



Ronnebyån 2009

Rapport

Ronnebyåns vattenvårdsförbund
2010-11-12



RAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM
REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/ IEC 17 025 (2005).

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Pelagia Miljökonsult AB, Sjöbod 2, Strömpilsplatsen 12, 90743 Umeå, Sweden
Telefon 090-702170 (+46 90 702170) Fax 090 702179 (+46 90 7021 79) Organisationsnummer 556643-3917
E-post info@pelagia.se, www.pelagia.se

Ansvarig utgivare: Torbjörn Johnson, Pelagia Miljökonsult AB

Författare: Daniel Lussetti, Ola Renman, Mats Uppman,
Pelagia Miljökonsult AB

Omslagsfoto: Margareta Setterberg, Pelagia Miljökonsult AB

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	3
Sammanfattning	5
Väderåret	5
Vattenkemi	5
Transport och arealspecifik förlust.....	8
Metaller i vatten.....	8
Provfiske	9
Bottenfauna.....	9
Metaller i sediment.....	9
1. Inledning	10
1.1 Provtagning och analys	11
1.2 Avrinningsområde.....	11
2 Material och metoder	12
2.1 Vattenföring, lufttemperatur, nederbörd och transporter	12
2.2 Vattenkemi.....	12
2.3 Provfiske	15
2.4 Bottenfauna	15
2.4.1 Provtagning	15
2.4.2 Utvärdering	16
2.5 Sediment	17
3 Resultat	17
3.1 Punktkällor	17
3.2 Lufttemperatur, nederbörd och vattenföring	18
3.3 Vattenkemi.....	20
3.3.1 Syre.....	20
3.3.2 TOC, organiskt kol	23
3.3.3 Färg och turbiditet	24
3.3.4 Konduktivitet	28
3.3.5 pH och alkalinitet.....	29
3.3.6 Kväve	31
3.3.7 Fosfor	33
3.3.8 Transporter	36
3.3.9 Areal specifika förluster.....	39
3.4 Metaller i vatten	40
3.5 Provfiske	43
3.5.1 Nätfiske	43
3.5.2 Elfiske	51
3.6 Bottenfauna	52
3.7 Sediment i sjöar	57
4 Referenser	63
Bilaga 1: Föroreningsbelastande verksamhet 2009	65

Bilaga 2: Utsläppsmängder 2005-2009	67
Bilaga 3: Vattenkemi 2009	69
Bilaga 4: Sammanställning vattenkemi 1998 - 2009	73
Bilaga 5: Transporter 16 Brunnen (Ronnebyåns mynning) 2009 ...	77
Bilaga 6: Flöden Ronnebyåns mynning (16 Brunnen) 2009	79
Bilaga 7: Metaller i vatten 2009	81
Bilaga 8: Metaller i vatten 2004 - 2009.....	83
Bilaga 9: Transport; metaller och arealspecifika förluster 2009	85
Bilaga 10: Transport av metaller 2005 - 2009	87
Bilaga 11: Provfiske; nättider och provtagningsförhållanden	89
Bilaga 12: Provfiske; fångstresultat och årliga förändringar	93
Bilaga 13: Bottenfauna fältprotokoll	99
Bilaga 14: Bottenfauna artlistor.....	105
Bilaga 15: Sediment; analysresultat och anteckningar	111
Bilaga 16: Elfiske; rapport.....	113

Sammanfattning

Väderåret

Väderåret 2009 får precis som 2008 betraktas som ganska odramatiskt utan några mer omfattande och långvariga väderrelaterade störningar i samhällsfunktionerna. Året började med rejält kallt väder i hela landet. Kylan kom dock av sig en bit in i januari och till södra Sverige kom den egentligen aldrig tillbaka. Våren blev övervägande varm. Det gäller i synnerhet april som bjöd på överflöd av sol och många värmererekord. Lokalt i Götaland var månadsmedeltemperaturen över 10°C, det vill säga definitionen av en sommarmånad. Men precis som många andra år när sommaren anländer tidigt, blev den egentliga sommaren av mer tveksam karaktär. I juli drabbades många områden av kraftiga regn med flera nya noteringar i rekordtabellen. Sommarvärmen höll i sig långt in i september. Sedan följde en oktobermånad som var kallare än normalt i hela landet. Mildluften återkom i november och låg kvar till luciatid. Därefter tog vintern över i hela Sverige och varade en bra bit in på det nya året.

På mätstationen i Ronneby-Bredåkra var månadsmedeltemperaturerna högre än normalt under månaderna januari-maj, juli-september samt november medan juni, oktober och december hade medeltemperaturer under det normala. Nederbörds-mätningarna visade på stora nederbördsmängder under framför allt julis intensiva lågtryck då 112 mm regn föll. Även mars, maj, juni och november var nederbördsrika. Under april månad föll förvånansvärt lite nederbörd i förhållande till normalkurvan och nederbördsmängden uppmättes till 2 mm.

Vattenkemi

Syre

Årslägstanoteringar av syrgashalt vid respektive provtagningsstation visade överlag på goda syreförhållanden under 2009 i Ronnebyåns provtagningsområde. Tre stationer hade dock *svagt syretillstånd* (Klass 3) och dessa stationer var Öjaströmma, Läens utlopp samt Ryadammens utlopp. Läens utlopp försämrades två klasser, från *syrrerikt* 2008 till *svagt syretillstånd* 2009. Sandsjöns utlopp och Ryadammens utlopp försämrades en klass medan Uppströms Kallinge förbättrades en klass gentemot 2008. Ingen station uppnådde miljökvalitetsnormen för laxfiske med syrehalter på ≥ 9 mg/l. Stationerna Bro och Skogsryd visade på signifikant minskande syretrender mellan åren 1998-2009.

TOC

Med parametern TOC, organiskt kol, mäts mängden organiskt syretärande ämnen i vattnet. Halten av organiskt material ger en bra indikation på om låga syrgashalter riskerar att uppträda mellan de tillfällen då faktisk provtagning av syrgashalt sker.

De flesta stationerna visade på *mycket höga* halter av TOC år 2009. Några stationer hade *hög* halt medan en enda station, Sörbybäcken, hade *måttligt hög* halt. Med tanke på den generellt höga TOC-klassningen är det stor risk för låga syrehalter mellan provtagningarna på de flesta av stationerna. Vid två stationer förbättrades värdena en klass till 2009 och dessa var Sandsjöns utlopp och Öjens utlopp och vid ovan nämnda Sörbybäcken försämrades värdet en klass. Stationerna Öjaströmma och Bäck till Norrsjön fortsatte att visa på signifikant ökande TOC- trender i materialet från 1998-2009 och det kan vara en god ide att hålla dessa två stationer under uppsikt kommande år på grund av deras ökande TOC- halter de senaste åren.

Färg och grumlighet

Ljushållandena i ett vattendrag påverkar många organismers livsbetingelser och kan uppskattas genom mätningar av vattnets färg och grumlighet. Dessa parametrar påverkas bland annat av nederbörds mängd, flöden och markförhållanden i omgivningen.

Färgtalen inom Ronnebyåns avrinningsområde ligger överlag mycket högt och vatten vid samtliga stationer utom en klassificeras som *starkt färgat* (Klass 5) eller som *betydligt färgat* (Klass 4). Bäck till Norrsjön fortsatte att uppvisa det högsta färgtalet i avrinningsområdet. Det lägsta medelfärgtalet, som gav klassificeringen *måttligt färgat* vatten (Klass 3), uppmättes vid station Ugnanäs.

Station Ugnanäs uppvisar också den lägsta grumligheten inom avrinningsområdet och klassificeras enligt bedömningsgrunderna som *svagt grumligt* vatten (Klass 2). Den högsta grumligheten uppmättes vid stationen Bäck till Norrsjön där vatten var *starkt grumligt* (Klass 5). För stationerna övre Öjens utlopp, Öjaströmma och Sörbybäcken klassificerades vatten som *betydligt grumligt* (Klass 4). Övriga stationer uppvisade *måttligt grumligt* (Klass 3) vatten.

Vid en jämförelse av årsmedelvärden för tidsperioden 1998-2009 gällande grumlighet visade 128 Öjaströmma på en signifikant minskande trend.

Konduktivitet

Konduktivitet (ledningsförmåga) mäter andelen lösta joner i vatten. Vid en statistisk genomgång av materialet mellan 1998-2009 kunde sjunkande trender med avseende på konduktivitet noteras på stationerna vid Ugnanäs, Läens utlopp, uppströms Läen, Övre Öjens utlopp och Sandsjöns utlopp. Ett avvikande värde på 170 mS/m noterades för station 16 Brunnen. Detta värde uteslöts från beräkningarna.

pH och alkalinitet

Som mått på vattnets buffertkapacitet, d.v.s. förmåga att neutralisera tillskott av sura ämnen, används alkalinitet. pH är däremot ett direkt mått på den faktiska surheten. pH-värdet kan variera mycket under året, och är oftast som lägst i samband med

snösmältning och hög vattenföring. Därför är ofta alkalinitet att föredra när det gäller att bedöma försurningstillståndet i ett vattendrag.

pH inom Ronnebyåns avrinningsområde under 2009 visar på ett tillstånd *nära neutralt* (Klass 1) på samtliga stationer, undantaget station Bäck till Norrsjön som klassificerades som *svagt sur* (Klass 2).

Försurningstillståndet för 2009 med avseende på alkalinitet visar på *mycket god* (Klass 1) till *god* (Klass 2) buffertkapacitet vid samtliga stationer inom avrinningsområdet, undantaget station 6 Ugnanäs där buffertkapaciteten klassificerades som *svag* (Klass 3).

En statistisk jämförelse av datat under tidsperioden 1998-2009 visade på en signifikant minskning av buffertkapaciteten vid de tre stationerna Ugnanäs, uppströms Läen och bäck till Norrsjön.

Kväve

Årsmedelvärden för parametern totalkväve visade att halterna under 2009 hade sänkts från 2008 för alla stationer utom för Bäck till Norrsjön. Högst var halten i Sörbybäcken. Med undantag av tre stationer (Bäck till Norrsjön, uppströms Läen, Öjaströmma) var årsmedelhalterna 2009 de lägsta sedan 1998.

Tillståndsklassningen enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, som bygger på medelvärden maj-oktober, visade på *mycket hög* halt (klass 4) i Sörbybäcken. Stationerna Brunnen, Skogsryd, Öjaströmma och Bäck till Norrsjön hade *måttligt höga halter* (Klass 3). Kvävehalterna vid övriga stationer i undersökningsområdet klassificerades år 2009 som *måttligt höga* (Klass 3).

Inga statistiskt säkerställda förändringar av totalkvävehalterna kunde fastställas på någon station i materialet mellan åren 1998-2009.

Fosfor

Tillståndsklassningen av medelhalterna mellan maj-oktober för fosfor 2009 blev överlag *måttligt höga*. Fyra stationer, Sörbybäcken, Öjens utlopp, Öjaströmma och Bäck till Norrsjön hade *höga* halter medan stationen Ugnanäs hade *låga* halt. Uppströms Kallinge hade ett för stationen mer normalt årsmedelvärde av fosfor under 2009 efter 2008 års rekordhöga värde. Bäck till Norrsjön visar en tendens av att de tre senaste åren, 2007-2009, ha haft något högre årsmedelhalter av fosfor än perioden 1998-2006.

Statistiskt säkerställda förändring av årsmedelhalterna av fosfor mellan åren 1998-2009 återfanns vid stationerna Skogsryd och Öjaströmma som båda visade på minskande trender.

Transport och arealspecifik förlust

Transporter är starkt kopplade till flöden, vilket innebär att höga flöden även betyder höga transporter och vice versa. Transporterna av fosfor, kväve och organiskt kol uppvisar likvärdiga mönster och följer vattenföringen väl under 2009. Transporterna av fosfor, kväve och organiskt kol från Ronnebyån till Östersjön var som högst i början på året och minskade till sommaren för att öka lite mot slutet av året. Både fosfor- och kvävetransporten fortsatte att minska även till 2009. Från 2008 minskade fosfortransporten från 5,8 till 3,4 ton och transporten av kväve från 240 till 140 ton. År 2009 var transporten av fosfor den lägsta och transporten av kväve den näst lägsta sedan 1985. Transporten av fosfor uppvisade en statistiskt säkerställd minskande trend för perioden 1985 – 2009.

Klassificeringen av den arealspecifika förlusten av kväve var *låg* eller *mycket låg* för alla stationer utom för Övre Öjens utlopp med *måttligt hög* och 114 Sörbybäcken med *hög* förlust.

De arealspecifika förlusterna av fosfor varierade mellan klasserna *mycket låga* och *låga*. Fyra stationer låg kvar i samma klass som de gjorde 2008 medan övriga stationer minskade en klass till 2009.

Metaller i vatten

Framförallt bly, men till viss del även koppar och zink, var de parametrar som hade de sämsta tillståndsklassningarna under 2009. De övriga metallerna visade på *mycket låga* eller *låga* halter. Station Nedströms Kallinge gick från klassen *låga* till *måttligt höga* halter vad gäller de tre metallerna koppar, bly och zink från 2008 till 2009. En till station gick från *låga* till *måttligt höga* halter med avseende på bly och det var Läens utlopp. Station Brunnen gick i motsatt riktning, från *måttligt hög* till *låg* halt. Stationerna Sandsjöns utlopp och Uppströms Län gick båda ner något från 2008 till 2009 men ligger fortfarande kvar i klassen *måttligt höga* halter. Vid alla stationer med *måttligt höga* halter kan biologiska effekter förekomma.

Två stationer uppvisade signifikant ökande trender, och dessa trender gällde koppar vid stationerna Läens utlopp och Ryadammens utlopp. Båda dessa stationer ligger kvar i klassen *låga* halter och risken för biologiska effekter anses vara små, men trenderna har varit stadigt ökande sedan 2004 och kommer gå upp till *måttligt höga* halter, där biologiska effekter kan förekomma, om 7-8 år om trenderna håller i sig.

Station Bäck till Norrsjön, vilken påverkas av sin närhet till glasbruket i Kosta, fortsätter att visa minskande årsmedelhalter för samtliga metaller även till 2009, om än inte lika drastiskt som från 2007 till 2008. Blyhalten klassas fortfarande som *hög* och risken för biologiska effekter anses stor, men halten gick som sagt ner och en signi-

fikant minskande trend kunde hittas i materialet mellan 2004 – 2009. Halterna av arsenik och barium gick ner något medan halten av antimon halverades och visade på en signifikant minskande trend.

Provfiske

Nätfiske

Rottnen klassas till *måttlig ekologisk status* och fångstresultatet var 10,8 fiskar och 0,8 kg per nätansträngning. Totalt fångades sex fiskarter. Abborre och gös dominerade viktmissigt. Län klassas till *otillfredsställande ekologisk status* och fångstresultatet var 3,4 fiskar och 1,1 kg per nätansträngning. Totalt fångades fem fiskarter. Även här dominerade abborre och gös viktmissigt. Viren klassas till *god ekologisk status* och fångstresultatet var 38,5 fiskar och 2,5 kg per nätansträngning. Totalt fångades sex fiskarter. Braxen dominerade viktmissigt.

Elfiske

Klassning av ekologisk status utifrån fiskfaunans sammansättning ger en bedömning att Ronnebyån har en dålig ekologisk status. Endast Sörbybäcken bedöms ha en god ekologisk status. Kalkningsprogram och strängare miljölagstiftning har förbättrat situationen medan befintliga vandringshinder fortsätter att utgöra begränsningar för fiskens vandringar i Ronnebyåns vattensystem.

Bottenfauna

Låga art- och individantal samt indexvärden beräknade utifrån artsammansättningen visar att lokal 128 i Lesseboån har någon form av störning. Eventuellt hänger detta samman med den grumling av vattnet som iakttogs vid provtagningen. Ingen av de fyra övriga lokalerna uppvisar några sådana tecken på skador. Alla fem lokalerna synes vara opåverkade av försurning att döma av artsammansättningen.

Metaller i sediment

Bly och krom klassificerades till klass 4 eller 5 med *höga* eller *mycket höga* halter i samtliga sjöar på i princip alla djup. Rottens ytsediment hamnade i klass 5 med *mycket höga* halter av bly medan ytsedimenten i St. Hensjöns och Läens blyhalter låg precis på gränsen till klass 5. Arsenik klassificerades till klass 4, *höga* halter, i samtliga sjöars ytsedimenten. Ytsedimenten i St. Hensjön och Rottnen hade även kadmiumvärden (Cd) som klassificerades till klass 4 med *höga* halter. På vissa håll återfanns även *höga* halter av kvicksilver och arsenik längre ner i sedimenten.

1. Inledning

Eurofins Environment Sweden AB har av Ronnebyåns vattenvårdsförbund fått i uppdrag att utföra recipientkontrollen för Ronnebyåns avrinningsområde. Samordnad recipientkontroll har utförts sedan 2003. Programmet omfattar vattenkemi, bottenfauna, fisk och sediment. Pelagia Miljökonsult AB har som underkonsult till Eurofins Environment Sweden AB fått i uppdrag att genomföra sammanställning av material och skriva årsrapporten för år 2009.

Ronnebyåns vattenvårdsförbund bildades 1971. I förbundet ingår företag och industrier verksamma inom avrinningsområdet, kommuner och myndigheter.

Samtliga medlemmar redovisas nedan:

Länsstyrelsen i Blekinge län
Länsstyrelsen i Kronobergs län
Lessebo kommun
Ronneby kommun
Tingsryds Kommun
Cascades Djupafors AB
E.ON Vattenkraft Sverige AB
Elektrodopplack AB
Konga Bruk AB
Olofströms Energiservice AB
Orrefors Kosta Boda AB
Ronneby Miljö & Teknik AB
Tarkett Sverige AB
VIDA Paper AB Lessebo Bruk

Ronnebyåns vattenvårdsförbund har satt upp följande allmänna mål för sin verksamhet:

- Att följa förändringar hos vattenkvaliteten inom vattendragssystemet.
- Att medverka till att åtgärder vidtas där så behövs så att inte vattnets användbarhet försämras.
- Att upprätta ett handlingsprogram för den framtida vården av vattenområdena och en plan för hur vattnet lämpligast bör utnyttjas.

Samordningen av recipientkontrollen syftar till att få bättre information om tillstånd, påverkan och förändringar i vattenområdet än vad enskilda program kan ge. Samordningen medför många fördelar, bland annat att den sammanlagda kostnaden för provtagning, analyser och bearbetning blir lägre samtidigt som arbetet blir effektivare. Samordningen ger även en överskådlig information om den geografiska variationen inom hela avrinningsområdet samt information om variationer i tillstånd mel-

lan olika årstider och år. Undersökningarna år 2009 omfattade vattenkemi, sediment, bottenfauna samt provfiske.

1.1 Provtagning och analys

Provfisket och sedimentprovtagning utfördes av Daniel Lussetti och David Jonsson och bottenfaunaprovtagningen utfördes av Margareta Zetterberg, alla tre från Pelagia Miljökonsult AB. Elfisket utfördes och sammanställdes av Eklövs Fiskevård. Bottenfaunan plockades, artades och sammanställdes av Mats Uppman, Pelagia Miljökonsult AB. Pelagia Miljökonsult AB är ackrediterat laboratorium av Swedac (ackrediteringsnummer 1846) för kvalitativ provtagning av bottenfauna (SS-EN 27828, utg 1), provtagning och analys nätfiske sjöar (SS-EN 14757:2006) samt för sedimentprovtagning (BIN SR 01) enligt Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning. Eurofins Environment Sweden AB provtog och analyserade vattenkemin i enlighet med kontrollprogrammet och standarden SS-EN ISO 5667-1:2007 samt analyserade sedimenten (SS028150-2, SS 028113). Fiskeriverket klassificerade nätfisket.

1.2 Avrinningsområde

Ronnebyån har sina källflöden på sydslutningen av småländska höglandet. Avrinningsområdet har en yta av 1113 km² och berör i huvudsak Kronobergs län, (Växjö, Lessebo och Tingsryds kommun) samt Blekinge län (Ronneby kommun), men berör även ett litet område av Kalmar län. Ronnebyån sträcker sig ca 85 km från dess källflöden innan den slutligen mynnar i Östersjön vid Ronneby.

Avrinningsområdet löper genom en markerad sprickdal i nord-sydlig riktning. I dess norra och mellersta delar karakteriseras området av småländskt sjö- och slättlandskap där huvudfåran passerar genom Rotten (33 km²), vilken är avrinningsområdets största sjö. Sydost om Rotten tillkommer Lesseboån (243 km²) som är avrinningsområdets största biflöde. I Lesseboåns avrinningsområde återfinns den näst största sjön i systemet, Läen (11 km²) samt sjön Öjen (3 km²). En bit söder om där Lesseboån tillkommer så passerar Ronnebyån genom sjön Viren (6 km²) som är den sista av de större sjöarna i systemet. Genom Blekinge övergår sedan terrängen via ett kulligt plåtområde genom ett starkt kuperat dallandskap till ett flackt och sjöfattigt kustlandskap. Stråk av isälvsediment finns inom avrinningsområdet och dessa följer som regel dalgångarna för Ronnebyån och dess biflöden. Den dominerande jordarten inom området är morän och bergrunden består i huvudsak av svårvittrade gräniter (LST Blekinge 2009).

Ronnebyåns avrinningsområde är en utpräglad skogsbygd i främst dess övre delar där ca 70 % utgörs av skogsmark. Cirka 9 % är vattenyta, 4 % åkermark, 2 % betesmark och 13% övrig mark (SCB 2003). Ronnebyån är slutrecipient för totalt fyra

kommunala avloppsreningsverk, fem industrier, en aktiv avfallsdeponi samt fyra nedlagda deponier. En flygplats, F17, ligger också inom avrinningsområdet. Samtliga föroreningsbelastande verksamheter inom avrinningsområdet redovisas i Bilaga 2.

2 Material och metoder

Undersökningsområdet med provtagningspunkter och utsläppskällor markerade presenteras i Figur 1.

2.1 Vattenföring, lufttemperatur, nederbörd och transporter

De parametrar som inte direkt ingår i kontrollprogrammet såsom lufttemperatur, månadsnederbörd och vattenföringsdata och som krävs vid utvärdering, har inhämtats från SMHI. Lufttemperatur och nederbörd gäller SMHI:s meteorologiska station i Ronneby-Bredåkra (SMHI 2009). Vattenföring har hämtats från SMHI:s HOMER-WEB som bygger på SHYPE-modellen (SMHI 2010). Transporterna för Ronnebyån baseras på uppmätta halter från station 16 Brunnen och flödesdata från Ronnebyåns mynning.

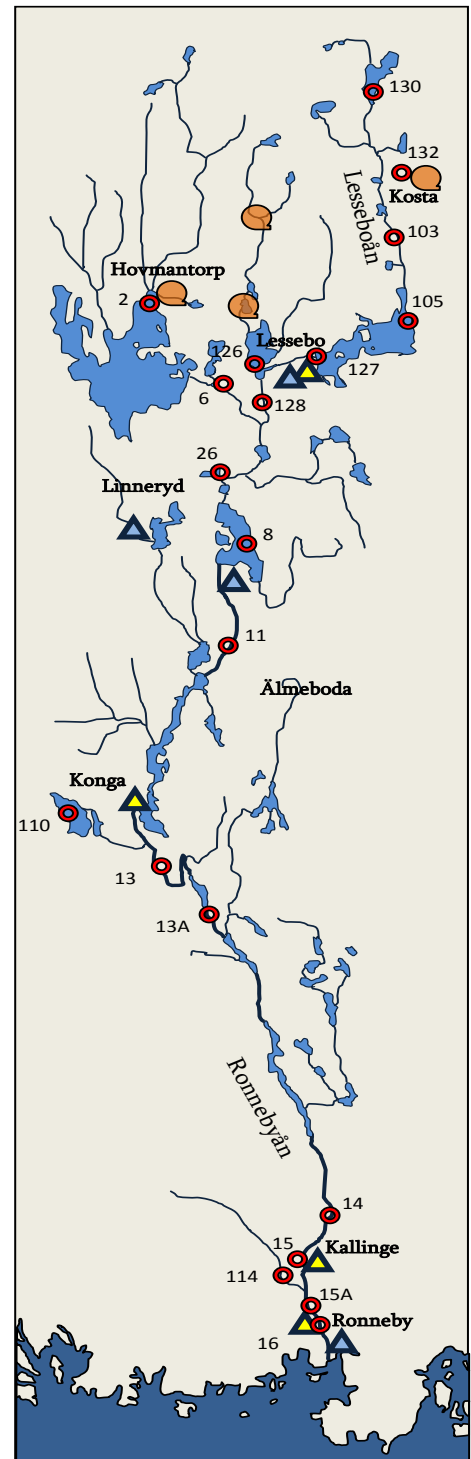
2.2 Vattenkemi

Undersökningarna år 2009 utfördes vid totalt 14 provtagningsstationer fördelat på fyra vattendrag, varav 7 stationer låg i huvudfåran Ronnebyån (Tabell 1). Vissa parametrar (temperatur och syrgashalt) uppmättes direkt i fält. I Tabell 1 redovisas provtagningsstationerna, provtagningsfrekvens och analyser. Aktuella analysparametrar och rapporteringsgränser presenteras i Tabell 2. I maj provtogs inte syrehalt på grund av missförstånd mellan provtagare och analyserande laboratorium.

Bedömningarna av tillståndet följer i möjligaste mån ”Bedömningsgrunder - Sjöar och vattendrag” (Naturvårdsverket 2000). För att undersöka eventuella trender i materialet över tiden användes linjär regression. Värden under rapporteringsgräns behandlas i denna rapport som om de vore lika med nivån för rapporteringsgräns. Det är därför troligt att det sanna värdet i dessa fall är lägre än det som redovisats. Denna skenbara förhöjning av halterna som detta förfarande medför saknar dock betydelse för bedömningen av vattenkvaliteten, eftersom rapporteringsgränserna är satta till nivåer avsevärt lägre än bedömningsgrundernas lägstanivåer.

-  Glasbruk
-  Provtagningsstation
-  Industri
-  Avloppsreningsverk

Figur 1. Samtliga provpunkters läge i undersökningsområdet samt utsläppskällor.



Tabell 1. Provtagningsstationer för vattendrag samt provtagningsfrekvens i Ronnebyån 2009.

Station	Koord.	Station	Koord.	Delprogram och frekvenser
Nummer Namn		Nummer Namn		
RONNEBYÅN		BIFLÖDEN		
2 Rottne Hovmantorp	629400 145890			Pl 1/3, Fisk24 1/6, Sed 1/6
6 Ronnebyån Ugnanäs	628930 146290			Bas 6, Me 6, Bf 1, Fisk 1/3
		LESSEBOÅN		
		130 Sandsjöns utlopp	630740 147150	Bas 6, As, Ba, Pb, Sb 6
		132 Bäck till Norrsjön	630285 147370	Bas 6, As, Ba, Pb, Sb 6
		103 Upps Låen	629795 147305	Bas 6, As, Ba, Pb, Sb 6, Bf 1/3
		105 Låen östra delen	629300 147320	Pl 1/3, Fisk24 1/6, Sed 1/6
		127 Låens utlopp	629135 146770	Bas 6, Me 6
		FAGEREÅN		
		126 Övre Öjens utlopp	629070 146495	Bas 6
		LESSEBOÅN		
		128 Öjaströmma	628795 146535	Bas 6, Bf 1, Fisk 1/3
RONNEBYÅN				
26 Skogsryd	628385 146320			Bas 12, Bf 1, Fisk 1/3
8 Viren	627900 146440			Pl 1, Sed 1/6, Fisk24 1/3, PCB+Hg 1/3
11 Bro	627280 146300			Bas 6, Bf 1/3, Fisk 1/3
		HENSJÖBÄCKEN		
		110 St Hensjön	626250 145420	Pl 1/3, Sed 1/6
RONNEBYÅN				
13 Getamåla	625850 145950			Bf 1/3, Fisk 1/3
13A Ryadammens utlopp	625640 146180			Bas 12, Me 6
14 Upps Kallinge	623640 146850			Bas 6, Bf 1
15 Neds Kallinge	623380 146700			Bas 6, Me 6, Fisk 1/3
15a Stadshuset	623174 146700			Fisk 1/3, Bf 1
		SÖRBYBÄCKEN		
		114 Ronneby	623300 146620	Bas 6, Bf 1/3, Fisk 1/3
RONNEBYÅN				
16 Brunnen	623035 146780			Bas 12, Me 6

Frekvens 12 = 1gång/månad, frekvens 6 = Provtagning i januari, mars, maj, juli, augusti och oktober.

Tabell 2. Analysvariabler samt lägsta halt för vattenkemisk provtagning i Ronnebyån 2009.

2.2 Fysikalisk-kemiskt basprogram (Bas) i rinnande vatten).			
Vattentemperatur		oC	
Grumlighet		FAU	
pH		pH	
Alkalinitet		mek./l	
Syrgas		mg O2/l och mättnads-%	
Färgtal		mg Pt/l	
Totalt organiskt kol		mg TOC/l	
Konduktivitet		mS/m	
Totalfosfor		µg tot-P/l	
Totalkväve		mg tot-N/l	
Nitratkväve		mg NO2.3-N/l	
2.3 Metaller (Me) i rinnande vatten			Lägsta halt
Aluminium		µg Al/l	1
Arsenik		µg As/l	0.2
Bly		µg Pb/l	0.1
Kadmium		µg Cd/l	0.01
Kobolt		µg Co/l	0.01
Koppar		µg Cu/l	0.3
Krom		µg Cr/l	0.2
Kviksilver		µg Hg/l	0.2
Nickel		µg Ni/l	0.3
Zink		µg Zn/l	1

2.3 Provfiske

Nätprovfisket har utförts enligt Fiskeriverkets rekommendationer (Sötvattenlaboratoriet 1998:7). I de tre största sjöarna i Ronnebyåns avrinningsområde – Rottnen, Låen och Viren – undersöktes fiskfaunans sammansättning med ett inventeringsfiske. 24 nätansträngningar utfördes i vardera sjön mellan 2009-08-24 och 2009-08-30. Nättider och provtagningsförhållanden finns beskrivna i Bilaga 11. Sjön Viren är provtagen på motsvarande sätt även 2002 och 2005.

Data från nätprovfiskena rapporterades in till Fiskeriverket som analyserade och bearbetade datat och beräknade ett kvalitetsindex, EQR8. Utifrån detta index klassificerades sjöarnas ekologiska status.

Elfisket utfördes kvantitativt enligt rekommenderad metod från Fiskeriverket och Naturvårdsverkets miljöhandbok (Degerman & Sers 1999, Naturvårdsverket 2002).

2.4 Bottenfauna

2.4.1 Provtagning

Den strömlevande faunan undersöktes på stationerna 6, 26, 14 och 15A i Ronnebyån samt på station 128 i Lesseboån. Provtagningen utfördes 2009-05-13 och 2009-05-14. På varje lokal togs fem sparkprov enligt den standardiserade metoden SS-EN 27828, utg 1. I denna metod omröres ett område om 3 dm gånger 1 meter med foten under en minut medan djuren samlas upp i en håv som hålls mot botten nedströms. Håvens bredd är 3 dm och maskstorleken i håvens nät 0,5 mm. De fem proven fördelas på en sträcka av 10 meter i vattendraget. Inom samma sträcka tas dessutom ett kvalitativt sökprov med en mindre håv. Med sökprovet kompletteras provtagningen, främst på de ytor som inte går att ta med den standardiserade sparkmetoden, till exempel beroende på vattendjup och bottensubstrat.

Bottenmaterialet förs över till ett såll med maskstorleken 0,5 mm och sällas därefter rent från finare partiklar. Materialet konserveras därefter i etanol till en koncentration på minst 70 %.

Djuren plockas ut under förstöringsglas och bestäms därefter i stereolupp och mikroskop till den taxonomiska enhet som anges i Naturvårdsverkets Författningssamling NFS 2008:1 (Naturvårdsverket 2008). Provtagning utfördes av Margareta Setterberg, plockning och artbestämning av Mats Uppman, båda på Pelagia Miljökonsult AB. Utvärdering av bottenfaunaresultaten utfördes av Mats Uppman. Pelagia Miljökonsult är ackrediterad (ackrediteringsnummer 1846) av SWEDAC för både provtagning och analys av bottenfauna.

2.4.2 Utvärdering

En undersökning av bottenfaunan ger möjlighet att skapa en bra bild av lokalens status, samt påverkan och eventuella störningar som uppstått av till exempel försurning eller förhöjda metallhalter. De taxa, arter/grupper, som inte tolererar höga koncentrationer av till exempel organiskt material och/eller metaller, återfinns inte heller i prover tagna under perioder med låga koncentrationer. Eftersom de flesta djuren har en generationstid på 1 år, hinner de inte etablera nya bestånd under samma år.

Genom förekomsten av vissa indikatorarter och individtätheter hos dessa kan man dra generella slutsatser. I en påverkad miljö missgynnas arter allt efter graden av känslighet. Tätheten av de minst tåliga arterna reduceras kraftigt, medan andra tåligare arter expanderar. Till exempel gäller detta vid hög belastning av organiskt material, vilket missgynnar vissa arter och därmed indirekt gynnar andra. Bottenfaunans sammansättning och diversitet är faktorer som påverkas av många olika störningar. Antalet taxa och individtäthet är dock inte bara relaterat till olika störningar. Ett litet näringsfattigt vattendrag hyser naturligt färre antal taxa och en lägre individtäthet än ett större och näringsrikare.

Sammansättningen av bottenfaunan i standardiserade sparkprover används för att beräkna olika index enligt Naturvårdsverkets författningssamling 2008:1, som ger en vägledning i bedömningen av vattnets kvalitet och bottenfaunans livsbetingelser.

För rinnande vatten används tre olika index:

ASPT är ett index där olika familjer av bottenfaunaorganismer får poäng efter sin känslighet mot en miljöpåverkan. Indexet integrerar påverkan från eutrofiering, förorening med syretärande ämnen och habitatförstörande påverkan som rätning/rensning (inklusive grumling).

DJ-index är ett multimetriskt index för att påvisa eutrofiering med fem ingående enkla index.

MISA är ett multimetriskt surhetsindex för vattendrag, innehållande sex enkla index.

Med hjälp av referensvärden för olika naturgeografiska regioner beräknas sedan den ekologiska kvalitetskvoten med vars hjälp man sedan kan bestämma lokalens status med avseende på de olika indexen.

2.5 Sediment

Under perioden 2009-08-24 till 2009-08-28 togs sedimentproven med Kayak- hämtare i fyra av de större sjöarna i norra halvan av undersökningsområdet, St. Hensjön, Viren, Rottnen och Läen. I Läen, Rottnen och Viren togs det fem proppar och i St. Hensjön togs det tre proppar. Från samtliga sedimentproppar för respektive sjö togs det ut ett samlingsprov från djupen 0-2 cm, 10-12 cm och 18-20 cm. Dessa samlingsprov analyserades sedan med avseende på torrsubstans (Ts), glödförlust och metaller. I Läen var halten kvicksilver (Hg) <0,05 (mg/kg Ts). I diagrammet för Läen används därför halten 0,05. Det egentliga värdet var alltså mindre, men för att inte riskera att missa eventuella låga halter används värdet 0,05 i stället för värdet 0.

3 Resultat

3.1 Punktkällor

I Tabell 3 presenteras utsläpp från industrier och avloppsreningsverk inom avrinningsområdet inrapporterade från respektive kommun och verksamhet. Avrinningsområdet påverkas också av diffusa utsläpp från luftburna föroreningar samt jord- och skogsbruk. Skogsbruk dominerar markanvändningen inom området vilket bidrar med såväl kväve- som fosforutsläpp men framför allt syreförbrukande organiskt material. Även djurhållning och enskilda avlopp kan bidra med betydande kväve- och fosforföroreningar samt utsläpp av organiska ämnen.

En sammanställning av föroreningsbelastande verksamheter inom området, med utsläppsmängder, för åren 2005-2009 redovisas i Bilaga 2. Underlaget är för litet för att statistiska jämförelser skall kunna utföras men en jämförelse av faktiska utsläppsmängder är ändå möjlig. I Tabell 3 redovisas de faktiska utsläppsmängderna för 2009.

Lessebo ARV ökade sitt utsläpp av fosfor från 2008 med 21%. De övriga utsläppen minskade, kväve och den biokemiska syreförbrukningen (BOD) med 20% och de kemiskt syreförbrukande ämnena (COD) med 15%. Värdet för BOD är det lägsta i mätserien som började 2005.

I Tingsryds kommun uppvisade Linneryd ARV en utsläppsökning av fosfor med 60% jämfört med 2008. Kväveutsläppen var oförändrade medan COD ökade med 85% och BOD med 65%. Värdena för COD och BOD är endast lägre än de från 2006, annars är de högre än alla värden sedan 2005. På grund av reparationer hade Linneryd vissa driftstörningar under 2009. Det andra avloppsreningsverket i Tingsryd kommun, Korro, minskade sina utsläpp från 2008 av COD med 55% och fosfor med 65% medan utsläppen av BOD ökade med 20% och av kväve med 15%.

Avloppsreningsanläggningen i Rustorp, Ronneby kommun, fortsatte att även till 2009 uppvisa utsläppsminskningar för samtliga utsläppsparametrar jämfört med föregående år. Till 2009 minskade utsläppen med 15-30%.

Efter de minskande utsläppen från Lessebo Bruk till 2008 så ökade utsläppen av syreförbrukande ämnen (COD och BOD) till 2009 med 50 %. Mängderna av COD och BOD var de högsta sedan 2005. Utsläppen av närsalter (kväve och fosfor) fortsatte att minska till 2009 och minskningen var 30-40%.

För kartongbruket Cascades Djupafors ökade de syreförbrukande ämnena från 2008 med 30% (COD) och 60% (BOD) medan närsalterna minskade med 23% (kväve) respektive 10% (fosfor).

Föroreningsbelastande verksamheter 2009 Ronnebyåns avrinningsområde

Ronneby kommun 2009			Pers.ansl./		COD	BOD7	Tot-N	Tot-P	Övrigt
Objekt	Benämning	Recipient	Dim. för	Reningstyp	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	
I	Djupafors Cascad	Ronnebyån		Biol.reningsanl.	307	119	2,3	0,23	
D	Flygplats F17	Sörbybäcken							Kväve
I	Al-Yta Lack AB	Ronnebyån		egget reningsverk					Metaller
I	ED-Lack: Ronneby AB	Ronnebyån		egget reningsverk					
I	Press o plåtgruppen	Ronnebyån		egget reningsverk					Metaller
A	Rustorps ARV	Ronnebyån	14 000/25 000	akt.slam, kem	92	8,9	20	0,47	
T	Moabacken	Bäck till Ronnebyån							
Lessebo kommun 2009									
A	Lessebo	Lesseboån	9000	biol, kem	38,9	3,4	15,8	0,17	
I	Lessebo bruk	Lesseboån		Luftade dammar, kem	2799	382	21	0,8	
Tingsryds kommun 2009									
A	Korrö	Ronnebyån	600/1000	biol, kem	3,03	0,30	2,43	0,02	
A	Linneryd	Linnerydssjön	550/1150	biol, kem	11,10	1,37	1,78	0,02	
Nedlagda avfallsdeponier, Ronneby kommun									
T	Karlsnäs	Ronnebyån							
T	Niordalsvägen	Ronnebyån							
T	Sörby	Sörbybäcken							
T	Hasselstad	Sörbybäcken							

Objekt: A = Avloppsreningsverk, I = Industriellt utsläpp, T = Avfallstippar, deponier, D = Dagvatten

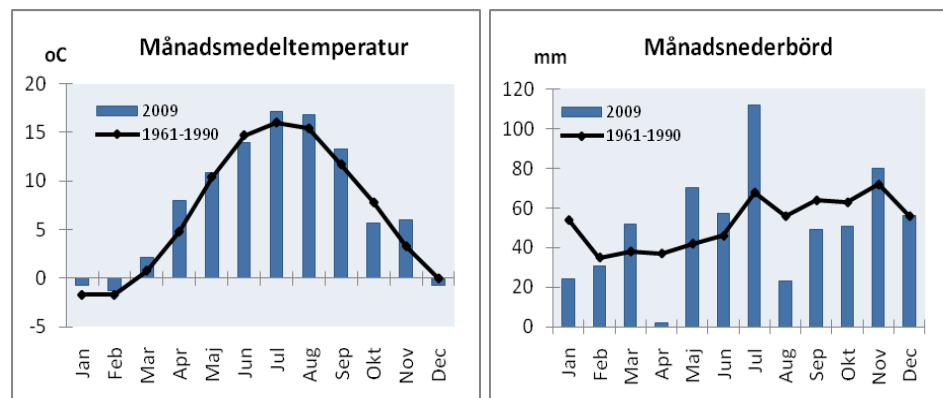
Tabell 3: Punktkällor och punktutsläpp 2009 inom Ronnebyåns avrinningsområde.

3.2 Lufttemperatur, nederbörd och vattenföring

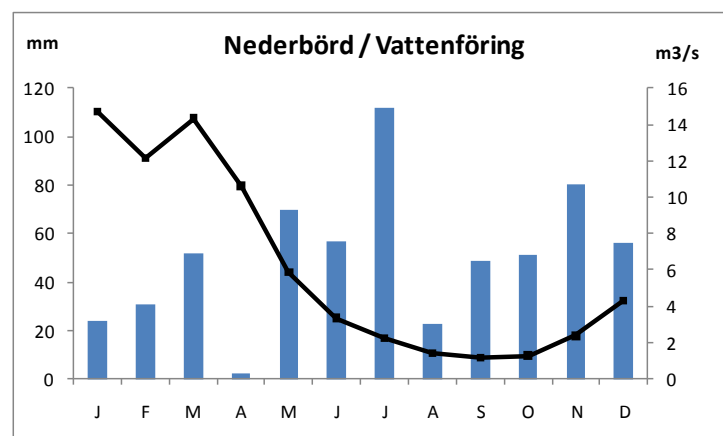
Väderåret 2009 får precis som 2008 betraktas som ganska odramatiskt utan några mer omfattande och långvariga väderrelaterade störningar i samhällsfunktionerna. Året började med rejält kallt väder i hela landet. Kylan kom dock av sig en bit in i januari och till södra Sverige kom den egentligen aldrig tillbaka. Våren blev övervägande varm. Det gäller i synnerhet april som bjöd på överflöd av sol och många värmererekord. Lokalt i Götaland var månadsmedeltemperaturen över 10°, dvs. definitionen av en sommarmånad. Men precis som många andra år när sommaren anländer tidigt, blev den egentliga sommaren av mer tveksam karaktär. I juli drabbades många områden av kraftiga regn med flera nya noteringar i rekordtabellen. Sommarvärmen höll i sig långt in i september. Sedan följde en oktobermånad som var kallare än normalt i hela landet. Mildluften återkom i november och låg kvar till luciatid.

Därefter tog vintern över i hela Sverige och varade en bra bit in på det nya året. På mätstationen i Ronneby-Bredåkra var månadsmedeltemperaturerna högre än normalt under månaderna januari-maj, juli-september samt november (Figur 2). Övriga månader var medeltemperaturerna under det normala vid mätstationen. Mätningarna visade på stora nederbördsmängder under framför allt juli månads intensiva lågtryck då 112 mm regn föll (Figur 3). Även maj och november var nederbördsrika. Under våren, framförallt april månad, föll förvånansvärt lite nederbörd i förhållande till årstiden och endast 2 mm uppmättes.

Vattenföringsdata från Ronnebyån vid station 16 Brunnen uppvisade de högsta flödena under årets fyra första månader. Eftersom vattenföringen i Ronnebyån till stor del styrs av den tappning som sker vid de olika kraftstationerna ses ingen korrelation med nederbördsmängderna (Figur 4).



Figur 2 och 3. Månadsmedeltemperatur och månadsnederbörd under 2009 för mätstationen Ronneby-Bredåkra. Medelvärden för perioden 1961 – 1990 har illustrerats med linje i diagrammen.



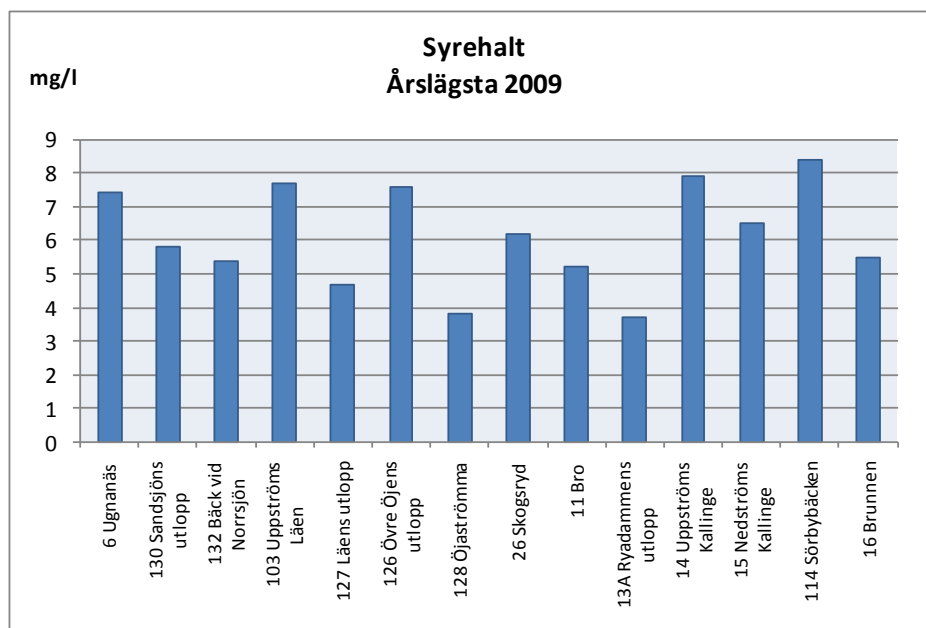
Figur 4. Staplarna visar månadsvis nederbördsmängd (mm) vid SMHI:s mätstation Ronneby-Bredåkra 2009. Helden linje visar medelvattenföring (SHYPE-metoden) (m3/s) på station 16 Brunnen (Ronnebyåns mynning) i Ronnebyån under motsvarande tid.

3.3 Vattenkemi

Nedan presenteras resultaten från vattenkemiundersökningarna år 2009. Samtliga analysresultat för 2009 redovisas i Bilaga 3. Signifikanta förändringar över tiden (linjär regression) markeras med heldraget streck i figurerna. Klassificeringar följer Naturvårdsverket "Bedömningsgrunder för miljökvalitet – Sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 2000). Sammanställning av vattenkemidata för åren 1998-2009 presenteras i Bilaga 4.

3.3.1 Syre

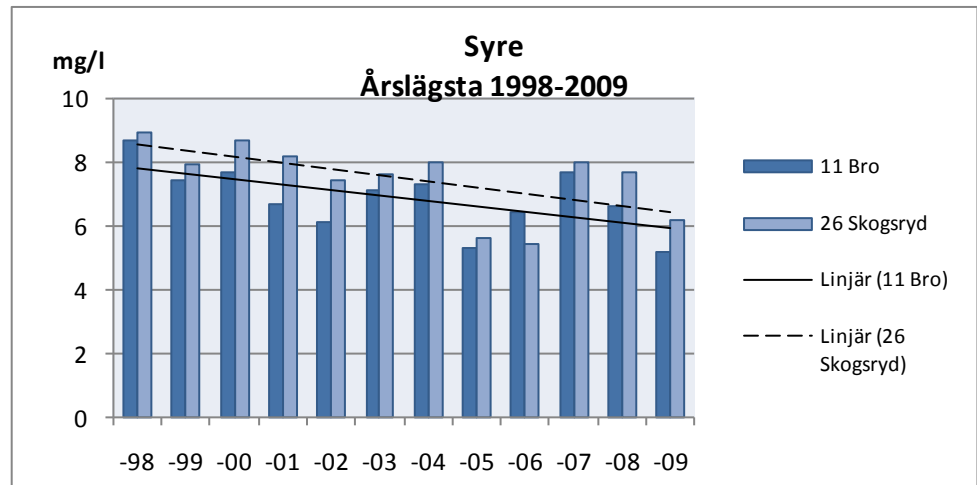
Årslägstannoteringar av syrgashalt vid respektive provtagningsstation visade på relativt goda syreförhållanden under 2009 i Ronnebyåns provtagningsområde (Figur 5) med överlag *syrerika* (klass 1) till *måttligt syrerika* (klass 2) tillstånd enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Figur 7). Tre stationer hade dock *svagt syretillstånd* (Klass 3) och dessa stationer var 128 Öjaströmma, 127 Läens utlopp samt 13A Ryadammens utlopp. 127 Läens utlopp försämrades två klasser, från *syrerika* 2008 till *svagt syretillstånd* 2009. 130 Sandsjöns utlopp och 13A Ryadammens utlopp försämrades en klass medan 14 Uppströms Kallinge förbättrades en klass gentemot 2008.



Figur 5. Stationsvis redovisning av årslägsta syrehalter (mg/l) under 2009.

Miljö kvalitetsnormen för syrehalt i fiskvatten är $> 7 \text{ mg/l}$ (SFS 2001:554) vilket också motsvarar tillståndsklass 1 enligt bedömningsgrunderna. För laxfiskvatten är motsvarande gränsvärde $\geq 9 \text{ mg/l}$.

Årslägsta syrgasvärden över 7mg/l uppfylldes under 2009 vid ett flertal stationer (Figur 5) varav den högsta minimihalten uppmättes på station 114 Sörbybäcken. Baserat på årslägstanoteringar uppfylldes dock inte 9 mg syrgas/l vid någon station under 2009. För perioden 1998-2009 var det två stationer som visade på signifikanta förändringar. Både 11 Bro ($p=0,035$) och 26 Skogsryd ($p=0,034$) hade nedåtgående trender (Figur 6).

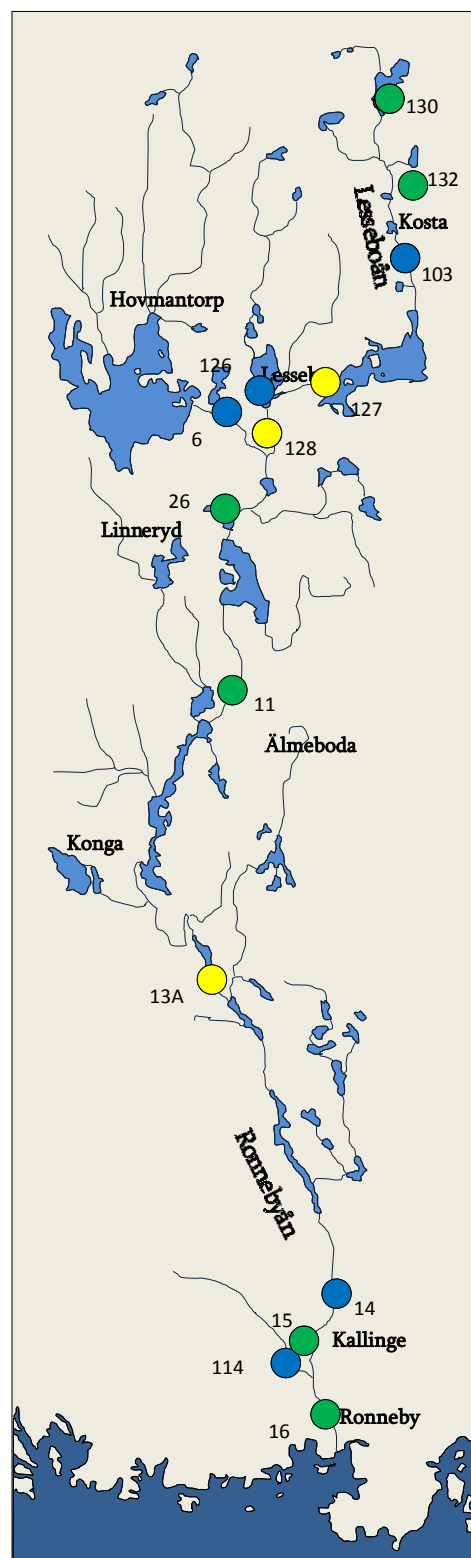


Figur 6. Årslägsta värdet av syre under åren 1998-2009 på stationerna 11 Bro och 26 Skogsryd. De linjära trendlinjerna visar signifikant minskning av syrehalten över tiden.

Syretillstånd 2009

- Klass 1 – Syrerikt tillstånd
- Klass 2 – Måttligt syrerikt tillstånd
- Klass 3 – Svagt syretillstånd
- Klass 4 – Syrefattigt tillstånd
- Klass 5 – Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd

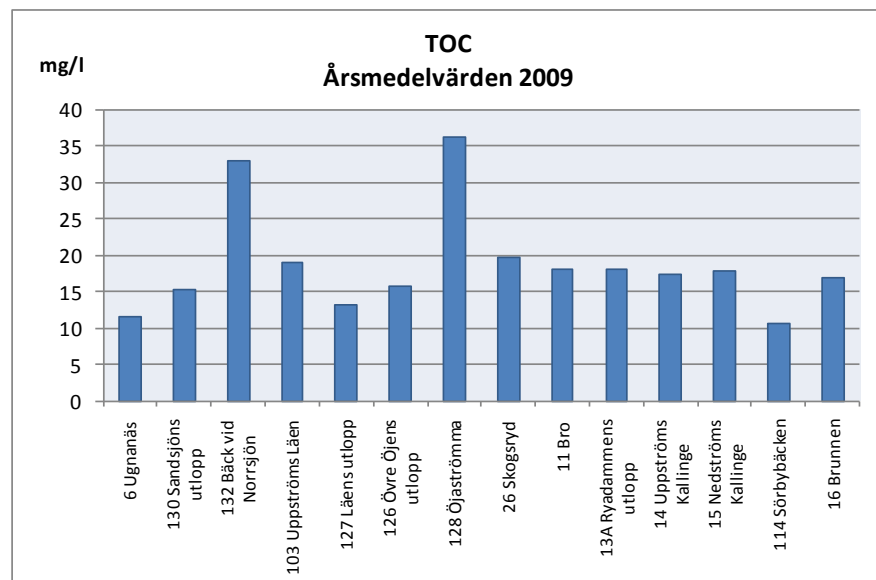
Figur 7. Syretillståndet i Ronnebyåns avrinningsområde 2009 med avseende på årlägst uppmätta värdet, klassificerat enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



3.3.2 TOC, organiskt kol

Med parametern TOC, organiskt kol, mäts mängden organiskt syretärande ämnen i vattnet. Halten av organiskt material ger en bra indikation på om låga syrgashalter riskerar att uppträda mellan de tillfällen då faktisk provtagning av syrgashalt sker.

Vattendragen inom Ronnebyåns avrinningsområde uppvisade generellt höga halter av TOC och de högsta halterna uppmättes vid station 128 Öjaströmma där årsmedelhalten av TOC uppmättes till 36,3 mg/l (Figur 8). Den lägsta medelhalten, 10,6 mg/l, uppmättes på station 114 Sörbybäcken som är den enda station som förbättrats en klass från 2008. 130 Sandsjöns utlopp och 126 Öjens utlopp försämrades istället en klass till 2009.

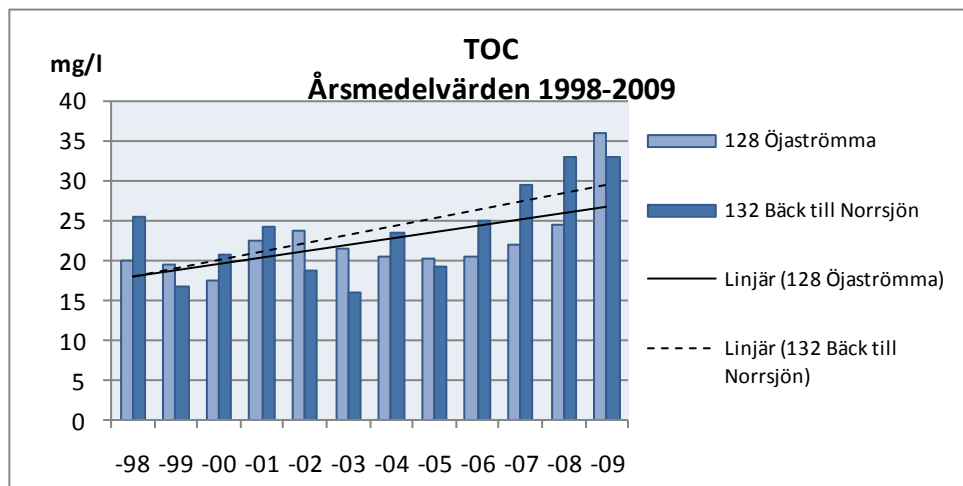


Figur 8. Årsmedelvärden för TOC år 2009.

En statistisk jämförelse av årsmedelvärden för TOC under perioden 1998 – 2009 visade på två signifikanta förändringar över tiden. Det var 128 Öjaströmma ($p=0,031$) och 132 Bäck till Norrsjön ($p=0,020$) som hade stigande trender (Figur 9). Tas TOC-värdet för Öjaströmma 2009 bort vid regressionsanalysen har stationen ingen signifikant ökning. Det kan dock vara en god ide att ha dem under uppsikt kommande år om mönstret för de senaste åren håller i sig.

Gränsvärdet enligt bedömningsgrunderna för *mycket hög halt*, tillståndsklass 5, är 16 mg/l. Detta överskreds 2009 på de flesta av stationerna förutom på station 6 Ugnanäs, 127 Läens utlopp, 130 Sandsjöns utlopp och 126 Övre Öjens utlopp där årsmedelhalterna visade på *hög halt*, tillståndsklass 4 (Figur 10). Vid station 114 Sörbybäcken klassificerades årsmedelvärdet för TOC som *måttligt hög* (Klass 3). Med tanke

på den generellt höga klassningen kan låga syrehalter befaras mellan provtagningarna på de flesta stationerna.



Figur 9. Årsmedelvärden av TOC under åren 1998-2009 på stationerna 128 Öjaströmma och 132 Bäck till Norrsjön. De linjära trendlinjerna visar signifikant ökning av TOC över tiden.

3.3.3 Färg och turbiditet

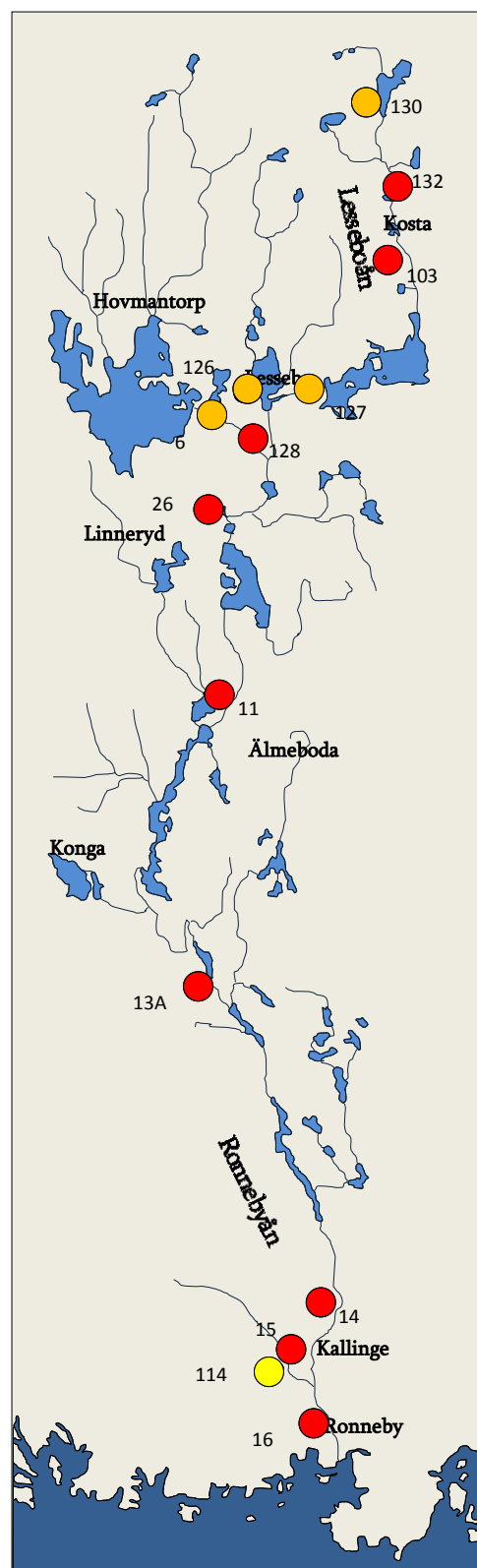
Ljushögheterna i ett vattendrag påverkar många organismers livsbetingelser och kan uppskattas genom mätning av vattnets färg och turbiditet (grumlighet). Dessa parametrar påverkas bland annat av nederbörds mängd, flöden och markförhållanden i omgivningen.

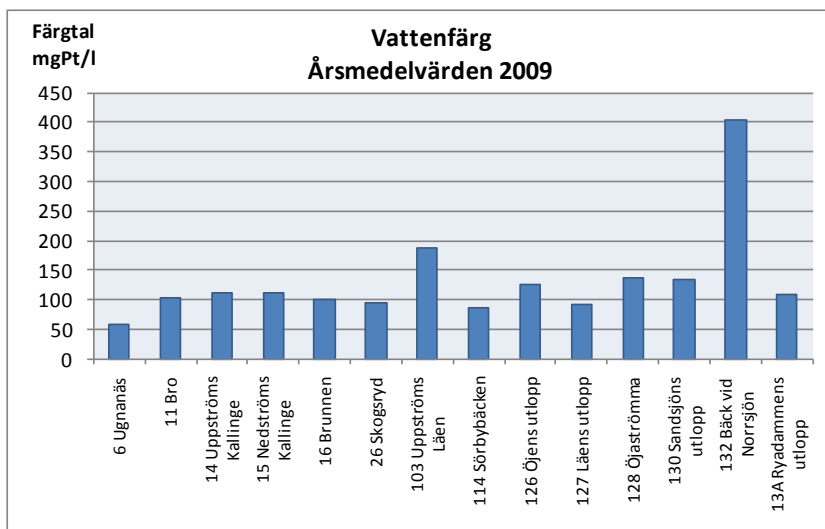
Färgtalen inom Ronnebyåns avrinningsområde ligger överlag mycket högt (Figur 11). Samtliga stationer utom fyra ligger på eller över 100 mgPt/l vilket utgör gränsen för den högsta klassificeringen, klass 5, *starkt färgat* vatten. 132 Bäck till Norrsjön fortsatte att uppvisa det högsta färgtalet i avrinningsområdet. Det lägsta medelfärgtalet för 2009 uppmättes vid station 6 Ugnanäs med 58 mgPt/l, vilket gav tillståndsklass *måttligt färgat* vatten (Klass 3). Stationerna 26, 114 och 127 fick klassificeringen *måttligt färgat* vatten (Klass 4).

Tillstånd TOC 2009

- Klass 1– Mycket låg halt
- Klass 2– Låg halt
- Klass 3– Måttligt hög halt
- Klass 4– Hög halt
- Klass 5– Mycket hög halt

Figur 10. Tillståndet i Ronnebyåns avrinningsområde 2009 med avseende på årsmedelhalter av organiskt material, TOC, klassificerat enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

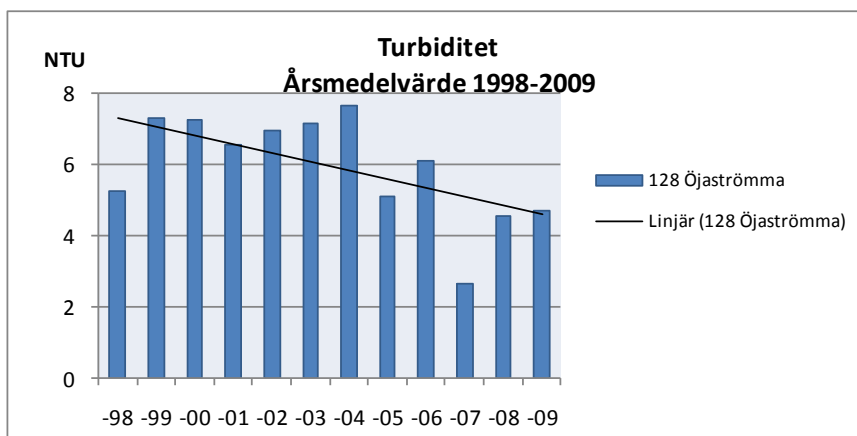




Figur 11. Årsmedelvärden för vattenfärg på samtliga stationer 2009.

Grumligheten på de flesta stationerna låg på en nivå som enligt bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2000) klassificeras som *måttligt grumligt vatten*, klass 3 (Figur 13). Station 132 Bäck till Norrsjön uppvisade den högsta grumligheten inom avrinningsområdet under 2009 då medelvärdet klassificerades som *starkt grumligt vatten* (Klass 5). Lägst grumlighet, klass 2, *svagt grumligt vatten*, uppmättes vid stationerna 6 Ugnanäs. Stationerna 132 och 126 Öjens utlopp gick båda upp en klass var från 2008 till 2009.

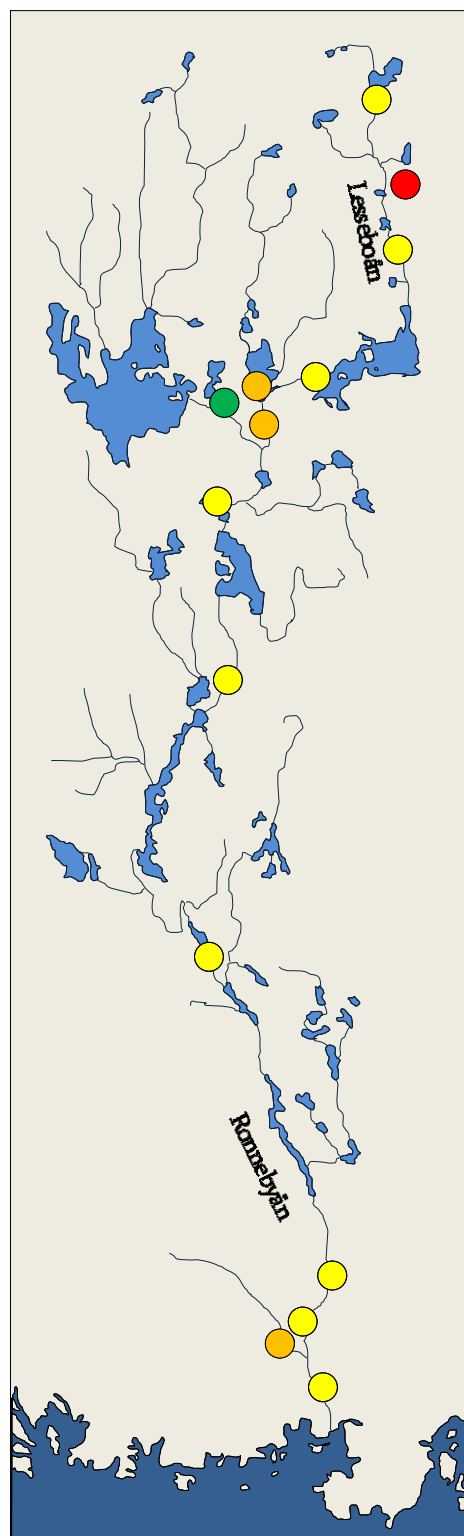
En station visade på signifikant förändring över tid vad gäller turbiditeten och det var 128 Öjaströmma ($p=0,045$) (Figur 12).



Figur 12. Årsmedelvärde av turbiditet under åren 1998-2009 på station 128 Öjaströmma. linjära trendlinjen visar signifikant minskning av turbiditet över tiden.

Turbiditet/grumlighets - tillstånd 2009

- Klass 1 – Ej eller obetydligt grumligt vatten
- Klass 2 – Svagt grumligt vatten
- Klass 3 – Måttligt grumligt vatten
- Klass 4 – Betydligt grumligt vatten
- Klass 5 – Starkt grumligt vatten

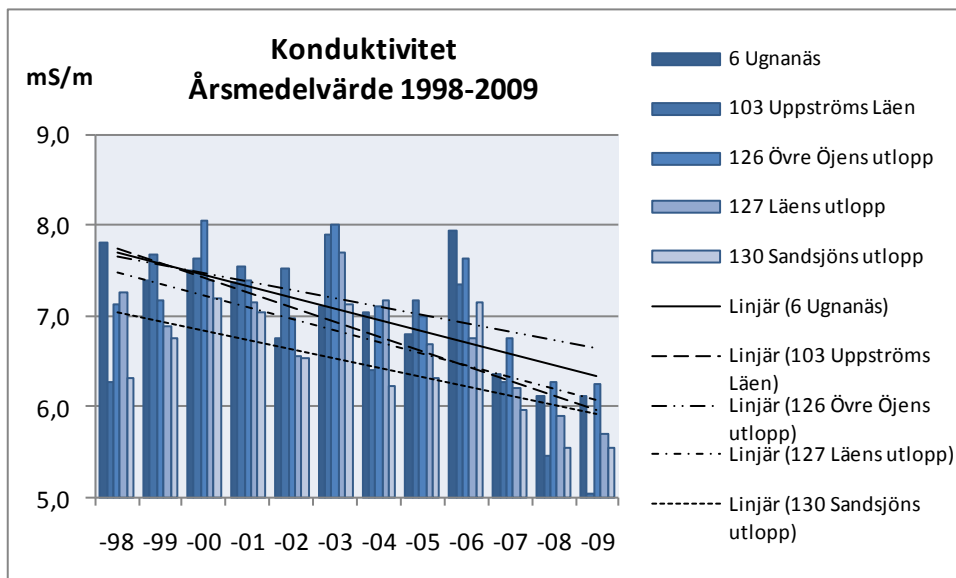


Figur 13. Grumlighetstillståndet i Ronnebyåns avrinningsområde 2009 klassificerat enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

3.3.4 Konduktivitet

Konduktivitet (ledningsförmåga) är ett mått på andelen lösta joner i vattnet och ger information om mark- och berggrundsförhållanden i tillrinningsområdet. Utsläppsvatten från reningsverk har ofta höga salthalter. Hög andel lösta joner innebär hög konduktivitet. Vatten med hög salthalt är tyngre (högre densitet) än saltfattigt vatten. Om inte vattnet omblandas kommer därför det saltrika vattnet att inlagras på botten av sjöar och vattendrag.

16 Brunnen hade ett konduktivitetsvärde (170 mS/m, 2009-09-16) som avvek kraftigt från övriga data och bedömdes som osannolikt och togs därför bort från materialet. Samtliga konduktivitetsvärden låg i närheten av normalvärdet (2-20 mS/m) för Sveriges sjöar (Bydén 2003). Konduktivitetsvärdet i 128 Öjastromma 2009 var det högsta sedan 1998, men bara marginellt högre än tidigare års värden. Stationerna 132 Bäck till Norrsjön, 103 uppströms Läen och 127 Läens utlopp hade 2009 de lägsta konduktivitetsvärdena sedan 1998, men dessa var inte heller några extrema värden jämfört med tidigare års värden. Fem av provpunkterna visade på sjunkande trender sett över tiden (Figur 14). Dessa stationer var 6 Ugnanäs ($p=0,008$), 103 Uppströms Läen ($p=0,031$), 126 Övre Öjens utlopp ($p=0,046$), 127 Läens utlopp ($p=0,044$) och 130 Sandsjöns utlopp ($p=0,033$).

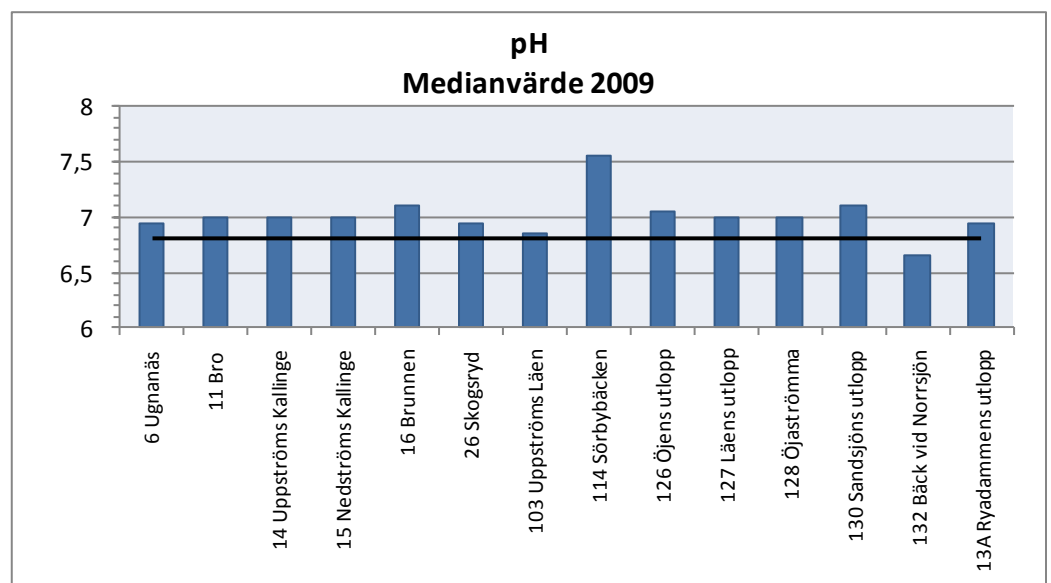


Figur 14. Medelvärde av konduktiviteten under åren 1998-2009 på stationerna 6 Ugnanäs, 103 Uppströms Läen, 126 Övre Öjens utlopp, 127 Läens utlopp och 130 Sandsjöns utlopp. De linjära trendlinjerna visar signifikant minskning av konduktiviteten över tiden.

3.3.5 pH och alkalinitet

Som mått på vattnets buffertkapacitet, d.v.s. förmåga att neutralisera tillskott av sura ämnen, används alkalinitet medan pH är ett direkt mått på den faktiska surheten. pH-värdet kan variera mycket under året, och är oftast som lägst i samband med snösmältning och hög vattenföring. Därför är ofta alkalinitet att föredra när det gäller att bedöma försurningstillståndet i ett vattendrag.

pH inom Ronnebyåns avrinningsområde 2009 visade på *nära neutralt* tillstånd (klass 1) ($\text{pH} > 6,8$) på samtliga stationer med undantag av station 132 Bäck till Norrsjön där vattnet klassades som *svagt surt* (Klass 2) (Figur 15).



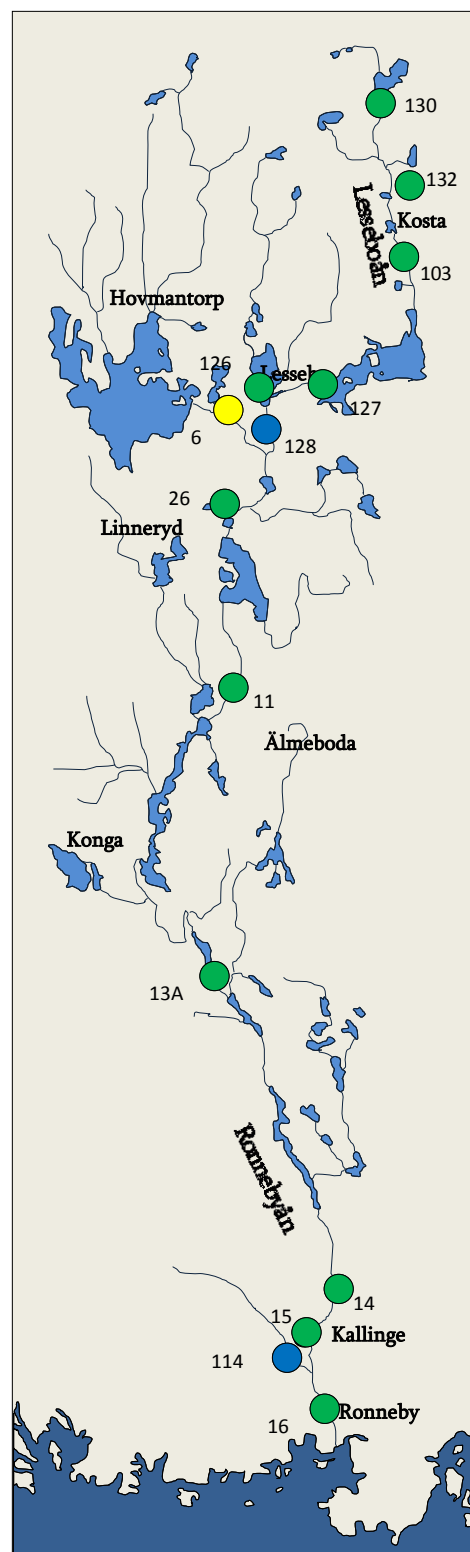
Figur 15. Medianvärdet av pH under 2009 inom Ronnebyåns avrinningsområde. Svart heldragen linje markerar gränsen 6,8 mellan *svagt surt* och *nära neutralt*.

Buffertkapaciteten 2009 visade på ett medianvärde som översteg 0,20 mekv/l vid stationerna 128 Öjaströmma och 114 Sörbybäcken vilket klassificeras som *mycket god buffertkapacitet*, klass 1 (Figur 16). Buffertkapaciteten vid station 6 Ugnanäs klassificerades som *svag* (Klass 3). Övriga stationer hamnade inom klass 2, *god buffertkapacitet* (0,10-0,20 mekv/l).

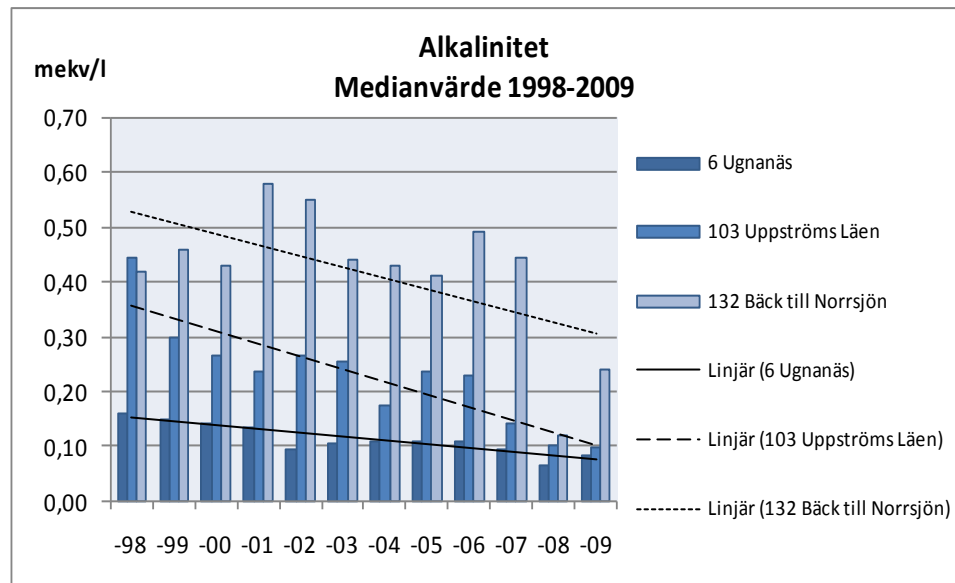
En statistisk jämförelse av datat under tidsperioden 1998-2009 visade på en signifikant minskning av buffertkapaciteten på stationerna 6 Ugnanäs ($p=0,00008$), 103 Uppströms Läen ($p=0,0001$) och 132 Bäck till Norrsjön ($p=0,0046$) (Figur 17).

Försurnings tillstånd 2009

- Klass 1 – Mycket god buffertkapacitet
- Klass 2 – God buffertkapacitet
- Klass 3 – Svag buffertkapacitet
- Klass 4 – Mycket svag buffertkapacitet
- Klass 5 – Ingen eller obetydlig buffertkapacitet



Figur 16. Försurningstillståndet i Ronnebyåns avrinningsområde 2009 klassificerat enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Bedömningen utgår från medianvärdet under provtagningsperioden.



Figur 17. Medianvärde för alkalinitet under åren 1998-2009 på stationerna 6 Ugnanäs, 103 Uppströms Läen och 132 Bäck till Norrsjön. De linjära trendlinjerna visar signifikant minskning av buffertkapaciteten över tiden.

3.3.6 Kväve

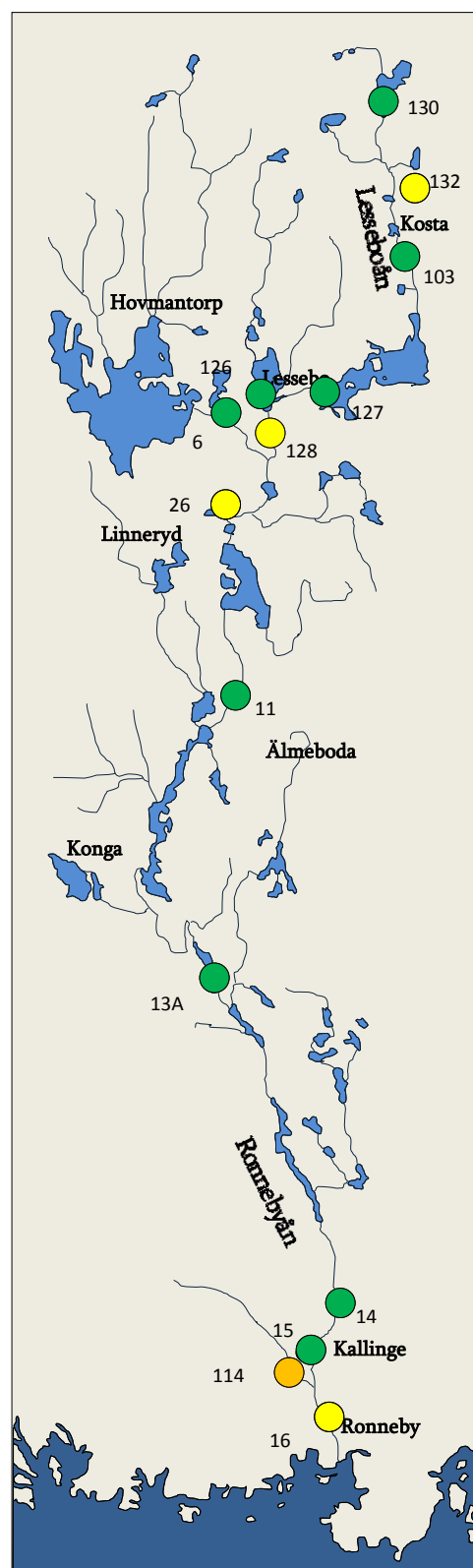
En jämförelse av årsmedelvärden för totalkväve visade att halterna under 2009 för samtliga stationer utom 132 Bäck till Norrsjön hade minskat sedan 2008. Under 2009 hade alla stationer utom tre (132, 103, 128) de lägsta årsmedelhalterna sedan 1998. Liksom tidigare år var kvävehalten högst på station 114 Sörbybäcken med ett årsmedelvärde på 4633 µg/l (Figur 19). Två av stationerna, 127 Läens utlopp och 132 Bäck till Norrsjön, låg strax över 1000 µg/l. Övriga stationer hade en kvävehalt för årsmedelvärdet mellan 380-750 µg/l.

Totalhalter av kväve i vattendrag tenderar att sjunka under sommaren då tillförseln från omgivande marker är låg samtidigt som produktionen i vattendragen är hög. Vinterhalter, som ofta är betydligt högre, ger ett mått på närsaltstillgången och därmed eutrofieringspotentialen i området.

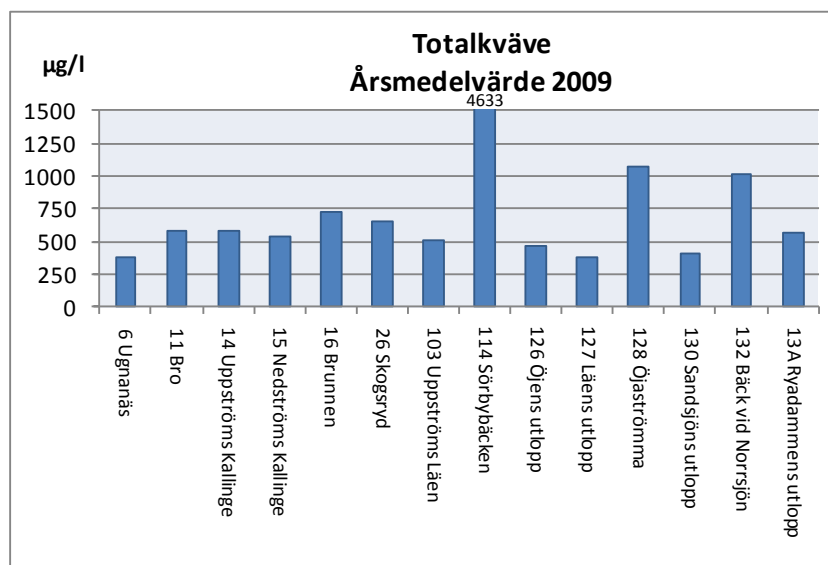
Tillståndsklassificeringen enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (medelvärde maj-oktober) av kväve inom Ronnebyåns avrinningsområde visar på *måttligt höga* halter, klass 2, i de flesta av provpunkterna (Figur 18). Undantagen är stationerna 132 Bäck till Norrsjön, 128 Öjaströmma, 26 Skogsryd och 16 Brunnen där halterna klassades som *höga*, klass 3, samt 114 Sörbybäcken som hade *mycket höga* halter, klass 4, av kväve.

Kvävetillstånd 2009

- Klass 1– Låga halter
- Klass 2– Måttligt höga halter
- Klass 3– Höga halter
- Klass 4– Mycket höga halter
- Klass 5– Extremt höga halter



Figur 18. Tillståndet i Ronnebyåns avrinningsområde 2009 med avseende på medelhalter maj-oktober av totalkväve. Klassificering enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 19. Årsmedelvärde för totalkväve 2009 på samtliga stationer.

Inga statistiskt säkerställda förändringar av totalkvävehalterna kunde fastställas i materialet mellan åren 1998-2009.

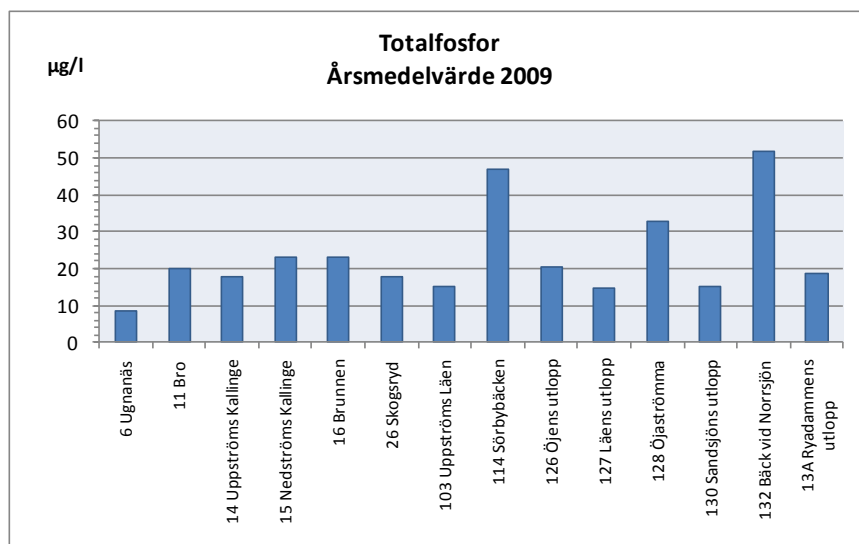
3.3.7 Fosfor

Årsmedelvärdena av totalfosfor under 2009 var högst vid stationerna 132 Bäck till Norrsjön (52 µg/l), 114 uppströms Län (47 µg/l) och 128 Öjeströmma (33 µg/l) (Figur 20). Övriga stationer hade en årsmedelhalt av fosfor mellan ca 9- 23 µg/l.

Ett mycket högt värde för totalfosfor, 100 µg/l, uppmättes vid marsprovtagningen på station 132 Bäck till Norrsjön vilket bidrog till det höga årsmedelvärdet på 51,7 µg/l. Värdet på 100 µg/l är enligt analyserande laboratorium korrekt och övriga parametrar indikerade inte sedimentpåverkan vid provtagning. De tre senaste åren, 2007-2009, har årsmedelhalterna av fosfor i 132 bäck till Norrsjön varit något högre än de generellt varit 1998-2006. 2009 och 2008 följde flöde och fosforhalt varandra ganska bra på det viset att höga halter uppmättes vid de lägsta flödena. 2007 sammanföll däremot den högsta fosforhalten med det högsta flödet. Några troliga förklaringar till det höga fosforvärdet vid 132 Bäck till Norrsjön de tre senaste åren är svår att ge. Efter kontakt med Kosta Boda och Lessebo kommun kan påverkan från punktkällor i form av reningsverk, industri, lantbruk eller avverkning i anslutning till provpunkten uteslutas. Möjligen finns en okänd punktkälla någonstans som ligger och läcker. 2008 hade station 14 uppströms Kallinge det klart högsta värdet sedan 1998, men till 2009 var halten nere i mer "normal" nivå för stationen.

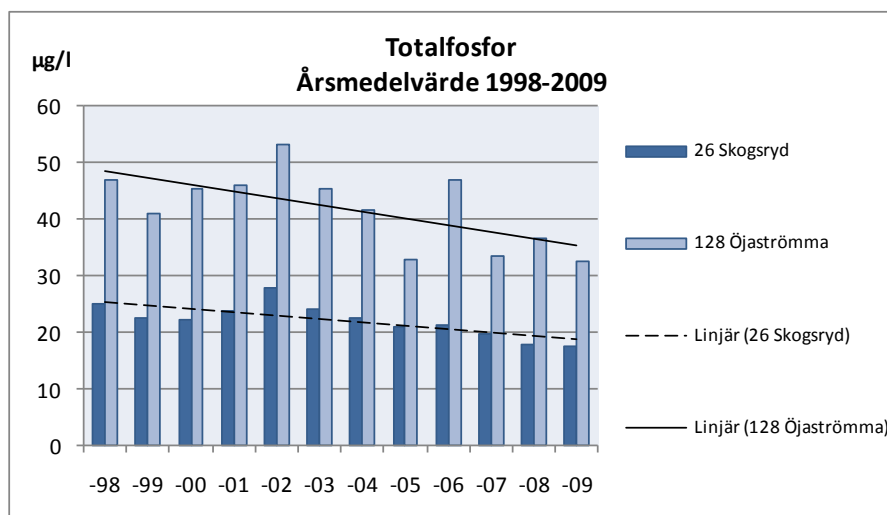
Tillståndsklassificeringen av fosfortillståndet (medelvärde maj-oktober) i Ronnebyåns avrinningsområde visar på *måttligt höga halter*, klass 2, för de flesta stationerna i Lesseboån (Figur 22). För stationerna 114 Sörbybäcken, 126 Öjens utlopp, 128

Öjaströmma samt 132 Bäck till Norrsjön klassificerades till *höga halter* (Klass 3) med avseende på fosfor för år 2009. Endast en station, 6 Ugnanäs, klassificerades som *låga halter* (Klass 1).



Figur 20. Årsmedel för totalfosfor på samtliga stationer år 2009.

Stationerna 26 Skogsryd ($p=0,004$) och 128 Öjaströmma ($p=0,017$) uppvisade signifikanta minskande trender över tid med avseende på årsmedelvärdet av fosfor (Figur 21).

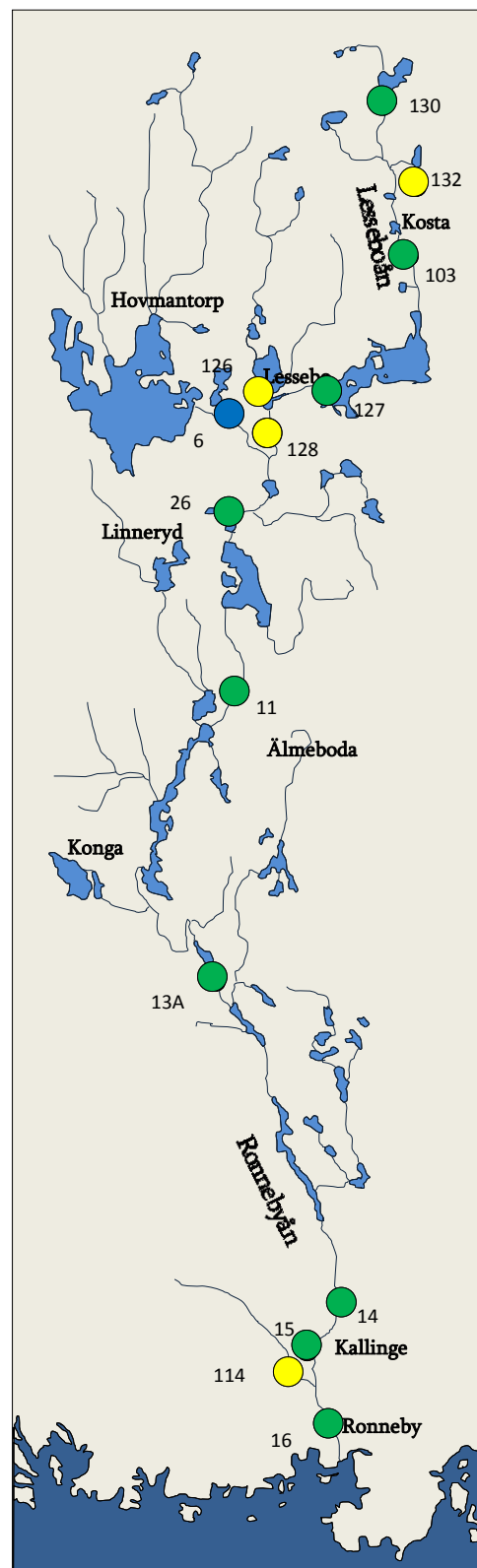


Figur 21. Årsmedelhalter av totalfosfor under åren 1998-2009 på station 26 Skogsryd och 128 Öjaströmmen med respektive linjära trendlinjer.

Fosfortillstånd 2009

- Klass 1 – Låga halter
- Klass 2 – Måttligt höga halter
- Klass 3 – Höga halter
- Klass 4 – Mycket höga halter
- Klass 5 – Extremt höga halter

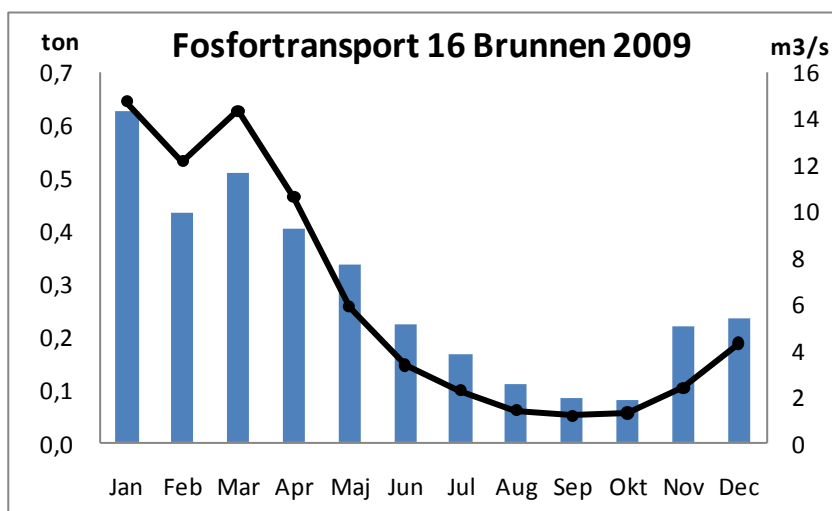
Figur 22. Tillståndet i Ronnebyåns avrinningsområde 2009 med avseende på medelhalter maj-oktober av totalfosfor. Klassificering enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



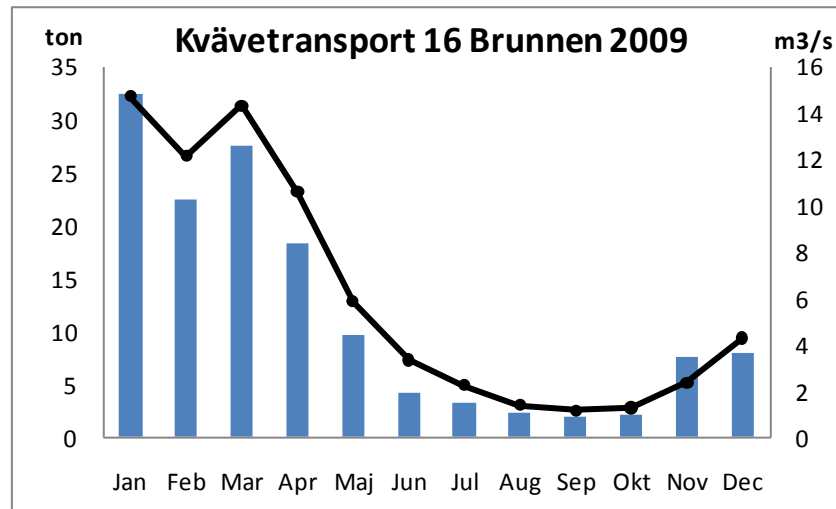
3.3.8 Transporter

Beräknade månadstransporter 2009 för fosfor, kväve och organiskt kol för stationen 16 Brunnen redovisas i Bilaga 5 och årstransporter 1985-2009 och månadstransporter har åskådliggjorts i figurerna 23 – 26. Flöden för Ronnebyåns mynning redovisas i Bilaga 6.

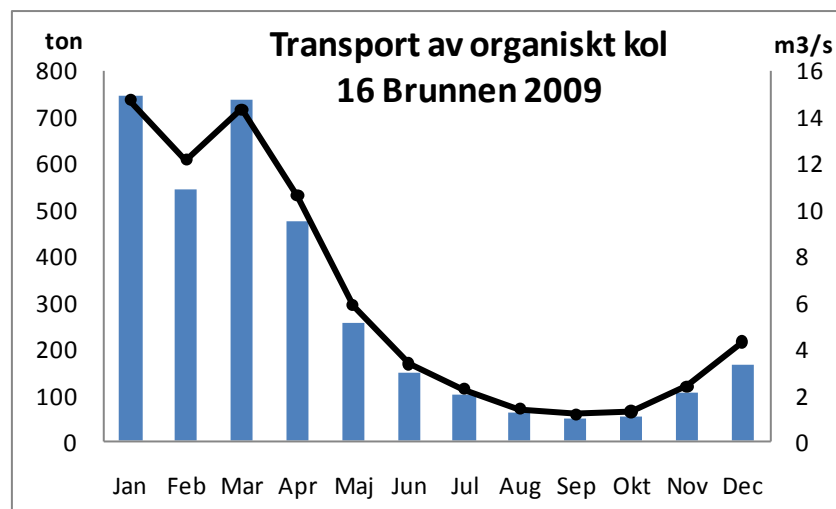
Transporterna av fosfor, kväve och organiskt kol (TOC) i Ronnebyåns mynning under 2009 följer vattenföringen mycket väl (Figur 23 – 25). Eftersom transporter är kopplade till flödet ger höga flöden även höga transporter och vice versa. Alla tre parametrarna fosfor, kväve och TOC visade på samma mönster med den största transporten i början på året då även flödet var störst och den lägsta transporten under sommaren/hösten då flödet var som lägst.



Figur 23. Månadstransport i ton av fosfor (staplar) till Östersjön via Ronnebyån under 2009. Den heldragna linjen visar den aktuella vattenföringen under motsvarande period.



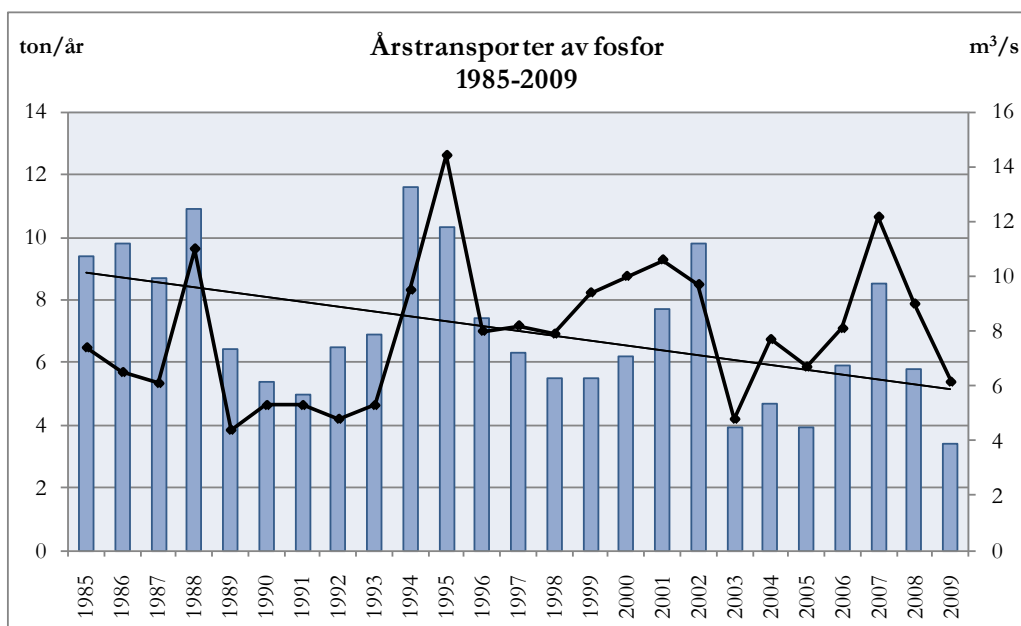
Figur 24. Månadstransport (ton) av kväve (staplar) till Östersjön via Ronnebyån under 2009. Den heldragna linjen visar den aktuella vattenföringen (m³/s) under motsvarande period.



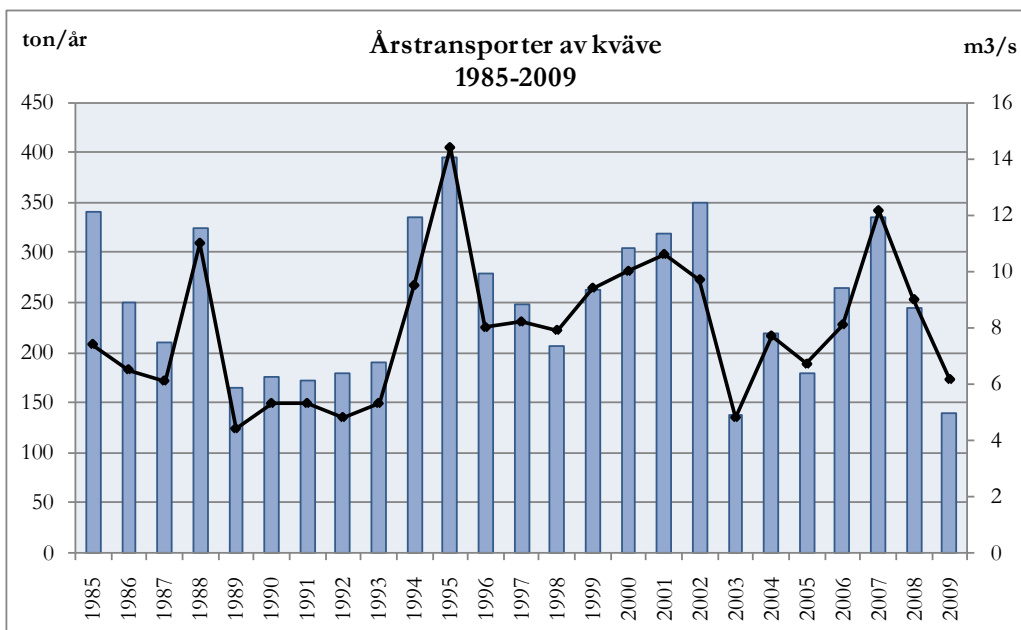
Figur 25. Månadstransport (ton) av organiskt kol (staplar) till Östersjön via Ronnebyån under 2009. Den heldragna linjen visar den aktuella vattenföringen (m³/s) under motsvarande period.

2009 års totala transport av fosfor vid Ronnebyåns mynning var 3,4 ton vilket är det lägsta värdet sedan 1985 (Figur 26a). Datat för total årstransport för fosfor sedan år 1985 visar på en signifikant ($p=0,012$) minskande trend.

Årstransporten av kväve uppgick för 2009 till 140 ton vilket var betydligt lägre än 2008 års transport på 240 ton (Figur 26b). 2009 års kvävehalt var den näst lägsta sedan 1985. I materialet från 1985-2009 kunde inga statistiskt säkerställda förändringar fastställas gällande kvävetransport.



Figur 26a. Årstransport i ton av fosfor (staplar) till Östersjön via Ronnebyån för åren 1985-2009. Den svarta kurvan visar flöden (m³/s) under motsvarande år. Den raka linje visar den signifikanta trenden.



Figur 26b. Årstransporter i ton av kväve (staplar) till Östersjön via Ronnebyån för åren 1985-2009. Helt dragen linje visar flöden (m³/s) under motsvarande år.

3.3.9 Arealspecifika förluster

Den arealspecifika förlusten baseras på transport av näringsämnen i förhållande till avrinningsområdets storlek uppströms mätpunkten. Arealuppgifterna är hämtade ur Ronnebyåns årsrapport 2007 (Eurofins 2008).

De arealspecifika förlusterna av kväve var generellt sett *mycket låga* till *låga* (Tabell 4 och 5). Två stationer avvek dock och dessa var 126 Övre Öjens utlopp med *måttligt hög* förlust (klass 3) och 114 Sörbybäcken med *hög* förlust (klass 4). 126 Övre Öjens utlopp var den enda station som ökade en klass från 2008. Övriga stationer låg kvar i samma eller minskade en klass till 2009.

Arealspecifika förlusten för fosfor var *mycket låg* till *låg* för samtliga stationer 2009 (Tabell 4 och 5). Stationerna 6 Ugnanäs, 103 Uppström Läen, 127 Läens utlopp och 126 Övre Öjens utlopp låg kvar i samma klasser som de hade 2008. Alla övriga stationer minskade en klass till 2009.

Tabell 4. Areal specifik förlust av fosfor (P), kväve (N) och organiskt kol (TOC) för samtliga stationer 2009 och avrinningsområdenas areor. Klassificeringen av kväve och fosfor följer bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 2000).

Areal specifik förlust (kg/ha och år)					
Station	Avrinningsarea ha	Förlust (kg/ha och år)			
		P	N	TOC	
6 Ugnanäs	25300	0,016	0,89	25,0	
130 Sandsjöns utl.	3100	0,024	0,78	27,6	
103 Uppstr. Läen	9200	0,023	1,00	34,5	
127 Läens utl.	13800	0,026	0,91	29,6	
126 Övre Öjens utl.	9400	0,076	2,36	81,6	
128 Öjaströmma	24300	0,053	1,89	56,7	
11 Bro	63300	0,034	1,22	35,3	
14 Uppstr. Kallinge	106000	0,026	1,17	30,9	
15 Nedstr. Kallinge	107000	0,030	1,20	31,4	
114 Sörbybäcken	2700	0,073	8,14	20,3	
26 Skogsryd	57000	0,031	1,24	36,9	
13A Ryadammens utl.	89900	0,028	1,16	33,1	
16 Brunnen	111270	0,031	1,56	38,3	

Tabell 5. Klassindelning och benämning av arealspecifik förlust gällande fosfor och kväve enligt Naturvårdsverket (2000). Förlusterna anges i kg/(ha*år).

		Fosfor (P)	Kväve (N)
Klass 1	Mycket låga förluster	≤0,04	≤1,0
Klass 2	Låga förluster	0,04-0,08	1,0-2,0
Klass 3	Måttligt höga förluster	0,08-0,16	2,0-4,0
Klass 4	Höga förluster	0,16-32	4,0-16
Klass 5	Mycket höga förluster	>32	>16

3.4 Metaller i vatten

Ett av de 16 miljömålen som antagits av Riksdagen som mål för miljökvaliteten är *Giftfri miljö*. I enlighet med ett av delmålen inom *Giftfri miljö* ska ”nyproducerade varor så långt det är möjligt vara fria från bl.a. bly år 2010” (Kemikalieinspektionen 2007).

Vid tillverkning av kristallglas har bly länge använts vid glasbruken för att ge glasmassan vissa bearbetningsegenskaper. Enligt EU:s direktiv 69/493/EEG om kristallglas måste glas innehålla en viss mängd bly för att få benämnas kristallglas i marknadsföringen. Inom den högsta kvalitetskategorin, helkristall i kategori 1, måste kristallglaset innehålla så mycket som 30 procent bly (Kemikalieinspektionen 2007).

En kraftig minskning av produktionen av helkristallglas (24 % bly eller mer) har dock skett de senaste åren och därmed också användningen av bly. De främsta orsakerna till minskningen är en ökad medvetenhet inom branschen om riskerna med bly i arbetsmiljön, en dialog med myndigheter och en anpassning till miljökraven samt krav från kunder.

För att ersätta bly har glasets sammansättning ändrats där framför allt mängden barium och zink har ökat. Vid tillverkningen av blyfri kristall har också arsenik ersatts med antimon.

Antimon (Sb) och barium (Ba) ingår inte i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för metaller i vatten men är intressanta parametrar av ovan nämnda anledningar och har därför sedan 1994 analyserats vid stationerna 130 Sandsjöns utlopp, 132 Bäck till Norrsjön samt 103 Uppströms Län.

Årsmedelhalterna under 2009 av metaller i vatten klassificerades generellt vid samtliga stationer som *låga* eller *mycket låga halter* enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Tabell 6). Inom dessa tillståndsklasser bedöms riskerna för biologiska effekter vara inga eller små. Undantaget är framför allt bly som på stationerna 103 Sandsjöns utlopp, 103 uppströms Län, 127 Läens utlopp och 15 nedströms Kall-

inge som klassificerades till klass 3, *måttligt höga* halter, samt 132 Bäck till Norrsjön med klass 4, *höga* halter. Station 15 nedströms Kallinge har även *måttligt höga* halter, klass 3, av koppar (Cu) och zink (Zn). Inom klass 3 kan effekter förekomma såsom påverkan på arter eller artgruppers reproduktion eller överlevnad i tidigare livsstadier och inom klass 4 ökar risken för biologiska effekter (Naturvårdverket 2000).

Station 132 Bäck till Norrsjön, vilken påverkas av sin närhet till glasbruket i Kosta, fortsätter att visa minskande årsmedelhalter för samtliga metaller även till 2009, om än inte lika drastiskt som från 2007 till 2008. Halten arsenik (As) har sjunkit från 2,6 µg/l under 2008 till 1,98 µg/l 2009. Halterna av barium (Ba) och antimon (Sb) har från 2008 sjunkit från 25 respektive 0,88 µg/l till 22,2 respektive 0,46 µg/l till 2009.

Parametern bly (Pb) för station 132 fortsätter att minska och halten under 2009 var rejält lägre än den var under 2004 – 2007 (Figur 27). Halten anses dock fortfarande vara *hög*, klass 4, och risken för biologiska effekter är fortfarande stor (Tabell 6). 2009 års värde gjorde att mätserien för bly visar på en signifikant minskande trend ($p=0,019$) vilket den inte gjorde 2008 (Figur 27). Fortsätter bly den minskande trenden så att halten kommer under 3 µg/l kommer klassningen av den att gå ner. Även antimon (Sb) visade på en signifikant minskande trend ($p=0,0096$) 2009 och hade lägre värden än 2008 (Figur 28). Bäckens är mycket liten med ofta stillastående eller endast svagt flödande vatten. Närheten till glasbruket och den svaga utspädnings-effekt som sker i vattendraget på grund av det låga flödet gör att metallhalterna blir förhöjda. Det är också vid denna station som halterna av antimon (Sb) och barium (Ba) är som högst.

Tabell 6. Årsmedelhalter av metaller i vatten 2009 för de stationer där metaller provtagits samt klassfärgförklaring enligt Naturvårdverket. Aluminium Al, antimon Sb, arsenik As, barium Ba, bly Pb, kadmium Cd, kobolt Co, koppar Cu, krom Cr, kvicksilver Hg, nickel Ni, zink Zn.

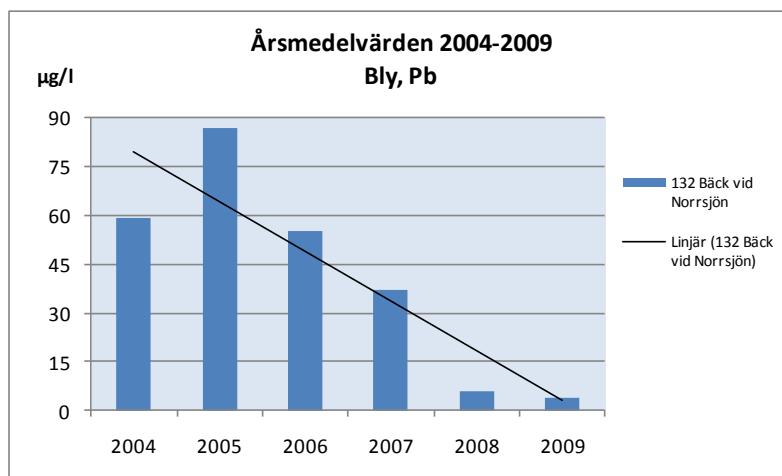
Station		Al	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	Zn
Namn	nr	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
Ugnanäs	6	99	0,42		0,015	0,03	0,18	2,35	<0,1	0,26	0,65		3,5
Sandsjöns utlopp	130		0,48	9,0							1,10	<0,2	
Bäck till Norrsjön	132		1,98	22,2							3,93	0,46	
Uppströms Läen	103		0,59	10,5							1,32	<0,2	
Läens utlopp	127	119	0,58		0,015	0,07	0,16	1,47	<0,1	0,24	1,13		4,0
Ryadammens utl.	13A	217	0,52		0,020	0,26	0,25	2,07	<0,1	0,73	0,92		5,7
Nedströms Kallinge	15	245	0,49		0,021	0,28	0,28	3,43	<0,1	0,81	1,02		26,3
Brunnen	16	213	0,47		0,018	0,24	0,26	1,75	<0,1	0,79	0,78		5,6

Metaller markerade i fet stil ingår i Naturvårdverkets bedömningsgrunder.

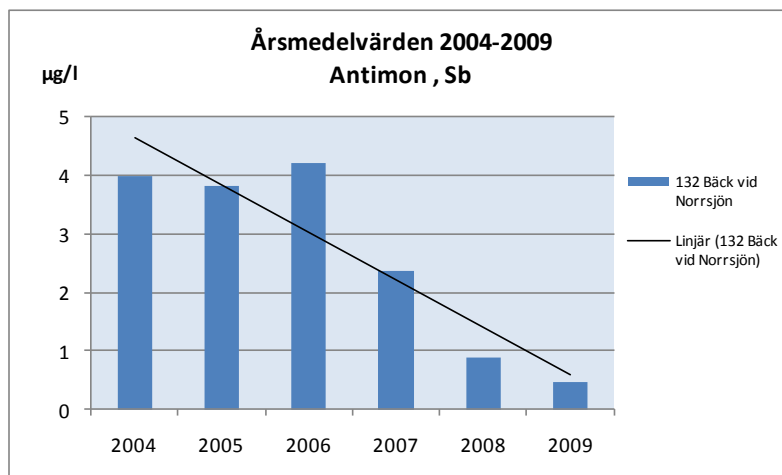
Klass 1	Mycket låga halter
Klass 2	Låga halter
Klass 3	Måttligt höga halter
Klass 4	Höga halter
Klass 5	Mycket höga halter

Förutom bly och antimon vid station 132 hittades ytterligare två signifikanta trender i datat för metallerna mellan åren 2004 – 2009. Dessa båda trender gällde koppar och var ökande för både 127 Läens utlopp ($p=0,0066$) och 13A Ryadammens utlopp ($p=0,000004$) (Figur 29). Om dessa trender håller i sig så kommer båda två att gå upp till klass 3, *måttligt höga* halter, om 7 – 8 år.

Samtliga analysresultat för metaller i vatten 2009 redovisas stationsvis i Bilaga 7. En sammanställning av metaller i vatten som ingår i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, med tilläggen antimon och barium, för perioden 2004-2009 redovisas i Bilaga 8.

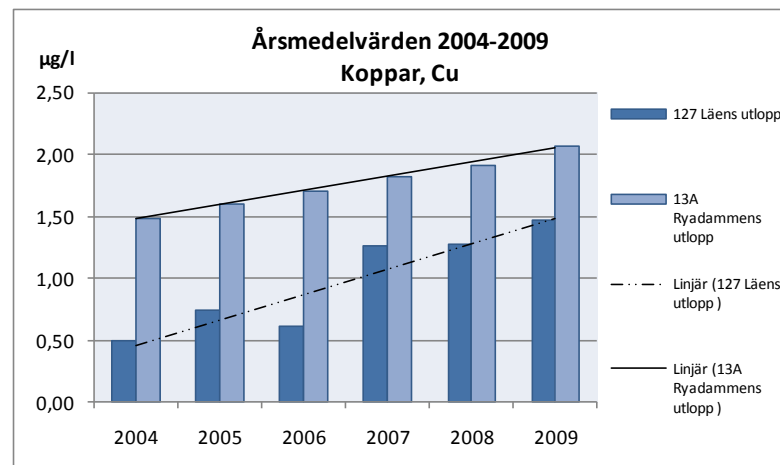


Figur 27. Årsmedelhalter 2004-2009 för bly på station 132 Bäck till Norrsjön med trendlinje.



Figur 28. Årsmedelhalter 2004-2009 för antimon på station 132 Bäck till Norrsjön med trendlinje.

Vad gäller transporten av metaller i Ronnebyåns avrinningsområde så var 48 av 50 värden lägre 2009 än de var 2008. Detta skulle kunna bero på en positiv trend för avrinningsområdet, eller så kan det bero på att transporterna är uträknade på ett annat sätt i och med metodbytet för flödet. Detta metodbyte gör det för osäkert för att några slutsatser ska kunna dras i förhållande till tidigare års rapporter. Transport och arealspecifika förluster av metaller gällande 2009 redovisas i Bilaga 9 och sammanställning av transporterna mellan åren 2005-2009 presenteras i Bilaga 10.



Figur 29. Årsmedelhalter av koppär vid stationerna 127 Läens utlopp och 13A Ryadammens utlopp under perioden 2004-2009 med respektive trendlinje.

3.5 Provfiske

3.5.1 Nätfiske

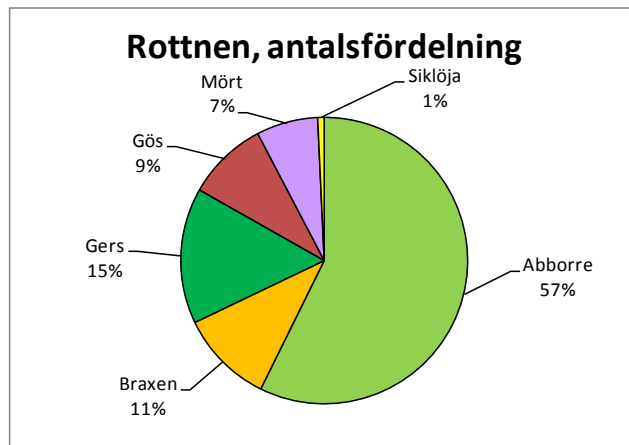
Nättider och provtagningsförhållanden redovisas i Bilaga 11 och de totala fångstresultaten per nät och fiskart, uttryckt i antal fiskar. Biomassa och förändringar mellan åren återfinns i Bilaga 12. Piscivora (fiskätande) fiskar innebär i denna rapport abborre och gös som var större än 15 cm (Naturvårdsverket 2000).

Rottnen

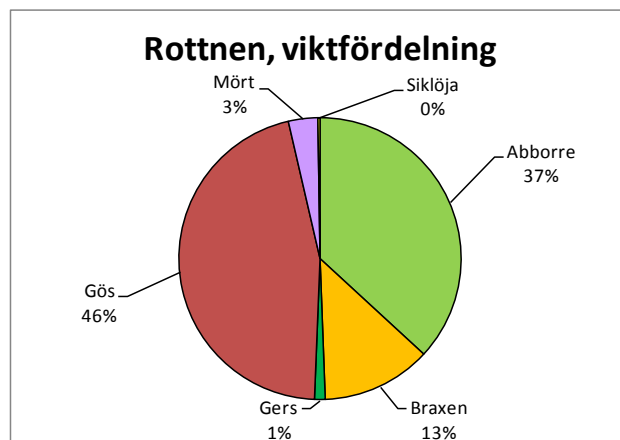
Totalt fångades 258 fiskar, vilket motsvarar 10,8 fiskar per nätansträngning. Den totala biomassan för fångsten var 18,7 kg, 0,8 kg per nätansträngning. Fiskarterna fördelade sig enligt Figur 30 och 31. Sett till antal fiskar dominerade abborre följd av gers och därefter braxen, gös och mört. Viktmässigt dominerade gös följd av abborre och därefter braxen.

I jämförelse med Rottnens senaste provfiske år 2002 så har den totala fångsten halverats med avseende på antal fiskar men ökat med ca 20 % viktmsigt. Fångsten av abborre minskade med 40 % antalsmässigt och 30 % viktmsigt. Fångsten av abborre minskade även från provfisket 1996 till 2002. Till skillnad från abborren så har

gösen istället ökat. De tre gösar som fångades 2002 vägde sammanlagt 220 g och de 21 gösar som fångades 2009 vägde sammanlagt 8500 g. Gösarnas vikt har alltså ökat markant mer från 2002 till 2009 än vad dess antal har gjort. Andelen piscivora fiskar var *låg* 2009. Braxen har ökat med ca 80 % vad gäller både antal och vikt från 2002 till 2009.



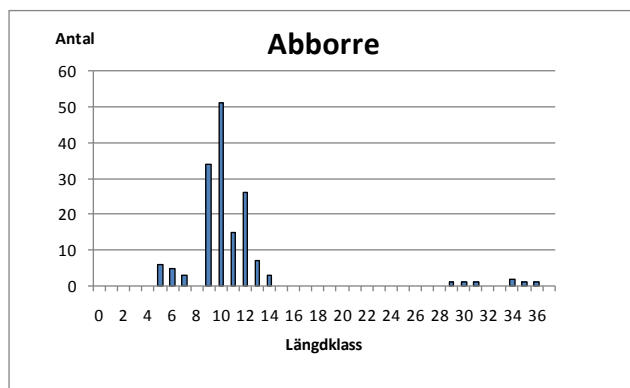
Figur 30. Procentuell artfördelning med avseende på antal fiskar i Rottnen 2009.



Figur 31. Procentuell artfördelning med avseende på biomassa i Rottnen 2009.

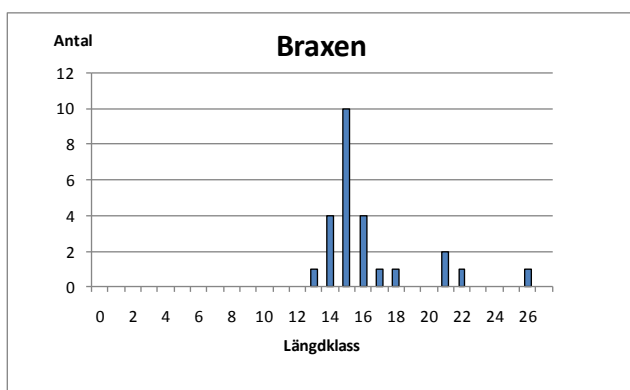
Figur 32 – 36 visar längdfördelningen i Rottnen för fem av fiskarterna.

Abborre (Figur 32) förekom mest inom längdintervallet 5-14 cm. Dessutom fanns ett antal större abborrar inom intervallet 29-36 cm.



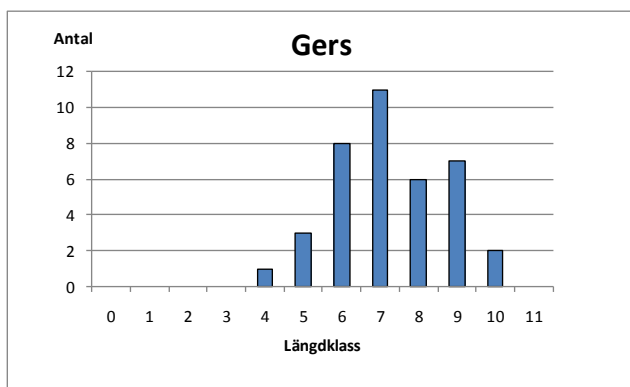
Figur 32. Längdfördelning av abborre i Rottnen 2009.

Braxen (Figur 33) förekom mest inom längdintervallet 13-18 cm, med en tydlig topp vid 15 cm, dessutom fångades ett par större fiskar, 21-26 cm.



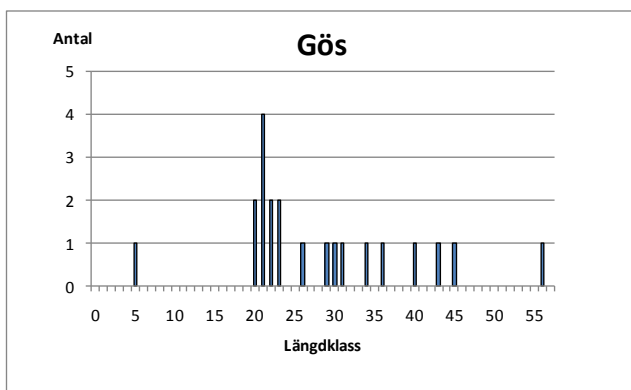
Figur 33. Längdfördelning av braxen i Rottnen 2009.

Gers (Figur 34) fanns inom längdintervallet 4-10 cm, med en topp vid 7 cm.



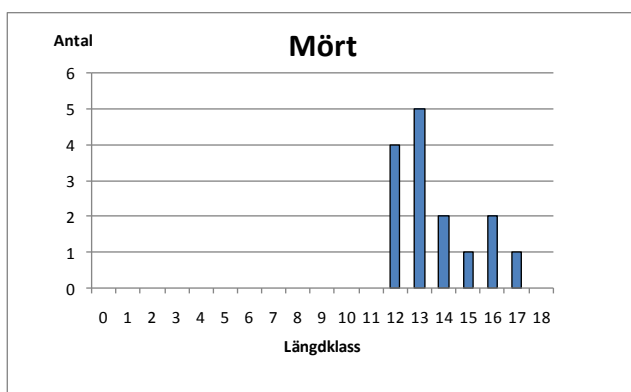
Figur 34. Längdfördelning av gers i Rottnen 2009.

Gös (Figur 35) förekom inom intervallet 5-56 cm, de flesta mellan 20 och 23 cm.



Figur 35. Längdfördelning av gös i Rottne 2009.

Mört (Figur 36) fanns inom längdintervallet 12-17 cm.

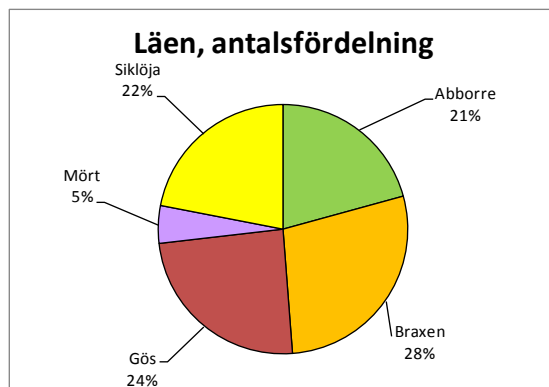


Figur 36. Längdfördelning av mört i Rottne 2009.

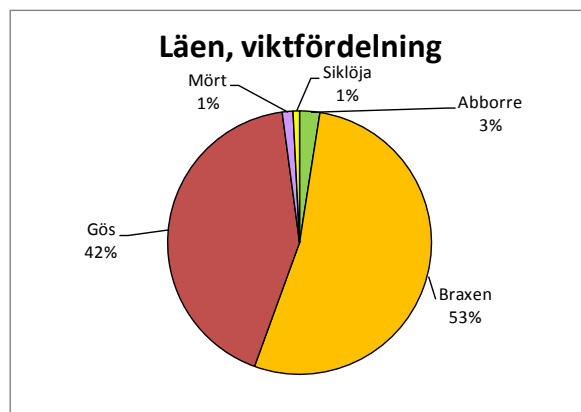
EQR8 för Rottne beräknades till 0,36 vilket innebär att sjön klassas till *måttlig ekologisk status*.

Läen

Totalt fångades 82 fiskar, vilket motsvarar 3,4 fiskar per nätansträngning. Den totala biomassan för fångsten var 27,6 kg, 1,1 kg per nätansträngning. Fiskarterna fördelade sig enligt Figur 37 och 38. Sett till antal fiskar fördelade sig braxen, gös, siklöja och abborre ungefär jämnt, följda av en mindre mängd mört. Viktmässigt dominerade braxen, tätt följd av gös, medan övriga arter endast utgjorde en liten del av fiskfaunan.

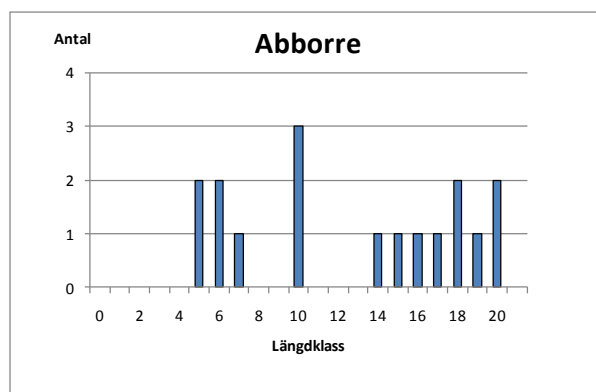


Figur 37. Procentuell artfördelning med avseende på antal fiskar i Läen 2009.



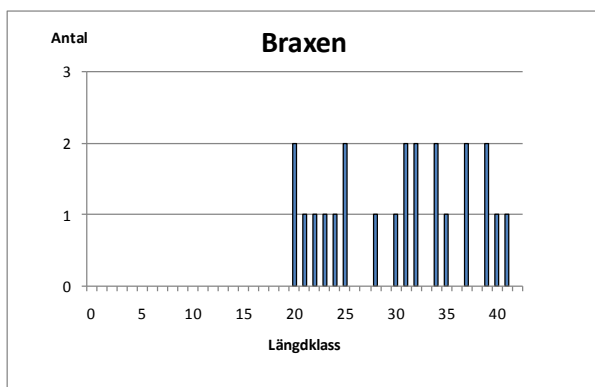
Figur 38. Procentuell artfördelning med avseende på biomassa i Läen 2009.

Figur 39 – 42 visar längdfördelningen i Läen för fyra av fiskarterna. Abborre (Figur 39) förekom tämligen jämnt fördelat mellan längdklasserna 5-20 cm.



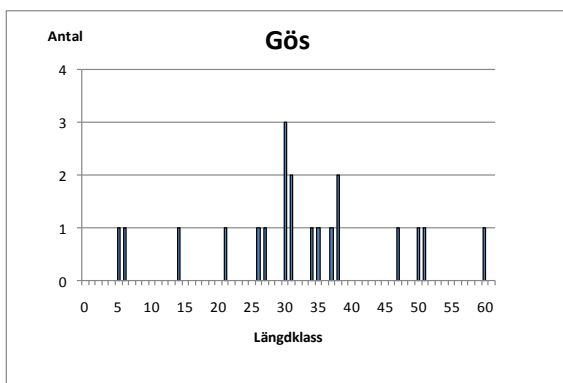
Figur 39. Längdfördelning av abborre i Läen 2009.

Braxen (Figur 40) förekom jämnt fördelat mellan längdklasserna 20-41 cm.



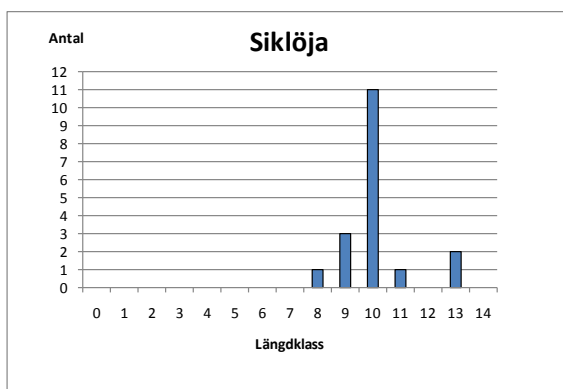
Figur 40. Längdfördelning av braxen i Län 2009.

Gös (Figur 41) förekom tämligen jämnt fördelat från storleksklassen 5 cm ända upp till 60 cm, något vanligare mellan 30 och 38 cm.



Figur 41. Längdfördelning av gös i Län 2009.

Siklöja (Figur 42) förekom i längdklasserna 8-13 cm, med en tydlig topp vid klassen 10 cm.



Figur 42. Längdfördelning av siklöja i Län 2009.

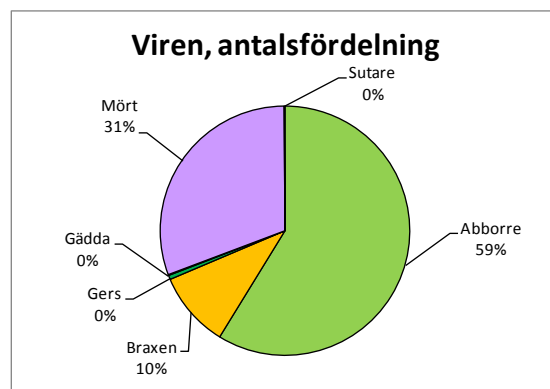
EQ8 för Läen beräknades till 0,25 vilket innebär att sjön klassas till *otillfredsställande ekologisk status*.

I Läen halverades fångsten antalsmässigt medan den nästan fördubblades viktmässigt från 2002 till 2009. Från provfisket 1996 minskade fångsten kraftigt både vad gällde antal och vikt till 2002. Till 2009 har det alltså skett en återhämtning vad gäller vikten på fångsten men en ytterligare tillbakagång vad gäller antalet. Fångsten av abborre, mört och siklöja har minskat i både vikt och antal med 60-85 % från 2002 till 2009. Braxen och gös har istället ökat kraftigt. Andelen piscivora fiskar var *måttligt hög* 2009.

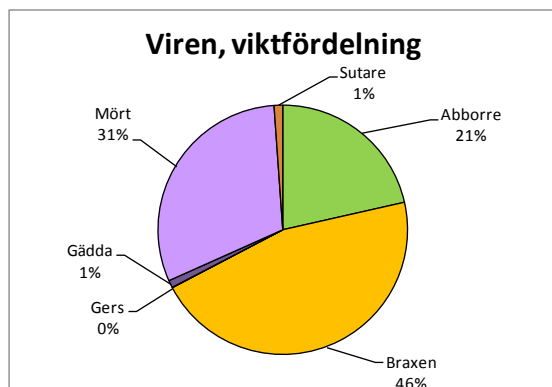
Viren

Totalt fångades 924 fiskar, vilket motsvarar 38,5 fiskar per nätansträngning. Den totala biomassan för fångsten var 60,5 kg, 2,5 kg per nätansträngning. Fiskarterna fördelade sig enligt Figur 43 och 44. Sett till antal fiskar dominerade abborre, följt av mört och därefter braxen. Viktmässigt dominerade braxen, följt av mört och därefter abborre.

Jämfört med 2005 års provfiske är resultaten från 2009 jämförbara sett till antal fiskar, både vad gäller artfördelning och total fångst. Sett till vikt var däremot den totala fångsten mindre 2005 än 2009 medan andelen abborre var ungefär dubbelt så stor och andelen braxen bara en tredjedel så stor. Sjön provfiskades även 1999 och 2002. 1999 var fångsten betydligt större i både antal och vikt än den var 2002. Antalet fångade abborrar ökade med 40 % mellan 2002 och 2005 och mellan 2005 och 2009 med 20 %. Abborrfångstens vikt fördubblades från 2002 till 2005 men gick ner med 25 % från 2005 till 2009. Fångsten av mört har gått ner med 35 % med avseende på antal och med 15 % med avseende på vikt mellan 2002 och 2009. Braxen har ökat med 800 respektive 1000 % vad gäller antal respektive vikt från 2002 till 2009. Andelen piscivora fiskar var *mycket låg* 2009.



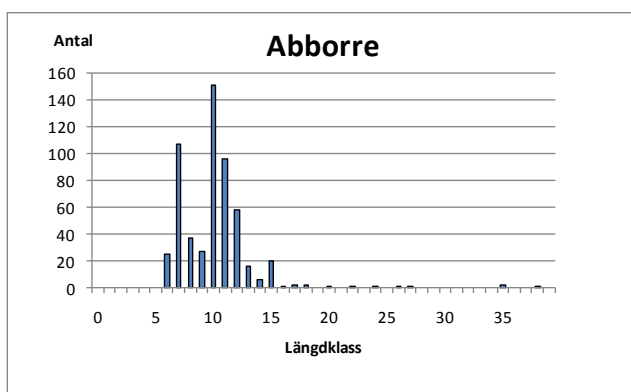
Figur 43. Procentuell artfördelning med avseende på antal fiskar i Viren 2009.



Figur 44. Procentuell artfordelning med avseende på biomassa i Viren 2009.

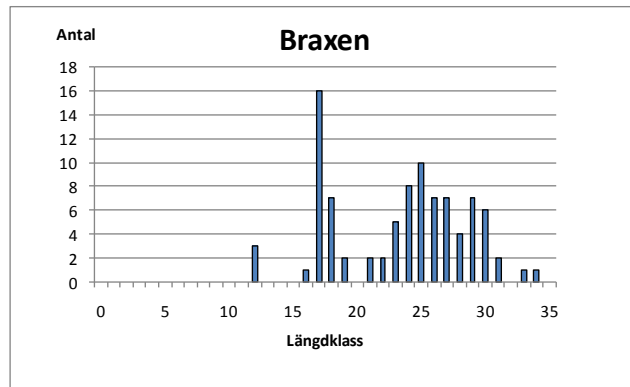
Figur 45 – 47 visar längdfördelningen i Läen för tre av fiskarterna.

Abborre (Fig 45) fångades i stora mängder i längdklasserna 6-15 cm, därutöver förekom spridda exemplar i olika storlekar upp till 35 cm.



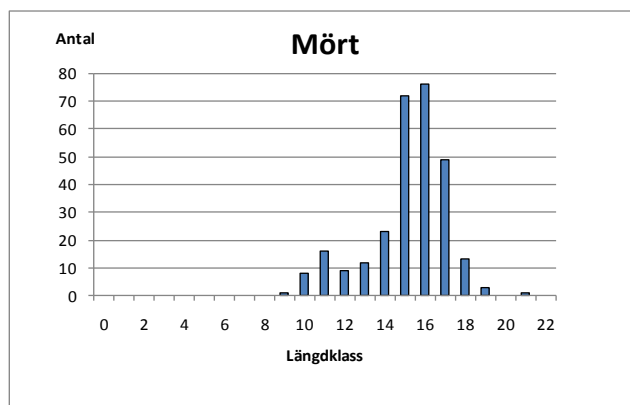
Figur 45. Längdfördelning av abborre i Viren 2009.

Braxen (Fig 46) fångades mest i storleksklasser mellan 16 och 34 cm, med toppar vid 17 och omkring 25 cm.



Figur 46. Längdfördelning av braxen i Viren 2009.

Mört (Fig 47) förekom i huvudsak i storleksklasser mellan 10 och 18 cm, med en topp kring 16 cm.



Figur 47. Längdfördelning av mört i Viren 2009.

EQR8 för Viren beräknades till 0,66 vilket innebär att sjön klassas till *god ekologisk status*.

3.5.2 Elfiske

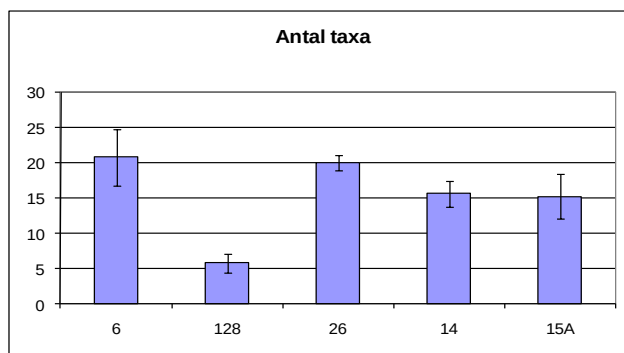
Klassning av ekologisk status utifrån fiskfaunans sammansättning ger en bedömning att Ronnebyån har en dålig ekologisk status. Endast Sörbybäcken bedöms ha en god ekologisk status. Historiskt har vattenkvalitén, föroreningar, vandringshinder och försurning varit de faktorer som begränsat förekomsten av känsliga fiskarter i Ronnebyån. I och med dagens kalkningsprogram och strängare miljölagstiftning har försurning och föroreningar blivit mindre akuta faktorer. De vandringshinder som fanns förr, och som fortfarande finns kvar, utgör även idag begränsningar för fiskens vandringar i Ronnebyåns vattensystem.

Elfiskerapporten från Eklövs Fiskevård finns redovisad i Bilaga 16.

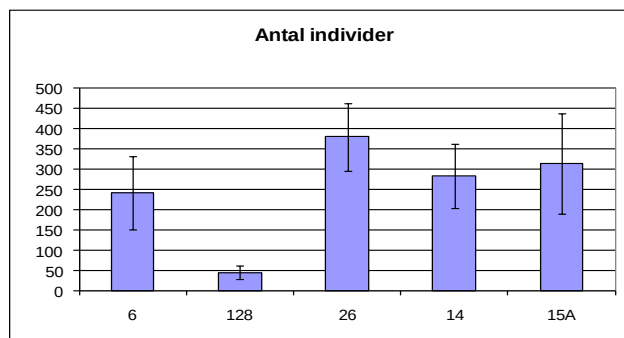
3.6 Bottenfauna

Fältprotokoll och artlistor presenteras i Bilaga 13 och 14.

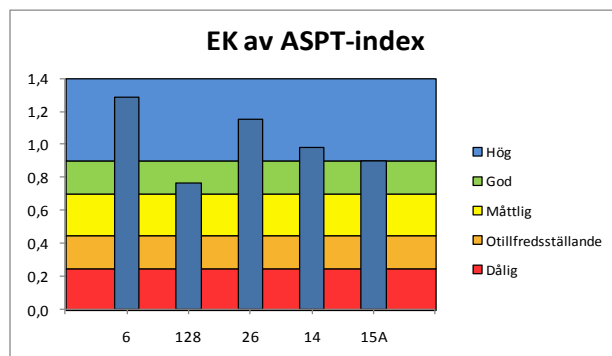
Lokal 128 i Lesseboån uppvisar mycket låga art- och individantal, signifikant lägre än på övriga lokaler (Figur 48 och 49) och detta indikerar någon form av störning. Lokalen har också lägre ASPT- och DJ-index (Figur 50 och 51) än övriga lokaler även om den klassas till *god status* utifrån dessa index. Den ligger dock på gränsen till *måttlig status* när det gäller DJ-index. En möjlig orsak är den grumling av vattnet som iaktogs under provtagningen. År 2008 var grumlingen kraftigare och ASPT-index ännu lägre, vilket stöder denna tolkning. Övriga lokaler hade normala individantal men aningen låga artantal, de klassas mellan *god* och *hög status* utifrån ASPT- och DJ-index. Vad gäller försurningssituationen klassas alla lokaler till den högsta klassen, *nära neutralt* med avseende på MISA- index (Figur 52).



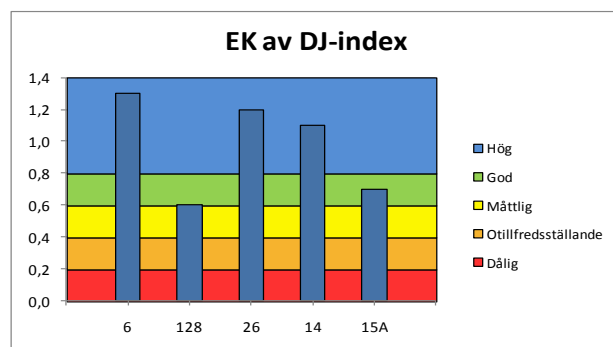
Figur 48. Antal taxa på de fem provtagna lokalerna 2009. Medelvärden av fem sparkprover samt 95-procentiga konfidensintervall.



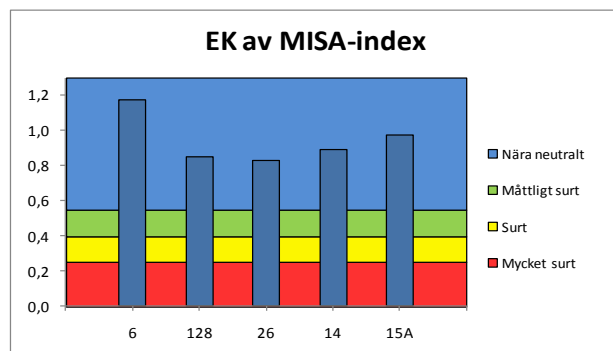
Figur 49. Antal individer på de fem provtagna lokalerna 2009. Medelvärden av fem sparkprover samt 95-procentiga konfidensintervall.



Figur 50. Ekologisk kvalitetskvot av ASPT-index 2009. Färgfälten anger klassificeringsgränserna enligt Naturvårdsverkets författningssamling 2008:1.



Figur 51. Ekologisk kvalitetskvot av DJ-index 2009. Färgfälten anger klassificeringsgränserna enligt Naturvårdsverkets författningssamling 2008:1.

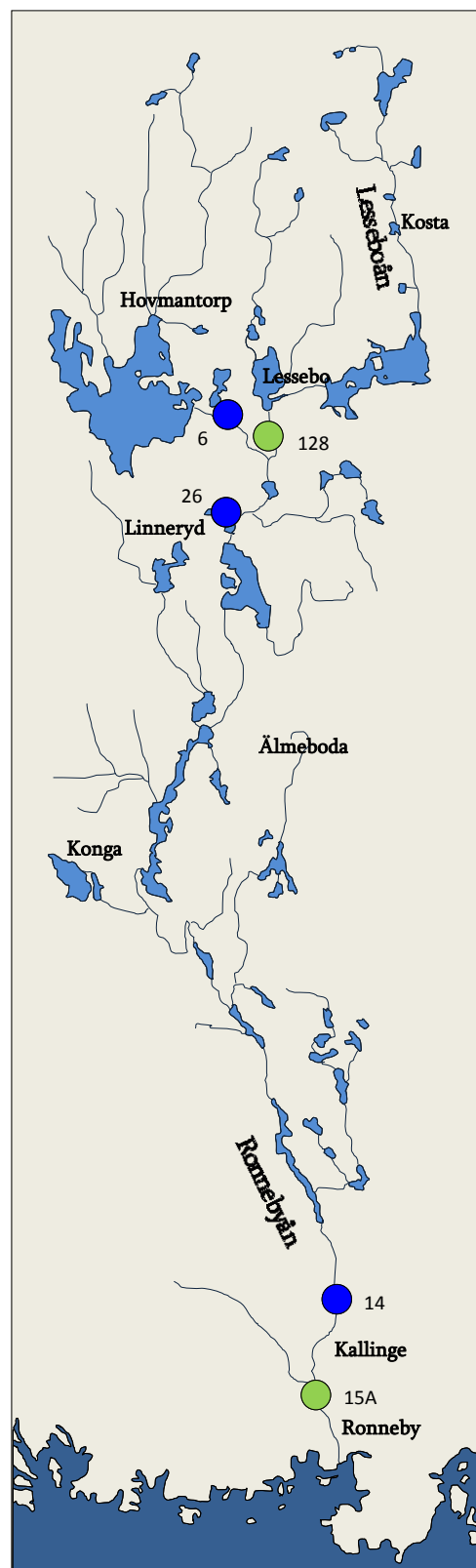
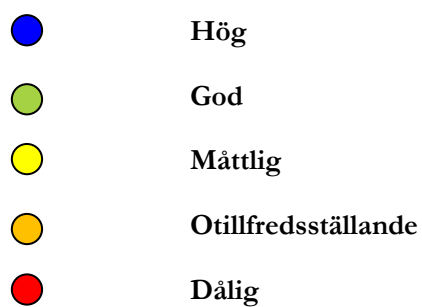


Figur 52. Ekologisk kvalitetskvot av MISA-index 2009. Färgfälten anger klassificeringsgränserna enligt Naturvårdsverkets författningssamling 2008:1.

I figur 53 – 55 visas provtagningslokalernas lägen och statusklassificering utifrån index.

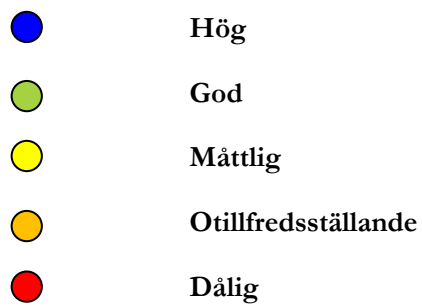
Inga rödlistade arter återfanns i undersökningen.

ASPT-index

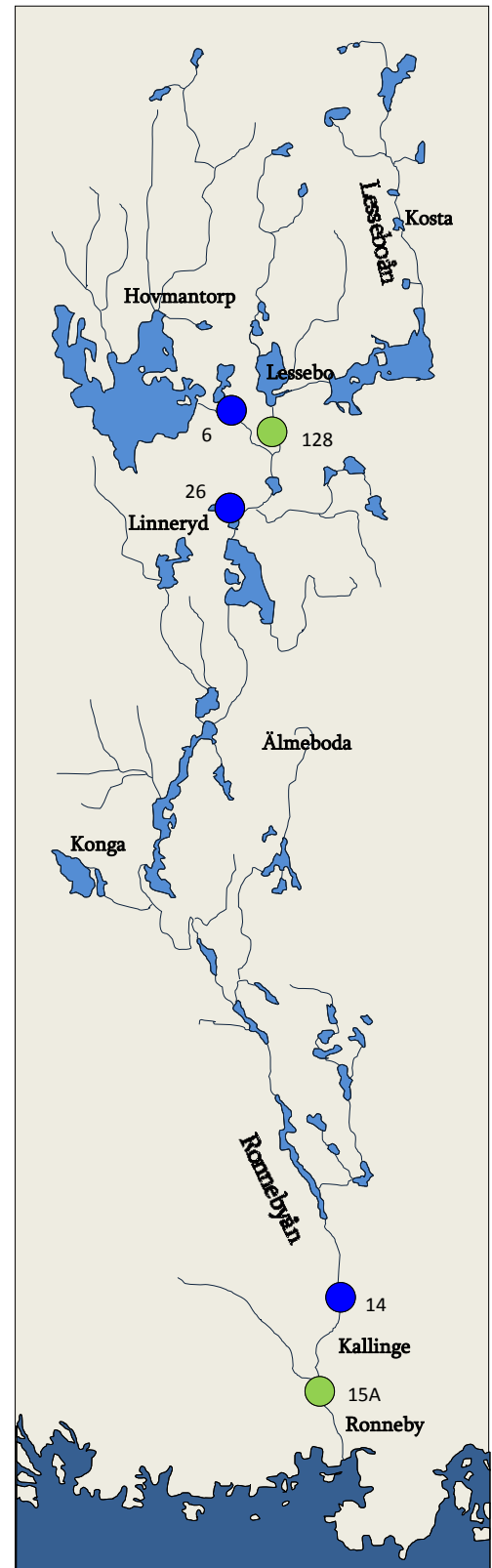


Figur 53. Klassificering av status på provtagna lokaler 2009 utifrån ASPT-index.

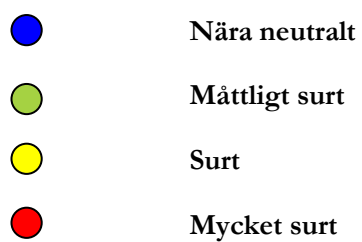
DJ-index



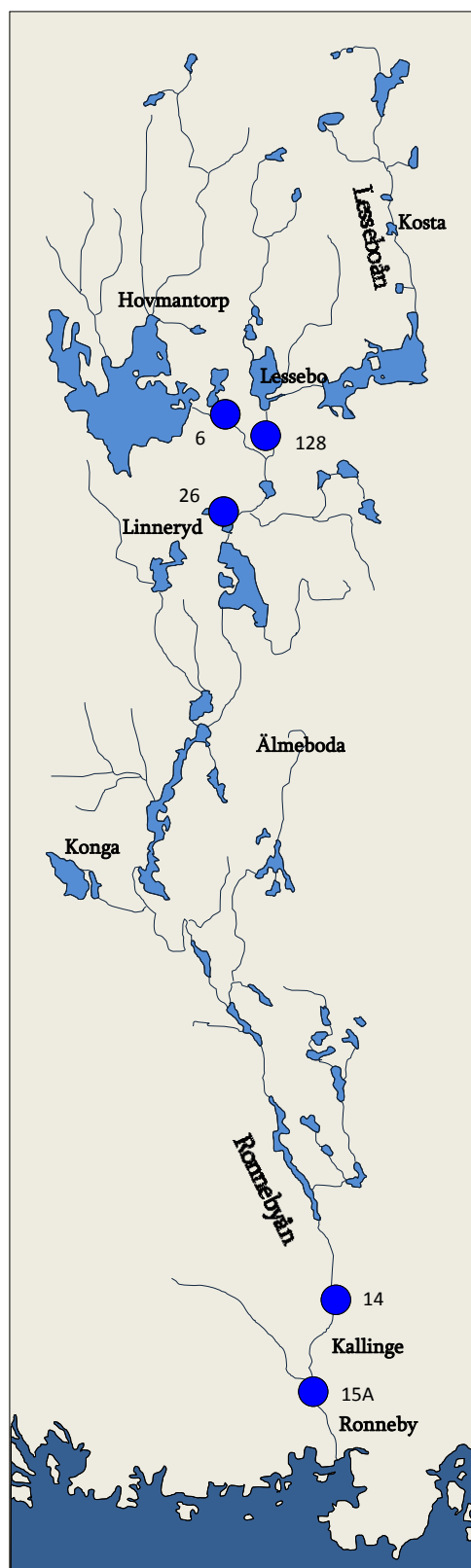
Figur 54. Klassificering av status på provtagna lokaler 2009 utifrån DJ-index.



MISA-index



Figur 55. Klassificering av status på provtagna lokaler 2009 utifrån MISA-index.



3.7 Sediment i sjöar

I sjösediment avsätts och lagras ämnen under lång tid. Detta gäller särskilt djuphålor där sedimenten ackumuleras och där omröringen är som minst. Detta gör sediment till bra informationskällor när man vill få information om hur förhållandena kan ha sett ut bakåt i tiden och hur de har ändrat sig fram till nutid.

Halterna i klass 1 till 3 i Tabell 7 utgör ungefär 95% av underlagsmaterialet som Naturvårdsverket baserar sina klassificeringar på. Klass 5 inbegriper endast de högst uppmätta halterna i Sverige. När Naturvårdsverkets klassificeringar används i texten markeras de med *kursiv* stil.

De metaller som visade på sämst status i djupprofilerna i samtliga sjöar var krom (Cr) och bly (Pb) som låg i klass 4 eller 5 med *höga* eller *mycket höga* halter. Ett undantag från detta var bly på 18-20 cm djup i St. Hensjön (Tabell 7). Bly visade på de högsta värdena i Rottens ytsediment med *mycket höga* halter (klass 5) och i ytsedimenten i St. Hensjön och Läen där halterna låg precis på gränsen till klass 5. Halterna av arsenik (As) klassificerades också till *höga* (klass 4) i ytsedimenten men där de djupare sedimenten hade *måttligt höga* halter (klass 3). Ytsedimenten i St. Hensjön och Rottnen hade även kadmiumhalter (Cd) som var *höga* (klass 4). I de djupare sedimenten visade, förutom bly och krom, även kvicksilver (Hg) på *höga* värden (klass 4), och det var i St. Hensjön på 10-12 cm djup och i Rottnen på 18-20 cm djup. St. Hensjön hade även en arsenikhalt som var *hög* (klass 4) på 10-12 cm sedimentdjup.

I figur 56, 58, 60 och 62 ser man att när torrsubstansen minskar så ökar glödförlusten och vice versa. Detta beror på att när sedimenten innehåller mycket oorganiskt material (sand, grus, sten och liknande) så blir torrsubstansen större eftersom organiskt material håller mer vatten än till exempel sand. Glödförlusten blir också mindre i oorganiska material på grund av att mindre material förbränns när glödförlustanalys utförs. Att samtliga sjöar verkar ha störst andel organiskt material (störst glödförlust) i ytsedimenten är också naturligt eftersom det organiska materialet med tiden bryts ner eller transporteras bort. Om glödförlusten ökar nere i sedimenten kan det indikera att nedbrytningen har varit sämre under den tiden då de sedimenten bildades, kanske på grund av lägre syrehalter.

Metallhalterna sjunker i regel mot djupet i sedimenten (Figur 57, 59, 61 och 63). Undantagen är kvicksilver (Hg) i St. Hensjön på 10-12 cm djup och i Rottnen på 18-20 cm djup samt koppar (Cu) och nickel (Ni) i Läen på 10-12 cm djup. Sedimentationshastigheten i Svenska sjöar är i regel omkring en mm per år men i slättlandssjöarna och i mer högproduktiva sjöar kan hastigheten vara upp till någon cm per år beroende på förutsättningar som transport till sjön från omgivningen, övergödning, vattnets strömhastighet vid botten mm. Det är därför svårt att datera metallhalterna i sedimenten utan ytterligare undersökningar av sedimentationshastighet och exempelvis pollenanalys eller kol₁₄-analys av sedimenten. Om man ändå gör ett antagande med en generell sedimentationshastighet på minst 2 mm/år för sjöarna, eftersom de

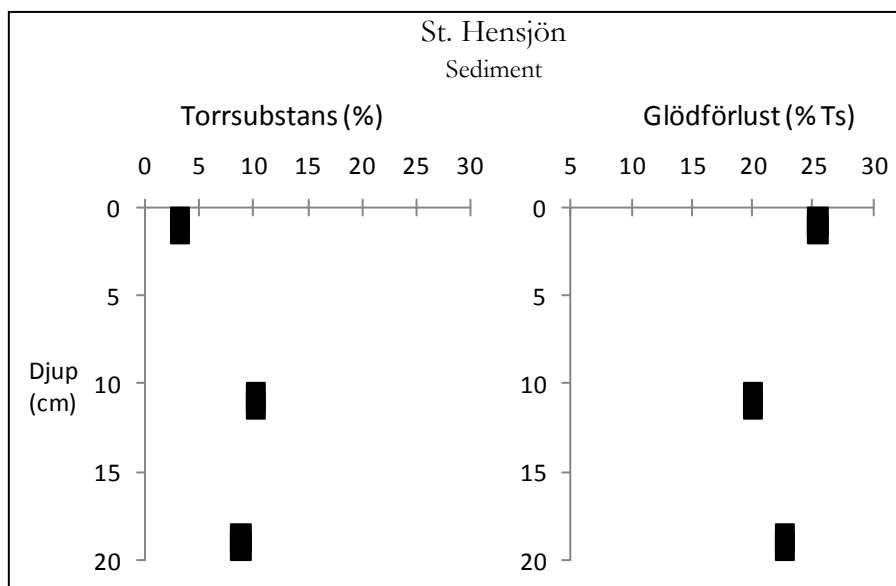
ligger i relativt produktiva områden, så skulle 10 – 12 cm motsvara max 50 år bakåt i tiden och 18 – 20 cm max 100 år bakåt (Figur 56 – 63). Nivåerna på 18-20 cm motsvarar i sådana fall troligen inte förindustriell tid men i de flesta fall är halterna ändå lägst i de djupaste sedimenten. Observera att detta är grova antaganden och att variationer förekommer mellan sjöar och mellan regioner, till exempel är framförallt södra halvan av landet påverkad från tidigare utsläpp från övriga Europa.

Tabell 7. Metaller i sedimenten från sjöarna St. Hensjön, Viren, Rottnen och Läen i Ronnebyåns avrinningsområde 2009 samt tillståndsklassning enligt Naturvårdsverket.

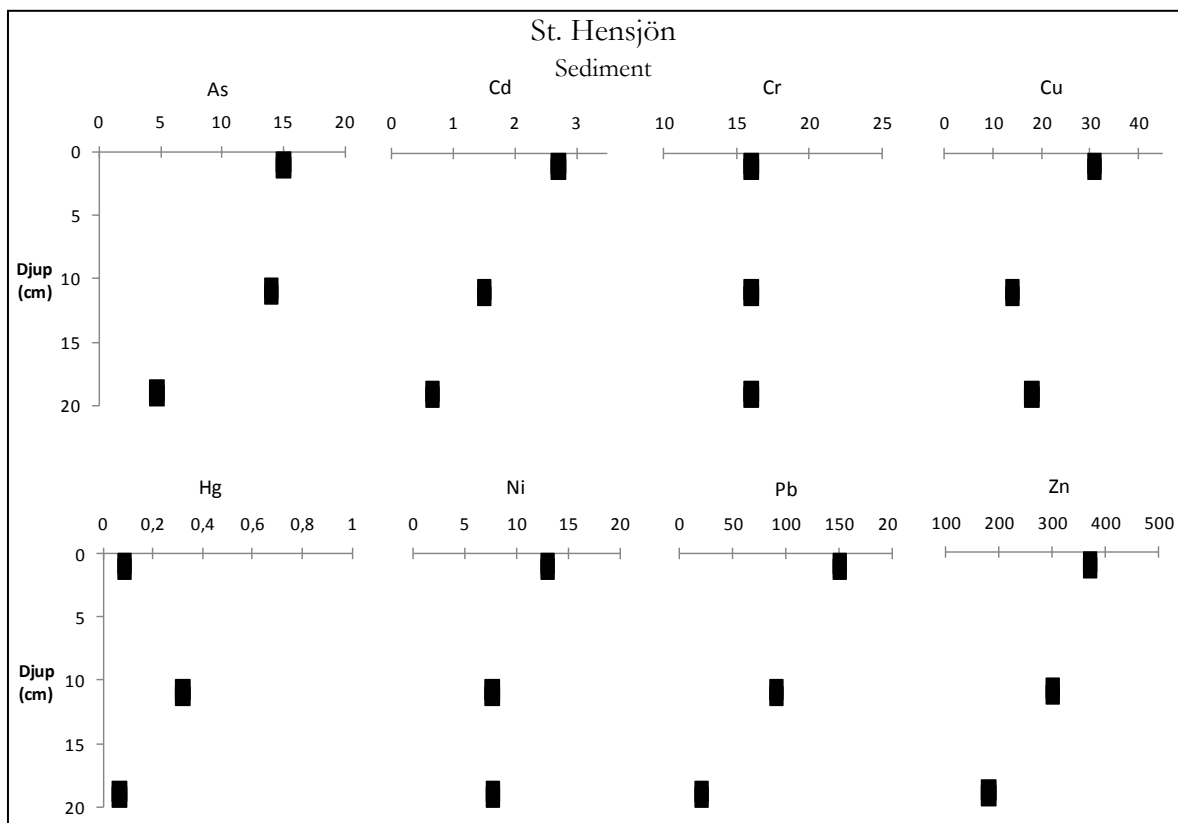
Station	Djup cm	As mg/kg Ts	Cd mg/kg Ts	Cr mg/kg Ts	Cu mg/kg Ts	Hg mg/kg Ts	Ni mg/kg Ts	Pb mg/kg Ts	Zn mg/kg Ts
St. Hensjön	0-2	15	2,7	16	31	0,084	13	150	370
St. Hensjön	10-12	14	1,5	16	14	0,32	7,6	91	300
St. Hensjön	18-20	4,7	0,65	16	18	0,066	7,7	20	180
Viren	0-2	7,5	0,88	17	41	0,21	11	68	210
Viren	10-12	6,7	0,65	17	40	0,18	11	61	170
Viren	18-20	5,7	0,41	12	11	0,06	5,6	37	130
Rottnen	0-2	17	3,3	23	40	0,27	17	190	470
Rottnen	10-12	7,9	0,83	15	12	0,089	7	65	210
Rottnen	18-20	5,8	0,54	13	7,5	0,83	5,8	46	170
Läen	0-2	15	2,1	13	4	0,13	6,9	150	400
Läen	10-12	6,8	0,75	15	21	< 0,05	12	47	160
Läen	18-20	4,7	0,5	11	4,7	0,077	3,9	44	170
		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Klass 1	Mycket låga halter	≤ 0,5	≤ 0,3	≤ 1,5	≤ 7	≤ 0,04	≤ 4	≤ 3	≤ 60
Klass 2	Låga halter	0,5-3	0,3-1,0	1,5-3,5	7-15	0,04-0,1	4-10	3-10	60-160
Klass 3	Måttligt höga halter	3-8	1,0-2,5	3,5-10	15-50	0,1-0,3	10-30	10-30	160-500
Klass 4	Höga halter	8-40	2,5-15	10-50	50-250	0,3-1,5	30-150	30-150	500-2500
Klass 5	Mycket höga halter	> 40	> 15	> 50	> 250	> 1,5	> 150	> 150	> 2500

St. Hensjöns ytsediment var mycket lösa med mörk gyttja där under. Även i Viren var ytsedimenten lösa. Under dessa dominerade grus och gyttja. I Rottnen var sedimenten lösa i ytan och längre ner var de grusiga och leriga. I Läen var ytsedimenten lösa eller grusiga. Djupare ner var det i regel gyttjigt med vissa inslag av lera och grus.

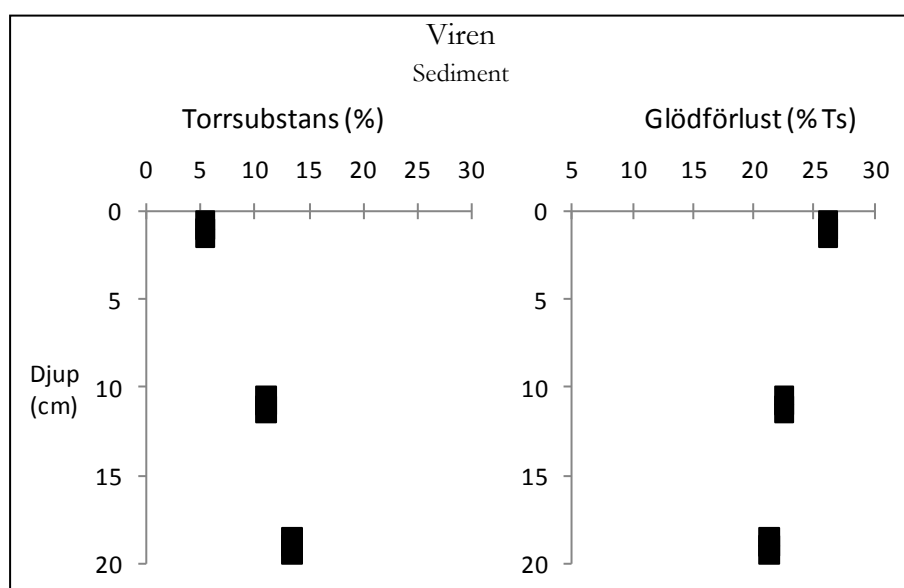
Analysresultaten och anteckningar om sedimentpropparna finns redovisade i Bilaga 15.



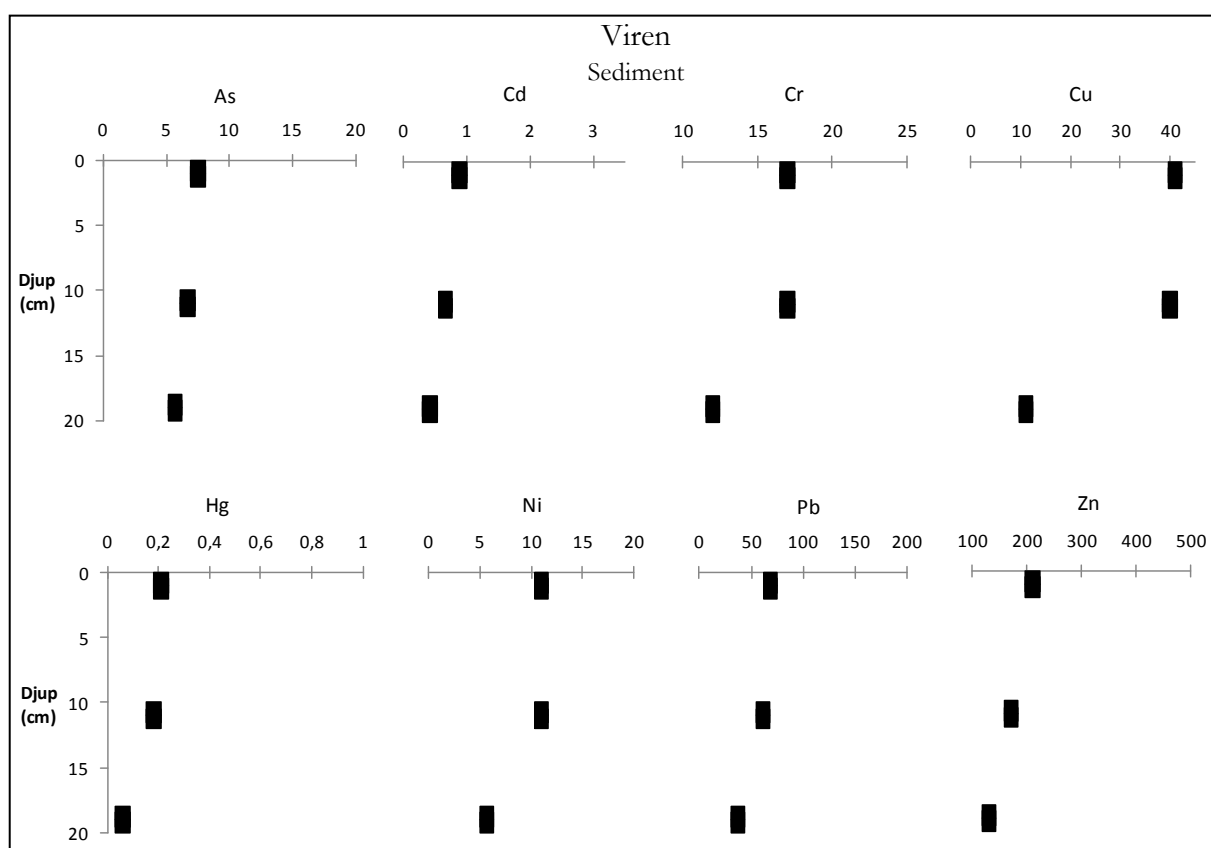
Figur 56. Sedimentens torrsubstans och glödförlust i St. Hensjön år 2009.



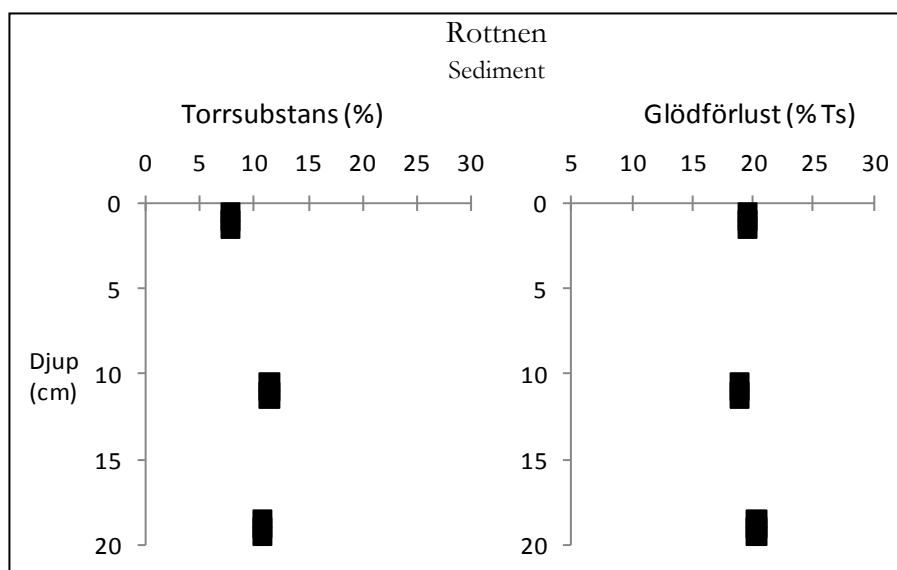
Figur 57. Metaller (mg/kg Ts) i sediment från St. Hensjön år 2009. Arsenik As, kadmium Cd, krom Cr, koppar Cu, kvicksilver Hg, nickel Ni, bly Pb, zink Zn.



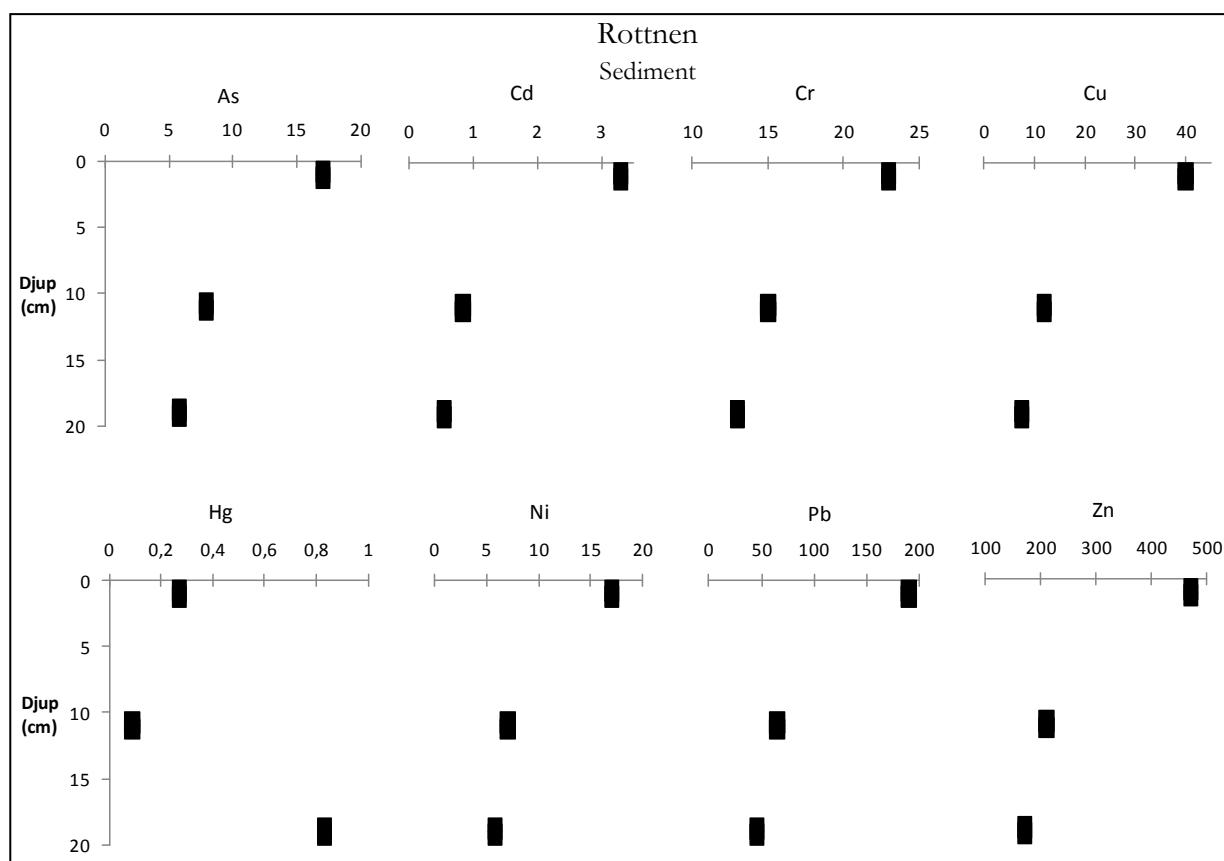
Figur 58. Sedimentens torrsubstans och glödförlust i Viren år 2009.



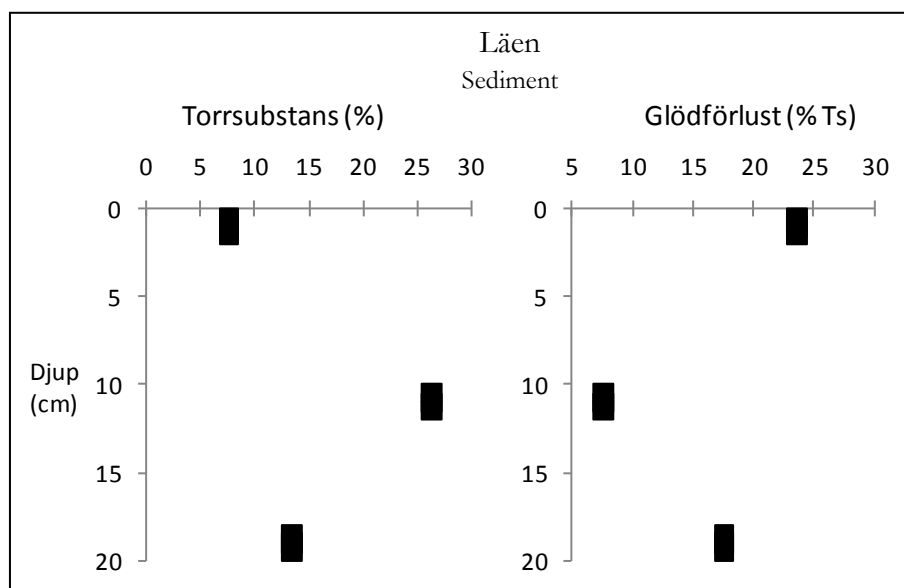
Figur 59. Metaller (mg/kg Ts) i sediment från Viren år 2009. Arsenik As, kadmium Cd, krom Cr, koppar Cu, kvicksilver Hg, nickel Ni, bly Pb, zink Zn.



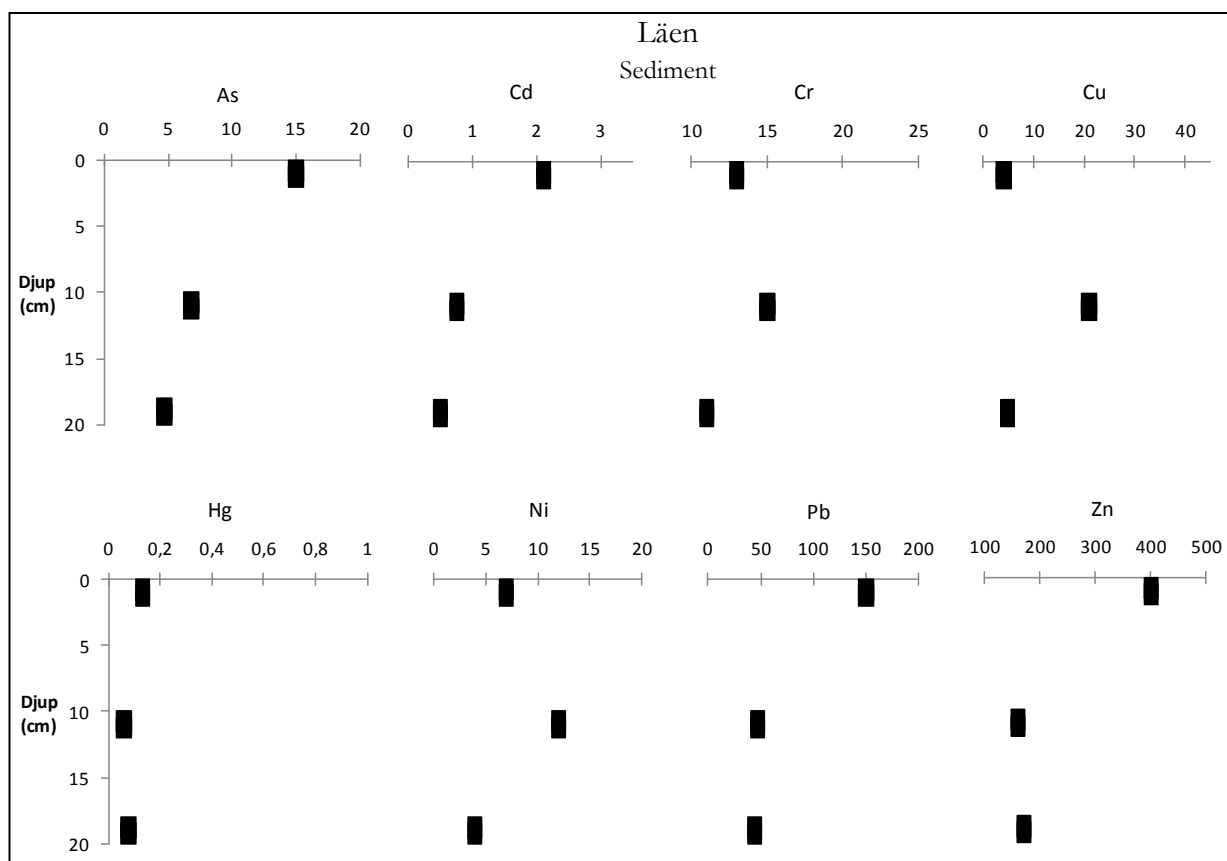
Figur 60. Sedimentens torrsubstans och glödförlust i Rottnen år 2009.



Figur 61. Metaller (mg/kg Ts) i sediment från Rottnen år 2009. Arsenik As, kadmium Cd, krom Cr, koppar Cu, kvicksilver Hg, nickel Ni, bly Pb, zink Zn.



Figur 62. Sedimentens torrsubstans och glödförlust i Län år 2009.



Figur 63. Metaller (mg/kg Ts) i sediment från Län år 2009. Arsenik As, kadmium Cd, krom Cr, koppar Cu, kvicksilver Hg, nickel Ni, bly Pb, zink Zn.

4 Referenser

Bydén, S., Larsson, A-M., Olsson, M. 2003. Mäta vatten. Undersökningar av sött och salt vatten. Institutionen för miljövetenskap och kulturvård. Göteborgs universitet.

Degerman, E. & Sers, B. 1999. Elfiske. Standardiserat elfiske och praktiska tips med betoning på säkerhet såväl för fisk som fiskare. Fiskeriverket information 1999:3.

Eurofins Environment Sweden AB 2008. Ronnebyån 2007. Ronnebyåns vatten-vårdsförbund.

Kemikalieinspektionen 2007. Bly i varor –ett regeringsuppdrag rapporterat av Kemikalieinspektionen och Naturvårdsverket. Rapport 3/2007.

LST Blekinge., 2009. www.k.lst.se 2009-05-08

Naturvårdsverket 2000. Bedömningsgrunder för miljökvalitet ”Sjöar och vattendrag. Rapport 4913. Naturvårdsverket 2000.

Naturvårdsverket 2002. Elfiske i rinnande vatten. Version 1:3, 020620. Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning. 27s.

Naturvårdsverket 2008. Naturvårdsverkets Författningssamling, NFS 2008:1

SCB 2003. Statistik för avrinningsområden 2000.

SFS 2001:554 Rättsnätet 2001. Förordning om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten. www.notisum.se 2009-05-08

SMHI 2010. <http://www.smhi.se/Produkter-och-tjanster/professionella-tjanster/miljo/modellberaknad-vattenforing-och-vattenkvalitet-1.9546> 2010-05-20

SMHI 2009. Väder och vatten.

Bilaga 1: Föroreningsbelastande verksamhet 2009

Ronneby kommun

Objekt	Benämning	Recipient
I	Djupafors Cascades	Ronnebyån
D	Flygplats F17	Sörbybäcken
I	Al-Yta Lack AB	Ronnebyån
I	ED-Lack: Ronneby AB	Ronnebyån
I	Press o plåtgruppen	Ronnebyån
A	Rustorps ARV	Ronnebyån
T	Moabacken	Bäck till Ronnebyån

Lessebo kommun

A	Lessebo	Lesseboån
I	Lessebo bruk	Lesseboån

Tingsryds kommun

A	Korrö	Ronnebyån
A	Linneryd	Linnerydssjön

Nedlagda avfallsdeponier, Ronneby kommun

T	Karlsnäs, nerlagd	Ronnebyån
T	Niordalsvägen, nerlagd	Ronnebyån
T	Sörby, nerlagd	Sörbybäcken
T	Hasselstad, nerlagd	Sörbybäcken

A =	Avloppsreningsverk
I =	Industriella utsläpp
T =	Avfallstippar, deponier
D =	Dagvatten

Bilaga 2: Utsläppsmängder 2005-2009

Föroreningsbelastande verksamhet 2005-2009							
				COD	BOD7	Tot-N	Tot-P
	Objekt	Benämning	Recipient	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)
2005	I	Djupafor Cascad	Ronnebyån	303	179	1,2	0,08
2006	I	Djupafor Cascad	Ronnebyån	543	144	1,2	0,06
2007	I	Djupafor Cascad	Ronnebyån	242	88	1,9	0,26
2008	I	Djupafor Cascad	Ronnebyån	239	75	3,0	0,25
2009	I	Djupafor Cascad	Ronnebyån	307	119	2,3	0,23
2005	A	Rustorps ARV	Ronnebyån			23	0,07
2006	A	Rustorps ARV	Ronnebyån	<115	<12	24	0,81
2007	A	Rustorps ARV	Ronnebyån	132	14	30	0,80
2008	A	Rustorps ARV	Ronnebyån	107	11	24	0,69
2009	A	Rustorps ARV	Ronnebyån	92	8,9	20	0,47
2005	A	Lessebo	Lesseboån	37	9,6	14,0	0,22
2006	A	Lessebo	Lesseboån	38	6,6	16,7	0,23
2007	A	Lessebo	Lesseboån	56	3,6	19,5	0,22
2008	A	Lessebo	Lesseboån	47	4,4	19,5	0,14
2009	A	Lessebo	Lesseboån	39	3,4	15,8	0,17
2005	I	Lessebo bruk	Lesseboån	1698	258	25	0,88
2006	I	Lessebo bruk	Lesseboån	1850	362	29	1,30
2007	I	Lessebo bruk	Lesseboån	2186	358	35	1,60
2008	I	Lessebo bruk	Lesseboån	1830	263	29	1,30
2009	I	Lessebo bruk	Lesseboån	2799	382	21	0,8
2005	A	Korrö	Ronnebyån	2,7	0,37	2,8	0,05
2006	A	Korrö	Ronnebyån	15,0	2,20	14,2	0,12
2007	A	Korrö	Ronnebyån	4,0	0,26	1,6	0,03
2008	A	Korrö	Ronnebyån	6,4	0,25	2,1	0,04
2009	A	Korrö	Ronnebyån	3,03	0,30	2,43	0,02
2005	A	Linneryd	Linnerydssjön	1,5	0,47	1,4	0,02
2006	A	Linneryd	Linnerydssjön	24,0	4,80	17,3	0,28
2007	A	Linneryd	Linnerydssjön	4,1	0,64	1,5	0,05
2008	A	Linneryd	Linnerydssjön	6,0	0,84	1,8	0,04
2009	A	Linneryd	Linnerydssjön	11,1	1,37	1,8	0,02

A = Avloppsreningsverk
I = Industriella utsläpp
T = Avfallstippar, deponier
D = Dagvatten

Bilaga 3: Vattenkemi 2009

Ronnebyåns recipientkontroll 2009

Klass:

4

4 eller 5

5

Station	Datum	Temp.	Alk, mekv/l	Fosfor total ug/l	Färgtal mg Pt/l	Kond, mS/m	Kväve total ug/l	Nitrat-nitrogen ug/l	pH	Syre mg/l	Syremättnad %	TOC mg/l	Turbiditet FNU
103 Uppstr, Läen	090121	0,4	0,058	10	190	5,2	480	<100	6,5	13,5	94	21	1,1
	090311	1,1	0,046	10	190	4,7	450	<100	6,4	13,3	94	19	1,3
	090520	13,1	0,085	14	140	4,8	320	<100	6,8			16	1,5
	090710	18	0,11	23	230	5,2	470	<100	6,9	7,7	86	20	3,3
	090803	17	0,12	20	250	5,4	470	<100	7	8,7	91	24	2,4
	091026	7	0,11	13	120	5	910	<100	7	11,3	95	14	1,9
11 Bro	090121	1,1	0,1	14	130	8,4	740	130	6,7	11,7	82	18	1,1
	090311	2,5	0,12	14	130	9,6	700	150	6,7	10,2	75	20	2
	090520	15	0,098	25	95	10	480	<100	6,9			17	4,4
	090710	19,5	0,17	28	98	12	560	<100	7,1	5,2	59	19	4
	090824	18,1	0,17	23	92	12	500	<100	7,2	7,3	79	18	1,6
	091026	7,4	0,16	15	69	14	510	160	7,2	10,2	86	16	1,4
114 Ronneby	090121	1,8	0,4	38	100	21	3600	3900	7,4	13,1	95	12	6,2
	090311	1,9	0,38	33	90	19	3700	3100	7,3	12,7	92	13	6,8
	090520	15,2	0,5	66	100	22	4700	3700	7,5			11	10
	090710	14,3	0,43	58	120	17	3300	2700	7,6	8,4	83	14	7,8
	090824	12,3	0,62	55	41	25	7000	5900	7,7	9,7	91	5,3	3
	091026	9,1	0,59	31	68	24	5500	4200	7,6	8,7	75	8,4	3,5
126 Övre Öjens utl,	090121	1,4	0,099	11	180	6,2	590	<100	6,7	12,6	90	21	1,2
	090311	3,1	0,13	10	160	6,6	540	130	6,6	9,1	68	18	1,5
	090520	14	0,1	24	110	5,8	340	<100	7			13	3,2
	090710	19,5	0,13	29	110	6,1	460	<100	7,2	7,6	85	14	10
	090803	18,2	0,16	27	120	6,5	450	<100	7,2	8,3	91	17	2,3
	091026	7,1	0,14	22	80	6,3	390	<100	7,1	11,1	93	12	1,7
127 Läens utl,	090121	1,2	0,099	10	120	5,8	490	100	6,9	13	92	15	0,89
	090311	2,8	0,11	10	120	5,8	500	110	6,8	12,3	91	16	0,89
	090520	13,9	0,1	16	93	5,6	390	<100	7			13	2,1
	090710	20	0,1	21	88	5,5	350	<100	7	4,7	53	13	2,2
	090824	18,4	0,13	18	68	5,8	290	<100	7,2	8,4	91	12	2,1
	091026	7,1	0,12	14	60	5,7	310	<100	7,1	11,1	92	11	1,7
128 Öjeströmma	090121	1,8	0,17	21	140	11	860	150	6,9	12,1	88	19	2
	090311	3,5	0,26	23	160	15	970	160	6,9	9,5	72	32	3,5
	090520	15	0,22	39	110	20	1100	120	7			28	6,4
	090710	18,6	0,26	33	120	23	1200	<100	7,1	5,1	56	29	3,9
	090803	19	0,62	37	150	31	990	<100	7,4	3,8	41	58	4,8
	091026	8,4	0,32	43	140	32	1300	150	7	5,7	50	52	7,6
130 Sandsjöns utl,	090121	1,1	<0,030	12	190	4,9	560	<100	6	13,5	95	19	1,1
	090311	1,9	<0,030	12	170	5	510	110	6,1	13,3	96	18	1,5
	090520	13,1	0,13	19	120	5,5	360	<100	7,1			14	2,1
	090710	18,8	0,16	15	110	6	350	<100	7,2	5,8	65	14	2,8
	090803	18,3	0,16	18	120	6,1	340	<100	7,2	8,2	90	15	1,5
	091026	7,1	0,13	14	100	5,8	370	<100	7,1	11,1	93	12	1,6
132 Bäck vid Norrsjön	090121	1	0,11	24	220	9,5	790	190	6,5	10,2	72	21	5,3
	090311	1,5	<0,030	24	240	5	910	270	6	12,7	91	17	1,4
	090520	7,6	0,25	48	310	12	740	<100	6,9			28	6,9
	090710	12,1	0,15	67	550	8,8	950	<100	6,6	5,6	64	42	10
	090803	12,1	0,24	100	850	9,6	1100	<100	6,7	5,4	52	61	20
	091026	8,1	0,3	47	260	14	1600	210	7,1	8,1	70	29	7,3
	091216	1,4	0,14	15	83	13	590	190	7	12,8	93	17	1,5
14 Uppstr, Kallinge	090121	0,3	0,088	13	150	8,8	770	180	6,7	14,3	99	19	1,4
	090311	1,9	0,11	11	130	9	760	210	6,8	12,3	89	18	1,7
	090520	15,2	0,11	18	96	8,8	520	120	6,9			16	1,7
	090710	19,7	0,13	26	96	9,2	440	<100	7,1	8,4	83	17	2,3
	090824	18,3	0,16	22	110	10	470	<100	7,2	7,9	85	18	1,7
	091026	8	0,15	17	90	12	530	130	7,2	11	94	16	1,4

Station	Datum	Temp,	Alk, mekv/l	Fosfor total ug/l	Färgtal mg Pt/l	Kond, mS/m	Kväve total ug/l	Nitrat-nitrogen ug/l	pH	Syre mg/l	Syremättnad %	TOC mg/l	Turbiditet FNU
13A Ryadammens utl,	090121	0,7	0,092	13	160	8,4	790	320	6,6	10	69	20	1,4
	090211	1,4	0,12	14	140	9	800	180	6,4	9,8	70	19	2
	090311	2,1	0,12	13	130	9,3	730	160	6,6	9,8	71	20	1,8
	090415	8,6	0,09	13	120	8,4	570	170	6,8	8,6	80	18	1,5
	090520	15,1	0,11	22	110	9,3	470	<100	6,9			17	2
	090611	15,9	0,12	28	68	9,7	500	<100	7	7,5	76	18	2
	090710	20,8	0,13	26	130	10	520	<100	6,9	3,7	42	19	2,5
	090824	19	0,17	20	110	12	460	<100	7,1	6,2	68	19	1,1
	090916	18,1	0,17	21	99	13	470	<100	7	7,5	79	19	1,8
	091026	7	0,16	25	78	12	500	<100	7,1	10,4	87	15	1,4
	091116	5,5	0,16	14	66	12	430	110	7	11,3	92	15	1,6
15 Nedstr, Kallinge	090121	0,4	0,099	15	150	9,3	800	190	6,8	14,3	99	19	1,6
	090311	2	0,12	12	130	9,4	770	220	6,8	13,1	95	19	1,8
	090520	14,9	0,12	23	100	8,9	560	140	6,9			16	2,7
	090710	20	0,14	25	100	9,9	490	<100	7,1	7,8	86	17	2,2
	090824	18,5	0,32	31	100	16	520	<100	7,4	6,5	70	20	1,8
	091026	8,2	0,17	23	93	12	510	140	7,2	10,9	92	16	2
16 Brunnen	090114	0,4	0,11	16	150	9,5	830	240	6,8	14,8	103	19	1,8
	090211	0,8	0,13	15	130	9,5	760	270	6,6	13,2	93	18	1,9
	090311	2,1	0,14	15	130	10	890	320	6,9	13,1	95	19	2,1
	090415	9,7	0,11	14	100	8,8	660	260	6,9	10,8	95	17	1,4
	090520	15,1	0,15	23	97	9,8	620	200	7			16	2,1
	090611	15,9	0,15	26	63	9,8	470	<100	7,1	8,9	90	17	1,7
	090710	20,1	0,15	27	110	10	510	<100	7,1	5,5	61	17	2,2
	090803	18,4	0,34	30	97	17	670	280	7,3	5,5	58	16	1,2
	090916	16	0,48	27	78	170	670	300	7,2	6,7	68	16	1,5
	091026	8,3	0,18	21	92	12	560	190	7,2	10,4	89	16	1,6
	091116	7,8	0,47	43	84	23	1500	910	7,2	10,4	87	18	6,3
	091216	2,9	0,18	18	77	14	600	260	7,1	10,8	80	14	2,4
26 Skogsryd	090121	1	0,13	14	130	9,2	710	140	6,8	12,7	89	18	1,7
	090211	1,1	0,15	15	120	10	610	160	6,5	11,8	83	21	2,2
	090311	2,5	0,15	13	120	9,8	670	110	6,8	11,1	81	21	2,1
	090415	11,4	0,12	15	110	9,6	570	120	6,8	8,4	77	19	2,5
	090520	14,2	0,15	28	100	13	740	130	7			19	3,3
	090611	16,1	0,2	19	89	13	620	<100	7,1	8	81	20	2,2
	090710	19,4	0,16	21	100	14	700	<100	7,1	6,2	68	20	3,4
	090803	18,9	0,21	16	81	15	600	<100	7,2	7,1	77	23	1,4
	090916	15,2	0,16	13	66	15	580	130	6,9	8,4	84	16	1,6
	091026	7,4	0,19	19	81	17	700	100	7,1	9	76	23	2,9
	091116	5,8	0,25	22	76	17	650	110	7,1	10,6	86	21	3,1
	091216	1,3	0,15	16	79	13	670	140	6,9	13,3	91	15	1,9
6 Ugnanäs	090121	0,8	0,068	7,3	70	6,1	520	140	6,8	13,5	94	12	0,59
	090311	2,4	0,089	6	70	6,1	450	140	6,8	12,5	91	13	0,68
	090520	14,5	0,076	9	64	6,1	390	120	6,9			12	0,87
	090710	19,4	0,079	10	59	6	340	<100	7	7,4	82	12	1,2
	090824	18	0,1	10	46	6,2	310	<100	7,1	8,1	87	11	1
	091026	7,6	0,09	9	39	6,2	310	<100	7	10,6	91	10	1

Avvikande värde. Ej medtaget vid analys.

Bilaga 4: Sammanställning vattenkemi 1998 - 2009

Syre mg/l, årslägst		1998 - 2009													
		6	130	132	103	127	126	128	26	11	13A	14	15	114	16
1998		9,5	9,0	6,2	9,1	9,3	9,0	6,6	8,9	8,7	8,1	8,6	8,4	9,6	8,2
1999		8,0	7,7	4,0	8,9	8,5	8,1	3,6	7,9	7,4	7,0	7,0	6,9	9,2	5,7
2000		7,9	7,8	4,7	8,3	8,6	7,8	3,4	8,7	7,7	7,0	6,7	6,8	9,1	6,3
2001		8,0	7,5	4,0	8,5	8,0	8,0	4,4	8,2	6,7	6,4	8,0	7,5	6,5	6,7
2002		7,7	7,5	7,2	8,2	7,6	5,0	4,7	7,4	6,1	4,7	7,3	6,0	8,8	6,5
2003		8,5	6,5	5,8	8,2	7,7	6,0	5,8	7,6	7,1	6,3	7,4	7,5	9,0	7,2
2004		8,3	8,5	8,2	9,1	9,0	7,2	6,7	8,0	7,3	7,4	7,6	8,1	10,4	7,5
2005		5,8	5,2	4,5	6,0	5,2	5,7	4,5	5,6	5,3	4,6	5,2	5,3	6,1	5,1
2006		7,3	7,1	7,6	8,0	8,0	6,8	5,1	5,4	6,4	7,3	7,5	6,4	8,6	6,0
2007		8,0	7,8	6,5	9,4	9,2	7,8	6,3	8,0	7,7	6,8	6,9	7,7	9,0	7,4
2008		8,0	7,3	6,7	8,5	8,2	7,2	4,9	7,7	6,6	6,8	6,6	6,4	8,0	6,5
2009		7,4	5,8	5,4	7,7	4,7	7,6	3,8	6,2	5,2	3,7	7,9	6,5	8,4	5,5

TOC, årsmedel mg/l		1998 - 2009													
		6	130	132	103	127	126	128	26	11	13A	14	15	114	16
1998		12	14	25	20	12	16	20	16	16	17	16	16	14	15
1999		11	13	17	18	13	15	19	16	15	16	15	17	14	15
2000		10	12	21	18	12	14	18	14	16	16	15	17	12	15
2001		11	15	24	22	13	18	22	17	18	20	18	21	13	18
2002		11	15	19	19	14	17	24	17	19	18	19	23	11	18
2003		11	13	16	17	12	15	21	15	15	15	15	17	9	15
2004		13	14	24	19	12	17	21	17	16	17	15	16	12	16
2005		11	14	19	16	12	15	20	16	15	16	16	18	9	16
2006		11	12	25	18	11	14	21	15	17	17	15	17	12	16
2007		12	17	29	20	16	20	22	19	21	23	22	22	22	21
2008		14	16	33	21	15	17	25	18	18	19	17	19	12	18
2009		12	15	33	19	13	16	36	20	18	18	17	18	11	16

Färg, årsmedel	1998 - 2009													
	6	130	132	103	127	126	128	26	11	13A	14	15	114	16
1998	63	143	356	316	93	168	140	120	118	134	133	134	156	123
1999	77	158	220	272	109	157	147	135	132	157	148	155	157	153
2000	52	121	260	215	89	147	120	105	111	147	150	152	133	137
2001	56	125	315	247	108	170	126	132	132	176	167	153	118	162
2002	86	151	204	263	153	178	170	132	168	176	188	182	111	168
2003	57	124	168	242	73	143	108	90	96	115	118	116	83	117
2004	58	148	220	232	80	148	132	117	130	138	119	119	103	128
2005	62	138	183	193	103	131	143	104	119	138	138	142	92	133
2006	55	133	230	188	72	117	95	93	102	132	108	103	88	115
2007	108	263	352	290	150	268	222	199	223	274	268	262	275	266
2008	95	175	420	247	125	178	168	153	148	193	173	186	130	179
2009	58	135	405	187	92	127	137	96	102	108	112	112	87	101

Konduktiviteten vid station 16 för 2009 är uträknad utan outlayer-värdet 170 mS/m från 2009-09-16.

Turbiditet NTU, årsmedel		1998-2009													
		6	130	132	103	127	126	128	26	11	13A	14	15	114	16
1998		0,8	1,4	4,5	1,8	1,1	1,6	5,2	2,7	2,5	1,8	1,6	1,8	10,4	2,1
1999		0,8	1,5	4,3	2,1	1,1	2,0	7,3	3,3	2,6	2,0	1,7	2,7	7,2	2,2
2000		0,8	1,2	4,5	2,1	1,2	3,0	7,3	3,2	3,3	2,0	1,7	2,2	6,0	2,2
2001		0,7	1,2	10,7	2,5	1,6	2,9	6,6	3,2	2,7	2,4	2,4	2,6	6,6	2,9
2002		1,0	1,7	5,2	3,3	1,4	3,2	7,0	4,7	3,0	3,4	2,5	3,8	13,3	3,5
2003		0,7	1,5	6,0	3,7	1,3	3,3	7,2	5,3	3,0	3,4	2,4	2,5	8,1	3,1
2004		0,8	1,3	4,2	2,3	1,5	3,0	7,7	4,5	3,3	3,1	2,9	2,8	7,7	2,6
2005		0,9	2,0	3,8	2,6	1,7	3,7	5,1	3,3	4,0	3,2	2,6	3,4	8,5	3,2
2006		1,1	1,8	3,7	2,6	1,6	3,7	6,1	3,1	4,3	2,8	2,5	3,2	12,4	3,2
2007		0,7	1,4	9,5	1,5	1,4	2,5	2,6	2,1	2,3	2,4	2,2	2,1	6,4	2,2
2008		0,9	1,4	6,1	1,9	1,3	2,3	4,5	1,7	2,0	2,1	2,0	2,2	6,6	2,0
2009		0,9	1,8	8,5	1,9	1,6	3,3	4,7	2,4	2,4	1,7	1,7	1,9	6,2	2,2

Konduktivitet mS/m, årsmedel		1998 - 2009													
		6	130	132	103	127	126	128	26	11	13A	14	15	114	16
1998		7,8	6,3	23,6	6,3	7,3	7,1	16,5	11,5	10,7	10,7	10,6	10,9	20,8	10,9
1999		7,4	6,8	26,1	7,7	6,9	7,2	20,3	12,3	11,9	10,8	10,6	12,3	21,9	12,5
2000		7,5	7,2	26,1	7,6	7,4	8,1	21,5	13,6	12,6	11,7	11,1	12,9	23,5	19,8
2001		7,4	7,0	29,7	7,6	7,2	7,4	19,9	11,6	11,1	9,9	10,1	11,6	23,3	11,4
2002		6,8	6,5	24,9	7,5	6,6	7,0	18,8	11,6	10,7	9,9	9,5	15,2	23,8	23,7
2003		7,1	7,1	35,3	7,9	7,7	8,0	20,2	13,4	12,1	11,7	11,5	13,1	26,0	33,9
2004		7,0	6,2	25,9	6,4	7,2	7,1	16,2	11,8	10,7	10,8	10,7	11,8	24,9	12,5
2005		6,8	6,3	35,5	7,2	6,7	7,0	17,8	13,8	11,6	10,9	9,8	11,4	22,5	20,0
2006		7,9	7,2	40,2	7,4	6,8	7,6	18,6	11,9	12,2	11,3	11,3	14,0	29,1	18,8
2007		6,4	6,0	26,2	6,3	6,2	6,8	12,3	9,9	9,0	8,8	8,6	10,2	18,2	9,8
2008		6,1	5,6	10,0	5,5	5,9	6,3	17,6	10,6	10,4	9,4	9,0	11,9	20,2	10,3
2009		6,1	5,6	9,8	5,1	5,7	6,3	22,0	13,0	11,0	10,5	9,6	10,9	21,3	12,1

pH, medianvärde		1998 - 2009													
		6	130	132	103	127	126	128	26	11	13A	14	15	114	16
1998		6,85	6,60	6,50	6,75	7,05	6,80	6,80	6,80	6,90	6,75	6,85	6,80	7,00	6,75
1999		6,85	6,75	6,60	7,00	6,95	6,80	6,80	6,85	6,90	6,75	6,80	6,75	7,10	6,75
2000		6,90	6,85	6,90	7,15	7,20	6,85	6,85	7,00	7,00	6,80	6,85	6,85	7,35	6,90
2001		6,80	6,75	6,80	7,00	7,00	6,60	6,90	6,70	6,75	6,55	6,70	6,80	7,25	6,75
2002		6,75	6,75	6,70	7,15	6,95	6,90	6,80	6,90	6,80	6,55	6,75	7,00	7,20	6,80
2003		6,60	6,55	6,55	6,85	7,05	6,60	6,75	6,80	6,75	6,65	6,50	6,75	7,20	6,70
2004		6,75	6,50	6,50	6,65	7,10	6,65	6,80	6,80	6,80	6,70	6,75	6,90	7,20	6,75
2005		6,75	6,85	6,65	7,05	7,10	6,90	7,00	6,85	6,90	6,70	6,85	6,90	7,20	6,90
2006		6,90	6,90	6,80	7,10	7,15	6,90	7,10	7,00	7,00	6,80	6,90	7,00	7,35	7,00
2007		6,70	6,55	6,85	6,90	6,90	6,80	6,90	6,80	6,75	6,70	6,65	6,75	7,25	6,80
2008		6,60	6,60	6,30	6,65	6,90	6,70	6,95	6,80	6,75	6,80	6,70	6,75	7,35	6,90
2009		6,95	7,10	6,65	6,85	7,00	7,05	7,00	6,95	7,00	6,95	7,00	7,00	7,55	7,10

Alkalinitet mekv/l, medianvärde		1998 - 2009													
		6	130	132	103	127	126	128	26	11	13A	14	15	114	16
1998		0,16	0,09	0,42	0,45	0,18	0,13	0,37	0,23	0,20	0,19	0,18	0,18	0,35	0,18
1999		0,15	0,13	0,46	0,30	0,16	0,14	0,42	0,23	0,21	0,17	0,16	0,18	0,39	0,19
2000		0,14	0,14	0,43	0,27	0,21	0,15	0,31	0,20	0,20	0,16	0,15	0,16	0,44	0,19
2001		0,14	0,14	0,58	0,24	0,19	0,12	0,37	0,18	0,15	0,13	0,14	0,18	0,49	0,15
2002		0,10	0,12	0,55	0,27	0,15	0,13	0,34	0,22	0,17	0,12	0,15	0,25	0,44	0,18
2003		0,11	0,15	0,44	0,26	0,23	0,19	0,46	0,25	0,23	0,21	0,18	0,20	0,48	0,23
2004		0,11	0,10	0,43	0,18	0,21	0,16	0,45	0,27	0,22	0,19	0,19	0,21	0,55	0,21
2005		0,11	0,14	0,41	0,24	0,19	0,16	0,34	0,24	0,18	0,17	0,17	0,18	0,44	0,19
2006		0,11	0,15	0,49	0,23	0,18	0,19	0,51	0,27	0,28	0,22	0,22	0,28	0,52	0,29
2007		0,10	0,09	0,45	0,14	0,13	0,12	0,24	0,15	0,15	0,12	0,12	0,12	0,38	0,13
2008		0,07	0,08	0,12	0,10	0,11	0,10	0,28	0,13	0,13	0,13	0,12	0,15	0,46	0,15
2009		0,08	0,15	0,24	0,10	0,11	0,13	0,26	0,16	0,14	0,13	0,12	0,13	0,47	0,15

Total-N, årsmedel µg/l		1998 - 2009													
		6	130	132	103	127	126	128	26	11	13A	14	15	114	16
1998		422	470	1640	515	420	523	982	712	660	681	653	665	6550	814
1999		445	505	1356	510	490	548	1057	780	727	749	742	833	5467	888
2000		410	535	1490	515	447	567	1277	847	700	800	743	798	6783	1029
2001		433	543	1482	562	488	715	1262	838	783	812	808	895	6883	965
2002		512	585	1314	557	533	637	1400	823	818	826	847	1057	7100	1201
2003		388	517	1032	530	410	553	1098	797	687	725	723	797	7367	950
2004		420	527	1417	535	423	610	1053	749	778	750	770	797	6233	912
2005		450	515	1593	535	475	660	1425	969	760	784	755	818	5800	907
2006		586	542	1433	580	478	607	1417	929	843	885	843	2500	5283	1012
2007		462	505	1968	453	425	605	958	746	745	774	785	805	5517	879
2008		585	517	942	518	462	547	1483	749	722	735	708	758	6467	845
2009		387	415	1015	517	388	462	1070	652	582	569	582	515	4633	728

Total-P, årsmedel µg/l		1998 - 2009													
		6	130	132	103	127	126	128	26	11	13A	14	15	114	16
1998		10	13	45	16	12	18	47	25	21	20	18	19	77	22
1999		7	12	31	16	12	17	41	22	19	17	14	25	56	19
2000		8	11	33	15	12	21	46	22	23	18	16	21	62	21
2001		7	10	57	15	11	24	46	24	22	20	22	26	57	24
2002		10	15	39	18	14	22	53	28	27	23	23	34	115	35
2003		8	12	32	15	11	19	46	24	22	18	20	25	53	27
2004		7	10	34	14	9	21	42	23	21	17	17	24	59	20
2005		22	13	30	15	12	27	33	21	22	21	19	26	57	24
2006		13	13	33	13	11	22	47	21	23	22	17	26	82	24
2007		8	12	65	11	12	17	34	20	20	23	20	22	56	24
2008		9	13	50	15	13	22	37	18	27	26	37	37	52	23
2009		9	15	52	15	15	21	33	18	20	19	18	22	47	23

Bilaga 5: Transporter 16 Brunnen (Ronnebyåns mynning) 2009

Tabellerna grundar sig på halter från 16 Brunnen och flödesdata från Ronnebyåns mynning, några kilometer nedströms station 16 Brunnen.

16 Brunnen	Månadstransport, kg		
2009	P	N	TOC
Januari	628	32515	746227
Februari	433	22377	542842
Mars	511	27509	738937
April	403	18315	476119
Maj	337	9676	255567
Juni	224	4266	146550
Juli	166	3220	102191
Augusti	110	2391	61031
September	83	2018	48813
Oktober	80	2104	55256
November	221	7569	103776
December	236	7957	165572
Summa, kg	3432	139917	3442883

16 Brunnen	Årstransport, kg/(ha*år)		
2009	P	N	TOC
Summa, kg	3432	139917	3442883
Area, ha	111270	111270	111270
Förlust, kg/(ha*år)	0,03084	1,257	30,94

Bilaga 6: Flöden Ronnebyåns mynning (16 Brunnen) 2009

Vattenföringen per månad vid Ronnebyåns mynning
2009 beräknad av SMHI med modellen SHYPE.

Vattenföring/månad 2009	
Ronnebyåns mynning (16 Brunnen)	
Vattenföring [m ³ /s]	
januari	14,73
februari	12,15
mars	14,32
april	10,62
maj	5,86
juni	3,35
juli	2,26
augusti	1,41
september	1,18
oktober	1,29
november	2,38
december	4,29

Bilaga 7: Metaller i vatten 2009

Metaller i vatten 2009

Station namn	Station nr	Datum	Aluminium Al µg/l	Antimon Sb µg/l	Arsenik As µg/l	Barium Ba µg/l	Bly Pb µg/l	Kadmium Cd µg/l	Kobolt Co µg/l	Koppar Cu µg/l	Krom Cr µg/l	Kvicksilver Hg µg/l	Nickel Ni µg/l	Zink Zn µg/l
Uppströms Län	103	090121		<0,2	0,5	11	0,94							
	103	090311		0,2	0,53	12	1,7							
	103	090520		<0,2	0,49	8,3	0,89							
	103	090710		<0,2	0,84	13	1,3							
	103	090803		<0,2	0,83	11	1,7							
	103	091026		<0,2	0,32	7,8	1,4							
	Medel			<0,2	0,585	10,5	1,32							
Läens utlopp	127	090121	120		0,58		0,81	0,014	0,074	0,56	0,16	<0,1	<0,2	2,9
	127	090311	180		0,53		0,89	<0,02	0,082	0,6	0,16	<0,1	0,24	3,4
	127	090520	110		0,45		0,77	0,012	0,05	0,52	0,14	<0,1	0,25	2,5
	127	090710	98		0,57		0,84	0,011	0,056	0,62	0,15	<0,1	0,23	2,8
	127	090824	130		0,57		2,5	0,023	0,13	5,6	0,16	<0,1	0,3	9,9
	127	091026	73		0,75		0,94	<0,01	0,055	0,94	0,2	<0,1	0,22	2,2
	Medel		119		0,575		1,125	0,015	0,0745	1,47	0,162	<0,1	0,24	3,95
Sandsjöns utlopp	130	090121		<0,2	0,42	11	1,1							
	130	090311		<0,2	0,43	11	1,1							
	130	090520		<0,2	0,51	9,3	0,83							
	130	090710		<0,2	0,49	7,4	0,94							
	130	090803		<0,2	0,57	7,9	1,3							
	130	091026		<0,2	0,47	7,4	1,3							
	Medel			<0,2	0,482	9,0	1,10							
Bäck vid Norrsjön	132	090121		0,43	1,1	17	2,8							
	132	090311		<0,2	0,49	17	0,77							
	132	090520		0,7	2,1	22	4,5							
	132	090710		0,43	2,3	24	4							
	132	090803		0,4	4	29	8,3							
	132	091026		0,6	1,9	24	3,2							
	Medel			0,46	1,98	22	3,93							
Ryadammens utlopp	13A	090121	290		0,51		0,99	0,028	0,28	1,3	0,28	<0,1	0,56	6,2
	13A	090311	330		0,46		0,7	0,036	0,41	1,7	0,3	<0,1	0,82	5,7
	13A	090520	190		0,43		0,69	0,014	0,21	1,3	0,25	<0,1	0,75	4
	13A	090710	200		0,57		1	0,014	0,31	1,6	0,26	<0,1	0,75	4,1
	13A	090824	160		0,62		0,96	<0,01	0,23	1,4	0,23	<0,1	0,79	2,9
	13A	091026	130		0,5		1,2	0,02	0,13	5,1	0,18	<0,1	0,7	11
	Medel		217		0,515		0,923	0,0203	0,262	2,07	0,25	<0,1	0,728	5,65
Nedströms Kallinge	15	090121	320		0,45		0,8	0,025	0,26	1,3	0,3	<0,1	0,67	6,3
	15	090311	330		0,48		0,73	0,022	0,36	1,6	0,3	<0,1	0,8	6,4
	15	090520	220		0,46		0,78	0,025	0,26	1,5	0,29	<0,1	0,76	5,9
	15	090710	170		0,48		0,9	0,025	0,18	4,6	0,26	<0,1	0,85	5
	15	090824	270		0,54		1,4	0,015	0,32	6,3	0,3	<0,1	0,99	14
	15	091026	160		0,51		1,5	0,011	0,29	5,3	0,23	<0,1	0,78	120
	Medel		245		0,487		1,02	0,0205	0,278	3,43	0,28	<0,1	0,808	26,3
Brunnen	16	090114	310		0,5		0,83	0,023	0,28	1,4	0,31	<0,1	0,67	6,6
	16	090311	350		0,47		0,7	0,034	0,36	1,4	0,3	<0,1	0,9	6,1
	16	090520	180		0,46		0,59	0,017	0,16	1,6	0,28	<0,1	0,84	5,2
	16	090710	150		0,47		0,58	0,013	0,18	1,5	0,24	<0,1	0,69	3,4
	16	090803	150		0,53		0,77	0,01	0,25	2,6	0,25	<0,1	0,93	6,6
	16	091026	140		0,4		1,2	<0,01	0,18	2	0,19	<0,1	0,72	5,8
	Medel		213		0,472		0,778	0,0178	0,235	1,75	0,262	<0,1	0,792	5,62
Ugnanäs	6	090121	130		0,42		0,58	0,015	0,032	1,1	0,18	<0,1	0,22	2,2
	6	090311	130		0,43		0,61	0,022	0,038	1,2	0,17	<0,1	0,3	2
	6	090520	110		0,42		0,54	0,016	0,033	1,2	0,18	<0,1	0,31	2,4
	6	090710	88		0,44		0,46	0,014	0,034	1	0,17	<0,1	0,26	1,8
	6	090824	75		0,46		1	0,01	0,037	5,7	0,19	<0,1	0,25	7,8
	6	091026	61		0,33		0,7	0,01	0,03	3,9	0,16	<0,1	0,24	4,9
	Medel		99		0,417		0,648	0,0145	0,0340	2,35	0,175	<0,1	0,263	3,52

Bilaga 8: Metaller i vatten 2004 - 2009

Metaller i vatten 2004-2009

Medelhalter (µg/l)

Ugnanäs 6							
	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Ni	Zn
2004	0,36	0,78	0,03	1,06	0,41	0,17	4,33
2005	0,45	0,37	0,02	1,16	0,22	0,30	3,52
2006	0,41	0,33	0,04	1,04	0,34	0,24	3,51
2007	0,42	0,39	0,02	1,06	0,16	0,30	2,23
2008	0,45	0,62	0,01	1,30	0,19	0,31	2,63
2009	0,42	0,65	0,01	2,35	0,18	0,26	3,52

Sandsjöns utlopp 130				
	As	Pb	Ba	Sb
2004	0,41	1,18	9,2	0,13
2005	0,47	0,97	9,3	0,43
2006	0,51	0,95	9,5	0,12
2007	0,52	0,91	12,7	0,20
2008	0,50	1,21	9,6	0,21
2009	0,48	1,10	9,0	<0,2

Läens utlopp 127							
	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Ni	Zn
2004	0,45	1,15	0,02	0,49	0,16	0,15	2,67
2005	0,58	0,75	0,02	0,74	0,30	0,58	5,02
2006	0,47	0,57	0,03	0,61	0,41	0,18	3,61
2007	0,51	0,82	0,02	1,26	0,14	0,37	2,97
2008	0,54	0,98	0,01	1,28	0,15	0,31	3,62
2009	0,58	1,13	0,02	1,47	0,16	0,24	3,95

Bäck till Norrsjön 132				
	As	Pb	Ba	Sb
2004	6,10	59,0	66,3	4,00
2005	4,93	86,7	82,3	3,83
2006	5,40	55,1	100,0	4,20
2007	9,30	37,0	62,7	2,37
2008	2,62	6,0	11,3	0,20
2009	1,98	3,93	22,2	0,46

Ryadammens utlopp 13A							
	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Ni	Zn
2004	0,48	1,17	0,03	1,49	0,29	0,37	7,57
2005	0,53	0,92	0,02	1,60	0,60	1,03	8,50
2006	0,43	0,72	0,03	1,70	0,69	0,48	5,53
2007	0,62	0,97	0,02	1,82	0,37	0,66	5,87
2008	0,54	1,12	0,02	1,92	0,34	0,61	6,40
2009	0,52	0,92	0,02	2,07	0,25	0,73	5,65

Uppströms Läen 103				
	As	Pb	Ba	Sb
2004	0,72	1,37	9,6	0,13
2005	0,64	1,33	10,0	0,60
2006	0,54	1,25	10,8	0,15
2007	0,67	0,95	12,7	0,20
2008	0,67	1,60	11,3	0,20
2009	0,59	1,32	10,5	<0,2

Nedströms Kallinge 15							
	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Ni	Zn
2004	0,42	1,07	0,03	1,58	0,25	0,38	6,83
2005	0,49	1,03	0,02	18,03	1,24	2,45	25,67
2006	0,45	0,69	0,03	1,70	0,53	0,63	5,62
2007	0,58	0,83	0,03	1,82	0,38	0,76	7,12
2008	0,52	1,00	0,03	2,07	0,36	0,94	7,78
2009	0,49	1,02	0,02	3,43	0,28	0,81	26,27

Brunnen 16							
	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Ni	Zn
2004	0,42	1,19	0,04	1,99	0,32	1,14	9,29
2005	0,48	0,85	0,03	2,07	0,87	1,97	14,17
2006	0,51	0,76	0,04	2,41	0,87	0,77	8,26
2007	0,63	0,79	0,03	2,00	0,39	1,35	7,40
2008	0,53	0,94	0,02	1,95	0,39	1,09	7,68
2009	0,47	0,78	0,02	1,75	0,26	0,79	5,62

Bilaga 9: Transport; metaller och arealspecifika förluster 2009

Transport av metaller (kg/år) 2009

		Ugnanäs	Läen utl	Ryadammens utl	Neds Kallinge	Brunnen
		6	127	13A	15	16
Aluminium	Al	6051	3765	41946	52771	52698
Arsenik	As	22,0	15,4	76,0	86,8	91,2
Kadmium	Cd	0,9	0,4	4,1	4,2	4,6
Kobolt	Co	1,8	2,0	48,2	54,3	52,5
Krom	Cr	9,1	2,8	43,0	53,9	55,2
Koppar	Cu	77,8	22,6	251,5	373,0	290,7
Kvicksilver	Hg	5,2	2,8	15,0	18,4	19,1
Nickel	Ni	14,1	6,5	112,6	140,7	153,1
Bly	Pb	31,0	25,7	131,0	152,6	140,2
Zink	Zn	132,0	91,9	860,3	1991,2	1129,4

Arealspecifik förlust (kg/ha*år) 2009

		Ugnanäs	Läen utl	Ryadammens utl	Neds Kallinge	Brunnen
		6	127	13A	15	16
Aluminium	Al	0,239	0,273	0,467	0,493	0,474
Arsenik	As	0,000868	0,001117	0,000846	0,000811	0,000820
Kadmium	Cd	0,000035	0,000032	0,000046	0,000040	0,000041
Kobolt	Co	0,000071	0,000148	0,000536	0,000507	0,000472
Krom	Cr	0,000360	0,000202	0,000479	0,000504	0,000496
Koppar	Cu	0,00308	0,00164	0,00280	0,00349	0,00261
Kvicksilver	Hg	0,000205	0,000206	0,000167	0,000172	0,000172
Nickel	Ni	0,000556	0,000474	0,001252	0,001315	0,001376
Bly	Pb	0,00123	0,00186	0,00146	0,00143	0,00126
Zink	Zn	0,00522	0,00666	0,00957	0,01861	0,01015

Bilaga 10: Transport av metaller 2005 - 2009

Transport av metaller (kg/år) 2005 - 2009

Ugnanäs 6										
	Al	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
2005	3627	30	0,8	1,4	17	65	3,7	15	25	152
2006	3000	22	2,3	2,5	15	66	6,2	16	23	176
2007	10616	39	1,7	3,5	15	101	9,6	29	37	220
2008	11890	38	1,1	3,3	16	107	8,3	26	51	218
2009	6051	22	0,9	1,8	9	78	5,2	14	31	132

Läens utlopp 127										
	Al	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
2005	2352	17	0,7	1,7	10	22	3,4	12	24	112
2006	1800	18	0,93	1,5	9,2	23	3,7	6,6	21	116
2007	5237	27	1,1	3,5	7,4	51	5,3	19	40	156
2008	4307	18	0,43	2,4	5,2	46	3,4	9	32	118
2009	3765	15	0,44	2,0	2,8	23	2,8	7	26	92

Ryadammens utlopp 13A										
	Al	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
2005	38004	76	3,0	47	86	245	17	90	127	1057
2006	46000	85	6,2	42	152	446	22	116	141	1080
2007	104350	169	7,0	105	105	511	29	188	253	1681
2008	89775	129	5,1	64	89	419	24	146	247	1524
2009	41946	76	4,1	48	43	252	15	113	131	860

Nedströms Kallinge 15										
	Al	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
2005	5979	79	62	77	98	15	39	431	965	223
2006	58000	103	8,0	68	104	449	26	165	194	1576
2007	113836	187	12	97	128	586	34	245	260	2498
2008	105120	146	6,8	86	108	521	29	240	254	1981
2009	52771	87	4,2	54	54	373	18	141	153	1991

Brunnen 16										
	Al	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
2005	14661	12	27	30	38	7	14	547	449	36
2006	54000	112	8,7	49	145	531	26	158	189	1793
2007	118092	194	12,0	100	133	608	35	255	270	2591
2008	105827	156	6,9	74	125	518	30	270	257	2347
2009	52698	91	4,6	52	55	291	19	153	140	1129

Bilaga 11: Provfiske; nättider och provtagningsförhållanden

Rottnen

Nät	X	Y	Datum	Djup	Nät i	Nät upp	Temp	Siktdjup
1	6294072	1458789	2009-08-26	4	18.35	08.55	20,9	1,9
2	6294067	1458861	2009-08-26	4,5	18.45	08.45	21	1,8
3	6294065	1458872	2009-08-26	6,5	19.00	08.35	20,8	1,8
4	9264067	1458986	2009-08-26	4,5	19.10	08.30	21	1,9
5	6294015	1459064	2009-08-26	5,5	19.15	08.25	21	2
6	6294021	1459016	2009-08-26	6,5	19.25	08.15	21	1,9
7	6293995	1458975	2009-08-26	4,5	19.30	08.05	21	2
8	6293962	1458947	2009-08-26	2,5	19.40	07.55	21	2,1
9	6293955	1458894	2009-08-26	4	19.50	08.00	21	2
10	6293939	1458889	2009-08-26	3,5	20.00	07.50	21	2
11	6294002	1458848	2009-08-26	4,5	20.10	07.45	20,8	1,9
12	6294017	1458785	2009-08-26	4,5	20.25	07.30	20,9	2
13	6293993	1458639	2009-08-27	3	18.45	08.55	21	2
14	6293983	1458703	2009-08-27	4	18.50	08.50	21,2	2
15	6293968	1458768	2009-08-27	3,5	19.00	08.45	21,1	2
16	6293959	1458828	2009-08-27	2,5	19.10	08.40	21	1,95
17	6293991	1458894	2009-08-27	3,5	19.15	08.30	21,1	2
18	6294072	1458905	2009-08-27	3,5	19.25	08.25	21,1	2
19	6294154	1458927	2009-08-27	2,5	19.30	08.20	21,1	2
20	6294253	1458969	2009-08-27	7	19.35	08.15	21,1	1,9
21	6294321	1458975	2009-08-27	5,5	19.45	08.10	21	2
22	6294347	1458901	2009-08-27	4,5	19.55	08.05	21	2
23	6294349	1458818	2009-08-27	3,5	20.00	07.55	20,8	2
24	6294323	1458729	2009-08-27	4,5	20.10	07.50	21	1,9



Osäker koordinat

Väder Rottnen

2009-08-26	Regn på förmiddagen, uppehåll med sol på eftermiddagen. Ca 24 grader i luften och 21 grader i vattnet. Vind 5 m/s
2009-08-27	Växlande molnighet, sol på eftermiddagen. Ca 20-21 grader i vattnet och 23 grader i luften. Vind 4 m/s
2009-08-28	Upphåll, växlande molnighet. Ca 21 grader i luften och 21 grader i vattnet. Vind ca 1-2 m/s

Läen								
Nät	X	Y	Datum	Djup	Nät i	Nät upp	Temp	Siktdjup
1	6292982	1473193	2009-08-24	pel.	18.30	10.10	20,9	1,7
2	6293034	1473156	2009-08-24	2	18.40	09.55	20,9	1,8
3	6293093	1473188	2009-08-24	7	18.55	09.45	21	1,7
4	6293100	1473246	2009-08-24	7	19.10	09.35	20,8	1,7
5	6293114	1473314	2009-08-24	9	19.20	09.20	21	1,8
6	6293119	1473364	2009-08-24	5	19.35	09.15	20,8	1,7
7	6293064	1473372	2009-08-24	10	19.45	09.05	20,8	1,7
8	6293007	1473387	2009-08-24	6	19.55	08.55	20,8	1,6
9	6292945	1473405	2009-08-24	5	20.05	08.45	21	1,8
10	6292897	1473407	2009-08-24	5	20.15	08.30	21	1,8
11	6293088	1473176	2009-08-25	11,5	18.30	08.50	20,9	1,9
12	6293157	1473123	2009-08-25	5	18.45	08.50	20,7	1,8
13	6293210	1473067	2009-08-25	11,5	18.55	09.05	21	1,8
14	6293279	1473050	2009-08-25	6	19.10	09.15	20,8	1,8
15	6293364	1473034	2009-08-25	9,5	19.25	09.25	20,9	1,9
16	6293427	1473021	2009-08-25	8,5	19.35	09.40	20,9	1,7
17	6293497	1473011	2009-08-25	9	19.45	09.50	20,8	1,8
18	6293559	1473033	2009-08-25	4,5	20.00	10.05	20,9	1,8
19	6292943	1473155	2009-08-26	6	18.15	08.10	20,9	1,7
20	6293011	1473142	2009-08-26	5,5	18.25	08.25	20,8	1,8
21	6293065	1473152	2009-08-26	4	18.40	08.35	20,8	1,8
22	6293105	1473183	2009-08-26	5,5	18.50	08.45	21	1,7
23	6293168	1473183	2009-08-26	6,5	19.00	09.00	21	1,8
24	6243209	1473154	2009-08-26	5	19.20	09.10	20,9	1,7

Väder Läen	
2009-08-23	Soligt med växlande molnighet, 25 grader i luften och ca 20,5 grader i vattnet. Vind 1-2 m/s. Nederbörd 0mm
2009-08-24	Växlande molnighet, mestadels sol. Ca: 27 grader i luften och 21 grader i vattnet. Vind 0 m/s. Nederbörd 0mm
2009-08-25	Soligt, ca 25 grader i luften och 21-21,5 grader i vattnet. Vind: 2 m/s och 0mmm nederbörd.
2009-08-26	Ösregn som under eftermiddagen övergick till uppehåll, molnigt. Temperatur i luften ca 22 grader. Vind 6-7 m/s

Viren								
Nät	X	Y	Datum	Djup	Nät i	Nät upp	Temp	Siktdjup
1	6279054	1464460	2009-08-29	2,5	18.15	07.15	20,7	1,1
2	6279069	1464378	2009-08-29	2	18.25	07.25	20,7	1,2
3	6279046	1464313	2009-08-29	2,5	18.30	07.40	20,7	1,1
4	6274009	1464270	2009-08-29	2,5	18.40	07.55	20,9	1,1
5	6279003	1464215	2009-08-29	3	18.45	08.05	20,8	1
6	6278964	1464221	2009-08-29	3,5	18.55	08.15	20,9	1,1
7	6278913	1464219	2009-08-29	2	19.10	08.25	20,7	1
8	6278855	1464213	2009-08-29	2,5	19.15	08.40	20,7	1
9	6278794	1464210	2009-08-29	3,5	19.25	08.50	20,7	1
10	6278788	1464271	2009-08-29	2,5	19.35	09.05	21	1,2
11	6278836	1464301	2009-08-29	2,5	19.45	09.15	20,7	1,1
12	6278921	1464330	2009-08-29	2	20.00	09.30	21	1
13	6278976	1464582	2009-08-30	3,5	18.05	08.15	20,8	1,1
14	6279030	1464567	2009-08-30	2,5	18.15	08.25	20,8	1,2
15	9279093	1464546	2009-08-30	2	18.25	08.40	20,8	1,1
16	6279132	1464531	2009-08-30	2	18.30	08.55	20,9	1,2
17	6279162	1464490	2009-08-30	2	18.40	09.10	20,8	1,2
18	6279182	1464394	2009-08-30	2,5	18.45	09.20	21	1,1
19	6279124	1464406	2009-08-30	3,5	18.55	09.30	21	1
20	6279069	1464434	2009-08-30	3	19.10	09.45	20,7	1,1
21	6278971	1464454	2009-08-30	3	19.20	09.55	20,7	1
22	6278919	1464402	2009-08-30	2,5	19.25	10.10	20,9	1
23	6278861	1464482	2009-08-30	3	19.35	10.25	20,9	1,1
24	6278804	1464495	2009-08-30	3,5	19.50	10.35	20,9	1,1

Väder Viren	
2009-08-28	Växlande molnighet med regnskurar. Starka vindar från syd-sydväst. Ca 20 grader i luften och 20 grader i vattnet.
2009-08-29	Växlande molnighet, korta regnskurar. Vind: 5-8 m/s. Temp 22 grader i luften, 21 grader i vattnet.
2009-08-30	Växlande molnighet samt regnskurar. Temp: 20 grader i luften, 20-21 grader i vattnet. Vind: 5-6 m/s (vindbyar)

Bilaga 12: Provfiske; fångstresultat och årliga förändringar

Rottnen, antal fiskar									
Nät	Abborre	Braxen	Gers	Gädda	Gös	Mört	Siklöja	Sutare	Totalt
1	14	1	1		1	2			19
2	3	2			1				6
3	1	2	1		2				6
4					2				2
5		2	1		2				5
6	1	2	2		1				6
7	2				2				4
8	6		3		1				10
9	12	1	2						15
10	3								3
11	4		2						6
12	11				1	2			14
13	18	1							19
14	9		4			1			14
15	31	1	4		1	7			44
16	12		1		1				14
17	3	4	3						10
18	2	2	1		2				7
19	2	1	3						6
20	3						1		4
21	6		1		2				9
22	9	3	3		1				16
23	2	1	2				1		6
24	3	2	4		1	3			13
Totalt	157	25	38	0	21	15	2	0	258
Medelvärde	6,5	1,0	1,6	0,0	0,9	0,6	0,1	0,0	10,8

Rottnen, vikt (g)									
Nät	Abborre	Braxen	Gers	Gädda	Gös	Mört	Siklöja	Sutare	Totalt
1	1008	179	5		885	98			2175
2	85	299			101				485
3	11	134	10		534				689
4					1289				1289
5		151	4		224				379
6	28	146	13		144				331
7	35				459				494
8	117		25		216				358
9	193	69	12						274
10	45								45
11	81		13						94
12	181				105	85			371
13	251	79							330
14	1131		18			81			1230
15	420	50	12		304	253			1039
16	1290		12		132				1434
17	40	512	18						570
18	842	253	8		2414				3517
19	25	80	8						113
20	30						34		64
21	852		6		1156				2014
22	106	163	20		110				399
23	33	103	17				12		165
24	92	131	27		489	113			852
Totalt	6896	2349	228	0	8562	630	46	0	18711
Medelvärde	287,3	97,9	9,5	0,0	356,8	26,3	1,9	0,0	779,6

Läen, antal fiskar									
Nät	Abborre	Braxen	Gers	Gädda	Gös	Mört	Siklöja	Sutare	Totalt
1	1	1			3	2	1		8
2		1					1		2
3		2							2
4	1								1
5	1								1
6	7	1							8
7	5	2			1	2	1		11
8	2	1			2				5
9		2			1				3
10		2							2
11		1			2		2		5
12		2					2		4
13		1			1		1		3
14							1		1
15		1					1		2
16		1			3		2		6
17		1			1				2
18		1							1
19					1		2		3
20					1		3		4
21		1			3				4
22		1			1				2
23		1							1
24							1		1
Totalt	17	23	0	0	20	4	18	0	82
Medelvärde	0,7	1,0	0,0	0,0	0,8	0,2	0,8	0,0	3,4

Läen, vikt (g)									
Nät	Abborre	Braxen	Gers	Gädda	Gös	Mört	Siklöja	Sutare	Totalt
1	15	852			1008	181	10		2066
2		582					8		590
3		1345							1345
4	2								2
5	2								2
6	213	363							576
7	266	2321			2	183	8		2780
8	186	190			1093				1469
9		573			1657				2230
10		433							433
11		300			951		19		1270
12		866					20		886
13		1127			511		30		1668
14							10		10
15		618					10		628
16		1388			2966		34		4388
17		535			201				736
18		1332							1332
19					1811		27		1838
20					324		34		358
21		862			1055				1917
22		526			103				629
23		427							427
24							8		8
Totalt	684	14640	0	0	11682	364	218	0	27588
Medelvärde	28,5	610,0	0,0	0,0	486,8	15,2	9,1	0,0	1149,5

Viren, antal fiskar									
Nät	Abborre	Braxen	Gers	Gädda	Gös	Mört	Siklöja	Sutare	Totalt
1	9	1				7			17
2	23	6				7			36
3	52	4				29			85
4	32	2				11			45
5	18	3				11			32
6	9	4				11			24
7	20	3				13			36
8	22	3				11			36
9	29	2	1			3			35
10	33	1				17			51
11	35	1	1			15			52
12	61	5				13			79
13	12	4				14		1	31
14	19	3				12			34
15	29	2				13			44
16	14	3				15			32
17	18	7	1			17			43
18	18	2	2			12			34
19	14	1		1		6			22
20	12	9				12			33
21	17	7				4			28
22	19	4				12			35
23	16	10				5			31
24	12	4				13			29
Totalt	543	91	5	1	0	283	0	1	924
Medelvärde	22,6	3,8	0,2	0,0	0,0	11,8	0,0	0,0	38,5

Viren, vikt (g)									
Nät	Abborre	Braxen	Gers	Gädda	Gös	Mört	Siklöja	Sutare	Totalt
1	260	482				515			1257
2	348	1027				427			1802
3	1182	1362				1771			4315
4	729	821				808			2358
5	334	1401				724			2459
6	2236	1401				752			4389
7	401	814				734			1949
8	303	1338				706			2347
9	279	1015	1			247			1542
10	409	524				907			1840
11	829	475	11			939			2254
12	936	984				892			2812
13	229	1708				977		677	3591
14	378	1248				815			2441
15	532	735				790			2057
16	265	758				916			1939
17	317	1715	14			1157			3203
18	327	217	5			821			1370
19	242	357		578		403			1580
20	1111	3353				952			5416
21	224	2002				225			2451
22	198	417				811			1426
23	288	2892				332			3512
24	635	708				891			2234
Totalt	12992	27754	31	578	0	18512	0	677	60544
Medelvärde	541,3	1156,4	1,3	24,1	0,0	771,3	0,0	28,2	2522,7

Rottnen					Förändring			Läen			Förändring			Viren					Förändring		
		2002	2009		02-09 %			2002	2009		02-09 %			2002	2005	2009			02-05 %	05-09 %	02-09 %
Abborre	antal st	271	157		-42,1			64	17		-73,4			338	465	543			37,6	16,8	60,7
	vikt g	10146	6896		-32,0			4828	684		-85,8			8532	17031	12992			99,6	-23,7	52,3
Mört	antal st	14	15		7,1			15	4		-73,3			441	307	283			-30,4	-7,8	-35,8
	vikt g	830	630		-24,1			468	181		-61,3			21746	18719	18512			-13,9	-1,1	-14,9
Braxen	antal st	14	25		78,6			5	23		360,0			10	28	91			180,0	225,0	810,0
	vikt g	1320	2349		78,0			1537	14640		852,5			2654	6635	27754			150,0	318,3	945,7
Siklöja	antal st	65	2		-96,9			70	18		-74,3				1					-100,0	
	vikt g	1246	46		-96,3			1096	218		-80,1				44					-100,0	
Gös	antal st	3	21		600,0			5	20		300,0										
	vikt g	224	8562		3722,3			6545	11682		78,5										
Sik	antal st	12			-100,0									9					-100,0		-100,0
	vikt g	562			-100,0									221					-100,0		-100,0
Gers	antal st	113	38		-66,4									4	8	5			100,0	-37,5	25,0
	vikt g	1218	228		-81,3									44	164	31			272,7	-81,1	-29,5
Björkna	antal st	2			-100,0																
	vikt g	202			-100,0																
Gädda	antal st													2	1	1			-50,0	0,0	-50,0
	vikt g													514	792	578			54,1	-27,0	12,5
Sutare	antal st															1					
	vikt g															677					
Summa	antal st	494	258		-47,8			159	82		-48,4			804	810	924			0,7	14,1	14,9
	vikt g	15748	18711		18,8			14474	27405		89,3			33711	43385	60544			28,7	39,6	79,6

Bilaga 13: Bottenfauna fältprotokoll

Vattenområdesuppgifter				X	Y
Län	Kronoberg	Sjö/Vattend	Ronnebyån	Vattenkoordinater	622748 146868
Kommun	Lessebo	Lokalhamn	Ron 6	Lokalkoordinater start	6289240 1462983
Topografisk karta	t04frv 5	Lokalnum.		Lokalkoordinater stopp	

Provtagningsuppgifter					
Datum	09-05-14	Metod för provtagning	Spark+sök	Antal prov på lokalen	5+1
Provtagare	Margareta Setterberg	Provyta (m ²)		Vattenkemiskt prov taget	ja

Lokaluppgifter					
Lokalens längd (m)	10	Vattennivå	Medel	Färg	Klart
Lokalens bredd (m)	15	Lokalens medeldjup (m)	0,2	Vattentemperatur (°C)	14,4
Lokalens yta (m ²)		Lokalens maxdjup (m)	0,5	Lufttemperatur (°C)	
Vattendragsbredd, våt yta (m)	15	Vattenhastighet	2	Trofinivå	
Vattendragsbredd, normal fåra (m)		Grunlighet	Klart	Märkning av lokal	

Bottensubstrat och vattenvegetation						
Oorganiskt mtrl	Dom. typ	Yttäckning	Vegetationstyp	Dom. typ	Yttäckning	Dom. art
Finsediment <0,06 mm		0	Övervattensväxter		0	
Sand 0,06-2 mm	D2	2	Flytbladsväxter	D2	2	Gul näckros
Grus 2-60 mm		0	Slingeväxter	D1	2	Slinga
Fingrus 2-6 mm	D1	3	Rosettväxter		0	
Mellangrus 6-20 mm		0	Mossor		0	
Grovgrus 20-60 mm		0	Påväxtalger	D3	2	
Sten 60-600 mm		0				
Mellansten 60-200mm	D3	2	Inbäddning		2	
Grovsten 200-600 mm		0				
Block 600-2000 mm		0				
Häll >2000 mm		0				
Organiskt mtrl	Dom. typ	Yttäckning		Dom. typ	Yttäckning	
Findetritus	D2	2	Fin död ved		0	
Grovdetritus	D1	2	Grov död ved	D3	2	

Närmiljö 0-30 m							
	Dom. typ	Yttäckning		Dom. typ	Yttäckning	Dom. typ	Yttäckning
Lövskog	D1	3	Myr		0	Kalfjäll	0
Barrskog	D2	1	Åker		0	Häll/Block	0
Blandskog		0	Äng		0	Artificiell	0
Kalhygge		0	Hed		0	Annat	0

Stranzon 0-5 m				Påverkan	
	Dom. typ	Dom. art	Subdom. art	Typ (i fallande ordning)	Styrka
Träd	D1	Björk	Gran	A Reglerat	2
Buskar	D2	Salix		B	
Gräs/Halvgräs/Vass				C	
Annan vegetation	D3	Mossor		D	
Övrigt				Beskuggning	2
				Krontäckning	2

Övrigt	Lokal samma som 2008, 5 - 15 m uppströms delning, i huvudfåran
--------	--

Vattenområdesuppgifter					X	Y
Län	Kronoberg	Sjö/Vattend	Lesseboån	Vattenkoordinater	622748	146868
Kommun	Lessebo	Lokalnamn	Ron 128	Lokalkoordinater start	6287825	1465352
Topografisk karta	t04fnv 5	Lokalnum.		Lokalkoordinater stopp		

Provtagningsuppgifter					
Datum	09-05-14	Metod för provtagning	Spark+sök	Antal prov på lokalen	5+1
Provtagare	Margareta Setterberg	Provyta (m ²)		Vattenkemiskt prov taget	ja

Lokalluppgifter					
Lokalens längd (m)	10	Vattennivå	Medel	Färg	Klart
Lokalens bredd (m)	2	Lokalens medeldjup (m)	0,65	Vattentemperatur (°C)	14,6
Lokalens yta (m ²)		Lokalens maxdjup (m)	0,95	Lufttemperatur (°C)	
Vattendragsbredd, våt yta (m)	15	Vattenhastighet	2	Trofinivå	
Vattendragsbredd, normal fåra (m)		Grunlighet	Grunligt	Märkning av lokal	

Bottensubstrat och vattenvegetation						
Oorganiskt mtrl	Dom. typ	Yttäckning	Vegetationstyp	Dom. typ	Yttäckning	Dom. art
Finsediment <0,06 mm		0	Övervattensväxter		0	
Sand 0,06-2 mm		0	Flytbladsväxter		0	
Grus 2-60 mm		0	Slingeväxter		0	
Fingrus 2-6 mm	D1	2	Rosettväxter		0	
Mellangrus 6-20 mm		0	Mossor		0	
Grovgrus 20-60 mm		0	Påväxtalger	D1	3	
Sten 60-600 mm		0				
Mellansten 60-200mm	D2	2	Inbäddning		2	
Grovsten 200-600 mm	D3	2				
Block 600-2000 mm		0				
Häll >2000 mm		0				
Organiskt mtrl	Dom. typ	Yttäckning		Dom. typ	Yttäckning	
Findetritus	D1	2	Fin död ved			
Grovdetritus	D2	2	Grov död ved			

Närmiljö 0-30 m							
	Dom. typ	Yttäckning		Dom. typ	Yttäckning		Dom. typ
Lövskog	D1	3	Myr	0	Kalfjäll	0	
Barrskog	D2	2	Åker	0	Häll/Block	0	
Blandskog		0	Äng	0	Artificiell	0	
Kalhygge		0	Hed	0	Annat	0	

Stranzon 0-5 m				Påverkan	
	Dom. typ	Dom. art	Subdom. art	Typ (i fallande ordning)	Styrka
Träd	D1	Björk	Gran	A Reglering	3
Buskar				B	
Gräs/Halvgräs/Vass	D2	Gräs		C	
Annan vegetation				D	
Övrigt				Beskuggning	2
				Krontäckning	2

Övrigt	Lokalen samma som 2008. 10 - 20 m nedströms gångbron / trappan.
--------	---

Vattenområdesuppgifter					X	Y
Län	Kronoberg	Sjö/Vattend	Ronnebyån	Vattenkoordinater	622748	146868
Kommun	Tingsryd	Lokalnamn	Ron 26	Lokalkoordinater start	6283834	1463223
Topografisk karta	t04fnv 5	Lokalnum.		Lokalkoordinater stopp		

Provtagningsuppgifter					
Datum	09-05-14	Metod för provtagning	Spark+sök	Antal prov på lokalen	5+1
Provtagare	Margareta Setterberg	Provyta (m ²)		Vattenkemiskt prov taget	ja

Lokaluppgifter					
Lokalens längd (m)	10	Vattennivå	Medel	Färg	Färgat
Lokalens bredd (m)	4	Lokalens medeldjup (m)	0,3	Vattentemperatur (°C)	14,1
Lokalens yta (m ²)		Lokalens maxdjup (m)	0,8	Lufttemperatur (°C)	
Vattendragsbredd, våt yta (m)	10	Vattenhastighet	2	Trofinivå	
Vattendragsbredd, normal fåra (m)		Grunlighet	Klart	Märkning av lokal	

Bottensubstrat och vattenvegetation						
Oorganiskt mtrl	Dom. typ	Yttäckning	Vegetationstyp	Dom. typ	Yttäckning	Dom. art
Finsediment <0,06 mm		0	Övervattensväxter		0	
Sand 0,06-2 mm		0	Flytbladsväxter		0	
Grus 2-60 mm		0	Slingeväxter		0	
Fingrus 2-6 mm	D1	2	Rosettväxter		0	
Mellangrus 6-20 mm		0	Mossor		0	
Grovgrus 20-60 mm	D3	2	Påväxtalger	D1	2	
Sten 60-600 mm		0				
Mellansten 60-200mm	D2	2	Inbäddning			
Grovsten 200-600 mm		0				
Block 600-2000 mm		0				
Häll >2000 mm		0				
Organiskt mtrl	Dom. typ	Yttäckning		Dom. typ	Yttäckning	
Findetritus	D1	2	Fin död ved			
Grovdetritus	D2	2	Grov död ved			

Närmiljö 0-30 m							
	Dom. typ	Yttäckning		Dom. typ	Yttäckning		Dom. typ
Lövskog	D1	3	Myr		0	Kalfjäll	0
Barrskog		0	Åker		0	Häll/Block	0
Blandskog		0	Äng		0	Artificiell	D2
Kalhygge		0	Hed		0	Annat	0

Stranzon 0-5 m				Påverkan	
	Dom. typ	Dom. art	Subdom. art	Typ (i fallande ordning)	Styrka
Träd	D1	Al	Ask	A Reglerad	2
Buskar	D2	Hägg		B	
Gräs/Halvgräs/Vass	D3	Gräs		C	
Annan vegetation				D	
Övrigt				Beskuggning	2
				Krontäckning	2

Övrigt	Lokalen har samma läge som 2008. 5 - 15 m uppströms bron med början vid rampens stock.
--------	--

Vattenområdesuppgifter				X	Y
Län	Blekinge	Sjö/Vattend	Ronnebyån	Vattenkoordinater	622748 146868
Kommun	Ronneby	Lokalhamn	Ron 14	Lokalkoordinater start	6236475 1468517
Topografisk karta	t03fsv 5	Lokalhum.		Lokalkoordinater stopp	

Provtagningsuppgifter				
Datum	09-05-14	Metod för provtagning	Spark+sök	Antal prov på lokalen
Provtagare	Margareta Setterberg	Provyta (m²)		5+1
				Vattenkemiskt prov taget

Lokaluppgifter					
Lokalens längd (m)	10	Vattennivå	Medel	Färg	Färgat
Lokalens bredd (m)	8	Lokalens medeldjup (m)	0,3	Vattentemperatur (°C)	13,8
Lokalens yta (m²)		Lokalens maxdjup (m)	0,75	Lufttemperatur (°C)	
Vattendragsbredd, våt yta (m)	20	Vattenhastighet	1	Trofinivå	
Vattendragsbredd, normal fåra (m)		Grunlighet	Klart	Märkning av lokal	

Bottensubstrat och vattenvegetation						
Oorganiskt mtrl	Dom. typ	Yttäckning	Vegetationstyp	Dom. typ	Yttäckning	Dom. art
Finsediment <0,06 mm		0	Övervattensväxter		0	
Sand 0,06-2 mm		0	Flytbladsväxter		0	
Grus 2-60 mm		0	Slingeväxter		0	
Fingrus 2-6 mm		0	Rosettväxter		0	
Mellangrus 6-20 mm		0	Mossor		0	
Grovgrus 20-60 mm	D2	2	Påväxtalger	D1	3	
Sten 60-600 mm		0				
Mellansten 60-200mm	D1	3	Inbäddning			
Grovsten 200-600 mm	D3	2				
Block 600-2000 mm		0				
Häll >2000 mm		0				
Organiskt mtrl	Dom. typ	Yttäckning		Dom. typ	Yttäckning	
Findetritus	D1	2	Fin död ved	D3	2	
Grovdetritus	D2	2	Grov död ved			

Närmiljö 0-30 m							
	Dom. typ	Yttäckning		Dom. typ	Yttäckning		Dom. typ
Lövskog	D1	3	Myr	0	Kalfjäll	0	
Barrskog		0	Åker	0	Häll/Block	0	
Blandskog		0	Äng	0	Artificiell	0	
Kalhygge		0	Hed	0	Annat	0	

Stranzon 0-5 m				Påverkan	
	Dom. typ	Dom. art	Subdom. art	Typ (i fallande ordning)	Styrka
Träd	D1	Rönn	AI	A	
Buskar				B	
Gräs/Halvgräs/Vass	D2	Gräs		C	
Annan vegetation	D3	Ormbunkar		D	
Övrigt				Beskuggning	2
				Krontäckning	2

Övrigt	Inga förändringar i omgivningen. Bottenstruktur som tidigare. Lokalen som 20080524, 10 - 20 m nedströms fårstängselövergång.
---------------	--

Vattenområdesuppgifter					X	Y
Län	Blekinge	Sjö/Vattend	Ronnebyån	Vattenkoordinater	622748	146868
Kommun	Ronneby	Lokalnamn	Ron 15A	Lokalkoordinater start	6231677	1466962
Topografisk karta	t03fnv 5	Lokalnum		Lokalkoordinater stopp		

Provtagningsuppgifter					
Datum	09-05-13	Metod för provtagning	Spark+sök	Antal prov på lokalen	5+1
Provtagare	Margareta Setterberg	Provyta (m ²)		Vattenkemiskt prov taget	ja

Lokaluppgifter					
Lokalens längd (m)	10	Vattennivå	Medel	Färg	Färgat
Lokalens bredd (m)	2,5	Lokalens medeldjup (m)	0,4	Vattentemperatur (°C)	13,9
Lokalens yta (m ²)		Lokalens maxdjup (m)	0,7	Lufttemperatur (°C)	
Vattendragsbredd, våt yta (m)	15	Vattenhastighet	1	Trofinivå	
Vattendragsbredd, normal fåra (m)		Grumlighet	Klart	Märkning av lokal	

Bottensubstrat och vattenvegetation						
Oorganiskt mtrl	Dom. typ	Yttäckning	Vegetationstyp	Dom. typ	Yttäckning	Dom. art
Finsediment <0,06 mm		0	Övervattensväxter		0	
Sand 0,06-2 mm	D1	2	Flytbladsväxter		0	
Grus 2-60 mm		0	Slingväxter		0	
Fingrus 2-6 mm	D2	2	Rosettväxter		0	
Mellangrus 6-20 mm		0	Mossor		0	
Grovgrus 20-60 mm	D3	2	Påväxtalger	D1	2	
Sten 60-600 mm		0				
Mellansten 60-200mm		0	Inbäddning		2	
Grovsten 200-600 mm		0				
Block 600-2000 mm		0				
Häll >2000 mm		0				
Organiskt mtrl	Dom. typ	Yttäckning		Dom. typ	Yttäckning	
Findetritus	D3	1	Fin död ved			
Grovdetritus	D1	2	Grov död ved			

Närmiljö 0-30 m								
	Dom. typ	Yttäckning		Dom. typ	Yttäckning		Dom. typ	Yttäckning
Lövskog		0	Myr		0	Kalfjäll		0
Barrskog		0	Åker		0	Häll/Block		0
Blandskog		0	Äng	D2	2	Artificiell	D1	2
Kalhygge		0	Hed		0	Annat		0

Stranzon 0-5 m				Påverkan	
	Dom. typ	Dom. art	Subdom. art	Typ (i fallande ordning)	Styrka
Träd	D1	Salix	Lind	A Tätort vägar	2
Buskar				B	
Gräs/Halvgräs/Vass	D2	Gräs	Starr	C	
Annan vegetation				D	
Övrigt	D3	Grus		Beskuggning	2
				Krontäckning	2

Övrigt	Provet togs på samma läge som 2008, ca 10 m nedströms bron på östra sidan.
--------	--

Bilaga 14: Bottenfauna artlistor

Ron 6

2009-05-14

Spark 1

Spark2

Spark 3

Spark 4

Spark 5

Sök

Det Mats Uppman, Pelagia Miljökonsult AB

Nematoda			5				
Pisidium sp.	5	25	57	58	16		
Oligochaeta	33	44	58	33	13		
Erpobdella octoculata							X
Baetis fuscatus/scambus			7	4			
Nigrobaetis digitatus	2		30	18	34		
Centroptilum luteolum	16	26	8	6	20		
Heptagenia sulphurea			8	3	1		
Ephemerella ignita	2		4	8			
Caenis luctuosa	49	11	9	14	6		
Ephemera vulgata			1				
Leuctra nigra	2		8	14			
Isoperla sp.			7	1	8		
Isoperla difformis							X
Calopteryx virgo							X
Onychogomphus forcipatus	1	1	11		1		
Orthetrum coerulescens							X
Oulimnius sp.	4	5	8				
Oulimnius troglodytes			4	4			
Ithytrichia sp.			8		4		
Oxyethira sp.		1			1		
Hydroptila sp.	1	4	42	17	5		
Hydropsyche angustipennis	1						
Hydropsyche siltalai			12	2	1		
Cheumatopsyche lepida			7	6			
Neureclipsis bimaculata	1	3	20	38	5		
Polycentropus flavomaculatus			4				
Psychomyia pusilla			5		2		
Lype reducta							X
Limnephilus lunatus							X
Lepidostoma hirtum	4	1	5	1	2		
Athripsodes cinereus		1					
Ceraclea dissimilis					1		
Triaenodes sp.			4				
Oecetis sp.	2						
Oecetis notata				12	1		
Oecetis testacea	2			1			
Setodes argentipunctellus	3	1	14	12	21		
Simuliidae	2	4	5				
Chironomidae	30	34	28	39	31		
Ceratopogonidae	2	2	6	10	8		
Empididae		2	9		5		
Antal individer	162	165	394	301	186		
Antal taxa	18	16	28	21	21		
Totalt antal taxa	39						
ASPT-index	6,90	Hög status					
DJ-index	13	Hög status					
MISA-index	55,9	Nära neutralt					

Ron 128	2009-05-14	1	2	3	4	5	Sök
Det Mats Uppman, Pelagia Miljökonsult AB							
Acroloxus lacustris					1		
Sphaerium sp.							X
Pisidium sp.			3		3		
Oligochaeta	11	27	15	16	15		
Erpobdella octoculata				1			
Asellus aquaticus	13	13	2	7	6		
Caenis horaria	2						
Caenis luctuosa		2	1	2	3		
Hydropsyche angustipennis				1	1		
Neureclipsis bimaculata	2	2					
Chironomidae	28	17	1	25	5		
Ceratopogonidae	1						
Tabanidae							X
Antal individer	57	64	19	56	30		
Antal taxa	6	6	4	8	5		
Totalt antal taxa	13						
ASPT-index	4,11	God status					
DJ-index	6	God status					
MISA-index	40,3	Nära neutralt					

Ron 26	2009-05-14	1	2	3	4	5	Sök
Det Mats Uppman, Pelagia Miljökonsult AB							
Nematoda						4	
Sphaerium sp.			2			1	
Pisidium sp.	25	72	56	44	86		
Oligochaeta	83	124	78	80	87		
Erpobdella octoculata							X
Asellus aquaticus	1						
Baetis fuscatus/scambus	38	21	4	10	13		
Baetis rhodani		4	1				
Heptagenia sulphurea	3	1		1	1		
Ephemerella ignita	13	5	10	5	1		
Caenis luctuosa	12	10	13	7	24		
Leuctra nigra	29	16	5	13	29		
Gomphus vulgatissimus							X
Onychogomphus forcipatus		1		1			
Orectochilus villosus	1	1	2				
Rhyacophila nubila	4	1	1		4		
Ithytrichia sp.	4			4			
Hydroptila sp.	14		4	3	1		
Hydropsyche pellucidula		6	1		1		
Hydropsyche siltalai	9	1	2	1	2		
Cheumatopsyche lepida	74	84	88	19	21		
Neureclipsis bimaculata	15	6	1		2		
Polycentropus flavomaculatus							X
Lype phaeopa			1				
Lype reducta	1						
Athripsodes sp.			1		4		
Athripsodes albifrons	10	3	13	2	11		
Oecetis sp.			1				
Oecetis notata				10			
Simuliidae	6	1	2	4	7		
Chironomidae	54	74	37	12	41		
Ceratopogonidae	23	58	29	15	47		
Empididae	1		4	5	13		
Antal individer	420	491	354	236	400		
Antal taxa	21	20	21	18	20		
Totalt antal taxa	31						
ASPT-index	6,17	Hög status					
DJ-index	12	Hög status					
MISA-index	39,3	Nära neutralt					

Ron 14

2009-05-14

Det Mats Uppman, Pelagia Miljökonsult AB

	1	2	3	4	5	Sök
Turbellaria	1		2			
Nematoda	1		1	1		
Radix balthica						X
Gyraulus acronicus/albus/laevis				1		
Sphaerium sp.						X
Pisidium sp.	26	11	33	24	17	
Oligochaeta	15	42	109	40	32	
Helobdella stagnalis						X
Erpobdella octoculata	3	4	1	6	3	
Hydracarina		4	4	4		
Asellus aquaticus	48	38	77	82	10	
Gammarus pulex						X
Baetis fuscatus/scambus				1		
Centroptilum luteolum	2	4				
Kageronia fuscogrisea						X
Ephemerella ignita		4				
Caenis luctuosa	8	29	18	4	5	
Leptophlebia vespertina						X
Calopteryx virgo						X
Somatochlora metallica						X
Elmis aenea	1	1		1		
Oulimnius sp.	1	1				
Trichoptera			1		4	
Hydroptila sp.	4		5	7	12	
Neureclipsis bimaculata	57	55	59	43	69	
Chaetopteryx sp.						X
Lepidostoma hirtum			1		1	
Athripsodes cinereus		1		1	1	
Ceraclea dissimilis		1	1			
Mystacides azurea					4	
Oecetis sp.			5			
Oecetis notata		4			1	
Oecetis testacea						X
Setodes argentipunctellus			8	4		
Diptera	1					
Simuliidae		1		1		
Chironomidae	55	44	73	44	27	
Ceratopogonidae	32	9	39		14	
Empididae		4		4		
Antal individer	255	257	437	268	200	
Antal taxa	14	18	16	17	13	
Totalt antal taxa	36					
ASPT-index	5,27	Hög status				
DJ-index	11	Hög status				
MISA-index	42,3	Nära neutralt				

Ron 15A

2009-05-13

1

2

3

4

5

Sök

Det Mats Uppman, Pelagia Miljökonsult AB

Turbellaria	1				
Bathyomphalus contortus	1				
Gyraulus acronicus/albus/laevis		1			1
Sphaerium sp.	4	4	1	5	2
Pisidium sp.	14	12	7	48	12
Oligochaeta	82	81	324	333	199
Glossiphonia complanata		1		2	1
Helobdella stagnalis	1			1	
Erpobdella sp.	1				
Erpobdella octoculata				3	
Hydracarina	1				5
Ostracoda	1	4	1		
Asellus aquaticus	35	25	14	29	31
Gammarus sp.	27	20	10	17	13
Gammarus pulex				1	
Centroptilum luteolum	5		1	3	5
Procladius bifidus	1				
Caenis luctuosa	4		5		8
Onychogomphus forcipatus					1
Cordulia aenea/Somatochlora metallica			1		
Oulimnius sp.	2	8	1		1
Oulimnius tuberculatus	1	2		20	
Sialis lutaria			1		
Trichoptera	1				
Limnephilus lunatus			2	1	
Anabolia nervosa				1	
Halesus sp.	1				
Athripsodes cinereus	1	1			
Mystacides azurea	2			5	1
Setodes argentipunctellus	1				
Simuliidae	1				
Chironomidae	9	4	16	34	17
Ceratopogonidae			5	4	14
Antal individer	197	163	389	507	311
Antal taxa	21	11	14	15	15
Totalt antal taxa	29				
ASPT-index	4,82	God status			
DJ-index	7	God status			
MISA-index	46,4	Nära neutralt			

Bilaga 15: Sediment; analysresultat och anteckningar

Sedimentprovtagning RONNEBYÅN 2009

Journalnr	Station	Djup cm	Torrsubstans %	Glödförlust % Ts	As mg/kg Ts	Cd mg/kg Ts	Cr mg/kg Ts	Cu mg/kg Ts	Hg mg/kg Ts	Ni mg/kg Ts	Pb mg/kg Ts	Zn mg/kg Ts
A012621-09	St. Hensjön	0-2	3,1	25,4	15	2,7	16	31	0,084	13	150	370
A012622-09	St. Hensjön	10-12	10,2	20,1	14	1,5	16	14	0,32	7,6	91	300
A012623-09	St. Hensjön	18-20	8,8	22,7	4,7	0,65	16	18	0,066	7,7	20	180
A012624-09	Viren	0-2	5,4	26,2	7,5	0,88	17	41	0,21	11	68	210
A012625-09	Viren	10-12	11	22,5	6,7	0,65	17	40	0,18	11	61	170
A012626-09	Viren	18-20	13,4	21,3	5,7	0,41	12	11	0,06	5,6	37	130
A012627-09	Rottnen	0-2	7,8	19,5	17	3,3	23	40	0,27	17	190	470
A012628-09	Rottnen	10-12	11,4	18,9	7,9	0,83	15	12	0,089	7	65	210
A012629-09	Rottnen	18-20	10,8	20,3	5,8	0,54	13	7,5	0,83	5,8	46	170
A012630-09	Läen	0-2	7,6	23,6	15	2,1	13	4	0,13	6,9	150	400
A012631-09	Läen	10-12	26,4	7,6	6,8	0,75	15	21	< 0,05	12	47	160
A012632-09	Läen	18-20	13,4	17,6	4,7	0,5	11	4,7	0,077	3,9	44	170

LÄEN 2009-08-24

1. Löst sediment yta ca 5cm. Grus/gyttja mörkgrå 15cm, gyttja 7cm. Längd: 27cm
2. Grus i yta 3cm. Ljusgrå fast lera (glacial?) hård 20cm. Längd: 24cm
3. Löst yta 7cm, gråsvart gyttja 10cm, svart gyttja 7cm. Längd: 24cm
4. Fint grus yta 5cm, gråsvart gyttja. Längd: 26cm
5. Lös yta med inslag av grus 5cm, Grus-gråsvart. Längd 28cm

ROTTNEN 2009-08-27

1. Löst i yta 7cm, Grus/lera brungrå 20cm. Längd: 27cm
2. Lös yta 5cm, grus/lera 19cm. Längd 24cm
3. Mycket löst i yta 4cm, grus 5cm, lera 15cm. Längd: 24cm
4. Löst i yta 5cm, Lera/grus grått. Längd 25cm
5. Löst i yta 5cm, Grus/lera. Längd: 22cm

VIREN 2009-08-28

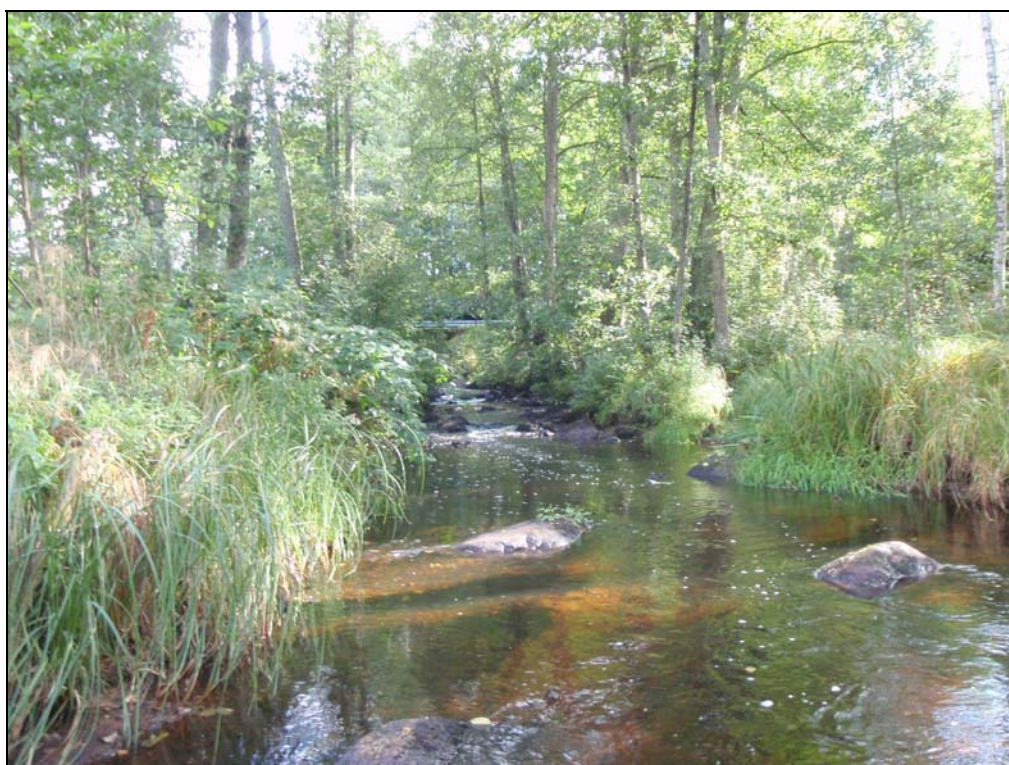
1. Löst i ytan, gråbrun grus/lera – gyttja. Längd: 27cm
2. Ytsediment löst. Gråsvart gyttja. Fast sediment vid 17cm. Längd: 26cm
3. Löst ytsediment, grus/gyttja som är gråsvart. Längd: 22cm
4. Löst ytsediment, grus/gyttja, Gråsvart sediment som är ganska löst ner till 15cm. Längd: 25cm
5. Löst i ytan, gråsvart gyttja. Fast sediment vid 15-16cm. Längd 23cm

ST. HENSJÖN 2009-08-25

1. Mycket löst ytsediment, gråsvart – svartgrå gyttja. Längd: 24cm
2. Löst ytsediment, grus/gyttja, svart-gråsvart. Längd: 24cm
3. Mycket löst ytsediment, svart gyttja. Längd: 25cm.

Bilaga 16: Elfiske; rapport

Fiskundersökningar i Ronnebyån 2009



Innehåll

1	Sammanfattning	3
2	Inledning	4
3	Material och metoder	4
3.1	Metodik elfiske	4
3.1	Bedömning av tillstånd och avvikelse	5
3.1	Bedömning av Vattendrags-Index för fisk	6
3.2	Bedömning av påverkan	6
4	Resultat och kommentarer	
4.1	Resultat elfiske	7
4.2	Bedömning av påverkan	11
4.3	Kommentarer till årets undersökning	12
5	Referenser	13
 Bilagor		
Bilaga 1	Datablad elfiske 2009	14

1 Sammanfattning

Under 2009 har elfiskeundersökningar utförts på 8 lokaler i inom Ronnebyåns avrinningsområde. Vattendrag som har undersökts är Ronnebyån (6 lokaler) med tillflöden, Lesseboån och Sörbybäcken. Resultatet av årets undersökning ger information om de undersökta åarnas nuvarande status som biotop för fisk.

Vid elfisket 2009 har 9 olika kräft- och fiskarter registrerats. Öring (*Salmo trutta*) registrerades på två lokaler, dock med låga tätheter och avsaknad av årsungar på en lokal. Högst täthet av öring erhöles i Sörbybäcken. Fem lokaler i Ronnebyåns huvudfåra och lokalen i Lesseboån bedömdes vara starkt påverkade med dålig ekologisk status för fisk. Lokalen vid Getamåla i Ronnebyåns huvudfåra bedömdes vara betydligt påverkad med otillfredsställd ekologisk status för fisk. Sörbybäcken bedömdes ha en låg påverkansgrad med god ekologisk status för fisk. Signalkräfta (*Pasifastacus leniusculus*) registrerades på sex lokaler, vilket är en ökning sedan föregående års provfisken. Sammanfattningsvis framgår det av 2009 års elfiske att det endast är en lokal som uppnår god ekologisk status för fisk.

Utöver öring och signalkräfta har förekomst av abborre (*Perca fluviatilis*), gädda (*Esox lucius*), gers (*Gymnocephalus cernuus*), id (*Leuciscus idus*), lake (*Lota lota*), mört (*Rutilus rutilus*) och ål (*Anguilla anguilla*) påvisats under 2009 års elfiskeundersökning.

2 Inledning

Under 2009 har 8 lokaler provfiskats inom Ronnebyåns avrinningsområde och är en uppföljning av tidigare års undersökningar. Från samtliga lokaler finns elfiskedata från flera år (≥ 4), vilket medför att artsammansättning och beståndstätheter kan studeras över tid i dessa vattenområden. Resultatet av årets undersökning ger information om vattendragens nuvarande status som biotop för fisk, samt tjänstgöra som kunskapsunderlag för framtida vatten- och fiskevårdsåtgärder.

Rätt tillämpat kan elfiskeundersökningar komplettera vattendragets övriga miljöövervakning. Vattenkemiska- och fysikaliska undersökningsparametrar dominerar ofta i vattendragens miljöövervakningsprogram vilket ger en relativt momentan bild över vattnets miljöförhållanden. Fiskfaunan, där förekomst respektive avsaknad av olika fiskarter och årsklasser, ger däremot ett mått på vattnets miljöförhållanden under motsvarande period som fisken uppehållit sig i det aktuella vattenområdet (Eklöv 1998).

3 Material och metoder

3.1 Metodik elfiske

Under 2009 har 8 lokaler provfiskats, under perioden från den 31 augusti till den 2 september. Elfisket har utförts av Anders Eklöv och Margareta Setterberg. Lokaler som undersöktes var belägna i Ronnebyåns huvudfåra (6 lokaler), Lesseboån (1 lokal) och i Sörbybäcken (1 lokal) (tabell 1).

Elfisket utfördes kvantitativt på samtliga lokaler, på en sträcka av 17-46 m och genomfördes enligt rekommenderad metod från Fiskeriverket och Naturvårdverkets miljöhandbok (Degerman & Sers 1999, Naturvårdsverket 2002). Ett bensindrivet elaggregat av märket Lugab, 200 volt användes. Fisken som fångades samlades in efter varje avfiskning och förvarades i backar. Efter avfiskningarna på varje lokal längdmättes och vägdes all fisk. Före mätning bedövades fisken med Benzokainum. Fångsteffektivitet och täthet beräknades efter Bohlin (1984) uppdelat på årsungar (0+) respektive äldre ungar ($>0+$) för öring, täthet för övriga arter beräknades också. På varje lokal mättes bredden, medel- och maxdjup, beskuggning, strömhastigheten samt typ av bottensubstrat. Foto togs av varje lokal. Vattenprov togs för analys av konduktivitet. Vid jämförelse av tidigare års provfisken har data från Elfiskeregistrets databas använts (Elfiskeregistret 2010).

Tabell 1. Åbredd (m), lokalens längd (m), medel- och maxdjup (m), medelström samt dominerad substrat på elfiskelokalerna 2009.

Nr	Lokal	Koordinater	Bredd	Längd	Medel- djup	Max- djup	Vatten- hastighet	Substrat
128	Lesseboån, Öjaströmmen	628795;146535	6.0	17	0.25	0.5	lugnt	block-sten
6	Ronnebyån, Ugnanäs	628930;146290	5.0	27	0.30	0.50	strömt	block
26	Ronnebyån, Skogsryd	628380;146320	4.0	46	0.25	0.50	strömt	sten-block
11	Ronnebyån, Bro	627280;146300	2.0	40	0.20	0.45	lugnt	block-sten
13	Ronnebyån, Getamåla	625865;146050	4.0	35	0.25	0.65	strömt	block-sten
15	Ronnebyån, Nedst. Kallinge	623443;146710	8.5	40	0.30	0.70	fors	block
15a	Ronnebyån, Stadshuset	623172;146709	6.7	27	0.45	0.70	strömt	block-sten
114	Sörbäcken	623300;146620	2.5	46	0.20	0.40	strömt	sten-block

3.2 Bedömning av tillstånd och avvikelse

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvallité har använts för att bedöma tillstånd och avvikelse från jämförvärdet (Wiederholm 1999). Vid bedömning av tillstånd indikerar ett lågt samlat index, klass 1, på ett vattendragets fiskfauna består av ett stort antal arter, mycket fisk med hög andel laxfisk med hög reproduktion. Om klassning hamnar runt 3 indikerar detta att vattendraget är nära medianen för svenska vattendrag. Höga index, klass 4-5, indikerar art- och individfattiga system med avsaknad av laxfisk, och kan tyda på att en negativ påverkan sker på vattendraget (tabell 2). Vid bedömning av avvikelse från jämförvärde indikerar ett lågt samlat index, klass 1, på ingen eller obetydlig avvikelse och höga index, klass 4-5, indikerar på stor till mycket stor avvikelse från jämförvärdet (tabell 3).

Tabell 2. Klassning av tillstånd för fisk i vattendrag.

Tillstånd, fisk		
Klass	Benämning	Samlat index
1	Mycket lågt samlat index	< 2
2	Lågt samlat index	2.0 - 2.5
3	Måttligt högt samlat index	2.5 - 3.6
4	Högt samlat index	3.6 - 4.0
5	Mycket högt samlat index	> 4.0

Tabell 3. Klassning av avvikelse från jämförvärden för fisk i vattendrag.

Avvikelse från jämförvärde, fisk		
Klass	Benämning	Samlat index
1	Ingen eller obetydlig avvikelse	< 2.8
2	Liten avvikelse	2.8 - 3.3
3	Tydlig avvikelse	3.3 - 4.5
4	Stor avvikelse	4.5 - 4.9
5	Mycket stor avvikelse	> 4.9

3.3 Bedömning av Vattendrags-Index för fisk

Den ursprungliga fiskfaunan i rinnande vatten påverkas huvudsakligen av tre faktorer, invandringshistoria, fysiska och kemiska förutsättningar samt biologiska interaktioner. Fiskfaunan påverkas också av olika miljöstörningar såsom, förurning, eutrofiering, fysiska ingrepp, kanalisering, dämningar vid vattenkraftverk mm. Fiskens påverkan är olika stark för olika arter beroende på deras anpassningar. Fiskfaunan på en given lokal kan ge en indikation på hur påverkad fiskfaunan är av olika miljöstörningar. Ett nytt vattendrags-index har tagits fram som bedömer den ekologiska statusen för fisk i rinnande vatten (Naturvårdsverket 2007). Sex parametrar ingår i Vattendragsindex (VIX) för att mäta generell påverkan:

1. Sammanlagd täthet av öring och lax.
2. Andel toleranta individer.
3. Andel lithofila individer (arter som leker på grus och sten).
4. Andel toleranta arter.
5. Andel intoleranta arter
6. Andel laxfiskarter som reproducerar sig på lokalen.

Från dessa parametrar beräknas sedan ett index som delas in i fem olika klasser (tabell 4).

Tabell 4. Klassning av ekologisk status för fisk i vattendrag.

Ekologisk status, Vattendrags-Index	
Klass	Bedömning
1	Hög
2	God
3	Måttlig
4	Otillfredsställande
5	Dålig

3.4 Bedömning av påverkan

Index används för att beskriva tillstånd och avvikelser. För att kunna göra en bedömning av påverkan kan dessa index användas för att sammanfatta resultaten. Tre olika klasser har därför använts för att ange påverkansgraden.

1. Ingen eller obetydlig påverkan
2. Betydlig påverkan
3. Stark eller mycket stark påverkan

Lokaler med ingen eller obetydlig påverkan har låga till mycket låga index för tillstånd, avvikelse och ekologisk status. Lokaler där öring saknas eller förekommer i låga tätheter och har måttligt till höga index bedöms att ha en betydlig påverkan. Lokaler med stark till mycket stark påverkan har höga index för tillstånd, avvikelse och ekologisk status (klass 1-5). Påverkan kan utgöras av organiska föroreningar, låga syrgasvärden, höga halter av giftiga ämnen såsom ammonium, samt fysisk förändring av vattendraget som dikning och förändrad markanvändning.

4 Resultat och kommentarer

4.1 Resultat elfiske

Resultaten redovisas övergripande enligt nedan och i datablad (bilaga 1). De undersökta lokalerna (tabell 5) som elfiskades skiljde sig åt, dels i artförekomst och i fisktäthet (tabell 5).

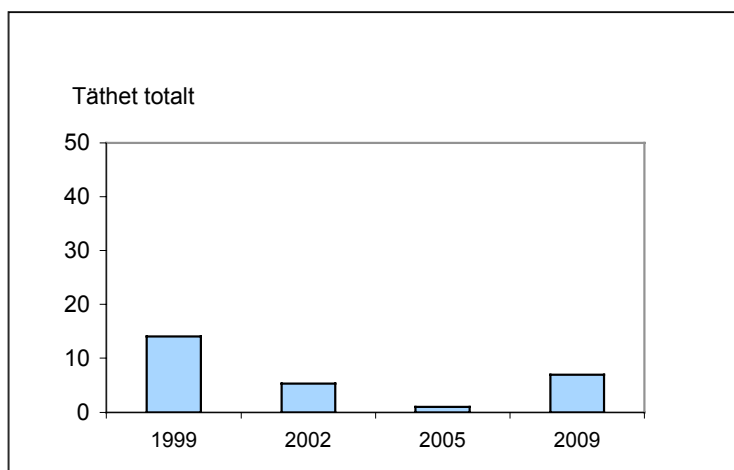
Tabell 5. Beräknad täthet (antal/100 m²) för registrerade arter vid 2009 års elfiske (för öring, 0+ anger årsungar, >0+ anger äldre öring).

Nr	Lokal	öring 0+ >0+	abb- orre	gädda	gers	id	lake	mört	ål	signal- kräfta
128	Lesseboån, Öjaströmmen		2.0				4.0			1.0
6	Ronnebyån, Ugnanäs		4.5	0.7			6.2	0.7		5.5
26	Ronnebyån, Skogsryd		7.1		0.5		0.5	4.5		1.3
11	Ronnebyån, Bro		32.0	2.8			1.3			3.1
13	Ronnebyån, Getamåla	4.4	9.9		0.7		2.6			4.4
15	Ronnebyån, Nedst. Kallinge								1.3	
15a	Ronnebyån, Stadshuset		4.5			3.4			3.3	
114	Sörbäcken	104.7 8.0								5.4

Öring registrerades på två lokaler med varierande tätheter för de olika åldersklasserna (tabell 5). Signalkräfta fångades på sex lokaler. Andra arter som registrerades var abborre, gädda, gers, id, lake, mört och ål (tabell 5).

Lokal 128. Lesseboån, Öjaströmmen

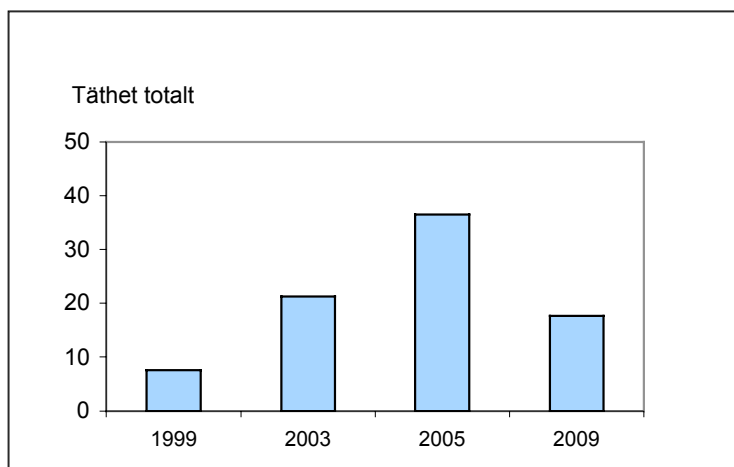
Lokalen har undersökts sedan 1999. Tätheten av fisk har under perioden varit låg (figur 1). Vid fisket 2009 fångades abborre, lake och signalkräfta, varav signalkräfta registrerades första gången 2009. Ett stort djup medför att lokalen är svårfiskad och saknar förutsättningar för att hysa yngre årsklasser av öring. Lokalen bedöms ha en dålig ekologisk status för fisk.



Figur 1. Täthet av fisk (antal/100 m²) fångad vid elfiske i Lesseboån under perioden 1999-2009.

Lokal 6. Ronnebyån, Ugnanäs

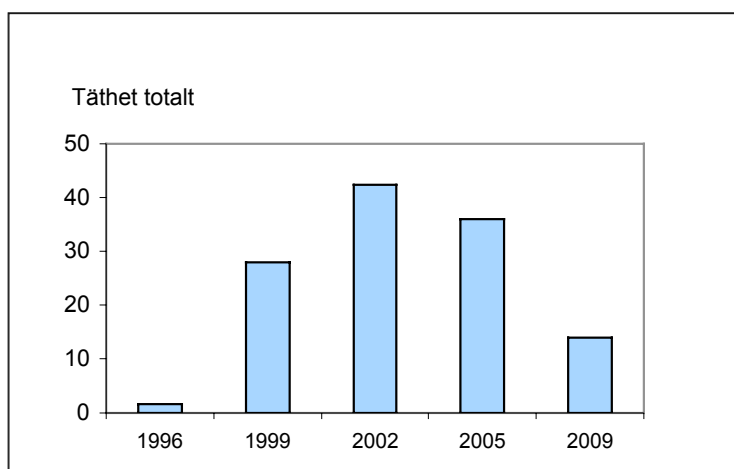
Lokalen har undersökts sedan 1999. Tätheten av fisk har under perioden varit lågt till måttligt högt (figur 2), vanligt förekommande arter är abborre, lake och mört. Vid fisket 2009 fångades abborre, gädda, lake, mört och signalkräfta, varav signalkräfta registrerades första gången 2009. Biotopen på lokalen klassas som god för öring. Lokalen bedöms ha en dålig ekologisk status för fisk.



Figur 2. Täthet av fisk (antal/100 m²) fångad vid elfiske i Ronnebyån vid Ugnanäs under perioden 1999-2009.

Lokal 26. Ronnebyån, Skogsryd

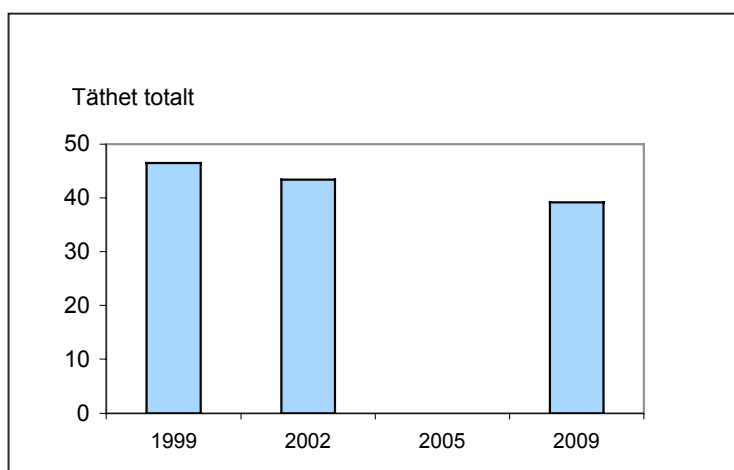
Lokalen har undersökts sedan 1996. Tätheten av fisk har under perioden varit lågt till måttligt högt (figur 3), vanligt förekommande arter är abborre, lake och mört. Vid fisket 2009 fångades abborre, gers, lake, mört och signalkräfta, varav signalkräfta registrerades första gången 1999. Biotopen på lokalen klassas som god för öring. Lokalen bedöms ha en dålig ekologisk status för fisk.



Figur 3. Täthet av fisk (antal/100 m²) fångad vid elfiske i Ronnebyån vid Skogsryd under perioden 1996-2009.

Lokal 11. Ronnebyån, Bro

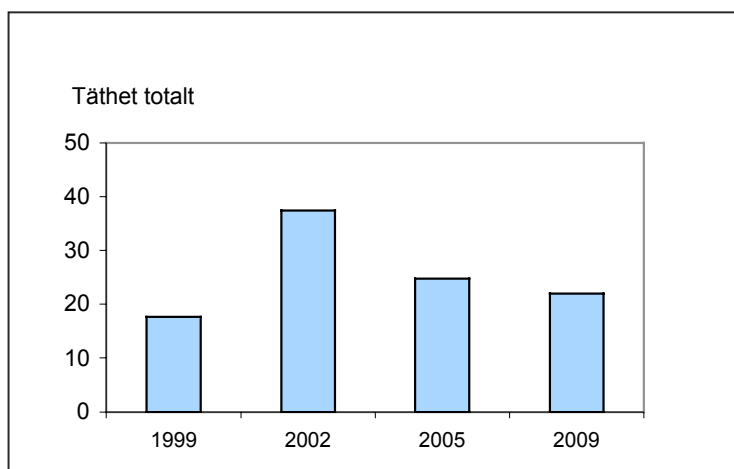
Lokalen har undersökts sedan 1999. Tätheten av fisk har under perioden varit lågt till måttligt högt (figur 4), vanligt förekommande arter är abborre och lake. Vid fisket 2009 fångades abborre, gädda, lake och signalkräfta, varav signalkräfta registrerades första gången 1999. Biotopen på lokalen klassas som mindre bra för öring. Fisket utförs i en sidofåra nedströms en kvarn och vattenflödet var mycket lågt vid fisket 2009. Lokalen bedöms ha en dålig ekologisk status för fisk.



Figur 4. Täthet av fisk (antal/100 m²) fångad vid elfiske i Ronnebyån vid Bro under perioden 1999-2009.

Lokal 13. Ronnebyån, Getamåla

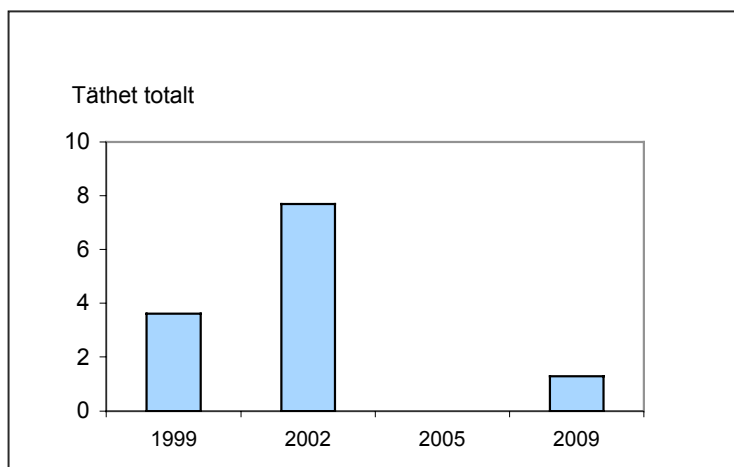
Lokalen har undersökts sedan 1999. Tätheten av fisk har under perioden varit lågt till måttligt högt (figur 5), vanligt förekommande arter är abborre och lake. Vid fisket 2009 fångades abborre, gers, lake, öring och signalkräfta, varav signalkräfta registrerades första gången 2009. Biotopen på lokalen klassas som god för öring. Fångad öring (28-37 cm) hade tydliga odlingsskador (ej naturlig reproduktion). Lokalen bedöms ha en otillfredsställande ekologisk status för fisk.



Figur 5. Täthet av fisk (antal/100 m²) fångad vid elfiske i Ronnebyån vid Getamåla under perioden 1999-2009.

Lokal 15. Ronnebyån, Nedstr. Kallinge

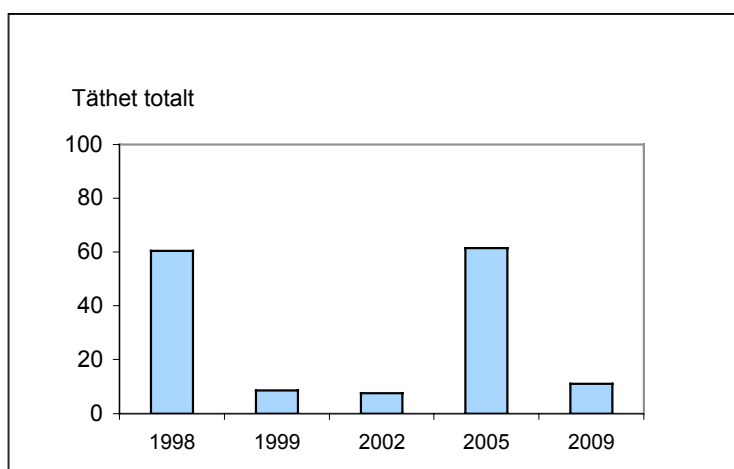
Lokalen har undersökts från år 1999 och är belägen i naturlig fåra nedströms en kraftverksdamm. Tätheten av fisk har under perioden varit mycket låg (figur 6), endast ål har registrerats. Biotopen på lokalen klassas som god för öring, dock är området kraftigt påverkad av vattenkraftverk/reglering. Lokalen bedöms ha en dålig ekologisk status för fisk.



Figur 6. Täthet av fisk (antal/100 m²) fångad vid elfiske i Ronnebyån nedstr. Kallinge under perioden 1999-2009.

Lokal 15a. Ronnebyån, Stadshuset

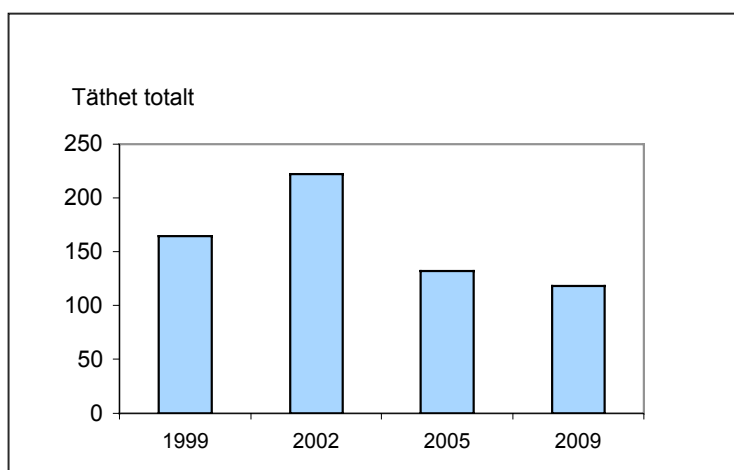
Lokalen har undersökts från år 1998 och är belägen i naturlig fåra nedströms en kraftverksdamm. Tätheten av fisk har under perioden varit lågt till måttligt högt (figur 7), vanligt förekommande arter är abborre och ål. Vid fisket 2009 fångades abborre, id och ål. Området är kraftigt påverkad av vattenkraftverk/reglering. Vid fisket 2009 var ca 50% av lokalen torrlagd. Lokalen bedöms ha en dålig ekologisk status för fisk.



Figur 7. Täthet av fisk (antal/100 m²) fångad vid elfiske i Ronnebyån vid stadshuset under perioden 1998-2009.

Lokal 114. Sörbybäcken, träbron Sörby

Lokalen har undersökts sedan 1999. Tätheten av fisk har under perioden varit hög (figur 8), varav öring dominerar. Vid fisket 2009 fångades öring och signalkräfta, varav signalkräfta registrerades första gången 2009. Biotopen på lokalen klassas som god för öringens lek och uppväxt. Reproduktion sker av havsöring inom området. Lokalen bedöms ha en god ekologisk status för fisk.



Figur 8. Täthet av fisk (antal/100 m²) fångad vid elfiske i Sörbybäcken under perioden 1999-2009.

4.2 Bedömning av påverkan

Resultaten från sex av de undersökta lokalerna indikerar på en stark påverkan och lokalerna bedöms ha en dålig ekologisk status för fisk (tabell 6). Detta på grund av låga fisktätheter och avsaknad av känsliga arter som öring.

Tabell 6. Antal arter, individtäthet (antal/100 m²), biomassa (vikt i gram/100 m²), täthet laxfisk (antal/100 m²), bedömning av tillstånd, avvikelse, ekologisk status och bedömning av påverkan för lokalerna år 2009.

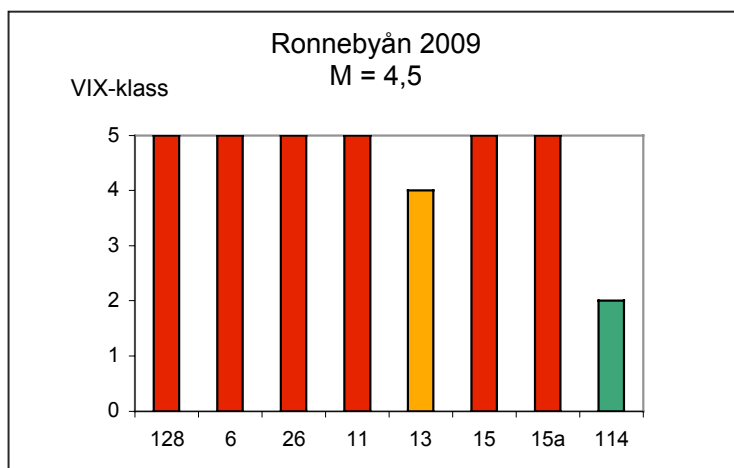
Vattendrag	Lesse-boån	Ronnebyån						Sörby-bäcken
Lokalnummer	128	6	26	11	13	15	15a	114
Antal arter	3	5	5	4	5	1	3	2
Individtäthet	7	18	14	39	22	1	11	118
Biomassa	157	902	324	435	2288	67	1040	628
Täthet, laxfisk					4			113
Tillstånd, SNV	4.0	3.4	3.6	3.4	3.2	4.8	3.6	2.2
Jämförvärde, SNV	3.1	3.0	2.9	2.4	2.3	4.1	2.9	1.6
Vattendrags - Index	5	5	5	5	4	5	5	2
Bedömning påverkan	3	3	3	3	2	3	3	1

Lokalen vid Getamåla bedöms ha en betydande påverkan och en otillfredsställande ekologisk status för fisk. Även på denna lokal saknas reproduktion av öring, trots att vuxen stor öring förekommer. Dock var öringen av odlat ursprung och planteras ut för sportfisket. Endast en lokal bedöms ha en god ekologisk status, vilket var Sörbybäcken, där havsöring kan vandra upp och leka. Vandringshinder i huvudfåran, det första redan vid Ronneby, medför att havsöring ej kan tas sig upp i vattendraget och återkolonisera områden där öring har slagits ut på grund av föroreningar och/eller förurning.

4.3 Kommentarer till årets undersökning

I inom Ronnebyåns avrinningsområde, leker havsöringen endast regelbundet i Sörbybäcken. Vandringshinder i Ronnebyåns huvudfåra stoppar fiskens uppvandring högre upp i vattensystemet. Under perioden som provfiske har utförts har förekomsten av öring varit stabil i Sörbybäcken. Det registrerades totalt 9 arter vid provfisket 2009, varav ålen är rödlistad. Ålen tas upp i gällande svenska rödlista som sällsynt och klassas som akut hotad (CR) (Gärdenfors 2005).

Klassning av ekologisk status utifrån fiskfaunans sammansättning ger en bedömning att Ronnebyån har en dålig ekologisk status. Endast Sörbybäcken bedöms ha en god ekologisk status. Historiskt har vattenkvalitén, föroreningar och förurning, varit den faktor som begränsar förekomsten av känsliga fiskarter i Ronnebyån. Idag utgör vandringshinder begränsningar för fiskens spridning.



Figur 9. Klassning av ekologisk status för undersökta lokaler 2009.

5 Referenser

- Bohlin, T. 1984. Kvantitativt elfiske efter lax och öring - synpunkter och rekommendationer. Inf. Sötvattenlab. Drottningholm. 4: 1-33.
- Degerman, E. & Sers, B. 1999. Elfiske. Standardiserat elfiske och praktiska tips med betoning på säkerhet såväl för fisk som fiskare. Fiskeriverket information 1999:3.
- Eklöv, A. 1998. The distribution of brown trout (*Salmo trutta* L.) in streams in southern Sweden. Doctoral thesis. Department of Ecology. Lund University.
- Gärdenfors, U. (red.) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Naturvårdsverket 2002. Elfiske i rinnande vatten. Version 1:3, 020620. Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning. 27s.
- Naturvårdsverket 2007. Handbok 2007:4. Bilaga A, bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag, fisk i vattendrag. Utgåva 1, december 2007. 84-102.
- Wiederholm, T. (Ed.) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.

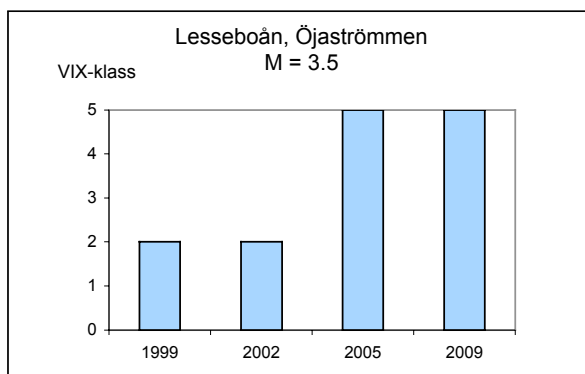
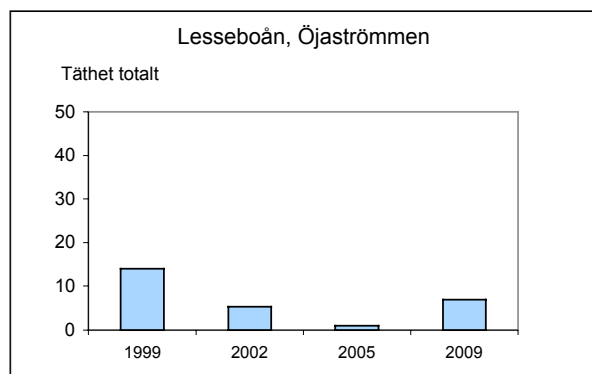
Bilaga 1

Vattensystem Ronnebyån 082	Vattendrag Lesseboån	Lokalnummer 128	Datum 2009-09-01
Lokalnamn Öjaströmmen	Lokalkoordinater X:628795 Y:146535	Kommun Lessebo	Karta 4F NV

Provtagare: Anders Eklöv, Margareta Setterberg Avfiskad bredd (m): 6,0 Maxdjup (m): 1,2 Vattennivå: medel Närmiljö: blandskog Höjd över havet (m): 145 Syrgas (mg/l):	Lokalens längd (m): 17 Medeldjup (m): 0,70 Bottentopografi: intermediär Beskuggning: 50% Vattentemperatur (°C): 19,0 Konduktivitet (mS/m): 25,4	Aggregat: Lugab, bensin Avfiskad yta (m ²): 102 Vattenhastighet: lugnt Bottensubstrat: block2, sten2, finsed Ved i vattnet (antal/100m ²): 0 pH:
---	--	---

Antal arter: 3
 Individdensitet (antal/100m²): 7
 Biomassa: (vikt i gram/100m²): 157
 Täthet öring (antal/100m²): 0
 Bedömning av tillstånd (SNV): 4,0
 Avvikelse från jämförvärdet (SNV): 3,1
 Vattendrags – Index (VIX-klass): 5

Art	Antal	Medianlängd (mm)
abborre	2	117
lake	4	155
signalkräfta	1	35



Anmärkning: Lokalen har undersökts från år 1999. Vanligt förekommande art under perioden är lake. Signalkräfta registrerades första gången 2009. Lokalen för djup för att vara en bra elfiskelokal, ingen lämplig miljö för yngre årsklasser av öring.

Bedömning av påverkan: Stark

Ekologisk status: Dålig



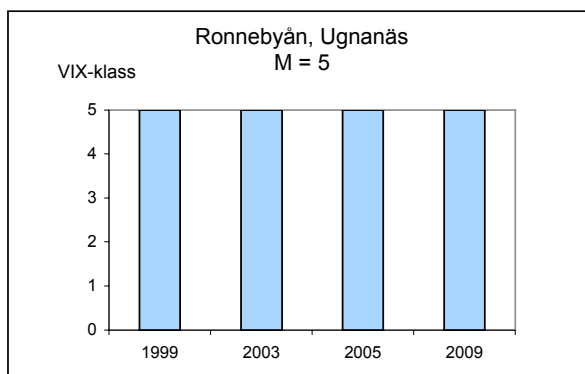
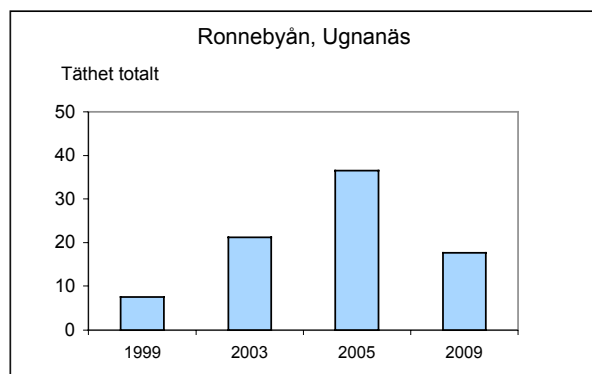
Bilaga 1

Vattensystem Ronnebyån 082	Vattendrag Ronnebyån	Lokalnummer 6	Datum 2009-09-02
Lokalnamn Ugnanäs	Lokalkoordinater X:628930 Y:146290	Kommun Lessebo	Karta 4F NV

Provtagare: Anders Eklöv, Margareta Setterberg	Aggregat: Lugab, bensin	
Avfiskad bredd (m): 5,0	Lokalens längd (m): 27	Avfiskad yta (m ²): 135
Maxdjup (m): 0,50	Medeldjup (m): 0,30	Vattenhastighet: strömt
Vattennivå: låg	Bottentopografi: ojämn	Bottensubstrat: block2, block3, block1
Närmiljö: lövskog	Beskuggning: 50%	Ved i vattnet (antal/100m ²): 0
Höjd över havet (m): 7	Vattentemperatur (°C): 19,1	pH:
Syrgas (mg/l):	Konduktivitet (mS/m): 7,4	

Antal arter: 5
 Individtäthet (antal/100m²): 18
 Biomassa: (vikt i gram/100m²): 902
 Täthet öring (antal/100m²): 0
 Bedömning av tillstånd (SNV): 3,4
 Avvikelse från jämförvärdet (SNV): 3,0
 Vattendrags – Index (VIX-klass): 5

Art	Antal	Medianlängd (mm)
abborre	5	115
gädda	1	430
lake	7	170
mört	1	120
signalkräfta	6	85



Anmärkning: Lokalen har undersökts från år 1999. Vanligt förekommande arter under perioden är abborre, lake, och mört. Signalkräfta registrerades första gången 2009.

Bedömning av påverkan: Stark

Ekologisk status: Dålig



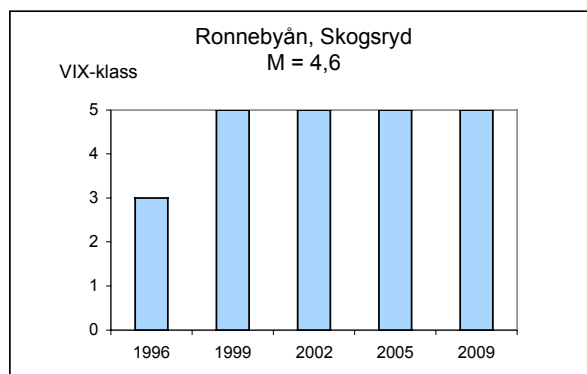
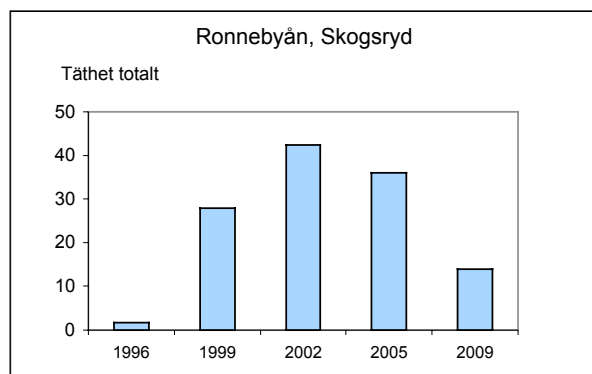
Bilaga 1

Vattensystem Ronnebyån 082	Vattendrag Ronnebyån	Lokalnummer 26	Datum 2009-09-02
Lokalnamn Skogsryd	Lokalkoordinater X:628380 Y:146320	Kommun Tingsryd	Karta 4F NV

Provtagare: Anders Eklöv, Margareta Setterberg Avfiskad bredd (m): 4,0 Maxdjup (m): 0,5 Vattennivå: medel Närmiljö: lövskog Höjd över havet (m): 134 Syrgas (mg/l):	Lokalens längd (m): 46 Medeldjup (m): 0,25 Bottentopografi: ojämn Beskuggning: 90% Vattentemperatur (°C): 18,7 Konduktivitet (mS/m): 16,9	Aggregat: Lugab, bensin Avfiskad yta (m ²): 184 Vattenhastighet: strömt Bottensubstrat: sten2, sten1, block1 Ved i vattnet (antal/100m ²): 0 pH:
---	--	---

Antal arter: 5
 Individdensitet (antal/100m²): 14
 Biomassa: (vikt i gram/100m²): 324
 Täthet öring (antal/100m²): 0
 Bedömning av tillstånd (SNV): 3,6
 Avvikelse från jämförvärdet (SNV): 2,9
 Vattendrags – Index (VIX-klass): 5

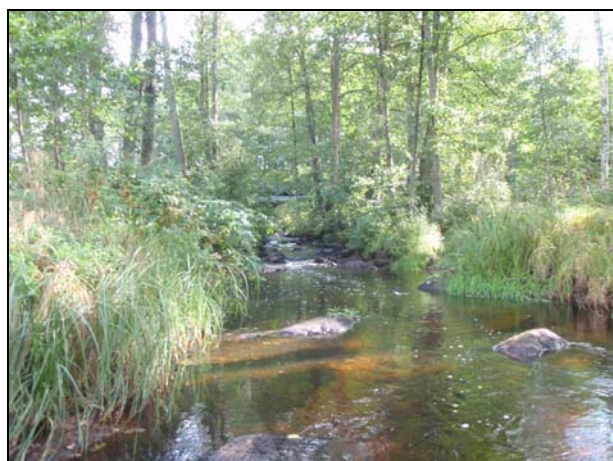
Art	Antal	Medianlängd (mm)
abborre	13	115
gers	1	90
lake	1	155
mört	8	155
signalkräfta	2	72



Anmärkning: Lokalen har undersökts från år 1996. Vanligt förekommande arter under perioden är abborre, lake, och mört. Signalkräfta registrerades första gången 1999.

Bedömning av påverkan: Stark

Ekologisk status: Dålig



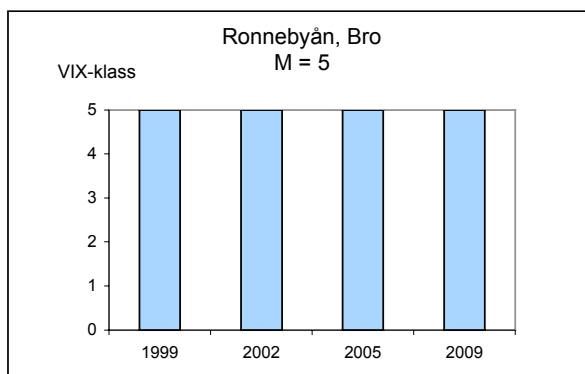
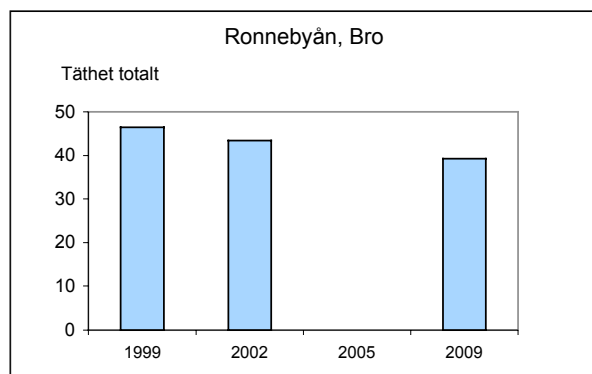
Bilaga 1

Vattensystem Ronnebyån 082	Vattendrag Ronnebyån	Lokalnummer 11	Datum 2009-09-01
Lokalnamn Bro	Lokalkoordinater X:627280 Y:146300	Kommun Tingsryd	Karta 4F SV

Provtagare: Anders Eklöv, Margareta Setterberg Avfiskad bredd (m): 2,0 Maxdjup (m): 0,45 Vattennivå: låg Närmiljö: lövskog Höjd över havet (m): 133 Syrgas (mg/l):	Lokalens längd (m): 40 Medeldjup (m): 0,20 Bottentopografi: intermediär Beskuggning: 50% Vattentemperatur (°C): 19,1 Konduktivitet (mS/m): 12,0	Aggregat: Lugab, bensen Avfiskad yta (m ²): 80 Vattenhastighet: lugnt Bottensubstrat: block1, sten2, block2 Ved i vattnet (antal/100m ²): 0 pH:
--	--	--

Antal arter: 4
 Individtäthet (antal/100m²): 39
 Biomassa: (vikt i gram/100m²): 435
 Täthet öring (antal/100m²): 0
 Bedömning av tillstånd (SNV): 3,4
 Avvikelse från jämförvärdet (SNV): 2,4
 Vattendrags – Index (VIX-klass): 5

Art	Antal	Medianlängd (mm)
abborre	24	110
gädda	2	117
lake	1	165
signalkräfta	2	37



Anmärkning: Lokalen har undersökts från år 1999. Fisket utförs i en sidofåra nedströms kvarn. Vanligt förekommande arter under perioden är abborre och lake. Signalkräfta registrerades första gången 1999. Vid fisket 2009 var det ett mycket lågt flöde genom sidofåran

Bedömning av påverkan: Stark

Ekologisk status: Dålig



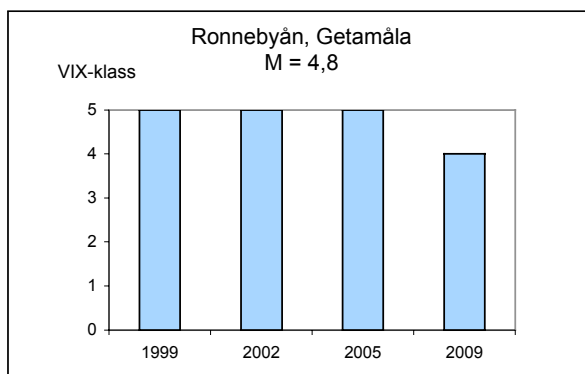
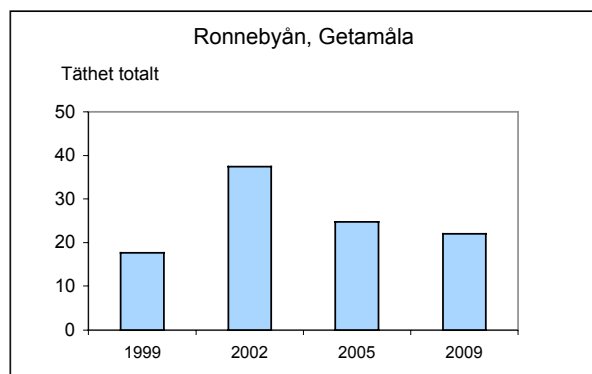
Bilaga 1

Vattensystem Ronnebyån 082	Vattendrag Ronnebyån	Lokalnummer 13	Datum 2009-09-01
Lokalnamn Getamåla	Lokalkoordinater X:625865 Y:146050	Kommun Tingsryd	Karta 4F NV

Provtagare: Anders Eklöv, Margareta Setterberg Avfiskad bredd (m): 4,0 Maxdjup (m): 0,65 Vattennivå: låg Närmiljö: lövskog Höjd över havet (m): 114 Syrgas (mg/l):	Lokalens längd (m): 35 Medeldjup (m): 0,25 Bottentopografi: ojämn Beskuggning: 30% Vattentemperatur (°C): 19,5 Konduktivitet (mS/m): 13,1	Aggregat: Lugab, bensin Avfiskad yta (m ²): 140 Vattenhastighet: strömt Bottensubstrat: Block1, sten2, sten1 Ved i vattnet (antal/100m ²): 0 pH:
--	--	---

Antal arter: 5
 Individtäthet (antal/100m²): 22
 Biomassa: (vikt i gram/100m²): 2288
 Täthet öring (antal/100m²): 4
 Bedömning av tillstånd (SNV): 3,2
 Avvikelse från jämförvärdet (SNV): 2,3
 Vattendrags – Index (VIX-klass): 4

Art	Antal	Medianlängd (mm)
abborre	12	120
gers	1	115
lake	3	180
öring (>0+)	6	345
signalkräfta	5	80



Anmärkning: Lokalen har undersökts från år 1999. Fisket utförs i en ågren nedströms dammen. Vanligt förekommande arter under perioden är abborre och lake. Fångad öring hade tydliga odlingsskador (ej naturlig reproduktion). Signalkräfta registrerades första gången 2009.

Bedömning av påverkan: Betydlig

Ekologisk status: Otillfredsställande



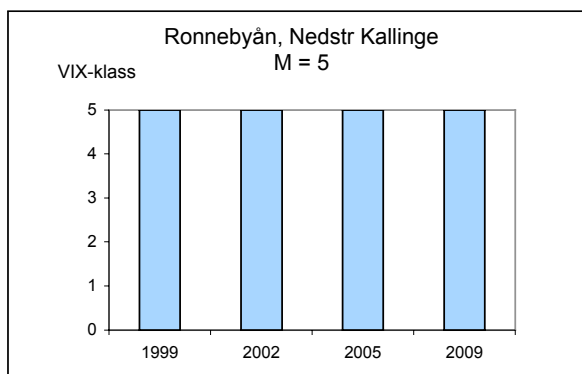
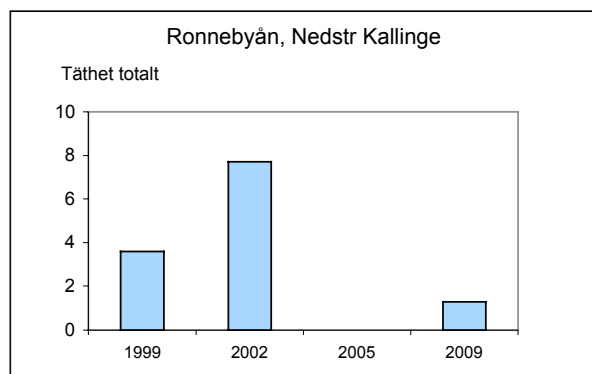
Bilaga 1

Vattensystem Ronnebyån 082	Vattendrag Ronnebyån	Lokalnummer 15	Datum 2009-08-31
Lokalnamn Nedstr Kallinge	Lokalkoordinater X:623443 Y:146710	Kommun Ronneby	Karta 3F NV

Provtagare: Anders Eklöv, Margareta Setterberg Avfiskad bredd (m): 8,5 Maxdjup (m): 0,70 Vattennivå: låg Närmiljö: lövskog Höjd över havet (m): 24 Syrgas (mg/l):	Lokalens längd (m): 40 Medeldjup (m): 0,30 Bottentopografi: ojämn Beskuggning: 50% Vattentemperatur (°C): 19,6 Konduktivitet (mS/m): 11,0	Aggregat: Lugab, bensin Avfiskad yta (m ²): 170 Vattenhastighet: stråk-fors Bottensubstrat: Block3, Block2, Bock1 Ved i vattnet (antal/100m ²): 0 pH:
---	--	--

Antal arter: 1
 Individtäthet (antal/100m²): 1
 Biomassa: (vikt i gram/100m²): 67
 Täthet öring (antal/100m²): 0
 Bedömning av tillstånd (SNV): 4,8
 Avvikelse från jämförvärdet (SNV): 4,1
 Vattendrags – Index (VIX-klass): 5

Art	Antal	Medianlängd (mm)
ål	2	275



Anmärkning: Lokalen har undersökts från år 1999, är belägen i naturlig fåra nedströms kraftverksdamm. Endast ål har registrerats på lokalen. Området är kraftigt påverkad av vattenkraftverk/reglering.

Bedömning av påverkan: Stark

Ekologisk status: Dålig



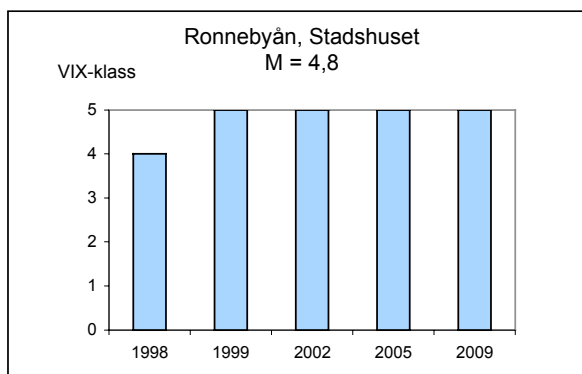
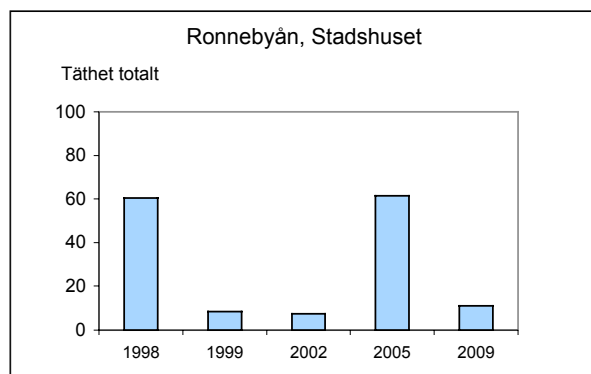
Bilaga 1

Vattensystem Ronnebyån 082	Vattendrag Ronnebyån	Lokalnummer 15a	Datum 2009-08-31
Lokalnamn Stadshuset	Lokalkoordinater X:623172 Y:146709	Kommun Ronneby	Karta 3F NV

Provtagare: Anders Eklöv, Margareta Setterberg Avfiskad bredd (m): 6,7 Maxdjup (m): 0,70 Vattennivå: låg Närmiljö: lövskog Höjd över havet (m): 2 Syrgas (mg/l):	Lokalens längd (m): 27 Medeldjup (m): 0,45 Bottentopografi: ojämn Beskuggning: 40% Vattentemperatur (°C): 19,2 Konduktivitet (mS/m): 15,5	Aggregat: Lugab, bensin Avfiskad yta (m ²): 90 Vattenhastighet: strömt Bottensubstrat: Block2, Block1, sten2 Ved i vattnet (antal/100m ²): 0 pH:
--	--	---

Antal arter: 3
 Individtäthet (antal/100m²): 11
 Biomassa: (vikt i gram/100m²): 1040
 Täthet öring (antal/100m²): 0
 Bedömning av tillstånd (SNV): 3,6
 Avvikelse från jämförvärdet (SNV): 2,9
 Vattendrags – Index (VIX-klass): 5

Art	Antal	Medianlängd (mm)
abborre	4	87
id	3	50
ål	3	490



Anmärkning: Lokalen har undersökts från år 1998, är belägen i naturlig fåra nedströms kraftverksdamm. Vanligt förekommande arter under perioden är abborre och ål. Området är kraftigt påverkad av vattenkraftverk/reglering. Vid fisket 2009 var ca 50% av lokalen torrlagd.

Bedömning av påverkan: Stark

Ekologisk status: Dålig



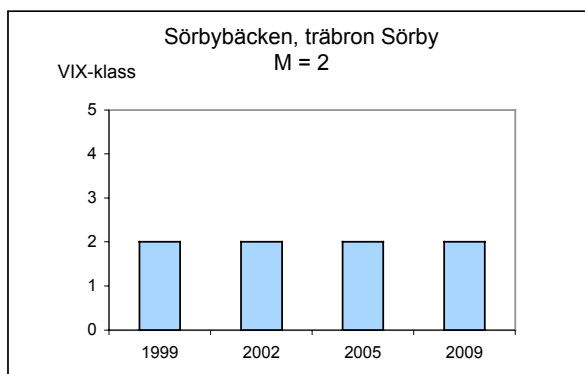
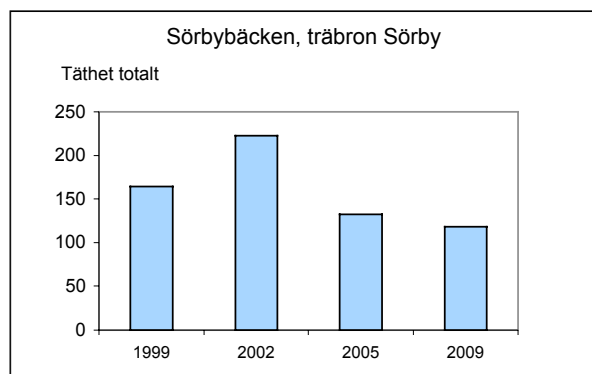
Bilaga 1

Vattensystem Ronnebyån 082	Vattendrag Sörbybäcken	Lokalnummer 114	Datum 2009-08-31
Lokalnamn Träbron Sörby	Lokalkoordinater X:623300 Y:146620	Kommun Ronneby	Karta 3F NV

Provtagare: Anders Eklöv, Margareta Setterberg	Aggregat: Lugab, bensin
Avfiskad bredd (m): 2,5	Lokalens längd (m): 46
Maxdjup (m): 0,40	Medeldjup (m): 0,20
Vattennivå: låg	Bottentopografi: intermediär
Närmiljö: lövskog	Beskuggning: 90%
Höjd över havet (m): 6	Vattentemperatur (°C): 14,6
Syrgas (mg/l):	Konduktivitet (mS/m): 25,8
	pH:
	Bottensubstrat: sten1, grus, sand
	Ved i vattnet (antal/100m ²): 3,5

Antal arter: 2
 Individdensitet (antal/100m²): 118
 Biomassa: (vikt i gram/100m²): 628
 Täthet öring (antal/100m²): 113
 Bedömning av tillstånd (SNV): 2,2
 Avvikelse från jämförvärdet (SNV): 1,6
 Vattendrags – Index (VIX-klass): 2

Art	Antal	Medianlängd (mm)
öring (0+)	102	60
öring (>0+)	9	150
signalkräfta	5	65



Anmärkning: Lokalen har undersökts från år 1999. Bra lokal för öringreproduktion. Signalkräfta registrerades första gången 2009.

Bedömning av påverkan: Ingen

Ekologisk status: God

