	0,14	1,3	3	1	
	Medel	613	300	153	23	0,43	0,45	0,012	0,32	1,8	0,29	2,4	12	2	
	Median	545	310	88	24	0,40	0,32	0,008	0,29	1,7	0,21	1,8	8	1	
	Max	910	400	480	35	0,62	0,95	0,028	0,54	2,7	0,61	5,8	25	6	
Lillån uppströms ARV	600U	220222	800	210	450	3	0,38	0,83	0,026	0,36	2,3	0,43	1,6	6,4	6,0
	600U	220422	470	220	110	34	0,30	0,18	0,005	0,14	1,2	0,17	1,1	2,0	1
	600U	220630	300	320	38	41	0,50	0,15	0,005	0,16	1,1	0,089	0,94	1,6	1
	600U	220812	1000	910	180	42	0,81	1,8	0,022	0,38	2,2	0,37	1,5	7,2	1
	600U	221018	540	360	74	21	0,34	1,3	0,005	0,16	1,1	0,14	1,0	3,1	1
	600U	221219	410	210	82	19	0,25	0,16	0,005	0,13	0,94	0,14	0,97	3,2	1
	Min	300	210	38	3	0,25	0,15	0,005	0,13	0,94	0,09	0,94	1,6	1	
	Medel	587	372	156	27	0,43	0,74	0,011	0,22	1,47	0,22	1,19	3,9	2	
	Median	505	270	96	28	0,36	0,51	0,005	0,16	1,15	0,16	1,05	3,2	1	
	Max	1000	910	450	42	0,81	1,80	0,026	0,38	2,30	0,43	1,60	7,2	6	
Fiskebacken, övan järnvägen	810	220222			250	23									
	810	220422			120	36									
	810	220630													
	810	220812			220	34									
	810	221018			140	43									
	810	221219			40	14									
	Min			40	14										
	Medel			154	30										
	Median			140	34										
	Max			250	43										
Kockabäcken, nedan Kärnekulla	850	220222	270	44	230	27	0,29	0,38	0,010	0,15	2,0	0,29	0,84	3,5	3,0
	850	220422	120	130	68	34	0,26	0,062	0,005	0,078	0,82	0,095	0,53	2,4	1
	850	220630	170	210	41	40	0,26	0,069	0,005	0,099	0,75	0,062	0,46	3,5	1
	850	220812	550	340	130	31	0,35	0,38	0,019	0,20	0,98	0,11	0,66	4,5	1
	850	221018	270	62	190	27	0,37	0,30	0,021	0,19	2,4	0,30	1,2	6,7	2,0
	850	221219	78	87	35	12	0,20	0,049	0,005	0,072	0,60	0,070	0,50	3,2	1
	Min	78	44	35	12	0,20	0,049	0,005	0,072	0,60	0,062	0,46	2,4	1	
	Medel	243	146	116	29	0,29	0,207	0,011	0,132	1,26	0,155	0,70	4,0	2	
	Median	220	109	99	29	0,28	0,185	0,008	0,125	0,90	0,103	0,60	3,5	1	
	Max	550	340	230	40	0,37	0,380	0,021	0,200	2,40	0,300	1,20	6,7	3	
Malmabäcken, bron Munkaskog	900	220222	800	54	530	6,0	0,42	1,1	0,019	0,39	5,5	1,2	3,1	32	3,0
	900	220422	630	220	230	23	0,44	0,47	0,010	0,22	4,2	0,52	3,9	14	1
	900	220630	660	490	150	63	0,72	0,49	0,005	0,23	3,1	0,41	3,0	11	1
	900	220812	610	200	130	3	0,47	0,40	0,005	0,10	2,1	0,28	1,7	6,0	1
	900	221018	710	87	360	14	0,36	0,84	0,011	0,28	3,8	0,84	1,9	18	1
	900	221219	520	140	180	3	0,30	0,29	0,010	0,14	3,1	0,39	3,2	21	1
	Min	520	54	130	3	0,30	0,29	0,005	0,10	2,1	0,28	1,7	6	1	
	Medel	655	199	263	19	0,45	0,60	0,010	0,23	3,6	0,61	2,8	17	1	
	Median	645	170	205	10	0,43	0,48	0,010	0,23	3,5	0,47	3,1	16	1	
	Max	800	490	530	63	0,72	1,10	0,019	0,39	5,5	1,20	3,9	32	3	

PROVPUNKT	ID	Datum	Fe	Mn	Al		As	Pb	Cd	Co	Cu	Cr	Ni	Zn	Hg
					Al	labilt									
	-	-	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
Tumbäcken, nedan industriomr.	1105														
	1105														
	1105														
	1105														
	1105	221018	620	46	410	38	0,48	0,39	0,024	0,23	2,6	0,56	1,3	8,2	6,0
	1105	221219	430	46	310	31	0,40	0,15	0,029	0,14	1,3	0,42	1,1	5,9	4,0
		Min	430	46	310	31	0,40	0,15	0,024	0,14	1,3	0,42	1,1	5,9	4,0
		Medel	525	46	360	35	0,44	0,27	0,027	0,19	2,0	0,49	1,2	7,1	5,0
		Median	525	46	360	35	0,44	0,27	0,027	0,19	2,0	0,49	1,2	7,1	5,0
		Max	620	46	410	38	0,48	0,39	0,029	0,23	2,6	0,56	1,3	8,2	6,0

Bilaga 4

Vattenföring, ämnestransport samt arealspecifik förlust

METODIK

Årstransporten av fosfor, kväve, nitrit-nitratkväve och totalt organiskt kol (TOC) i vatten har beräknats för tretton provpunkter och metaller för fem provpunkter inom Södra Vätterns tillrinningsområde. Analysvärden har tillsammans med modellerad vattenföring (SMHI:s S-HYPE, stationskorrigerad vattenföring) och flödesuppgifter från SMHI:s mätstation i Carlfors legat till grund för dessa beräkningar (Tabell 14). Halter angivna som "mindre än" (<) har vid transportberäkningarna satts lika med halva värdet. Uppgifter om dygnsmedelvattenföring har multiplicerats med dygnsvisa koncentrationer som erhållits genom linjär interpolering mellan provtagningstillfällena. De på så sätt beräknade dygnstransporterna har därefter summerats till månads- och årstransporter.

Tabell 14. Provpunkter, avrinningsområdets yta samt vilken klimatstation från SMHI som använts vid beräkning av flöde och arealspecifik förlust. Provpunkter vars arealspecifika förlust beräknats för metaller är markerade med *

Station	Avr.omr. km ²	SMHI S-HYPE	SMHI Mätstation
140. Kierysån, utlopp i Ören	36,5	3438	
220. Lyckåsån, utlopp i Landsjön	29,6	3332	
300.* Huskvarnaån, utlopp i Vättern	662		2439 Carlsfors
330. Stensjöån, utlopp i Stensjön	75,2	2966	
360. Huluån	94,4	2980	
370.* Nässjöån, inlopp i Ryssbysjön	19,3	40470	
400.* Tabergsån, utlopp i Vättern	245	3136	
420.* Tabergsån, inlopp i Munksjön	212	3120	
430. Lillån, utlopp i Tabergsån	73,6	63870	
440. Tabergsån, Bårarp	89,1	2988	
600.* Lillån, utlopp i Vättern	35,3	3301	
1000. Hökesån, utlopp i Vättern	68,8	3408	
1200. Knipån, utlopp i Vättern	52,9	3462	

Den arealspecifika förlusten (kg/ha,år) av fosfor, kväve, nitrit-nitratkväve, organiskt kol (TOC) och metaller har erhållits utifrån beräknade transportdata och respektive delavrinningsområdes avrinningsområdesareal. Arealerna har hämtats från vattenkartans delavrinningsområden (Tabell 14). Resultaten för arealspecifik förlust redovisas även i Tabell 7 i denna rapport.

RESULTAT VATTENFÖRING OCH ÄMNESTRANSPORT

Lokal 140 år 2022

MÅN	FLÖDE m3/s	TOC ton/mån	TOTP kg/mån	TOTN kg/mån	NO32N kg/mån
JAN	0,35	14	41	1131	792
FEB	0,64	23	67	1852	1292
MAR	0,40	15	39	1246	842
APR	0,29	8,7	18	852	540
MAJ	0,095	2,3	5,2	306	218
JUN	0,052	0,93	2,6	180	147
JUL	0,047	0,67	2,0	170	145
AUG	0,15	3,2	4,8	525	393
SEP	0,14	4,3	4,5	442	269
OKT	0,26	14	11	852	278
NOV	0,24	11	13	763	293
DEC	0,28	10	21	952	489
Medel	0,25				
Summa		108	229	9270	5697

Lokal 300 år 2022

MÅN	FLÖDE m3/s	TOC ton/mån	TOTP kg/mån	TOTN kg/mån	NO32N kg/mån
JAN	7,0	244	450	22519	12761
FEB	8,9	281	513	25629	14482
MAR	8,1	283	486	23785	13107
APR	5,3	178	345	14482	8305
MAJ	3,4	111	369	14947	11113
JUN	0,20	5,6	32	968	682
JUL	0,43	11	78	2942	1985
AUG	0,98	24	267	7178	5077
SEP	1,1	27	256	6815	4725
OKT	1,7	47	448	11271	8675
NOV	2,6	88	465	14374	9444
DEC	3,3	133	298	10329	4834
Medel	3,6				
Summa		1432	4007	155239	95190

Lokal 360 år 2022

MÅN	FLÖDE m3/s	TOC ton/mån	TOTP kg/mån	TOTN kg/mån	NO32N kg/mån
JAN	1,4	75	98	6080	3073
FEB	2,1	92	128	11428	5468
MAR	1,8	79	143	11948	4881
APR	1,1	44	135	6048	2550
MAJ	0,49	17	64	4710	1124
JUN	0,24	7,2	39	8391	188
JUL	0,14	4,4	25	3248	5,6
AUG	0,21	7,9	40	618	3,3
SEP	0,43	15	68	1229	47
OKT	0,53	19	60	1605	440
NOV	0,57	19	56	2281	1019
DEC	0,76	30	67	4079	2102
Medel	0,81				
Summa		409	923	61665	20900

Lokal 220 år 2022

MÅN	FLÖDE m3/s	TOC ton/mån	TOTP kg/mån	TOTN kg/mån	NO32N kg/mån
JAN	0,28	21	560	6191	4054
FEB	0,60	40	1075	11967	7856
MAR	0,22	14	329	3916	2632
APR	0,19	7,5	79	1613	1235
MAJ	0,030	0,85	6,0	151	109
JUN	0,018	0,35	4,6	57	25
JUL	0,025	0,47	6,7	68	15
AUG	0,11	2,9	28	565	330
SEP	0,064	2,0	16	472	357
OKT	0,20	8,9	60	2674	2385
NOV	0,17	7,1	69	2013	1589
DEC	0,22	8,8	123	2280	1402
Medel	0,18				
Summa		113	2356	31968	21988

Lokal 330 år 2022

MÅN	FLÖDE m3/s	TOC ton/mån	TOTP kg/mån	TOTN kg/mån	NO32N kg/mån
JAN	1,1	51	66	3920	1658
FEB	2,0	84	111	6399	2706
MAR	0,95	41	70	3213	1353
APR	0,73	29	69	2338	944
MAJ	0,23	7,4	19	1211	196
JUN	0,13	2,8	7,1	960	39
JUL	0,10	1,7	4,7	987	363
AUG	0,25	6,3	13	2382	1977
SEP	0,29	12	16	2235	1690
OKT	0,51	35	32	2348	1080
NOV	0,41	23	24	1565	730
DEC	0,75	26	39	2817	1781
Medel	0,63				
Summa		320	469	30377	14518

Lokal 370 år 2022

MÅN	FLÖDE m3/s	TOC ton/mån	TOTP kg/mån	TOTN kg/mån	NO32N kg/mån
JAN	0,33	14	41	4770	1325
FEB	0,55	21	61	7360	2053
MAR	0,30	12	38	5949	1720
APR	0,24	8,4	31	6401	1914
MAJ	0,12	4,4	16	2482	786
JUN	0,097	3,5	12	865	339
JUL	0,10	3,3	16	2750	1938
AUG	0,15	4,0	28	7774	5606
SEP	0,13	3,8	19	4612	3221
OKT	0,18	7,0	21	3431	2092
NOV	0,16	5,9	25	2824	1123
DEC	0,24	8,4	55	5680	1558
Medel	0,22				
Summa		96	362	54899	23674

Lokal 400 år 2022

MÅN	FLÖDE m3/s	TOC ton/mån	TOTP kg/mån	TOTN kg/mån	NO32N kg/mån
JAN	5,4	188	318	27446	14301
FEB	7,2	223	370	34132	16954
MAR	4,5	144	234	26986	11237
APR	3,7	94	233	23555	9918
MAJ	2,5	52	151	14485	7789
JUN	2,3	37	119	11783	5711
JUL	2,2	31	93	10700	4414
AUG	2,4	25	89	6802	3713
SEP	2,7	34	142	9604	5114
OKT	3,7	57	245	16829	9432
NOV	3,6	76	254	16473	8347
DEC	3,5	79	214	16128	8732
Medel	3,6				
Summa		1039	2462	214922	105662

Lokal 430 år 2022

MÅN	FLÖDE m3/s	TOC ton/mån	TOTP kg/mån	TOTN kg/mån	NO32N kg/mån
JAN	0,91	42	76	3675	2156
FEB	1,7	70	128	6161	3613
MAR	0,83	35	68	3089	1796
APR	0,62	22	47	1846	1049
MAJ	0,29	8,5	21	767	440
JUN	0,23	4,8	14	491	290
JUL	0,23	3,5	12	552	383
AUG	0,33	4,3	17	982	756
SEP	0,39	6,2	32	979	686
OKT	0,70	15	90	1522	839
NOV	0,60	14	64	1694	864
DEC	0,67	17	56	2589	1282
Medel	0,63				
Summa		242	625	24346	14154

Lokal 600 år 2022

MÅN	FLÖDE m3/s	TOC ton/mån	TOTP kg/mån	TOTN kg/mån	NO32N kg/mån
JAN	0,36	8,2	34	4476	2543
FEB	0,74	18	138	7206	5273
MAR	0,32	7,4	50	3389	2274
APR	0,24	5,0	20	3293	1390
MAJ	0,097	1,6	11	1488	519
JUN	0,068	1,0	8,5	1160	596
JUL	0,077	1,2	14	1143	482
AUG	0,12	2,1	26	1644	882
SEP	0,11	2,0	20	999	395
OKT	0,22	3,4	30	1586	810
NOV	0,24	4,4	28	2582	1507
DEC	0,27	5,9	41	4514	2011
Medel	0,24				
Summa		61	420	33480	18681

Lokal 1200 år 2022

MÅN	FLÖDE m3/s	TOC ton/mån	TOTP kg/mån	TOTN kg/mån	NO32N kg/mån
JAN	0,66	28	25	1740	852
FEB	1,0	39	35	2514	1267
MAR	0,81	32	29	2298	1246
APR	0,47	17	19	1106	577
MAJ	0,23	7,1	9,3	665	483
JUN	0,16	4,1	6,3	326	202
JUL	0,13	3,0	7,3	381	265
AUG	0,16	4,6	15	537	313
SEP	0,25	8,8	16	729	405
OKT	0,54	20	35	1556	688
NOV	0,68	29	35	1731	516
DEC	0,63	29	23	1581	511
Medel	0,48				
Summa		222	253	15163	7326

Lokal 420 år 2022

MÅN	FLÖDE m3/s	TOC ton/mån	TOTP kg/mån	TOTN kg/mån	NO32N kg/mån
JAN	3,7	140	199	10924	5765
FEB	5,2	221	279	13823	7636
MAR	2,4	88	133	6648	4139
APR	2,1	60	117	5309	3359
MAJ	1,0	21	63	2470	1708
JUN	0,74	12	38	1750	1260
JUL	0,68	10	50	1756	1149
AUG	0,88	12	48	2123	1437
SEP	1,0	20	60	2443	1603
OKT	2,2	82	179	5593	2536
NOV	1,9	66	120	4985	2584
DEC	2,0	57	101	6351	3804
Medel	2,0				
Summa		790	1387	64175	36980

Lokal 440 år 2022

MÅN	FLÖDE m3/s	TOC ton/mån	TOTP kg/mån	TOTN kg/mån	NO32N kg/mån
JAN	2,1	115	103	5284	2240
FEB	2,3	108	98	5066	2156
MAR	1,0	48	49	2907	1315
APR	1,0	35	46	3311	1616
MAJ	0,53	13	20	1695	1063
JUN	0,36	6,2	10	988	795
JUL	0,29	3,8	8,0	786	748
AUG	0,32	6,1	15	876	768
SEP	0,39	16	34	1071	601
OKT	0,98	64	129	2886	737
NOV	0,89	45	88	2542	1063
DEC	0,88	31	52	2591	1701
Medel	0,93				
Summa		491	653	30005	14804

Lokal 1000 år 2022

MÅN	FLÖDE m3/s	TOC ton/mån	TOTP kg/mån	TOTN kg/mån	NO32N kg/mån
JAN	0,84	43	49	3374	1890
FEB	1,5	66	78	5494	3206
MAR	0,79	33	44	3281	2114
APR	0,60	29	34	1905	930
MAJ	0,29	11	19	932	662
JUN	0,22	6,2	15	695	549
JUL	0,22	5,1	28	778	567
AUG	0,32	8,2	64	1207	706
SEP	0,36	18	42	1143	512
OKT	0,70	41	71	2331	883
NOV	0,72	49	50	2552	1076
DEC	0,73	32	44	2555	1592
Medel	0,61				
Summa		341	539	26246	14687

Lokal 300 år 2022

MÅN	FLÖDE m ³ /s	AL OF kg/mån	AS OF kg/mån	CD OF kg/mån	CO OF kg/mån	CR OF kg/mån	CU OF kg/mån	NI OF kg/mån	PB OF kg/mån	ZN OF kg/mån
JAN	7,0	5817	6,0	0,21	3,0	7,7	24	21	4,3	47
FEB	8,9	6172	6,9	0,24	3,4	8,4	27	23	4,9	53
MAR	8,1	3593	6,8	0,23	3,3	6,0	25	22	4,5	49
APR	5,3	1528	4,2	0,12	2,2	3,3	17	14	2,7	26
MAJ	3,4	514	3,1	0,061	1,9	1,9	14	14	1,7	24
JUN	0,20	20	0,19	0,004	0,14	0,10	1,0	1,1	0,13	2,0
JUL	0,43	35	0,44	0,012	0,33	0,19	2,3	3,0	0,28	4,4
AUG	0,98	84	1,1	0,011	0,85	0,52	5,7	7,2	0,57	12
SEP	1,1	93	1,0	0,012	0,72	0,51	6,4	6,5	0,47	13
OKT	1,7	413	1,5	0,034	1,5	1,5	15	12	1,3	30
NOV	2,6	1244	2,4	0,056	2,2	2,3	14	16	2,0	31
DEC	3,3	1093	3,2	0,088	1,9	2,7	13	12	2,9	22
Medel	3,6									
Summa		20607	37	1,1	21	35	166	152	26	314

Lokal 370 år 2022

MÅN	FLÖDE m ³ /s	AL OF kg/mån	AS OF kg/mån	CD OF kg/mån	CO OF kg/mån	CR OF kg/mån	CU OF kg/mån	NI OF kg/mån	PB OF kg/mån	ZN OF kg/mån
JAN	0,33	185	0,37	0,017	0,48	0,54	2,0	1,6	0,32	8,1
FEB	0,55	279	0,56	0,025	0,71	0,80	3,0	2,4	0,47	12
MAR	0,30	171	0,33	0,012	0,39	0,42	1,7	1,4	0,25	6,3
APR	0,24	131	0,25	0,004	0,25	0,24	1,1	0,91	0,15	3,3
MAJ	0,12	50	0,13	0,002	0,11	0,13	0,53	0,45	0,077	1,6
JUN	0,097	21	0,096	0,001	0,066	0,11	0,39	0,33	0,067	1,2
JUL	0,10	40	0,11	0,001	0,083	0,11	0,51	0,37	0,066	1,4
AUG	0,15	101	0,18	0,003	0,16	0,12	0,92	0,59	0,080	2,3
SEP	0,13	71	0,15	0,003	0,14	0,11	0,67	0,53	0,069	2,1
OKT	0,18	86	0,23	0,007	0,23	0,20	0,87	0,90	0,11	3,7
NOV	0,16	131	0,21	0,007	0,23	0,20	0,79	0,76	0,12	3,5
DEC	0,24	333	0,34	0,011	0,40	0,34	1,4	1,1	0,23	5,8
Medel	0,22									
Summa		1600	2,9	0,093	3,3	3,3	14	11	2,0	51

Lokal 400 år 2022

MÅN	FLÖDE m ³ /s	AL OF kg/mån	AS OF kg/mån	CD OF kg/mån	CO OF kg/mån	CR OF kg/mån	CU OF kg/mån	NI OF kg/mån	PB OF kg/mån	ZN OF kg/mån
JAN	5,4	2022	4,2	0,14	3,3	4,0	20	13	5,2	85
FEB	7,2	2372	4,9	0,17	3,8	4,7	23	16	5,8	98
MAR	4,5	1444	3,2	0,11	2,3	2,8	13	11	2,9	58
APR	3,7	761	2,4	0,074	1,8	2,2	12	9,3	2,3	50
MAJ	2,5	253	1,6	0,036	0,81	1,3	8,1	6,4	1,7	27
JUN	2,3	131	1,3	0,029	0,57	0,81	6,6	5,0	0,99	18
JUL	2,2	67	1,2	0,028	0,43	0,55	6,7	4,3	0,74	17
AUG	2,4	50	1,3	0,023	0,30	0,52	5,9	4,6	0,39	12
SEP	2,7	94	1,6	0,015	0,63	0,88	7,4	6,2	0,77	18
OKT	3,7	254	2,4	0,039	1,7	1,6	11	9,3	2,3	33
NOV	3,6	457	2,5	0,046	1,5	1,8	11	7,8	2,9	35
DEC	3,5	499	2,5	0,047	1,3	1,8	9,7	7,1	2,6	31
Medel	3,6									
Summa		8405	29	0,76	19	23	135	100	29	482

Lokal 420 år 2022

MÅN	FLÖDE m ³ /s	AL OF kg/mån	AS OF kg/mån	CD OF kg/mån	CO OF kg/mån	CR OF kg/mån	CU OF kg/mån	NI OF kg/mån	PB OF kg/mån	ZN OF kg/mån
JAN	3,7	1703	2,9	0,14	2,1	31	8,8	8,0	3,7	41
FEB	5,2	2852	4,1	0,21	2,9	18	12	10	5,8	69
MAR	2,4	1072	1,8	0,085	1,2	3,3	4,9	4,8	2,3	26
APR	2,1	546	1,4	0,057	0,93	1,3	3,7	3,6	1,7	16
MAJ	1,0	195	0,63	0,026	0,47	0,66	2,5	1,7	0,80	10
JUN	0,74	89	0,44	0,013	0,28	0,37	1,6	1,2	0,40	5,3
JUL	0,68	137	0,47	0,017	0,35	0,48	2,3	1,3	0,64	7,0
AUG	0,88	87	0,51	0,013	0,26	0,40	1,5	1,0	0,43	4,6
SEP	1,0	150	0,63	0,019	0,39	0,54	2,2	1,5	0,61	6,6
OKT	2,2	972	2,1	0,094	1,9	2,9	8,7	5,2	3,5	34
NOV	1,9	590	1,5	0,061	1,2	1,6	4,4	3,6	2,3	22
DEC	2,0	457	1,3	0,032	1,1	1,3	3,7	3,5	1,5	19
Medel	2,0									
Summa		8850	18	0,77	13	62	56	46	24	260

Lokal 600 år 2022

MÅN	FLÖDE m ³ /s	AL OF kg/mån	AS OF kg/mån	CD OF kg/mån	CO OF kg/mån	CR OF kg/mån	CU OF kg/mån	NI OF kg/mån	PB OF kg/mån	ZN OF kg/mån
JAN	0,36	468	0,41	0,027	0,41	0,59	2,6	1,9	0,93	9,1
FEB	0,74	839	0,74	0,049	0,74	1,1	4,8	3,4	1,7	16
MAR	0,32	316	0,33	0,018	0,30	0,42	2,0	1,5	0,62	6,4
APR	0,24	93	0,21	0,005	0,14	0,15	1,1	0,88	0,17	2,3
MAJ	0,097	21	0,096	0,001	0,056	0,048	0,41	0,37	0,041	0,92
JUN	0,068	12	0,078	0,001	0,045	0,034	0,29	0,28	0,031	0,80
JUL	0,077	12	0,11	0,001	0,052	0,037	0,30	0,64	0,042	1,2
AUG	0,12	17	0,19	0,002	0,071	0,050	0,35	1,7	0,083	3,0
SEP	0,11	18	0,13	0,002	0,068	0,049	0,35	0,99	0,086	3,9
OKT	0,22	52	0,21	0,006	0,18	0,13	0,94	0,98	0,24	12
NOV	0,24	72	0,22	0,009	0,26	0,19	1,2	1,1	0,36	14
DEC	0,27	105	0,27	0,013	0,38	0,28	1,6	1,4	0,54	18
Medel	0,24									
Summa		2025	3,0	0,14	2,7	3,1	16	15	4,8	88

RESULTAT AREALSPECIFIK FÖRLUST

Areal specifik förlust 2022				
Station	Fosfor kg/ha år	Kväve kg/ha år	NO32N kg/ha år	TOC kg/ha år
140. Kierydsån, utlopp i Ören	0,06	2,5	1,6	29,6
220. Lyckåsan, utlopp i Landsjön	0,80	10,8	7,4	38,3
300. Huskvarnaån, utlopp i Vättern	0,06	2,3	1,4	21,6
330. Stensjöån, utlopp i Stensjön	0,06	4,0	1,9	42,5
360. Huluån	0,10	6,5	2,2	43,4
370. Nässjöån, inlopp i Ryssbysjön	0,19	28,4	12,3	49,9
400. Tabergsån, utlopp i Vättern	0,10	8,8	4,3	42,4
420. Tabergsån, inlopp i Munksjön	0,07	3,0	1,7	37,2
430. Lillån, utlopp i Tabergsån	0,08	3,3	1,9	32,8
440. Tabergsån, Bårarp	0,07	3,4	1,7	55,1
600. Lillån, utlopp i Vättern	0,12	9,5	5,3	17,2
1000. Hökesån, utlopp i Vättern	0,08	3,8	2,1	49,5
1200. Knipån, utlopp i Vättern	0,05	2,9	1,4	42,0

Klassindelning	Fosfor	Kväve
Mycket låga förluster	≤0,04	≤1,0
Låga förluster	0,04-0,08	1,0-2,0
Måttligt höga förluster	0,08-0,16	2,0-4,0
Höga förluster	0,16-0,32	4,0-16
Mycket höga förluster	0,32-0,64	16-32
Extremt höga förluster	-	>32

Areal specifik förlust 2022									
Station	Al kg/ha år	As kg/ha år	Cd kg/ha år	Co kg/ha år	Cr kg/ha år	Cu kg/ha år	Ni kg/ha år	Pb kg/ha år	Zn kg/ha år
300. Huskvarnaån, utlopp i Vättern	0,31	0,0006	0,00002	0,0003	0,0005	0,003	0,002	0,0004	0,005
370. Nässjöån, inlopp i Ryssbysjön	0,83	0,0015	0,00005	0,0017	0,0017	0,007	0,006	0,0010	0,027
400. Tabergsån, utlopp i Vättern	0,34	0,0012	0,00003	0,0008	0,0009	0,006	0,004	0,0012	0,020
420. Tabergsån, inlopp i Munksjön	0,42	0,0008	0,00004	0,0006	0,0029	0,003	0,002	0,0011	0,012
600. Lillån, utlopp i Vättern	0,57	0,0008	0,00004	0,0008	0,0009	0,005	0,004	0,0014	0,025

Bilaga 5

Föroreningsbelastande verksamheter

Kommunala avloppsreningsverk och utsläppsmängder år 2022 inom Södra Vätterns tillflöden

Recipient	Verksamhet	Flöde m ³ /år	COD _{Cr}	TOC	BOD ₇ ton/år	NH ₄ -N	Tot-N	Tot-P kg/år
Röttleåns avrinningsområde								
	Gränna ARV	371115	14,3	4,0	2,3	-	6,3	56
	Delsumma	371115	14,3	4,0	2,3	-	6,3	56
Huskvarnaåns avrinningsområde								
	Annebergs ARV	275700	4,3	-	1,3	-	3,8	45
Nässjöån	Nässjö ARV	3673400	118	-	17,8	46	79	486
Stensjöån	Forserums ARV	318200	5,2	-	0,7	-	4,7	29
Huskvarnaån	Huskvarna ARV	3399449	97,3	27,7	11,4	2,4	28,5	583
Huskvarnaån	Bodafor ARV	619400	10,7	-	1,6	-	6,3	87
	Delsumma	8286149	235	27,7	32,8	48,4	122	1230
Tabergsåns avrinningsområde								
Munksjön	Ahlstrom-Munksjö AB	1718000	102	-	-	-	47	-
Munksjön	Simsholmens ARV	8861094	267	76	30,6	18,6	73	1262
Tabergsåns	Recyctec AB	-	-	-	-	-	-	-
	Delsumma	10579094	369	76	30,6	18,6	120	1262
Lillåns och Domneåns avrinningsområden								
Lillån (Bankeryd)	Bankeryds ARV	714373	28,3	8,1	3,2	-	20,4	78
	Delsumma	714373	28,3	8,1	3,2	-	20,4	78
Avrinningsområden inom Habo kommun								
Hökesån	Habo ARV	566740	21	6,9	3,2	16,8	25,6	145
	Delsumma	566740	21	6,9	3,2	16,8	25,6	145
Totalsumma		-	668	123	72	84	295	2771

Recipient	Verksamhet	Flöde m ³ /år	Ag	As	Pb	Cd	Cu	Cr _{tot}	Hg	Ni	Zn
Röttleåns avrinningsområde											
	Gränna ARV	371115	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Delsumma	371115	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huskvarnaåns avrinningsområde											
	Annebergs ARV	275700	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nässjöån	Nässjö ARV	3673400	-	-	0,72	0,053	49	1,92	0,18	10	-
Stensjöån	Forserums ARV	318200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huskvarnaån	Huskvarna ARV	3399449	0,18	0,82	1,6	0,348	63	3,5	0,326	27	62
Huskvarnaån	Bodafor ARV	619400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Delsumma	8286149	0,18	0,82	2,35	0,40	112	5,42	0,51	37	62
Tabergsåns avrinningsområde											
Munksjön	Ahlstrom-Munksjö AB	1718000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Munksjön	Simsholmens ARV	8861094	0,50	3,2	4,4	0,89	146	4,9	0,89	32	177
Tabergsåns	Recyctec AB	-	0,008	-	0,027	0,001	0,27	0,05	0,0007	0,26	1,1
	Delsumma	10579094	0,51	3,2	4,43	0,89	146,3	4,95	0,89	32,3	178,1
Lillåns och Domneåns avrinningsområden											
Lillån (Bankeryd)	Bankeryds ARV	714373	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Delsumma	714373	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avrinningsområden inom Habo kommun											
Hökesån	Habo ARV	566740	-	-	0,28	0,029	15	0,95	0,029	6	7,0
	Delsumma	566740	-	-	0,28	0,0285	15	0,95	0,029	6	7,0
Totalsumma		-	0,69	4,02	7,1	1,3	273	11,3	1,4	74	247

Bilaga 6

Händelser inom tillrinningsområdet och miljöskyddande åtgärder

HÄNDELSE INOMTILLRINNINGSOMRÅDET

Under år 2022 har inga uppgifter om miljöpåverkan av mer tillfällig karaktär som t.ex. kraftig erosion, oljeutsläpp, dikesrensning, fiskdöd o.s.v. inom Södra Vätterns tillrinningsområde inrapporterats till SGS.

MILJÖSKYDDANDE ÅTGÄRDER

Åtgärder som t.ex. bildande av vattennära naturreservat, våtmarker, förbättringar av enskilda avlopp, förbättrad rening i reningsverk o.s.v. inom Södra Vätterns tillrinningsområde har inte inrapporterats.

Bilaga 7

Perfluorerade ämnen (PFAS)

METODIK

PROVTAGNING

Utförare

SGS Analytics Sweden AB, Magnus Bergström, Jimmy Hjort, Björn Thiberg och Kristine Carlsson, Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com.

Metod

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

ANALYS

Utförare

SGS Analytics Sweden AB, Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com. Ackrediteringsnummer 1006.

Metoder

Perfluorbutansulfonat (PFBS)
Perfluorhexansulfonat (PFHxS)
PFOS, linjär
PFOS, grenad
PFOS, total
Perfluorpentansyra (PFPeA)
Perfluorhexansyra (PFHxA)
Perfluorheptansyra (PFHpA)
PFOA, linjär
PFOA, grenad
PFOA, total
Fluortelomersulfo, (6:2 FTS)
Perfluorbutansyra (PFBA)
Perfluornonansyra (PFNA)
Perfluordekansyra (PFDA)
Perfluoroktansulfonami, PFOSA
Summa 11 PFAS

Metod:

DIN 38407-42 mod,
DIN 38407-42 mod,
DIN 38407-42 mod,
DIN 38407-42 mod,
Beräknad
DIN 38407-42 mod,
DIN 38407-42 mod,
DIN 38407-42 mod,
DIN 38407-42 mod,
DIN 38407-42 mod,
DIN 38407-42 mod,
Beräknad
DIN 38407-42 mod,
DIN 38407-42 mod,
DIN 38407-42 mod,
DIN 38407-42 mod,
DIN 38407-42 mod,
Beräknad

UTVÄRDERING

Utförare

SGS Analytics Sweden AB, Marie Petersson, Höjdrodergatan 30, 212 39 Malmö, Marie.petersson@sgs.com.

Metod

Utvärderingen följer Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999) och bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

Mindre än-värden har ersatts med halva mindre än-värdet och är markerade i ***fet kursiv*** stil.

PROVPUNKT	ID	Datum	PFBS	PFHxS	PFOS linjär	PFOS grenad	PFOS total	PFPeA	PFHxA	PFHpA	PFOA linjär	PFOA grenad	PFOA total	6:2 FTS	PFBA	PFNA	PFDA	PFOSA	Summa 11 PFAS
	-	-	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l
Tabergså, inlopp i Munksjön	420	220222	0,50	1,3	3,9	2,2	6,1	<i>1,5</i>	1,4	0,80	1,2	<i>0,15</i>	1,2	0,35	1,8	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,15</i>	13
	420	220422	<i>0,15</i>	0,72	2,3	1,4	3,7	2,4	0,64	0,42	0,78	<i>0,15</i>	0,78	<i>0,15</i>	1,0	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,15</i>	9,7
	420	220630	<i>0,15</i>	0,39	0,75	0,52	1,3	<i>0,75</i>	0,87	0,49	0,77	<i>0,15</i>	0,77	<i>0,15</i>	0,99	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,15</i>	2,5
	420	220812	<i>0,15</i>	0,38	0,85	0,39	1,2	1,4	0,62	0,46	0,50	<i>0,15</i>	0,50	<i>0,15</i>	0,96	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,15</i>	5,5
	420	221018	<i>0,15</i>	1,3	3,8	1,6	5,4	2,8	1,4	0,90	1,0	<i>0,15</i>	1,0	<i>0,15</i>	0,66	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,15</i>	13
	420	221219	0,48	0,79	3,0	1,4	4,4	1,4	1,3	0,88	1,3	<i>0,15</i>	1,3	<i>0,15</i>	1,4	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,15</i>	12
		Min	0,15	0,38	0,75	0,39	1,2	0,75	0,62	0,42	0,5	0,15	0,5	0,15	0,66	0,3	0,3	0,15	2,5
		Medel	0,3	0,8	2,4	1,3	3,7	1,7	1,0	0,7	0,9	0,15	0,9	0,18	1,1	0,3	0,3	0,15	9,3
		Median	0,2	0,8	2,7	1,4	4,1	1,5	1,1	0,6	0,9	0,15	0,9	0,15	1	0,3	0,3	0,15	10,9
		Max	0,5	1,3	3,9	2,2	6,1	2,8	1,4	0,9	1,3	0,15	1,30	0,35	1,8	0,3	0,3	0,15	13
Lillån Konungsö kvarn	437	220221	1,1	0,55	0,79	0,76	1,6	4,9	3,6	1,7	2,9	0,58	3,5	0,31	3,5	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,15</i>	21
	437	220421	2,6	1,0	1,1	1,2	2,3	9,6	8,1	3,6	5,9	1,3	7,2	0,57	6,4	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,15</i>	41
	437	220627	2,7	1,1	1,3	1,1	2,4	9,9	8,8	4,3	6,7	1,1	7,8	<i>0,15</i>	5,5	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,15</i>	42
	437	220811	7,1	2,7	0,98	2,7	3,7	21	22	12	16	3,1	19	<i>0,15</i>	14	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,15</i>	100
	437	221025	1,8	0,62	0,63	0,97	1,6	7,5	4,5	2,5	3,6	0,56	4,2	<i>0,15</i>	5,6	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,15</i>	28
	437	221220	6,6	2,0	3,8	2,7	6,5	22	20	9,7	15	2,5	18	<i>0,15</i>	15	0,66	<i>0,3</i>	<i>0,15</i>	100
		Min	1,1	0,55	0,63	0,76	1,6	4,9	3,6	1,7	2,9	0,56	3,5	0,15	3,5	0,3	0,3	0,15	21
		Medel	3,7	1,3	1,4	1,6	3,0	12,5	11,2	5,6	8,4	1,5	10	0,25	8	0,4	0,3	0,15	55
		Median	2,7	1,1	1,0	1,2	2,4	9,8	8,5	4,0	6,3	1,2	7,5	0,15	6	0,3	0,3	0,15	42
		Max	7,1	2,7	3,8	2,7	6,5	22	22	12	16	3,1	19	0,57	15	0,66	0,3	0,15	100

Bilaga 8

Kiselalger

METODIK

PROVTAGNING

Utförare

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

Metod

SS-EN 13946 (SIS 2014a) och Handledning för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp "Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys" Version 4:0, 2017-01-01 (Havs- och vattenmyndigheten 2017)

Metoden innebär att minst fem stenar borstas av med en ren tandborste och påväxtmaterialet sköljs ner i en behållare med vatten (Figur 18). Om inte stenar finns, eller om det är för djupt för att vada, kan prov tas från vattenväxter. Provet fixeras med etanol.

ANALYS

Utförare

Irène Sundberg, Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

Metod

SS-EN 14407 (SIS 2014b) och Handledning för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp "Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys" Version 4:0, 2017-01-01 (Havs- och vattenmyndigheten 2017), där även beräkning av andelen missbildningar ingår. Minst 400 kiselalgsskal räknades i varje prov. Vid analys av kiselalger används ett ljusmikroskop med 1000 gångers förstoring (Figur 18).

UTVÄRDERING

Utförare

Irène Sundberg, Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

Metod

Utvärderingen följer "Kiselalger i sjöar och vattendrag – vägledning för statusklassificering" (Havs- och vattenmyndigheten 2018). Uträkningen av kiselalgsindex har gjorts med indexvärden enligt den senaste versionen av "Kiselalger i svenska sötvatten" (<http://miljodata.slu.se/mvm/DataContents/Omnidia>).

Medins Havs och Vattenkonsulter AB 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 KISELALGER

Kiselalger är ofta den dominerande gruppen inom de så kallade påväxtalgerna, vilka sitter fast på eller lever i direkt anslutning till olika typer av substrat i vattnet (t.ex. stenar eller växter). Påväxtalgerna spelar en viktig roll som primärproducenter, särskilt i rinnande vatten. Eftersom de är fastsittande kan de inte fly undan ogynnsamma förhållanden utan de reagerar på förändringar i vattenkvaliteten genom att vissa arter minskar i antal eller försvinner, medan andra ökar och nya tillkommer. Kiselalger har en snabb celledelning, vilket gör att ett tillfälligt punktutsläpp kan spåras kort efter det skett. Samtidigt återspeglar kiselalgssamhället normalt förhållandena i ett vattendrag under en längre tid, upp till ett år före provtagning (Kahlert & Andrén 2005). Detta gör att kiselalger är mycket lämpliga att använda i vattenkvalitetsundersökningar.

Det är viktigt att kiselalgsanalysen sker till artnivå och att utföraren har goda artkunskaper samt använder anvisad taxonomisk litteratur. Den största felkällan i denna undersökningstyp ligger nämligen i själva artbestämningen (Kahlert et al. 2007).



Figur 18. Provtagning av kiselalger görs i första hand genom borstning av stenar varefter kiselalgspreparat framställs och analyseras i ljusmikroskop med 1000 gångers förstoring (objektiv 100x), © Medins Havs och Vattenkonsulter AB.

STATUSKLASSNING OCH BEDÖMNING

Resultaten, i form av index och statusklassning samt kommentarer, redovisas i denna bilaga. I Sundberg & Jarlman 2019 kan man läsa mer om de index och kriterier som använts för bedömningen.

IPS OCH STATUSKLASSNING

Statusklassningen av provtagningslokalerna gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS (Indice Polluosensibilité Spécifique) (Coste i Cemagref 1982), som är utvecklat för att visa påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening i ett vattendrag eller i en sjö. I gränsfall mellan klasser beaktades även stödparametrarna %PT (Pollution tolérante valves) och TDI (Trophic Diatom Index) enligt Kelly 1998 – en klassificering av kiselalger utifrån deras tolerans mot lättnedbrytbar organisk förorening respektive näringsrikedom. Klassningen görs utifrån en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande respektive dålig status (för klassgränser se Havs- och vattenmyndigheten 2018).

ACID OCH SURHETSKLASSNING

För att visa vilken surhetsklass ett vatten tillhör har surhetsindexet ACID, ACidity Index for Diatoms (Andrén & Jarlman 2008), använts. Indexet skiljer inte mellan försurning orsakad av människan respektive naturlig surhet och det är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vatten med pH lägre än 7. Lokalerna har klassats enligt en femgradig skala: alkaliskt, nära neutralt, måttligt surt, surt och mycket surt (för klassgränser se Havs- och vattenmyndigheten 2018).

RISKFLAGGNING

Med hjälp av de tre stödparametrarna missbildningsfrekvens, antal räknade taxa och diversitet kan andra typer av påverkan, än de som IPS och ACID är utvecklade för att visa, ibland fångas upp. Det kan dock finnas naturliga orsaker till avvikelser, varför dessa i sig inte är skäl nog till en ändrad statusklassificering. Däremot bör vatten som klassas till hög eller god status, men där en eller flera av dessa stödparametrar indikerar en störning enligt nedan, kontrolleras närmare innan den sammanvägda statusen fastställs.

Missbildade kiselalgsskal

Missbildningar på kiselalgsskal kan orsakas av miljögifter som t.ex. bekämpningsmedel eller metaller (Falasco et al. 2009, Eriksson & Jarlman 2011, Kahlert 2012). Andelen missbildningar beräknas vid den ordinarie räkningen av minst 400 skal och delas in i två olika typer och två grader enligt Havs- och vattenmyndigheten 2016. Missbildningsfrekvensen delas in i fem påverkanstradier enligt Havs- och vattenmyndigheten 2018: försumbar, svag, betydande, stark och mycket stark.

Gräns för riskflaggning enligt Havs- och vattenmyndigheten 2018:

- Missbildningsfrekvens över 2%

Antal räknade taxa och diversitet

Vanligen används varken antalet räknade taxa eller diversiteten för att bedöma förhållandena på en lokal, men är de mycket låga kan det bero på någon form av störning på lokalen, som t.ex. kan indikerar miljögiftspåverkan eller betydande störningar i vattenföringen (Havs- och vattenmyndigheten 2018).

Gränser för riskflaggning enligt Havs- och vattenmyndigheten 2018:

- Antal räknade taxa under 20
- Diversitet under 1,5

RESULTATSIDA

FÖRKLARING TILL RESULTATSIDA

Lokaluppgifter

I förekommande fall anges lokalnummer, vattendragsnamn, lokalsnamn, län, provtagningsdatum samt koordinater. I förekommande fall finns foto samt en kortfattad beskrivning i ord av provplatsen. Dessutom anges lokaluppgifter som är av betydelse för kiselalgssamhället: vattennivå, vattenhastighet, grumlighet, vattenfärg och temperatur samt vilket substrat som proven är tagna från.

Index och hjälpparametrar:

IPS = Indice de Polluo-sensibilité Spécifique

EK (IPS) = Ekologisk kvot, dvs. IPS-värde/referensvärde

TDI = Trophic Diatom Index

% PT = % Pollution Tolerant valves

ACID = ACidity Index for Diatoms

Antalet räknade taxa = antalet kiselalgstaxa som identifierats under räkningen av ≥ 400 skal

Diversitet = Shannon-indexet H'

Missbildningar % = andelen missbildade skal under räkningen av ≥ 400 skal

Riskflaggning:

Flaggning för att det kan finnas annan påverkan än vad IPS och ACID utvecklats för att visa, t.ex. miljögifter, hydromorfologiska påverkan, eller dylikt

Gäller vid:

Missbildningsfrekvens över 2%

Antalet räknade taxa under 20

Diversitet under 1,5

Statusklassning (näringsämnen och organisk förorening):

Klassgränser för kiselalgsindexet IPS, nationellt referensvärde för IPS samt EK-värden (ekologisk kvot, dvs. IPS-värde/referensvärde). Vidare anges bedömd påverkan utifrån stödparametrarna % PT och TDI. Metodbundet mått på osäkerhet: felmarginal 0,5 enheter om $IPS > 13$ samt 1 enhet om $IPS < 13$.

Status	IPS-värde	EK-värde	Bedömd påverkan	%PT	TDI
Referensvärde	19,6				
Hög	$\geq 17,5$	$\geq 0,89$	Försumbar	< 10	< 40
God	$\geq 14,5$ och $< 17,5$	$\geq 0,74$ och $< 0,89$	Svag	< 10	40-80
Måttlig	≥ 11 och $< 14,5$	$\geq 0,56$ och $< 0,74$	Betydande	10-20	40-80
Otillfredsställande	≥ 8 och < 11	$\geq 0,41$ och $< 0,56$	Stark	20-40	> 80
Dålig	< 8	$< 0,41$	Mycket stark	> 40	> 80

Statusklassning (surhet):

Bedömning av surheten med hjälp av kiselalgsindexet ACID. De fem klasserna visar olika stadier av surhet, men inte om eventuell surhet har naturligt eller antropogent ursprung. För varje surhetsklass anges motsvarande medel- och minimum-pH. Metodbundet mått på osäkerhet: felmarginal $\pm 10\%$.

Surhetsklasser	Surhetsindex ACID	Motsvarar medel-pH (medelvärde av 12 mån. före provtagning)	Motsvarar pH-minimum (12 mån. före provtagning)
Alkaliskt	$\geq 7,5$	$\geq 7,3$	-
Nära neutralt	5,8-7,5	6,5-7,3	-
Måttligt surt	4,2-5,8	5,9-6,5	$< 6,4$
Surt	2,2-4,2	5,5-5,9	$< 5,6$
Mycket surt	$< 2,2$	$< 5,5$	$< 4,8$

370. Nässjöån**Datum:** 2022-08-23

Stations EU-CD: SE639620-143103

Koordinater: 6393716 / 479071 (SWEREF99 TM)



Vattenförekomst: SE639620-143103

Vattendragsbredd: 6 m

Län: 6 Jönköping

Medeldjup provyta: 0,1 m

Provtagningsmetodik: SS-EN 13946:2014

Vattennivå: medel

Provtagning: Medins Havs och Vattenkonsulter

Grumlighet: klart

Prov taget från: sten

Vattenfärg: klart

Antal borstade stenar: 5

Vattentemperatur: 19 °C

Analysmetodik: SS-EN 14407:2014

Beskuggning: 5-50%

Provplats: mellan trummorna uppströms bron

**Resultat index och klassning**

IPS: 14,7 (god)

Antal räknade taxa: 56

EK (IPS): 0,75 (god)

Diversitet: 3,29

TDI: 62,3 (svag/betydande)

Missbildningar (%): 2,2 (betydande)

% PT: 5,1 (försumbar/svag)

Riskflaggning: risk föreligger

ACID: 6,67 (nära neutralt)

Statusklassning (närlingsämnen och organisk förorening)**GOD**

mycket nära måttlig

Statusklassning (surhet)**NÄRA NEUTRALT****Kommentar**

IPS-indexet visade god status, men indexvärdet ligger mycket nära gränsen mot måttlig status. Stödparametern TDI visade betydande påverkan av näringsämnen och %PT svag påverkan av organisk förorening. Kiselalgssamhället dominerades av den näringskrävande artgruppen *Achnanthes minutissimum* group III (breda former, 56 %). De flesta övriga arter var fåtaliga, men relativt vanlig var den näringskrävande *Navicula cryptocephala* (3,7 %) och *Platessa oblongella* (3,2 %) som finns i olika typer av miljöer. Den ovanliga *Navicula rhynchotella* noterades. Den föredrar bräckt vatten, eller elektrolytrika inlandsvatten.

Surhetsindexet ACID motsvarade nära neutrala förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3.

Andelen missbildade kiselalgsskal var 2,2 %, vilket bör tyda på en betydande påverkan av något miljögift, t.ex.

bekämpningsmedel, metaller eller liknande och innebär en riskflaggning för lokalen.

Medins Havs och Vattenkonsulter AB, Ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1646

ARTLISTA

FÖRKLARING TILL ARTLISA

Det. = person som utfört artbestämning och räkning

S = visar föroreningskänsligheten enligt en skala 1-5, där 1 betyder föroreningstolerans och 5 betyder föroreningskänslighet

V = indikatorvärde enligt en skala 1-3, där 3 betyder att arten är en stark indikator

pH = surhetsvärde, där 1 = acidobiont, 2 = acidofil, 3 = circumneutral, 4 = alkalifil och 5 = alkalibiont (se förklaring nedan)

cf. = confer (jämför), vilket innebär en viss osäkerhet i artbestämningen

Antal cf. = antal skal av totalantalet skal som räknades som cf

Index och hjälpparametrar:

IPS = Indice de Polluo-sensibilité Spécifique

TDI = Trophic Diatom Index

% PT = % Pollution Tolerant valves

ACID = ACidity Index for Diatoms

Antalet räknade taxa = antalet kiselalgstaxa som identifierats under räkning av ≥ 400 skal

Diversitet = Shannon-indexet H'

Missbildningar % = andelen missbildade skal under räkningen av ≥ 400 skal

Följande parametrar används för att räkna ut ACID:

ADMI (%) = artkomplexet *Achnanthes minutissimum* (group I-III)

EUNO (%) = släktet *Eunotia*

Acidobiont (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH < 5,5

Acidofil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH-värde < 7

Circumneutral (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH-värde omkring 7

Alkalifil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH-värde > 7

Alkalibiont (‰) = arter med förekomst enbart vid pH-värde > 7

Odefinierad (‰) = arter med odefinierat pH-optimum

Medelbredd ADMI (μm) medelbredden av 10-20 individer av artgruppen *Achnanthes minutissimum* (ADMI) beräknas. Denna bestämmer vilken grupp alla räknade ADMI-skalar i provet ska tillhöra (Havs- och Vattenmyndigheten 2016): ADM1 (medelbredd < 2,2 μm), ADM2 (medelbredd 2,2-2,8 μm) eller ADM3 (medelbredd > 2,8 μm). ADM1 brukar förekomma i mycket näringsfattiga vatten på högre höjder, ADM2 förekommer i näringsfattiga och måttligt näringsrika vatten, medan ADM3 finns i näringsrika vatten.

370. Nässjöån

2022-08-23

Lokalkoordinater: 6393716 / 479071 (SWEREF99 TM)

Metodik: SS-EN 14407:2014 + Handledning för miljöövervakning

Det. Iréne Sundberg, Medins Havs och Vattenkonsulter AB



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)	Missbild- ade skal
Achnanthesiaceae	AC	0,0	0	0	1		0,2	
Achnanthes minutissimum group III (mean width >2,8µm)	ADM3	4,0	1	3	230		56,1	6
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	AAMB	4,0	1	3	1		0,2	
Aulacoseira sp.	AULS	3,8	1	0	1		0,2	
Brachysira sp.	BRCS	5,0	1	0	1		0,2	
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	4		1,0	
Cyclostephanos dubius (Hustedt) Round	CDUB	3,0	2	5	1		0,2	
Cymboplectura naviculiformis (Auerwald) Krammer var. naviculiformis	CBNA	3,8	3	3	3		0,7	
Diatoma moniliformis Kützing	DMON	4,0	2	5	1		0,2	
Diatoma tenuis Agardh	DITE	4,0	1	4	1		0,2	
Encyonema ventricosum (Agardh) Grunow	ENVE	4,0	1	3	5		1,2	
Eucocconeis laevis (Oestrup) Lange-Bertalot	EULA	4,8	1	3	2		0,5	
Eunotia ambivalens Lange-Bertalot & Tagliaventi	EAMB	5,0	1	3	3		0,7	
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Mills var. bilunaris s. lat.	EBIL	5,0	2	2	7		1,7	
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Schaarschmidt	EBLU	5,0	2	2	3		0,7	
Eunotia formica Ehrenberg s. lat.	EFOR	5,0	1	2	4		1,0	
Eunotia glacialifalsa Lange-Bertalot	EGFA	5,0	2	2	3	3	0,7	
Eunotia glacialis Meister	EGLA	4,0	2	2	5	5	1,2	
Eunotia implicata Nörpel, Lange-Bertalot & Alles	EIMP	5,0	2	2	3		0,7	
Eunotia minor (Kützing) Grunow	EMIN	4,6	1	2	8		2,0	1
Eunotia valida Hustedt	EVAL	4,0	2	2	2	2	0,5	
Eunotia sp.	EUNS	5,0	1	2	4		1,0	1
Fragilaria capucina Desmazieres s.lat.	FCAPsl	4,5	1	3	1		0,2	
Fragilaria capucina Desmazieres var. vaucheriae (Kützing) Lange-Bertalot	FCVA	3,4	1	4	2	2	0,5	
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	3	1	0,7	
Fragilaria pararumpens Lange-Bertalot, G. Hofmann & Werum	FPRU	4,0	1	3	1		0,2	
Fragilaria sp.	FRAS	4,0	1	0	1		0,2	
Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst	GANG	3,0	1	3	3	3	0,7	
Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt s.lat.	GEXLsl	5,0	1	3	5		1,2	
Gomphonema innocens Reichardt	GINN	3,0	1	4	2	2	0,5	
Gomphonema insignifforme Reichardt & Lange-Bertalot	GISF	0,0	0	0	1	1	0,2	
Gomphonema olivaceoides Hustedt	GOLD	4,5	1	3	1		0,2	
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing	GPAR	2,0	1	3	11	2	2,7	
Gomphonema sp.	GOMS	3,6	2	0	7		1,7	
Hippodonta capitata (Ehrenberg) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski	HCAP	4,0	1	4	1		0,2	
Navicula cryptocephala Kützing	NCRY	3,5	2	3	15		3,7	
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	NCTE	4,0	1	4	1		0,2	
Navicula gregaria Donkin	NGRE	3,4	1	4	1		0,2	
Navicula rhynchotella Lange-Bertalot	NRHT	3,0	2	4	2		0,5	
Nitzschia media Hantzsch	NIME	4,0	3	4	4	1	1,0	
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith	NPAL	1,0	3	3	1		0,2	
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. debilis (Kützing) Grunow	NPAD	3,0	1	3	3		0,7	
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. tenuirostris Grunow	NPAT	1,0	3	3	3		0,7	
Planothidium dau (Foged) Lange-Bertalot	PDAU	4,8	2	3	1		0,2	
Planothidium rostratum (Oestrup) Lange-Bertalot	PRST	4,4	1	4	1		0,2	
Platessa oblongella (Østrup) C.E. Wetzel, Lange-Bertalot & Ector	POGT	4,5	1	3	13		3,2	1
Psammothidium abundans (Manguin) Bukhtiyarova & Round	PABD	5,0	1	3	1		0,2	
Psammothidium subatomoides (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PSAT	5,0	1	2	2		0,5	
Rossethidium pusillum (Grunow) Round & Bukhtiyarova	RPUS	5,0	1	3	1		0,2	
Sellaphora nigri s.lat	SNIGsl	2,2	1	4	2		0,5	
Sellaphora pupula (Kützing) Mereschowsky	SPUP	2,6	2	3	8		2,0	
Staurosira martyi (Heribaud) Lange-Bertalot	SRMA	4,0	1	0	8	1	2,0	
Staurosira pinnata Ehrenberg s.lat.	SRPlsl	4,0	1	4	8		2,0	
Stephanodiscus parvus Stoermer & Håkansson	SPAV	3,0	1	5	1		0,2	
Surirella angusta Kützing	SANG	4,0	1	4	1		0,2	
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère	UULN	3,0	1	4	1		0,2	
SUMMA (antal skal):					410			9
SUMMA (antal taxa):					56			
Index och hjälpparametrar (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):								
Antal taxa:	56	TDI (0-100):	62,3	ADMI (%):	56,1	Acidofil (‰):	100	Alkalibiont (‰): 7
Diversitet:	3,29	% PT:	5,1	EUNO (%):	10,2	Circumneutral (‰):	768	Odefinierad (‰): 49
IPS (1-20):	14,7	ACID:	6,67	Acidobiont (‰):	0	Alkalifil (‰):	76	Missbildade (‰): 2,2
								Medelbredd ADMI (µm): 2,84

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.

Lokalbeskrivning

370. Nässjöån		 		RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter					
Huvudflodområde:	67 Motala ström	Stations EU-CD:	SE639620-143103		
Län:	6 Jönköping	Lokalkoordinater:	6393716 / 479071		
Vattenförekomst:	SE639620-143103	Koordinatsystem:	SWEREF99 TM		
Provtagningsuppgifter					
Datum:	2022-08-23	Metodik:	SS-EN 13946:2014		
Provtagare:	Mikaela Sandgathe	Syfte:	-		
Organisation:	Medins Havs och Vattenkonsulter				
Lokaluppgifter					
Lokalens längd:	1 m	Vattennivå:	medel	Strömförhållanden:	
Lokalens bredd:	1 m	Grumlighet:	klart	lugnt >50%	
Vattendragsbredd (normal):	6 m	Vattenfärg:	klart	svag ström 5-50%	
Lokalens medeldjup:	0,1 m	Vattentemperatur:	19 °C	ström saknas	
Lokalens maxdjup:	0,2 m			fors saknas	
Provlokals läge:	mellan trummorna uppströms bron				
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)					
Ler/Silt (<0,063 mm):	70%	Block (20-63 cm):	20%	Artificiellt material:	0%
Sand (0,063-2 mm):	0%	Stora block (0,63-2 m):	0%	Findetritus:	100%
Grus (0,2-6,3 cm):	0%	Stora block (2-4 m):	0%	Grovdetritus:	X
Sten (6,3-20 cm):	10%	Häll (>4 m):	0%	Grov död ved (antal):	0
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)					
Vegetationstäckning total:	100%	Rosettväxter:	0%		
Övervattensväxter:	0%	Fontinalis el. likn. arter:	0%		
Flytbladsväxter:	20%	Övriga mossor:	0%		
Friflytande växter:	0%	Trådalger:	0%		
Undervattensväxter (hela blad):	20%	Övriga påväxtalger:	60%		
Undervattensv. (fingrenade blad):	0%	Sötvattensvamp:	0%		
Strandmiljö 0-5 m			Närmiljö 0-30 m		
Yttäckning:		Dominerande art/miljö:		Yttäckning:	
Träd:	<5 %	-	Lövskog	>50 %	
Buskar:	>50 %	-	Barrskog	-	
Gräs, halvgräs:	5-50 %	-	Blandskog	-	
Annan vegetation:	saknas	-	Kalhygge	-	
Övrigt:	saknas	-	Våtmark	-	
Beskuggning:	5-50%		Åker	-	
Påverkan Sedimentation fint material - lokal + uppströms ; Kanalisering/rensning - Omgrävd/rätad			Äng	-	
			Hed	-	
			Myr	-	
			Kalfjäll	-	
			Betesmark	-	
			Hällmark	-	
			Blockmark	-	
			Artificiell mark	5-50 %	
			Annat	-	
			Övrigt		
Nedtröms Nässjö ARV.					
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.					

Bilaga 9

Växtplankton

METODIK

PROVTAGNING

Utförare

Björn Thiberg, Magnus Bergström och Kristine Carlson, SGS Analytics Sweden AB
Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com

Metod

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

Vatten för kvantitativ analys av växtplankton insamlades med ett Rambergör. En vattenpelare från sjöspecifika djupintervall provtogs i respektive sjö. Ur provet togs ett delprov för analys. Detaljer från provtagningen återfinns i fältprotokollen sist i denna bilaga.

ANALYS

Utförare

Emma Stenlund, Ingrid Hårding, Jessica Lindborg, Malin Mohlin och Ragnar Bergh, Medins Havs och vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

Metod

SS-EN 15204:2006 (SIS 2006), SS-EN 16695:2015 (SIS 2015b) och Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:4. (Havs- och vattenmyndigheten 2016)

Artbestämning, räkning och mätning av växtplankton gjordes med hjälp av ett omvänt faskontrastmikroskop enligt så kallad Utermöhl-teknik (Utermöhl 1958). Sedimenterad volym var 0,5, 1,5 eller 3 ml.

UTVÄRDERING

Utförare

Emma Stenlund, Medins Havs och vattenkonsulter AB
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.

Vid statusklassningen gjordes även 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 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 VÄXTPLANKTON

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.

STATUSKLASSNING OCH BEDÖMNING

NÄRINGSSTATUS

Beräkningen av en sjös näringsstatus baserad på växtplanktonanalys enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) och 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 15), 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 (Bilaga 1). Klassningen av näringsstatus i sjöarna görs i en femgradig skala: hög status, god status, måttlig status, otillfredsställande status och dålig status (Tabell 16).

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 15. 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 16. 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 planktontrofiskt index (PTI) och sammanvägd näringsstatus beskrivs.

Taxanamnen i Medins artlistor uppdateras för att stämma med den senaste rekommenderade namnsättningen, men PTI-värdena ändras inte utan stämmer överens med det som gäller enligt listan i bedömningsgrunderna. Listan med olika arters index för beräkning av PTI har sitt ursprung i en artikel från 2012 (Phillips et al. 2012). Efter att den kom ut har dock flera taxa bytt namn och därför kan släkten i Medins artlistor ibland ha PTI-värden trots att släktet saknas i bedömningsgrundens PTI-lista.

SURHETSKLASSNING

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

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.

RESULTATSIDOR

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.

125. Bunn

Sjötyp: 1MLK

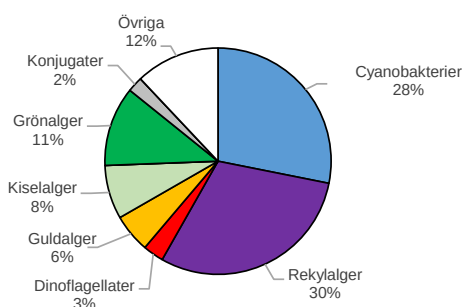


Provtagningsdatum: 2022-08-24

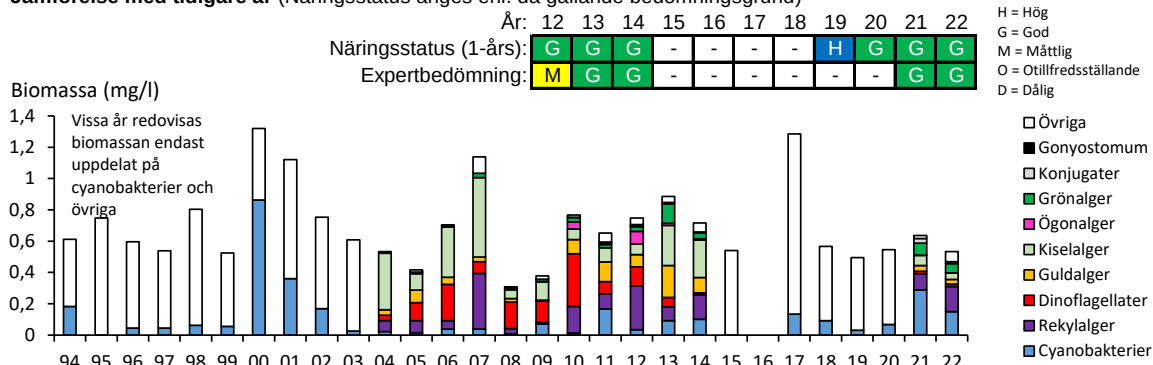
Lokalkoordinater: 6426681 / 471148

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden: Totalbiomassa (mg/liter)	0,5	0,79	God
Klorofyll (µg/l)	3,8	0,89	Hög
PTI	0,20	0,64	God
Sammanvägd näringsstatus		0,74	God
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	67		Hög
Treårsmedel: Medel-EK	0,70		God
Expertbedömning			
Näringsstatus			God
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 och PTI-värdet lågt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Rekylalger och cyanobakterier dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav god status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav också god status. Bunn gavs god status även i expertbedömningen.

Fyra potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten. Den besvärsbildande nåflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades inte i provet.

135. Ören

Sjötyp: 1MLK

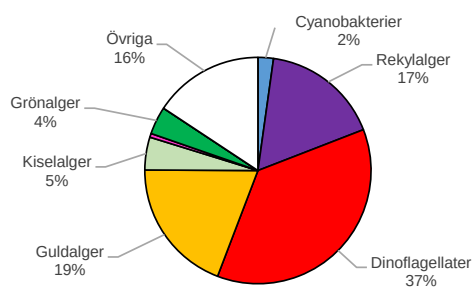


Provtagningsdatum: 2022-08-24

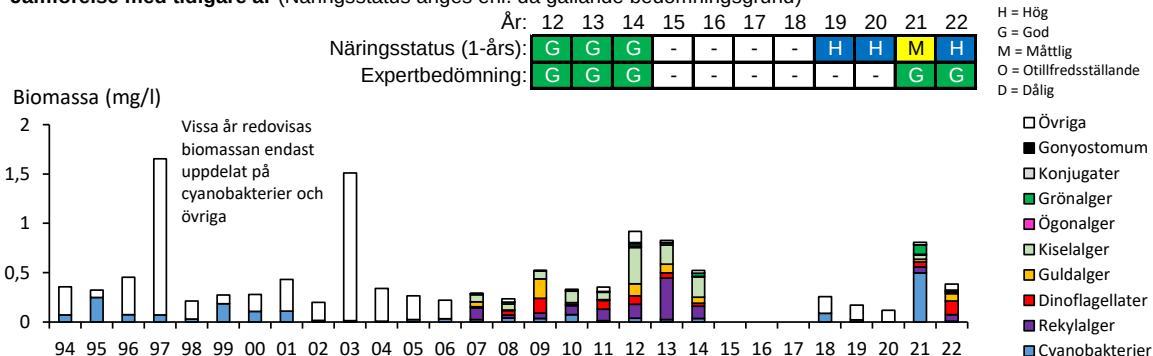
Lokalkoordinater: 6426479 / 475149

Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	0,4	0,88	Hög
	Klorofyll (µg/l)	1,7	1,00	Hög
	PTI	-0,31	1,00	Hög
	Sammanvägd näringsstatus		0,97	Hög
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	37		God
Treårsmedel:	Medel-EK	0,82		Hög
Expertbedömning				
	Näringsstatus			God
	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 och PTI-värdet mycket lågt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Dinoflagellater dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav hög status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav hög status men medel-EK låg nära gränsen till god. Ören gavs god status i expertbedömningen baserat på tidigare års status och artsammansättning.

Ett potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkte påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten.

205. Landsjön

Sjötyp: 1K



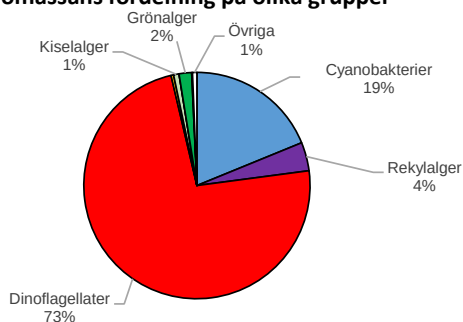
Provtagningsdatum: 2022-08-25

Lokalkoordinater: 6413788 / 458707

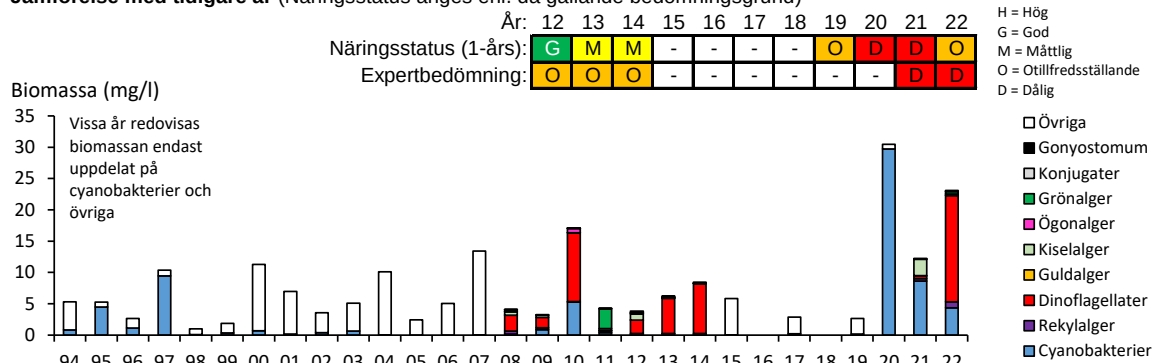
Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:			
Totalbiomassa (mg/liter)	23,1	0,00	Dålig
Klorofyll ($\mu\text{g/l}$)	82,0	0,00	Dålig
PTI	0,27	0,54	Måttlig
Sammanvägd näringsstatus		0,27	Otillfredsställande
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	38		God
Treårsmedel:			
Medel-EK	0,13		Dålig
Expertbedömning			
Näringsstatus			Dålig
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 stor, klorofyllhalten mycket hög och PTI-värdet måttligt högt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Dinoflagellater dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav otillfredsställande status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav dålig status. Landsjön gavs dålig status även i expertbedömningen, med hänsyn till den stora biomassan och tidigare års resultat.

Fyra potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, och mängden cyanobakterier var stor. När mängden av cyanobakterier är så här stor i en sjö finns anledning till försiktighet när man vistas vid vattnet med djur och barn. Även vid tidigare undersökningar har sjön uppvisat mycket näringsrika förhållanden.

Landsjön har sjötyp 1MHK (Havs- och vattenmyndigheten 2017), men eftersom referensvärden saknas för sjötypen användes referensvärden för grovtypen 1K.

325. Stensjön

Sjötyp: 1MLB

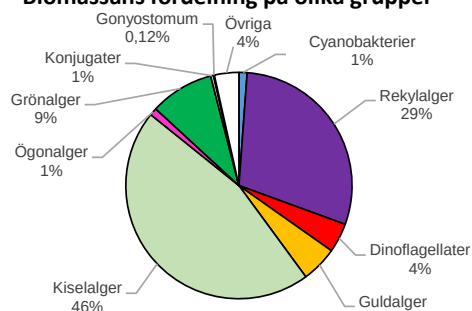


Provtagningsdatum: 2022-08-25

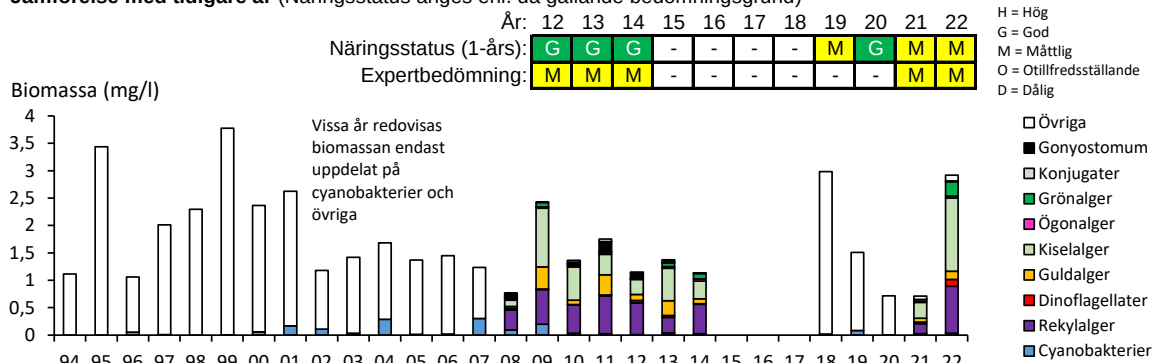
Lokalkoordinater: 6399344 / 462928

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:			Otillfredsställande
Totalbiomassa (mg/liter)	2,9	0,39	
Klorofyll (µg/l)	13,0	0,54	Måttlig
PTI	0,15	0,63	God
Sammanvägd näringsstatus		0,54	Måttlig
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	76		Hög
Treårsmedel:			Måttlig
Medel-EK	0,57		
Expertbedömning			
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 stor, klorofyllhalten måttligt hög och PTI-värdet lågt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Kiselalger dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav måttlig status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav måttlig status. Stensjön gavs måttlig status även i expertbedömningen.

Ett potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkte påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten. Den besvärsbildande nålflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades i provet, dock i en så liten mängd att den inte anses besvärande.

355. Stora Nätaren

Sjötyp: 1MLB



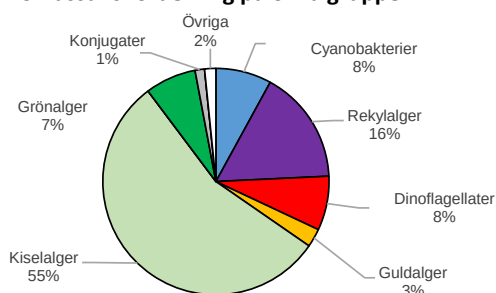
Provtagningsdatum: 2022-08-24

Lokalkoordinater: 6406770 / 473785

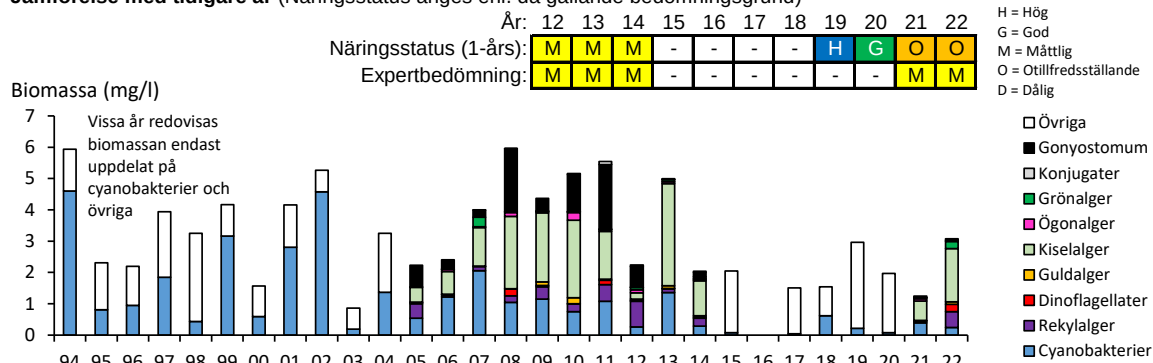
Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:			Otillfredsställande
Totalbiomassa (mg/liter)	3,1	0,38	Måttlig
Klorofyll ($\mu\text{g/l}$)	12,0	0,56	Dålig
PTI	0,84	0,08	Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus		0,27	Hög
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	52		Måttlig
Treårsmedel:			
Medel-EK	0,46		Nära neutralt
Expertbedömning			
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 stor, klorofyllhalten måttligt hög och PTI-värdet mycket högt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Kiselalger dominerade växtplanktonbiomassan, främst släktet *Stephanodiscus* som trivs i näringsrika vatten. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav otillfredsställande status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav måttlig status. Stora Nätaren gavs måttlig status även i expertbedömningen.

Fyra potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten. Den besvärsbildande nålflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades inte i provet.

356. Lilla Nätaren

Sjötyp: 1MLB

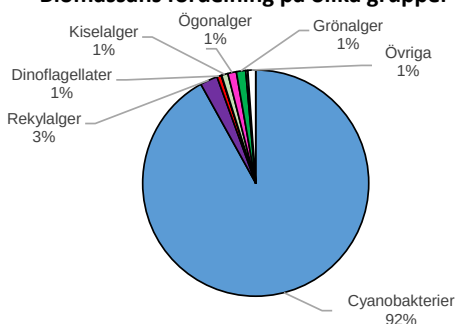


Provtagningsdatum: 2022-08-25

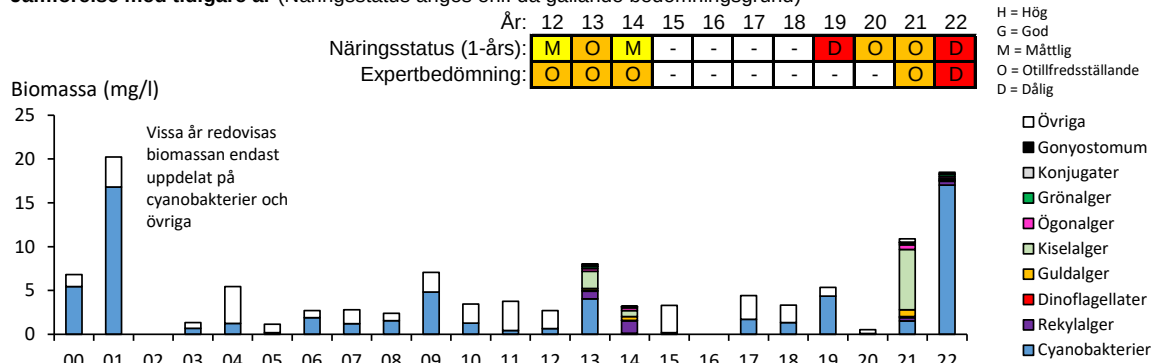
Lokalkoordinater: 6403197 / 475927

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:			
Totalbiomassa (mg/liter)	18,5	0,00	Dålig
Klorofyll ($\mu\text{g/l}$)	93,0	0,00	Dålig
PTI	1,02	0,00	Dålig
Sammanvägd näringsstatus		0,00	Dålig
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	60		Hög
Treårsmedel: Medel-EK	0,17		Dålig
Expertbedömning			
Näringsstatus			Dålig
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 stor, klorofyllhalten mycket hög och PTI-värdet mycket högt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Cyanobakterier ur släktena *Aphanizomenon* och *Dolichospermum* dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav dålig status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav också dålig status. Lilla Nätaren gavs dålig status även i expertbedömningen.

Fem potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, och mängden cyanobakterier var mycket stor. När mängden av cyanobakterier är så här stor i en sjö finns anledning till försiktighet när man vistas vid vattnet med djur och barn. Den besvärsbildande nålflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades inte i provet. 2022 uppmättes den hittills högsta totalbiomassan sedan 2001. Även vid tidigare undersökningar har sjön uppvisat näringsrika förhållanden.

365. Ryssbysjön

Sjötyp: 1B

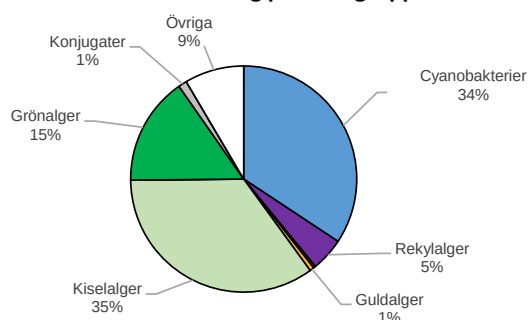


Provtagningsdatum: 2022-08-24

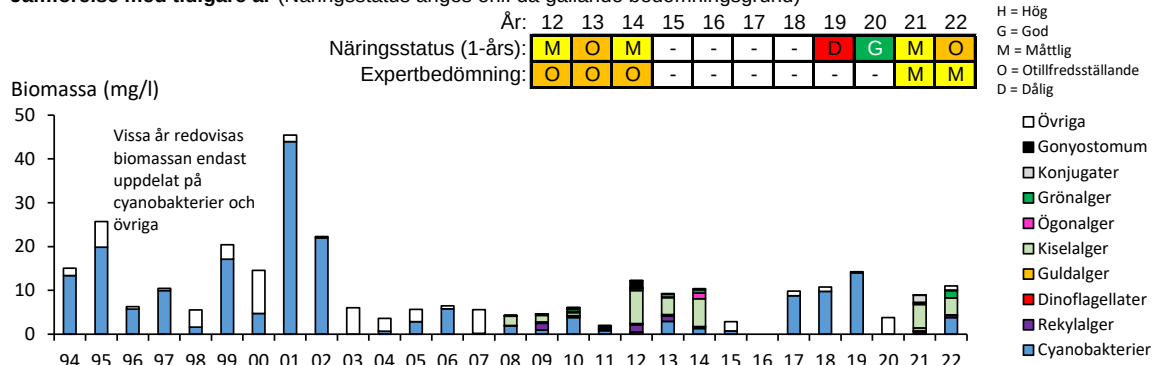
Lokalkoordinater: 6395531 / 478517

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:			Måttlig
Totalbiomassa (mg/liter)	11,0	0,49	
Klorofyll (µg/l)	47,0	0,33	Otillfredsställande
PTI	1,10	0,00	Dålig
Sammanvägd näringsstatus		0,21	Otillfredsställande
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	44		Hög
Treårsmedel:			Måttlig
Medel-EK	0,47		
Expertbedömning			
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 måttligt stor, klorofyllhalten hög och PTI-värdet mycket högt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Cyanobakterier och kiselalger dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav otillfredsställande status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav måttlig status. Ryssbysjön gavs måttlig status även i expertbedömningen, men gränsar till otillfredsställande.

Fyra potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, och mängden cyanobakterier var måttligt stor. Den besvärsbildande nålflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades inte i provet. När mängden av cyanobakterier är så här stor i en sjö finns anledning till försiktighet när man vistas vid vattnet med djur och barn.

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

405. Munksjön

Sjötyp: 1MLB

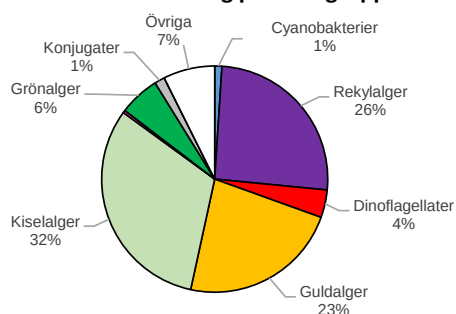


Provtagningsdatum: 2022-08-24

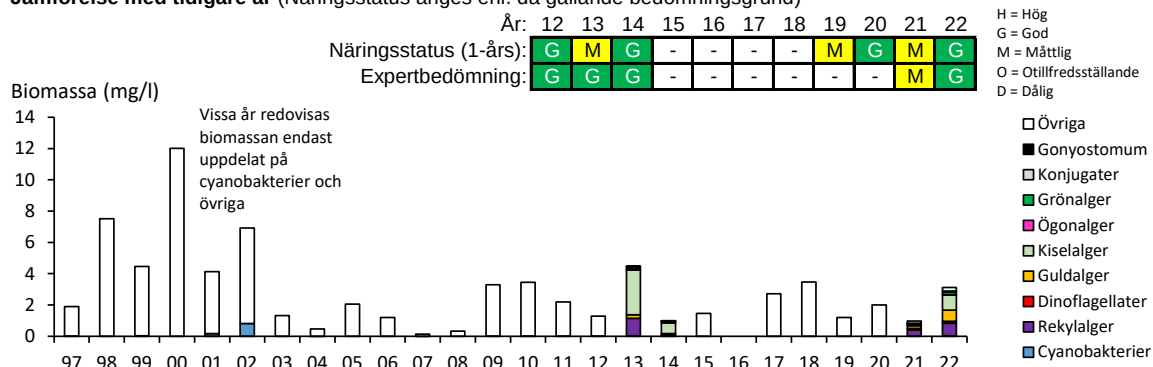
Lokalkoordinater: 6403670 / 450331

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:			Otillfredsställande
Totalbiomassa (mg/liter)	3,1	0,38	Måttlig
Klorofyll (µg/l)	13,0	0,54	Hög
PTI	-0,33	1,00	God
Sammanvägd näringsstatus		0,73	Hög
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	61		God
Treårsmedel:			
Medel-EK	0,64		God
Expertbedömning			
Näringsstatus			God
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 stor, klorofyllhalten måttligt hög men PTI-värdet mycket lågt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Kiselalger, rekyalger och guldalger utgjorde en betydande del av växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav god status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav också god status. Munksjön gavs god status även i expertbedömningen men är svårbedömd på grund av de olika parametrarnas skilda resultat.

Två potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten. Den besvärsbildande nåflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades inte i provet.

415. Rocksjön

Sjötyp: 1MLK

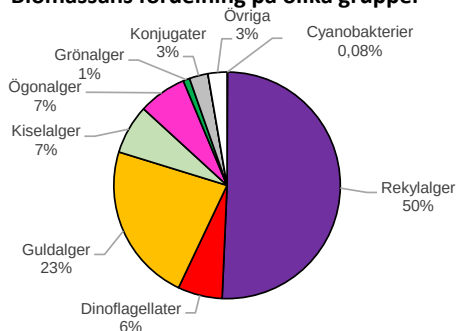


Provtagningsdatum: 2022-08-25

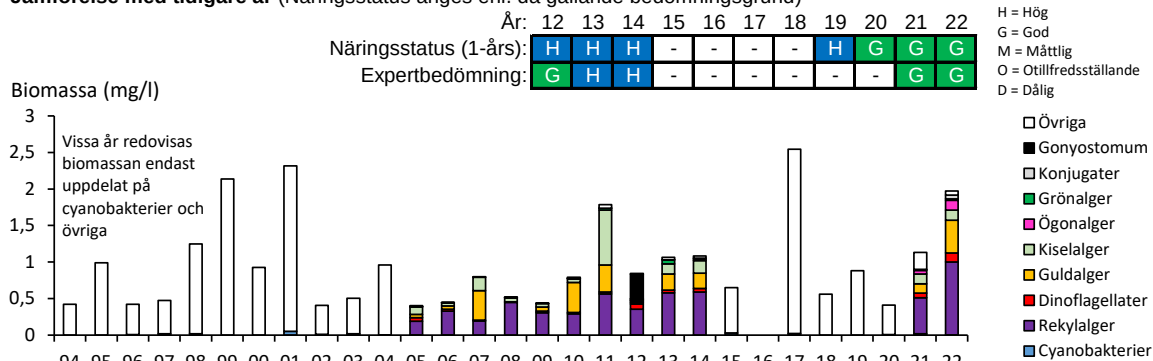
Lokalkoordinater: 6403457 / 451583

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden: Totalbiomassa (mg/liter)	2,0	0,43	Måttlig
Klorofyll (µg/l)	8,2	0,63	God
PTI	0,00	0,82	Hög
Sammanvägd näringsstatus		0,67	God
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	38		God
Treårsmedel: Medel-EK	0,69		God
Expertbedömning			
Näringsstatus			God
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 måttligt stor, klorofyllhalten låg och PTI-värdet mycket lågt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Rekylalger dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav god status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav god status. Rocksjön gavs god status även i expertbedömningen.

Ett potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkte påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten.

555. Västersjön

Sjötyp: 1GLB Gonyostomum-sjö



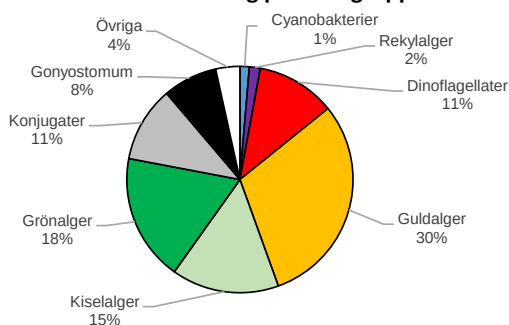
Provtagningsdatum: 2022-08-25

Lokalkoordinater: 6402256 / 445104

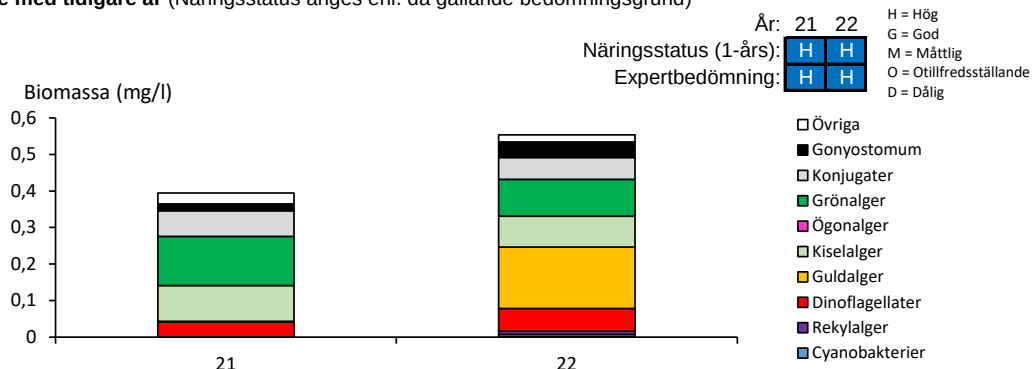
Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:			
Totalbiomassa (mg/liter)	0,6	1,00	Hög
Klorofyll (µg/l)	5,5	1,00	Hög
PTI	-0,34	1,00	Hög
Sammanvägd näringsstatus		1,00	Hög
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	45		Hög
Treårsmedel:			
Medel-EK	-		-
Expertbedömning			
Näringsstatus			Hög
Surhetsklassning			Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,04		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 och PTI-värdet mycket lågt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav hög status baserat på 2022 års värden. Västersjön gavs hög status även i expertbedömningen.

Ett potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkte påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten. Den besvärsbildande nålflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades i provet, dock i en så liten mängd att den inte anses besvärande.

Västersjön har sjötyp 1GLB (Havs- och vattenmyndigheten 2017), men eftersom *Gonyostomum* utgjorde mer än 5% av totalbiomassan användes sjötypens referensvärden för *Gonyostomum*-sjöar. Även utan dessa mer generösa referensvärden hade statusen blivit hög.

ARTLISTOR

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 $\text{mm}^3 \text{l}^{-1}$).

125. Bunn

Provtagningsdatum: 2022-08-24

Lokalkoordinater: 6426681 / 471148

Nivå: 0-6 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					
Anatheece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		824	0,0004
Cyanocatena cf. imperfecta - (CRONBERG & WEIBULL) JOOSTEN		0,318		11162	0,006
Cyanonephron styloides - HICKEL		1,289		951	0,001
Snowella sp. (litoralis/septentrionalis) - ELINKIN		-0,157		1046	0,006
Woronichinia naegeliiana - (UNGER) ELENKIN		0,043		77	0,002
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		625	0,003
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				9767	0,006
Nostocales					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	771		0,006
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		361	0,052
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		376	0,053
Oscillatoriales					
Planktothrix isothrix - (SKUJA) KOMÁREK & KOMÁRK.-LEGN.	1	1,416	569		0,014
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (<10 µm) - EHRENBORG		0,189		6	0,001
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		101	0,054
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		0,189		19	0,023
Katablepharis ovalis - SKUJA				254	0,013
Plagioselmis cf. lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		6	0,0004
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		1332	0,069
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Gymnodinium uberrimum - KOFOID & SWEZY	-1	-1,000		0,3	0,003
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	-1,000		19	0,002
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		6	0,004
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000		1	0,004
Peridinales - HAECKEL				3	0,003
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		6	0,0002
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		2	0,0002
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	-0,727		13	0,001
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		3	0,0002
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN		-0,727		19	0,001
Epipyxis sp. - EHRENBORG		-1,250		19	0,001
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		19	0,003
Mallomonas cf. caudata - IWANOFF		-0,766		1	0,001
Mallomonas spp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		19	0,004
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				32	0,006
Pseudokephyron entzii - CONRAD	-3	-1,510		32	0,001
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	-1,435		70	0,002
Uroglena sp. - EHRENBORG		-0,772		25	0,001
Dinobryaceae (Kephyron sp./Pseudokephyron sp.) - PASCHER	-3			13	0,0003
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		63	0,007
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		2	0,002
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		3	0,002
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		13	0,012
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON	-2	-0,209		203	0,018
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		5	0,0003
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		5	0,002
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		1	0,0005
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		1	0,002
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		1	0,001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		1	0,0004
Bacillariophyceae (annan) - HAECKEL (Fragilaria reicheltii)		0,577		4	0,0004
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		13	0,0003
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		3	0,012
Chlamydomonas-typ		0,182		25	0,001
Coelastrum sphaericum - NÄGELI	3	1,078		75	0,003
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		76	0,0004
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		32	0,0003
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260		5	0,001
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		25	0,001
Oocystis sp. (annan) - BRAUN		-0,405		6	0,003
Polytoma granuliferum - LACKEY				101	0,016
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436		25	0,001
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBORG) CHODAT		1,340		31	0,001
Stauridium primum - (PRINTZ) HEGEWALD	2	1,260		63	0,001
Tetraëdron minimum - (A. BRAUN) HANSGIRG		0,476		3	0,001
Willea apiculata - (LEMM.) JOHN, WYNNE & TSARENKO		-0,941		165	0,002
Chlorophyta (Koliella sp./Monoraphidium sp.)				13	0,001
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		32	0,002
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		7	0,001
Chlorophyceae		1,336		44	0,011

125. Bunn

Provtagningsdatum: 2022-08-24

Lokalkoordinater: 6426681 / 471148

Nivå: 0-6 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
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		1	0,005
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		6	0,003
Staurostrum spp. - (MEYEN) RALFS		0,526		1	0,001
Staurodesmus cuspidatus - (BRÉBISSE) TEILING		-1,155		0,3	0,002
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		0,3	0,002
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		634	0,008
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		44	0,0005
Monomastix sp. - SCHERFFEL				13	0,0002
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				507	0,035
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				228	0,004
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				127	0,016

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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 godkantar annat.

135. Ören

Provtagningsdatum: 2022-08-24

Lokalkoordinater: 6426479 / 475149

Nivå: 0-6 m

Det: Jessica Lindborg

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	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				3015	0,004
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	403		0,005
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		13	0,004
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		0,189		13	0,020
Katablepharis sp. - SKUJA				230	0,020
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		434	0,019
Rhodomonas lens - PASCHER & RUTTNER		0,632		13	0,002
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		0,3	0,012
Gymnodinium uberrimum - KOFOID & SWEZY	-1	-1,000		1	0,011
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	-1,000		19	0,003
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		38	0,012
Peridiniopsis sp. - LEMMERMANN		-0,057		13	0,065
Peridinium sp. - EHRENBORG		-0,125		13	0,038
CHRYSTOPHYCEAE (gulalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		13	0,0005
Chrysidiastrium catenatum - LAUTERBORN	-2	-1,320		13	0,006
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		32	0,010
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		6	0,0001
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN		-0,727		26	0,001
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		6	0,001
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				38	0,019
Pseudokephyron alaskanum - HILLIARD	-3	-1,510		6	0,0004
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	-1,435		6	0,001
Uroglena sp. - EHRENBORG		-0,772		147	0,013
Dinobryaceae (Kephyron sp./Pseudokephyron sp.) - PASCHER	-3			6	0,0003
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		64	0,021
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		1	0,0001
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		6	0,002
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSEON	-2	-0,209		64	0,007
Bacillariophyceae					
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		7	0,008
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		13	0,0002
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,001
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBORG	3	1,227		0,3	0,002
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		26	0,0003
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		0,3	0,011
Chlamydomonas-typ		0,182		6	0,0003
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		32	0,002
Chlorophyceae		1,336		32	0,002
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		850	0,013
Monomastix sp. - SCHERFFEL				6	0,0001
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				32	0,003
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				517	0,020
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				204	0,024

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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.

205. Landsjön

Provtagningsdatum: 2022-08-25

Lokalkoordinater: 6413788 / 458707

Nivå: 0-5 m

Det: Jessica Lindborg

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	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Eucapsis aphanocapsoides - (SKUJA) KOM. & HIND.		0,559		22726	0,795
Microcystis wessenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		510	0,084
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		2184	0,086
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		920	0,016
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				7090	0,006
Nostocales					
Cuspidothrix issatschenkoi - (USAČEV) P. RAJANIEMI et al	3	1,595	98671		1,929
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		1542	0,079
Oscillatoriales					
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	94320		1,355
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (<10 µm) - EHRENBORG		0,189		77	0,010
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		1073	0,582
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		0,189		153	0,179
Katablepharis sp. - SKUJA				996	0,063
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		1610	0,090
Rhodomonas lens - PASCHER & RUTTNER		0,632		77	0,018
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		32	1,472
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		153	0,057
Peridiniopsis penardiformis - (LINDEMANN) BOURRELLY		-0,057		927	15,393
Peridinium sp. - EHRENBORG		-0,125		115	0,046
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		38	0,012
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				38	0,005
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	-1,435		77	0,007
Chrysophyceae obestämda monader (2-5 µm)		-1,468		498	0,031
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		115	0,031
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSE	-2	-0,209		115	0,008
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		14	0,014
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		422	0,079
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		192	0,036
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		230	0,044
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Chlamydomonas-typ		0,182		230	0,059
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260		28	0,012
Micractinium pusillum - FRESENIUS	2	1,444		422	0,045
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		153	0,023
Pteromonas sp. - SELIGO		2,053		268	0,144
Scenedesmus quadricauda - (TURPIN) BRÉB.		1,340		153	0,006
Tetrastrum staurogeniiforme - (SCHRÖDER) LEMMERMANN	2	1,100		153	0,002
Treubaria triappendiculata - BERNARD	3	1,054		77	0,004
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		307	0,050
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		307	0,014
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		230	0,002
Chlorophyceae		1,336		498	0,054
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		10	0,005
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		0,732		77	0,006
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		38	0,016
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		498	0,014
Gyromitus cordiformis - SKUJA				38	0,012
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				537	0,022
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				3641	0,098

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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.

325. Stensjön

Provtagningsdatum: 2022-08-25

Lokalkoordinater: 6399344 / 462928

Nivå: 0-5 m

Det: Jessica Lindborg

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



Sida 1 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPOR

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					
Cyanonephron sp. - HICKEL		1,289		128	0,001
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		1597	0,018
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				8891	0,014
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	46		0,001
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBURG		0,189		600	0,308
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBURG		0,189		281	0,332
Katablepharis sp. - SKUJA				319	0,026
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		3194	0,192
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	-1,000		13	0,002
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		13	0,019
Gymnodinium sp. (40-60 µm) - STEIN		-1,000		2	0,025
Peridinium willei - HUITFELD-KAAS		-0,125		1	0,048
Peridinium sp. - EHRENBURG		-0,125		13	0,028
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		13	0,002
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		281	0,045
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		110	0,020
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	-0,727		13	0,002
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		44	0,013
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN		-0,727		13	0,0004
Dinobryon sp. - EHRENBURG		-0,727		13	0,004
Kephyrion sp. - PASCHER	-3	-1,510		13	0,0002
Mallomonas tonsurata - TEILING emend. W. KRIEG.	-1	-0,766		13	0,003
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		64	0,020
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				77	0,009
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	-1,435		26	0,002
Synura sp. - EHRENBURG		-0,316		51	0,014
Uroglena sp. - EHRENBURG		-0,772		13	0,001
Chrysophyceae (5-10 µm)		-1,468		3	0,001
Chrysophyceae obestämda monader (2-5 µm)		-1,468		77	0,002
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		13	0,013
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		2	0,0003
Aulacoseira granulata - (EHRENBURG) SIMONSEN	2	0,847		16	0,108
Aulacoseira granulata var. angustissima - (O. MÜLLER) SIMONSEN	3	0,847		191	0,079
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		77	0,016
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		307	0,376
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		115	0,048
Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		0,3	0,009
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSE	-2	-0,209		243	0,020
Stephanodiscus sp. (10-20 µm) - EHRENBURG	2	1,427		26	0,043
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		1	0,0001
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		26	0,002
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		30	0,026
Cymatopleura solea - (BRÉB.) W. SMITH		1,577		0,3	0,025
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		400	0,195
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		230	0,378
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		1	0,011
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Phacus sp. (longicauda/tortus) - DUJARDIN	3	1,912		1	0,024
Phacus sp. - DUJARDIN	3	1,912		0,3	0,001
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBURG	3	1,227		13	0,007

325. Stensjön

Provtagningsdatum: 2022-08-25

Lokalkoordinater: 6399344 / 462928

Nivå: 0-5 m

Det: Jessica Lindborg

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)					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		26	0,002
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		1	0,050
Chlamydomonas-typ		0,182		64	0,003
Coelastrum sp. - NÄGELI	3	1,078		64	0,002
Coenocystis sp. - KORSHIKOV	-2	0,98		192	0,008
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		26	0,001
Desmodesmus cf. bicaudatus - (DEDUS.) P.M.TSARENKO		1,340		51	0,001
Desmodesmus cf. subspicatus - (CHODAT) E. HEGEWALD & A. SCHMIDT		1,340		51	0,0003
Desmodesmus spp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		383	0,008
Micractinium pusillum - FRESENIUS	2	1,444		7	0,0004
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		358	0,014
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		153	0,001
Nephroselmis olivacea - STEIN		1,363		26	0,001
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		26	0,001
Paulschulzia pseudovolvox - (SCHULTZ) SKUJA		0,121		204	0,045
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		8	0,005
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		38	0,002
Polytoma granuliferum - LACKEY				13	0,003
Pseudopediastrum boryanum - (TURPIN) MENEGHINI	3	1,260		204	0,026
Scenedesmus quadricauda - (TURPIN) BRÉB.		1,340		26	0,013
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		51	0,004
Stauridium tetras - (EHRENBERG) E. HEGEWALD	2	1,260		307	0,016
Treubaria triappendiculata - BERNARD	3	1,054		13	0,006
Willea apiculata - (LEMM.) JOHN, WYNNE & TSARENKO		-0,941		358	0,004
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		345	0,034
Chlorophyceae		1,336		166	0,016
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		38	0,006
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		26	0,006
Staurodesmus cf. mamillatus - (NORDSTEDT) TEILING		-1,155		0,3	0,001
RAPHIDOPHYCEAE					
Gonyostomum sp. - K. DIESING		-0,069		0,3	0,004
ÖVRIGA					
Centritractus sp. - LEMMERMAN		0,992		13	0,003
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		1201	0,026
Gyromitus cordiformis - SKUJA				26	0,033
Monomastix sp. - SCHERFFEL				26	0,0002
Tetraëdriella regularis - (KÜTZING) FOTT		-0,604		13	0,016
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				626	0,024

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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.

355. Stora Nätaren

Provtagningsdatum: 2022-08-24

Lokalkoordinater: 6406770 / 473785

Nivå: 0-3 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 (blågrönalger)					
Chroococcales					
Cyanonephron sp. - HICKEL		1,289		1299	0,001
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		1238	0,021
Woronichinia cf. elorantae - KOMÁREK et KOMÁRKOVÁ-LEG.		0,043		4125	0,059
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				19183	0,012
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	9488		0,119
Dolichospermum cf. smithii - (KOMÁREK) WACKLIN et al.	2	0,984		92	0,014
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		57	0,012
Dolichospermum sp. rak (annan) - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		41	0,005
Oscillatoriales					
Oscillatoriales obestämd		1,600	1568		0,002
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBURG		0,189		392	0,196
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBURG		0,189		62	0,099
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBURG		0,189		41	0,128
Katablepharis ovalis - SKUJA				206	0,018
Plagioselmis cf. nannoplantica - (SKUJA) NOVAR., LUCAS & MORRALL	-1	-0,618		1073	0,060
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Ceratium furcoides - (LEVANDER) LANGHANS	2	0,583		1	0,033
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		1	0,036
Gymnodinium uberrimum - KOFOID & SWEZY	-1	-1,000		1	0,007
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	-1,000		41	0,008
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000		2	0,015
Peridinium bipes - STEIN		-0,125		1	0,007
Peridinium willeyi - HUITFELD-KAAS		-0,125		2	0,096
Peridinium sp. - EHRENBURG		-0,125		3	0,036
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Bicosoeca sp. - JAMES-CLARK				41	0,001
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		41	0,002
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		21	0,012
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		33	0,007
Dinobryon suecicum - LEMMERMAN		-0,727		41	0,001
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		21	0,001
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		41	0,023
Pseudokephyrion cf. entzii - CONRAD	-3	-1,510		41	0,001
Synura sp. - EHRENBURG		-0,316		41	0,026
Uroglena sp. - EHRENBURG		-0,772		41	0,007
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		12	0,010
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		4	0,008
Stephanodiscus spp. - EHRENBURG	2	1,427		56	1,556
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		15	0,009
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		31	0,014
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		96	0,095
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		1	0,003
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra judayi - (G. M. SMITH) FOTT		-0,071		21	0,001
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		144	0,003
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		1	0,055
Coelastrum sphaericum - NÄGELI	3	1,078		24	0,004
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		144	0,028
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260		24	0,004
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		21	0,001
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		16	0,004
Pseudopediastrum boryanum - (TURPIN) MENEGHINI	3	1,260		10	0,001
Scenedesmus spp. - MEYEN		1,340		41	0,008
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		330	0,115
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		3	0,010
Xanthidium antilopaeum - (BREISSON) KÜTZING		-0,055		1	0,021
Xanthidium sp. - EHRENBURG		-0,055		1	0,011
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		1753	0,026
Goniochloris sp. - GEITLER		1,984		1	0,001
Gyromitus cordiformis - SKUJA				21	0,018
Monomastix sp. - SCHERFFEL				124	0,004

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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.

356. Lilla Nätaren

Provtagningsdatum: 2022-08-25

Lokalkoordinater: 6403197 / 475927

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					
Microcystis wiesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		260	0,021
Microcystis spp. - KÜTZING		1,788		4602	0,200
Woronichinia naegelianiana - (UNGER) ELENKIN		0,043		65965	2,582
Woronichinia sp. - ELENKIN (naegelianiana, lösa celler)		0,043		4695	0,134
Chroococcales obestämd kolonibildande art				1522	0,007
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm) (lösa celler)				5947	0,121
Nostocales					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	586526		6,056
Aphanizomenon sp. (annan) - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	7127		0,090
Dolichospermum cf. lemmermannii - (RICHT.) WACKLIN et al.	1	0,984		154754	7,390
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		2718	0,378
Dolichospermum sp. spiral - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	3	0,984		30	0,010
Oscillatoriales					
Planktolingbya limnetica - (LEMM) KOM.-LEGN. & CRONB.	3	1,513	283		0,001
Planktothrix isothrix - (SKUJA) KOMÁREK & KOMÁRK.-LEGN.	1	1,416	188		0,008
Oscillatoriales obestämd		1,600	13673		0,013
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBURG		0,189		292	0,175
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBURG		0,189		100	0,165
Goniomonas truncata - (FRESEN.) STEIN, 1878				76	0,006
Katablepharis ovalis - SKUJA				672	0,056
Katablepharis sp. - SKUJA				63	0,014
Plagioselmis cf. lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		38	0,004
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		698	0,042
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Ceratium furcoides - (LEVANDER) LANGHANS	2	0,583		1	0,029
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		13	0,008
Peridiniopsis polonica - (WOLOSZYNSKA) BOURRELLY		-0,057		3	0,048
Peridinium sp. - EHRENBURG		-0,125		1	0,022
Peridinales - HAECKEL				1	0,009
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		13	0,001
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY		-0,766		13	0,011
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira granulata - (EHRENBURG) SIMONSEN	2	0,847		17	0,097
Aulacoseira granulata var. angustissima - (O. MÜLLER) SIMONSEN	3	0,847		10	0,003
Aulacoseira spp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		25	0,013
Aulacoseira spp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		11	0,023
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		13	0,003
Stephanodiscus sp. (30-40 µm) - EHRENBURG	2	1,427		1	0,023
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		9	0,004
Diatoma tenuis - AGARDH		1,082		1	0,001
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Euglena sp. - EHRENBURG	3	2,095		1	0,018
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBURG	3	1,227		38	0,050
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBURG	3	1,227		50	0,157
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankistrodesmus fusiformis - CORDA		0,470		25	0,003
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		25	0,002
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		1	0,023
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		1	0,081
Desmodesmus cf. denticulatus - (LAGERHEIM) AN, FRIEDL & E. HEGEWALD		1,340		38	0,012
Desmodesmus spinosus - (CHODAT) HEGEWALD	2	1,340		51	0,001
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		25	0,001
Eudorina elegans - EHRENBURG		0,694		11	0,004
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260		20	0,004
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		250	0,009
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		63	0,006
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		31	0,026
Polytoma granuliferum - LACKEY				152	0,039
Pseudopediastrum boryanum - (TURPIN) MENEHINI	3	1,260		21	0,003
Willea apiculata - (LEMM.) JOHN, WYNNE & TSARENKO		-0,941		50	0,001
Chlamydomonadales - F.E.FRITSCH, obestämd elliptisk cell (2 gissel)		-0,436		190	0,020
Chlamydomonadales - F.E.FRITSCH, obestämd klotformig cell (4 gissel)		-0,436		63	0,006
Chlorophyceae		1,336		140	0,008

356. Lilla Nätaren

Provtagningsdatum: 2022-08-25

Lokalkoordinater: 6403197 / 475927

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
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variable - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		33	0,006
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		0,732		2	0,002
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		6	0,002
Mougeotia sp. - C. AGARDH		-0,112		25	0,023
Staurastrum spp. - (MEYEN) RALFS		0,526		2	0,014
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		1	0,007
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		203	0,001
Gyromitus cordiformis - SKUJA				89	0,054
Pseudostaurastrum sp. - CHODAT		1,095		1	0,001
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				1330	0,094
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				548	0,021
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				313	0,035

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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.

365. Ryssbysjön

Provtagningsdatum: 2022-08-24

Lokalkoordinater: 6395531 / 478517

Nivå: 0-2 m

Det: Ingrid Hårding

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	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Anathece cf. bachmannii - (KOM. & CRON.) KOM., KAST. & JEZ.		0,154		247519	0,249
Aphanothece sp. - NÄGELI		0,154		16089	0,024
Microcystis botrys - TEILING	3	1,788		3280	0,212
Microcystis ichthyoblabe - KÜTZING		1,788		1800	0,037
Microcystis wessenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		2784	0,365
Microcystis spp. (>4 µm) - KÜTZING		1,788		4062	0,158
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		8020	0,276
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<1 µm)				603947	0,647
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	51608		0,490
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	3403		0,024
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		812	0,230
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		164	0,041
Oscillatoriales					
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		336998	1,019
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		743	0,475
Katablepharis ovalis - SKUJA				743	0,049
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Peridiniopsis polonica - (WOLOSZYNSKA) BOURRELLY		-0,057		2	0,035
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia sp. - WOLOSZYNSKA		-1,586		124	0,006
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		495	0,062
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira granulata - (EHRENBORG) SIMONSEN	2	0,847		96	0,668
Aulacoseira granulata var. angustissima - (O. MÜLLER) SIMONSEN	3	0,847		93	0,128
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		3094	1,405
Stephanodiscus spp. (>40 µm) - EHRENBORG	2	1,427		20	0,979
Bacillariophyceae					
Diatoma tenuis - AGARDH		1,082		62	0,192
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		362	0,261
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		2	0,018
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		866	0,014
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		495	0,100
Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL		0,577		248	0,071
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		124	0,004
Chlamydomonas-typ		0,182		495	0,017
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		20	0,044
Koliella cf. longiseta - (VISCHER) HINDÅK		-0,898		31	0,025
Monoraphidium minutum - (NÄGELI) KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ	2	-0,744		495	0,045
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		248	0,010
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		1980	0,146
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		248	0,060
Paulschulzia sp. - SKUJA		0,121		990	0,488
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		2166	0,519
Pseudopediastrum boryanum - (TURPIN) MENEGHINI	3	1,260		1299	0,327
Scenedesmus spp. - MEYEN		1,340		248	0,002
Treubaria triappendiculata - BERNARD	3	1,054		248	0,013
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		31	0,010
Mougeotia sp. - C. AGARDH		-0,112		124	0,110
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		6	0,015
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		4703	0,042
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		124	0,018
Monomastix sp. - SCHERFFEL				248	0,006
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				9194	0,420
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				5746	0,448

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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 godkännt annat.

405. Munksjön

Provtagningsdatum: 2022-08-24

Lokalkoordinater: 6403670 / 450331

Nivå: 0-5 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					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		4439	0,004
Coelosphaerium minutissimum - LEMMERMAN		0,827		5708	0,002
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		30	0,001
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		633	0,017
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				1522	0,008
Oscillatoriales					
Oscillatoriales obestämd		1,600	431		0,0003
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		304	0,183
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		219	0,409
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		0,189		19	0,056
Cryptomonas sp. (>40 µm) - EHRENBERG	2	0,189		6	0,050
Goniomonas truncata - (FRESEN.) STEIN, 1878				25	0,003
Katablepharis ovalis - SKUJA				355	0,027
Katablepharis sp. - SKUJA				13	0,003
Plagioselmis cf. lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		216	0,023
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		571	0,039
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		1	0,091
Ceratium sp. - SHRANK		0,583		1	0,023
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		25	0,005
Peridinales - HAECKEL				1	0,005
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		25	0,002
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	-0,727		25	0,003
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		19	0,003
Dinobryon sociale - EHRENBERG		-0,727		98	0,018
Dinobryon sp. - EHRENBERG		-0,727		38	0,013
Epipyxis sp. - EHRENBERG		-1,250		25	0,002
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		38	0,009
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		25	0,007
Mallomonas spp. - PERTY		-0,766		200	0,463
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				101	0,017
Pseudokephyron entzii - CONRAD	-3	-1,510		13	0,0003
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	-1,435		13	0,001
Synura sp. - EHRENBERG		-0,316		89	0,032
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		609	0,077
Dinobryaceae (Kephyron sp./Pseudokephyron sp.) - PASCHER	-3			25	0,0004
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		596	0,066
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		7	0,002
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		5	0,004
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		63	0,001
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		5	0,001
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		162	0,067
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		99	0,085
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		611	0,823
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		13	0,002
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		1	0,0003
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	1,227		6	0,011
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		25	0,0005
Ankyra sp. - FOTT		-0,071		190	0,007
Chlamydomonas-typ		0,182		63	0,003
Coelastrum sphaericum - NÄGELI	3	1,078		35	0,006
Eudorina elegans - EHRENBERG		0,694		21	0,008
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		51	0,006
Monoraphidium minutum - (NÄGELI) KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ	2	-0,744		13	0,002
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		13	0,001
Paulschulzia pseudovolvox - (SCHULTZ) SKUJA		0,121		21	0,004
Polytoma granuliferum - LACKEY				101	0,021
Pseudopediastrium boryanum - (TURPIN) MENEGHINI	3	1,260		30	0,012
Chlamydomonadales - F.E.FRITSCH, obestämd klotformig cell (4 gissel)		-0,436		25	0,002
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		1015	0,100
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		25	0,007
Chlorophyceae		1,336		13	0,001

405. Munksjön

Provtagningsdatum: 2022-08-24

Lokalkoordinater: 6403670 / 450331

Nivå: 0-5 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
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variable - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		11	0,002
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		1	0,002
Staurodesmus cuspidatus - (BRÉBISSE) TEILING		-1,155		1	0,003
Staurodesmus spp. - TEILING		-1,155		8	0,040
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		1700	0,020
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		51	0,001
Gyromitus cordiformis - SKUJA				6	0,010
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				1180	0,055
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				698	0,028
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				609	0,093
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)				38	0,022

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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 godkännt annat.

415. Rocksjön

Provtagningsdatum: 2022-08-25

Lokalkoordinater: 6403457 / 451583

Nivå: 0-6 m

Det: Jessica Lindborg

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	I	PTI- värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		192	0,003
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		37	0,001
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		300	0,183
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		0,189		415	0,657
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBORG		0,189		2	0,007
Cryptomonas sp. (>40 µm) - EHRENBORG	2	0,189		13	0,080
Katablepharis sp. - SKUJA				230	0,027
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		568	0,039
Rhodomonas lens - PASCHER & RUTTNER		0,632		13	0,004
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		1	0,036
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		38	0,020
Peridinium willei - HUITFELD-KAAS		-0,125		2	0,042
Peridinium sp. - EHRENBORG		-0,125		13	0,027
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Chrysidiastrum catenatum - LAUTERBORN	-2	-1,320		38	0,032
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		13	0,001
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	-0,727		6	0,002
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		82	0,024
Dinobryon sociale - EHRENBORG		-0,727		147	0,190
Dinobryon sp. - EHRENBORG		-0,727		236	0,059
Mallomonas caudata - IWANOFF		-0,766		10	0,022
Mallomonas spp. (20-30 µm) - PERTY		-0,766		13	0,021
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				32	0,008
Synura sp. - EHRENBORG		-0,316		26	0,008
Uroglena sp. - EHRENBORG		-0,772		415	0,055
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		45	0,005
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		109	0,021
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		32	0,022
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSE	-2	-0,209		77	0,002
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		45	0,001
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		88	0,111
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		0,3	0,001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		19	0,002
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Phacus sp. - DUJARDIN	3	1,912		13	0,001
Phacus sp. (annan) - DUJARDIN	3	1,912		13	0,059
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBORG	3	1,227		32	0,035
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBORG	3	1,227		6	0,015
Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBORG	3	1,227		6	0,026
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Chlamydomonas-typ		0,182		38	0,006
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		13	0,0003
Polytoma granuliiferum - LACKEY				6	0,003
Chlorophyceae		1,336		45	0,009
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		26	0,052
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		1622	0,032
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		19	0,0004
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				255	0,019
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				64	0,002

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratoriet ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratoriet 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.

555. Västersjön

Provtagningsdatum: 2022-08-25

Lokalkoordinater: 6402256 / 445104

Nivå: 0-2 m

Det: Ragnar Bergh

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	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI		0,559		6	0,001
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				1251	0,001
Nostocales					
Dolichospermum sp. börd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		95	0,006
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		19	0,008
Katablepharis ovalis - SKUJA				6	0,0003
DINOPHYCEAE (dinoflagellater)					
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		13	0,003
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000		6	0,025
Peridiniopsis sp. - LEMMERMANN		-0,057		13	0,013
Peridinium sp. - EHRENBORG		-0,125		0,3	0,021
CHRYSPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		13	0,001
Bitrichia sp. - WOLOSZYNSKA		-1,586		31	0,004
Chrysidium catenatum - LAUTERBORN	-2	-1,320		69	0,071
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		154	0,026
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	-0,727		144	0,020
Epipyxis sp. - EHRENBORG		-1,250		13	0,001
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		6	0,001
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				69	0,015
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	-1,435		56	0,012
Uroglena sp. - EHRENBORG		-0,772		44	0,003
Dinobryaceae (Kephyrion sp./Pseudokephyrion sp.) - PASCHER	-3			6	0,0003
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		75	0,014
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		6	0,002
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		13	0,013
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		194	0,003
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		4	0,002
Tabellaria flocculosa - (ROTH) KÜTZING		-0,790		10	0,016
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		244	0,011
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		256	0,038
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		1	0,024
Chlamydomonas-typ		0,182		69	0,024
Franceia sp. - LEMMERMANN 1898		0,504		238	0,018
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		13	0,0003
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		94	0,007
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		163	0,009
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		38	0,001
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436		100	0,009
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		13	0,001
Stauridium tetras - (EHRENBORG) E. HEGEWALD	2	1,260		13	0,001
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		163	0,005
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		0,3	0,0001
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		3	0,002
Spondylosium planum - (WOLLE) WEST & WEST		-0,480		131	0,018
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		14	0,038
Staurastrum sp. (annan) - (MEYEN) RALFS		0,526		6	0,0001
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		3	0,001
RAPHIDOPHYCEAE					
Gonyostomum semen - (EHRENBORG) DIESING		-0,069		4	0,043
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		475	0,006
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		10	0,001
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				744	0,012

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

FÄLTPROTOKOLL

125. Bunn		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	6 Jönköping
Sjönamn:	Bunn	Kommun:	Huskvarna
Lokalnummer:	125	Stationens EU-id:	SE642925-142350
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	643154 / 142149
Huvudflodområde:	67 Motala ström	Lokalkoordinater:	6426681 / 471148 (SWEREF99 TM)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Magnus Bergström/Kristine Carlson
Datum:	2022-08-24	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	08:55	Syfte:	Samlad recipientkontroll, SRK
Lokalluppgifter		Djup provplatsen (m):	16
Ytvattentemperatur (°C):	20,8	Grumlighet:	klart
Vattenkemi (j/n):	ja	Vattenfärg:	färgat
Väderlek:	klart vxl 0 m/s	Trofinivå:	mesotrof
		Språngskikt (j/n):	ja
		Språngskiktets läge (m):	6
		Siktdjup m vattenkik. (m):	4,3
		Märkning av lokal:	-
Kvalitativ metod: HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Ramberggrör	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-6 - - -		
Övrigt			
-			
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.			
135. Ören		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	6 Jönköping
Sjönamn:	Ören	Kommun:	Huskvarna
Lokalnummer:	135	Stationens EU-id:	SE642900-142750
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	642557 / 142623
Huvudflodområde:	67 Motala ström	Lokalkoordinater:	6426479 / 475149 (SWEREF99 TM)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Magnus Bergström/Kristine Carlson
Datum:	2022-08-24	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	10:10	Syfte:	Samlad recipientkontroll, SRK
Lokalluppgifter		Djup provplatsen (m):	32
Ytvattentemperatur (°C):	20,6	Grumlighet:	klart
Vattenkemi (j/n):	ja	Vattenfärg:	färgat
Väderlek:	klart vxl 0 m/s	Trofinivå:	mesotrof
		Språngskikt (j/n):	ja
		Språngskiktets läge (m):	7
		Siktdjup m vattenkik. (m):	6,9
		Märkning av lokal:	-
Kvalitativ metod: Ingick ej			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod: HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar			
Typ av hämtare:	Ramberggrör	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-6 - - -		
Övrigt			
-			
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.			

205. Landsjön		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	6 Jönköping
Sjönamn:	Landsjön	Kommun:	Huskvarna
Lokalnummer:	205	Stationens EU-id:	SE641650-141090
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	641691 / 140988
Huvudflodområde:	67 Motala ström	Lokalkoordinater:	6413788 / 458707 (SWEREF99 TM)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Magnus Bergström/ Björn Thiberg
Datum:	2022-08-25	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	08:55	Syfte:	Samlad recipientkontroll, SRK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	8,5	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	20,7	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	klart vxl 0 m/s	Märkning av lokal:	-
Kvalitativ metod: Ingick ej		Konsveringsmetod:	-
Håvdiameter (cm):	-	Djupintervall (m):	-
Maskstorlek (µm):	-		
Kvantitativ metod: HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar			
Typ av hämtare:	Ramberggrör	Antal profiler:	5
Konsveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-5 - -		-
Övrigt			
-			
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.			
325. Stensjön		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	6 Jönköping
Sjönamn:	Stensjön	Kommun:	Huskvarna
Lokalnummer:	325	Stationens EU-id:	SE640200-141495
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	640333 / 141495
Huvudflodområde:	67 Motala ström	Lokalkoordinater:	6399344 / 462928 (SWEREF99 TM)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Magnus Bergström/Björn Thiberg
Datum:	2022-08-25	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	11:25	Syfte:	Samlad recipientkontroll, SRK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	7,5	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	20,7	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	klart oso 3-5 m/s	Märkning av lokal:	-
Kvalitativ metod: Ingick ej		Konsveringsmetod:	-
Håvdiameter (cm):	-	Djupintervall (m):	-
Maskstorlek (µm):	-		
Kvantitativ metod: HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar			
Typ av hämtare:	Ramberggrör	Antal profiler:	5
Konsveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-5 - -		-
Övrigt			
-			
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.			

355. Stora Nätaren		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	6 Jönköping
Sjönamn:	Stora Nätaren	Kommun:	Huskvarna
Lokalnummer:	355	Stationens EU-id:	SE640930-142590
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	641089 / 142422
Huvudflodområde:	67 Motala ström	Lokalkoordinater:	6406770 / 473785 (SWEREF99 TM)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Magnus Bergström/Kristine Carlson
Datum:	2022-08-24	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	11:40	Syfte:	Samlad recipientkontroll, SRK
Lokalluppgifter			
Djup provplatsen (m):	15	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	21,1	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	klart nnv 0-1 m/s	Märkning av lokal:	-
Kvalitativ metod: Ingick ej			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod: HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar			
Typ av hämtare:	Rambergör	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-3 - -		-
Övrigt			
-			
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.			
356. Lilla Nätaren		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	6 Jönköping
Sjönamn:	Lilla Nätaren	Kommun:	Huskvarna
Lokalnummer:	356	Stationens EU-id:	SE640570-142800
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	640616 / 142734
Huvudflodområde:	67 Motala ström	Lokalkoordinater:	6403197 / 475927 (SWEREF99 TM)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Magnus Bergström/Björn Thiberg
Datum:	2022-08-25	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	10:15	Syfte:	Samlad recipientkontroll, SRK
Lokalluppgifter			
Djup provplatsen (m):	7,5	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	20,5	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	klart oso 2-4 m/s	Märkning av lokal:	-
Kvalitativ metod: Ingick ej			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod: HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar			
Typ av hämtare:	Rambergör	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-4 - -		-
Övrigt			
-			
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.			

365. Ryssbysjön		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	6 Jönköping
Sjönamn:	Ryssbysjön	Kommun:	Huskvarna
Lokalnummer:	365	Stationens EU-id:	SE639800-143050
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	639905 / 143013
Huvudflodområde:	67 Motala ström	Lokalkoordinater:	6395531 / 478517 (SWEREF99 TM)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Magnus Bergström/Kristine Carlson
Datum:	2022-08-24	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	13:10	Syfte:	Samlad recipientkontroll, SRK
Lokalluppgifter		Djup provplatsen (m):	3
Ytvattentemperatur (°C):	20,5	Grumlighet:	grumligt
Vattenkemi (j/n):	ja	Vattenfärg:	färgat
Väderlek:	klart nnv 1-3 m/s	Trofinivå:	mesotrof
		Språngskikt (j/n):	nej
		Språngskiktets läge (m):	0
		Siktdjup m vattenkik. (m):	0,7
		Märkning av lokal:	-
Kvalitativ metod: Ingick ej		Konserveringsmetod :	-
Håvdiameter (cm):	-	Djupintervall (m):	-
Maskstorlek (µm):	-		
Kvantitativ metod: HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar			
Typ av hämtare:	Rambergrör	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-2 - -		-
Övrigt			
-			
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.			
405. Munksjön		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	6 Jönköping
Sjönamn:	Munksjön	Kommun:	Jönköping
Lokalnummer:	405	Stationens EU-id:	SE640670-140210
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	640746 / 140268
Huvudflodområde:	67 Motala ström	Lokalkoordinater:	6403670 / 450331 (SWEREF99 TM)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Magnus Bergström/Kristine Carlson
Datum:	2022-08-24	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	15:10	Syfte:	Samlad recipientkontroll, SRK
Lokalluppgifter		Djup provplatsen (m):	19
Ytvattentemperatur (°C):	20,4	Grumlighet:	grumligt
Vattenkemi (j/n):	ja	Vattenfärg:	färgat
Väderlek:	klart nno 2-4 m/s	Trofinivå:	mesotrof
		Språngskikt (j/n):	nej
		Språngskiktets läge (m):	-
		Siktdjup m vattenkik. (m):	2,6
		Märkning av lokal:	-
Kvalitativ metod: Ingick ej		Konserveringsmetod :	-
Håvdiameter (cm):	-	Djupintervall (m):	-
Maskstorlek (µm):	-		
Kvantitativ metod: HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar			
Typ av hämtare:	Rambergrör	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-5 - -		-
Övrigt			
-			
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.			

415. Rocksjön		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter Sjönamn: Rocksjön Lokalnummer: 415 Lokalnamn: - Huvudflodområde: 67 Motala ström		Län: 6 Jönköping Kommun: Jönköping Stationens EU-id: SE640625-140365 Vattenkoordinator: finns ej / finns ej Lokalkoordinator: 6403457 / 451583 (SWEREF99 TM)	
Provtagningsuppgifter Datum: 2022-08-25 Tid på dygnet: 14:05		Provtagare: Magnus Bergström/Björn Thiberg Organisation: SGS Syfte: Samlad recipientkontroll, SRK	
Lokalluppgifter Djup provplatsen (m): 11 Ytvattentemperatur (°C): 19,9 Vattenkemi (j/n): ja Väderlek: klart no 2-4 m/s		Grumlighet: klart Vattenfärg: färgat Trofinivå: mesotrof Märkning av lokal: -	
Språngskikt (j/n): ja Språngskiktets läge (m): 5 Siktdjup m vattenkik. (m): 3,6			
Kvalitativ metod: Ingick ej Håvdiameter (cm): - Maskstorlek (µm): -			
Konserveringsmetod : - Djupintervall (m): -			
Kvantitativ metod: HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar Typ av hämtare: Ramberggrör Konserveringsmetod : Sur Lugol Provflaska: 1 2 3 Djupintervall (m): 0-6 - -			
Antal profiler: 5 Uppdelning av profil i separata prov (j/n): nej 4 -			
Övrigt - 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.			

555. Västersjön		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter Sjönamn: Västersjön Lokalnummer: 555 Lokalnamn: - Huvudflodområde: 67 Motala ström		Län: 6 Jönköping Kommun: Jönköping Stationens EU-id: SE640519-139711 Vattenkoordinator: finns ej / finns ej Lokalkoordinator: 6402256 / 445104 (SWEREF99 TM)	
Provtagningsuppgifter Datum: 2022-08-25 Tid på dygnet: 13:05		Provtagare: Magnus Bergström/Björn Thiberg Organisation: SGS Syfte: Samlad recipientkontroll, SRK	
Lokalluppgifter Djup provplatsen (m): 3 Ytvattentemperatur (°C): 21,0 Vattenkemi (j/n): ja Väderlek: klart no 3-5 m/s		Grumlighet: klart Vattenfärg: färgat Trofinivå: mesotrof Märkning av lokal: -	
Språngskikt (j/n): nej Språngskiktets läge (m): - Siktdjup m vattenkik. (m): 2,6			
Kvalitativ metod: Ingick ej Håvdiameter (cm): - Maskstorlek (µm): -			
Konserveringsmetod : - Djupintervall (m): -			
Kvantitativ metod: HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar Typ av hämtare: Ramberggrör Konserveringsmetod : Sur Lugol Provflaska: 1 2 3 Djupintervall (m): 0-2 - -			
Antal profiler: 5 Uppdelning av profil i separata prov (j/n): nej 4 -			
Övrigt - 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.			

Bilaga 10

Sediment

METODIK

PROVTAGNING

Utförare

SGS Analytics Sweden AB, Magnus Bergström och Björn Thiberg, Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com.

Metod

Naturvårdsverket "Övervakningsmanual, Metaller och organiska miljögifter i sediment, Söt-vatten, Kust och Hav" version 1:0, 2022-07-06

ANALYS

Utförare

SGS Analytics Sweden AB, Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com.

Metoder

Torrsubstans, %	SS-EN 12880-1:2000
Glödgningsförlust, % av TS	SS-EN 12879-1
Glödgningsrest, % av TS	SS-EN 12879-1
Totalt organiskt kol, TOC, % av TS	prEN 17505:2020
Kväve Kjeldahl, N, g/kg TS	SS-EN 16169:2012
Fosfor, P, mg/kg TS	EN 16171/EN 16173 mod
As, Co, Pb, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn	EN 16175-1/EN 16173 mod
PAH	GC-MS, egen metod
PAH summa	Beräknad
Alifater >C5-C10	SS-EN ISO 22155:2016 mod
Alifater >C10-C35	SS-EN 17503:2022
Alifater summa	Beräknad
Aromater >C8-C35	SS-EN 17503:2022
PCB-7	SS-EN 17322:2020
PCB-7 summa	Beräknad
Tennorganiska föreningar	SS-EN ISO 23161:2018 mod

UTVÄRDERING

Utförare

SGS Analytics Sweden AB, Marie Petersson, Höjdrodergatan 30, 212 39 Malmö, Marie.petersson@sgs.com.

Metod

Utvärderingen följer bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) och Naturvårdsverkets Rapport 4913

För att bedöma halter av föroreningar i sedimenten har Naturvårdsverkets Rapport 4913 använts tillsammans med Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25. I Naturvårdsverkets Rapport 4913, som är från år 1999, anges klassintervaller från "mycket låg halt" (klass 1) till "mycket hög halt" (klass 5). Klassningen är inte relaterad till ekotoxikologiska effekter utan beskriver hur halten i provet förhåller sig till halter i andra sedimentprov från svenska sjöar.

Parameter enhet		Tillståndsklasser enligt NV Rapport 4913				
		1	2	3	4	5
		Mycket låg halt	Låg halt	Måttligt hög halt	Hög halt	Mycket hög halt
Torrsubstans	%					
Arsenik	mg/kg TS	<5	5-10	10-30	30-150	>150
Bly	mg/kg TS	<50	50-150	150-400	400-2000	>2000
Kadmium	mg/kg TS	<0,8	0,8-2	2-7	7-35	>35
Koppar	mg/kg TS	<15	15-25	25-100	100-500	>500
Krom	mg/kg TS	<10	10-20	20-100	100-500	>500
Kviksilver	mg/kg TS	<0,15	0,15-0,3	0,3-1,0	1,0-5	>5
Nickel	mg/kg TS	<5	5-15	15-50	50-250	>250
Zink	mg/kg TS	<150	150-300	300-1000	1000-5000	>5000

PROVPUNKT	ID	Datum	Prov- tagings- djup	Torr- substans	Glödgn.- förlust	Glödgn.- rest	TOC	Kväve Kjeld.	Fosfor total
			cm	%	% av TS	% av TS	% av TS	g/kg TS	mg/kg TS
Bunn	125	2022-09-13	0-2	9,63	19,4	80,6	9,3	10	2100
Kåvasjön	305	2022-11-09	0-2	35,9	10,4	89,6	4,7	3,5	1000
Landsjön	205	2022-11-09	0-2	12,2	17,2	82,8	8,1	10	2100
Munksjön	405	2022-09-13	0-2	9,84	33	67	16	11	4700
Rocksjön	415	2022-11-09	0-2	19,6	15,4	84,6	7,8	6,9	1700
Ryssbysjön	365	2022-09-13	0-2	6,91	37,5	62,5	21	20	3500
Stensjön	325	2022-11-09	0-2	13,4	21,4	78,6	11	9,7	1600
Stora Nätare	355	2022-09-13	0-2	8,68	26,7	73,3	13	14	2600

PROVPUNKT	ID	Datum	Prov- tagings- djup	As	Co	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn
			cm	mg/kg TS								
Bunn	125	2022-09-13	0-2	5,7	13	47	0,82	36	19	0,12	26	150
Kåvasjön	305	2022-11-09	0-2	<2,5	9,8	32	0,55	35	29	0,061	19	150
Landsjön	205	2022-11-09	0-2	3,2	14	35	0,53	42	36	0,082	33	150
Munksjön	405	2022-09-13	0-2	9,7	21	82	1,4	170	64	0,86	35	590
Rocksjön	415	2022-11-09	0-2	5,6	15	61	1,6	69	42	0,29	30	520
Ryssbysjön	365	2022-09-13	0-2	7,7	26	54	2,2	70	97	0,61	45	560
Stensjön	325	2022-11-09	0-2	5,4	24	28	1	25	28	0,15	27	230
Stora Nätare	355	2022-09-13	0-2	6,8	21	37	0,68	24	22	0,14	23	210

PROVPUNKT	ID	Datum	Prov- tagings- djup	Acen- aften	Acena- fitylen	Naft- alen	PAH-L, s:a	Antr- acen	Fenan- tren	Fluor- anten	Fluoren	Pyren	PAH-M s:a
			cm	µg/kg TS									
Bunn	125	2022-09-13	0-2	<10	<10	58	58	<10	58	120	18	70	270
Kåvasjön	305	2022-11-09	0-2	17	13	46	76	77	200	370	35	330	1000
Landsjön	205	2022-11-09	0-2	<10	<10	18	<40	<10	36	92	<10	57	180
Munksjön	405	2022-09-13	0-2	34	32	230	300	76	370	610	69	640	1800
Rocksjön	415	2022-11-09	0-2	<10	21	54	75	35	170	390	24	330	950
Ryssbysjön	365	2022-09-13	0-2	<10	<10	70	70	13	58	90	15	68	240
Stensjön	325	2022-11-09	0-2	<10	<10	<10	<40	<10	23	49	<10	32	100
Stora Nätare	355	2022-09-13	0-2	<10	<10	39	<40	<10	20	40	<10	26	86

PROVPUNKT	ID	Datum	Prov- taggnings- djup	Benso- (a)-ant- racen	Benso- (a)-py- ren	Benso- (b)-fluor- anten	Benso- (k)-fluor- anten	Benso- (ghi)- perylene	Krysen + Trife- nylen
-	-	-	cm						
Bunn	125	2022-09-13	0-2	32	74	170	53	120	110
Kåvasjön	305	2022-11-09	0-2	260	260	310	150	170	360
Landsjön	205	2022-11-09	0-2	22	52	100	34	98	61
Munksjön	405	2022-09-13	0-2	210	310	490	150	330	440
Rocksjön	415	2022-11-09	0-2	140	200	340	140	240	300
Ryssbysjön	365	2022-09-13	0-2	29	76	130	41	140	85
Stensjön	325	2022-11-09	0-2	13	22	62	21	44	38
Stora Nätaren	355	2022-09-13	0-2	<10	33	62	16	43	32

PROVPUNKT	ID	Datum	Prov- taggnings- djup	Dibens(a,h)- antracen	Indeno(1,2,3- cd)pyren	PAH-H s:a	PAH, s:a cancerogena	PAH, s:a övriga	PAH 16L, s:a
-	-	-	cm						
Bunn	125	2022-09-13	0-2	24	110	690	570	440	1000
Kåvasjön	305	2022-11-09	0-2	62	150	1700	1600	1300	2900
Landsjön	205	2022-11-09	0-2	21	85	470	380	300	680
Munksjön	405	2022-09-13	0-2	82	230	2200	1900	2400	4300
Rocksjön	415	2022-11-09	0-2	63	200	1600	1400	1300	2700
Ryssbysjön	365	2022-09-13	0-2	26	100	630	490	450	940
Stensjön	325	2022-11-09	0-2	11	42	250	210	150	360
Stora Nätaren	355	2022-09-13	0-2	<10	37	220	180	170	350

PROVPUNKT	ID	Datum	Prov- taggnings- djup	Alifater >C5-C8	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater s:a >C5-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35
-	-	-	cm									
Bunn	125	2022-09-13	0-2	<12	<20	<10	<10	<20	230	<0,8	<2	<1
Munksjön	405	2022-09-13	0-2	<12	<20	<10	23	23	700	<0,8	<2	1,9

PROVPUNKT	ID	Datum	Prov- taggnings- djup	PCB-28 Triklor bifenyl	PCB-52 Tetraklor bifenyl	PCB-101 Pentaklor bifenyl	PCB-118 Pentaklor bifenyl	PCB-138 Hexaklor bifenyl	PCB-153 Hexaklor bifenyl	PCB-180 Heptaklor bifenyl	PCB 7 s:a
-	-	-	cm								
Kåvasjön	305	2022-11-09	0-2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,004
Munksjön	405	2022-09-13	0-2	<0,001	0,0021	0,0019	0,0039	0,0072	0,007	0,0046	0,027
Ryssbysjön	365	2022-09-13	0-2	<0,001	<0,001	<0,001	0,0033	0,0049	0,004	0,0027	0,016

PROVPUNKT	ID	Datum	Prov- taggnings- djup	Mono- butyl- tenn	Di- butyl- tenn	Tri- butyl- tenn	Tetra- butyl- tenn	Mono- fenyl- tenn	Di- fenyl- tenn	Tri- fenyl- tenn	Mono- oktyl- tenn	Di- oktyl- tenn	Tricyklo- hexyl- tenn
-	-	-	cm										
Kåvasjön	305	2022-11-09	0-2	26	3,7	<1	<1	<1	<1	<1	5,8	<1	<2
Munksjön	405	2022-09-13	0-2	170	54	22	<1	6,9	4,2	2,3	<1	<1	<2
Ryssbysjön	365	2022-09-13	0-2	160	6,4	12	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2

Bilaga 11

Elfiske

METODIK

PROVTAGNING

Utförare

Simon Tytor och Anton Främberg, Medins Havs och vattenkonsulter AB
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
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 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.



Figur 19. Elfiske, © Medins Havs och Vattenmyndigheter AB

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 sidoinde: VIXsm (surhetspåverkan), VIXh (hydrologisk påverkan) och VIXmorf (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 artspecifika 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 antal 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. Därmed kan man efter första omgången ta beslut kring huruvida skattningar behövs. Den uppskattade fångsten i de två följande fiskeomgångarna beräknas sedan med hjälp av fasta (artspecifika) 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. Kräftförekomst.

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.

En sjunde parameter (Simpsons diversitetsindex) ingår endast i sidoindex VIXh.

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 förorening.

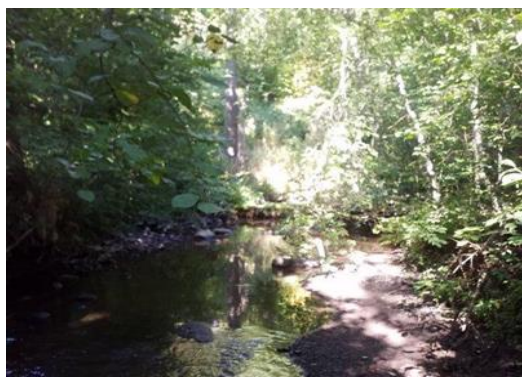
315 Lillån, Kyrkogården nedre

Koordinat: 6405350/1409800



Sida 1 (2)

Datum: 20220823



Allmän information

Stationen är belägen i ett naturområde där Lillån meandrar genom lövskog med god beskuggning. Bottensubstratet dominerades av grus och mindre sten. Sammantaget bedömdes lokalen utgöra en mycket lämplig uppväxtbiotop för öring. Vid provfisketillfället var väder och vattenföring gynnsamma för elfiske.

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+	22	15	9	46	63,0	42,3	18,4	ZIPP	0,4	0,7
ÖRING >0+	16	13	5	34	43,6	29,2	11,7	ZIPP	0,4	0,8
Summa:	72									

Art	Längd (mm)		Vikt (g)		Biomassa g/100m ²	Kommentar
	Min	Max	Min	Max		
ÖRING	37	144	0,5	28	359,0	Int, Lit, Lax
Summa:	359,0					

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)

315 Lillån, Kyrkogården nedre

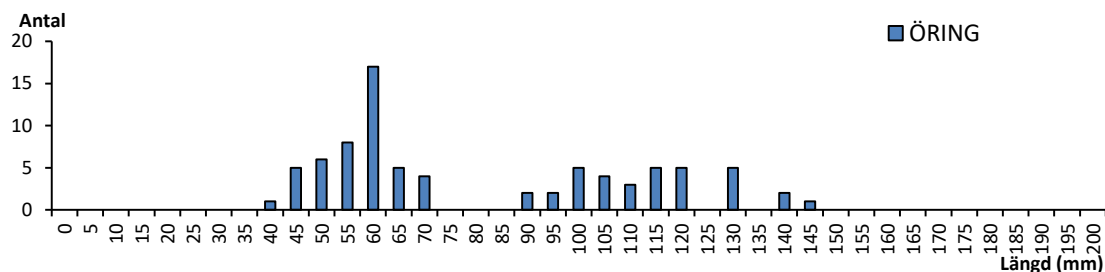


Sida 2 (2)

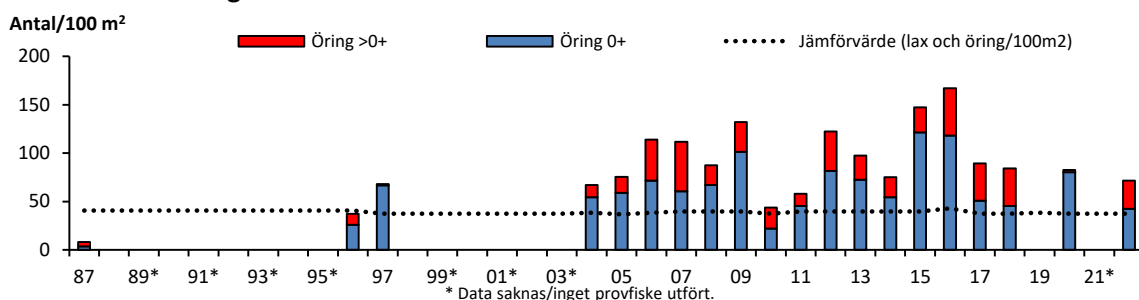
Koordinat: 6405350/1409800

Datum: 20220823

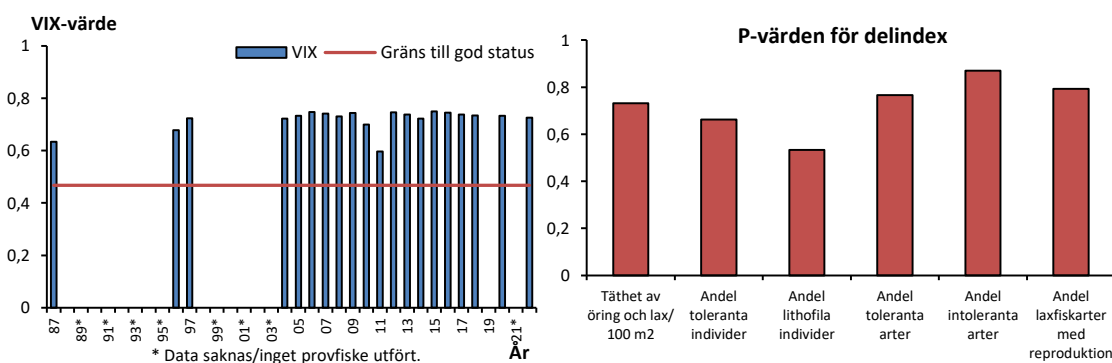
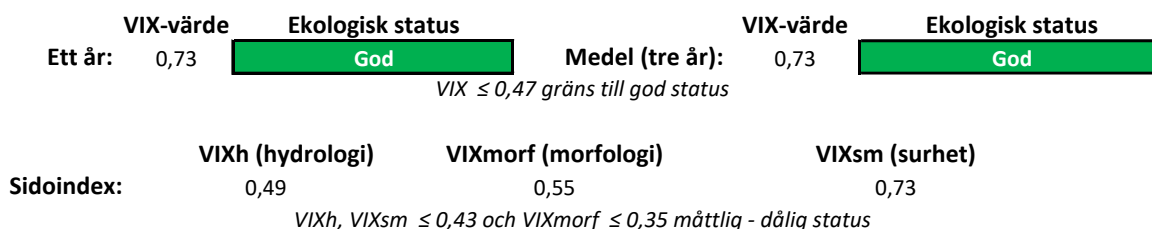
Längdfördelning



Beståndsutveckling



VIX (VattendragsIndex)



Kommentar

Sedan provfisket 2004 har förekomsten av öring varit relativt oförändrad. Undersökningarna har visat att den aktuella sträckan av Lillån är av betydelse som uppväxtplats för öring. Vid provfiskena 2010 och 2011 noterades för lokalen avvikande låga tätheter, till viss del kunde dessa förklaras av svåra elfiskeförhållanden. Årets fångst gick i linje med de tre senaste undersökningarna där tätheten av öring översiger beräknat jämförvärde. Den ekologiska statusen klassificerades som god enligt VIX för året 2022. Även treårsmedelvärdet (2018, 2020 och 2022) visade god ekologisk status.

330 Stensjöån, Sofiero

Koordinat: 6401500/1415870



Sida 1 (2)

Datum: 20220823

**Allmän information**

Elfiskestationen Sofiero i Stensjöån utgjorde en fin och varierad lokal med mycket skugga och skydd. Den innehöll ståndplatser passande både ensamriga och fleråriga öringar. Stationens botten dominerades av mindre block och stenar.

Vid provfisketillfället var väder och vattenföring gynnsamma för elfiske.

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+	5	1	1	7	7,4	5,8	1,4	ZIPP	0,6	0,9
ÖRING >0+	6	5	1	12	13,9	10,9	4,5	ZIPP	0,5	0,9
BÄCKRÖDING 0+	1	0	0	1	1,0	0,8	0,0	ZIPP	1,0	1,0
BÄCKRÖDING >0+	1	0	0	1	1,0	0,8	0,0	ZIPP	1,0	1,0
BERGSIMPA	12	8	4	24	30,3	23,9	10,8	ZIPP	0,4	0,8
ABBORRE	5	2	1	8	8,7	6,9	2,3	ZIPP	0,6	0,9
SIGNALKRÄFTA	8	0	0	8	8,0	6,3	0,0	ZIPP	1,0	1,0

Summa: 55

Art	Längd (mm)		Vikt (g)		Biomassa g/100m ²	Kommentar
	Min	Max	Min	Max		
ÖRING	68	252	3	146	520,0	Int, Lit, Lax
BÄCKRÖDING	74	164	4,1	42,4	36,7	Int, Lit, Frä
BERGSIMPA	35	95	0,5	11,4	52,2	Int, Lit, Röd(NT)
ABBORRE	79	108	4,2	10,8	51,8	Tol, Pre
SIGNALKRÄFTA			-	-	-	-

Summa: 660,6

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)

330 Stensjöån, Sofiero

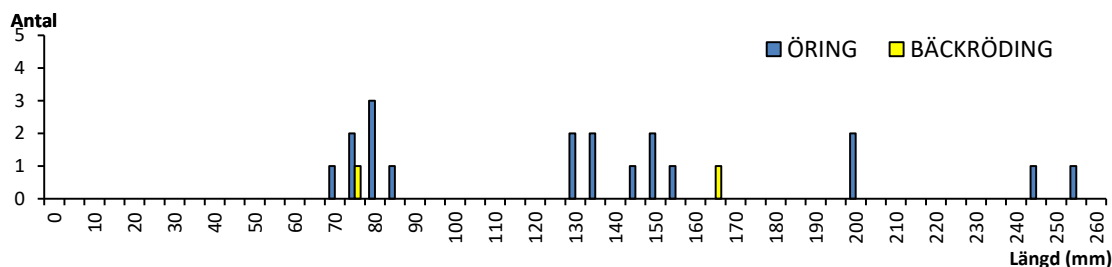
Koordinat: 6401500/1415870



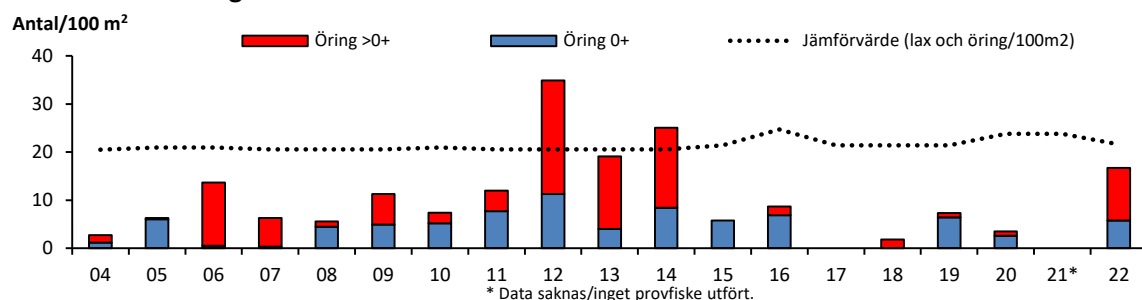
Sida 2 (2)

Datum: 20220823

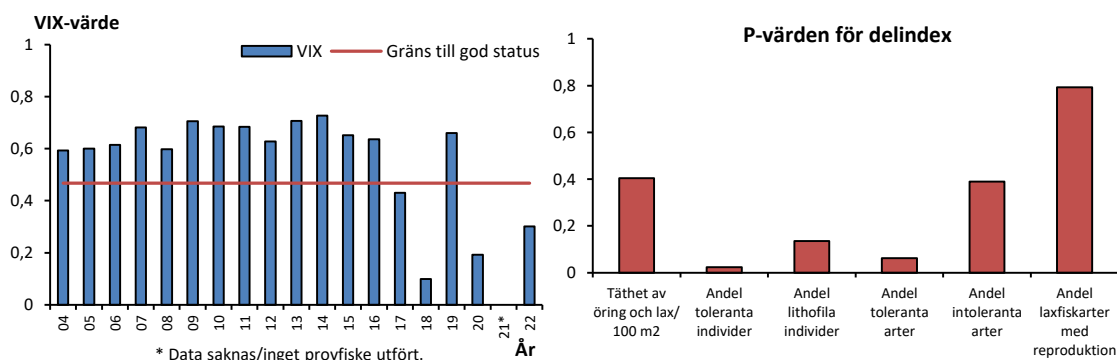
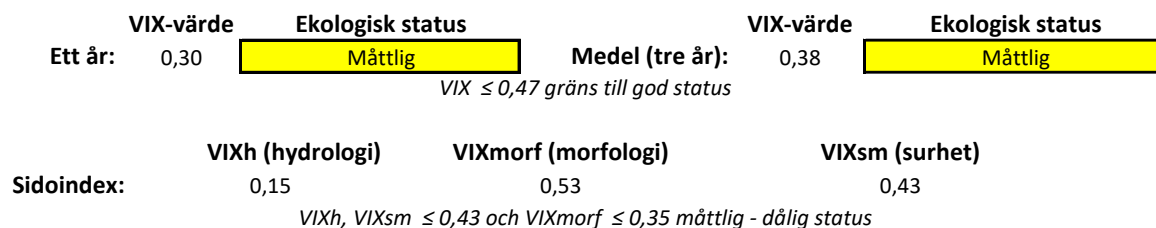
Längdfördelning



Beståndsutveckling



VIX (VattendragsIndex)



Kommentar

Sedan undersökningarnas start år 2004 har fångsten av öring generellt legat under det framräknade jämförvärdet. Att de funna tätheterna av öring inte varit högre är något förvånande då lokalen bedöms utgöra en mycket lämplig öringbiotop. Vid årets undersökning fångades även en- och fleråriga individer av bäckröding. Den aktuella elfiskelokalerna blir relativt svår fiskad vid ökande vattenföring. Hög vattenföring medför därför en ökad osäkerhet avseende den beräknade tätheten av fisk. Den ekologiska statusen klassificerades som måttlig enligt VIX för året 2022. Även treårsmedelvärdet (2019, 2020 och 2022) visade måttlig ekologisk status.

437 Lillån, Konungsö kvarn

Koordinat: 6394805/1404232



Sida 1 (2)

Datum: 20220825



Allmän information

Elfiskestationen är belägen nedströms en gammal såg vilken skapar variation i vattenföring. Stationen kantades av håll och botten dominerades av block och sten. Låga flöden hade resulterat i att stora mängder findetritus sedimenterat på botten. Vid provfisketillfället var väderförhållanden goda för elfiske.

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
LAKE	3	1	0	4	4,0	3,4	0,4	ZIPP	0,8	1,0

Summa: 3

Art	Längd (mm)		Vikt (g)		Biomassa g/100m ²	Kommentar
	Min	Max	Min	Max		
LAKE	123	260	12,3	115	132,2	Lit, Röd(VU)
Summa:					132,2	

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)

437 Lillån, Konungsö kvarn

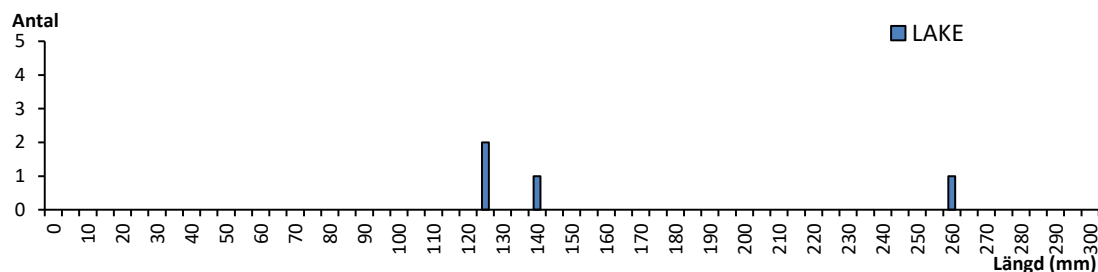


Sida 2 (2)

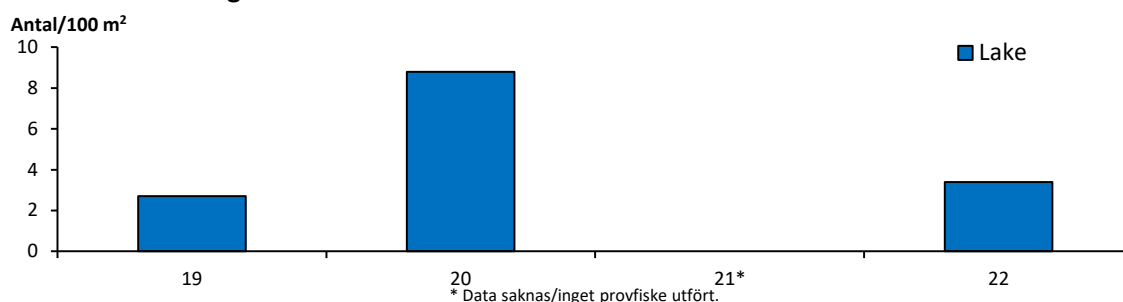
Koordinat: 6394805/1404232

Datum: 20220825

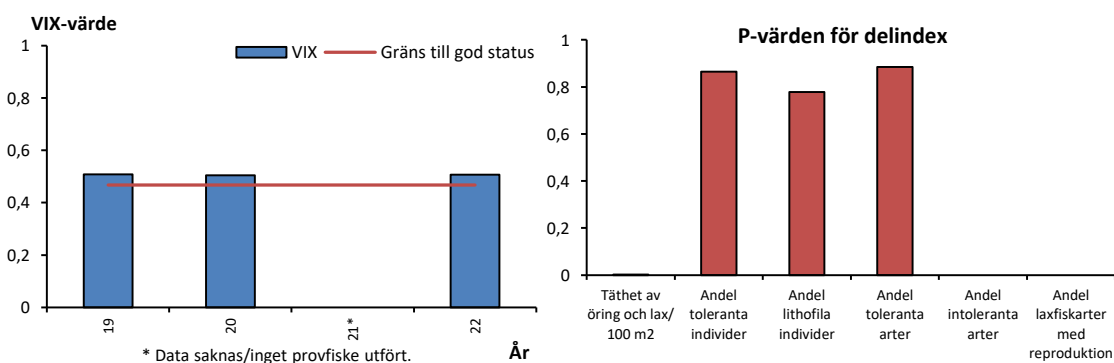
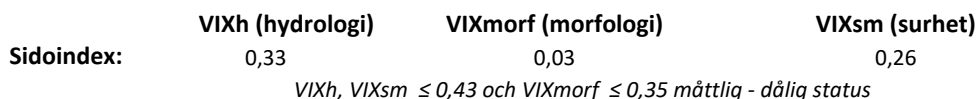
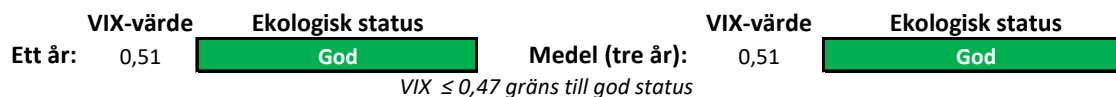
Längdfördelning



Beståndsutveckling



VIX (VattendragsIndex)



Kommentar

Elfiskestationen har undersökts två gånger tidigare (2019 och 2020) och vid båda tillfällena har fångsten enbart bestått av lake (sårbar (VU)). Lake var även den enda fångade fisken år 2022. Orsaken till en ensidig fångst av lake bedöms bero på stationen läge. Den ligger relativt isolerad, omgiven av fysiska vandringshinder som dammar och lugnflytande åsträckor där predationstrycket på vandrande öring kan förväntas vara högt. Den ekologiska statusen klassificerades som god enligt VIX för året 2022. Även treårsmedelvärdet (2019, 2020 och 2022) visade god ekologisk status.

460 Kallebäcken, Bäckalyckan bifl Tab

Koordinat: 6401000/1398490



Sida 1 (2)

Datum: 20220823



Allmän information

Elfiskestationen är belägen i ett källpåverkat vattendrag med en vattentemperatur på endast 10°C. Stationen utgjorde en varierad och välskuggad biotop med en botten väl lämpad för mindre öringar. Vid högre flöden fanns även ett flertal ståndplatser passande större öringar. Vid årets provfiske var förutsättningarna för elprovfiske goda.

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+	88	58	31	177	227,2	132,5	23,4	ZIPP	0,4	0,8
ÖRING >0+	29	8	10	47	54,9	32,0	7,1	ZIPP	0,5	0,9
NEJONÖGA	0	0	1	1	1,0	0,6	-	AREA	-	-
SIGNALKRÄFTA	1	0	0	1	1,0	0,6	0,0	ZIPP	1,0	1,0
Summa:	166									

Art	Längd (mm)		Vikt (g)		Biomassa g/100m ²	Kommentar
	Min	Max	Min	Max		
ÖRING	32	172	0,3	54,1	476,7	Int, Lit, Lax
NEJONÖGA	133	133	3,9	3,9	2,3	-
SIGNALKRÄFTA			-	-	-	-
Summa:	479,0					

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)

460 Kallebäcken, Bäckalyckan bifl Tab

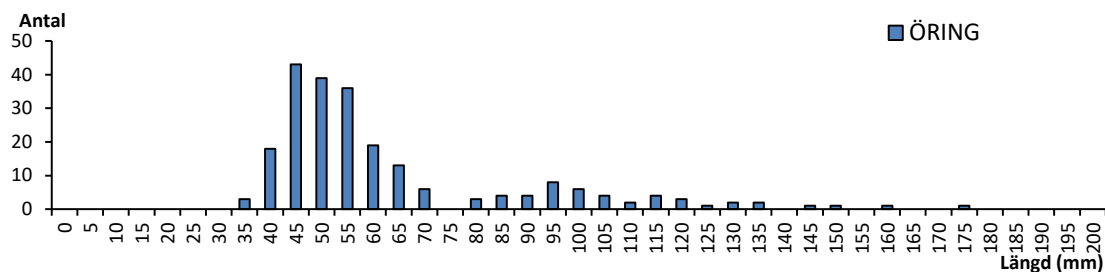


Sida 2 (2)

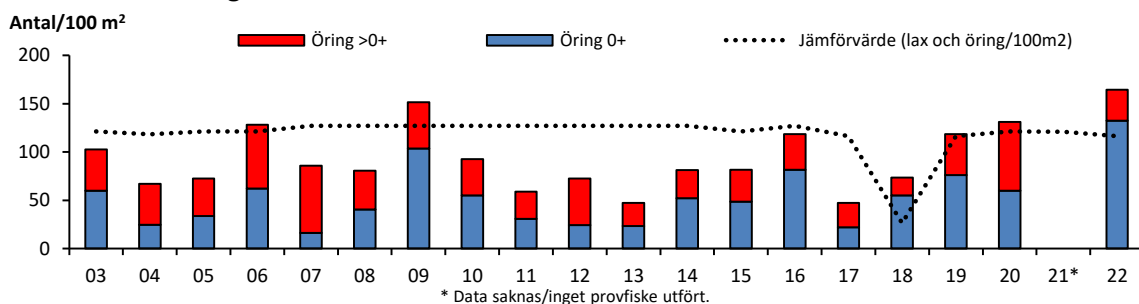
Koordinat: 6401000/1398490

Datum: 20220823

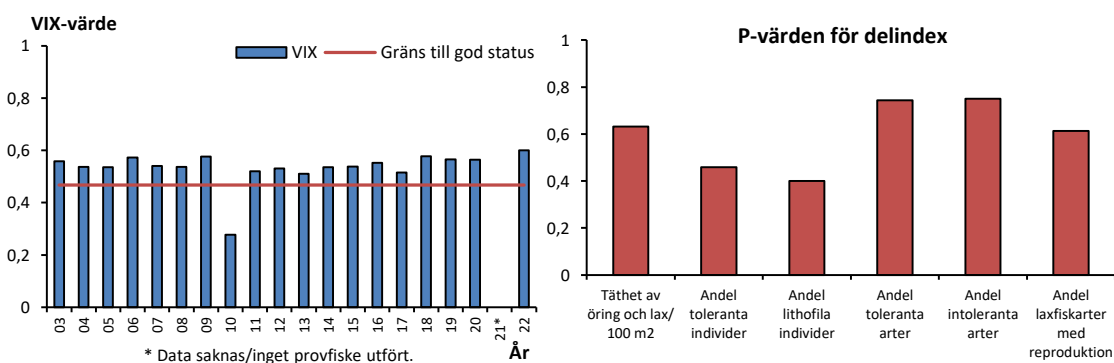
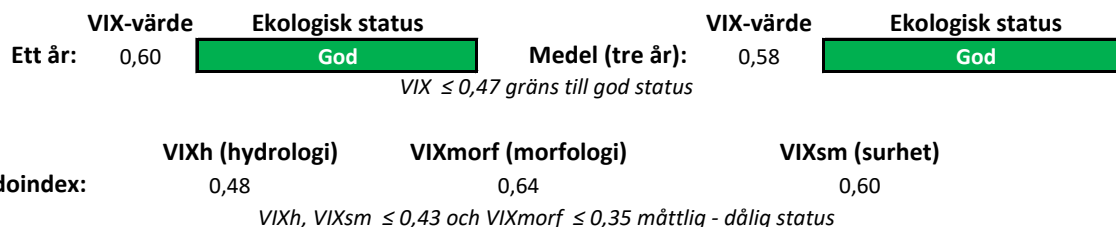
Längdfördelning



Beståndsutveckling



VIX (VattendragsIndex)



Kommentar

Öring har noterats i varierande tätheter på stationen och vid elfisket år 2022 var öringtätheten den högsta registrerade sedan undersökningarnas start år 2003 och överstiger beräknat jämförvärde. Stationen är belägen i ett källpåverkat vattendrag och håller en generell lägre vattentemperatur. Enligt VIX har elfiskestationens status klassats som god vid samtliga elfiskeundersökningar med undantag för år 2010 då statusen klassades som måttlig. Den ekologiska statusen klassificerades som god enligt VIX för året 2022. Även treårsmedelvärdet (2019, 2020 och 2022) visade god ekologisk status.

600 Lillån, Ned Sjöåkradammen

Koordinat: 6417250/1400650



Sida 1 (2)

Datum: 20220824



Allmän information

Tidigare fanns en damm, Sjöåkradammen, uppströms elfiskelokalen. År 2004 revs dammen och biotopförbättrande åtgärder skapade en strömmande välskuggad åsträcka. Sammantaget bedömdes lokalen vara väl lämpad för både en- och flersomriga öringar.

Vid provfisketillfället var väder och vattenföring gynnsamma för elfiske.

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+	6	2	1	9	9,5	6,1	1,5	ZIPP	0,6	0,9
ÖRING >0+	10	4	2	16	17,4	11,2	2,6	ZIPP	0,6	0,9
ELRITSA	1	0	0	1	1,0	0,6	0,0	ZIPP	1,0	1,0
FLODNEJONÖGA	0	0	1	1	1,3	0,8	-	EST	0,4	0,8
Summa:	19									

Art	Längd (mm)		Vikt (g)		Biomassa g/100m ²	Kommentar
	Min	Max	Min	Max		
ÖRING	65	209	2,6	85,2	432,7	Int, Lit, Lax
ELRITSA	49	49	1	1	0,6	Lit, För
FLODNEJONÖGA	240	240	-	-	-	Int, Lit, Artskydd
Summa:	433,4					

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)

600 Lillån, Ned Sjöåkradammen

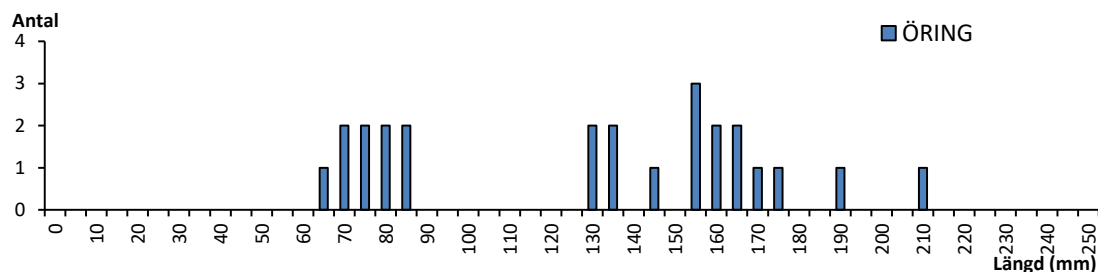


Sida 2 (2)

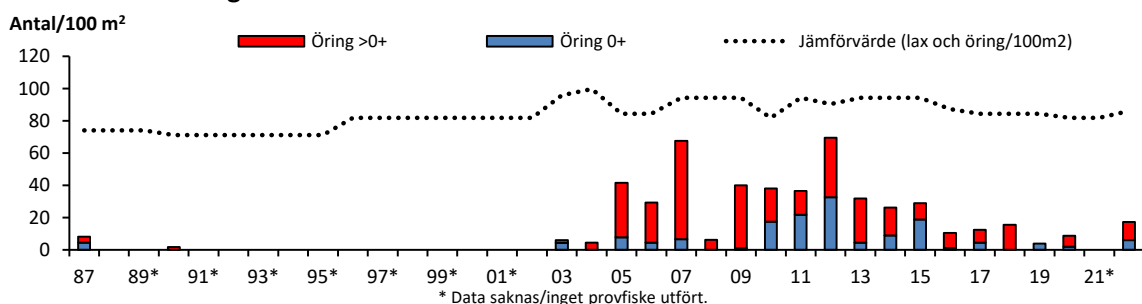
Koordinat: 6417250/1400650

Datum: 20220824

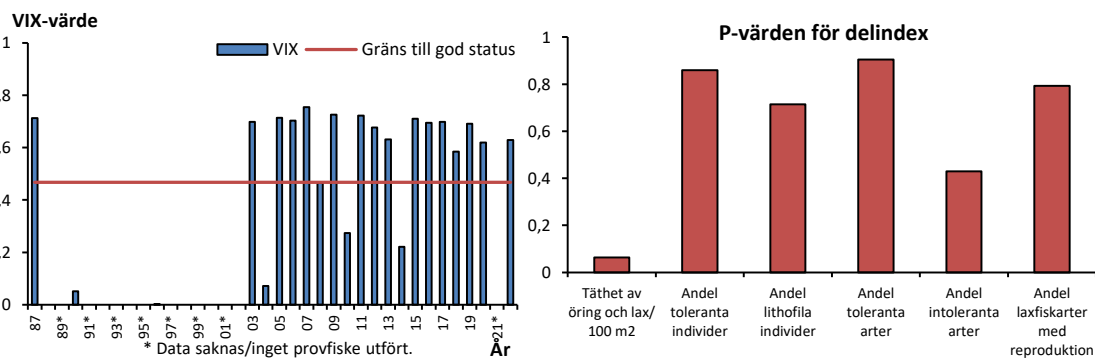
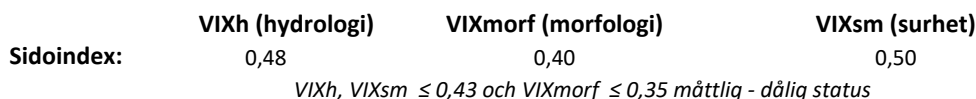
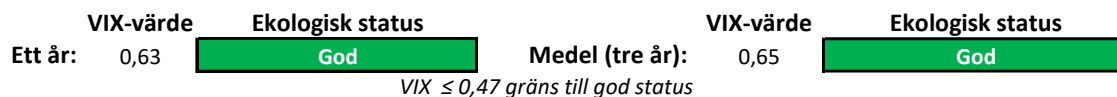
Längdfördelning



Beståndsutveckling



VIX (VattendragsIndex)



Kommentar

De låga öringtätheterna som noterades 2008 kunde med stor sannolikhet kopplas till att vattenkvaliteten nedströms reningsverket i Bankeryd tidvis var dålig. Sedan år 2004 har lokalen gradvis förändrats, vattnets lopp är något annorlunda och strandvegetationen rikligare. Förändringarna har medfört att sträckan numera bedöms vara lämplig även för mindre öring. Sedan provfiskets start har dock individtätheten av öring ständigt legat under det beräknade jämförvärdet. År 2022 var fångsten av ensamröriga individer, i likhet med de senaste fem undersökningarna, låg. Den ekologiska statusen klassificerades som god enligt VIX för året 2022. Även treårsmedelvärdet (2019, 2020 och 2022) visade god ekologisk status.

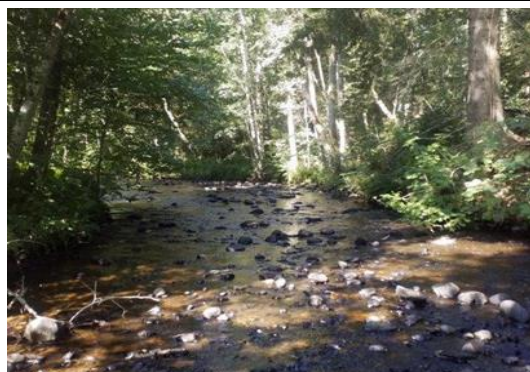
1002 Hökesån, Mynningen

Koordinat: 6423900/1400250



Sida 1 (2)

Datum: 20220824



Allmän information

Lokalen är belägen ett par hundra meter uppströms Hökesåns utlopp i Vättern. Bottensubstratet dominerades av mindre stenar och grus. Den rikliga strandvegetationen bidrog till att lokalen var förhållandevis välskuggad. Vid provfisketillfället var väder och vattenföring gynnsamma för elfiske.

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+	147	111	37	295	355,3	129,8	13,5	ZIPP	0,4	0,8
ÖRING >0+	15	4	4	23	25,4	9,3	2,0	ZIPP	0,5	0,9
BERGSIMPA	2	9	2	13	19,8	7,2	-	EST	0,3	0,7
ELRITSA	1	0	0	1	1,0	0,4	0,0	ZIPP	1,0	1,0
Summa:	147									

Art	Längd (mm)		Vikt (g)		Biomassa g/100m ²	Kommentar
	Min	Max	Min	Max		
ÖRING	37	156	0,4	33,6	316,1	Int, Lit, Lax
BERGSIMPA	62	93	2,4	10,7	32,1	Int, Lit, Röd(NT)
ELRITSA	69	69	2,7	2,7	1,0	Lit, För
Summa:	349,2					

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)

1002 Hökesån, Mynningen

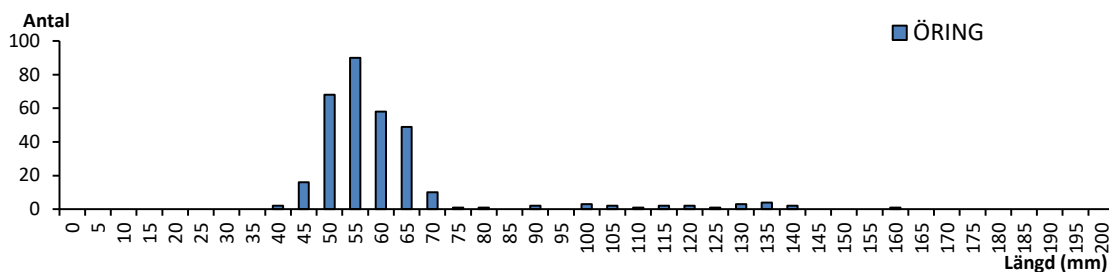


Sida 2 (2)

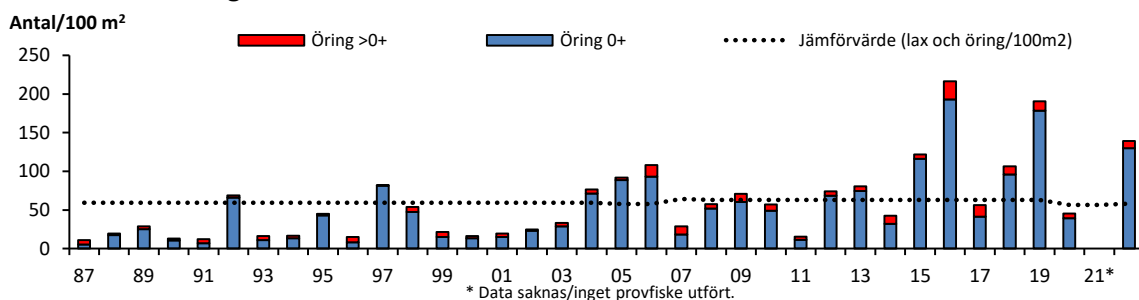
Koordinat: 6423900/1400250

Datum: 20220824

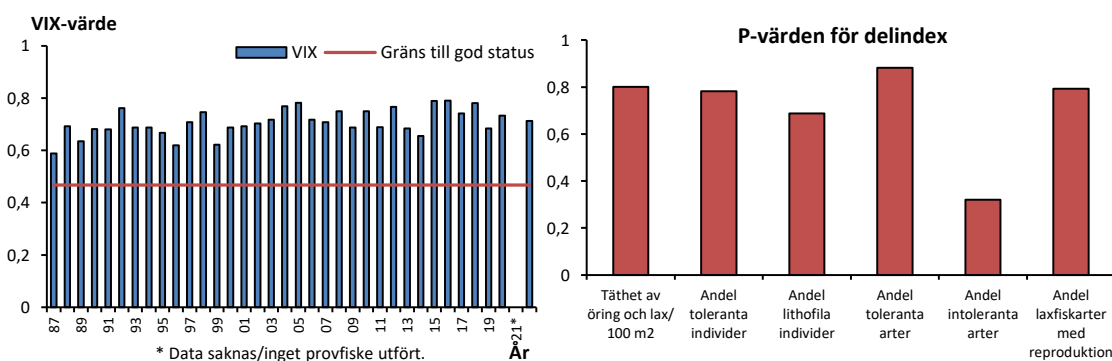
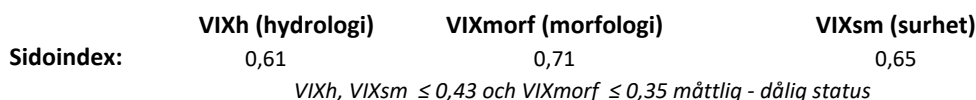
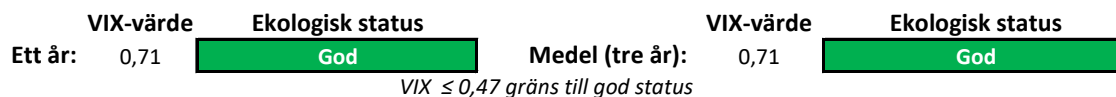
Längdfördelning



Beståndsutveckling



VIX (VattendragsIndex)



Kommentar

Liksom vid de tidigare undersökningarna dominerades fångsten av ensamriga öringar och tätheterna låg över beräknat jämförvärde. De generellt höga tätheterna av årsungar av öring indikerar att Hökesån är av stor betydelse för vätternöringens reproduktion. Provfiskeresultaten har sedan 1987 visat på god till hög ekologisk status. Den ekologiska statusen klassificerades som god enligt VIX för året 2022. Även treårsmedelvärdet (2019, 2020 och 2022) visade god ekologisk status.

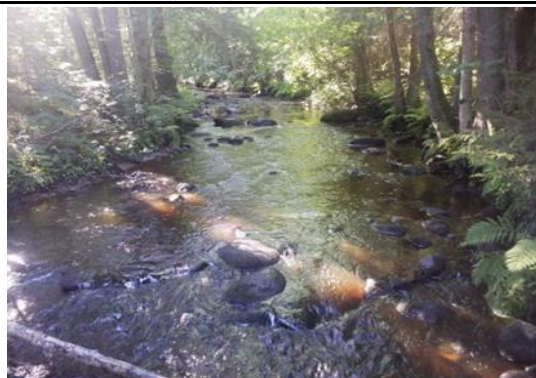
1005 Hökesån, Kråkeryd

Koordinat: 6422440/1398210



Sida 1 (2)

Datum: 20220824



Allmän information

Den provfiskade sträckan är belägen i ett naturområde och var väl skuggad. Bottensubstratet dominerades av sten och grus och sammantaget bedömdes stationen utgöra en mycket lämplig livsmiljö för öring. Vid provfisketillfället var väder och vattenföring gynnsamma för elfiske.

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+	59	34	20	113	140,6	51,4	10,0	ZIPP	0,4	0,8
ÖRING >0+	13	15	8	36	39,6	14,5	-	EST	0,6	0,9
SIGNALKRÄFTA	10	0	0	10	10,0	3,7	0,0	ZIPP	1,0	1,0
Summa:	69									

Art	Längd (mm)		Vikt (g)		Biomassa g/100m ²	Kommentar
	Min	Max	Min	Max		
ÖRING	33	170	0,3	47,6	313,1	Int, Lit, Lax
SIGNALKRÄFTA	-	-	-	-	-	-
Summa:	313,1					

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)

1005 Hökesån, Kråkeryd

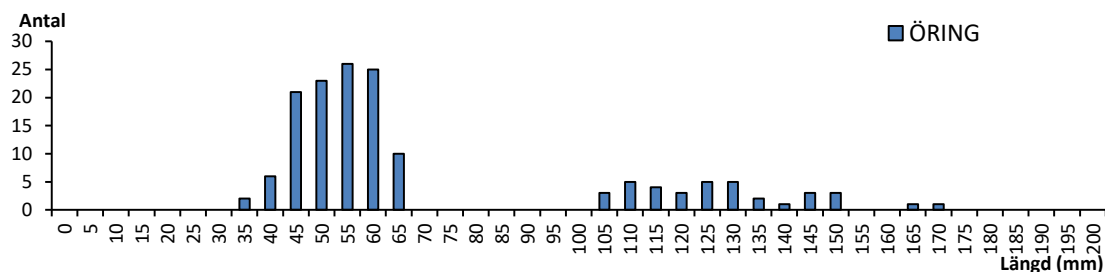


Sida 2 (2)

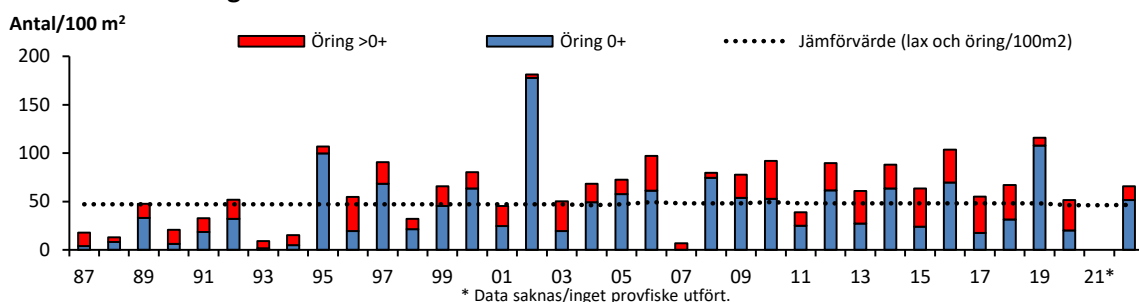
Koordinat: 6422440/1398210

Datum: 20220824

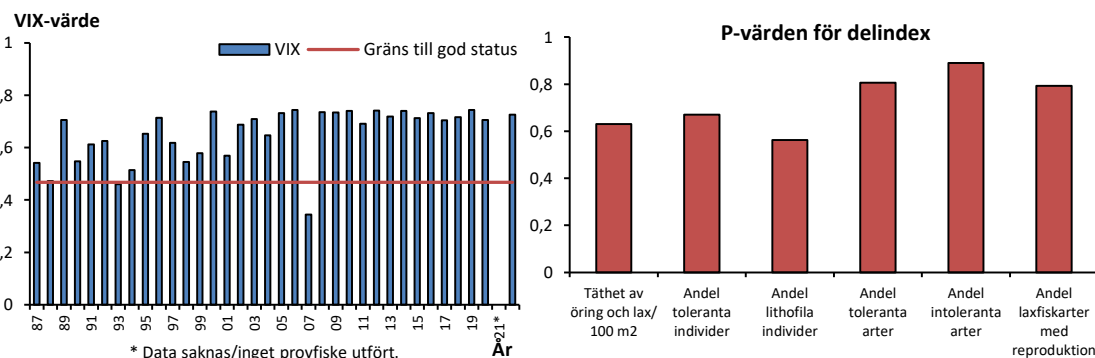
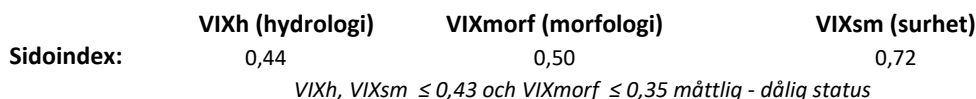
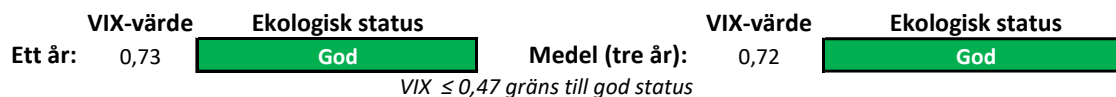
Längdfördelning



Beståndsutveckling



VIX (VattendragsIndex)



Kommentar

Provfiskeresultaten har sedan mitten av 1990-talet visat att Hökesån är av betydelse som uppväxtmiljö för sjövandrande vätternöring. Att en öringpopulations individtäthet varierar relativt kraftigt är dock vanligt och tidserien bedöms uppvisa en naturlig mellanårsvariation. Det avvikande, låga öringtättheterna år 2007 orsakades av utsläpp av avloppsvatten uppströms stationen. Den oftast rikliga förekomsten av öring har varit huvudorsak till att VIX överlag klassat stationens ekologiska status som god sedan år 1987. Årets resultat avviker inte från tidigare undersökningar med tätheter av öring över beräknat jämförvärde. Den ekologiska statusen klassificerades som god enligt VIX för året 2022. Även treårsmedelvärdet (2019, 2020 och 2022) visade god ekologisk status.

1050c Pirkåsabäcken, Mostugan

Koordinat: 6423050/1395200



Sida 1 (2)

Datum: 20220824



Allmän information

Lokalen låg i liten välskuggad skogsbäck. Vattnet var svagt strömmande och död ved noterades i vattendraget. Bottensubstratet dominerades av sand med inslag av mindre stenar. Sammantaget bedömdes lokalen vara måttligt lämpad för öring. Vid provfisketillfället var väder och vattenföring lämpliga för elprovfiske.

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+	15	0	2	17	17,2	22,7	1,2	ZIPP	0,8	1,0
ÖRING >0+	1	1	0	2	2,2	2,9	1,9	ZIPP	0,6	0,9
Summa:	26									

Art	Längd (mm)		Vikt (g)		Biomassa g/100m ²	Kommentar
	Min	Max	Min	Max		
ÖRING	56	214	2	95	234,7	Int, Lit, Lax
Summa:	234,7					

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)

1050c Pirkåsabäcken, Mostugan

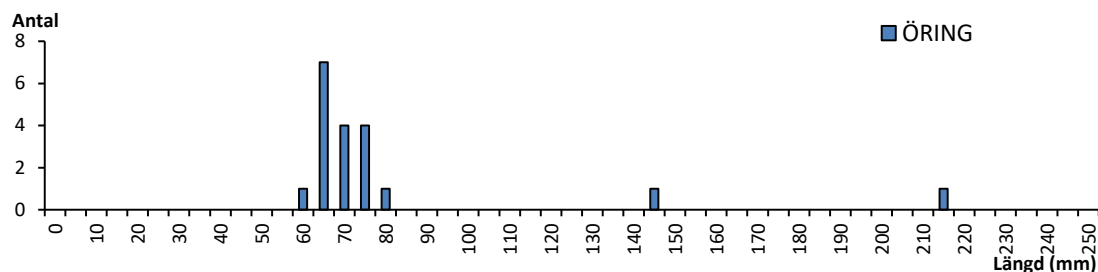


Sida 2 (2)

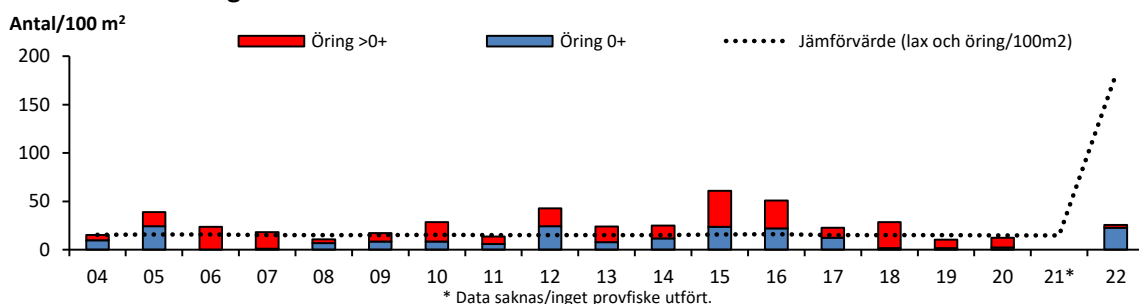
Koordinat: 6423050/1395200

Datum: 20220824

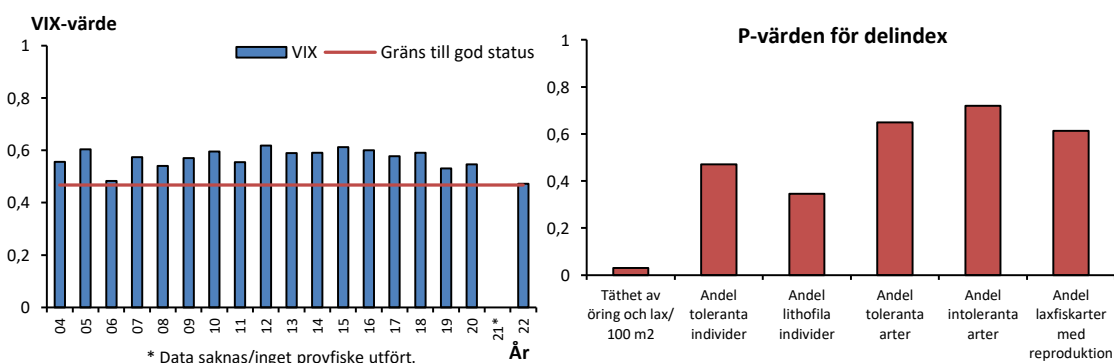
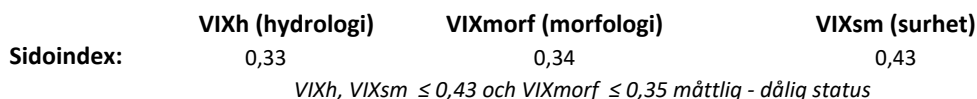
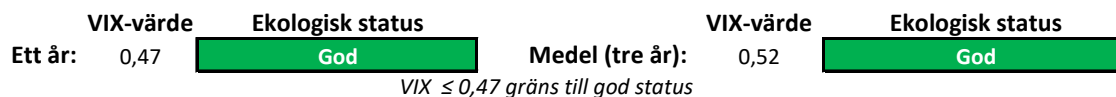
Längdfördelning



Beståndsutveckling



VIX (VattendragsIndex)



Kommentar

Årets elfiske avvek inte från tidigare års resultat. Dock uppvisade årets fångst en dominans av ensamriga öringar. Att fisksamhället helt domineras av öring är den viktigaste orsaken till att VIX sedan underökningarnas start år 2004 klassat lokalens status som god.

Den ekologiska statusen klassificerades som god enligt VIX för året 2022, dock är klassningen ett gränsfall till måttlig status. Treårsmedelvärdet (2019, 2020 och 2022) visade god ekologisk status.

WWW.SGS.COM

KONTAKTA OSS

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

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS