

Sjöar och vattendrag i Oxundaåns avrinningsområde 2014



Sjöar och vattendrag i Oxundaåns avrinningsområde 2014

Författare: Ulf Lindqvist torsdag 4 juni 2015

Rapport 2015:15

Naturvatten i Roslagen AB

Norr Malma 4201

761 73 Norrtälje

0176 – 22 90 65

Inledning	5
Metodik.....	5
Provtagning i sjöarna.....	5
Vattenkemiska analyser.....	5
Beräkning och bedömning av resultaten	6
Biologiska kvalitetsfaktorer	7
Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer	9
Redovisning	10
Trender	11
Oxundaåns avrinningsområde.....	12
Delavrinningsområden	13
Klimat och hydrologi.....	14
Temperatur	14
Nederbörd.....	14
Vattenflöde	15
Resultat	17
A. Hargsån.....	17
Hargsån.....	17
B. Fysingen-Verkaån	21
Fysingen	21
Verkaån	23
C. Vallentunasjön-Hagbyån	27
Gullsjön.....	27
Karbyån	29
Vallentunasjön.....	32
Hagbyån	34
D. Fjäturens avrinningsområde	37
Snuggan.....	37
Väsjön.....	39
Rösjön	41
Mörtsjön.....	43
Käringsjön.....	45
Fjäturen	47
E. Norrvikens avrinningsområde	49
Norrviken	49
F. Ravalen-Edsån.....	53

Ravalen.....	53
Edsån	55
G. Översjön-Edssjön	56
Översjön.....	56
Edssjön	58
H. Väsbyån.....	60
Väsbyån.....	60
I. Oxundasjön-Oxundaån	61
Oxundasjön	61
Oxundaån.....	63
Sammanfattande resultat 2012-2014	66
Biologiska kvalitetsfaktorer.....	66
Klorofyll.....	66
Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer	67
Siktdjup	67
Totalfosfor	67
Syrgas	68
Försurning	68
Sammanfattning	69
Jämförande påverkan.....	72
Referenser.....	74
Bilaga 1. Formler och beräkningar	75
Beräkning av referenstillstånd totalfosfor.....	75
Beräkning av referenstillstånd klorofyll a	76
Beräkning av referenstillstånd siktdjup.....	77
Beräkning av referenstillstånd försurning	77
Beräknade referensvärden.....	78
Bilaga 2. Vattenkemiska resultat 2014.....	79
Bilaga 3. Temperatur- och syrgasprofiler.....	95
Bilaga 4. Lokalbeskrivningar bottenfauna	102
Bilaga 5. Bottenfauna artsammansättning	112

Inledning

På uppdrag av Oxunda Vattensamverkan har Naturvatten i Roslagen AB utfört provtagning och analys av fysikalisk-kemiska och biologiska parametrar i 11 sjöar och fem vattendrag i Oxundaåns avrinningsområde under 2014. Rapporten redovisar, där så är möjligt, de senaste 12 årens förhållande i de olika sjöarna och vattendragen i Oxundaåns avrinningsområde.

Syftet med recipientkontrollprogrammet är:

- att översiktligt övervaka miljötillståndet i avrinningsområdets sjöar och vattendrag
- att utgöra underlag för åtgärder och i och omkring avrinningsområdets sjöar och vattendrag.
- att följa upp effekter av genomförda åtgärder.

Metodik

Provtagning i sjöarna

Vattenkemiska analyser

Undersökningen omfattar provtagning och analys av yt- och bottenvatten i sjöarna Edssjön, Fjäturen, Gullsjön, Norrviken, Mörtsjön, Käringsjön, Oxundasjön, Ravalen, Rösjön, Snuggan, Väsjön och Översjön. I Norrviken togs prover vid fyra olika platser i sjön, vid två av dem analyserades yt- och bottenvatten, vid de övriga två analyserades endast ytvatten. I denna rapport redovisas även data från Vallentunasjön och Fysingen. Data har hämtats från Vallentunasjöns kontrollprogram när det gäller Vallentunasjön och från VISS (VattenInformationssystem Sverige) när det gäller Fysingen, Hargsån, Verkaån, Karbyån, Oxundaån, Edsån/Väsbyån och Hagbyån.

Provtagningspunkternas läge framgår av figur 1 samt i tabell 1 där samtliga provtagningspunkters koordinater finns noterade.

Tabell 1. Koordinater för provtagningsplatser i Oxunda avrinningsområdes sjöar och vattendrag.

sjöar	x	y
Edsjön	6599675	1617330
Fjäturen	6595425	1623935
Fysingen	6606916	1619762
Gullsjön	6597545	1629135
Käringsjön	6595540	1624550
Mörtsjön	6594421	1625372
Norrviken 1	6599245	1622345
Norrviken 2	6596620	1620350
Norrviken 3	6594885	1620750
Norrviken 4	6597300	1619975
Oxundasjön	6606070	1615755
Ravalen	6593785	1619435
Rösjön	6593720	1624195
Snuggan	6595530	1621795
Vallentunasjön 1	6602614	1627517
Vallentunasjön 2	6600825	1626585
Väsjön	6595010	1622870
Översjön	6594465	1615835
Hagbyån	6598095	1622911
Hargsån	6607584	1621997
Karbyån	6597900	1626790
Oxundaån	6606566	1615683
Verkaån	6605383	1617768

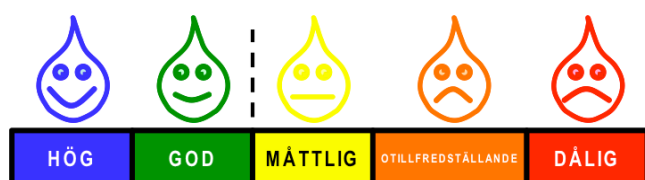
Beräkning och bedömning av resultaten

I december 2007 fastställde Naturvårdsverket nya bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Den senaste versionen av bedömningsgrunderna finns samlade i Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2013:19). Bedömningen utförs genom klassificering av ekologisk status för ett antal kvalitetsfaktorer och fokuserar för sjöar på de biologiska parametrarna växtplankton, makrofyter, bottenfauna och fisk. I vattendragen läggs fokus på kiselalger, bottenfauna och fisk. De senaste åren har växtplankton och makrofyter ingått för sjöarna i Oxundaåns avrinningsområde. För vattendragen har kiselalger och bottenfauna undersökts. Som stöd för de biologiska kvalitetsfaktorerna har även vattenkemiska data mätts. Här har vi fokuserat på näringsämnen, ljusförhållanden, syrgas och försurning. Klassificering utförs genom att jämföra uppmätta halter med beräknade jämförvärden. Kvoten, som kallas ekologisk kvalitetskvot, används sedan vid den slutgiltiga klassificeringen. Enligt 2 kap 2 § (Havs- och vattenmyn-

digheten 2013) klassificeras ekologisk status enligt följande; ”I de fall de biologiska kvalitetsfaktorerna ger resultatet god eller hög status ska därutöver de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna vägas samman. I de fall de biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna ger resultatet hög status ska därutöver de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna vägas samman. Vid sammanvägning av kvalitetsfaktorer är den kvalitetsfaktor utslagsgivande som klassificerats till sämst status.

De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna kan försämra den ekologiska statusen endast från hög till god eller från god till måttlig. De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna kan försämra den ekologiska statusen endast från hög till god.”

Samtliga formler och beräkningar av ekologisk status finns samlade i bilaga 1.



De fem möjliga ekologiska statusklasserna enligt ramdirektivet för vatten. Gränsen mellan god och måttlig är viktig då alla vattenförekomster som befinner sig under den gränsen kräver åtgärder.

Biologiska kvalitetsfaktorer

Växtplankton

Förändringar i vattnets näringsstatus återspeglas snabbt i växtplanktons biomassor och artsammansättning. Växtplankton används därför som indikator på tilltagande eller avtagande näringsbelastning. För klassificering av växtplankton i sjöar användes i denna rapport klorofyll och artsammansättningsanalys (utförd senast 2012). Artsammansättningsanalysen står kvar som information från senast utförda analys. Växtplanktons artsammansättning kommer enligt kontrollprogrammet att analyseras 2016 och 2017. Beräkningar och referenshalter för klorofyll redovisas i bilaga 1.

Bottenfauna

Bedömning av bottenfaunans status utfördes med hjälp av ett antal index i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2013:19). Status för vattendragsfauna bedöms med ledning av ASPT-, DJ- samt MISA-index. Baserat på dessa index klassificeras ekologisk status som hög, god, måttlig, otillfredsställande eller dålig. Samtliga index beräknades i programvaran ASTERICS (Havs- och Vattenmyndigheten 2013).

ASPT-index (Average Score Per Taxon) används i bedömningsgrunderna som ett övergripande mått på ekologisk kvalitet och avses integrera effekten av eutrofiering, syretärande ämnen, grumling samt habitatförstörande påverkan som rätning/rensning. ASPT baserar sig på att familjer av botten-

faunaorganismer med olika känslighet mot miljöpåverkan ges olika poäng (1-10).

DJ-index är ett multimetriskt index för att påvisa eutrofiering i vattendrag. Index baserar sig på en sammanvägning av fem underliggande index. Dessa är EPT-index (antal taxa av dag-, bäck- och nattsländor), andel kräftdjur (Crustacea), andel dag-, bäck- och nattsländor, ovanstående ASPT-index samt Saprobie-index.

MISA (Multimetric Index for Stream Acidification) är ett surhetsindex för vattendrag, baserat på sex underliggande index. Dessa är antal familjer, antal taxa av snäckor (Gastropoda), antal taxa av dagsländor (Ephemeroptera), kvoten mellan den relativa andelen dag- och bäcksländor, AWIC-index (Acid Waters Indicator Community) samt andelen av den funktionella gruppen. Observera att MISA inte visar om surheten är naturlig eller antropogent orsakad. Bedömningen görs därför till klasserna nära neutralt, måttligt surt, surt eller mycket surt.

Expertbedömning

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering förefaller ibland ge en missvisande bild av miljöpåverkan i framförallt näringsrika vattendrag. Ofta ges vattendrag ett högt statusvärde som enligt bedömningsgrunderna indikerar liten miljö- och eutrofieringspåverkan trots att de ligger i ett jordbruksområde eller i närheten av en tätort och bevisligen påverkas genom hög näringsbelastning. Speciellt gäller detta ASPT-index som avses visa integrerad miljöpåverkan. Index tar inte hänsyn till antalet föroreningsståligena respektive – känsliga arter, utan baserar sig enbart på förekomst eller icke- förekomst. Det innebär att förekomst av enstaka känsliga individer väger lika tungt som en överdominans av toleranta arter. Det kan medföra att bedömningen av bottenfauna blir tveksam och ofta överskattat god vad gäller ASPT-index. Ett annat problem är att sjöar och vattendrag med väsentligt olika ASPT-index i hög grad klassificeras till samma status. Sammantaget innebär detta enligt vår mening att klassificering med ledning av ASPT-index endast ger begränsade möjligheter att bedöma graden av mänsklig påverkan.

I syfte att åstadkomma en säkrare utvärdering kompletteras statusklassificering enligt gällande metodik (Havs- och Vattenmyndigheten 2013) av en expertbedömning.

Denna baserar sig för vattendrag på diversitetsindex, danskt fauna-index och EPT-index:

Shannons diversitetsindex bedömdes enligt Naturvårdsverkets äldre bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999). I detta index vägs antal arter och deras relativa förekomst in i bedömningen. Ett högt Shannonindex och därmed hög diversitet och mångformighet erhålls förenklat i vattendrag med många arter och avsaknad av dominerande taxa.

Danskt fauna-index bedömdes enligt Naturvårdsverkets äldre bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999). I detta index undersöks nyckelgrupper med varierande tolerans för eutrofiering och organiska föroreningar. Ett högt faunaindex indikerar låg påverkan.

EPT-index beräknades och klassificerades enligt Medin m.fl. (2009). Index beräknas genom summering av antalet arter inom grupperna dag-, bäck- och nattsländor (Ephemeroptera, Plecoptera och Trichoptera) och baseras på att dessa taxa är allmänt känsliga mot föroreningar. Ju fler arter som påträffas, desto mindre påverkad anses faunan vara.

Som ytterligare stöd vid bedömningen beräknades andelen toleranta respektive föroreningskänsliga taxa baserat på det poängsystem som används för ASPT. I beräkningen summeras antalet individer i ASPT-klass 1-5 som arter toleranta mot miljöpåverkan, och individer i ASPT-klass 6-10 som känsliga arter och redovisas som procentuell andel av den totala abundansen. Beräkningen kan endast utföras för de arter som har tilldelats ett ASPT-värde och den andel som utgörs av toleranta och känsliga arter kan därför vara mindre än hundra procent. Metoden omfattas inte av bedömningsgrunderna (Havs och Vattenmyndigheten 2013) men ger på ett enkelt sätt indikationer på om faunan domineras av toleranta eller känsliga arter, vilket rimligen återspeglar den aktuella miljösituationen. Metoden är inte vedertagen men används för att kunna göra en mer rättvisande bedömning av bottenfaunasamhället. Metoden har bland annat används vid redovisning till Länsstyrelsen i Södermanlands län (Gustafsson mfl 2011).

Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Samtliga beräkningar av referensvärden har utförts enligt metoder som beskrivs i Pansar 2015a. Dessa formler används för att vi skall kunna bedöma de olika sjöarna på samma premisser som Länsstyrelsen gjort. Egna beräkningar har utförts och jämförts med beräkningar utförda av Länsstyrelsen (VISS 2015). Länsstyrelsen beräkningar av referenshalter (VISS 2015) sträcker sig fram till 2012 medan de beräkningar som utförts i denna rapport även omfattar åren 2013 och 2014. Skillnaden i resultat mellan de olika beräkningarna var små.

Näringsämnen

Näringsämnen som tillförs sjöar, vattendrag och hav är en naturlig förutsättning för allt liv och normalt inget miljöproblem i sig. Problem uppstår då näringsämnen tillförs i sådana mängder att ekosystemen förändras i ogynnsam riktning. Koncentrationen av näringsämnena fosfor och kväve har stor inverkan på sjöar och havs status. Oftast reglerar fosfortillgången primärproduktionen av växtplankton.

För sjöar användes den uppmätta totalfosforhalten i ytvattnet i augusti och jämfördes med en beräknad referenshalt för en opåverkad sjö med samma vattenfärg eller alkalinitet, höjd över havet och medeldjup (Pansar 2015a). Beräkningarna och referenshalterna redovisas i bilaga 1.

Ljusförhållanden

Siktdjupet är ett enkelt mått på vattnets optiska egenskaper och dess innehåll av oorganiskt (lerpartiklar) och organiskt material (humus, växtplankton och detritus).

Den ekologiska statusen för siktdjup i sjöar beräknades genom att jämföra uppmätt siktdjup i augusti med ett beräknat siktdjup för en opåverkad sjö med samma vattenfärg och opåverkat växtplanktonsamhälle (Pansar 2015a). Beräkningarna och referenshalterna redovisas i bilaga 1.

Syrgashalt

Vattenlevande djur och bakterier måste ha tillgång till syre för sin överlevnad. Låga syrgashalter vid framförallt bottarna i sjöar och hav kan vara naturliga men kan även påverkas av mänsklig verksamhet som bland annat övergödning.

För sjöar användes minimivärdet från 2014 års provtagningar och jämfördes med referensvärden för syrgashaltsgränser anpassade till varmvattenfiskar (Havs- och Vattenmyndigheten 2013). Är sjöns status måttlig eller sämre ska tillståndet jämföras mot referensvärde. Samtliga sjöar visade på dålig status. Referensvärden för syrgas skall beräknas enligt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter (2013) utifrån mätnadskoncentrationer vid vårcirkulationens slut, medeltemperatur i hypolimnion, hypolimniontjocklek samt tid mellan skiktningens början och provtagning. Dessa data saknas. Vid en uppskattning av ovan nämnda parametrar ger resultaten dock orimligt låga värden. Detta beror på brister i bedömningsgrunderna vad gäller grunda sjöar utan stabila skiktningar (personlig kommunikation, Lars Sonesten, Institutionen för vatten och miljö, SLU, medförfattare till bakgrundsrapport för bedömningsgrunder för syrgas). I denna rapport används endast referensvärden anpassade till varmvattenfiskar enligt Havs- och Vattenmyndigheten (2013).

Försurning

Med försurningspåverkan avses förändring i vattenkemin orsakat av antropogen deposition av svavel och kväve samt skogsbrukets försurande inverkan genom upptag av baskatjoner. Försurningspåverkan klassificeras som avvikelser från ett referenstillstånd beräknat med den dynamiska geo-kemiska modellen MAGIC.

Redovisning

Redovisningen i denna rapport sker med utgångspunkt efter Oxundaåns större delavrinningsområden. Inom varje delavrinningsområde presenteras 2014-års resultat och trender över åren separat för varje sjö och vattendrag. I texten beskrivs halter som låga (god eller hög ekologisk status),

måttliga (måttlig ekologisk status) eller höga (otillfredsställande eller dålig ekologisk status) för att på ett enkelt och pedagogiskt sätt få läsaren att förstå förhållandena i de olika sjöarna och vattendragen. För absorptions, pH och alkalinitet saknas bedömningsgrunder i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2013). I dessa fall används Naturvårdsverkets bedömningsgrunder från 1999 (Naturvårdsverket 1999). Här beskrivs halterna som;

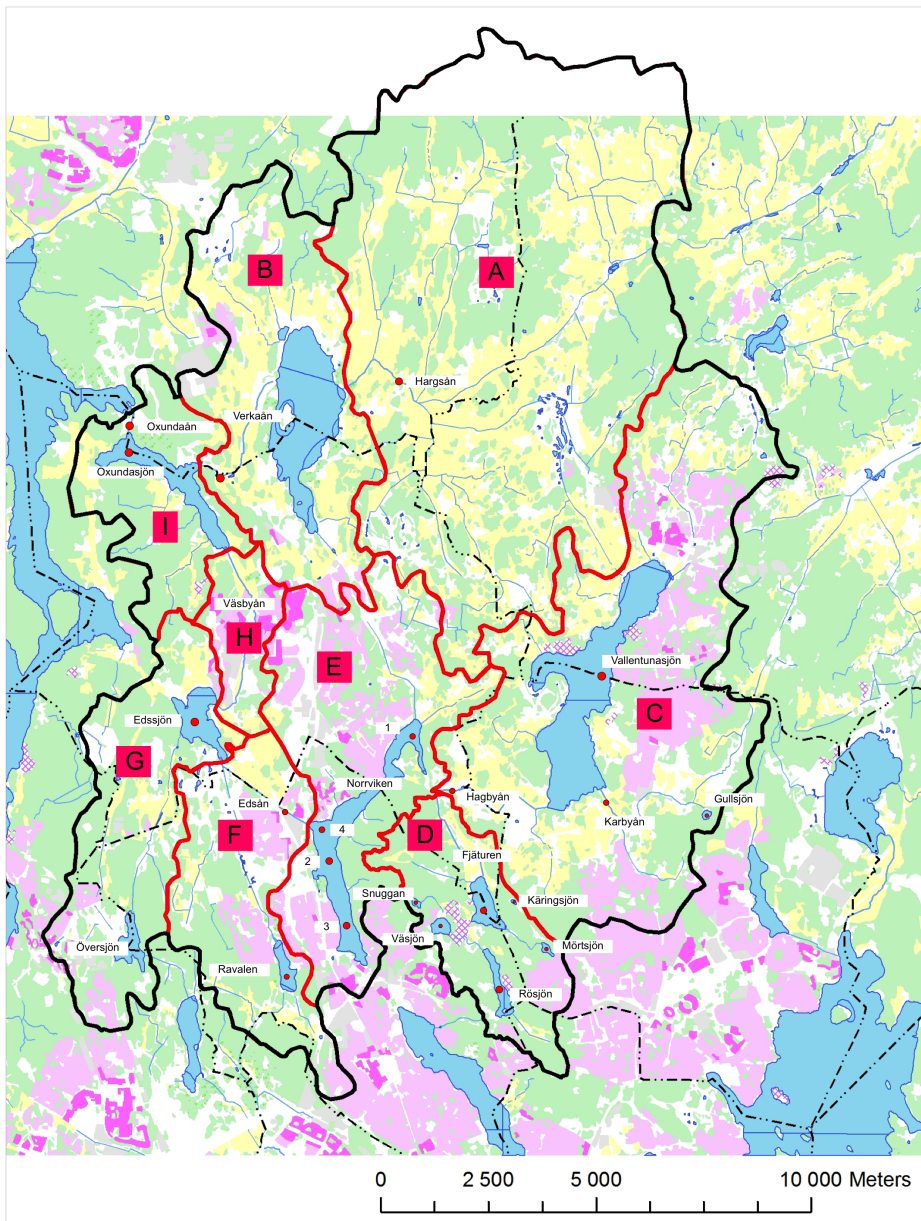
	låga	måttliga	höga
pH	surt eller mycket surt vatten	måttligt surt vatten	nära neutralt
alkalinitet	mycket svag eller obetydlig buffertkapacitet	svag buffertkapacitet	god eller mycket god buffertkapacitet
absorbans	svagt eller obetydligt färgat vatten	måttligt färgat vatten	betydligt eller starkt färgat vatten

Varje sjö och vattendrag avslutats med en text som beskriver trender som jämförs med klassgränser för respektive parameters ekologiska status.

Trender

Vid redovisningen används data från tidigare undersökningar i Oxundaåns avrinningsområde (Arvidsson 2010, Lindqvist och Odelström 2009, Lindqvist 2005, 2008, 2009, 2012 och 2013). Data åskådliggörs i första hand i figurer och tabeller med korta kommentarer om de olika parametrarnas utveckling under den undersökta perioden. I trendfigurerna visas gränserna för respektive parameters statusklassning. Gränserna finns med för att på ett enkelt och pedagogiskt sätt visa om trender pekar mot en viss statusklassning. Den slutliga statusklassning beräknas för tresårsmedelvärden (fysikalisk-kemiska parametrar) och presenteras i rapportens sammanfattningsdel.

Oxundaåns avrinningsområde



Figur 1. Oxundaåns avrinningsområde, delavrinningsområden, sjöar och vattendrag. De röda punkterna representerar platser för provtagning.

Delavrinningsområden

Enligt den senaste versionen av Svenskt Vattenarkiv (SMHI 2012) består Oxundaåns avrinningsområde av totalt 20 olika delavrinningsområden. I denna rapport har några av dessa områden slagits samman till större områden för att förenkla redovisning, se figur 1. I tabell 2 beskrivs de olika delavrinningsområdenas storlek och markanvändning.

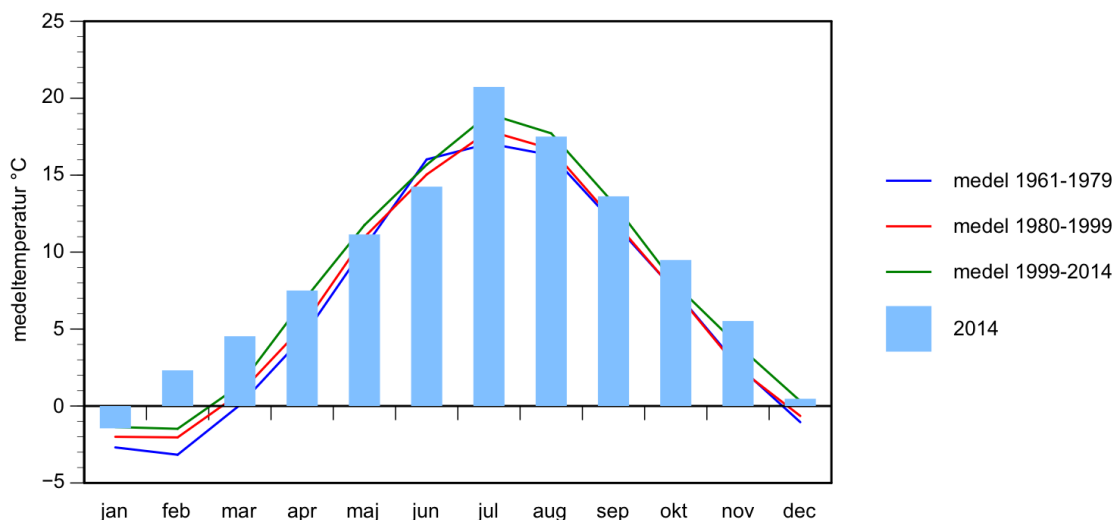
Tabell 2. Delavrinningsområden inom Oxundaåns avrinningsområde.

Område	namn SMHI	AROID	Area (km ²)	Jordbruks mark	Kärr	Sjö	Skogs mark	Urbant
A. Hargsån			87,1	41 %	0 %	0 %	53 %	6 %
	Ovan Hargsån	660681-162271	56,3	46 %	0 %	0 %	46 %	7 %
	Vid mätstation Bergshamra	660793-162259	21,6	27 %	0 %	0 %	72 %	0 %
	Inloppet i Fysingen	660978-666734	9,1	41 %	0 %	0 %	51 %	8 %
B. Fysingen-Verkaån			29,5	27 %	4 %	16 %	29 %	23 %
	Utloppet av Fysingen	660768-161922	25,2	26 %	4 %	19 %	26 %	24 %
	Mynnar i Oxundasjön	660553-161773	4,3	35 %	1 %	1 %	46 %	17 %
C. Vallentunasjön-Hagbyån			58,6	22 %	0 %	10 %	34 %	34 %
	Utloppet av Vallentunasjön	659850-162600	50,6	20 %	0 %	12 %	31 %	38 %
	Vid mätstation Skällnora	659813-162347	7,9	38 %	0 %	0 %	50 %	12 %
	Inloppet i Norrviken	659815-162300	0,1	11 %	0 %	16 %	73 %	0 %
D. Fjäturens avr			13,9	7 %	0 %	6 %	72 %	15 %
	Inloppet i Rösjön	659476-162299	2,1	0 %	0 %	0 %	74 %	26 %
	Utloppet av Rösjön	659312-162466	3,7	0 %	0 %	9 %	80 %	10 %
	Mynnar i Fjäturen	659479-162372	0,3	0 %	0 %	1 %	68 %	31 %
	Mynnar i Fjäturen	659404-162532	1,8	0 %	0 %	0 %	44 %	56 %
	Inloppet i Fjäturen	659595-162316	3,7	8 %	0 %	14 %	76 %	2 %
	Mynnar i Norrviken	659702-162320	2,4	27 %	0 %	0 %	73 %	0 %
E. Norrvikens avr	Utloppet av Norrviken	659897-162101	28,9	7 %	0 %	9 %	29 %	56 %
F. Ravalen-Edsån	Inloppet i Edssjön	659560-161848	18,6	23 %	1 %	2 %	34 %	40 %
G. Översjön-Edssjön	Utloppet av Edssjön	659735-161587	21,1	19 %	0 %	7 %	52 %	21 %
H. Väsbyån	Inloppet i Oxundasjön	660310-161825	5,7	16 %	0 %	0 %	22 %	61 %
I. Oxundasjön-Oxundaån			13,5	14 %	0 %	11 %	73 %	2 %
	Utloppet av Oxundasjön	660630-161568	11,7	16 %	0 %	13 %	71 %	0 %
	Mynnar i Mälaren	660683-161579	1,7	2 %	0 %	1 %	85 %	13 %

Klimat och hydrologi

Temperatur

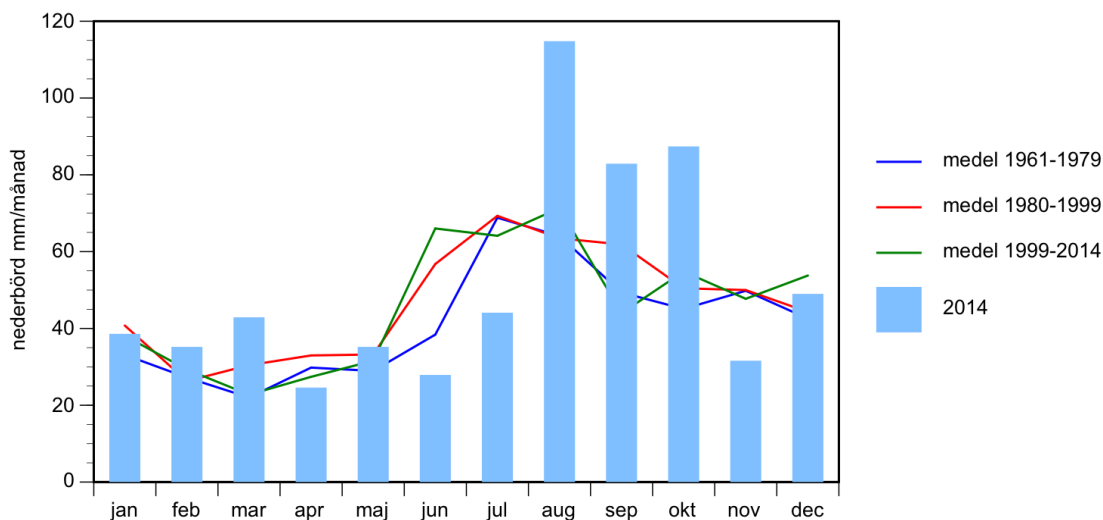
Månadsmedeltemperaturen i Stockholm (SMHI 2015) redovisas i figur 2. Som framgår av figuren var vintermånaderna februari och mars jämförelsevis milda, endast i januari var månadsmedeltemperaturen $<0^{\circ}\text{C}$ under 2014. Det milda vädret gjorde att isarna gick redan i månadskiftet februari/mars och vårprovtagningen blev ovanligt tidig, proverna togs redan i mitten av mars. Vårtemperaturerna under april och maj var normala medan sommaren inleddes kyligt i juni. I juli slog värmen till och månadsmedeltemperaturen uppmättes till $> 20^{\circ}\text{C}$. Under hösten var månadsmedeltemperaturen normal eller något förhöjd jämfört med normalmedeltemperaturen för perioden 1999-2014. Tydligt är att månadsmedeltemperaturen har ökat i Stockholm under de senaste 50 åren.



Figur 2. Månadsmedeltemperaturen i Stockholm 2014 samt under tre perioder åren 1961-2014.

Nederbörd

I figur 3 visas månadsnederbörden under 2014 samt månadsmedelnederbörden under tre perioder 1961-2014. Figuren visar inga tydliga skillnader mellan de tre medelnederbördsperioderna. Nederbörden under vinter och vår 2014 var normal medan nederbörden under sommarmånaderna juni och juli var låg. Under augusti, september och oktober var nederbörden riklig. I slutet av juli och första hälften av augusti föll mer än 120 mm regn.



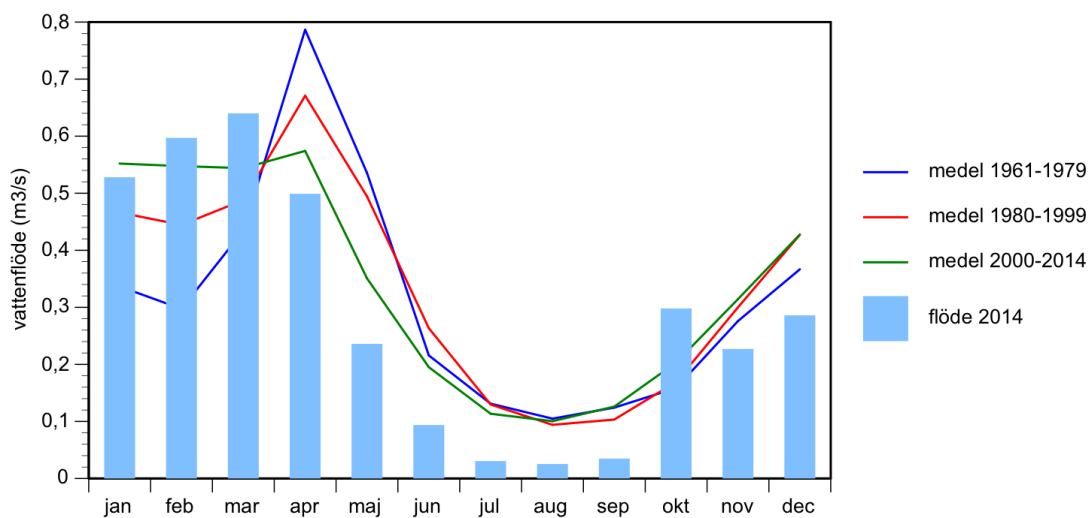
Figur 3. Månadsnederbörden i Stockholm 2014 samt månadsmedelnederbörden vid tre perioder under 1961-2014.

Vattenflöde

I figur 4 beskrivs vattenflödet (m^3/s) vid Skällsnora i Hagbyån under 2014 samt under tre perioder 1961-2014. Figuren visar tydligt hur flödet förändrats under de senaste 50 åren. Under perioden 1961-1979 var det fortfarande kalla vintrar med snö i Stockholm. Under vintermånaderna januari-mars var flödet jämförelsevis lågt men i april ökade flödet i samband med vårfloden. Under perioden 2000-2014 var flödet jämt under januari till april, ingen egentlig vårflod förekom utan nederbörden föll oftast som regn eller blötsnö och avrann snabbt. Under årets övriga månader var flödesvariationen mellan de olika perioderna 1961-2014 liten. Under 2014 var flödet likartat det medelflöde som beskrivs under perioden 2000-2014, jämt högt flöde under vintern och ingen vårflod. Under hela sommaren tom september var vattenflödet vid Skällsnora i Hagbyån mycket lågt, under oktober ökade åter flödet. Trots det myckna regnandet i augusti påverkades inte flödet i ån. Troligen berodde detta på att markerna var mycket torra och grundvattennivån mycket låg i slutet av juli. Markerna tog upp det mesta av regnvattnet och det som tillfördes sjöarna stannade där tack vare ett lågt vattenstånd.

Den höga medeltemperaturen under vintrarna de senaste 15 åren har förändrat flödesutseendet. Numera är det ovanligt med vårflöden, flödet under vinterperioden är högt och jämt fördelat under vinter/vårperioderna januari-april. Tack vare avsaknaden av vårflod är medelflödet i april och maj lägre 2000-2014 jämfört med tidigare perioder. Det förändrade flödet gör att näringsrikt vatten från avrinningsområdena tillförs under perioder då produktionen i sjöarna är låg. Detta kan möjligen påverka växtplanktonproduktionen under våren som antagligen var mer utdragen under den senaste 15-års perioden. De mildare vintrarna bidrar dock med en kortare

islägningsperiod vilket är positivt för de grundaste sjöarna i avrinningsområdet som annars riskerar att kväva på grund av låga syrgashalter.



Figur 4. Månadsmedelflödet vid Skällsnora i Hagbyån 2014 samt månadsmedelflödet under tre perioder 1961-2014.

Resultat

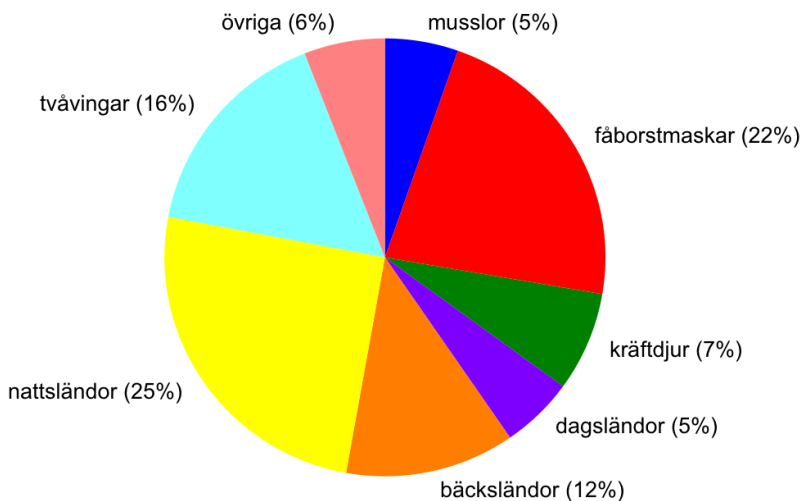
A. Hargsån

Hargsåns avrinningsområde domineras av skogs- och jordbruksmark som utgör ca 95 % av den totala arealen. Inga sjöar finns inom avrinningsområdet. Genom skogs- och jordbrukslandskapet rinner Hargsån med tre större förgreningar. Under 2014 har en bottenfaunaundersökning genomförts.

Hargsån

Bottenfaunaundersökning

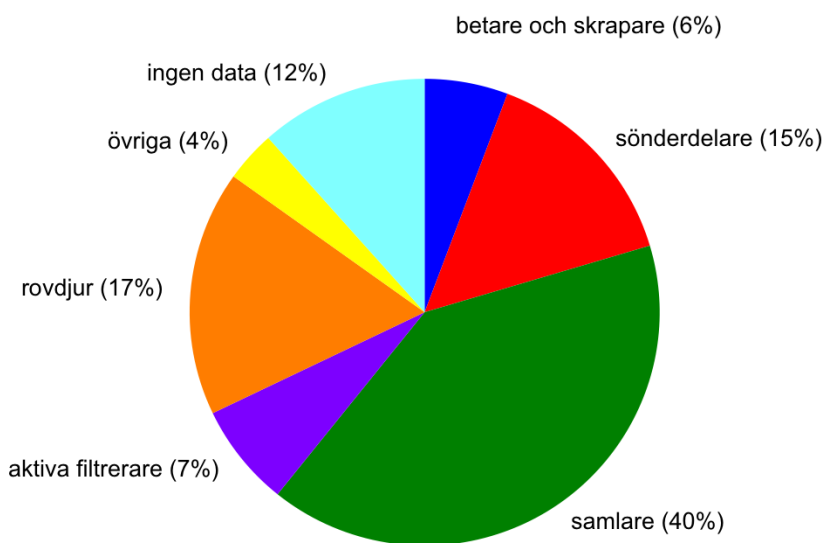
Lokalen är belägen ca 20 m nedströms en vägbro. Uppströms vägen flyter ån genom en hästgård och åkermark. Åns bredd var vid provtagningsstillfället ca 2 m. Vattenståndet bedömdes vara lågt och vattenhastigheten var relativt låg. Vattnet var mycket grumligt och färgat. Ån var vid provtagningslokalen grund med ett medeldjup av 0,4 m och ett maxdjup av 0,6 m. Bottensubstratet bestod i huvudsak av sten med inslag av grus. På botten låg ganska stora mängder grovdeptritus med inslag av findetritus och fin död ved. Stenarna var bevuxna av alger. Strandzonen dominerades av buskar och en hel del träd som gav vattendraget en god beskuggning. Närmiljön präglades starkt av lövskog.



Figur 5. Bottenfaunas artsammansättningen i Hargsån 2014

I Hargsån påträffades 27 taxa vilket är ett måttligt högt antal. Abundansen var låg, ca 360 individer/m². Bottenfaunasamhället i Hargsån hade en mycket hög artdiversitet. Bottenfaunas sammansättning redovisas som procentuell andel av total abundans efter taxonomisk grupp i figur 5. De

taxonomiska grupper som vardera utgjorde mindre än fem procent av den totala abundansen redovisas i kategorin övriga. Nattsländor, som utgjorde 25% av den totala abundansen, var dominerande taxonomisk grupp i Hargsån. Vanligast förekommande var Stenryssjebyggaren *Hydropsyche angustipennis*. Vanligt förekommande var även gruppen Oligochaeta (fåborstmaskar), familjen Chironomidae (tvåvingar) och kryssbäcksländor av släktet *Nemoura sp.* Kategorin övrigt utgjorde ca 6 % av den totala abundansen och omfattade bland annat Nematoda (rundmaskar) och Coleoptera (skalbaggar). I Hargsån dominerade föroreningskänsliga familjer (ca 51% av den totala abundansen) som Sphaeriidae, Chironomidae och Oligochaeta. Här hittades dock även ett stort antal individer av mer föroreningskänsliga arter bland familjerna Leptophlebiidae (starrdagsländor) och Nemouridae (kryssbäcksländor). De föroreningskänsliga (ASPT 6-10) utgjorde ca 31 % av den totala abundansen.



Figur 6. Bottenfaunans födofunktion i Hargsån 2014.

I Hargsån dominerades bottenfaunasamhället av "samlare", delar av grupperna fåborstmaskar, bäcksländor (familjen Nemouridae) och tvåvingar (familjen Chironomidae), se figur 6. Vanligt förekommande var även "sönderdelare" (bäcksländor) och rovdjur (svidknott och nattsländor mm). Den höga andelen samlare tyder på en hög organisk påverkan i vattendraget där arter av denna födosökstyp har en fördel gentemot andra arter.

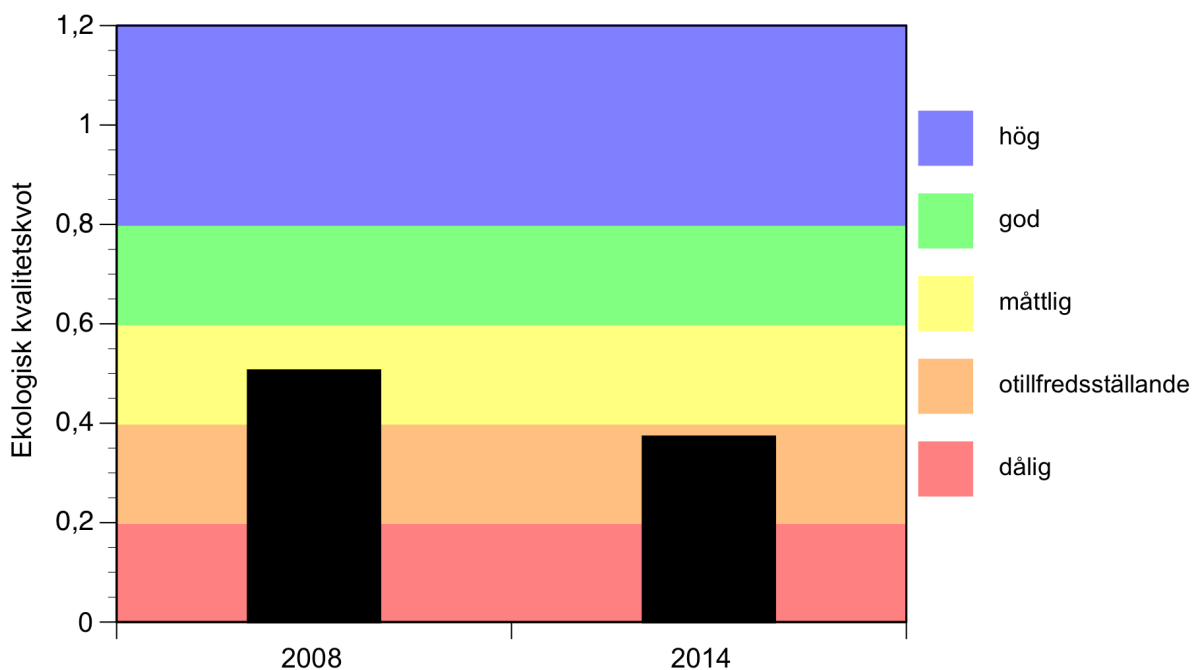
Trender och statusbedömning

I tabell 3 sammanfattas resultaten från bottenfaunaundersökningar i Hargsån från 2008 och 2014. Resultaten från de två undersökningarna visar att antal taxa, abundans, EPT-index och danskt fauna-index minskat medan diversiteten och andelen föroreningskänsliga individer ökat.

Tabell 3. Sammanfattande resultat från bottenfaunaundersökningar i Hargsån 2008 och 2014.

Hargsån		
	2008	2014
antal taxa	40	27
abundans	1805	360
diversitet (shannon-index)	3,6	3,8
EPT-index	21	12
Danskt fauna index	4	3
andel föroreningskänsliga individer (%)	22	31
DJ-index	1,2	1,2
ASPT-index	1,1	1,0
MISA-index	0,5	0,4

De tre index (DJ, ASPT och MISA) som fastställer den ekologiska statusen hade inte förändrats nämnvärt under perioden, se figur 7. MISA som visar på försurning var jämförelsevis låg och indikerar måttligt sura förhållanden. Anledningen till det låga MISA-värdet är framförallt avsaknaden av snäckor, en låg andel dagsländor och hög andel sönderdelare. Den höga andelen sönderdelare beror på att kryssbäcksländor påträffades i ett jämförelsevis stort antal. Eftersom det index som visar den lägsta ekologiska statusen skall användas vid bedömningen bedömdes Hargsån till måttlig (2008) och otillfredsställande (2014) status. I dessa välbuffrade vatten är försurningsrisken liten och de låga MISA-värdet torde ha andra förklaringar. Troligen har vattendraget utsatts för någon typ av förorening. Uppströms provtagningspunkten finns åkermark och golfanläggningar. Vid provtagningsstillfället 2014 pågick diverse grävarbeten i åns närområde.



Figur 7. Bottenfaunans ekologiska status i Hargsån 2008 och 2014.

Hargsån är en å med ett måttligt högt antal taxa, 2014 var abundansen jämförelsevis låg och diversitet (mångformighet) mycket hög. EPT-index och danskt fauna-index var genomgående måttliga eller låga och indikerar påverkan av förorenande ämnen. Andelen föroreningskänsliga individer hade dock ökat 2014 jämfört med 2008 (Lindqvist och Odelström 2009). Enligt Havs- och vattenmyndighetens författningssamling (2013) bedöms Hargsåns status till otillfredsställande i enlighet med resultaten från MISA-indexet. Någon indikation på att vattendraget har försurningsproblem finns dock inte. VISS bedömde den fysikalisk-kemiska parametern försurning till hög status. Övriga hjälpparametrar indikerar påverkan av näringsämnen och organiskt material och med hjälp av en så kallad expertbedömning (se sid 7) bedöms Hargsån till måttlig status.

B. Fysingen-Verkaån

Fysingen och Verkaåns avrinningsområde domineras av skogs-, jordbruks- och urban mark. Sjön Fysingen utgör 16 % av delavrinningsområdets totala yta. Inom delavrinningsområdet finns endast en sjö, Fysingen. Verkaån sammanbinder Fysingen med Oxundasjön.

Fysingen

Fysingen är en näringsrik och makrofytdominerad slättlandssjö.

Vattenkemiska undersökningar

Vattenkemisk data har hämtats från länsstyrelsen trendsjöar (Pansar 2015b). Vattentemperaturen var mycket hög (> 25°C) tack vare det varma vädret under andra halvan av juli och första halvan av augusti. I andra halvan av augusti började det regna och en svalare väderlek tog över. Kombinationen av en mycket varm juli och svalare augusti medförde en tidigare växtplanktonblomning som normalt uppmäts först i mitten av augusti. Under 2014 var siktdjupet i Fysingen litet eller måttligt och varierade mellan 1,1 m och 1,7 m. pH varierade mellan 7,7 och 8,0 och alkaliniteten eller vattnets buffertförmåga mot försurande ämnen var generellt hög. Mängden fosfatfosfor (löst fosfor) var låg under större delen av året, även totalfosforhalten var låg och varierade mellan 15 µg/l och 32 µg/l. Mängden löst kväve i form av nitrit+nitrat var hög under vinter och vår då tillförseln från kringliggande marker var hög och upptaget av sjöns växtsamhällen var lågt. Under sommar och höst förbrukades stora delar av detta växttillgängliga kväve av sjöns växtsamhällen. Klorofyllhalten, som är ett grovt mått på mängden växtplankton, varierade mellan 5,4 och 16,0 µg/l. De högsta halterna, som uppmättes under sommaren, bedömdes som låga. Årsmedelvärden för ett antal parametrar redovisas i tabell 4.

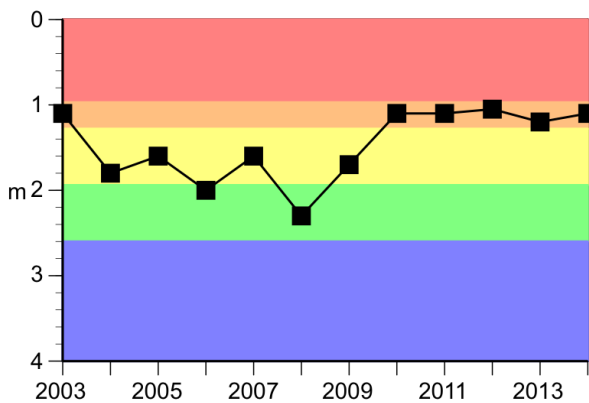
Tabell 4. Årsmedelvärden för ett antal parametrar i Fysingen 2014.

Fysingen

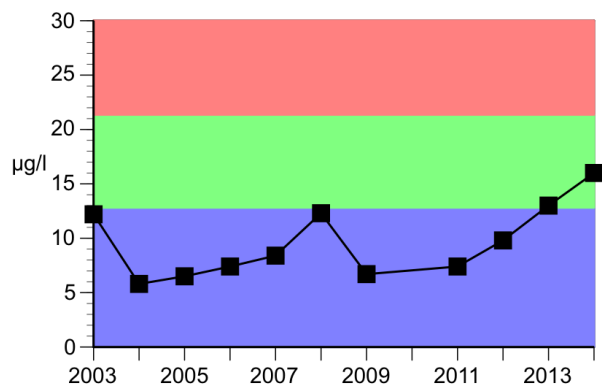
parameter	yta
Siktdjup (m)	1,3
absorbans (420 nm 5 cm)	
pH	7,9
alkalinitet (mekv/l)	2,11
fosfatfosfor (µg/l)	5
totalfosfor (µg/l)	25
nitrit+nitratkväve (µg/l)	668
ammoniumkväve (µg/l)	57
totalkväve (µg/l)	1 254
klorofyll (µg/l)	9,2

Trender och statusbedömning

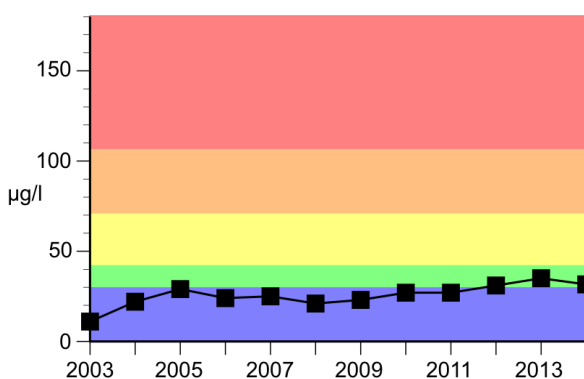
Siktdjupet i sjöar styrs av växtplanktonproduktion och tillförsel av partiklar från kringliggande marker, mängden humus i vattnet har också stor betydelse för siktdjupet. I figur 8 visas siktdjupet i augusti under perioden 2003-2014 i Fysingen. De senaste fem åren har siktdjupet varit ca 1 m, under perioden 2003-2009 varierade siktdjupet mellan 1,0 och 2,5 m. Mängden växtplankton har under 2010-talet ökat långsamt, se figur 9, men kan inte ensamt förklara det minskade siktdjupet. Ser man till vattnets absorbans eller färg, som bland annat mäter mängden humus, har denna parameter ökat under 2010-talet. Årsmedelvärdet har ökat med det dubbla från perioden 2003-2008 till perioden 2009-2014. En trolig orsak till det minskade siktdjupet är ökad påverkan från kringliggande marker i form av humusämnen. Detta kan bero på diktningar eller skogavverkningar i avrinningsområdet.



Figur 8. Siktdjupet i augusti i Fysingen under åren 2003-2014.



Figur 9. Mängden klorofyll i augusti i Fysingen under åren 2003-2014.



Figur 10. Totalfosforhalten i augusti i Fysingen under åren 2003-2014.

Vad gäller näringsämnena fosfor och kväve har mängden varierat på årsbasis. Under vinter och vår var halterna löst fosfor och kväve förhöjda medan halterna var låga under sommar och höst. Totalhalterna fosfor och kväve styrs oftast av tillgången på deras lösta former, alltså uppmättes de högsta halterna under vinter och vår. Under sommaren var totalfosforhalten generellt låg, se figur 10.

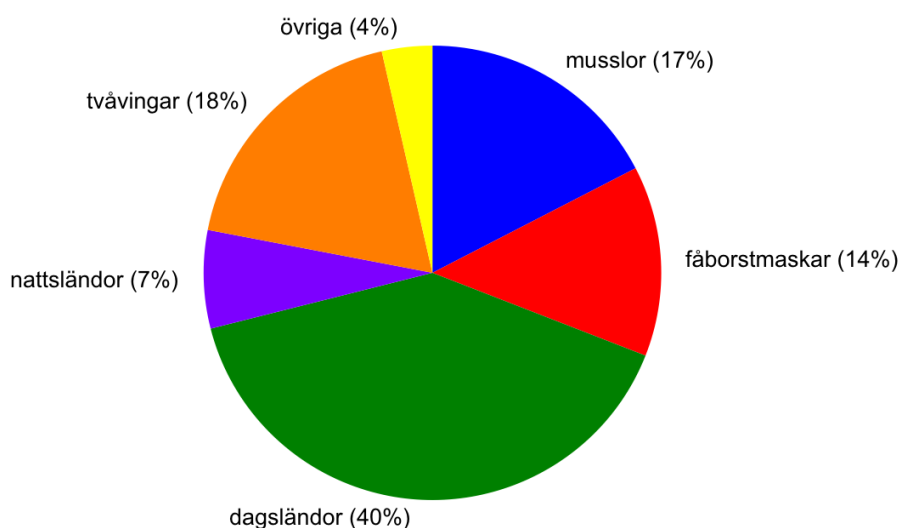
Den ekologiska statusen för perioden 2012-2014 beskrivs i avsnittet ”Sammanfattande resultat 2012-2014”, se sid 66.

Verkaån

Verkaån rinner från Fysingen till Oxundasjön.

Bottenfaunaundersökning

Lokalen är belägen omedelbart uppströms en liten vägbro, ca 500 m nedströms järnvägen och E4:an. Åns bredd var vid provtagningstillfället ca 3 m. Vattenståndet bedömdes vara lågt och vattnet var relativt lågt. Ån var vid provtagningslokalen grund med ett medeldjup av 0,3 m och ett maxdjup av 0,6 m. Bottensubstratet var i huvudsak grus med inslag av sten och sand. På botten låg ganska stora mängder grovdeptritus med inslag av findetritus och fin död ved. Stenarna var bevuxna av alger och på en del ställen vattenmossa. Strandzonen dominerades av buskar och en hel del träd som gav vattendraget en god beskuggning. Närmiljön präglas starkt av åkermark men närmast ån växte en bård av lövskog. Ca 600 m nedströms lokalen mynnar ån i Oxundasjön.

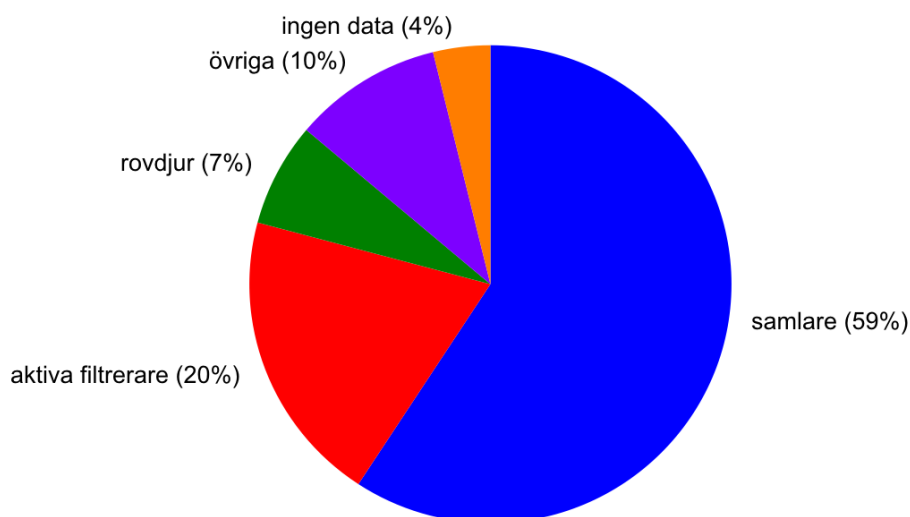


Figur 11. Bottenfaunans artsammansättningen i Verkaån 2014

I Verkaån påträffades 32 taxa vilket är ett måttligt högt antal. Abundansen var hög, ca 1500 individer/m². Bottenfaunasamhället i Verkaån hade en hög artdiversitet. Bottenfaunans sammansättning redovisas som procentuell andel av total abundans efter taxonomisk grupp i figur 11. De taxonomiska grupper som vardera utgjorde mindre än fem procent av den totala abundansen redovisas i kategorin övriga. Dagsländor, som utgjorde 40% av den totala abundansen, var dominerande taxonomisk grupp i Verkaån. Vanligast förekommande var slamdagsländan *Caenis luctuosa*. Vanligt förekommande var även *Pisidium* sp. (muslor), gruppen Oligochaeta (fåborstmaskar) och familjen Chironomidae (tvåvingar). Kategorin övrigt utgjorde ca 4 % av den totala abundansen och omfattade bland annat Gastropoda (snäckor) och Crustacea (kräftor). I Verkaån dominerade föroreningsståligen familjer (ca 52% av den totala abundansen) som Sphaeriidae, Chironomidae och Oligochaeta. Här hittades dock även ett stort antal individer av mer föroreningskänsliga arter bland familjen Caenidae (slam-

dagsländor). De föroreningskänsliga (ASPT 6-10) utgjorde ca 43 % av den totala abundansen.

I Verkaån dominerades bottenfaunasamhället av “samlare”, delar av grupperna fåborstmaskar, dagsländor (familjen Caenidae) och tvåvingar (familjen Chironomidae), se figur 12. Vanligt förekommande var även “aktiva filtrerare” (musslor) och rovdjur (svidknott och nattsländor mm). Den höga andelen samlare tyder på en hög organisk påverkan i vattendraget där arter av denna födosökstyp har en fördel gentemot andra arter.



Figur 12. Bottenfaunans födofunktion i Verkaån 2014.

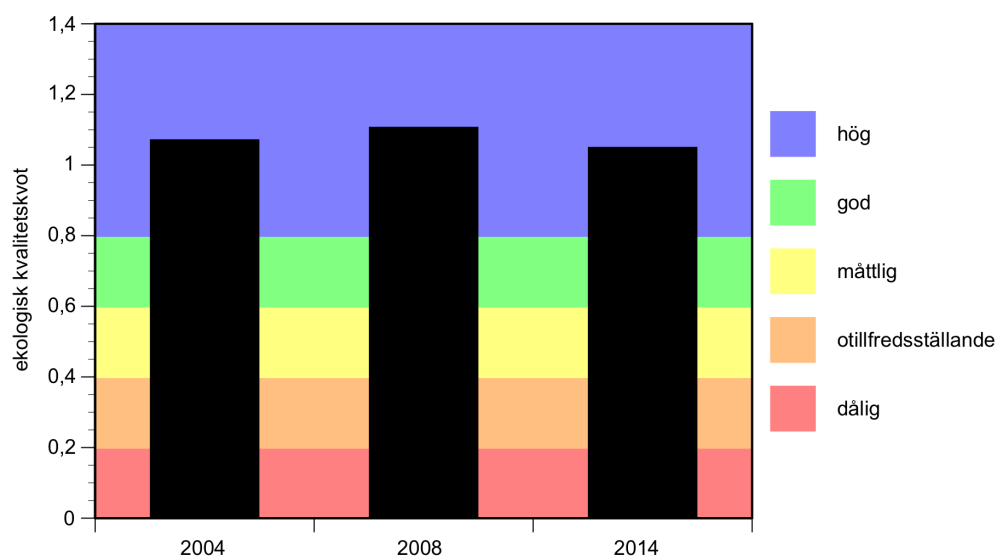
Trender och statusbedömning

I tabell 5 sammanfattas resultaten från bottenfaunaundersökningar i Verkaån från 2004, 2008 och 2014. Resultaten från de olika undersökningarna visar att antal taxa, abundans och EPT-index minskat, artdiversitet och danskt fauna-index varit likartat medan andelen föroreningskänsliga individer ökat.

Tabell 5. Sammanfattande resultat från bottenfaunaundersökningar i Verkaån 2004, 2008 och 2014.

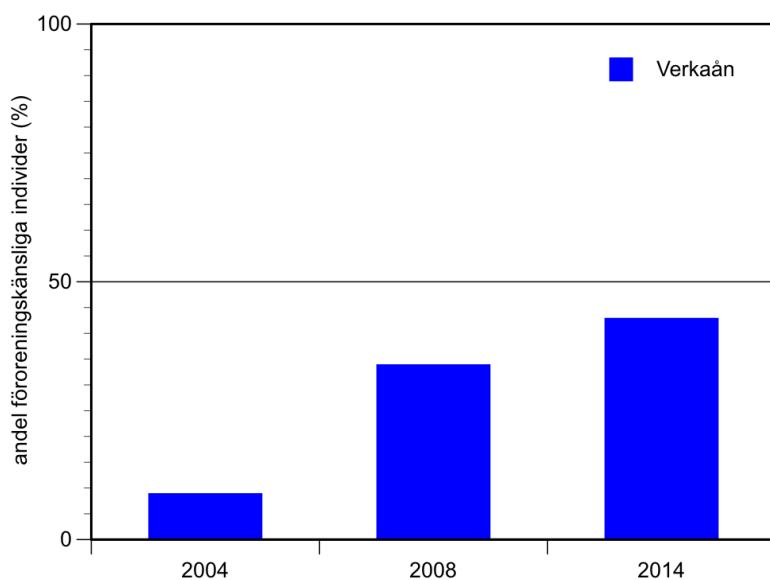
	2004	2008	2014
antal taxa	44	38	32
abundans	2241	1715	1479
diversitet (shannon-index)	3,0	3,2	3,2
EPT-index	24	21	17
Danskt fauna index		4	4
andel föroreningskänsliga individer	9	34	43
DJ-index	1,4	1,2	1,2
ASPT-index	1,1	1,1	1,1
MISA-index	1,4	1,2	1,3

De tre index (DJ, ASPT och MISA) som fastställer den ekologiska statusen hade inte förändrats nämnvärt under perioden och visade på hög status, se figur 13 (Gustafsson 2005 samt Lindqvist och Odelström 2009).



Figur 13. Bottenfaunans ekologiska status i Verkaån 2004-2014.

Verkaån är en å med ett måttligt högt antal taxa, hög abundans och hög diversitet (mångformighet). EPT-index och Danskt fauna-index var genomgående måttligt eller lågt och indikerar påverkan av förorenande ämnen. Andelen föroreningskänsliga individer hade dock ökat under perioden 2004-2014, se figur 14. Enligt Havs- och vattenmyndighetens författningssamling (2013) bedöms Verkaåns status till hög. Övriga hjälpparametrar indikerar dock viss påverkan och med hjälp av en så kallad expertbedömning bedöms Verkaån till god status.



Figur 14. Andelen föroreningskänsliga individer i Verkaån 2004-2014.

C. Vallentunasjön-Hagbyån

Vallentunasjöns och Hagbyåns avrinningsområde domineras av skogsmark och urban mark. Den urbana marken utgör 34 % och Vallentunasjön utgör 10 % av delavrinningsområdets totala yta. I delavrinningsområdet ligger sjöarna Gullsjön och Vallentunasjön. Karbyån rinner från Gullsjön till Vallentunasjön och Hagbyån binder samman Vallentunasjön med Norrviken.

Gullsjön

Gullsjön är en liten och grund skogssjön som domineras av vattenväxter.

Vattenkemiska undersökningar

Under 2014 var siktdjupet i Gullsjön jämförelsevis stort och varierade mellan 1,9 och 2,0 m. Absorbansen var hög och variationen under året liten, den högsta absorbansen uppmättes under våren i samband med höga flöden och tillförsel av humusrikt vatten från närområdet. pH värdet var stabilt runt pH 7,2 och alkaliniteten (vattnets buffertförmåga mot försurande ämnen) var hög hela året. Mängden fosfatfosfor (löst fosfor) och totalfosfor var låg under hela året. Under vintern fanns tillgång till löst kväve, under våren förbrukades det mesta av detta kväve av sjöns växtsamhällen. Klorofyllhalten, som är ett grovt mått på mängden växtplankton, var låg och uppmättes i augusti till 5,4 µg/l. Kombinationen av en mycket varm juli och svalare augusti medförde en tidigare växtplanktonblomning som normalt uppmäts först i mitten av augusti. Låga syrgashalter uppmättes vid bottenarna under vintern. I tabell 6 visas årsmedelvärden för ett antal parametrar i Gullsjön 2014.

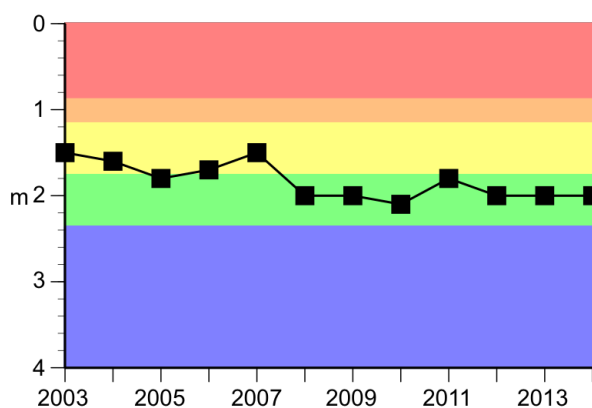
Tabell 6. Årsmedelvärden för ett antal parametrar i Gullsjön 2014.

Gullsjön

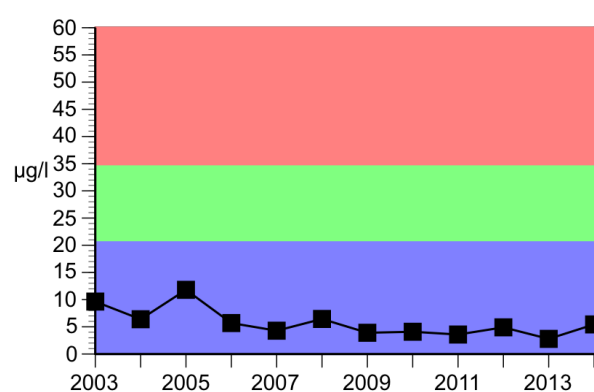
parameter	yta	botten
Siktdjup (m)	2,0	
absorbans (420 nm 5 cm)	0,142	0,146
pH	7,3	7,2
alkalinitet (mekv/l)	1,52	1,46
fosfatfosfor (µg/l)	0	0
totalfosfor (µg/l)	21	15
nitrit+nitratkväve (µg/l)	34	18
ammoniumkväve (µg/l)	29	46
totalkväve (µg/l)	705	699
klorofyll (µg/l)	5,4	
klorid (mg/l)	58,2	56,2
syrgas (mg/l) minimihalt	4,9	0,6

Trender och statusbedömning

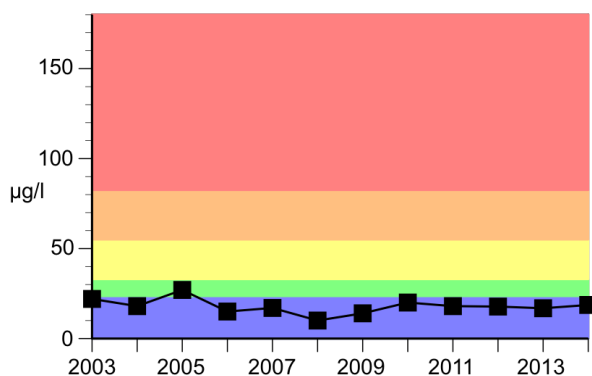
I Gullsjön var siktdjupet stort och mängden klorofyll liten under större delen av undersökningsperioden, se figur 15 och 16.



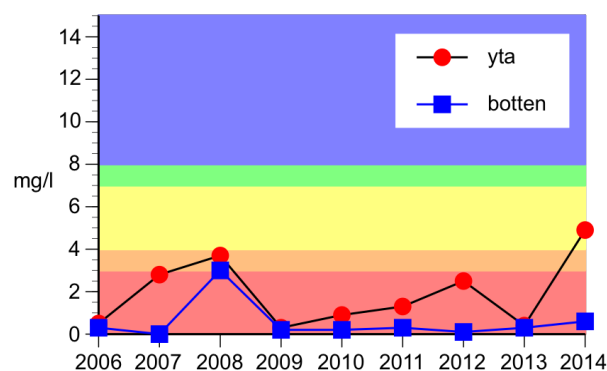
Figur 15. Siktdjupet i Gullsjön under åren 2003-2014.



Figur 16. Mängden klorofyll i Gullsjön under åren 2003-2014.



Figur 17. Totalfosforhalten i Gullsjön under åren 2003-2014.



Figur 18. Syrgashalten vid yta och botten under vintern i Gullsjön 2006-2014.

Även totalfosforhalten har varit låg eller mycket låg under hela perioden 2003-2014, se figur 17. Syrgashalten i Gullsjön under vintrarna var ofta låg och vid flera tillfällen har syrgasen helt tagit slut i hela vattenmassan, se figur 18.

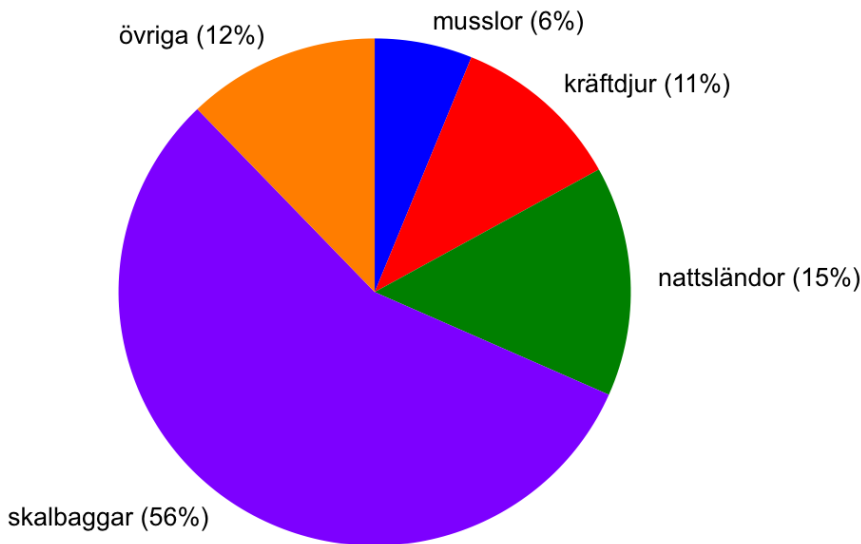
Siktdjupets ekologiska status bedömdes generellt som god, klorofyll och totalfosfor som bedömdes till hög medan syrgasen oftast bedömdes till dålig. Den ekologiska statusen för perioden 2012-2014 beskrivs i avsnittet ”Sammanfattande resultat 2012-2014”, se sid 66.

Karbyån

Karbyån rinner från den lilla Gullsjön, under Norrortsleden och mynnar i Vallentunasjön i närheten av Såstaholm.

Bottenfaunaundersökning

Lokalen är belägen ca 10 m uppströms en gångbro vid Såstaholm. Åns bredd var vid provtagningsstillfället ca 1 m. Vattenståndet bedömdes vara lågt och vattenhastigheten var låg. Vattnet var klart och färgat. Ån var vid provtagningslokalen mycket grund med ett medeldjup av 0,1 m och ett maxdjup av 0,3 m. Bottensubstratet bestod i huvudsak av grus med inslag av sten och sand. På botten låg ganska stora mängder grovdetritus med inslag av findetritus och fin död ved. Stenarna var bevuxna av alger, i övrigt växte en del övervattensväxter och flytbladsväxter i ån. Strandzonen dominerades av örtväxter, gräs och halvgräs och enstaka träd, beskuggningen var liten. Närmiljön präglades av ängsmark och artificiell mark.

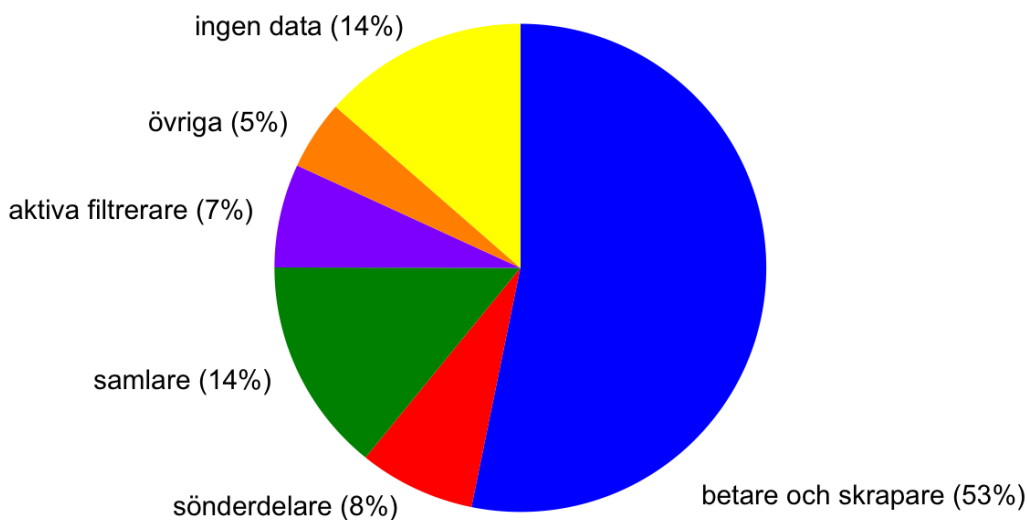


Figur 19. Bottenfaunans artsammansättningen i Karbyån 2014

I Karbyån påträffades 41 taxa, vilket är ett högt antal. Abundansen var mycket hög, ca 4100 individer/m². Bottenfaunasamhället i Karbyån hade en måttligt hög artdiversitet. Bottenfaunans sammansättning redovisas som procentuell andel av total abundans efter taxonomisk grupp i figur 19. De taxonomiska grupper som vardera utgjorde mindre än fem procent av den totala abundansen redovisas i kategorin övriga. Skalbaggar, som utgjorde 56% av den totala abundansen, var dominerande taxonomisk grupp i Karbyån. Dominerande art var *Elmis aenea* (bäckbagge). Vanligt förekommande var även *Gammarus pulex* (kräftdjur) och *Hydropsyche angustipennis* (nattsländor). Kategorin övrigt utgjorde ca 6 % av den totala abundansen och omfattade bland annat Gastropoda (snäckor) och Plecoptera (bäcksländor). I Karbyån dominerade föreningståliga familjer (ca 51% av den totala abundansen) som Sphaeriidae, Chironomidae och Oligochaeta. Här påträffades dock även ett stort antal individer av mer

föroreningskänsliga arter bland familjerna Leptophlebiidae (starrdagsländor) och Nemouridae (kryssbäcksländor). De föroreningskänsliga individerna (ASPT 6-10) utgjorde ca 27 % av den totala abundansen. Eftersom den helt dominerande familjen Elmidae (*Elmis sp*) saknar ASPT indexering blir måttet och jämförelsen mellan föroreningskänsliga och föroreningsståliga individer missvisande. Släktet *Elmis* finns dock med i bedömningen av danskt fauna-index och är där ett av de släkten som bedöms som föroreningskänsligt.

I Karbyån dominerades bottenfaunasamhället av “betare och skrapare”, bäckbaggen *Elmis aenea*, se figur 20. Vanligt förekommande var även ”samlare”, gruppen Oligochaeta (fåborstmaskar).



Figur 20. Bottenfaunas födofunktion i Karbyån 2014.

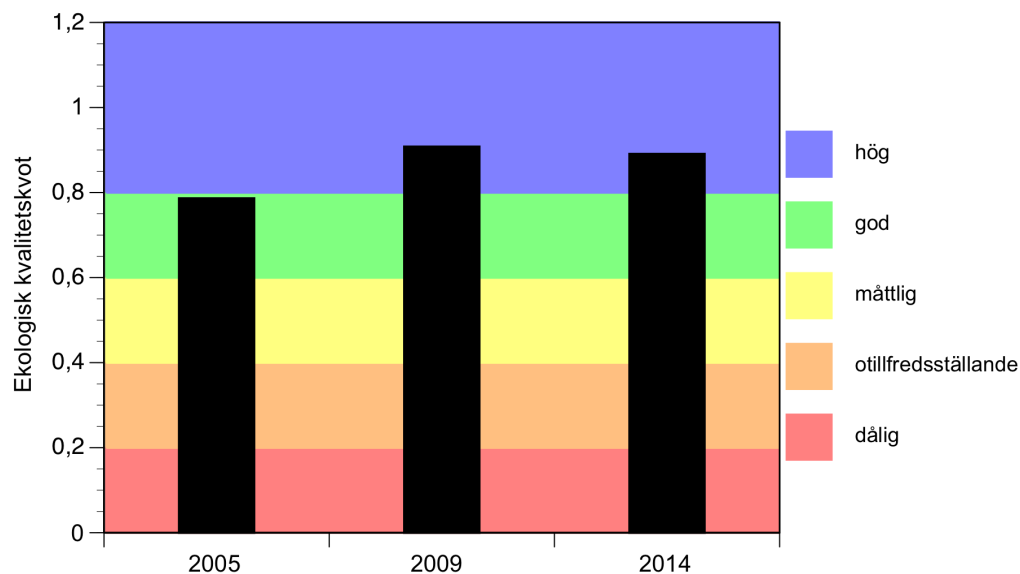
Trender och statusbedömning

I tabell 7 sammanfattas resultaten från bottenfaunaundersökningar i Karbyån under perioden 2005-2014. Resultaten från undersökningarna visar att antal taxa varit likartat 2008 och 2014, abundansen extremt hög 2009, EPT-index och danskt fauna-index har varit låg medan diversiteten varit måttlig. Andelen föroreningskänsliga individer har minskat under den undersökta perioden.

Tabell 7. Sammanfattande resultat från bottenfaunaundersökningar i Karbyån 2005-2014.

	2005	2009	2014
antal taxa	29	42	41
abundans	4000	21103	4054
diversitet (shannon-index)	2,4	3,0	2,5
EPT-index	5	11	8
Danskt fauna index			4
andel föroreningskänsliga individer (%)	42	27	12
DJ-index	0,8	1,0	1,0
ASPT-index	0,8	0,9	0,9
MISA-index	0,7	0,8	1,1

De tre index (DJ, ASPT och MISA) som fastställer den ekologiska statusen hade inte förändrats nämnvärt under perioden och visade på hög status, se figur 21 (Lindqvist 2005 och 2009).



Figur 21. Bottenfaunans ekologiska status i Karbyån 2005-2014.

Karbyån är en å med ett måttligt eller högt antal taxa och mycket hög abundans. Artdiversiteten var måttlig eller på gränsen till hög medan EPT-index och danskt fauna-index var lågt vilket indikerar påverkan av förorenande ämnen. Andelen föroreningskänsliga individer hade minskat under perioden 2005-2014. Enligt Havs- och vattenmyndighetens författningssamling (2013) bedöms Karbyåns status till hög. Övriga hjälpparametrar indikerar dock en tydlig påverkan och med hjälp av en så kallad expertbedömning bedöms Karbyån till måttlig status.

Vallentunasjön

Vallentunasjön är en mycket näringsrik slättlandsjö med litet siktdjup.

Vattenkemiska undersökningar

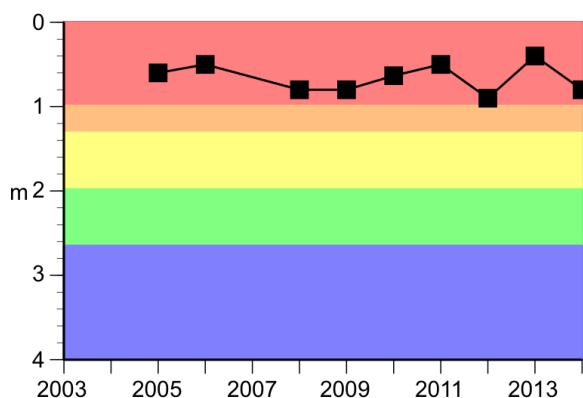
Vattenkemisk data har hämtats från Vallentunasjöns kontrollprogram. Under 2014 var siktdjupet i Vallentunasjön mycket litet eller måttligt och varierade mellan 0,8 m och 1,9 m. Mängden fosfatfosfor (löst fosfor) var låg under större delen av året medan totalfosforhalten var hög under sommaren. Mängden löst kväve i form av ammonium var hög under vinter i samband med nedbrytningsprocesser i sjöns sediment. Under sommaren förbrukades stora delar av detta växttillgängliga kväve av sjöns växtplanktonsamhällen. Klorofyllhalten, som är ett grovt mått på mängden växtplankton, varierade mellan 12,3 och 54,6 µg/l. De högsta halterna, som uppmättes under sommaren och hösten, bedömdes som mycket höga. Kombinationen av en mycket varm juli och svalare augusti medförde en tidigare växtplanktonblomning som normalt uppmäts först i mitten av augusti. Under 2014 skiktades vattenmassan i Vallentunasjön endast under kortare perioder. Den lägsta syrgashalten vid botten uppmättes i februari. I tabell 8 visas årsmedelvärden för ett antal parametrar i Vallentunasjön 2014.

Tabell 8. Årsmedelvärden för ett antal parametrar i Vallentunasjön 2014.

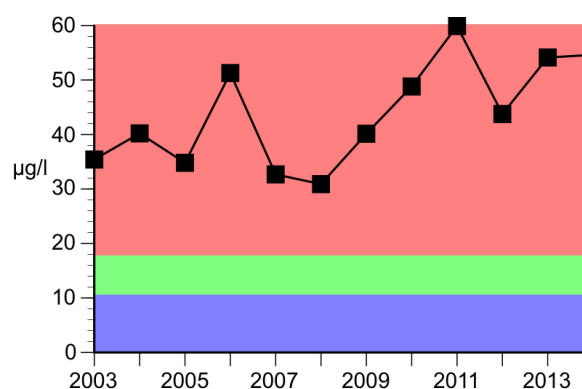
parameter	yta	botten
Siktdjup (m)	1,2	
absorbans (420 nm 5 cm)		
pH		
alkalinitet (mekv/l)		
fosfatfosfor (µg/l)	3	
totalfosfor (µg/l)	51	
nitrit+nitratkväve (µg/l)	122	
ammoniumkväve (µg/l)	142	
totalkväve (µg/l)	1 480	
klorofyll (µg/l)	35,7	
syrgas (mg/l) minimihalt		2,2

Trender och statusbedömning

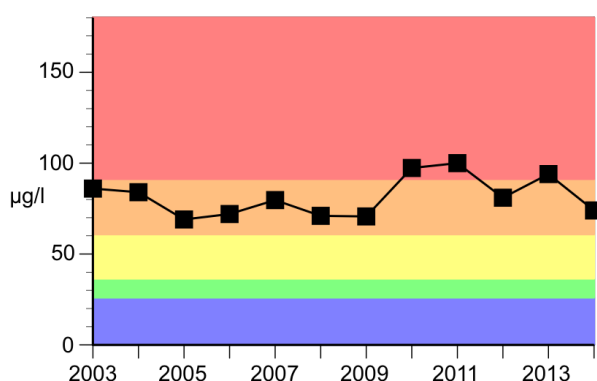
I Vallentunasjöns styrs siktdjupet till största delen av sjöns växtplanktonproduktion se figur 22 och 23. Figurerna visar tydligt sambandet mellan en mycket hög växtplanktonproduktion och dåligt siktdjup.



Figur 22. Siktdjupet i Vallentunasjön under åren 2003-2014.



Figur 23. Mängden klorofyll i Vallentunasjön under åren 2003-2014.



Figur 24. Totalfosforhalten i Vallentunasjön under åren 2003-2014.

Under vintern var både fosfatfosfor- och totalfosforhalten låga. Tillgången på löst kväve var god, höga halter ammonium uppmättes. Under våren tillfördes fosfat från kringliggande marker och från sedimenten. I samband med tillförsel, ökat ljus och ökad temperatur startar växtplanktonblomningarna i Vallentunasjön. Med den ökade blomningen ökar även totalfosforhalten och den lösta fosfor och lösta kvävet minskar. Växtplanktonblomningarna pågår under större delen av den isfria perioden med höga totalfosforhalter som följd, se figur 24. Vallentunasjön är en mycket näringsrik sjö

där produktionen av växtplankton ger ett mycket litet siktdjup. Vad som styr produktionen utreds för närvarande inom Vallentunasjöns kontrollprogram.

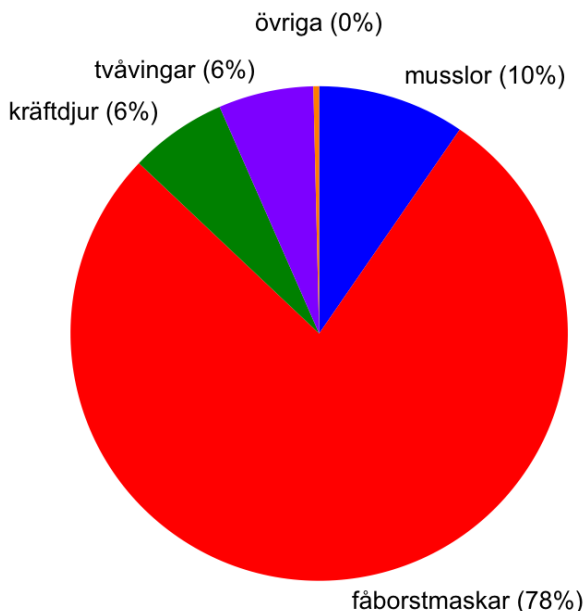
Siktdjupets ekologiska status bedömdes generellt som dålig, totalfosforhalten som otillfredsställande och klorofyllhalten uppnådde inte god status. Den ekologiska statusen för perioden 2012-2014 beskrivs i avsnittet ”Sammanfattande resultat 2012-2014”, se sid 66.

Hagbyån

Hagbyån är till största delen en rätad slättlandså utan några längre strömmande sträckor med hårbotten. Ån rinner genom den restaurerade Kvarnsjön och binder samman Vallentunasjön med Norrviken.

Bottenfaunaundersökning

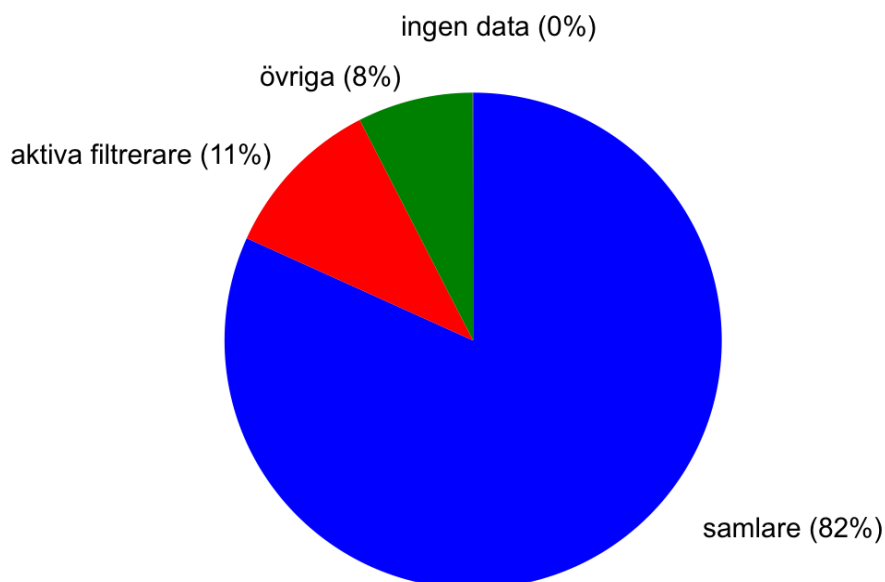
Lokalen är belägen nedströms en mindre vägbro vid Fornboda gård. Åns bredd var vid provtagningstillfället ca 2 m. Vattenståndet bedömdes vara lågt och vattenhastigheten var relativt låg. Ån var vid provtagningslokalen grund med ett medeldjup av 0,1 m och ett maxdjup av 0,15 m. Bottensubstratet var i huvudsak sand med inslag av grus och finsediment. På botten låg ganska stora mängder grovdeptritus med inslag av findetritus och fin död ved. Strandzonen dominerades av träd och buskar som gav vattendraget en måttlig beskuggning. Närmiljön dominerades av artificiell mark men närmast ån växte en bård av lövskog. Längre uppströms passerar ån på sin väg från Vallentunasjön en avfallsanläggning, jordtillverkning och ett par travbanor. Ca 500 m nedströms lokalen mynnar ån i Norrviken.



Figur 25. Bottenfaunans artsammansättningen i Hagbyån 2014

I Hagbyån påträffades 31 taxa vilket är ett måttligt högt antal. Abundansen var extremt hög, ca 31000 individer/m². Bottenfaunasamhället i Hagbyån hade mycket låg artdiversitet. Bottenfaunans sammansättning redovisas som procentuell andel av total abundans efter taxonomisk grupp i figur 25. De taxonomiska grupper som vardera utgjorde mindre än fem procent av den totala abundansen redovisas i kategorin övriga. Fåborstmaskar, som utgjorde 78% av den totala abundansen, var dominerande taxonomisk grupp i Hagbyån. Vanligt förekommande var även *Pisidium sp.* (musslor), *Asellus aquaticus* (kräftdjur) och familjen Chironomidae (tvåvingar).

Kategorin övrigt utgjorde ca 8 % av den totala abundansen och omfattade bland annat Nematoda (rundmaskar) och Trichoptera (nattsländor). I Hagbyån dominerade helt föroreningsståligen familjer och grupper (ca 95 % av den totala abundansen) som Sphaeriidae, Chironomidae och Oligochaeta. Här påträffades inga föroreningskänsliga familjer eller grupper.



Figur 26. Bottenfaunans födofunktion i Hagbyån 2014.

I Hagbyån dominerades bottenfaunasamhället helt av "samlare", delar av grupperna fåborstmaskar och tvåvingar (familjen Chironomidae), se figur 26. Vanligt förekommande var även "aktiva filtrerare" (musslor). Den extremt höga andelen samlare tyder på en hög organisk påverkan i vattendraget där arter av denna födosökstyp har en fördel gentemot andra arter.

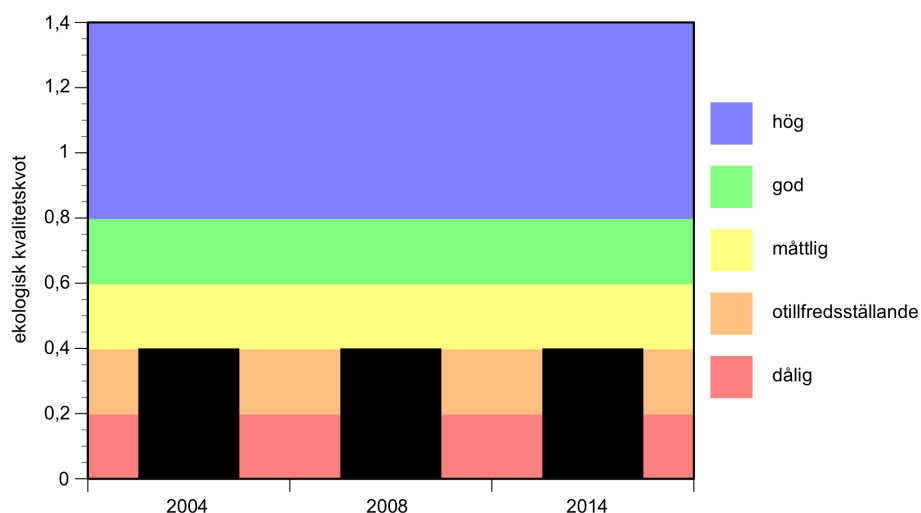
Trender och statusbedömning

I tabell 9 sammanfattas resultaten från bottenfaunaundersökningar i Hagbyån från 2004, 2008 och 2014. Resultaten från de olika undersökningarna visar att antal taxa varierat medan abundansen var betydligt högre 2014 jämfört med tidigare undersökningar. Diversitet, EPT-index och andelen föroreningskänsliga individer hade minskat från 2004 till 2014 medan danskt fauna-index ökat, detta indikerar att påverkan ökat.

Tabell 9. Sammanfattande resultat från bottenfaunaundersökningar i Hagbyån 2004, 2008 och 2014.

	2004	2008	2014
antal taxa	38	25	31
abundans	6195	3388	30573
diversitet (shannon-index)	2,4	2,4	1,4
EPT-index	9	8	7
Danskt fauna index	3	3	4
andel föroreningskänsliga individer	3	1	0
DJ-index	0,4	0,4	0,4
ASPT-index	0,9	0,9	0,8
MISA-index	1,2	0,8	1,0

De tre index (DJ, ASPT och MISA) som fastställer den ekologiska statusen hade inte förändrats under perioden och visade på måttlig/otillfredsställande status, se figur 27 (Gustafsson 2005 samt Lindqvist och Odelström 2009).



Figur 27. Bottenfaunans ekologiska status i Hagbyån 2004-2014.

Hagbyån är en å med ett måttligt högt antal taxa, extremt hög abundans och mycket låg diversitet (mångformighet). EPT-index och danskt fauna-index var genomgående måttligt eller lågt och indikerar påverkan av förorenande ämnen. Andelen föroreningskänsliga individer hade minskat under perioden 2004-2014 och 2014 påträffades inga föroreningskänsliga individer (ASPT klass >5). Enligt Havs- och vattenmyndighetens författningssamling (2013) bedöms Hagbyåns status till på gränsen mellan måttlig och otillfredsställande status. Övriga hjälpparametrar indikerar ett starkt påverkat vatten och med hjälp av en så kallad expertbedömning bedöms Hagbyån till otillfredsställande status.

D. Fjäturens avrinningsområde

Fjäturens avrinningsområde domineras av skogsmark som utgör 72% av den totala arealen. Avrinningsområdets sex sjöar står för 6%. Sjöarna är Snuggan, Väsjön, Rösjön, Mörtsjön, Käringsjön och Fjäturen.

Snuggan

Snuggan är en liten, mycket humusrik och försurningskänslig skogssjö med litet siktdjup.

Vattenkemiska undersökningar

Under 2014 var siktdjupet i Snuggan mycket litet och varierade mellan 0,5 m och 0,7 m. Absorbansen eller vattenfärgen var mycket hög under hela året och årsmedelvärdet beräknades till 0,578 i ytan. Gränsen till mycket starkt färgat vatten går vid 0,2 (Naturvårdsverket 1999). pH-värdet var jämförelsevis lågt och varierade mellan 5,1 och 5,9, det lägsta pH-värdet uppmättes under våren. Även vattnets buffertförmåga eller alkalinitet var jämförelsevis låg, den lägsta halten uppmättes under våren till 0,02 mekv/l. Risken för försurningschocker under våren i Snuggan är påtaglig. Mängden fosfatfosfor (löst fosfor) och totalfosfor var låg under 2014. Mängden löst kväve var hög under vintern och vår, stora delar av det lösta kvävet bestod av ammonium vilket indikerar låga syrgashalter och nedbrytningsprocesser i sjöns sediment. Under sommaren förbrukades stora delar av detta växttillgängliga kväve av sjöns växtsamhällen. Klorofyllhalten, som är ett grovt mått på mängden växtplankton, var 29,7 µg/l i augusti. Vattenmassan i Snuggan skiktades under sommaren och syrgashalten vid botten var mycket låg under denna period. I tabell 10 visas årsmedelvärden för ett antal parametrar i Snuggan 2014.

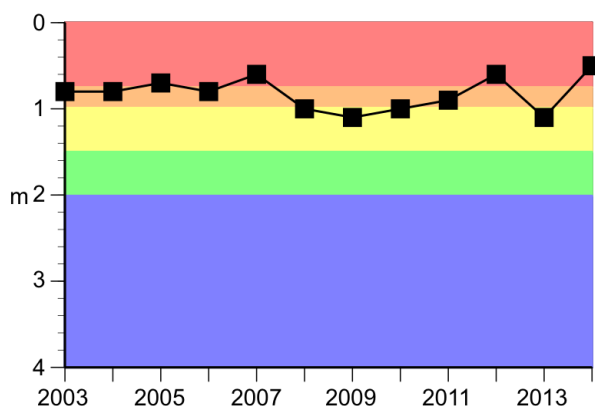
Tabell 10. Årsmedelvärden för ett antal parametrar i Snuggan 2014.

Snuggan

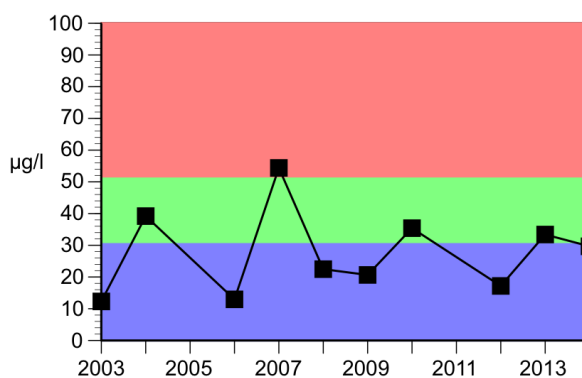
parameter	yta	botten
Siktdjup (m)	0,6	
absorbans (420 nm 5 cm)	0,578	0,621
pH	5,6	6,0
alkalinitet (mekv/l)	0,05	0,14
fosfatfosfor (µg/l)	2	1
totalfosfor (µg/l)	31	36
nitrit+nitratkväve (µg/l)	41	37
ammoniumkväve (µg/l)	105	113
totalkväve (µg/l)	1 109	1 158
klorofyll (µg/l)	29,7	
syrgas (mg/l) minimihalt	6,5	0,1

Trender och statusbedömning

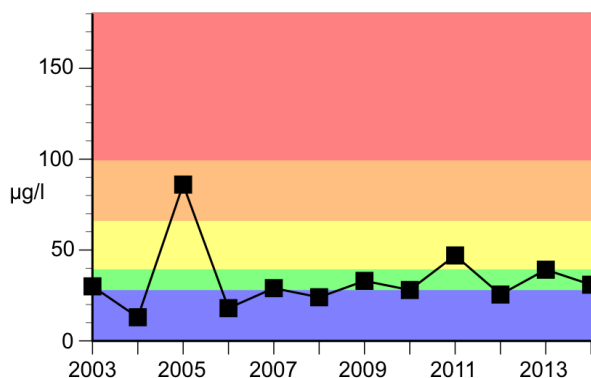
I Snuggan styrs siktdjupet framförallt av vattnets absorbans eller färg, växtplankton har en mindre betydelse för det dåliga siktdjupet, se figur 28 och 29.



Figur 28. Siktdjupet i augusti i Snuggan under åren 2003-2014.



Figur 29. Mängden klorofyll i augusti i Snuggan under åren 2003-2014.



Figur 30. Totalfosforhalten i augusti i Snuggan under åren 2003-2014.

Förhållandena i Snuggan har varit likartade under den period som undersökts. Siktdjupet var litet beroende på den extremt höga absorbansen. Mängden klorofyll och totalfosforhalten har varit låg under hela den undersökta perioden. Snuggans vattenmassa skiktas under både vinter och sommar och tidvis kan låga syrgashalter uppmätas i bottenvattnet. Trots dåliga syrgasförhållanden sker ingen internbelastning av löst fosfor.

Siktdjupets ekologiska status bedömdes generellt som dålig, totalfosforhalten som god och klorofyllhalten som god eller hög status. Bedömningen av försurning i Snuggan visade på måttlig status, pH hade minskat med 0,57 pH-enheter sedan 1860 (Magic 2015) mot en prognos för 2020. Den ekologiska statusen för perioden 2012-2014 beskrivs i avsnittet "Sammanfattande resultat 2012-2014", se sid 66.

Väsjön

Väsjön är en liten, grund och måttligt näringsrik sjö som domineras av makrofyter.

Vattenkemiska undersökningar

Under 2014 var siktdjupet i Väsjön stort och varierade mellan 2,5 m och 2,9 m. Absorbansen eller vattenfärgen var mycket hög under vintern men minskade snabbt under våren och under sommaren och hösten var absorbansen måttlig. pH-värdet och alkaliniteten, vattnets buffertförmåga mot försurande ämnen, var hög under hela året. Mängden fosfatfosfor var mycket låg hela året, så även totalfosforhalten som varierade mellan 19 och 23 $\mu\text{g/l}$. Under vinter och vår var tillgången på löst kväve (nitrit+nitrat och ammonium) god men minskade snabbt under sommaren i samband med upptag från Väsjöns växtsamhällen. Mängden klorofyll i augusti var låg och uppmättes till 10,9 $\mu\text{g/l}$. Kombinationen av en mycket varm juli och svalare augusti medförde en tidigare växtplanktonblomning som normalt uppmäts först i mitten av augusti. Under vintern uppmättes mycket låga halter syrgas vid bottenarna, orsaken var nedbrytningsprocesser vid bottenarna som tärde på syrgasförrådet. I tabell 11 visas årsmedelvärden för ett antal parametrar i Vallentunasjön 2014.

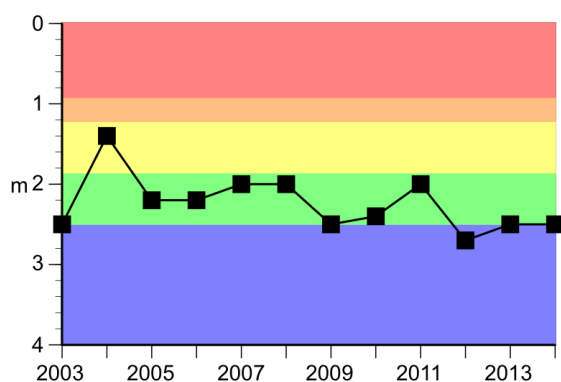
Tabell 11. Årsmedelvärden för ett antal parametrar i Väsjön 2014.

Väsjön

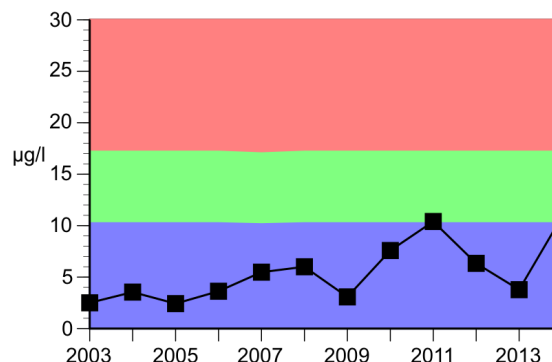
parameter	yta	botten
Siktdjup (m)	2,6	
absorbans (420 nm 5 cm)	0,122	0,110
pH	7,8	8,0
alkalinitet (mekv/l)	2,35	2,81
fosfatfosfor ($\mu\text{g/l}$)	1	1
totalfosfor ($\mu\text{g/l}$)	21	19
nitrit+nitratkväve ($\mu\text{g/l}$)	54	45
ammoniumkväve ($\mu\text{g/l}$)	16	44
totalkväve ($\mu\text{g/l}$)	721	704
klorofyll ($\mu\text{g/l}$)	10,9	
syrgas (mg/l) minimihalt	7,4	0,9

Trender och statusbedömning

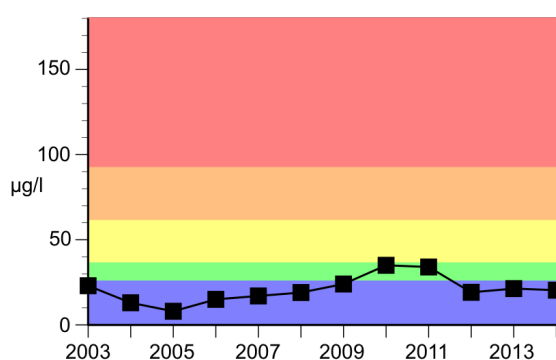
Förhållandena i Väsjön har varit likartade under den period som undersökts. Siktdjupet var stort beroende på att mängden växtplankton har varit liten, se figur 31 och 32.



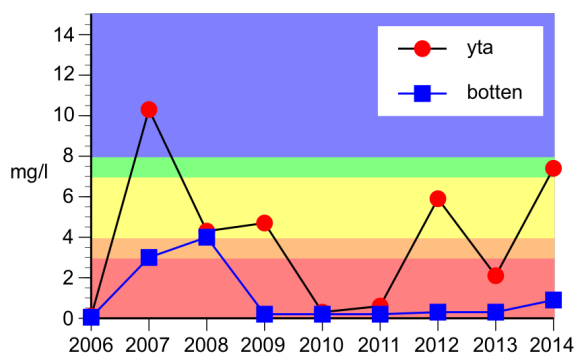
Figur 31. Siktdjupet i augusti i Väsjön under åren 2003-2014.



Figur 32. Mängden klorofyll i augusti i Väsjön under åren 2003-2014.



Figur 33. Totalfosforhalten i augusti i Väsjön under åren 2003-2014.



Figur 34. Syrgashalten under vintern i Väsjön under åren 2006-2014.

Under vinter och vår påverkas siktdjupet negativt av det vatten som tillförs via diket från den extremt humösa Snuggan. Under sommaren minskar denna påverkan med flödet. Totalfosforhalten i augusti har varit låg under hela den undersökta perioden 2003-2014, se figur 33. Syrgashalten i Väsjön kan vara mycket låg under perioder. I figur 34 visas syrgashalten vid yta och botten under vintrarna 2006-2014, vid tre tillfällen har sjön kvävt och all syrgas förbrukats. Detta inträffar under långa vintrar med mycket snö då ljus saknas för syreproducerande växter och nedbrytningsprocesserna vid bottenarna fortskrider under många månader. Trots dåliga syrgasförhållanden sker ingen internbelastning av löst fosfor.

Siktdjupets, totalfosforhaltens och mängden klorofylls ekologiska status bedömdes generellt som god eller hög under hela perioden. Syrgasens ekologiska status bedömdes som dålig. Den ekologiska statusen för perioden 2012-2014 beskrivs i avsnittet ”Sammanfattande resultat 2012-2014”, se sid 66.

Rösjön

Rösjön är en måttligt näringsrik sprickdalssjö med stort siktdjup.

Vattenkemiska undersökningar

Siktdjupet i Rösjön var stort 2014 och varierade mellan 3,0 m och 4,5 m. Absorbansen eller vattenfärgen var låg under större delen av året, den högsta absorbansen uppmättes under vinter och vår då humusrikt vattentillfördes sjön från kringliggande marker. pH-värdet och alkaliniteten, vattnets buffertförmåga mot försurande ämnen, var hög under hela året. Mängden fosfatfosfor var mycket låg hela året medan totalfosforhalten ökade under sommaren i samband med växtplanktonproduktion. Totalfosforhalten varierade mellan 12 $\mu\text{g/l}$ och 33 $\mu\text{g/l}$. Under vinter och vår var tillgången på löst kväve god, som i den syrerika miljön framförallt bestod av nitrit+nitratkväve. Under sommaren minskade mängden löst kväve snabbt i samband med upptag från Rösjöns växtsamhällen. Mängden klorofyll i augusti var låg och uppmättes till 7,0 $\mu\text{g/l}$. Kombinationen av en mycket varm juli och svalare augusti medförde en tidigare växtplanktonblomning som normalt uppmäts först i mitten av augusti. Syrgashalterna var oftast höga men under vintern uppmättes låga halter vid bottenarna (1,7 mg/l). I tabell 12 visas årsmedelvärden för ett antal parametrar i Rösjön 2014.

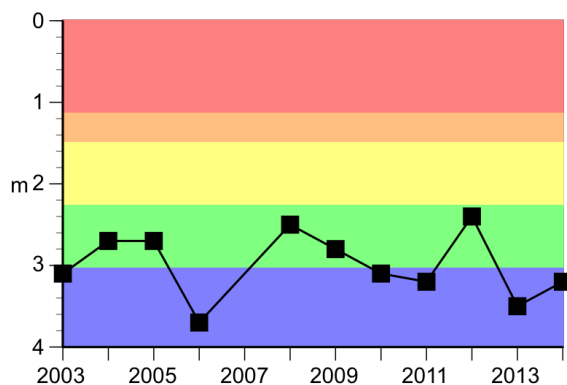
Tabell 12. Årsmedelvärden för ett antal parametrar i Rösjön 2014.

Rösjön

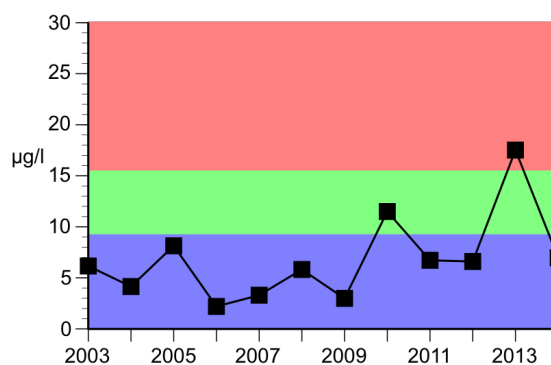
parameter	yta	botten
Siktdjup (m)	3,6	
absorbans (420 nm 5 cm)	0,036	0,038
pH	7,9	8,0
alkalinitet (mekv/l)	1,55	1,58
fosfatfosfor ($\mu\text{g/l}$)	1	4
totalfosfor ($\mu\text{g/l}$)	19	24
nitrit+nitratkväve ($\mu\text{g/l}$)	84	104
ammoniumkväve ($\mu\text{g/l}$)	12	25
totalkväve ($\mu\text{g/l}$)	582	631
klorofyll ($\mu\text{g/l}$)	7,0	
syrgas (mg/l) minimihalt	8,4	1,7

Trender och statusbedömning

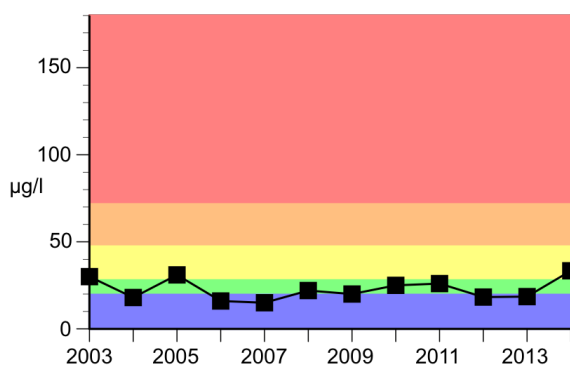
Rösjön är en av få klarvattensjöar i Oxundaåns avrinningsområde och siktdjupet är ofta stort. Absorbansen har varit låg under somrarna hela perioden 2003-2014 och mängden växtplankton är oftast låg, se figurerna 35 och 36.



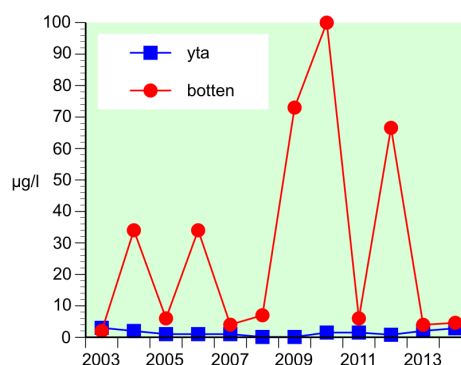
Figur 35. Siktdjupet i augusti i Rösjön under åren 2003-2014.



Figur 36. Mängden klorofyll i augusti i Rösjön under åren 2003-2014.



Figur 37. Totalfosforhalten i augusti i Rösjön under åren 2003-2014.



Figur 38. Fosfatfosforhalten i augusti i yt- och bottenvatten i Rösjön under åren 2003-2014.

Förhållandena i Rösjön har varit likartade under perioden 2003-2014. Under vintern är siktdjupet mycket stort och har uppmätts till nästan 5 m. Under resterande del av året påverkas siktdjupet av tillförsel av humusämnen från kringliggande marker och växtplanktonblomningar. Totalfosforhalten i augusti har varit låg under hela den undersökta perioden 2003-2014, se figur 37. Under somrarna skiktas tidvis vattenmassan i Rösjön och under längre stagnationsperioder, då syrgashalten vid bottarna är låg, sker ett mindre utläckage av fosfatfosfor från sjöns bottensediment, se figur 38.

Siktdjupets, totalfosforhalten och mängden klorofylls ekologiska status bedömdes generellt som god under hela perioden. Syrgasens ekologiska status bedömdes till dålig. Den ekologiska statusen för perioden 2012-2014 beskrivs i avsnittet ”Sammanfattande resultat 2012-2014”, se sid 66.

Mörtsjön

Mörtsjön är liten, grund och humös skogssjö.

Vattenkemiska undersökningar

I Mörtsjön var siktdjupet måttligt eller stort och varierade mellan 1,3 och m och 2,7 m, det lägsta siktdjupet uppmättes i augusti. Absorbansen eller vattenfärgen var hög eller mycket hög under större delen av året, den högsta absorbansen uppmättes under vinter och vår då humusrikt vatten tillfördes sjön från kringliggande marker. pH-värdet och alkaliniteten, vattnets buffertförmåga mot försurande ämnen, var hög under hela året. Högst var pH-värdet under sommaren i samband med växtplanktonproduktion. Mängden fosfatfosfor var mycket låg i ytvattnet hela året medan halten i bottenvattnet var förhöjd under sommaren. Totalfosforhalten var låg under vinter och vår men ökade under sommaren till 45 µg/l, en måttligt hög halt. Under vinter och vår var tillgången på löst kväve god, som i den syrerika miljön framförallt bestod av nitrit+nitratkväve. Under sommaren minskade mängden löst kväve snabbt i ytvattnet i samband med upptag från Mörtsjöns växtsamhällen. Höga halter ammoniumkväve uppmättes dock i bottenvattnet under sommaren i samband med låga syrgashalter och nedbrytningsprocesser i sedimenten. Mängden klorofyll i augusti var låg och uppmättes till 12,6 µg/l. Kombinationen av en mycket varm juli och svalare augusti medförde en tidigare växtplanktonblomning som normalt uppmäts först i mitten av augusti. Syrgashalterna var oftast höga men under sommaren uppmättes mycket låga halter vid bottarna (0,1 mg/l). I tabell 13 visas årsmedelvärden för ett antal parametrar i Mörtsjön 2014.

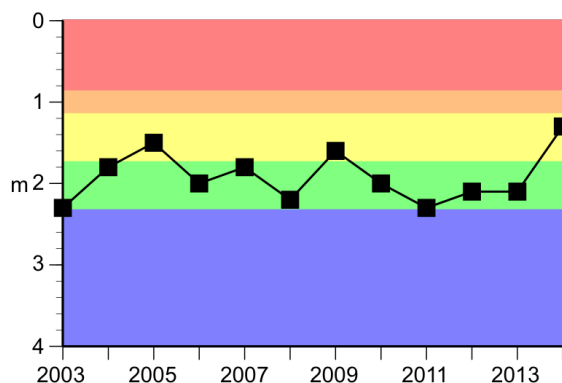
Tabell 13. Årsmedelvärden för ett antal parametrar i Mörtsjön 2014.

Mörtsjön

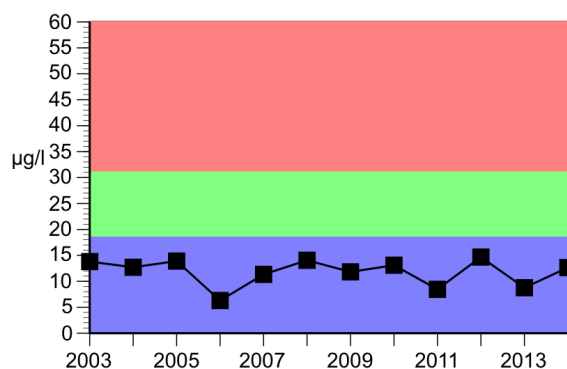
parameter	yta	botten
Siktdjup (m)	2,0	
absorbans (420 nm 5 cm)	0,191	0,164
pH	7,5	7,3
alkalinitet (mekv/l)	1,81	2,15
fosfatfosfor (µg/l)	2	34
totalfosfor (µg/l)	29	92
nitrit+nitratkväve (µg/l)	249	295
ammoniumkväve (µg/l)	12	314
totalkväve (µg/l)	1 048	1 401
klorofyll (µg/l)	12,6	
syrgas (mg/l) minimihalt	7,9	0,1

Trender och statusbedömning

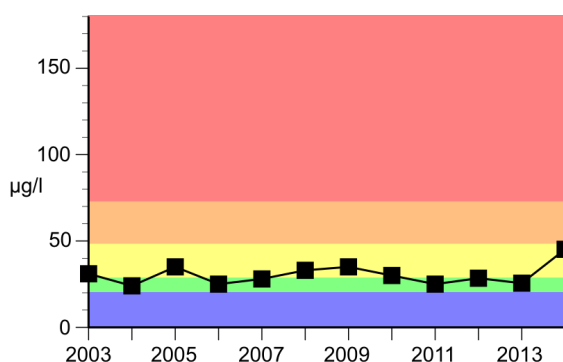
Mörtsjön är en humös skogssjö som under en lång tid påverkats av dagvattnet från närliggande bebyggelse. Siktdjupet har varierat mellan måttligt och stort medan mängden växtplankton varit liten under hela den undersökta perioden 2003-2014, se figur 39 och 40. Troligen påverkades siktdjupet mer av absorbansen (vattenfärgen) som varierat beroende av flöden från kringliggande marker.



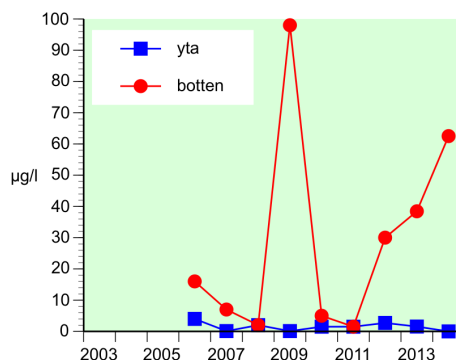
Figur 39. Siktdjupet i augusti i Mörtsjön under åren 2003-2014.



Figur 40. Mängden klorofyll i augusti i Mörtsjön under åren 2003-2014.



Figur 41. Totalfosforhalten i augusti i Mörtsjön under åren 2003-2014.



Figur 42. Fosfatfosforhalten i augusti i yt- och bottenvattnet i Mörtsjön under åren 2003-2014.

Små variationer har förekommit i Mörtsjön under perioden 2003-2014. Totalfosforhalten i augusti har varierat mellan låg och måttligt hög, den högsta uppmätta halten i augusti uppmättes dock 2014, se figur 41. Under somrarna skiftas tidvis vattenmassan i Mörtsjön och syrgasfria förhållanden föreligger i bottenvattnet. Under de tre senaste åren har utläckaget av fosfatfosfor från sjöns botten sediment ökat även om halterna var jämförelsevis låga, se figur 42.

Siktdjupets ekologiska status har bedömts till god eller måttlig medan mängden klorofyll bedömts till hög status. Totalfosfors ekologiska status har varierat mellan god och måttlig medan syrgasen bedömts till dålig under hela perioden 2003-2014. Den ekologiska statusen för perioden 2012-2014 beskrivs i avsnittet ”Sammanfattande resultat 2012-2014”, se sid 66.

Käringsjön

Käringsjön är en naturligt näringsfattig och humös skogssjö.

Vattenkemiska undersökningar

I Käringsjön var siktdjupet litet eller mycket litet och varierade mellan 0,7 m och 1,0 m, det lägsta siktdjupet uppmättes under våren. Absorbansen eller vattenfärgen var extremt hög under hela året, den högsta absorbansen uppmättes under vinter och vår då humusrikt vatten tillfördes sjön från kringliggande marker. pH-värdet och alkaliniteten var förhållandevis hög under hela året. Högst var pH-värdet under sommaren i samband med växtplanktonproduktion. Små mängder fosfatfosfor uppmättes under hela året i ytvattnet förutom i augusti då upptaget av sjöns växtsamhällen hade tömt förrådet. Under sommaren uppmättes förhöjda halter fosfatfosfor i bottenvattnet, halterna var dock låga. Låga eller mycket låga halter totalfosfor uppmättes under hela året, lägst var halterna under sommaren. Under vinter och vår var tillgången på löst kväve god, som i den syrerika miljön framförallt bestod av nitrit+nitratkväve. Under sommaren minskade mängden löst kväve snabbt i ytvattnet i samband med upptag från Käringsjöns växtsamhällen. Trots låga syrgashalter vid bottenarna uppmättes inga förhöjda halter ammoniumkväve. Mängden klorofyll i augusti var låg och uppmättes till 7,4 µg/l. Kombinationen av en mycket varm juli och svalare augusti medförde en tidigare växtplanktonblomning som normalt uppmäts först i mitten av augusti. Syrgashalterna var oftast höga men under sommaren uppmättes mycket låga halter vid bottenarna (0,1 mg/l). I tabell 14 visas årsmedelvärden för ett antal parametrar i Käringsjön 2014.

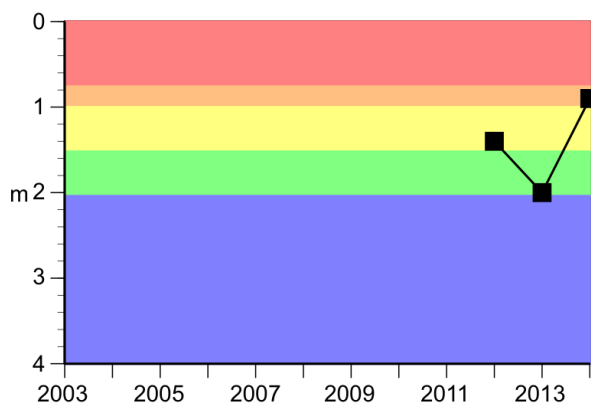
Tabell 14. Årsmedelvärden för ett antal parametrar i Käringsjön 2014.

Käringsjön

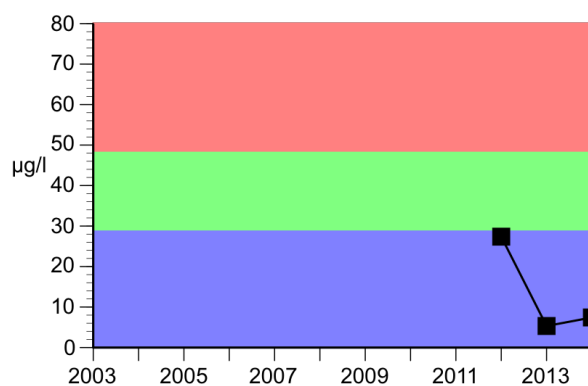
parameter	yta	botten
Siktdjup (m)	0,9	
absorbans (420 nm 5 cm)	0,561	0,638
pH	6,9	6,8
alkalinitet (mekv/l)	0,55	0,68
fosfatfosfor (µg/l)	9	17
totalfosfor (µg/l)	28	46
nitrit+nitratkväve (µg/l)	120	113
ammoniumkväve (µg/l)	5	0
totalkväve (µg/l)	1 109	1 211
klorofyll (µg/l)	7,4	
syrgas (mg/l) minimihalt	6,8	0,1

Trender och statusbedömning

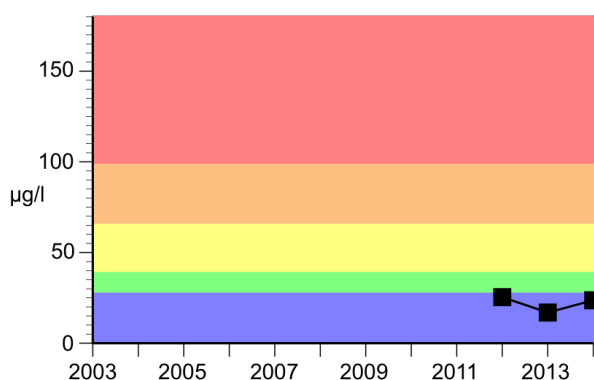
Siktdjupet har varierat mellan litet och stort under de tre år sjön har undersökts. Mängden växtplankton har dock varit mycket liten samtliga år, se figur 43 och 44. Troligen påverkades siktdjupet mer av absorptionsen (vattenfärgen).



Figur 43. Siktdjupet i augusti i Käringsjön under åren 2003-2014.



Figur 44. Mängden klorofyll i augusti i Mörtsjön under åren 2003-2014.



Figur 45. Totalfosforhalten i augusti i Käringsjön under åren 2003-2014.

De tre årens undersökningar ger en bild av en humös skogssjö med litet siktdjup, små mängder växtplankton och låga totalfosforhalter (figur 45). Under somrarna skiktas tidvis vattenmassan i Käringsjön och syrgasfria förhållanden skapas i bottenvattnet. Trots en stabil skiktning förekommer inget eller mycket litet läckage av fosfatfosfor från bottensedimenten.

Siktdjupets ekologiska status har bedömts till måttlig medan mängden klorofyll bedömts till hög status. Totalfosfors ekologiska status har bedömts till hög medan syrgasen bedömts till dålig status under hela perioden 2012-2014, se sid 66.

Fjäturen

Fjäturen är en näringsrik sjö med stort siktdjup.

Vattenkemiska undersökningar

Siktdjupet i Fjäturen var stort under större delen av året. I samband med vårfloden och stor tillförsel av humusrikt vatten från kringliggande marker och uppströms liggande sjöar uppmättes ett måttligt siktdjup. Siktdjupet varierade mellan 1,7 m och 3,5 m. Absorbansen eller vattenfärgen var måttlig under hela året, den högsta absorbansen uppmättes under våren då humusrikt vatten tillfördes sjön. pH-värdet och alkaliniteten var hög under hela året. Högst var pH-värdet under sommaren i samband med växtplanktonproduktion. Låga fosfatfosforhalter uppmättes under hela året i ytvattnet. Under sommaren uppmättes mycket höga halter fosfatfosfor i bottenvattnet. Totalfosforhalterna i ytvattnet var mycket låga under större delen av året, under sommaren ökade dock halterna och uppmättes till 40 µg/l, en jämförelsevis måttligt hög halt. Under vinter och vår var tillgången på löst kväve god, som i den syrerika miljön framförallt bestod av nitrit+nitratkväve. Under sommaren minskade mängden löst kväve snabbt i ytvattnet i samband med upptag från Fjäturens växtsamhällen. I bottenvattnet uppmättes dock mycket höga halter ammoniumkväve i samband med låga syrgashalter och nedbrytningsprocesser i sedimenten. Mängden klorofyll i augusti var måttligt hög och uppmättes till 20,8 µg/l. Kombinationen av en mycket varm juli och svalare augusti medförde en tidigare växtplanktonblomning som normalt uppmäts först i mitten av augusti. Syrgashalterna var oftast höga men under sommaren uppmättes mycket låga halter vid bottenarna (0,1 mg/l). I tabell 15 visas årsmedelvärden för ett antal parametrar i Fjäturen 2014.

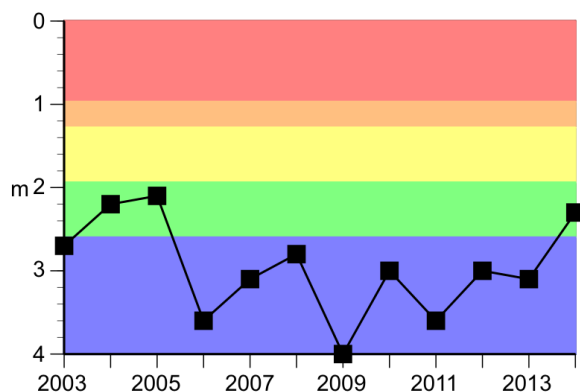
Tabell 15. Årsmedelvärden för ett antal parametrar i Fjäturen 2014.

Fjäturen

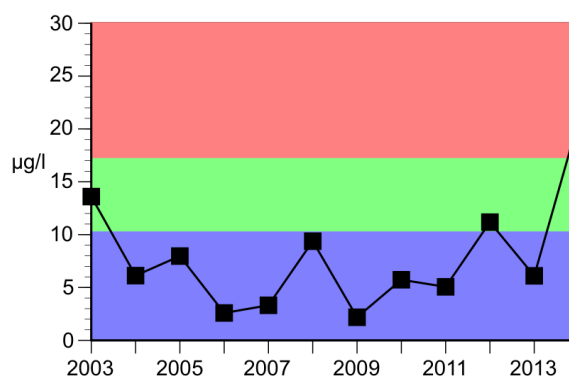
parameter	yta	botten
Siktdjup (m)	2,5	
absorbans (420 nm 5 cm)	0,068	0,091
pH	7,9	7,6
alkalinitet (mekv/l)	1,82	2,46
fosfatfosfor (µg/l)	3	207
totalfosfor (µg/l)	23	259
nitrit+nitratkväve (µg/l)	138	125
ammoniumkväve (µg/l)	112	345
totalkväve (µg/l)	857	1 321
klorofyll (µg/l)	20,8	
syrgas (mg/l) minimihalt	7,7	0,1

Trender och statusbedömning

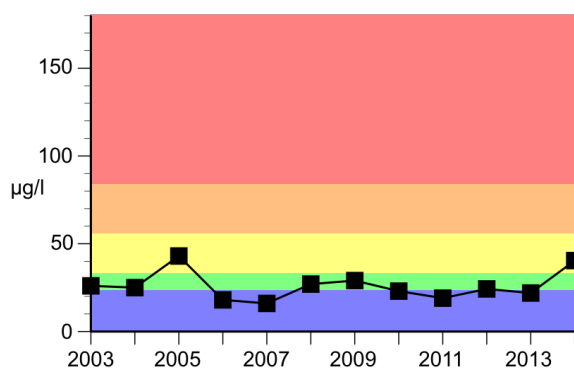
Siktdjupet i Fjäturen i augusti har varierat mellan ca 2 m och 4 m i under perioden 2003-2014, ett jämförelsevis stort eller mycket stort siktdjup. Mängden klorofyll har vanligen varit liten men uppmättes 2014 till 20 µg/l som ligger över gränsen till god status och får anses som en jämförelsevis måttligt hög halt, se figur 46 och 47.



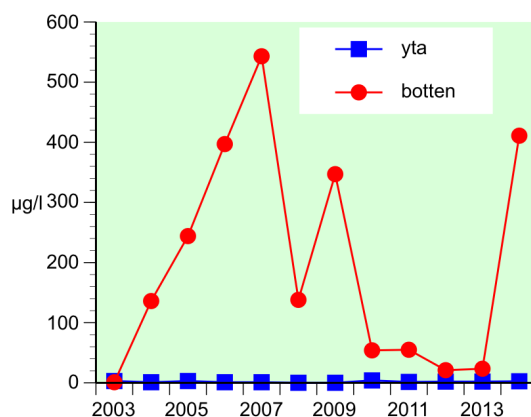
Figur 46. Siktdjupet i augusti i Fjäturen under åren 2003-2014.



Figur 47. Mängden klorofyll i augusti i Fjäturen under åren 2003-2014.



Figur 48. Totalfosforhalten i augusti i Fjäturen under åren 2003-2014.



Figur 49. Fosfatfosforhalten i augusti i yt- och bottenvattnet i Fjäturen under åren 2003-2014.

Totalfosforhaltens variation i ytvattnet i augusti under perioden 2003-2014 har varit liten, oftast har halten varit låg, se figur 48. Endast vid två tillfällena har halten överskridit gränsen för god status, 2005 och 2014. Under somrarna skiftas vattenmassan i Fjäturen och syrgasfria förhållanden föreligger i bottenvattnet. Under de syrefria förhållandena frigörs fosfatfosfor, ju längre stagnationsperiod desto högre blir halterna i bottenvattnet. Under de senaste åren har halterna varit låga men 2014 uppmättes åter höga halter i bottenvattnet, se figur 49.

Den ekologiska statusen för siktdjup och klorofyll bedömdes oftast till hög medan totalfosfor oftast bedömdes till god. Syrgasen bedömdes till dålig status under hela perioden 2003-2014. Den ekologiska statusen för perioden 2012-2014 beskrivs i avsnittet ”Sammanfattande resultat 2012-2014”, se sid 66.

E. Norrvikens avrinningsområde

Norrvikens avrinningsområde domineras av urban mark som utgör 56% av den totala arealen. Norrviken, som är den enda sjön i delavrinningsområdet, utgör 9 % av områdets totala yta.

Norrviken

Norrviken är en mycket näringsrik sprickdalssjö.

Vattenkemiska undersökningar

Vattenprover har tagits på fyra olika platser i Norrviken. I huvudbassängen tas prov 2 och 3, i den östra och betydligt grundare bassängen tas prov 1. Vid utloppet från Norrviken tas prov 4. I detta avsnitt redovisas provpunkterna 2 och 3 som huvudbassängen och prov 1 som östra bassängen. Prov 4 redovisas endast i tabeller och i bilaga 2.

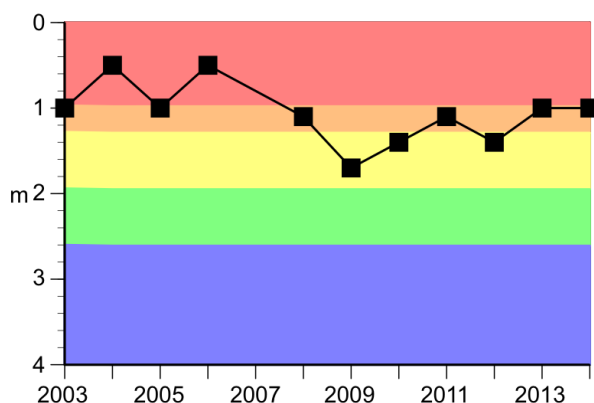
I den östra bassängen var siktdjupet litet under hela året, i huvudbassängen var variationen betydligt större. Under vintern var siktdjupet stort, > 5 m, men minskade snabbt under våren till < 2 m. Under sommar och höst ökade åter siktdjupet till ca 3 m, ett jämförelsevis stort siktdjup. Absorbansen eller vattenfärgen varierade mellan svag och måttlig under året, den högsta absorbansen i den östra bassängen uppmättes under vintern då humusrikt vatten tillfördes sjön. I huvudbassängen var variationen mindre. pH-värdet och alkaliniteten var hög under hela året. Högst var pH-värdet under våren då växtplanktonproduktion var som störst. Under sommaren skiktas vattenmassan i Norrviken och i samband med nedbrytningsprocesser i sedimenten uppstår syrgasfria förhållanden vid bottarna. I den syrgasfria miljön frigörs stora mängder fosfatfosfor från sedimenten. Vid nedbrytningsprocesserna produceras även stora mängder ammoniumkväve. Under sommaren diffunderar delar av det näringsrika bottenvattnet till ytvattnet och i samband med sjöns omladdning under hösten tillförs hela det extremt näringsrika bottenvattnet ytvattnet. Denna cykel visas tydligt i de höga halter löst fosfor och kväve som uppmättes i ytvattnet under hösten i Norrviken. Under vinter och vår var totalfosforhalterna måttliga och under sommar och höst uppmättes höga halter i båda bassängerna i Norrviken. Stora delar av fosfor- och kväveinnehållet bestod av lösta fraktioner under större delen av året. Mängden klorofyll i augusti var hög i den östra bassängen medan halterna var låga eller måttliga i huvudbassängen. Syrgashalterna var oftast höga men under sommaren uppmättes mycket låga halter vid bottarna (0,1 mg/l) i huvudbassängen. I tabell 16 visas årsmedelvärden för ett antal parametrar i Norrviken 2014.

Tabell 16. Årsmedelvärden för ett antal parametrar i Norrviken 2014.

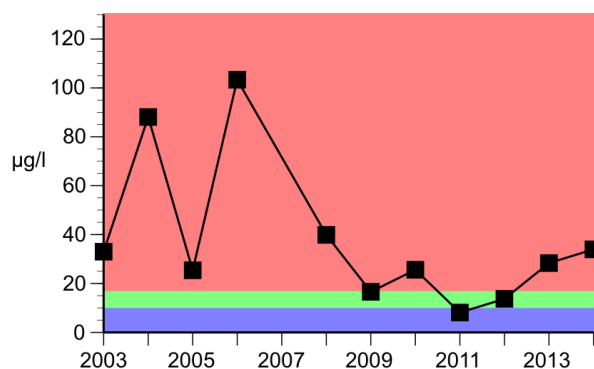
Norrviken								
parameter	1		2		3		4	
	yta	botten	yta	botten	yta	botten	yta	botten
Siktdjup (m)	1,2		2,9		3,2		2,1	
absorbans (420 nm 5 cm)	0,080	0,072	0,044	0,050	0,050	0,054	0,048	0,047
pH	7,8	8,1	8,0	7,6	8,0	7,6	8,0	8,1
alkalinitet (mekv/l)	2,29	2,29	2,43	2,60	2,44	2,80	2,45	2,27
fosfatfosfor (µg/l)	23	14	39	125	45	252	30	22
totalfosfor (µg/l)	66	68	67	157	71	280	58	52
nitrit+nitratkväve (µg/l)	327	334	243	328	234	273	239	235
ammoniumkväve (µg/l)	131	83	73	222	73	552	79	43
totalkväve (µg/l)	1 303	1 280	1 033	1 205	954	1 520	1 036	987
klorofyll (µg/l)	34,0		15,0		6,4		13,8	
syrgas (mg/l) minimihalt	6,4	6,6	7,1	0,1	7,2	0,1	7,4	7,5

Trender och statusbedömning

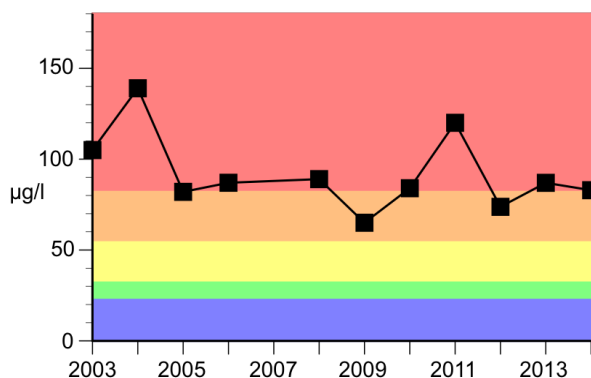
Siktdjupet i Norrvikens östra bassäng har varit litet eller mycket litet i augusti under perioden 2003-2014. Mängden klorofyll har varierat men oftast har halten överskridit gränsen för god status, se figur 50 och 51. Totalfosforhalten har varit hög eller mycket hög i Norrvikens östra bassäng under hela den undersökta perioden 2003-2014, se figur 52.



Figur 50. Siktdjupet i augusti i Norrvikens östra bassäng under åren 2003-2014.



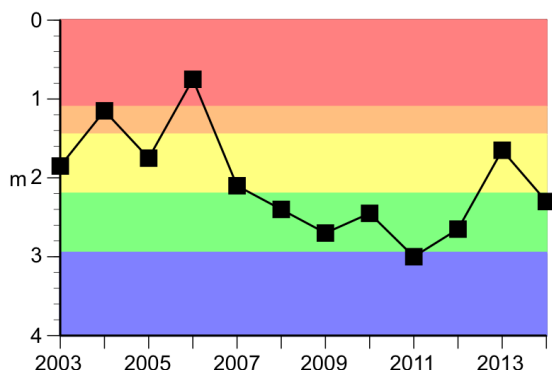
Figur 51. Mängden klorofyll i augusti i Norrvikens östra bassäng under åren 2003-2014.



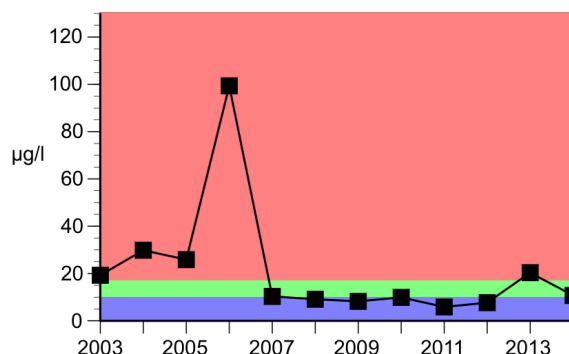
Figur 52. Totalfosforhalten i augusti i Norrvikens östra bassäng under åren 2003-2014.

Den ekologiska statusen för siktdjup bedömdes oftast till otillfredsställande, klorofyll uppnådde oftast inte god status och totalfosfor bedömdes till dålig eller otillfredsställande status. Syrgashalten i den grunda bassängen har varierat men bedömdes oftast till god status. Den ekologiska statusen för perioden 2012-2014 beskrivs i avsnittet ”Sammanfattande resultat 2012-2014”, se sid 66.

Siktdjupet i Norrvikens huvudbassäng har varierat mellan 0,7 m och 3,1 m. Sedan 2007 har siktdjupet oftast varit jämförelsevis stort och uppnått god status. Mängden klorofyll har under samma period även uppnått god status och jämförelsevis låga halter, se figur 53 och 54.

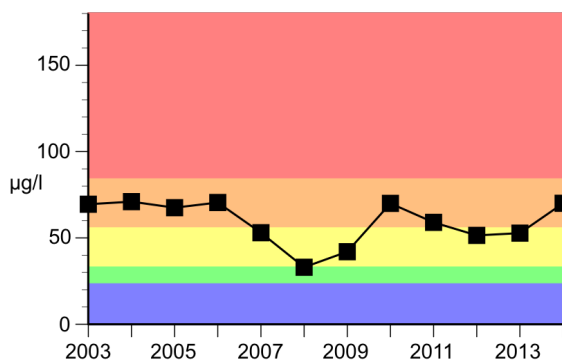


Figur 53. Siktdjupet i augusti i Norrvikens huvudbassäng under åren 2003-2014.

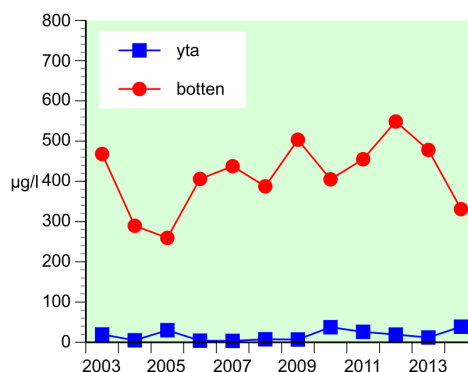


Figur 54. Mängden klorofyll i augusti i Norrvikens östra bassäng under åren 2003-2014.

Totalfosforhaltens variation i ytvattnet i augusti under perioden 2003-2014 har varit liten, oftast har halten varit hög och bedömts till måttlig eller otillfredsställande status, se figur 55. Under somrarna skiktas vattenmassan i Norrvikens huvudbassäng och syrgasfria förhållanden föreligger i bottenvattnet. Under de syrefria förhållandena frigörs stora mängder fosfatfosfor, ju längre stagnationsperiod desto högre blir halterna i bottenvattnet, se figur 56.



Figur 55. Totalfosforhalten i augusti i Norrvikens huvudbassäng under åren 2003-2014.



Figur 56. Fosfatfosforhalten i augusti i yt- och bottenvattnet i Norrvikens huvudbassäng under åren 2003-2014.

Den ekologiska statusen för siktdjup och klorofyll har under de senaste åtta åren uppnått god status med undantag för 2013 då mätvärdena indikerade måttlig status. Totalfosforhalten bedömdes till måttlig eller otillfredsställande status. Syrgasen bedömdes till dålig status under hela perioden 2003-2014. Den ekologiska statusen för perioden 2012-2014 beskrivs i avsnittet ”Sammanfattande resultat 2012-2014”, se sid 66.

F. Ravalen-Edsån

Ravalen och Edsåns avrinningsområde domineras av urban mark och skogsmark. Den urbana marken utgör 40 %. Ravalen omfattas av ett eget delavrinningsområde, bäcken från Ravalen mynnar i Edssjön.

Ravalen

Ravalen är grund och näringsrik sjö som domineras av makrofyter.

Tabell 17. Årsmedelvärden för ett antal parametrar i Ravalen 2014.

parameter	Ravalen	
	yta	botten
Siktdjup (m)	1,4	
absorbans (420 nm 5 cm)	0,117	0,096
pH	8,1	8,4
alkalinitet (mekv/l)	2,39	1,85
fosfatfosfor (µg/l)	13	4
totalfosfor (µg/l)	62	31
nitrit+nitratkväve (µg/l)	168	113
ammoniumkväve (µg/l)	32	22
totalkväve (µg/l)	1 077	900
klorofyll (µg/l)	1,2	
syrgas (mg/l) minimihalt	8,3	1,1

Vattenkemiska undersökningar

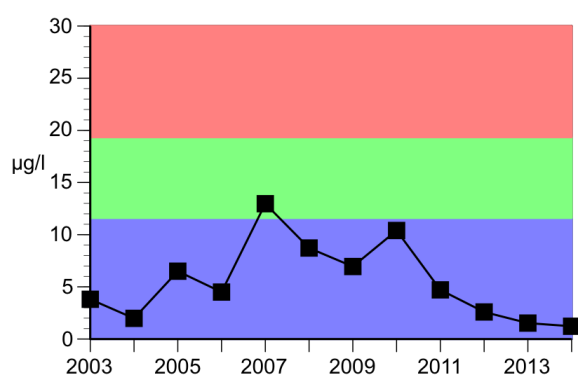
Siktdjupet i Ravalen var stort under större delen av året. Under vintern och i samband med höga vattenflöden och stor tillförsel av humusrikt vatten från kringliggande marker uppmättes ett litet siktdjup. Vid mätning av siktdjupet låg siktskivan oftast på botten vid avläsningen, Ravalen är endast ca 1,5 m djup. Absorbansen eller vattenfärgen var måttlig under större delen av året, den högsta absorbansen uppmättes under vintern då humusrikt vatten tillfördes sjön från kringliggande marker. pH-värdet och alkaliniteten var hög under hela året. Högst var pH-värdet under sommaren. Låga fosfatfosforhalter uppmättes under större delen av året i ytvattnet med undantag för provtagningen under vintern då halterna var mycket höga. De höga halter som uppmättes vid vinterprovtagningen beror troligen på påverkan av

höga flöden och dagvatten från närområdet. Halterna var betydligt högre i ytvattnet jämfört med bottenvattnet. Totalfosforhalterna i ytvattnet varierade, högst var halterna vid vinterprovtagningen och de lägsta halterna uppmättes vid sommarprovtagningen. Under vintern var tillgången på löst kväve god, som i den syrerika miljön framförallt bestod av nitrit+nitratkväve. Under sommaren minskade mängden löst kväve snabbt i ytvattnet i samband med upptag från Ravalens växtsamhällen. Mängden klorofyll i augusti var låg och uppmättes till 1,2 µg/l. Syrgashalterna var oftast höga men under vintern uppmättes mycket låga halter vid bottarna (0,1 mg/l). I tabell 17 visas årsmedelvärden för ett antal parametrar i Ravalen 2014.

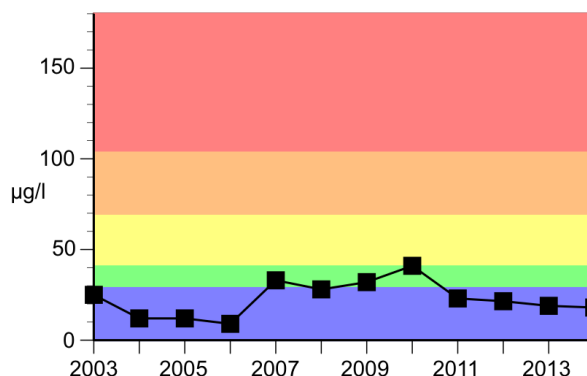
Trender och statusbedömning

Bedömningen av siktdjupet i Ravalen blir missvisande då sjön är så grund att siktskivan oftast ligger på botten när avläsningen sker, siktdjupet är således ofta större än vad som går att läsa av. Mängden klorofyll har varit liten och totalfosforhalten låg i augusti under hela den undersökta perioden, se figur 57 och 58. Syrgashalten i Ravalen kan vara mycket låg under perioder. I figur 59 visas syrgashalten vid yta och botten under vintrarna 2006-2014, vid fyra tillfällen har sjön kvävt och all syrgas förbrukats. Detta inträffar under långa vintrar med mycket snö då ljus saknas för syreproducerande växter och nedbrytningsprocesserna vid bottarna fortskrider under många månader.

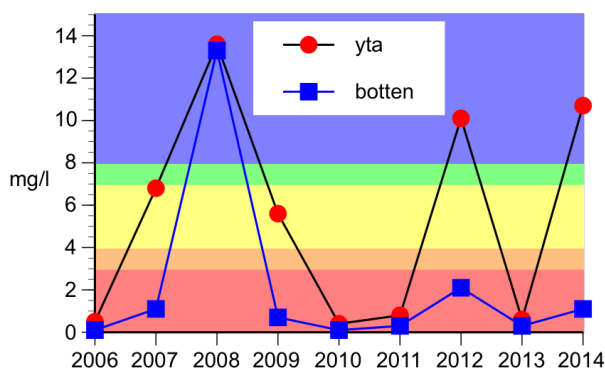
Den ekologiska statusen för totalfosfor och klorofylls bedömdes generellt som god eller hög under hela perioden. Syrgasens ekologiska status bedömdes som dålig. Den ekologiska statusen för perioden 2012-2014 beskrivs i avsnittet ”Sammanfattande resultat 2012-2014”, se sid 66.



Figur 57. Mängden klorofyll i augusti i Ravalen under åren 2003-2014.



Figur 58. Totalfosforhalten i augusti i Ravalen under åren 2003-2014.



Figur 59. Syrgashalten under vintern i Ravalen åren 2003-2014.

Edsån

Edsån är en rätad slättlandså. Ån har under 2013-2014 får ett nytt meandrande lopp med våtmarker. Ån binder samman Norrviken och Edssjön.

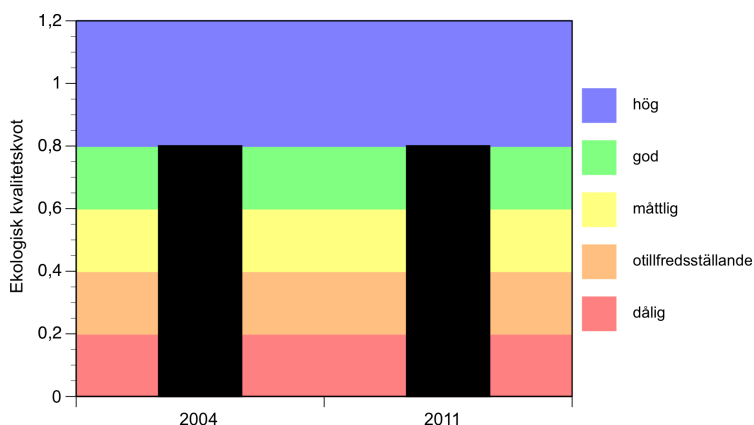
Trender och statusbedömning

I tabell 18 sammanfattas resultaten från bottenfaunaundersökningar i Edsån från 2004 och 2011. Resultaten från de två undersökningarna visar att antal taxa varit likartat medan abundansen var betydligt högre 2011 jämfört med 2004. Diversiteten och andelen föroreningskänsliga individer var likartad medan EPT-index ökat och danskt fauna-index minskat 2011 jämfört med 2004.

Tabell 18. Sammanfattande resultat från bottenfaunaundersökningar i Edsån 2004 och 2011.

Edsån		2004	2011
antal taxa		32	34
abundans		1608	4631
diversitet (shannon-index)		2,8	2,8
EPT-index		7	10
Danskt fauna index		4	3
andel föroreningskänsliga individer (%)		11	8
DJ-index		0,8	0,8
ASPT-index		0,8	0,9
MISA-index		1,3	1,4

De tre index (DJ, ASPT och MISA) som fastställer den ekologiska statusen hade inte förändrats under perioden och visade på gränsen mellan god och hög status, se figur 60.



Figur 60. Bottenfaunans ekologiska status i Edsån 2004 och 2011.

Edsån är en å med ett måttligt högt antal taxa, hög abundans och måttligt hög diversitet (mångformighet). EPT-index var mycket lågt och danskt fauna-index var måttligt eller lågt och indikerar påverkan av förorenande ämnen. Andelen föroreningskänsliga individer var lågt. Enligt Havs- och vattenmyndighetens författningssamling (2013) bedöms Hagbyåns status på gränsen mellan god och hög status. Övriga hjälpparametrar indikerar ett påverkat vatten och med hjälp av en så kallad expertbedömning bedöms Edsån till måttlig status.

G. Översjön-Edssjön

Översjöns och Edssjöns avrinningsområde domineras av skogs- och jordbruksmark som tillsammans utgör ca 70% av områdets totala areal. Den urbana marken utgör 21%. I delavrinningsområdet finns de två sjöarna Edssjön och Översjön. Översjön omfattas av ett eget delavrinningsområde, bäcken från Översjön mynnar i Edssjön.

Översjön

Översjön är en måttligt näringsrik sprickdalssjö.

Vattenkemiska undersökningar

Siktdjupet i Översjön var måttligt under sommaren och stort under resterande del av året, variationen var 1,7 m till 3,7 m. Absorbansen eller vattenfärgen var måttlig under hela året, den högsta absorbansen uppmättes under vintern då humusrikt vatten tillfördes sjön. pH-värdet och alkaliniteten var hög under hela året. Högst var pH-värdet under sommaren i samband med växtplanktonproduktion.

Låga fosfatfosforhalter uppmättes i hela vattenmassan under hela året.

Totalfosforhalterna var jämförelsevis låga eller mycket låga. Under vinter och vår var tillgången på löst kväve god. Under sommaren minskade mängden löst kväve snabbt i ytvattnet i samband med upptag från Översjöns växtsamhällen.

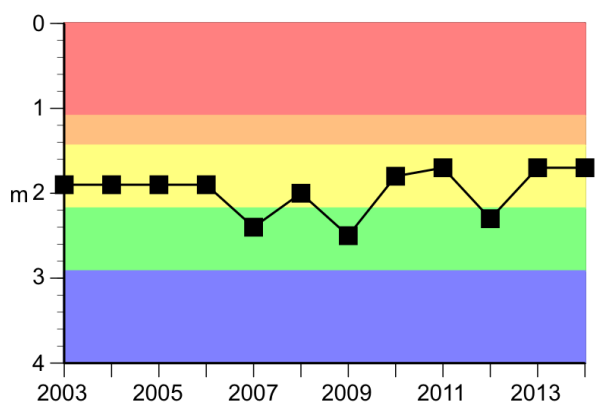
Mängden klorofyll i augusti var låg och uppmättes till 11,5 µg/l. Kombinationen av en mycket varm juli och svalare augusti medförde en tidigare växtplanktonblomning som normalt uppmäts först i mitten av augusti. Syrgashalterna var oftast höga. I tabell 19 visas årsmedelvärden för ett antal parametrar i Översjön 2014.

Tabell 19. Årsmedelvärden för ett antal parametrar i Översjön 2014.

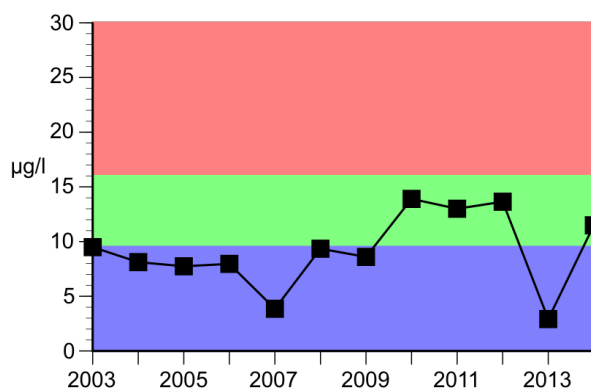
parameter	Översjön	
	yta	botten
Siktdjup (m)	2,6	
absorbans (420 nm 5 cm)	0,053	0,058
pH	7,9	7,9
alkalinitet (mekv/l)	1,81	1,80
fosfatfosfor (µg/l)	0	2
totalfosfor (µg/l)	24	25
nitrit+nitratkväve (µg/l)	82	58
ammoniumkväve (µg/l)	100	170
totalkväve (µg/l)	913	970
klorofyll (µg/l)	11,5	
syrgas (mg/l) minimihalt	8,8	4,4

Trender och statusbedömning

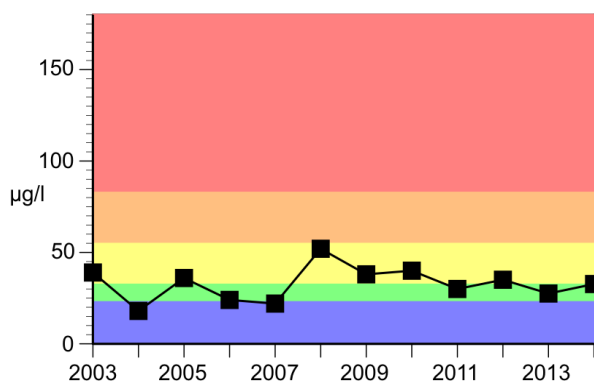
Siktdjupet i Översjön i augusti var måttligt under största delen av perioden 2003-2014. Klorofyllhalten var oftast låg eller mycket låg medan totalfosforhalten var låg eller måttlig, se figur 61, 62 och 63.



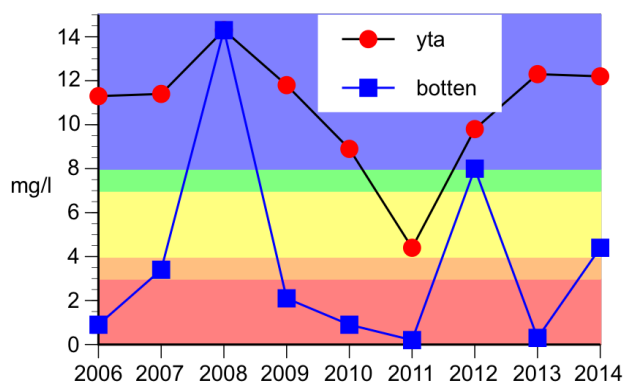
Figur 61. Siktdjupet i augusti i Översjön under åren 2003-2014.



Figur 62. Mängden klorofyll i augusti i Översjön under åren 2003-2014.



Figur 63. Totalfosforhalten i augusti i Översjön under åren 2003-2014.



Figur 64. Syrgashalten i yt- och bottenvatten i Översjön under vintern perioden 2006-2014.

Den ekologiska statusen för siktdjup bedömdes till måttlig eller god, klorofyll till god eller hög och totalfosfor till måttlig eller god. Syrgashalten vid bottarna varierade och framförallt under kalla och långa vintrar var halterna mycket låga och bedömdes då till dålig ekologisk status, se figur 64. Den ekologiska statusen för perioden 2012-2014 beskrivs i avsnittet ”Sammanfattande resultat 2012-2014”, se sid 66.

Edssjön

Edssjön är en mycket näringsrik slättlandsjö.

Vattenkemiska undersökningar

Siktdjupet i Edssjön varierade mellan 1,4 m och 2,5 m, ett jämförelsevis måttligt eller stort siktdjup. Det lägsta siktdjupet uppmättes vinter och vår i samband med höga flöden och växtplanktonproduktion. Absorbansen eller vattenfärgen var måttlig under hela året, variationen var liten. pH-värdet och alkaliniteten var hög under hela året. Högst var pH-värdet under våren i samband med växtplanktonproduktion. Fosfatfosforhalterna var låga vid vårprovtagningen då upptaget av Edssjöns växtsamhällen var stort. Under övriga delar av året var fosfatfosforhalterna höga eller mycket höga. Edssjön påverkas av de extremt höga halterna löst fosfor och kväve i Norrviken, från det urbana närområdet och möjligen från en internbelastning från sjöns sediment. Under vinter och vår var totalfosforhalterna måttligt höga, under sommaren ökade halterna och mycket höga halter uppmättes i augusti. Huvuddelen av fosfor förelåg som fosfatfosfor. Även tillgången på löst kväve var god hela året förutom under våren då halterna var låga i samband med upptag av Edssjöns växtplanktonsamhällen. Mängden klorofyll i augusti var

mycket låg och uppmättes till 4,6 µg/l. Säsongsvariationen av lösta näringsämnen avviker kraftigt från ett naturligt tillstånd där lösta näringsämnen oftast är låga under tillväxtsäsongen. En möjlig förklaring till de extremt höga halterna lösta näringsämnen och låg klorofyllhalt i augusti kan vara att tillväxttoppen under sommaren inträffade tidigare tack vare det varma vädret i juli och att växtplanktonbiomassan var under nedbrytning. Det som ytterligare talar för detta är att syrgashalterna vid provtagningstillfället i augusti var jämförelsevis låga. I samband med nedbrytningen frigörs stora mängder lösta näringsämnen. Syrgashalterna var måttligt höga eller höga i både yt- och bottenvatten under hela året. I tabell 20 visas årsmedelvärden för ett antal parametrar i Edssjön 2014.

Tabell 20. Årsmedelvärden för ett antal parametrar i Edssjön 2014.

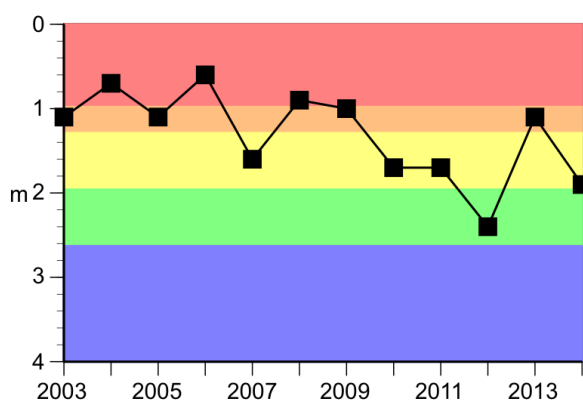
parameter	Edssjön	
	yt	botten
Siktdjup (m)	1,8	
absorbans (420 nm 5 cm)	0,061	0,072
pH	8,1	8,0
alkalinitet (mekv/l)	2,67	2,73
fosfatfosfor (µg/l)	45	63
totalfosfor (µg/l)	73	91
nitrit+nitratkväve (µg/l)	266	382
ammoniumkväve (µg/l)	93	167
totalkväve (µg/l)	1 078	1 266
klorofyll (µg/l)	4,6	
syrgas (mg/l) minimihalt	6,9	5

Trender och statusbedömning

Siktdjupet i Edssjön har varierat mellan 0,6 m och 2,4 m i augusti under perioden 2003-2014, se figur 65. Under de senaste fem åren har siktdjupet i medeltal varit något större jämfört med 2003-2009. Detta blir ännu tydli-

gare vid jämförelsen av klorofyllhalt. Klorofyllhalten var mycket hög under större delen 00-talet men har de senaste åren minskat och 2014 var halten mycket låg och bedömdes till hög status, se figur 66. Vad gäller totalfosfor så uppvisar denna parameter inte samma trend. Även om totalfosforhalten var högre 2003-2005 har inte halten minskat alls i den omfattning som klorofyllhalten, mycket höga totalfosforhalter uppmättes även under de fem senaste åren och bedömdes till dålig status, se figur 67. Den stora variationen i framförallt klorofyllhalt beror troligen på när sommarblomningarna inträffade och om man lyckades fånga upp dessa vid provtagningstillfället. Syrgashalten vid botten varierade men under de flesta år har syrgasen bedömts till dålig status, se figur 68.

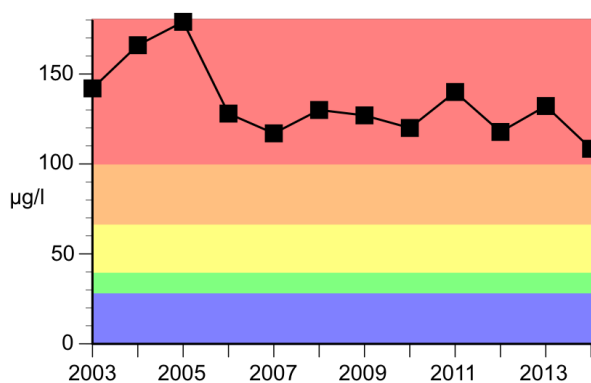
Den ekologiska statusen för perioden 2012-2014 beskrivs i avsnittet ”Sammanfattande resultat 2012-2014”, se sid 66.



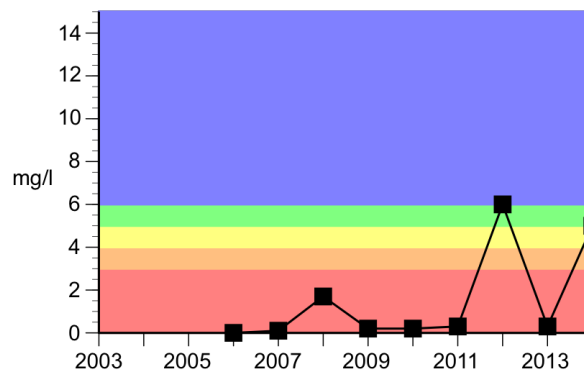
Figur 65. Siktdjupet i augusti i Edssjön under åren 2003-2014.



Figur 66. Mängden klorofyll i augusti i Edssjön under åren 2003-2014.



Figur 67. Totalfosforhalten i augusti i Edssjön under åren 2003-2014.



Figur 68. Minimihalten av syrgas i Edssjön under åren 2003-2014.

H. Väsbyån

Väsbyåns avrinningsområde domineras av urban mark som utgör mer än 60% av områdets totala area. Inom detta mindre delavrinningsområde finns inga sjöar.

Väsbyån

Väsbyån är en rätad slättlandså som rinner mellan Edssjön och Oxundasjön. Inga undersökningar har utförts av Oxunda vattensamverkan.

I. Oxundasjön-Oxundaån

Oxundasjöns och Oxundaåns avrinningsområde domineras av skogsmark. Skogsmarken utgör 73% av områdets totala areal.

Oxundasjön

Oxundasjön är en mycket näringsrik sprickdalssjö.

Tabell 21. Årsmedelvärden för ett antal parametrar i Oxundasjön 2014.

Oxundasjön		
parameter	ytta	botten
Siktdjup (m)	2,1	
absorbans (420 nm 5 cm)	0,054	0,051
pH	8,1	8,2
alkalinitet (mekv/l)	2,41	2,42
fosfatfosfor (µg/l)	32	35
totalfosfor (µg/l)	64	75
nitrit+nitratkväve (µg/l)	372	353
ammoniumkväve (µg/l)	30	11
totalkväve (µg/l)	1 086	1 078
klorofyll (µg/l)	11,9	
syrgas (mg/l) minimihalt	8,1	3,6

Vattenkemiska undersökningar

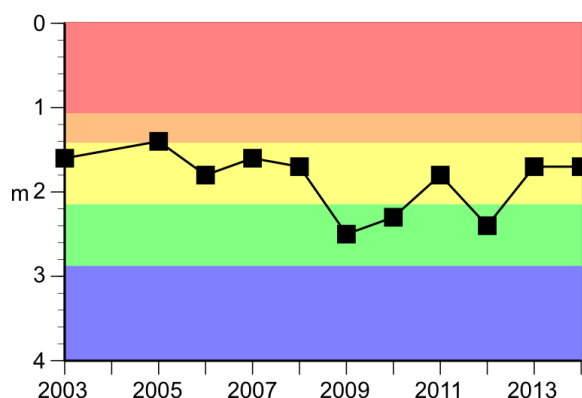
Siktdjupet i Oxundasjön varierade mellan 1,4 m och 2,7 m, ett jämförelsevis måttligt eller stort siktdjup. Det lägsta siktdjupet uppmättes under våren i samband med höga flöden och växtplanktonproduktion. Absorbansen eller vattenfärgen var måttlig under hela året, variationen var liten. pH-värdet och alkaliniteten var hög under hela året. Högst var pH-värdet under sommaren i samband med växtplanktonproduktion. Fosfatfosforhalterna var låga vid vårprovtagningen då upptaget av Oxundasjöns växtsamhällen var stort. Under övriga delar av året var fosfatfosforhalterna höga. Oxundasjön påverkas av de extremt höga halterna löst fosfor och kväve i Norrviken och Edssjön, från det urbana närområdet och möjligen från en internbelastning från sjöns sediment. Under vinter och vår var totalfosforhal-

terna måttligt höga, under sommaren ökade halterna och höga/mycket höga halter uppmättes i augusti. Stora delar av fosfor förelåg som fosfatfosfor, precis som i Edssjön. Även tillgången på löst kväve var god hela året förutom under sommaren då halterna var låga i samband med upptag av Oxundasjöns växtplanktonsamhällen. Mängden klorofyll i augusti var låg och uppmättes till 11,9 µg/l. Kombinationen av en mycket varm juli och svalare augusti medförde en tidigare växtplanktonblomning som normalt uppmäts först i mitten av augusti. Säsongsvariationen av lösta näringsämnen visar att kvävet tar slut under sommaren medan det fortfarande finns gott om löst fosfor, detta indikerar en fördel för kvävefixerande cyanobakterier och stor risk för blågrönalgbloomingar. Syrgashalterna var höga i både yt- och bottenvatten under större delen av året, under vintern var dock halterna låga vid botten. I tabell 21 visas årsmedelvärden för ett antal parametrar i Oxundasjön 2014.

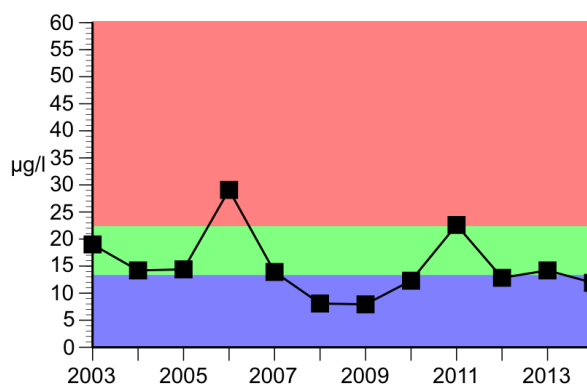
Trender och statusbedömning

Siktdjupet i Oxundasjön i augusti varierade mellan 1,2 m och 2,5 m under perioden 2003-2014, se figur 69. Mängden klorofyll var oftast låg eller mycket låg medan totalfosforhalten under 2003-2006 var mycket hög, under de senaste tio åren har halten varit hög, se figur 70 och 71.

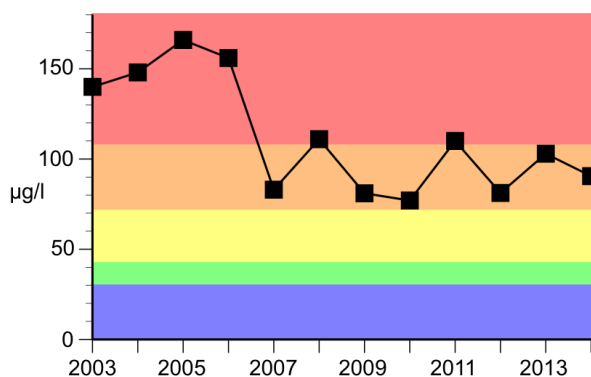
Siktdjupet bedömdes oftast till måttlig status medan klorofyll bedömdes till god eller hög status. Totalfosfor bedömdes till dålig eller otillfredsställande status. Syrgashalten vid bottarna varierade men under de flesta år har syrgasens bedömts till dålig status, se figur 72. Den ekologiska statusen för perioden 2012-2014 beskrivs i avsnittet ”Sammanfattande resultat 2012-2014”, se sid 66.



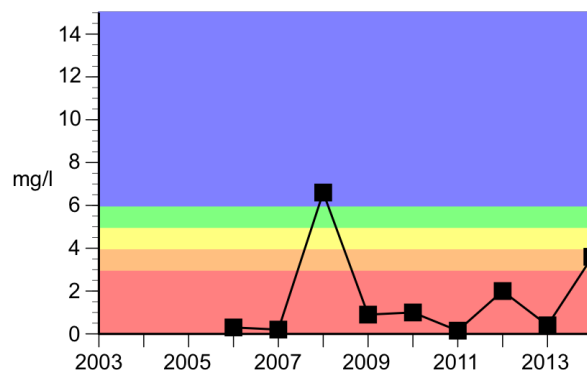
Figur 69. Siktdjupet i augusti i Oxundasjön under åren 2003-2014.



Figur 70. Mängden klorofyll i augusti i Oxundasjön under åren 2003-2014.



Figur 71. Totalfosforhalten i augusti i Oxundasjön under åren 2003-2014.



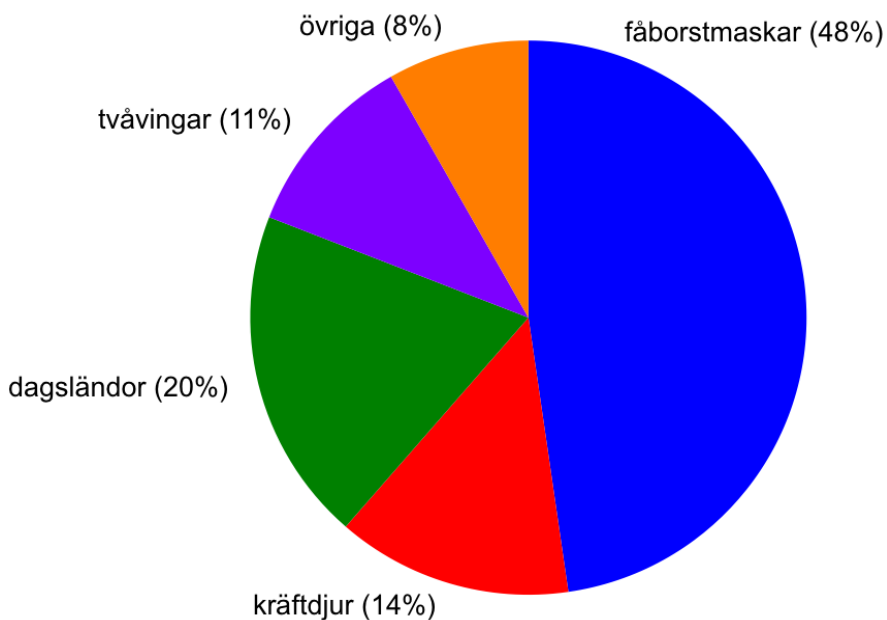
Figur 72. Minimihalten av syrgas i Oxundasjön under åren 2003-2014.

Oxundaån

Oxundaån rinner från Oxundasjön till Rosersbergsviken i Mälaren. Den är endast ca 600 m lång.

Bottenfaunaundersökning

Lokalen är belägen uppströms en mindre vägbro vid Fornboda gård. Åns bredd var vid provtagningstillfället ca 4,5 m. Vattenståndet bedömdes vara lågt och vattenhastigheten var relativt låg. Vattnet var grumligt och färgat. Medeldjup var 0,6 m och maxdjupet var 0,8 m. Bottensubstratet var i huvudsak grus med inslag av sand och sten. Dominerande vegetationstyp var påväxtalger, även mossor och flytbladsväxter påträffades. På botten låg ganska stora mängder grovdetritus med inslag av findetritus och fin död ved. Strandzonen dominerades av örtväxter och gräs som gav vattendraget obefintlig beskuggning. Närmiljön dominerades av artificiell mark och ängsmark.



Figur 73. Bottenfaunans artsammansättningen i Oxundaån 2014

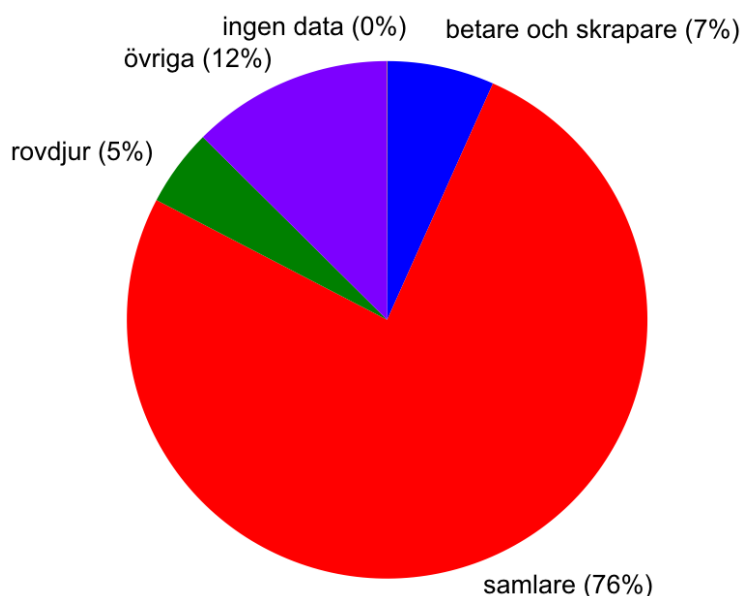
I Oxundaån påträffades 52 taxa vilket är ett mycket högt antal. Abundansen var mycket hög, ca 11000 individer/m². Bottenfaunasamhället i Oxundaån hade måttligt hög artdiversitet. Bottenfaunans sammansättning redovisas som procentuell andel av total abundans efter taxonomisk grupp i figur 73. De taxonomiska grupper som vardera utgjorde mindre än fem procent av den totala abundansen redovisas i kategorin övriga. Fåborstmaskar, som utgjorde 48% av den totala abundansen, var dominerande taxonomisk grupp i Oxundaån. Vanligt förekommande var även *Caenis sp.* (dagsländor) och *Asellus aquaticus* (kräftdjur).

Kategorin övrigt utgjorde ca 8 % av den totala abundansen och omfattade bland annat Trichoptera (nattsländor) och Bivalvia (musslor). I Oxundaån dominerade föroreningståliga familjer och grupper (ca 53 % av den totala abundansen) som Oligochaeta, Chironomidae och Asellidae (sötvattensgråsugor). Dock påträffades även ett stort antal individer av den mer föroreningssärliga familjen Caenidae (Slamdagsländor) och enstaka exemplar av den mycket föroreningssärliga familjen Leptoceridae (långhornsnattsländor).

I Oxundaån dominerades bottenfaunasamhället helt av "samlare", delar av grupperna fåborstmaskar och tvåvingar (familjen Chironomidae) samt slamdagsländor av släktet *Caenis*, se figur 74. Den extremt höga andelen samlare tyder på en hög organisk påverkan i vattendraget där arter av denna födosökstyp har en fördel gentemot andra arter.

Trender och statusbedömning

I tabell 22 sammanfattas resultaten från bottenfaunaundersökningar i Oxundaån från 2004, 2008 och 2014. Resultaten från de olika undersökningarna visar att antal taxa varierat medan abundansen var betydligt högre 2014 jämfört med tidigare undersökningar. Diversitet, EPT-index och andelen föroreningssärliga individer hade minskat från 2004 till 2014 medan dansk fauna-index ökat.

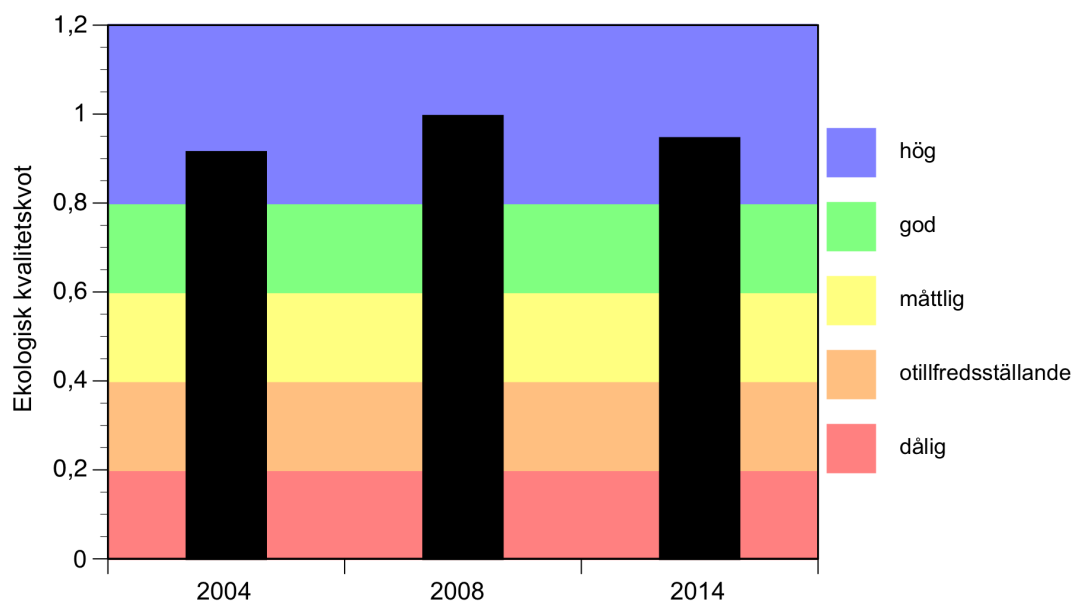


Figur 74. Bottenfaunans födofunktion i Oxundaån 2014.

Tabell 22. Sammanfattande resultat från bottenfaunaundersökningar i Oxundaån 2004, 2008 och 2014.

	2004	2008	2014
antal taxa	41	47	52
abundans	3304	9219	10514
diversitet (shannon-index)	2,2	3,1	2,7
EPT-index	11	14	16
Danskt fauna index		3	4
andel föroreningskänsliga individer (%)	6	22	15
DJ-index	0,2	1,0	1,2
ASPT-index	0,9	1,0	0,9
MISA-index	1,0	1,4	1,5

De tre index (DJ, ASPT och MISA) som fastställer den ekologiska statusen hade inte förändrats nämnvärt under perioden och visade på hög status, se figur 75 (Gustafsson 2005 samt Lindqvist och Odelström 2009).



Figur 75. Bottenfaunans ekologiska status i Oxundaån 2004-2014.

Oxundaån är en å med ett högt eller mycket högt antal taxa, mycket hög abundans och måttlig diversitet (mångformighet). EPT-index var måttligt eller lågt och danskt fauna-index var lågt, detta indikerar påverkan av förorenande ämnen. Andelen föroreningskänsliga individer har varierat under perioden 2004-2014. Enligt Havs- och vattenmyndighetens författningssamling (2013) bedöms Oxundaåns status till hög. Övriga hjälpparametrar indikerar ett påverkat vatten och med hjälp av en så kallad expertbedömning bedöms Oxundaån till måttlig status.

Sammanfattande resultat 2012-2014

I figurerna i detta avsnitt bedöms den ekologiska kvalitetskvoten för respektive parameter. Den ekologiska kvalitetskvoten är en jämförelse mellan beräknad halt i ett likvärdigt vatten utan mänsklig påverkan och uppmätta halter i de undersökta sjöarna och vattendragen.

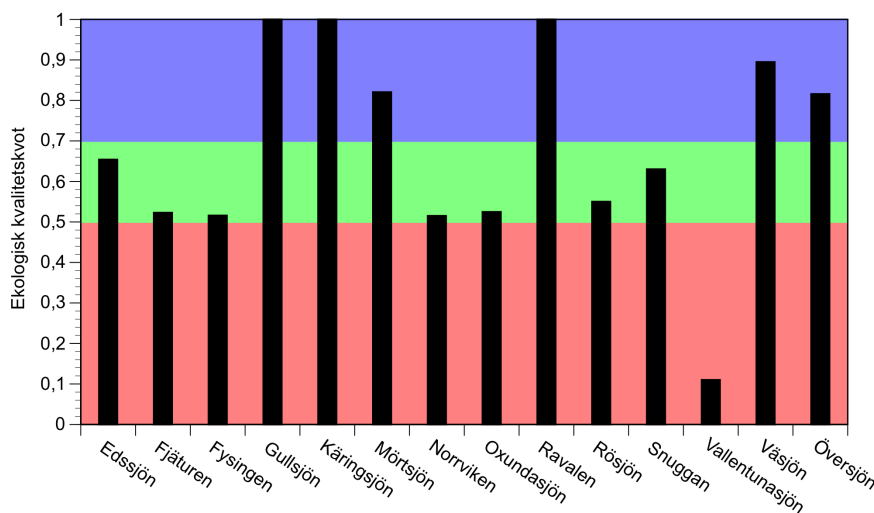


De fem möjliga ekologiska statusklasserna enligt ramdirektivet för vatten. Gränsen mellan god och måttlig är viktig då alla vattenförekomster som befinner sig under den gränsen kräver åtgärder.

Biologiska kvalitetsfaktorer

Klorofyll

I figur 76 nedan beskrivs den ekologiska statusen för klorofyll under perioden 2012-2014 för de undersökta sjöarna i Oxundaåns avrinningsområde. Resultaten från Fysingen är hämtade från VISS (2015). Samtliga sjöar uppnår god status med undantag för Vallentunasjön.

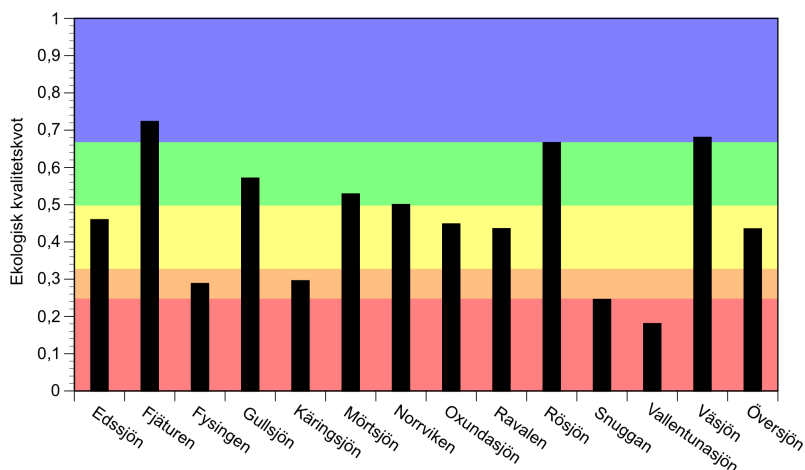


Figur 76. Den ekologiska statusen för klorofyll i sjöarna i Oxundaåns avrinningsområde 2012-2014.

Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Siktdjup

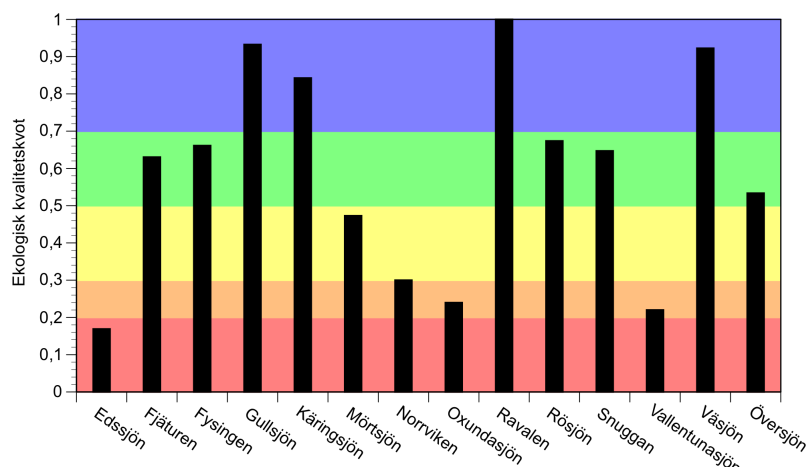
I figur 77 nedan beskrivs den ekologiska statusen för siktdjup under perioden 2012-2014 för de undersökta sjöarna i Oxundaåns avrinningsområde. Resultaten från Fysingen är hämtade från VISS (2015). Sex av de 14 undersökta sjöarna uppnår minst god status, i Vallentunasjön bedömdes den ekologiska statusen till dålig.



Figur 77. Den ekologiska statusen för siktdjup i sjöarna i Oxundaåns avrinningsområde 2012-2014.

Totalfosfor

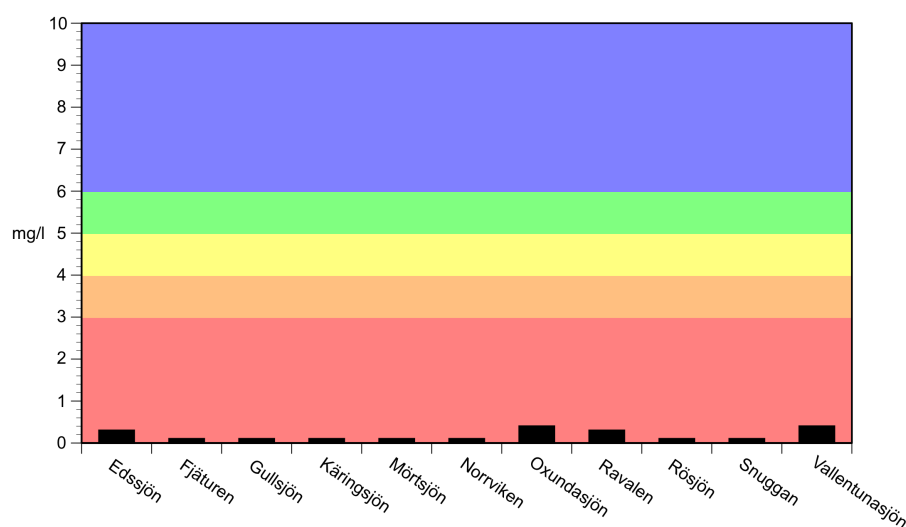
I figur 78 nedan beskrivs den ekologiska statusen för totalfosfor under perioden 2012-2014 för de undersökta sjöarna i Oxundaåns avrinningsområde. Resultaten från Fysingen är hämtade från VISS (2015). Nio av sjöarna uppnår god status, i Oxundasjön och Vallentunasjön bedömdes den ekologiska statusen till otillfredsställande. I Edssjön bedömdes den ekologiska statusen till dålig.



Figur 78. Den ekologiska statusen för totalfosfor i sjöarna i Oxundaåns avrinningsområde 2012-2014.

Syrgas

I figur 79 nedan beskrivs den ekologiska statusen för syrgas under perioden 2012-2014 för de undersökta sjöarna i Oxundaåns avrinningsområde. Gränsvärden baseras på att fiskfaunan består av ”vanliga” varmvattensarter och botten temperaturen är $> 15^{\circ}\text{C}$ under sommaren. När det gäller skiktade sjöar som Fjäturen och Norrviken var temperaturen i bottenvattnet betydligt lägre. Det som i sådana fall ändras är gränsen mellan måttlig och god status. Eftersom ingen av sjöarna uppnår detta har vi för enkelhetens skull använt samma figur till alla sjöar. Syrgas är inte bedömt av VISS (2014) i Fysingen.



Figur 79. Den ekologiska statusen för syrgas i sjöarna i Oxundaåns avrinningsområde 2012-2014.

Försurning

Alla sjöar i Oxundaåns avrinningsområde har en mycket hög alkalinitet och får anses som välbuffrade mot försurnande ämnen med undantag för Snuggan. Bedömningen av försurning i Snuggan visade på måttlig status, pH hade minskat med 0,57 pH-enheter sedan 1860 (Magic 2015) mot en prognos för 2020.

Sammanfattning

Bedömningen av ekologisk status sammanfattas i tabell 23 och 24. Bedömningen visar att endast Käringsjön och Snuggan bland sjöarna uppnådde hög eller god status vad gäller de biologiska kvalitetsfaktorerna (växtplankton, klorofyll och makrofyter), eftersom de fysikaliskt-kemiska kvalitetsfaktorerna (siktdjup, syrgas och försurning) inte uppnådde hög eller god status bedömdes Käringsjön till god status och Snuggan till måttlig status, se tabell 23 och figur 80. Rösjön bedöms av VISS till god status trots makrofyter och växtplankton (måttlig status).

Tabell 23. Den ekologiska statusen för ett antal biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer i de undersökta sjöarna i Oxundaåns avrinningsområde. I tabellen finns både VISS och Oxunda vattensamverkans bedömning redovisad.

bedömd period	2010-2012	2012-2014	2010	se ruta	2012-2014				Ekologisk status - VISS	Ekologisk status - Oxunda vattensamverkan
Sjö	växtplankton	klorofyll	makrofyter	fisk	näringsämnen	siktdjup	syrgas	försurning		
Edssjön									växtplankton/makrofyter	växtplankton/makrofyter
Fjäturen									ej klassad	växtplankton/makrofyter
Fysingen*	*	*	*	2009*	*	*		*	växtplankton	ej undersökt
Gullsjön									ej klassad	makrofyter
Käringsjön									ej klassad	siktdjup/syrgas
Mörtsjön									ej klassad	växtplankton/makrofyter
Norrviken				2006*					makrofyter	makrofyter
Oxundasjön				2005*					fisk	växtplankton/makrofyter
Ravalen									ej klassad	makrofyter
Rösjön									Bedömning VISS**	växtplankton/makrofyter
Snuggan									ej klassad	siktdjup/syrgas/försurning
Vallentunasjön			*	2012*					Bedömning VISS***	växtplankton
Väsjön									ej klassad	makrofyter
Översjön									ej klassad	makrofyter

* Resultat hämtade från VISS (2014)

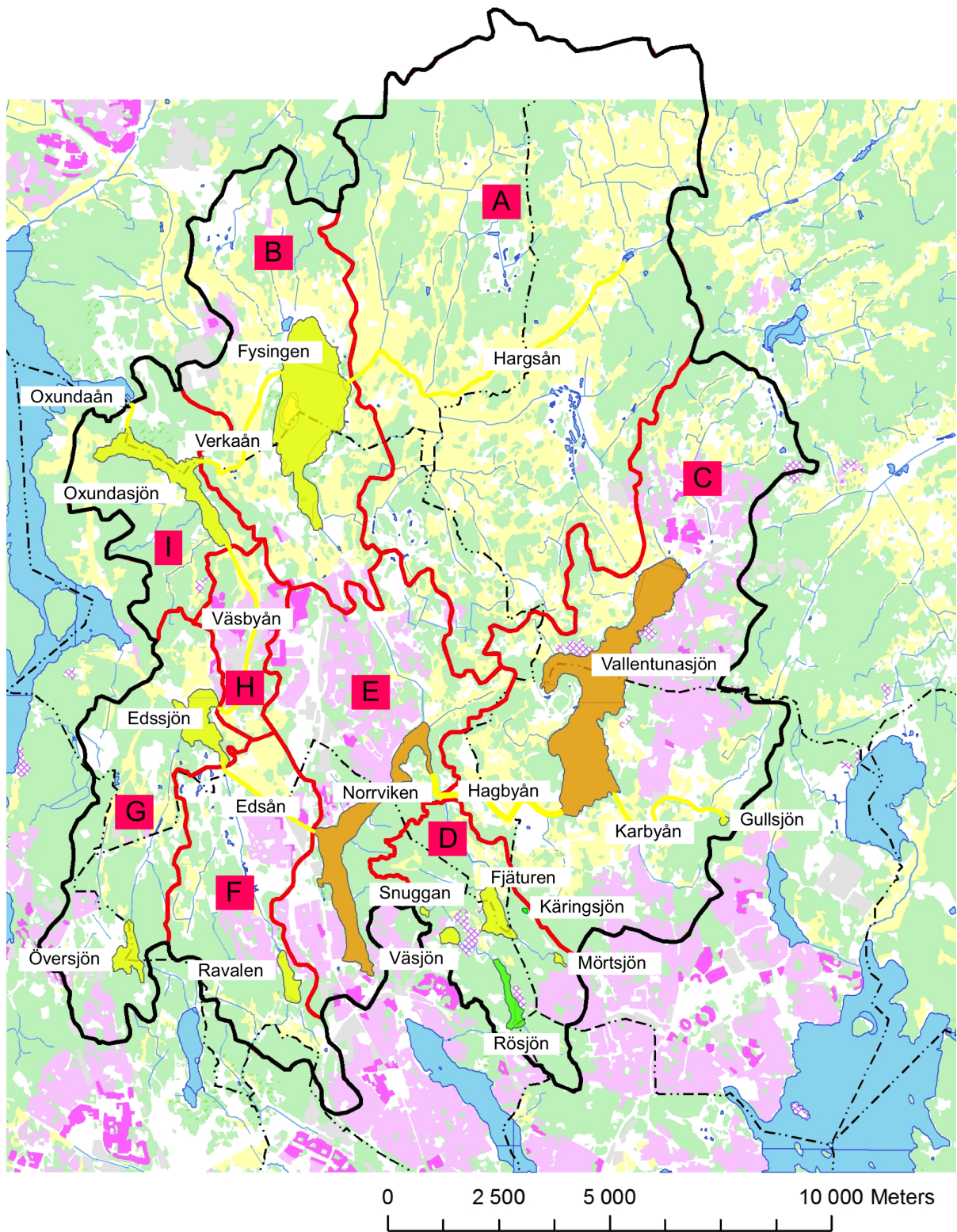
** Motivering av VISS; Utslagsgivande för den sammanvägda bedömningen av ekologisk status är God status för Allmänna förhållanden (sammanvägd status för halt av Näringsämnen, Ljusförhållanden (siktdjup) och Försurning). I detta fall är det status för Ljusförhållanden som avgör. Kvalitetsfaktorn Makrofyter (kärlväxter, mossor och kransalger) har inte vägts in eftersom denna inte är tillförlitlig vid utfallet måttlig status för Makrofyter. Två biologiska kvalitetsfaktorer har bedömts i denna sjö. Med de undersökningar som har utförts av Oxundaåns vattensamverkan skulle Rösjön bedömts till måttlig status.

*** Motivering av VISS; Utslagsgivande för den sammanvägda bedömningen av ekologisk status är Otillfredsställande status för Växtplankton-näringsämnespåverkan. Allmänna förhållanden (sammanvägd status för halt av Näringsämnen, Ljusförhållanden (siktdjup) och Försurning) har Måttlig status. Fyra biologiska kvalitetsfaktorer har bedömts i denna sjö. Med de undersökningar som har utförts av Vallentuna- och Täby kommun skulle Vallentunasjön bedömts till dålig status.

Bland vattendragen bedömdes samtliga vattendrag till måttlig status, se tabell 24 och figur 79. Bottenfaunaundersökningar 2014 har visat på god status i Verkaån och otillfredsställande status i Hagbyån, dessa vattendrag bedömdes av VISS till måttlig status 2013.

Tabell 24. Den ekologiska statusen för ett antal biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer i de undersökta vattendrag i Oxundaåns avrinningsområde. I tabellen finns både VISS och Oxunda vattensamverkans bedömning redovisad.

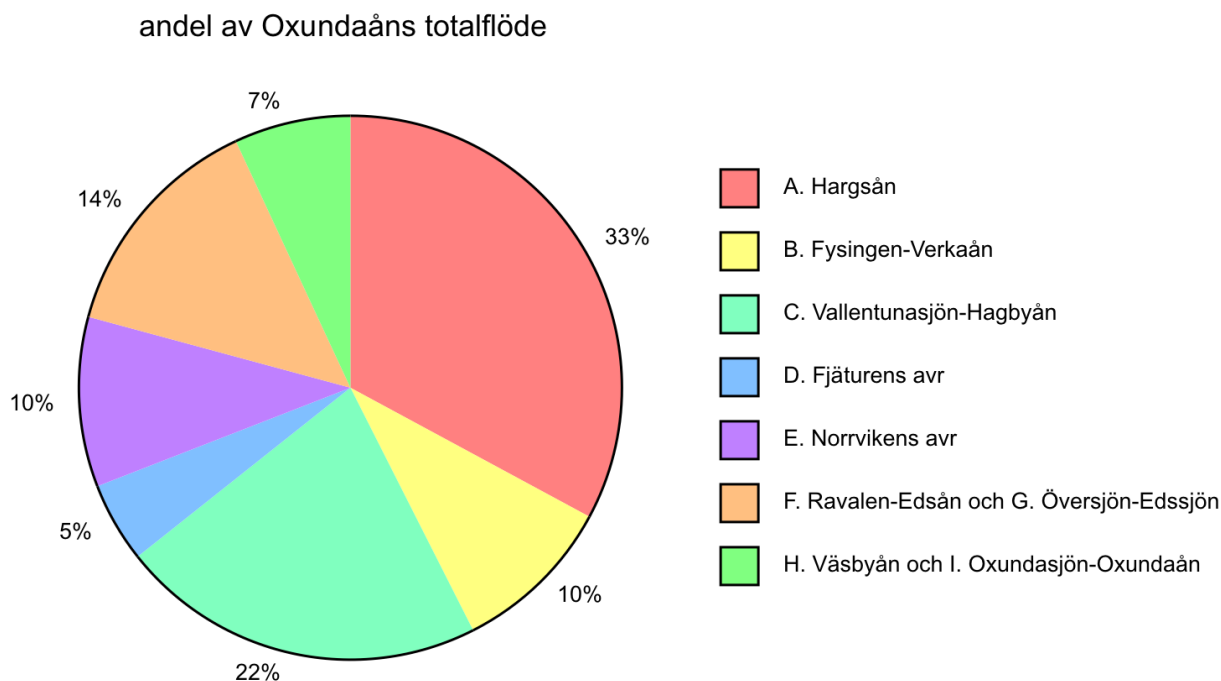
Vattendrag	bottenfauna	kiselalger	näringsämnen	försurning	Ekologisk status - VISS	Ekologisk status - Oxunda vattensamverkan
Hargsån	2014**	*	*	*	kiselalger	bottenfauna/ kiselalger
Verkaån	2014**	*	*	*	Bedömning VISS***	bottenfauna/ kiselalger
Karbyån	2014**	2010-2012**			ej klassad	bottenfauna
Oxundaån	2014**	*	*	*	kiselalger	bottenfauna/ kiselalger
Edsån	2011**	*	*	*	kiselalger	bottenfauna/ kiselalger
Hagbyån	2014**	*	*		Bedömning VISS****	bottenfauna
* Resultat hämtade från VISS (2014)						
** Senaste bedömning						
*** Motivering av VISS; Utslagsgivande för den sammanvägda bedömningen av ekologisk status är Dålig status för Konnektivitet och Otillfredsställande status för Morfologiskt tillstånd. Övriga kvalitetsfaktorer inklusive Allmänna förhållanden (Näringsämnen) tyder på God status. Kiselalger är den enda biologiska kvalitetsfaktorn som bedömts i detta vattendrag.						
**** Motivering av VISS; Utslagsgivande för den sammanvägda bedömningen av ekologisk status är Måttlig status för Kiselalger. Näringsämnen har Otillfredsställande status. Kiselalger är den enda biologiska kvalitetsfaktorn som bedömts i detta vattendrag.						



Figur 80. Oxundaåns avrinningsområde, ekologisk status sjöar och vattendrag 2014.

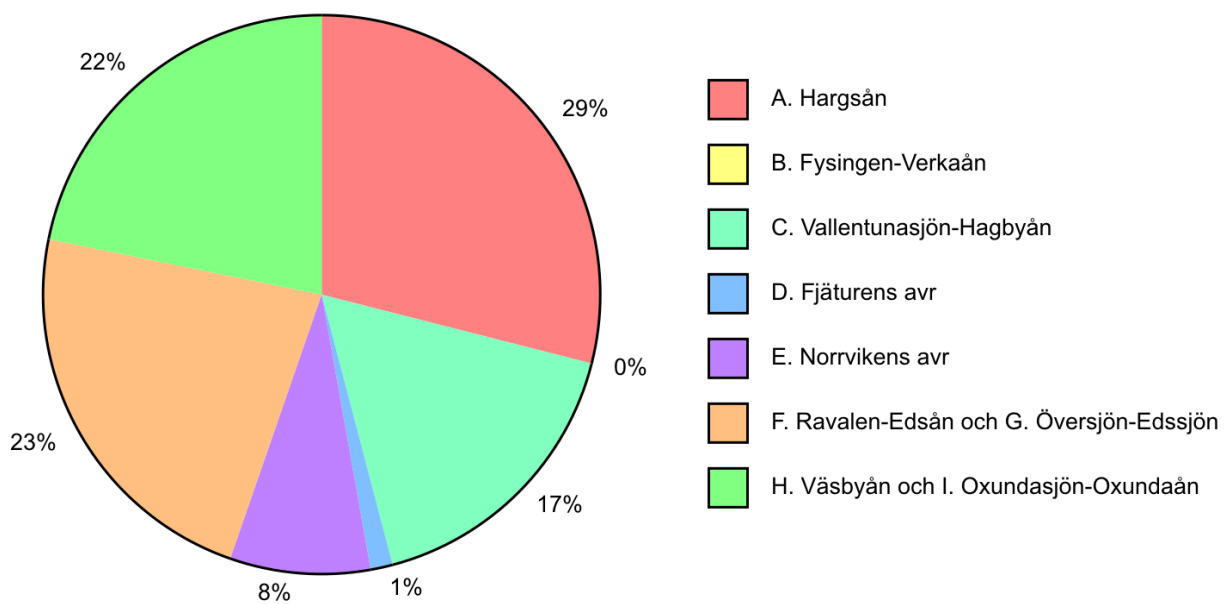
Jämförande påverkan

I detta avsnitt jämförs medelvattenflödet på årsbasis (SMHI 2015) och totaltransporten av totalfosfor (2013) från de olika delavrinningsområdena. Totalfosfortransporten har beräknats från årsmedelhalten av i närmast uppströms liggande sjö och multiplicerats med medelflödet och tiden. I beräkningen har vi utgått från de mätningar som utförs inom Oxunda vattensamverkan. För att få en mer exakt bild av fosfortransporterna inom Oxundaåns avrinningsområde bör provtagning ske minst 12 gånger per år i de olika vattendragen. Figur 80 och 81 visar att i Hargsåns, Vallentunasjöns och Norrvikens avrinningsområden är fosfortransporten proportionerlig mot vattenflödet. I Fysingen sker en reduktion av totalfosfortransporten (-400 kg) medan Fjäturens avrinningsområde står för en proportionerligt liten del av den totala fosfortransporten. Området från Norrvikens utlopp i Edsån till Oxundaåns utlopp i Mälaren står för ca 20 % av hela avrinningsområdets tillskott i vattenflöde men bidrar med 45 % av den totala fosfortransporten. I sammanhanget skall även sägas att Norrvikens avrinningsområde bidrar med 300 kg totalfosfor per år. Vid naturliga förhållanden skulle här ske en reduktion.



Figur 80. De olika delavrinningsområdenas andel av det totala medelflödet (m³/s) i Oxundaåns avrinningsområde.

andel av Oxundaåns fosfortransport



Figur 81. De olika delavrinningsområdenas andel av den totala fosfortransporten i Oxundaåns avrinningsområde.

Referenser

Arvidsson. M. 2010. Inventering av makrofyter 2010. Edssjön, Fjäturen, Gullsjön, Mörtsjön, Norrviken, Oxundasjön, Ravalen, Rösjön, Snuggan, Väsjön och Översjön. Naturvatten i Roslagen AB. Rapport 2010:29.

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

Gustafsson. A. 2005. Bottenfauna i tre vattendrag i Oxundaåns avrinningsområde 2004. Rapport 2005:3

Gustafsson. A. och U. Lindqvist. 2011. Bottenfauna i Södermanlands och Östergötlands län 2010. Naturvatten i Roslagen AB. Rapport 2011:2.

Lindqvist. U. 2005. Metall- och bottenfaunaundersökning i Karbyån 2005. Naturvatten i Roslagen AB. Rapport 2005:24.

Lindqvist. U. 2005. Sjöarna i Oxundaåns avrinningsområde 2003-2005. Naturvatten i Roslagen AB. Rapport 2005:27.

Lindqvist. U. 2008. Sjöarna i Oxundaåns avrinningsområde 2006-2008. Naturvatten i Roslagen AB. Rapport 2008.

Lindqvist. U. och T. Odelström. 2009. Bottenfaunaundersökning i Oxundaåns avrinningsområde 2008- Hagbyån, Hargsån, Verkaån och Oxundaån. Naturvatten i Roslagen AB. Rapport 2009:5

Lindqvist. U. 2009. Sjöarna i Oxundaåns avrinningsområde - 2006-2008. Naturvatten i Roslagen AB. Rapport 2009.

Lindqvist. U. 2009. Bottenfaunaundersökning i Karbyån 2009. Naturvatten i Roslagen AB. Rapport 2009:37.

Lindqvist. U. 2012. Bottenfaunaundersökning i Edsån 2011. Naturvatten i Roslagen AB. Rapport 2012:2

Lindqvist. U. 2012. Sjöar och vattendrag i Oxundaåns avrinningsområde 2009-2011. Naturvatten i Roslagen AB. Rapport 2012:30.

Lindqvist. U. 2013. Sjöar och vattendrag i Oxundaåns avrinningsområde 2012. Naturvatten i Roslagen AB. Rapport 2013:9

Lindqvist, U. 2013. Sjöar och vattendrag i Oxundaåns avrinningsområde 2013. Naturvatten i Roslagen AB. Rapport 2013:28.

Magic. 2015. Testa din sjö eller ditt vattendrag. IVL hemsida. <http://www.ivl.se/tjanster/datavardskap/magicbiblioteket/testadinsjoellerdittvattendrag.4.7df4c4e812d2da6a416800077519.html>

Medin, M. m.fl. 2009. Bedömningsgrunder för bottenfauna.

Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913

Pansar, J. 2015a. Beräkning av referenstillstånd för halt av totalfosfor i sjöar (Ref-Ptot). Dokument erhållet av Joakim Pansar januari 2015.

Pansar, J. 2015b. Datafiler från Fysingen. Exceldokument.

Utdrag ur VISS 2015. Vatteninformationssystem Sverige. <http://www.vis-s.lansstyrelsen.se/MapPage.aspx/>

Kartor från Metria (2012). <http://butiken.metria.se>

SMHI. 2012. Svenskt Vattenarkiv. <http://vattenweb.smhi.se>

SMHI. 2015. Meteorologiska observationer. Öppna data. <http://opendata-download-metobs.smhi.se/explore/>

Bilaga 1. Formler och beräkningar

Beräkning av referenstillstånd totalfosfor

Referenstillståndet har beräknats enligt ekvation 1.1 sidan 59 i HVMFS 2013:19 om följande villkor är uppfyllda:

A. I alla humösa sjöar (med färgtal > 50 mg Pt/l)

B. I klara sjöar (färgtalet ligger inom intervallet 0 - 50 mg Pt/l) där alkaliniteten understiger 0,5 milliekvivalenter per liter (mekv./l).

Ekvation 1.1 i NFS 2008:1:

$$\text{Log(Ref-Ptot)} = 1,627 + 0,246 \log(\text{AbsF}) - 0,139 \log(\text{sjöhöjd}) - 0,197 \log(\text{medeldjup})$$

(AbsF står för absorbans hos filtrerat vattenprov uppmätt i 5 cm kyvett vid våglängden 420 nm)

(Färgtal är mestadels beräknat från AbsF. Färgtal = 500*AbsF)

Nedan redovisade metod (**) har istället använts om ovanstående villkor inte uppfyllts, dvs om:

C. Alkaliniteten är 0,5 mekv./l eller högre i klara sjöar (färgtal under 50 mg Pt/l).

$$\text{Log(Ref-Ptot)} = 1.36 - 0.09 \text{Log(sjöhöjd)} + 0.24 \text{Log(MEIalk)}$$

MEIalk = "Morphoedaphic Index for alkalinity" = alkalinitet (mekv./l)/medeldjup (m)

(**) Källa:

Cardoso A. C. et al. Phosphorus reference concentrations in European lakes. *Hydrobiologia* (2007) 584:3–12

Bedömning av ekologisk kvot (EK) och status för näringsämnen (halt av totalfosfor) har skett enligt kriterier och klassgränser i HVMFS 2013:19.

Beräkning av referenstillstånd klorofyll a

Referenstillståndet har beräknats enligt nedanstående ekvation (*) om följande villkor är uppfyllda:

A. I alla humösa sjöar (med färgtal > 50 mg Pt/l)

B. I klara sjöar (färgtalet ligger inom intervallet 0 - 50 mg Pt/l) där alkaliniteten understiger 0,5 milliekvivalenter per liter (mekv./l).

$$\text{Log(Ref-Kfyll a)} = -0,4794 * \text{LOG}(\text{medeldjup}) + 0,2378 * \text{LOG}(1 + \text{alkalinitet}) + 0,4576 * \text{LOG}(\text{AbsF}) + 1,4248$$

(*) Regression på ett regionalt urval sjöar i Stockholms län med minimal påverkan med avseende på näringsämnesbelastning.

Nedan redovisade metod (***) har istället använts om ovanstående villkor inte uppfyllts, dvs om:

C. Alkaliniteten är 0,5 mekv./l eller högre i klara sjöar (färgtal under 50 mg Pt/l).

$\text{Log(Ref-Kfyll a)} = 0,855 - 0,165 * \text{Log(Medeldjup)} + 0,131 * \text{LOG10(alkalinitet)} - 0,111 * \text{Log(Sjöhöjd)}$

(***) Källa: Carvalho L. et al. Site-specific chlorophyll reference conditions for lakes in Northern and western Europe Hydrobiologia (2009) 633:59-66

Bedömning av EK och status för halt av klorofyll har skett enligt kriterier i HVMFS 2013:19 FÖRUTOM ATT klassgränsen God/Måttlig är satt till 0,30 överallt eftersom formlerna redan fångar upp variation i alkalinitet, vattenfärg och medeldjup.

Beräkning av referenstillstånd siktdjup

Beräknas helt enligt ekvation 3.1 i HVMFS 2013:19:

$\log(\text{Ref-SD}) = 0,678 - 0,116 + \log(\text{AbsF}) - 0,471 \log(\text{Ref-Kfyll a})$

(OBS! Ref Kfyll A som indata till ref-SD har beräknats enligt HVMFS 2013:19 och inte ovanstående alternativa metod)

Bedömning av EK och status för siktdjup har skett enligt kriterier och klassgränser i HVMFS 2013:19.

Beräkning av referenstillstånd försurning

För att statusklassificera den försurningskänsliga Snuggan med MAGIC-biblioteket har följande data används.

- Vattenkemiska parametrar; pH (2014), SO₄, Cl, Ca, Mg och TOC för 2012
- X- och Y-koordinat för sjön i Sveriges rikes nät, RT90.
- Sjöns area.
- Avrinningen till vattenförekomsten i m/år avrinningsområde. Denna parameter har skattas från avrinningkartor.

Medianvärden har använts vid beräkningarna.

Beräknade referensvärden

Följande värden har beräknats enligt de kriterier som beskrivs i ovan beskrivna formler.

sjöar	totalfosfor $\mu\text{g/l}$	klorofyll $\mu\text{g/l}$	siktdjup m
Edssjön	20	6,0	3,9
Fjäturen	17	5,2	3,9
Fysingen	21	6,4	3,9
Gullsjön	17	10,5	3,5
Käringsjön	20	14,6	3,0
Mörtsjön	15	9,4	3,5
Norrviken östra bassängen	17	5,2	3,9
Norrviken huvudbassängen	17	5,2	4,4
Oxundasjön	22	6,8	4,3
Ravalen	21	5,8	3,8
Rösjön	15	4,7	4,6
Snuggan	20	15,5	3,0
Vallentunasjön	18	5,4	4,0
Väsjön	19	5,2	3,8
Översjön	17	4,9	4,4

Bilaga 2. Vattenkemiska resultat 2014

Edssjön (6599675, 1617330)

	<i>datum</i>	<i>14-02-12</i>	<i>14-03-18</i>	<i>14-08-25</i>	<i>14-10-20</i>
Värden	<i>djup</i>	<i>vinter</i>	<i>vår</i>	<i>sommar</i>	<i>höst</i>
siktdjup (m)	yta	1,4	1,5	1,9	2,5
	botten				
absorbans (420 nm 5 cm)	yta	0,069	0,063	0,056	0,056
	botten	0,085		0,059	
pH	yta		8,3	8,1	7,9
	botten			8,0	
alkalinitet (mekv/l)	yta		2,55	2,75	2,69
	botten			2,73	
fosfatfosfor (µg/l)	yta	29	4	83	64
	botten	49		78	
totalfosfor (µg/l)	yta	48	43	108	93
	botten	67		116	
nitrit+nitratkväve (µg/l)	yta	618	295	16	134
	botten	748		16	
ammoniumkväve (µg/l)	yta	36	5	174	158
	botten	172		161	
totalkväve (µg/l)	yta	1 180	1 106	976	1 052
	botten	1 518		1 015	
klorofyll (µg/l)	yta			4,6	
	botten				
Syrgas (mg/l)	yta	11,4	14,4	6,9	8,2
	botten	5,1	13,3	5,0	7,0

Fjäturen (6595425, 1623935)

		14-02-12	14-03-18	14-08-28	14-10-20
Värden	djup	vinter	vår	sommar	höst
siktdjup (m)	yta	3,5	1,7	2,3	2,5
	botten				
absorbans (420 nm 5 cm)	yta	0,069	0,094	0,054	0,054
	botten	0,084		0,098	
pH	yta		7,8	8,0	7,7
	botten			7,6	
alkalinitet (mekv/l)	yta		1,79	1,80	1,89
	botten			2,46	
fosfatfosfor (µg/l)	yta	2	1	3	5
	botten	4		411	
totalfosfor (µg/l)	yta	11	17	40	24
	botten	16		501	
nitrit+nitratkväve (µg/l)	yta	250	226	0	77
	botten	244		6	
ammoniumkväve (µg/l)	yta	42	0	18	389
	botten	8		683	
totalkväve (µg/l)	yta	705	780	834	1 110
	botten	796		1 846	
klorofyll (µg/l)	yta			20,8	
	botten				
Syrgas (mg/l)	yta	12,4	12,4	8,6	7,7
	botten	9,5	12,0	0,1	6,8

Fysingen (6606916, 1619762)

		14-02-09	14-04-16	14-08-13	14-10-07
Värden	<i>djup</i>	<i>vinter</i>	<i>vår</i>	<i>sommar</i>	<i>höst</i>
siktdjup (m)	yta		1,1	1,1	1,7
absorbans (420 nm 5 cm)	yta				
pH	yta	7,7	7,9	8,0	7,9
alkalinitet (mekv/l)	yta	1,81	1,88	2,37	2,39
fosfatfosfor (µg/l)	yta	6	10	1	2
totalfosfor (µg/l)	yta	15	27	32	28
nitrit+nitratkväve (µg/l)	yta	994	1 575	20	81
ammoniumkväve (µg/l)	yta	91	6	32	98
totalkväve (µg/l)	yta	1 480	2 060	712	763
klorofyll (µg/l)	yta	5,4	7,9	16,0	7,6

Gullsjön (6597545, 1629135)

		14-02-12	14-03-13	14-08-25	14-10-20
Värden	djup	vinter	vår	sommar	höst
sikt djup (m)	yta	2,0	2,0	2,0	1,9
	botten				
absorbans (420 nm 5 cm)	yta	0,136	0,170	0,145	0,116
	botten	0,148		0,143	
pH	yta		7,1	7,3	7,4
	botten			7,2	
alkalinitet (mekv/l)	yta		1,54	1,56	1,46
	botten			1,46	
fosfatfosfor (µg/l)	yta	0	2	0	0
	botten	0		0	
totalfosfor (µg/l)	yta	15	30	19	22
	botten	18		12	
nitrit+nitratkväve (µg/l)	yta	96	33	2	4
	botten	35		1	
ammoniumkväve (µg/l)	yta	93	0	6	19
	botten	82		9	
totalkväve (µg/l)	yta	721	738	692	668
	botten	751		648	
klorofyll (µg/l)	yta			5,4	
	botten				
klorid (mg/l)	yta			58,2	
	botten			56,2	
syrgas (mg/l)	yta	7,1	7,6	4,9	7,2
	botten	0,6	7,4	3,3	3,7

Käringsjön (6595540, 1624550)

Värden	djup	14-02-12	14-03-13	14-08-28	14-10-21
		vinter	vår	sommar	höst
sikt djup (m)	yta	1,0	0,7	0,9	1,0
	botten				
absorbans (420 nm 5 cm)	yta	0,643	0,660	0,445	0,497
	botten	0,637		0,639	
pH	yta		6,6	7,0	6,9
	botten			6,8	
alkalinitet (mekv/l)	yta		0,56	0,48	0,60
	botten			0,68	
fosfatfosfor (µg/l)	yta	10	13	2	10
	botten	10		23	
totalfosfor (µg/l)	yta	28	32	24	29
	botten	26		66	
nitrit+nitratkväve (µg/l)	yta	250	187	0	43
	botten	225		2	
ammoniumkväve (µg/l)	yta	0	0	1	32
	botten	0		0	
totalkväve (µg/l)	yta	1 202	1 239	1 022	974
	botten	1 250		1 171	
klorofyll (µg/l)	yta			7,4	
	botten				
syrgas (mg/l)	yta	9,2	8,2	7,1	6,8
	botten	4,2	7,5	0,1	4,7

Mörtsjön (6594421, 1625372)

		14-02-12	14-03-13	14-08-25	14-10-21
Värden	djup	vinter	vår	sommar	höst
siktdjup (m)	yta	2,7	2,0	1,3	1,8
	botten				
absorbans (420 nm 5 cm)	yta	0,342	0,198	0,113	0,109
	botten	0,165		0,163	
pH	yta		7,3	7,7	7,5
	botten			7,3	
alkalinitet (mekv/l)	yta		1,94	1,85	1,64
	botten			2,15	
fosfatfosfor (µg/l)	yta	1	5	0	0
	botten	6		63	
totalfosfor (µg/l)	yta	20	21	45	31
	botten	18		165	
nitrit+nitratkväve (µg/l)	yta	355	483	1	157
	botten	591		0	
ammoniumkväve (µg/l)	yta	25	0	2	22
	botten	60		569	
totalkväve (µg/l)	yta	1 210	1 207	873	903
	botten	1 230		1 571	
klorofyll (µg/l)	yta			12,6	
	botten				
syrgas (mg/l)	yta	9,5	8,8	8,1	7,9
	botten	5,6	8,6	0,1	6,2

Norrviken (fyra provpunkter)

Värden	Provpunkt	djup	14-02-18	14-03-27	14-08-21	14-10-15
			vinter	vår	sommar	höst
siktdjup (m)	1	yta	1,3	1,1	1,0	1,2
		botten				
	2	yta	5,0	1,7	2,0	2,7
		botten				
	3	yta	5,5	1,8	2,6	2,9
		botten				
	4	yta	2,3	1,6	2,1	2,3
		botten				
absorbans (420 nm 5 cm)	1	yta	0,103	0,083	0,047	0,086
		botten	0,097		0,047	
	2	yta	0,047	0,048	0,036	0,043
		botten	0,056		0,043	
	3	yta	0,031	0,049	0,038	0,080
		botten	0,056		0,051	
	4	yta	0,059	0,053	0,039	0,041
		botten	0,054		0,039	
pH	1	yta		7,7	8,1	7,5
		botten			8,1	
	2	yta		8,2	8,0	7,7
		botten			7,6	
	3	yta		8,3	8,0	7,7
		botten			7,6	
	4	yta		8,3	8,1	7,7
		botten			8,1	
alkalinitet (mekv/l)	1	yta		2,11	2,21	2,54
		botten			2,29	
	2	yta		2,43	2,36	2,50
		botten			2,60	
	3	yta		2,37	2,42	2,52
		botten			2,80	
	4	yta		2,39	2,44	2,52
		botten			2,27	

14-02-18 14-03-27 14-08-21 14-10-15

Värden	Provpunkt	djup	vinter	vår	sommar	höst
fosfatfosfor (µg/l)	1	yta	4	4	22	62
		botten	5		22	
	2	yta	26	8	33	90
		botten	46		205	
	3	yta	41	4	44	92
		botten	46		457	
	4	yta	9	0	23	88
		botten	21		23	
totalfosfor (µg/l)	1	yta	33	48	83	98
		botten	43		94	
	2	yta	43	49	71	107
		botten	66		247	
	3	yta	55	53	69	106
		botten	75		486	
	4	yta	28	45	58	103
		botten	46		57	
nitrit+nitratkväve (µg/l)	1	yta	547	519	1	242
		botten	667		1	
	2	yta	460	371	4	136
		botten	650		5	
	3	yta	442	354	1	138
		botten	540		5	
	4	yta	440	362	2	153
		botten	468		3	
ammoniumkväve (µg/l)	1	yta	164	43	5	314
		botten	162		4	
	2	yta	56	4	21	212
		botten	59		386	
	3	yta	23	4	50	216
		botten	124		980	
	4	yta	131	4	2	176
		botten	87		0	
totalkväve (µg/l)	1	yta	1 376	1 496	960	1 380
		botten	1 564		996	

Värden	Provpunkt	djup	14-02-18	14-03-27	14-08-21	14-10-15
			vinter	vår	sommar	höst
klorofyll (µg/l)	2	yta	1 005	1 167	817	1 145
		botten	1 250		1 161	
	3	yta	956	1 145	765	952
		botten	1 315		1 725	
	4	yta	1 237	1 173	755	980
		botten	1 199		774	
	1	yta			34,0	
		botten				
2	yta			15,0		
	botten					
3	yta			6,4		
	botten					
4	yta			13,8		
	botten					
Syrgas (mg/l)	1	yta	11,9	12,0	9,6	6,4
		botten	7,6	12,2	8,5	6,6
	2	yta	12,0	14,2	8,3	7,1
		botten	2,0	13,8	0,1	8,4
	3	yta	12,0	14,4	7,3	7,2
		botten	2,0	14,0	0,1	8,1
	4	yta	11,8	14,4	9,1	7,4
		botten	12,2	14,0	8,5	7,5

Oxundasjön (6606070, 1615755)

Värden	djup	14-02-13	14-03-18	14-08-28	14-10-20
		vinter	vår	sommar	höst
sikt djup (m)	yta	2,7	1,4	1,7	2,4
	botten				
absorbans (420 nm 5 cm)	yta	0,061	0,065	0,040	0,048
	botten	0,060		0,042	
pH	yta		8,1	8,3	7,9
	botten			8,2	
alkalinitet (mekv/l)	yta		2,41	2,40	2,42
	botten			2,42	
fosfatfosfor (µg/l)	yta	33	5	35	56
	botten	34		36	
totalfosfor (µg/l)	yta	51	35	91	78
	botten	50		99	
nitrit+nitratkväve (µg/l)	yta	657	719	0	115
	botten	702		4	
ammoniumkväve (µg/l)	yta	8	8	2	102
	botten	20		1	
totalkväve (µg/l)	yta	1 342	1 437	773	791
	botten	1 363		793	
klorofyll (µg/l)	yta			11,9	
	botten				
syrgas (mg/l)	yta	12,4	14,2	9,5	8,1
	botten	3,6	13,6	8,6	6,8

Ravalen (6593785, 1619435)

		14-02-12	14-03-13	14-08-25	14-10-20
Värden	djup	vinter	vår	sommar	höst
siktdjup (m)	yta	0,8	1,6	1,6	1,7
	botten				
absorbans (420 nm 5 cm)	yta	0,222	0,109	0,060	0,078
	botten	0,131		0,061	
pH	yta		8,1	8,5	7,8
	botten			8,4	
alkalinitet (mekv/l)	yta		2,84	1,93	2,39
	botten			1,85	
fosfatfosfor (µg/l)	yta	51	3	0	0
	botten	8		0	
totalfosfor (µg/l)	yta	153	35	18	42
	botten	48		15	
nitrit+nitratkväve (µg/l)	yta	655	3	2	11
	botten	224		3	
ammoniumkväve (µg/l)	yta	97	0	18	14
	botten	22		21	
totalkväve (µg/l)	yta	1 865	729	782	931
	botten	1 000		799	
klorofyll (µg/l)	yta			1,2	
	botten				
syrgas (mg/l)	yta	10,7	12,9	11,6	8,3
	botten	1,1	13,1	9,7	7,6

Rösjön (6593720, 1624195)

Värden	djup	14-02-13	14-03-18	14-08-28	14-10-20
		vinter	vår	sommar	höst
sikt djup (m)	yta	4,5	3,0	3,2	3,5
	botten				
absorbans (420 nm 5 cm)	yta	0,041	0,043	0,028	0,033
	botten	0,046		0,029	
pH	yta		7,8	8,0	7,8
	botten			8,0	
alkalinitet (mekv/l)	yta		1,61	1,52	1,52
	botten			1,58	
fosfatfosfor (µg/l)	yta	0	0	3	1
	botten	3		5	
totalfosfor (µg/l)	yta	12	12	33	19
	botten	16		32	
nitrit+nitratkväve (µg/l)	yta	189	135	0	14
	botten	209		0	
ammoniumkväve (µg/l)	yta	4	0	11	34
	botten	41		9	
totalkväve (µg/l)	yta	635	582	566	545
	botten	695		566	
klorofyll (µg/l)	yta			7,0	
	botten				
syrgas (mg/l)	yta	12,8	12,4	8,4	8,7
	botten	1,7	11,6	8,0	8,0

Snuggan (6595530, 1621795)

		14-02-12	14-03-13	14-08-28	14-10-21
Värden	djup	vinter	vår	sommar	höst
siktdjup (m)	yta	0,6	0,6	0,5	0,7
	botten				
absorbans (420 nm 5 cm)	yta	0,565	0,702	0,517	0,526
	botten	0,627		0,614	
pH	yta		5,1	5,9	5,8
	botten			6,0	
alkalinitet (mekv/l)	yta		0,02	0,04	0,09
	botten			0,14	
fosfatfosfor (µg/l)	yta	3	3	0	1
	botten	0		2	
totalfosfor (µg/l)	yta	37	22	31	36
	botten	31		42	
nitrit+nitratkväve (µg/l)	yta	104	38	0	21
	botten	68		7	
ammoniumkväve (µg/l)	yta	188	179	0	58
	botten	226		0	
totalkväve (µg/l)	yta	1 232	1 157	976	1 071
	botten	1 217		1 098	
klorofyll (µg/l)	yta			29,7	
	botten				
syrgas (mg/l)	yta	13,6	9,2	6,5	8,6
	botten	4,6	9,2	0,1	6,7

Vallentunasjön (6600825, 1626585)

Värden	djup	14-02-18	14-03-27	14-08-26	14-10-21
		vinter	vår	sommar	höst
siktdjup (m)	yta	1,9	1,0	0,8	0,9
absorbans (420 nm 5 cm)	yta				
pH	yta				
alkalinitet (mekv/l)	yta				
fosfatfosfor (µg/l)	yta	1	9	0	2
totalfosfor (µg/l)	yta	28	44	74	58
nitrit+nitratkväve (µg/l)	yta	195	258	4	31
ammoniumkväve (µg/l)	yta	378	136	2	51
totalkväve (µg/l)	yta	1 374	1 482	1 718	1 345
klorofyll (µg/l)	yta	12,3	27,4	54,6	48,4

Väsjön (6595010, 1622870)

Värden	djup	14-02-13	14-03-13	14-08-28	14-10-20
		vinter	vår	sommar	höst
siktdjup (m)	yta	2,5	2,5	2,5	2,9
	botten				
absorbans (420 nm 5 cm)	yta	0,274	0,097	0,056	0,062
	botten	0,164		0,056	
pH	yta		7,7	8,0	7,7
	botten			8,0	
alkalinitet (mekv/l)	yta		2,88	2,81	1,35
	botten			2,81	
fosfatfosfor (µg/l)	yta	2	1	0	0
	botten	1		0	
totalfosfor (µg/l)	yta	23	19	20	21
	botten	17		22	
nitrit+nitratkväve (µg/l)	yta	155	55	2	3
	botten	86		4	
ammoniumkväve (µg/l)	yta	46	13	1	5
	botten	86		3	
totalkväve (µg/l)	yta	843	669	698	676
	botten	746		661	
klorofyll (µg/l)	yta			10,9	
	botten				
syrgas (mg/l)	yta	9,9	10,5	7,7	7,4
	botten	0,9	10,3	7,6	6,0

Översjön (6594465, 1615835)

Värden	djup	14-02-12	14-03-13	14-08-25	14-10-20
		vinter	vår	sommar	höst
siktdjup (m)	yta	3,7	2,4	1,7	2,5
	botten				
absorbans (420 nm 5 cm)	yta	0,063	0,057	0,045	0,046
	botten	0,066		0,049	
pH	yta		7,7	8,1	7,8
	botten			7,9	
alkalinitet (mekv/l)	yta		1,76	1,85	1,81
	botten			1,80	
fosfatfosfor (µg/l)	yta	1	2	1	0
	botten	2		2	
totalfosfor (µg/l)	yta	12	25	33	27
	botten	14		36	
nitrit+nitratkväve (µg/l)	yta	150	168	1	10
	botten	114		2	
ammoniumkväve (µg/l)	yta	249	137	1	14
	botten	336		4	
totalkväve (µg/l)	yta	893	1 041	910	807
	botten	1 058		883	
klorofyll (µg/l)	yta			11,5	
	botten				
syrgas (mg/l)	yta	12,2	11,4	9,6	8,8
	botten	4,4	11,4	7,6	7,9

Bilaga 3. Temperatur- och syrgasprofiler

Syrgas (mg/l)

		<i>provtagning</i>	<i>12-18/2 2014</i>	<i>13-27/3 2014</i>	<i>21-28/8 2014</i>	<i>15-21/10</i>
Sjö	Provpunkt	djup	vinter	vår	sommar	höst
Edssjön		0,5	11,4	14,4	6,9	8,2
		1	11,4	14,4	6,7	8,1
		2	11,5	14,2	6,8	8,1
		3	10,6	14,1	6,4	8,1
		4	7,5	14,0	6,6	7,7
		5				7,0
		5,2		13,3		
		5,3	5,1		5,0	
		<i>minimihalt</i>	5,1	13,3	5,0	7,0
Fjäturen		0,5	12,4	12,4	8,6	7,7
		1	12,3	12,4	8,6	7,7
		2	12,3	12,3	8,5	7,4
		3	11,8	12,3	8,5	7,4
		4	10,7	12,3	8,4	7,2
		5	10,3	12,3	8,4	7,0
		5,7	9,5			
		6		12,3	8,2	7,0
		7		12,3	0,2	6,9
		8		12,3	0,1	6,8
		8,5			0,1	6,8
		8,9		12,0		
		<i>minimihalt</i>	9,5	12,0	0,1	6,8
Gullsjön		0,5	7,1	7,6	4,9	7,2
		1	4,6	7,5	3,8	4,7
		1,9				3,7
		2	0,6	7,4	3,3	
		<i>minimihalt</i>	0,6	7,4	3,3	3,7
Käringsjön		0,5	9,2	8,2	7,1	6,8
		1	9,3	8,1	6,9	6,5
		2	8,6	8,1	4,3	5,6
		3	5,1	8,0	0,1	5,6

			provtagning			
			12-18/2 2014	13-27/3 2014	21-28/8 2014	15-21/10
Sjö	Provpunkt	djup	vinter	vår	sommar	höst
		3,5	4,2		0,1	
		3,6				4,7
		3,9		7,5		
		<i>minimihalt</i>	4,2	7,5	0,1	4,7
Mörtsjön		0,5	9,5	8,8	8,1	7,9
		1	9,4	8,7	7,5	7,7
		2	7,1	8,7	6,2	6,7
		3	6,4	8,6	6,0	6,2
		3,6	5,6			
		3,9		8,6		
		4			0,2	6,2
		4,3			0,1	6,2
		<i>minimihalt</i>	5,6	8,6	0,1	6,2
		Norrviken	1	0,5	11,9	12,0
1	11,7			12,2	9,4	6,5
2	10,3			12,3	8,8	6,6
2,7	7,6			12,2	8,5	
2,8						6,6
<i>minimihalt</i>	7,6			12,0	8,5	6,4
	2	0,5	12,0	14,2	8,3	7,1
		1	12,0	14,2	8,3	7,2
		2	12,0	14,2	8,3	7,3
		3	12,0	14,1	8,2	7,5
		4	11,9	14,0	8,1	7,8
		5	11,7	14,0	8,0	8,1
		6	10,3	14,0	8,0	8,2
		7	10,1	14,0	8,0	8,3
		8	4,4	14,0	0,2	8,4
		8,2			0,1	
		8,7	2,0			
		8,8				8,4
		9,2		13,8		
		<i>minimihalt</i>	2,0	13,8	0,1	7,1
	3	0,5	12,0	14,4	7,3	7,2
		1	11,9	14,4	7,2	7,3

			<i>provtagning</i>	<i>12-18/2 2014</i>	<i>13-27/3 2014</i>	<i>21-28/8 2014</i>	<i>15-21/10</i>	
Sjö	Provpunkt	djup	vinter	vår	sommar	höst		
		2	11,8	14,4	6,8	7,4		
		3	11,8	14,3	6,5	7,5		
		4	11,8	14,3	6,6	7,7		
		5	11,6	14,2	6,7	7,7		
		6	10,9	14,2	4,9	7,8		
		7	9,7	14,2	0,2	7,9		
		8	8,6	14,1	0,1	8,0		
		9	6,3	14,1	0,1	8,1		
		10	5,1	14,1	0,1	8,1		
		11	2,0	14,1	0,1	8,1		
		11,4		14,0	0,1			
		11,5	2,0			8,1		
		<i>minimihalt</i>		2,0	14,0	0,1	7,2	
	4		0,5	11,8	14,4	9,1	7,4	
		1	12,2	14,3	8,9	7,4		
		2						
		2,1		14,0	8,5			
		2,3	12,2			7,5		
		<i>minimihalt</i>		11,8	14,0	8,5	7,4	
Oxundasjön		0,5	12,4	14,2	9,5	8,1		
		1	12,3	14,2	9,4	8,1		
		2	11,4	14,0	9,3	8,1		
		3	11,2	14,0	9,3	8,0		
		4	9,8	14,0	8,9	8,0		
		5	6,6	14,0	8,7	7,9		
		5,9	3,6		8,6	6,8		
		6		13,6				
		<i>minimihalt</i>		3,6	13,6	8,6	6,8	
Ravalen		0,5	10,7	12,9	11,6	8,3		
		1	7,9	13,1	12,0	8,1		
		1,6		13,1				
		1,7	1,1		9,7	7,6		
		<i>minimihalt</i>		1,1	12,9	9,7	7,6	
Rösjön		0,5	12,8	12,4	8,4	8,7		
		1	12,4	12,3	8,4	8,8		

			<i>provtagning</i>	<i>12-18/2 2014</i>	<i>13-27/3 2014</i>	<i>21-28/8 2014</i>	<i>15-21/10</i>
Sjö	Provpunkt	djup	vinter	vår	sommar	höst	
		2	12,3	12,3	8,3	8,8	
		3	11,9	12,3	8,3	8,7	
		4	10,7	12,3	8,2	8,5	
		5	6,1	12,3	8,2	8,4	
		6	2,8	12,3	8,2	8,1	
		6,6	1,7		8,0		
		6,7				8,0	
		6,8		11,6			
		<i>minimihalt</i>		1,7	11,6	8,0	8,0
Snuggan		0,5	13,6	9,2	6,5	8,6	
		1	11,1	9,3	6,5	8,4	
		2	7,1	9,3	5,1	7,7	
		2,7	4,6		0,1		
		2,9		9,2		6,7	
		<i>minimihalt</i>		4,6	9,2	0,1	6,7
Vallentunasjön		0,5	13,8	13,5	10,9	9,8	
		1	13,9	13,4	10,9	9,9	
		2	10,5	13,4	10,9	9,8	
		3	3,5	13,4	10,9	9,8	
		4		13,3	10,8	9,5	
		4,3		13,2			
		4,5	2,2		10,8	9,5	
		<i>minimihalt</i>		2,2	13,2	10,8	9,5
Väsjön		0,5	9,9	10,5	7,7	7,4	
		1	9,7	10,4	7,6	7,4	
		2	4,0	10,4	7,6	7,2	
		2,5	0,9		7,6		
		2,6		10,3			
		2,9				6,0	
		<i>minimihalt</i>		0,9	10,3	7,6	6,0
Översjön		0,5	12,2	11,4	9,6	8,8	
		1	12,2	11,4	9,5	8,7	

			<i>provtagning</i>	<i>12-18/2 2014</i>	<i>13-27/3 2014</i>	<i>21-28/8 2014</i>	<i>15-21/10</i>
Sjö	Provpunkt	djup	vinter	vår	sommar	höst	
		2	12,3	12,3	8,3	8,8	
		3	11,9	12,3	8,3	8,7	
		4	10,7	12,3	8,2	8,5	
		5	6,1	12,3	8,2	8,4	
		6	2,8	12,3	8,2	8,1	
		6,6	1,7		8,0		
		6,7				8,0	
		6,8		11,6			
		<i>minimihalt</i>		1,7	11,6	8,0	8,0
Snuggan		0,5	13,6	9,2	6,5	8,6	
		1	11,1	9,3	6,5	8,4	
		2	7,1	9,3	5,1	7,7	
		2,7	4,6		0,1		
		2,9		9,2		6,7	
		<i>minimihalt</i>		4,6	9,2	0,1	6,7
Vallentunasjön		0,5	13,8	13,5	10,9	9,8	
		1	13,9	13,4	10,9	9,9	
		2	10,5	13,4	10,9	9,8	
		3	3,5	13,4	10,9	9,8	
		4		13,3	10,8	9,5	
		4,3		13,2			
		4,5	2,2		10,8	9,5	
		<i>minimihalt</i>		2,2	13,2	10,8	9,5
Väsjön		0,5	9,9	10,5	7,7	7,4	
		1	9,7	10,4	7,6	7,4	
		2	4,0	10,4	7,6	7,2	
		2,5	0,9		7,6		
		2,6		10,3			
		2,9				6,0	
		<i>minimihalt</i>		0,9	10,3	7,6	6,0
Översjön		0,5	12,2	11,4	9,6	8,8	
		1	12,2	11,4	9,5	8,7	

Sjö	Provpunkt	provtagning	12-18/2 2014	13-27/3 2014	21-28/8 2014	15-21/10
		djup	vinter	vår	sommar	höst
		2	11,9	11,4	9,3	8,6
		3	5,3	11,4	8,0	8,2
		3,7	4,4		7,6	7,9
		3,9		11,4		
		<i>minimihalt</i>	4,4	11,4	7,6	7,9

Bilaga 4. Lokalbeskrivningar bottenfauna

Protokoll för lokalbeskrivning - sjöar och vattendrag

Undersökningstyp

Vattenområdesuppgifter		Provtagningsuppgifter	
Län	<input type="text" value="01 Stockholms län"/>	Provtagningsdatum	<input type="text" value="2014-10-07"/>
Kommun	<input type="text" value="01 91 Sigtuna"/>	Organisation	<input type="text" value="Naturvatten i Roslagen AB"/>
Topografisk karta	<input type="text"/>	Syfte	<input type="text" value="Inventering"/>
Vattendrag	<input type="text" value="Oxundaån"/>	Metodik	<input type="text" value="Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag SS-EN ISO 10870:2012"/>
Lokalkoordinater x	<input type="text" value="6606566"/>	y	<input type="text" value="1615683"/>
Huvudavrinningsområde	<input type="text" value="61 Norrström"/>		
Provpunkt/nr	<input type="text" value="1"/> / <input type="text" value="35596"/>	Vattenkemiskt prov	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej

Lokaluppgifter			
(Grumligt-klart, grumligt, mycket grumligt Färg-klart, färgat, starkt färgat)			
Lokalens längd	<input type="text" value="8"/>	Vattenhastighet (0-3)	<input type="text" value="1"/>
Lokalens bredd	<input type="text" value="4,5"/>	Grumlighet	<input type="text" value="grumligt"/>
Vattendragsbredd, våt yta	<input type="text" value="5"/>	Färg	<input type="text" value="färgat"/>
Vattennivå	<input checked="" type="checkbox"/> låg <input type="checkbox"/> medel <input type="checkbox"/> hög	Vattentemperatur	<input type="text" value="11,5"/>
Lokalens medeldjup	<input type="text" value=",6"/>	Lufttemperatur	<input type="text" value="8"/>
Lokalens maxdjup	<input type="text" value=",8"/>	Märkning av lokal	<input type="text" value="bilder"/>

Bottensubstrat och vattenvegetation						
(Dominerande typ D1, D2, D3; Yttäckning (klassindelad) 0: saknas, 1 <5%, 2: 5-50%, 3: >50%)						
<u>Oorganiskt material</u>	<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>	<u>Vegetationstyp</u>	<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>	<u>Dominerande arter.</u>
Finsediment <0,06mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Övervattensväxter	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sand 0,06-2mm	D2	<input type="text" value="2"/>	Flytbladsväxter	D3	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>
Grus 2-60mm	D1	<input type="text" value="3"/>	Långskottsväxter	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fingrus 2-6mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Rosetväxter	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Mellangrus 6-20mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Mossor	D2	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>
Grovgrus 20-60mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Påväxtalger	D1	<input type="text" value="3"/>	<input type="text"/>
Sten 60-600mm	D3	<input type="text" value="2"/>	<u>Organiskt material</u>			
Mellansten 60-200mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Findetritus	D2	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>
Grovsten 200-600mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Grovdetritus	D1	<input type="text" value="3"/>	<input type="text"/>
Block 600-2000mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Fin död ved	D3	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>
Häll >2000mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Grov död ved	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Protokoll för lokalbeskrivning - sjöar och vattendrag

Undersökningstyp

Närmiljö 0-30 m

(Dominerande typ D1, D2, D3; Yttäckning (klassindelad) 0: saknas, 1 <5%, 2: 5-50%, 3: >50%)

	<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>		<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>		<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>
Lövskog	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Åker	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Blockmark	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Barrskog	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Äng	D2	2	Artificiell mark	D1	3
Blandskog	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Hed	<input type="text"/>	<input type="text"/>	annat, beskriv	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Kalhygge	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Kalfjäll	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Våtmark	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Hällmark	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		

Strandmiljö 0-5 m

	<u>Dom.</u>	<u>Dominerande art.</u>	<u>Subdominerande art</u>
Träd	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Buskar	D3	sälg	al
Gräs och halvgräs	D2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Annan vegetation	D1	örter	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Övrigt	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Beskuggning och krontäckning (0-3)

Beskuggning

Krontäckning

Påverkan

	<u>Typ (i fallande ordning)</u>	<u>Påverkans styrka (1, 2 eller 3)</u>
A	Hårdlagd yta	1
B	Betesmark	1
C	<input type="text"/>	<input type="text"/>
D	<input type="text"/>	<input type="text"/>
E	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Övrigt

Kräfter observerades

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Underskrift _____

Protokoll för lokalbeskrivning - sjöar och vattendrag

Undersökningstyp

Vattenområdesuppgifter		Provtagningsuppgifter	
Län	<input type="text" value="01"/> Stockholms län	Provtagningsdatum	<input type="text" value="2014-10-07"/>
Kommun	<input type="text" value="01 14"/> Upplands Väsby	Organisation	<input type="text" value="Naturvatten i Roslagen AB"/>
Topografisk karta	<input type="text"/>	Syfte	<input type="text" value="Inventering"/>
Vattendrag	<input type="text" value="Verkaån"/>	Metodik	<input type="text" value="Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag SS-EN ISO 10870:2012"/>
Lokalkoordinater x	<input type="text" value="6605383"/>	y	<input type="text" value="1617768"/>
Huvudavrinningsområde	<input type="text" value="61"/> Norrström		
Provpunkt/nr	<input type="text" value="1"/> / <input type="text" value="35603"/>	Vattenkemiskt prov	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nej

Lokaluppgifter

(Grumligt-klart, grumligt, mycket grumligt Färg-klart, färgat, starkt färgat)

Lokalens längd	<input type="text" value="10"/>	Vattenhastighet (0-3)	<input type="text" value="1"/>
Lokalens bredd	<input type="text" value="2"/>	Grumlighet	<input type="text" value="grumligt"/>
Vattendragsbredd, våt yta	<input type="text" value="3"/>	Färg	<input type="text" value="färgat"/>
Vattennivå	<input checked="" type="checkbox"/> låg <input type="checkbox"/> medel <input type="checkbox"/> hög	Vattentemperatur	<input type="text" value="10,5"/>
Lokalens medeldjup	<input type="text" value=",3"/>	Lufttemperatur	<input type="text" value="8"/>
Lokalens maxdjup	<input type="text" value=",6"/>	Märkning av lokal	<input type="text" value="bilder"/>

Bottensubstrat och vattenvegetation

(Dominerande typ D1, D2, D3; Yttäckning (klassindelad) 0: saknas, 1 <5%, 2: 5-50%, 3: >50%)

<u>Oorganiskt material</u>	<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>	<u>Vegetationstyp</u>	<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>	<u>Dominerande arter.</u>
Finsediment <0,06mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Övervattensväxter	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sand 0,06-2mm	<input type="text" value="D2"/>	<input type="text" value="2"/>	Flytbladsväxter	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Grus 2-60mm	<input type="text" value="D1"/>	<input type="text" value="3"/>	Långskottsväxter	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fingrus 2-6mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Rosettväxter	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Mellangrus 6-20mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Mossor	<input type="text" value="D2"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>
Grovgrus 20-60mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Påväxtalger	<input type="text" value="D1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text"/>
Sten 60-600mm	<input type="text" value="D3"/>	<input type="text" value="2"/>				
Mellansten 60-200mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<u>Organiskt material</u>			
Grovsten 200-600mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Findetritus	<input type="text" value="D2"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>
Block 600-2000mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Grovdetritus	<input type="text" value="D1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text"/>
Häll >2000mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Fin död ved	<input type="text" value="D3"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>
			Grov död ved	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Protokoll för lokalbeskrivning - sjöar och vattendrag

Undersökningstyp

Närmiljö 0-30 m

(Dominerande typ D1, D2, D3; Yttäckning (klassindelad) 0: saknas, 1 <5%, 2: 5-50%, 3: >50%)

	<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>		<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>		<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>
Lövskog	<input type="text" value="D1"/>	<input type="text" value="3"/>	Åker	<input type="text" value="D2"/>	<input type="text" value="2"/>	Blockmark	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Barrskog	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Äng	<input type="text" value="D3"/>	<input type="text" value="2"/>	Artificiell mark	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Blandskog	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Hed	<input type="text"/>	<input type="text"/>	annat, beskriv	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Kalhygge	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Kalfjäll	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Våtmark	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Hällmark	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		

Strandmiljö 0-5 m

	<u>Dom.</u>	<u>Dominerande art.</u>	<u>Subdominerande art</u>
Träd	<input type="text" value="D2"/>	<input type="text" value="al"/>	<input type="text" value="sälg"/>
Buskar	<input type="text" value="D1"/>	<input type="text" value="sälg"/>	<input type="text" value="al"/>
Gräs och halvgräs	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Annan vegetation	<input type="text" value="D3"/>	<input type="text" value="örter"/>	<input type="text"/>
Övrigt	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Beskuggning och krontäckning (0-3)

Beskuggning

Krontäckning

Påverkan

	<u>Typ (i fallande ordning)</u>	<u>Påverkans styrka (1, 2 eller 3)</u>
A	<input type="text" value="Åker, odlingsmark"/>	<input type="text" value="2"/>
B	<input type="text"/>	<input type="text"/>
C	<input type="text"/>	<input type="text"/>
D	<input type="text"/>	<input type="text"/>
E	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Övrigt

Kräfter boserverades. Provpunkt flyttades nedströms pga hängande träd.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Underskrift _____

Protokoll för lokalbeskrivning - sjöar och vattendrag

Undersökningstyp

Vattenområdesuppgifter		Provtagningsuppgifter	
Län	<input type="text" value="01 Stockholms län"/>	Provtagningsdatum	<input type="text" value="2014-10-07"/>
Kommun	<input type="text" value="01 14 Upplands Väsby"/>	Organisation	<input type="text" value="Naturvatten i Roslagen AB"/>
Topografisk karta	<input type="text"/>	Syfte	<input type="text" value="Inventering"/>
Vattendrag	<input type="text" value="Hagbyån"/>	Metodik	<input type="text" value="Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag SS-EN ISO 10870:2012"/>
Lokalkoordinater x	<input type="text" value="6598095"/>	y	<input type="text" value="1622911"/>
Huvudavrinningsområde	<input type="text" value="61 Norrström"/>		
Provpunkt/nr	<input type="text" value="1"/> / <input type="text" value="35610"/>	Vattenkemiskt prov	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej

Lokaluppgifter	
(Grumligt-klart, grumligt, mycket grumligt Färg-klart, färgat, starkt färgat)	
Lokalens längd	<input type="text" value="10"/> Vattenhastighet (0-3)
Lokalens bredd	<input type="text" value="2"/> Grumlighet
Vattendragsbredd, våt yta	<input type="text" value="3,5"/> Färg
Vattennivå	<input checked="" type="checkbox"/> låg <input type="checkbox"/> medel <input type="checkbox"/> hög Vattentemperatur
Lokalens medeldjup	<input type="text" value=",1"/> Lufttemperatur
Lokalens maxdjup	<input type="text" value=",15"/> Märkning av lokal
	<input type="text" value="bilder"/>

Bottensubstrat och vattenvegetation						
(Dominerande typ D1, D2, D3; Yttäckning (klassindelad) 0: saknas, 1 <5%, 2: 5-50%, 3: >50%)						
<u>Oorganiskt material</u>	<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>	<u>Vegetationstyp</u>	<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>	<u>Dominerande arter.</u>
Finsediment <0,06mm	<input type="text" value="D3"/>	<input type="text" value="2"/>	Övervattensväxter	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sand 0,06-2mm	<input type="text" value="D1"/>	<input type="text" value="3"/>	Flytbladsväxter	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Grus 2-60mm	<input type="text" value="D2"/>	<input type="text" value="2"/>	Långskottsväxter	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fingrus 2-6mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Rosetväxter	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Mellangrus 6-20mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Mossor	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Grovgrus 20-60mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Påväxtalger	<input type="text" value="D1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text"/>
Sten 60-600mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<u>Organiskt material</u>			
Mellansten 60-200mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Findetritus	<input type="text" value="D2"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>
Grovsten 200-600mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Grovdetritus	<input type="text" value="D1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text"/>
Block 600-2000mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Fin död ved	<input type="text" value="D3"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>
Häll >2000mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Grov död ved	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Protokoll för lokalbeskrivning - sjöar och vattendrag

Undersökningstyp

Närmiljö 0-30 m

(Dominerande typ D1, D2, D3; Yttäckning (klassindelad) 0: saknas, 1 <5%, 2: 5-50%, 3: >50%)

	<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>		<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>		<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>
Lövskog	D2	2	Åker			Blockmark		
Barrskog			Äng			Artificiell mark	D1	3
Blandskog			Hed			annat, beskriv		
Kalhygge			Kalfjäll					
Våtmark			Hällmark					

Strandmiljö 0-5 m

	<u>Dom.</u>	<u>Dominerande art.</u>	<u>Subdominerande art</u>
Träd	D1	al	
Buskar	D2	al	sälg, lönn
Gräs och halvgräs			
Annan vegetation	D3	örter	
Övrigt			

Beskuggning och krontäckning (0-3)

Beskuggning

Krontäckning

Påverkan

	<u>Typ (i fallande ordning)</u>	<u>Påverkans styrka (1, 2 eller 3)</u>
A	Dagvatten hårdgjorda ytor	2
B		
C		
D		
E		

Övrigt

Provloken flyttades nedströms pga ständämme

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Underskrift _____

Protokoll för lokalbeskrivning - sjöar och vattendrag

Undersökningstyp

Vattenområdesuppgifter		Provtagningsuppgifter	
Län	<input type="text" value="01"/> Stockholms län	Provtagningsdatum	<input type="text" value="2014-10-07"/>
Kommun	<input type="text" value="01 91"/> Sigtuna	Organisation	<input type="text" value="Naturvatten i Roslagen AB"/>
Topografisk karta	<input type="text"/>	Syfte	<input type="text" value="Inventering"/>
Vattendrag	<input type="text" value="Hargsån"/>	Metodik	<input type="text" value="Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag SS-EN ISO 10870:2012"/>
Lokalkoordinater x	<input type="text" value="6607584"/>	y	<input type="text" value="1621997"/>
Huvudavrinningsområde	<input type="text" value="61"/> Norrström		
Provpunkt/nr	<input type="text" value="1"/> / <input type="text" value="35617"/>	Vattenkemiskt prov	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nej

Lokaluppgifter	
(Grumligt-klart, grumligt, mycket grumligt Färg-klart, färgat, starkt färgat)	
Lokalens längd	<input type="text" value="10"/> Vattenhastighet (0-3) <input type="text"/>
Lokalens bredd	<input type="text" value="2"/> Grumlighet <input type="text" value="mycket grumligt"/>
Vattendragsbredd, våt yta	<input type="text" value="3"/> Färg <input type="text" value="färgat"/>
Vattennivå	<input checked="" type="checkbox"/> låg <input type="checkbox"/> medel <input type="checkbox"/> hög Vattentemperatur <input type="text" value="10,5"/>
Lokalens medeldjup	<input type="text" value=",4"/> Lufttemperatur <input type="text" value="8"/>
Lokalens maxdjup	<input type="text" value=",6"/> Märkning av lokal <input type="text" value="bilder"/>

Bottensubstrat och vattenvegetation						
(Dominerande typ D1, D2, D3; Yttäckning (klassindelad) 0: saknas, 1 <5%, 2: 5-50%, 3: >50%)						
<u>Oorganiskt material</u>	<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>	<u>Vegetationstyp</u>	<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>	<u>Dominerande arter.</u>
Finsediment <0,06mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Övervattensväxter	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sand 0,06-2mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Flytbladsväxter	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Grus 2-60mm	<input type="text" value="D2"/>	<input type="text" value="2"/>	Långskottsväxter	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fingrus 2-6mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Rosettväxter	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Mellangrus 6-20mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Mossor	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Grovgrus 20-60mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Påväxtalger	<input type="text" value="D1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text"/>
Sten 60-600mm	<input type="text" value="D1"/>	<input type="text" value="3"/>	<u>Organiskt material</u>			
Mellansten 60-200mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Findetritus	<input type="text" value="D2"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>
Grovsten 200-600mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Grovdetritus	<input type="text" value="D1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text"/>
Block 600-2000mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Fin död ved	<input type="text" value="D3"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>
Häll >2000mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Grov död ved	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Protokoll för lokalbeskrivning - sjöar och vattendrag

Undersökningstyp

Närmiljö 0-30 m

(Dominerande typ D1, D2, D3; Yttäckning (klassindelad) 0: saknas, 1 <5%, 2: 5-50%, 3: >50%)

	<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>		<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>		<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>
Lövskog	D1	3	Åker			Blockmark		
Barrskog			Äng			Artificiell mark	D2	2
Blandskog			Hed			annat, beskriv		
Kalhygge			Kalfjäll					
Våtmark			Hällmark					

Strandmiljö 0-5 m

	<u>Dom.</u>	<u>Dominerande art.</u>	<u>Subdominerande art</u>
Träd	D2	al	sälg
Buskar	D1	sälg	al
Gräs och halvgräs			
Annan vegetation	D3	olika örter	
Övrigt			

Beskuggning och krontäckning (0-3)

Beskuggning

Krontäckning

Påverkan

	<u>Typ (i fallande ordning)</u>	<u>Påverkans styrka (1, 2 eller 3)</u>
A	Tomtmark	3
B		
C		
D		
E		

Övrigt

Påverkan från tomt beror på grävarbeten uppströms provlokalen. Mycket grumligt vatten. Kräfter och gers observerades. provlokalen flyttades nedströms pga vindfallen

Underskrift _____

Protokoll för lokalbeskrivning - sjöar och vattendrag

Undersökningstyp

Vattenområdesuppgifter		Provtagningsuppgifter	
Län	<input type="text" value="01"/> Stockholms län	Provtagningsdatum	<input type="text" value="2014-10-07"/>
Kommun	<input type="text" value="01 60"/> Täby	Organisation	<input type="text" value="Naturvatten i Roslagen AB"/>
Topografisk karta	<input type="text"/>	Syfte	<input type="text" value="Inventering"/>
Vattendrag	<input type="text" value="Karbyån"/>	Metodik	<input type="text" value="Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag SS-EN ISO 10870:2012"/>
Lokalkoordinater x	<input type="text" value="6597900"/>	y	<input type="text" value="1626790"/>
Huvudavrinningsområde	<input type="text" value="61"/> Norrström		
Provpunkt/nr	<input type="text" value="1"/> / <input type="text" value="35624"/>	Vattenkemiskt prov	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej

Lokaluppgifter			
(Grumligt-klart, grumligt, mycket grumligt Färg-klart, färgat, starkt färgat)			
Lokalens längd	<input type="text" value="10"/>	Vattenhastighet (0-3)	<input type="text" value="1"/>
Lokalens bredd	<input type="text" value="1"/>	Grumlighet	<input type="text" value="klart"/>
Vattendragsbredd, våt yta	<input type="text" value="1,5"/>	Färg	<input type="text" value="färgat"/>
Vattennivå	<input checked="" type="checkbox"/> låg <input type="checkbox"/> medel <input type="checkbox"/> hög	Vattentemperatur	<input type="text" value="10,5"/>
Lokalens medeldjup	<input type="text" value=",1"/>	Lufttemperatur	<input type="text" value="8"/>
Lokalens maxdjup	<input type="text" value=",3"/>	Märkning av lokal	<input type="text" value="bilder"/>

Bottensubstrat och vattenvegetation						
(Dominerande typ D1, D2, D3; Yttäckning (klassindelad) 0: saknas, 1 <5%, 2: 5-50%, 3: >50%)						
<u>Oorganiskt material</u>	<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>	<u>Vegetationstyp</u>	<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>	<u>Dominerande arter.</u>
Finsediment <0,06mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Övervattensväxter	<input type="text" value="D2"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>
Sand 0,06-2mm	<input type="text" value="D3"/>	<input type="text" value="2"/>	Flytbladsväxter	<input type="text" value="D3"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>
Grus 2-60mm	<input type="text" value="D1"/>	<input type="text" value="3"/>	Långskottsväxter	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fingrus 2-6mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Rosettväxter	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Mellangrus 6-20mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Mossor	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Grovgrus 20-60mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Påväxtalger	<input type="text" value="D1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text"/>
Sten 60-600mm	<input type="text" value="D2"/>	<input type="text" value="2"/>	<u>Organiskt material</u>			
Mellansten 60-200mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Findetritus	<input type="text" value="D2"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>
Grovsten 200-600mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Grovdetritus	<input type="text" value="D1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text"/>
Block 600-2000mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Fin död ved	<input type="text" value="D3"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>
Häll >2000mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Grov död ved	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Protokoll för lokalbeskrivning - sjöar och vattendrag

Undersökningstyp

Närmiljö 0-30 m

(Dominerande typ D1, D2, D3; Yttäckning (klassindelad) 0: saknas, 1 <5%, 2: 5-50%, 3: >50%)

	<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>		<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>		<u>Dom.</u>	<u>Yttäckn.</u>
Lövskog	D3	2	Åker			Blockmark		
Barrskog			Äng	D1	3	Artificiell mark	D2	2
Blandskog			Hed			annat, beskriv		
Kalhygge			Kalfjäll					
Våtmark			Hällmark					

Strandmiljö 0-5 m

	<u>Dom.</u>	<u>Dominerande art.</u>	<u>Subdominerande art</u>
Träd	D3	Sålg	Al
Buskar			
Gräs och halvgräs	D2		
Annan vegetation	D1		
Övrigt			

Beskuggning och krontäckning (0-3)

Beskuggning

Krontäckning

Påverkan

	<u>Typ (i fallande ordning)</u>	<u>Påverkans styrka (1, 2 eller 3)</u>
A	Hårdgjord yta	1
B		
C		
D		
E		

Övrigt

mycket lågt flöde 0.1 m/s

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Underskrift _____

Bilaga 5. Bottenfauna artsammansättning



Bottenfauna
-artlista-



RAPPORT
Utfärdat av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by Accredited Laboratory

Provtagningsdatum	2014-10-07	Följesedel	1618
Ankomstdatum	2014-10-07	Provnummer	35596
Projekt	Miljöövervakningsprogram för Oxundaåns	Rapporterad	2014-12-10
Vattendrag	Oxundaån	Provsvår	
Provpunkt	1, BF		
Uppdragsgivare	Oxunda Vattensamverkan, Sollentuna kommun Kommunledningskontoret, Plan- och exploateringsavdelningen 19186 Sollentuna		

Klass-Svenskt namn ordning / familj / släkte-art / auktor	Abundans (ind./m ²)
Hydrozoa - hydrozoer / Hydrozoa / <i>Hydrozoa</i> / ()	3100±2300
Turbellaria - Mjölkvit virvelmask Tricladida / Dendrocoelidae / <i>Dendrocoelum lacteum</i> / (O. F. Müller, 1774)	10±10
Turbellaria - Mörk virvelmask Tricladida / Planariidae / <i>Planaria torva</i> / ()	<5
Turbellaria - Virvelmaskar Tricladida / Planariidae / <i>Planariidae</i> / ()	10±10
Turbellaria - Flerögd virvelmask Tricladida / Planariidae / <i>Polycelis nigra</i> / ()	<5
Nematoda - Rundmaskar obest / obest / <i>Nematoda</i> / ()	50±100
Oligochaeta - fåborstmaskar / obest / <i>Oligochaeta</i> / ()	3500±3700
Hirudinea - hundigel / Erpobdellidae / <i>Erpobdella octoculata</i> / (Linné, 1758)	20±20
Hirudinea - igel / Erpobdellidae / <i>Erpobdellidae</i> / ()	<5
Hirudinea - Liten broskigel / Glossiphoniidae / <i>Glossiphonia heteroclita</i> / (Linné, 1761)	<5
Hirudinea - fyrögd broskigel / Glossiphoniidae / <i>Hemiclepsis marginata</i> / (O. F. Müller, 1774)	<5
Hirudinea - Tvåögd broskigel / Haementerinae / <i>Helobdella stagnalis</i> / (Linné, 1761)	<5
Gastropoda - dammhättesnäcka / Acroloxidae / <i>Acroloxus lacustris</i> / (Linné, 1758)	<5
Gastropoda - stor snytesnäcka / Bithyniidae / <i>Bithynia tentaculata</i> / (Linné, 1758)	<5
Gastropoda - nyzeeländsk tusensnäcka / Hydrobiidae / <i>Potamopyrgus antipodarum</i> / (J. E. Gray, 1843)	<5
Gastropoda - båtsnäcka / Neritidae / <i>Theodoxus fluviatilis</i> / (Linné, 1758)	20±10
Gastropoda - ljus skivsnäcka / Planorbidae / <i>Gyraulus albus</i> / (O. F. Müller, 1774)	10±20
Gastropoda - ribbskivsnäcka / Planorbidae / <i>Gyraulus crista</i> / (Linné, 1758)	20±20
Gastropoda - trubbsumpsnäcka / Viviparidae / <i>Viviparus viviparus</i> / (Linné, 1758)	<5

Postadress Norra Malmavägen 33 761 73 Norrtälje Org. nr. 556612-6875	Telefon 0176/229065	Fax 0176/229077	Signatur
--	-------------------------------	---------------------------	-----------------

sida (1)

Provtagningsdatum	2014-10-07	Följesedel	1618
Ankomstdatum	2014-10-07	Provnummer	35596
Projekt	Miljöövervakningsprogram för Oxundaåns	Rapporterad	2014-12-10
Vattendrag	Oxundaån	Provsvar	
Provpunkt	1, BF		
Uppdragsgivare	Oxunda Vattensamverkan, Sollentuna kommun Kommunledningskontoret, Plan- och exploateringsavdelningen 19186 Sollentuna		

Klass-Svenskt namn ordning / familj / släkte-art / auktor	Abundans (ind./m ²)
Bivalvia - vandramussla / Dreissenidae / <i>Dreissena polymorpha</i> / (Pallas, 1771)	<5
Bivalvia - Klotmusslor / Sphaeriidae / <i>Pisidium</i> / ()	90±100
Arachnida - Vattenkvalster Acarina / Acarina / <i>Acarina</i> / ()	20±10
Crustacea - musselkräftor Ostracoda / obest / <i>Ostracoda</i> / ()	10±10
Crustacea - Sötvattengräsugga Isopoda / Asellidae / <i>Asellus aquaticus</i> / (Linné, 1758)	1000±810
Crustacea - Kräftdjur / Mysidae / <i>Mysis relicta</i> / ()	<5
Insecta - dammflicksländor Odonata / Coenagrionidae / <i>Coenagrionidae</i> / ()	<5
Insecta - metalltrollslända Odonata / Corduliidae / <i>Somatochlora metallica</i> / (vanderLinden, 1825)	<5
Insecta - flodflickslända Odonata / Platycnemidae / <i>Platycnemis pennipes</i> / (Pallas, 1771)	30±10
Insecta - Ådagsländor Ephemeroptera / Baetidae / <i>Cloeon inscriptum</i> / (Bengtsson, 1914)	<5
Insecta - Slamslända Ephemeroptera / Caenidae / <i>Caenis horaria</i> / (Linné, 1758)	1100±700
Insecta - Slamdagsländor Ephemeroptera / Caenidae / <i>Caenis luctuosa</i> / (Burmeister, 1839)	360±530
Insecta - Slamdagsländor Ephemeroptera / Caenidae / <i>Caenis robusta</i> / (Eaton, 1884)	<5
Insecta - allmän sävslända Megaloptera / Sialidae / <i>Sialis lutaria</i> / (Linné, 1758)	<5
Insecta - Svampsländor Neuroptera / Sisyridae / <i>Sisyra</i> / ()	10±10
Insecta - Smånattsländor Trichoptera / Hydroptilidae / <i>Orthotrichia</i> / ()	160±180
Insecta - Smånattsländor Trichoptera / Hydroptilidae / <i>Oxyethira</i> / ()	<5
Insecta - Långhornsnattsländor Trichoptera / Leptoceridae / <i>Athripsodes aterrimus</i> / (Stephens, 1836)	<5
Insecta - Långhornsnattsländor Trichoptera / Leptoceridae / <i>Ceraclea nigronervosa</i> / (Retzius, 1783)	<5

Postadress Norra Malmavägen 33 761 73 Norrtälje Org. nr. 556612-6875	Telefon 0176/229065	Fax 0176/229077	Signatur
--	-------------------------------	---------------------------	-----------------

sida (2)

Provtagningsdatum	2014-10-07	Följesedel	1618
Ankomstdatum	2014-10-07	Provnummer	35596
Projekt	Miljöövervakningsprogram för Oxundaåns	Rapporterad	2014-12-10
Vattendrag	Oxundaån	Provsvår	
Provpunkt	1, BF		
Uppdragsgivare	Oxunda Vattensamverkan, Sollentuna kommun Kommunledningskontoret, Plan- och exploateringsavdelningen 19186 Sollentuna		

Klass-Svenskt namn ordning / familj / släkte-art / auktor	Abundans (ind./m ²)
Insecta - långhornssländor Trichoptera / Leptoceridae / <i>Leptoceridae</i> / ()	<5
Insecta - Bandad långhornad nattslända Trichoptera / Leptoceridae / <i>Mystacides longicornis</i> / (Linné, 1758)	<5
Insecta - Husmasknattsländor Trichoptera / Limnephilidae / <i>Glyphotaelius pellucidus</i> / (Retzins, 1783)	<5
Insecta - husmasknattsländor Trichoptera / Limnephilidae / <i>Limnephilidae</i> / ()	<5
Insecta - Husmasknattsländor Trichoptera / Limnephilidae / <i>Limnephilus</i> / ()	<5
Insecta - Ryssjespinnare Trichoptera / Polycentropodidae / <i>Neureclipsis bimaculata</i> / (Linné, 1758)	130±80
Insecta - Svalbonätbyggare Trichoptera / Polycentropodidae / <i>Polycentropus irroratus</i> / (Curtis, 1835)	<5
Insecta - Tunnelnattsländor Trichoptera / Psychomyiidae / <i>Lype phaeopa</i> / (Stephens, 1836)	<5
Insecta - Bäckbagge Coleoptera / Elmidae / <i>Elmis aenea</i> / (Müller, 1806)	<5
Insecta - Vattentrampare Coleoptera / Halplidae / <i>Halplius</i> / ()	<5
Insecta - svidknott Diptera / Ceratopogonidae / <i>Ceratopogonidae</i> / ()	70±100
Insecta - fjädermyggor Diptera / Chironomidae / <i>Chironomidae</i> / ()	730±420
Insecta - stickmyggor Diptera / Culicidae / <i>Culicidae</i> / ()	<5
Insecta - Dansflugor Diptera / Empididae / <i>Hemerodromia</i> / ()	<5

Den angivna osäkerheten är en utvidgad mätosäkerhet beräknad med en täckningsfaktor $k=2$

Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag SS-EN ISO 10870:2012

Antal taxa	52 ± 3
Abundans (ind./m²)	11000 ± 4000

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte Naturvatten i Roslagen AB i förväg skriftligen godkänt annat.

Postadress Norra Malmavägen 33 761 73 Norrtälje Org. nr. 556612-6875	Telefon 0176/229065	Fax 0176/229077	Signatur
--	-------------------------------	---------------------------	-----------------

sida (3)

Provtagningsdatum	2014-10-07	Följesedel	1618
Ankomstdatum	2014-10-07	Provnummer	35603
Projekt	Miljöövervakningsprogram för Oxundaåns	Rapporterad	2014-12-10
Vattendrag	Verkaån	Provsvår	
Provpunkt	1, BF		
Uppdragsgivare	Oxunda Vattensamverkan, Sollentuna kommun Kommunledningskontoret, Plan- och exploateringsavdelningen 19186 Sollentuna		

Klass-Svenskt namn ordning / familj / släkte-art / auktor	Abundans (ind./m ²)
Oligochaeta - fåborstmaskar / obest / <i>Oligochaeta</i> / ()	200±200
Gastropoda - dammhättesnäcka / Acroloxidae / <i>Acroloxus lacustris</i> / (Linné, 1758)	<5
Gastropoda - ljus skivsnäcka / Planorbidae / <i>Gyraulus albus</i> / (O. F. Müller, 1774)	<5
Gastropoda - ribbskivsnäcka / Planorbidae / <i>Gyraulus crista</i> / (Linné, 1758)	<5
Bivalvia - Klotmusslor / Sphaeriidae / <i>Pisidium</i> / ()	210±300
Bivalvia - Klotmusslor / Sphaeriidae / <i>Sphaerium</i> / ()	40±90
Arachnida - Vattenkvalster Acarina / Acarina / <i>Acarina</i> / ()	20±10
Crustacea - Sötvattengräsugga Isopoda / Asellidae / <i>Asellus aquaticus</i> / (Linné, 1758)	40±40
Insecta - ådagsländor Ephemeroptera / Baetidae / <i>Baetidae</i> / ()	<5
Insecta - Slamländor Ephemeroptera / Caenidae / <i>Caenis horaria</i> / (Linné, 1758)	20±10
Insecta - Slamdagsländor Ephemeroptera / Caenidae / <i>Caenis luctuosa</i> / (Burmeister, 1839)	490±370
Insecta - Forsdagsländor Ephemeroptera / Heptageniidae / <i>Kageronia fuscogrisea</i> / (Retzius, 1783)	<5
Insecta - stor vasslända Ephemeroptera / Leptophlebiidae / <i>Leptophlebia marginata</i> / (Linné, 1767)	70±30
Insecta - Svampsländor Neuroptera / Sisyridae / <i>Sisyra</i> / ()	<5
Insecta - Ryssjenattsländor Trichoptera / Hydropsychidae / <i>Hydropsyche</i> / ()	<5
Insecta - Stenryssjebyggare Trichoptera / Hydropsychidae / <i>Hydropsyche angustipennis</i> / (Curtis, 1834)	50±40
Insecta - Långhornsattsländor Trichoptera / Leptoceridae / <i>Oecetis testacea</i> / (Curtis, 1834)	<5
Insecta - husmasknattsländor Trichoptera / Limnephilidae / <i>Limnephilidae</i> / ()	<5
Insecta - Ryssjespinnare Trichoptera / Polycentropodidae / <i>Neureclipsis bimaculata</i> / (Linné, 1758)	10±10

Postadress	Telefon	Fax	Signatur
Norra Malmavägen 33 761 73 Norrtälje Org. nr. 556612-6875	0176/229065	0176/229077	
	sida (4)		

Provtagningsdatum	2014-10-07	Följesedel	1618
Ankomstdatum	2014-10-07	Provnummer	35603
Projekt	Miljöövervakningsprogram för Oxundaåns	Rapporterad	2014-12-10
Vattendrag	Verkaån	Provsvar	
Provpunkt	1, BF		
Uppdragsgivare	Oxunda Vattensamverkan, Sollentuna kommun Kommunledningskontoret, Plan- och exploateringsavdelningen 19186 Sollentuna		

Klass-Svenskt namn ordning / familj / släkte-art / auktor	Abundans (ind./m ²)
--	------------------------------------

Insecta - Fångstnattsländor Trichoptera / Polycentropodidae / <i>Plectrocnemia</i> / ()	10±10
Insecta - Trattsilnsätbyggare Trichoptera / Polycentropodidae / <i>Plectrocnemia conspersa</i> / (Curtis, 1834)	<5
Insecta - fångstnattsländor Trichoptera / Polycentropodidae / <i>Polycentropodidae</i> / ()	<5
Insecta - Svalbonätbyggare Trichoptera / Polycentropodidae / <i>Polycentropus flavomaculatus</i> / (Pictet, 1834)	20±10
Insecta - Svalbonätbyggare Trichoptera / Polycentropodidae / <i>Polycentropus irroratus</i> / (Curtis, 1835)	<5
Insecta - Svalbonätbyggare Trichoptera / Polycentropodidae / <i>Polycentropus kingi</i> / ()	<5
Insecta - Tunnelnattsländor Trichoptera / Psychomyiidae / <i>Lype phaeopa</i> / (Stephens, 1836)	<5
Insecta - Skalbaggar Coleoptera / Hydraenidae / <i>Hydraena</i> / ()	<5
Insecta - svidknott Diptera / Ceratopogonidae / <i>Ceratopogonidae</i> / ()	40±30
Insecta - fjädermyggor Diptera / Chironomidae / <i>Chironomidae</i> / ()	190±230
Insecta - Dansflugor Diptera / Empididae / <i>Hemerodromia</i> / ()	20±30
Insecta - Egentliga flugor Diptera / Muscidae / <i>Muscidae</i> / ()	<5
Insecta - knott Diptera / Simuliidae / <i>Simuliidae</i> / ()	30±20

Postadress Norra Malmavägen 33 761 73 Norrtälje Org. nr. 556612-6875	Telefon 0176/229065	Fax 0176/229077	Signatur
--	-------------------------------	---------------------------	-----------------

sida (5)

Provtagningsdatum	2014-10-07	Följesedel	1618
Ankomstdatum	2014-10-07	Provnummer	35610
Projekt	Miljöövervakningsprogram för Oxundaåns	Rapporterad	2014-12-10
Vattendrag	Hagbyån	Provsvår	
Provpunkt	1, BF		
Uppdragsgivare	Oxunda Vattensamverkan, Sollentuna kommun Kommunledningskontoret, Plan- och exploateringsavdelningen 19186 Sollentuna		

Klass-Svenskt namn ordning / familj / släkte-art / auktör	Abundans (ind./m ²)
Hydrozoa - hydrozoer / Hydrozoa / Hydrozoa / ()	1500±2000
Turbellaria - Mjölkvit virvelmask Tricladida / Dendrocoelidae / <i>Dendrocoelum lacteum</i> / (O. F. Müller, 1774)	0
Nematoda - Rundmaskar obest / obest / <i>Nematoda</i> / ()	50±70
Oligochaeta - sumpdaggmask / Lumbricidae / <i>Eiseniella tetraedra</i> / (Savigny, 1826)	<5
Oligochaeta - fåborstmaskar / obest / <i>Oligochaeta</i> / ()	23000?
Hirudinea - Tvåögd broskigel / Haementerinae / <i>Helobdella stagnalis</i> / (Linné, 1761)	30±30
Gastropoda - dammhättesnäcka / Acroloxidae / <i>Acroloxus lacustris</i> / (Linné, 1758)	0
Gastropoda - nyzeeländsk tusensnäcka / Hydrobiidae / <i>Potamopyrgus antipodarum</i> / (J. E. Gray, 1843)	<5
Gastropoda - remskivsnäcka / Planorbidae / <i>Bathyomphalus contortus</i> / (Linné, 1758)	<5
Bivalvia - Klotmusslor / Sphaeriidae / <i>Pisidium</i> / ()	2800±2500
Bivalvia - Klotmusslor / Sphaeriidae / <i>Sphaerium</i> / ()	10±10
Arachnida - Vattenkvalster Acarina / Acarina / <i>Acarina</i> / ()	<5
Crustacea - musselkräftor Ostracoda / obest / <i>Ostracoda</i> / ()	<5
Crustacea - Sötvattengräsugga Isopoda / Asellidae / <i>Asellus aquaticus</i> / (Linné, 1758)	1800±1100
Crustacea - Vanlig sötvattensmärla Amphipoda / Gammaridae / <i>Gammarus pulex</i> / (Linné, 1758)	60±50
Crustacea - signalkräfta Decapoda / Astacidae / <i>Pacifastacus leniusculus</i> / ()	<5
Insecta - stor åslända Ephemeroptera / Baetidae / <i>Baetis rhodani</i> / (Pictet, 1843)	<5
Insecta - Kryssbäcksländor Plecoptera / Nemouridae / <i>Nemoura</i> / ()	<5
Insecta - allmän sävslända Megaloptera / Sialidae / <i>Sialis lutaria</i> / (Linné, 1758)	<5

Postadress	Telefon	Fax	Signatur
Norra Malmavägen 33 761 73 Norrtälje Org. nr. 556612-6875	0176/229065	0176/229077	
		sida (7)	

Provtagningsdatum	2014-10-07	Följesedel	1618
Ankomstdatum	2014-10-07	Provnummer	35610
Projekt	Miljöövervakningsprogram för Oxundaåns	Rapporterad	2014-12-10
Vattendrag	Hagbyån	Provsvår	
Provpunkt	1, BF		
Uppdragsgivare	Oxunda Vattensamverkan, Sollentuna kommun Kommunledningskontoret, Plan- och exploateringsavdelningen 19186 Sollentuna		

Klass-Svenskt namn **Abundans**
 ordning / familj / släkte-art / auktor **(ind./m²)**

Insecta - Ryssenattsländor Trichoptera / Hydropsychidae / <i>Hydropsyche</i> / ()	<5
Insecta - Stenryssjebyggar Trichoptera / Hydropsychidae / <i>Hydropsyche angustipennis</i> / (Curtis, 1834)	<5
Insecta - Husmasknattsländor Trichoptera / Limnephilidae / <i>Glyptotaelius pellucidus</i> / (Retzins, 1783)	<5
Insecta - husmasknattsländor Trichoptera / Limnephilidae / <i>Limnephilidae</i> / ()	10±10
Insecta - Husmasknattsländor Trichoptera / Limnephilidae / <i>Limnephilus</i> / ()	<5
Insecta - Skalbaggar Coleoptera / Hydraenidae / <i>Hydraena</i> / ()	<5
Insecta - Skalbaggar Coleoptera / Scirtidae / <i>Elodes</i> / ()	<5
Insecta - svidknott Diptera / Ceratopogonidae / <i>Ceratopogonidae</i> / ()	<5
Insecta - fjädermyggor Diptera / Chironomidae / <i>Chironomidae</i> / ()	1600±1000
Insecta - Småharkrankar Diptera / Limoniidae / <i>Pilaria</i> / ()	10±10
Insecta - Kärrfluga Diptera / Muscidae / <i>Limnophora</i> / ()	<5
Insecta - knott Diptera / Simuliidae / <i>Simuliidae</i> / ()	150±150

Postadress Norra Malmavägen 33 761 73 Norrtälje Org. nr. 556612-6875	Telefon 0176/229065	Fax 0176/229077	Signatur
--	-------------------------------	---------------------------	-----------------

sida (8)

Provtagningsdatum	2014-10-07	Följesedel	1618
Ankomstdatum	2014-10-07	Provnummer	35617
Projekt	Miljöövervakningsprogram för Oxundaåns	Rapporterad	2014-12-10
Vattendrag	Hargsån	Provsvår	
Provpunkt	1, BF		
Uppdragsgivare	Oxunda Vattensamverkan, Sollentuna kommun Kommunledningskontoret, Plan- och exploateringsavdelningen 19186 Sollentuna		

Klass-Svenskt namn ordning / familj / släkte-art / auktor	Abundans (ind./m ²)
Nematoda - Rundmaskar obest / obest / <i>Nematoda</i> / ()	20±10
Oligochaeta - sumpdagmask / Lumbricidae / <i>Eiseniella tetraedra</i> / (Savigny, 1826)	<5
Oligochaeta - fåborstmaskar / obest / <i>Oligochaeta</i> / ()	80±50
Bivalvia - Klotmusslor / Sphaeriidae / <i>Pisidium</i> / ()	20±20
Arachnida - Vattenkvalster Acarina / Acarina / <i>Acarina</i> / ()	10±10
Crustacea - musselkräftor Ostracoda / obest / <i>Ostracoda</i> / ()	10±10
Crustacea - Sötvattengräsugga Isopoda / Asellidae / <i>Asellus aquaticus</i> / (Linné, 1758)	20±10
Insecta - Jungfrusländor Odonata / Calopterygidae / <i>Calopteryx</i> / ()	<5
Insecta - Ädagsländor Ephemeroptera / Baetidae / <i>Cloeon</i> / ()	<5
Insecta - stor vasslända Ephemeroptera / Leptophlebiidae / <i>Leptophlebia marginata</i> / (Linné, 1767)	20±10
Insecta - Kryssbäcksländor Plecoptera / Nemouridae / <i>Nemoura</i> / ()	40±20
Insecta - Bäckslända Plecoptera / Nemouridae / <i>Nemoura avicularis</i> / (Morton, 1894)	10±10
Insecta - allmän sävslända Megaloptera / Sialidae / <i>Sialis lutaria</i> / (Linné, 1758)	<5
Insecta - Stenryssjebyggare Trichoptera / Hydropsychidae / <i>Hydropsyche angustipennis</i> / (Curtis, 1834)	40±50
Insecta - Husmasknattsländor Trichoptera / Limnephilidae / <i>Glyphotaelius pellucidus</i> / (Retzins, 1783)	<5
Insecta - husmasknattsländor Trichoptera / Limnephilidae / <i>Limnephilidae</i> / ()	20±10
Insecta - Fångstnattsländor Trichoptera / Polycentropodidae / <i>Plectrocnemia</i> / ()	<5
Insecta - Svalbonätbyggare Trichoptera / Polycentropodidae / <i>Polycentropus flavomaculatus</i> / (Pictet, 1834)	20±10
Insecta - Svalbonätbyggare Trichoptera / Polycentropodidae / <i>Polycentropus kingi</i> / ()	<5

Postadress Norra Malmavägen 33 761 73 Norrtälje Org. nr. 556612-6875	Telefon 0176/229065	Fax 0176/229077	Signatur
--	-------------------------------	---------------------------	-----------------

sida (10)

Provtagningsdatum	2014-10-07	Följesedel	1618
Ankomstdatum	2014-10-07	Provnummer	35617
Projekt	Miljöövervakningsprogram för Oxundaåns	Rapporterad	2014-12-10
Vattendrag	Hargsån	Provsvar	
Provpunkt	1, BF		
Uppdragsgivare	Oxunda Vattensamverkan, Sollentuna kommun Kommunledningskontoret, Plan- och exploateringsavdelningen 19186 Sollentuna		

Klass-Svenskt namn ordning / familj / släkte-art / auktor	Abundans (ind./m ²)
--	------------------------------------

Insecta - Tunnelnattslända Trichoptera / Psychomyiidae / <i>Lype</i> / ()	<5
Insecta - Tunnelnattsländor Trichoptera / Psychomyiidae / <i>Lype phaeopa</i> / (<i>Stephens, 1836</i>)	<5
Insecta - Skalbaggar Coleoptera / Elmidae / <i>Oulimnius</i> / ()	<5
Insecta - Skalbaggar Coleoptera / Scirtidae / <i>Elodes</i> / ()	<5
Insecta - tvåvingar Diptera / <i>Diptera</i> / ()	<5
Insecta - svidknott Diptera / Ceratopogonidae / <i>Ceratopogonidae</i> / ()	20±20
Insecta - fjädermyggor Diptera / Chironomidae / <i>Chironomidae</i> / ()	30±30
Insecta - fjärilsmyggor Diptera / Psychodidae / <i>Psychodidae</i> / ()	<5

Postadress
Norra Malmavägen 33
761 73 Norrtälje
Org. nr. 556612-6875

Telefon
0176/229065

Fax
0176/229077

Signatur

sida (11)

Provtagningsdatum	2014-10-07	Följesedel	1618
Ankomstdatum	2014-10-07	Provnummer	35624
Projekt	Miljöövervakningsprogram för Oxundaåns	Rapporterad	2014-12-10
Vattendrag	Karbyån	Provsvår	
Provpunkt	1, BF		
Uppdragsgivare	Oxunda Vattensamverkan, Sollentuna kommun Kommunledningskontoret, Plan- och exploateringsavdelningen 19186 Sollentuna		

Klass-Svenskt namn ordning / familj / släkte-art / auktor	Abundans (ind./m ²)
Turbellaria - Mjölkvit virvelmask Tricladida / Dendrocoelidae / <i>Dendrocoelum lacteum</i> / (O. F. Müller, 1774)	20±30
Turbellaria - Mörk virvelmask Tricladida / Planariidae / <i>Planaria torva</i> / ()	<5
Nematoda - Rundmaskar obest / obest / <i>Nematoda</i> / ()	10±20
Oligochaeta - sumpdaggmask / Lumbricidae / <i>Eiseniella tetraedra</i> / (Savigny, 1826)	<5
Oligochaeta - fåborstmaskar / obest / <i>Oligochaeta</i> / ()	180±140
Gastropoda - dammhättesnäcka / Acroloxidae / <i>Acroloxus lacustris</i> / (Linné, 1758)	10±10
Gastropoda - nyzeeländsk tusensnäcka / Hydrobiidae / <i>Potamopyrgus antipodarum</i> / (J. E. Gray, 1843)	20±30
Gastropoda - oval dammsnäcka / Lymnaeidae / <i>Radix balthica</i> / (Linné, 1758)	<5
Gastropoda - vanlig blässnäcka / Physidae / <i>Physa fontinalis</i> / (Linné, 1758)	<5
Gastropoda - sydeuropeisk blässnäcka / Physidae / <i>Physella acuta</i> / ((Draparnaud, 1805))	<5
Gastropoda - amerikansk blässnäcka / Physidae / <i>Physella heterostropha</i> / (Say, 1817)	<5
Gastropoda - remskivsnäcka / Planorbidae / <i>Bathymphalus contortus</i> / (Linné, 1758)	<5
Bivalvia - Klotmusslor / Sphaeriidae / <i>Pisidium</i> / ()	230±320
Bivalvia - Klotmusslor / Sphaeriidae / <i>Sphaerium</i> / ()	10±10
Arachnida - Vattenkvalster Acarina / Acarina / <i>Acarina</i> / ()	200±180
Crustacea - Sötvattengräsugga Isopoda / Asellidae / <i>Asellus aquaticus</i> / (Linné, 1758)	<5
Crustacea - Vanlig sötvattensmärla Amphipoda / Gammaridae / <i>Gammarus pulex</i> / (Linné, 1758)	410±410
Crustacea - signalkräfta Decapoda / Astacidae / <i>Pacifastacus leniusculus</i> / ()	<5
Insecta - blåbandad jungfruslända Odonata / Calopterygidae / <i>Calopteryx splendens</i> / (Harris, 1789)	<5

Postadress Norra Malmavägen 33 761 73 Norrtälje Org. nr. 556612-6875	Telefon 0176/229065	Fax 0176/229077	Signatur
--	-------------------------------	---------------------------	-----------------

sida (13)

Provtagningsdatum	2014-10-07	Följesedel	1618
Ankomstdatum	2014-10-07	Provnummer	35624
Projekt	Miljöövervakningsprogram för Oxundaåns	Rapporterad	2014-12-10
Vattendrag	Karbyån	Provsvår	
Provpunkt	1, BF		
Uppdragsgivare	Oxunda Vattensamverkan, Sollentuna kommun Kommunledningskontoret, Plan- och exploateringsavdelningen 19186 Sollentuna		

Klass-Svenskt namn ordning / familj / släkte-art / auktor	Abundans (ind./m ²)
--	------------------------------------

Insecta - blå jungfruslända Odonata / Calopterygidae / <i>Calopteryx virgo</i> / (Linné, 1758)	<5
Insecta - stor åslända Ephemeroptera / Baetidae / <i>Baetis rhodani</i> / (Pictet, 1843)	<5
Insecta - Kryssbäcksländor Plecoptera / Nemouridae / <i>Nemoura</i> / ()	30±20
Insecta - Stenryssjebbyggare Trichoptera / Hydropsychidae / <i>Hydropsyche angustipennis</i> / (Curtis, 1834)	520±640
Insecta - Ryssenattsländor Trichoptera / Hydropsychidae / <i>Hydropsyche pellucidula</i> / (Curtis, 1834)	<5
Insecta - Husmasknattsländor Trichoptera / Limnephilidae / <i>Glyphotaenius pellucidus</i> / (Retzins, 1783)	<5
Insecta - husmasknattsländor Trichoptera / Limnephilidae / <i>Limnephilidae</i> / ()	40±30
Insecta - Tunnelnattsländor Trichoptera / Psychomyiidae / <i>Lype phaeopa</i> / (Stephens, 1836)	<5
Insecta - Tunnelnattsländor Trichoptera / Psychomyiidae / <i>Lype reducta</i> / (Hagen, 1868)	<5
Insecta - Bäckbagge Coleoptera / Elmidae / <i>Elmis aenea</i> / (Müller, 1806)	2100±2300
Insecta - Skalbaggar Coleoptera / Hydraenidae / <i>Hydraena</i> / ()	20±20
Insecta - Skalbaggar Coleoptera / [Ord:Coleoptera] / <i>Coleoptera</i> / ()	<5
Insecta - svidknott Diptera / Ceratopogonidae / <i>Ceratopogonidae</i> / ()	20±20
Insecta - fjädermyggor Diptera / Chironomidae / <i>Chironomidae</i> / ()	130±160
Insecta - Dansflugor Diptera / Empididae / <i>Hemerodromia</i> / ()	<5
Insecta - Kärrflugor Diptera / Muscidae / <i>Limnophora</i> / ()	20±20
Insecta - Hårögonharkrankar Diptera / Pediciidae / <i>Dicranota</i> / ()	<5
Insecta - Fjärilsmyggor Diptera / Psychodidae / <i>Pericoma</i> / ()	<5
Insecta - fjärilsmyggor Diptera / Psychodidae / <i>Psychodidae</i> / ()	<5

Postadress Norra Malmavägen 33 761 73 Norrtälje Org. nr. 556612-6875	Telefon 0176/229065	Fax 0176/229077	Signatur
--	-------------------------------	---------------------------	-----------------

sida (14)

