



Övre Öjens utlopp, vid provtagningspunkt 126. Foto Niklas Sörenson

RONNEBYÅN 2004

Ronnebyåns vattenvårdsförbund

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	1
BAKGRUND	8
AVRINNINGSOMRÅDET	9
Orientering	10
Markanvändning	11
Föroreningsbelastande verksamheter	11
METODIK	12
Provtagningspunkter	12
Vattenföring	12
Fysikaliska och kemiska undersökningar	12
Transportberäkningar	13
Arealsspecifik förlust	13
Metaller i vatten	13
Plankton	14
Bottenfauna	15
RESULTAT	17
Lufttemperatur och nederbörd	17
Vattenföring	19
Fysikaliska och kemiska undersökningar	22
Transporter av fosfor, kväve och organiskt kol	30
Metaller i vatten	33
Transporter av metaller	35
Plankton	36
Bottenfauna	37
REFERENSER	39
BILAGOR	41
1. Analysparametrarnas innebörd	41
2. Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar	47
3. Vattenföring, transporter och arealsspecifik förlust	55
4. Metaller i vatten	59
5. Allmänt om biologiska undersökningar	67
6. Artlista för plankton 2004	77
7. Artlista och lokalbeskrivningar för bottenfauna	85
8. Kalkeffektuppföljning	107

SAMMANFATTNING

På uppdrag av Ronnebyåns vatten-
vårdsförbund utför ALcontrol AB reci-
pientkontrollen i Ronnebyåns avrinnings-
område sedan 1998. Föreliggande rapport
är en sammanställning av resultaten från
2004.

Lufttemperatur och fuktighet

2004 blev ett milt år med en årsmedeltem-
peratur som var 0,6 grader högre än nor-
malt. Det föll även något rikligare neder-
börd än normalt, 624 mm, vilket var det-
samma som medelvärdet för perioden
1961-1990.

Vattenföringen i Ronnebyån bestäms till
stor del av den tappning som sker vid
kraftstationerna. Årsmedelvattenföringen
från Ryadammens utlopp (13A) var
6,3 m³/s 2004, vilket var högre än tapp-
ningen under 2003 (3,9 m³/s). SMHI:s be-
räkningar för mynningsstationen vid Brun-
nen visar en årsmedelvattenföring på 7,7
m³/s 2004. Motsvarande beräkning för
2003 var 4,8 m³/s.

2004 inleddes med relativt sett låga flöden.
Hela perioden januari till juni hade lägre
månadsmedelflöde än genomsnittet för
perioden 1998-2003. Under andra halvan
av året, juli till december, var flödena istäl-
let högre än genomsnittet för perioden. Vid
Ryadammen var tappningen i flera fall noll
under sommaren men även ett antal dygn i
oktober. Under slutet av juli och i början
av augusti föll det mer nederbörd än nor-
malt vilket även avspeglar sig i månads-
medelvattenföringen som var betydligt
högre än medelvärdet för perioden 1998-
2003. I december noterades årets högsta
månadsmedelvattenföring med 11,3 m³/s
vid Ryadammen utlopp och 12,3 m³/s för
mynningsstationen vid Brunnen.

Alkalinitet och pH

Alkaliniteten ger information om vattnets
buffrande förmåga, d.v.s. förmågan att
motstå förurning. För samtliga prov-
tagningspunkter noterades *god till mycket
god buffertkapacitet* utifrån medianvärden
2004. Två punkter Uganäs (6) och Sand-
sjöns utlopp (130) hade *svag buffert-
kapacitet* (<0,1 mekv/l) vid mätningarna i
juli respektive juli och augusti. I samtliga
fall uppmättes pH-värden högre än 6,0,
vilket visade på att någon större risk för
biologiska skador p.g.a. förurning inte
förelåg.

Ljushållanden

Vattnets färg är främst ett mått på mängden
humus (löst organiskt material) och järn i
vattnet och är beroende av en rad faktorer
som t.ex. grundvattennivåer, vattenföring,
skogsavverkning och förurning. Större
sjöar fungerar som naturliga renings- och
klarningsbassänger genom att organiska
ämnen och partiklar sedimenterar till bot-
ten.

Starkt färgat vatten noterades i samtliga
provtagningspunkter, förutom nedströms
sjön Rottnen vid Ugnanäs (6) där vattnet
var *måttligt färgat* samt vid Läens utlopp
(127) där vattnet var *betydligt färgat*. Färg-
talen var genomgående något högre under
2004 jämfört med 2003, sannolikt som en
följd av något högre vattenföring 2004 till
följd av mer nederbörd.

Syreförhållanden

Syreförhållandena i ett vatten varierar
främst beroende på temperatur, prod-
uktionsförhållanden, tillgängligt syreförråd
(sjöar), syresättning (rinnande vatten) och

organisk belastning, inklusive naturligt humus.

Lägst syrehalter 2004, motsvarande *måttligt syrerikt tillstånd*, noterades i Lesseboån vid Öjaströmma (128) under augusti 2004. I övriga provtagningspunkter bedömdes vattnet som *syrerikt* under hela året. Helårsmedelvärdet bedömdes för samtliga provtagningslokaler som *syrerikt*.

Utifrån medelvärden av årslägst syrehalt under perioden 2002-2004 bedöms syretillståndet i Lesseboån vid Öjaströmma (128), Ryadammens utlopp (13A) samt Övre Öjens utlopp (126) vara *svagt*. Vid Sandsjöns utlopp (130), bäck till Norrsjön (132), Bro (11), nedströms Kallinge (15) samt vid Brunnen (16) bedömdes tillståndet som *måttligt syrerikt*. Övriga lokaler hade ett *syrerikt tillstånd* (Figur 5).

Fosfor och kväve

Ett näringsrikt tillstånd skapas av tillförsel av växtnäringsämnen fosfor och kväve till sjöar och vattendrag.

Vattnet nedströms Rottnen vid Ugnanäs (6) var näringsfattigt med fosforhalter som motsvarar *låga* halter under hela 2004. *Låga* fosforhalter noterades även nedströms Sandsjön (130) och nedströms Läen (127). Näringsrikt vatten med fosforhalter som motsvarar *mycket höga* halter förekom i den jordbrukspåverkade Sörbybäcken (114). *Höga halter* uppmättes i bäcken till Norrsjön (132), Lesseboån samt vid Öjaströmma (128).

Fosforhalten i övriga provpunkter i huvudfåran var *måttligt höga*. Vid mynningspunkten var halten något lägre 2004 jämfört med 2003; 20 µg/l jämfört med 27 µg/l. Den arealspecifika förlusten 2004 var 0,043 kg/ha,år jämfört med 0,035 kg/ha,år 2003.

Den arealspecifika förlusten av fosfor för hela Ronnebyåns avrinningsområde var under 2002-2004 0,06 kg/ha,år d.v.s. *låg* (Figur 6).

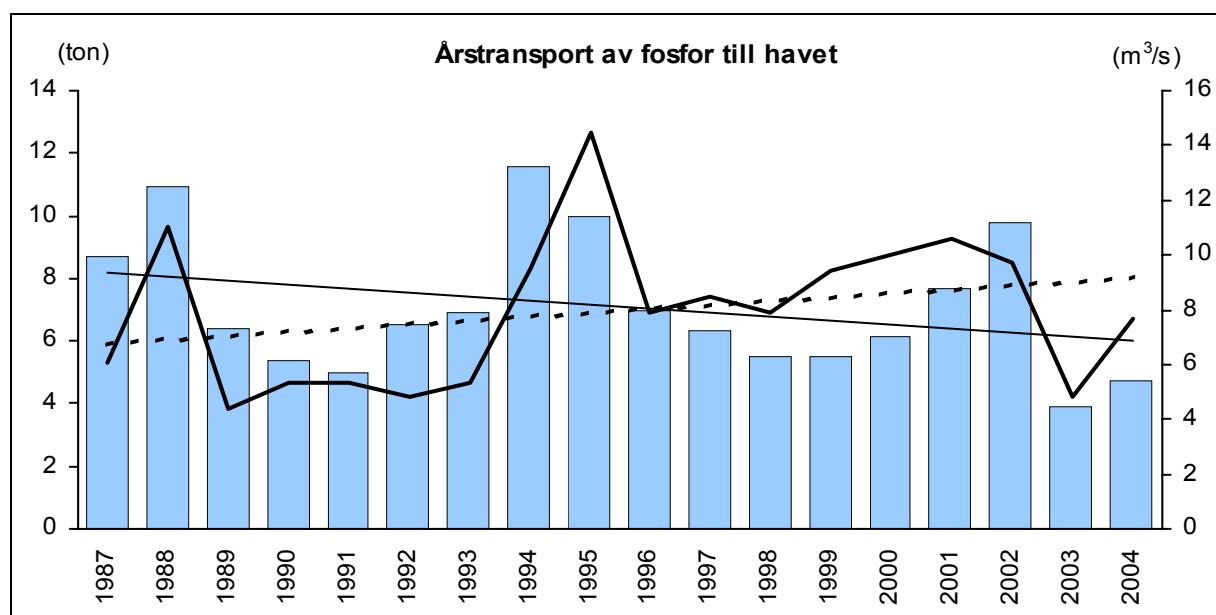
I huvudfåran nedströms Rottnen (6) och övre Öjens utlopp (126) samt i området uppströms Lessebo noterades generellt *måttligt höga kvävehalter*. I bäcken till Norrsjön (132) var dock kvävehalten *mycket hög*. I Lesseboån fördubblades kvävehalten nedströms Lessebo och bedömdes här som *hög kvävehalt*. I huvudfåran nedströms Lesseboåns inflöde var kvävehalterna *höga* ner till sista provtagningspunkten. Sörbybäcken utmärkte sig med *extremt höga kvävehalter*, där största delen av kvävet fanns som nitrat.

Den arealspecifika förlusten av kväve för hela Ronnebyåns avrinningsområde var under 2002-2004 2,13 kg/ha,år d.v.s. *måttligt hög* (Figur 7).

Transporter

Transporterna av fosfor, kväve och organiskt kol (TOC) följer i hög grad variationerna i vattenföringen. Den totala belastningen på havet från Ronnebyån var 2004 ca 4,7 ton fosfor (Figur 1), 219 ton kväve och 3908 ton organiskt material (beräknat utifrån PULS-data). Utöver detta tillkom 24 ton kväve och 0,96 ton fosfor från Ronneby avloppsreningsverk.

Under perioden 1987-2004 visar fosfortransporten en nedåtgående trend som en följd av minskande fosforhalter. Transporten av kväve visar snarare en ökande trend möjligen på grund av ökad deposition under den aktuella perioden.



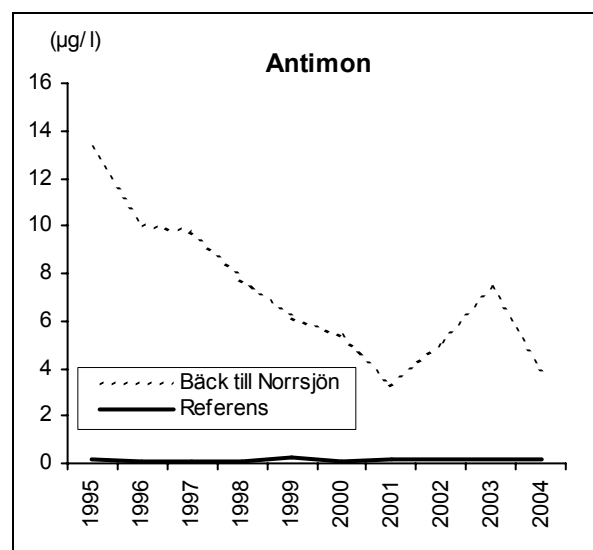
Figur 1. Transport av totalfosfor vid Ronneby Brunn 1987-2004 (staplar) i förhållande till årsmedelvattenföringen i samma punkt (linje). Den streckade trendlinjen motsvarar flödet och den heldragna motsvarar transporten.

Metaller i vatten

Årsmedelvärdena för metaller i vatten bedömdes vara *mycket låga* till *låga* på flertalet lokaler 2004 (Tabell 1). Detta innebär att riskerna för biologiska effekter på vattenlevande organismer var små. Bäckens till Norrsjön (132) hade dock *måttligt höga* arsenikhalter och *mycket höga* blyhalter. Det innebär att biologiska effekter förekommer redan vid kort exponering.

Metallhalterna i Ronnebyån har varit *mycket låga* till *låga* under hela perioden 1995-2004.

Halterna av barium och antimon nedströms glasbruket i Kosta sjönk avsevärt under perioden 1995-2001, även om det ser ut att ha ökat under 2002-2003 så beror de höga värdena enbart på oktoberprovtagningen dessa år då flödena var låga och utspädningen därmed liten. Under 2004 sjönk halterna åter igen (Figur 2).



Figur 2. Årsmedelvärden för antimonhalter i bäcken till Norrsjön nedströms Kosta 1995-2004.

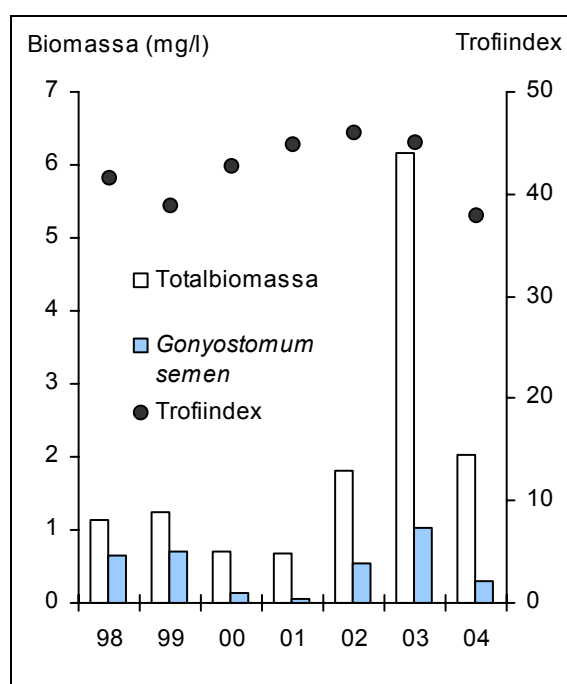
Plankton

Sammanfattande bedömningar av planktonundersökningen 2004 visade på ett måttligt näringsrikt tillstånd i Viren. Eftersom Viren är en skogssjö, som ursprungligen varit näringsfattig, bedöms den som tydligt påverkad av näringsämnen.

Biomassan av flagellaten *Gonyostomum semen* var liten i år (Figur 3). Algen är po-

tentiellt besvärsgenande genom att den kan orsaka hudirritation hos badande. Mängden i år borde inte ha varit till besvär. Biomassan av potentiellt toxinproducerande blågrönalger var mycket liten.

Jämfört med de första undersökningarna har biomassan av planktiska alger varit större de tre senaste åren (Figur 3). Förra årets värde var extremt avvikande och antyder näringsrika förhållanden. Artsammansättningen och trofiindex visar dock på mer måttligt näringsrika förhållanden alla år.



Figur 3. Biomassa totalt av planktiska alger samt av *Gonyostomum semen* tillsammans med trofiskt index från undersökningar gjorda sedan 1998 på provpunkt 8 Viren,

I måttligt näringsrika och näringsrika sjöar får väderstyrda mellanårsvariationen stor effekt på de planktiska algerna och dess biomassa. För att kunna göra en så korrekt bedömning som möjligt bör en sjö provtas flera gånger under vegetationssäsongen.

Bottenfauna

I slutet av maj 2004 provtogs bottenfaunan på en lokal i Lesseboån och fyra i Ronnebyåns huvudfåra. Bottenfaunans sammansättning på de undersökta lokalerna visade att någon försurningspåverkan inte förelåg på dessa. Lokalerna är lokaliserade nedströms större sjöar, vilket innebär ett relativt bra skydd mot tillfälliga surstötter. Sjöar har en utjämnande effekt på både flöde och surhetsgrad.

Påverkan av närsalter/organiska ämnen bedömdes som stark eller mycket stark i Lesseboån vid Öjaströmma (128). I Ronnebyåns huvudfåra bedömdes lokalerna vid Kallinge (14) och Skogsryd (26) som betydligt påverkade av sådana ämnen, medan lokalen vid Ugnanäs (6) bedömdes som ej eller obetydligt påverkad.

Bottenfaunan på lokalen vid Stadshuset i Ronneby (15A) bedömdes också som starkt eller mycket starkt påverkad av närsalter/organiska ämnen. Denna lokal var förmodligen även påverkad av reglering.

Vid de undersökta lokalerna har även naturvärdena bedömts med avseende på bottenfaunan. Två lokaler bedömdes ha höga och en lokal bedömdes ha mycket höga naturvärden. Två lokaler bedömdes ha naturvärden i övrigt.

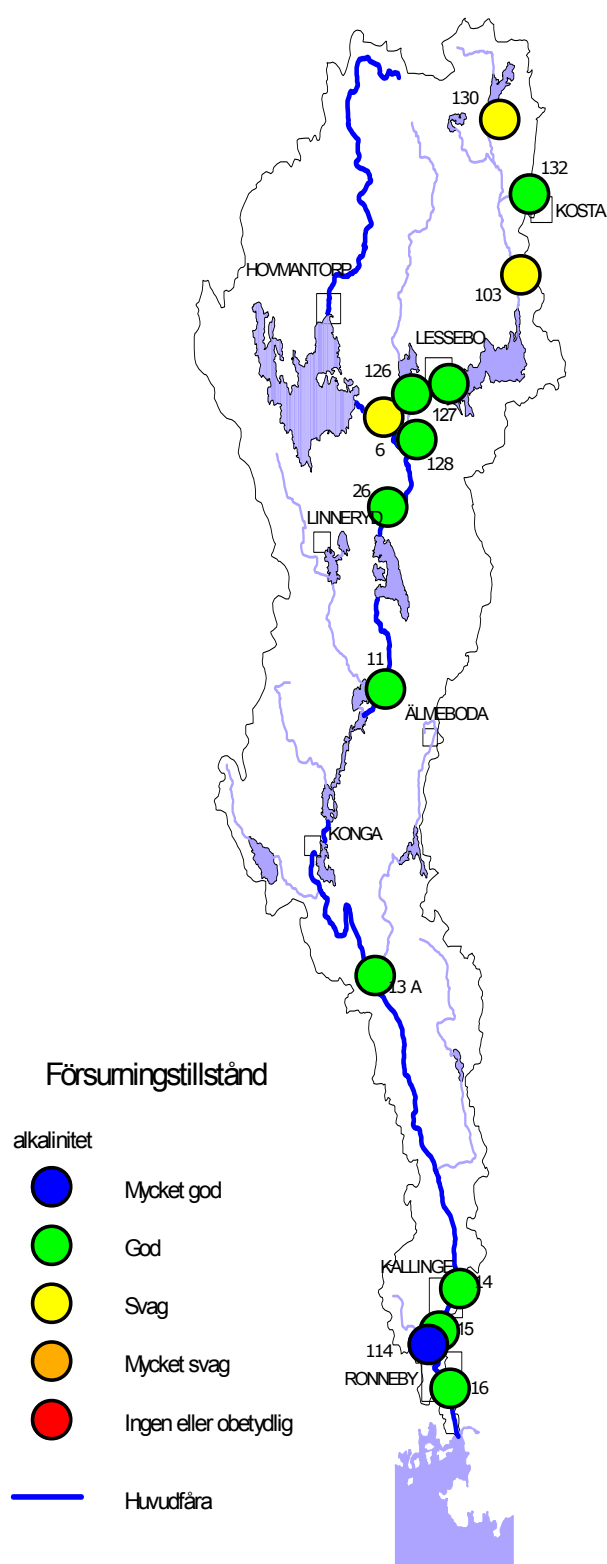
Mölnlycke 2005-05-08.

Anders Ternsell

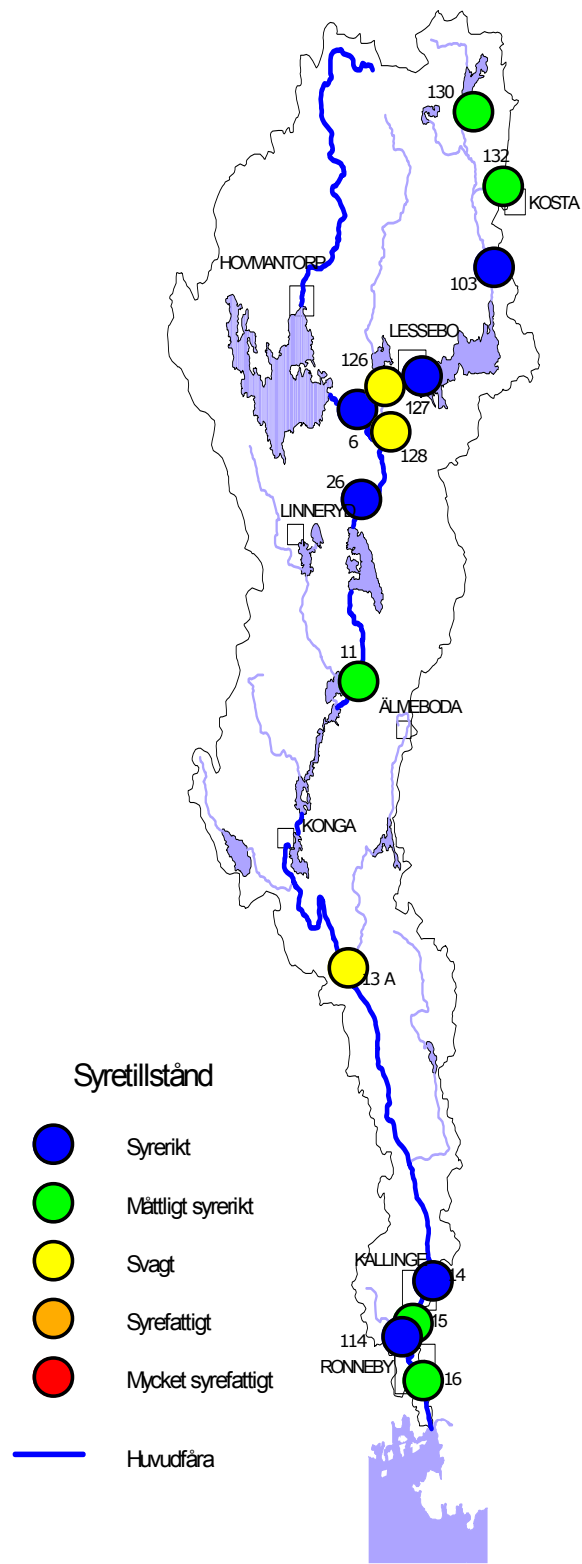
Anders Ternsell
Medins Biologi AB
(Rapportskrivning)

Fredrik Holmberg

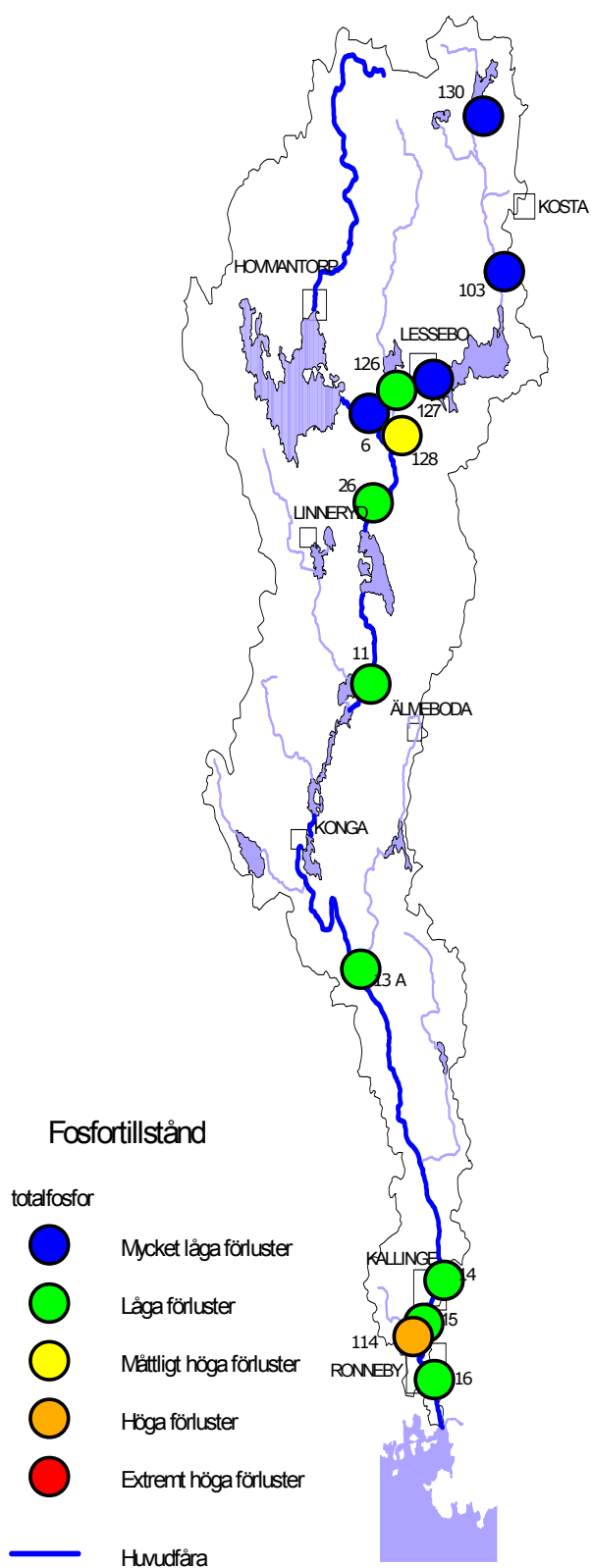
Fredrik Holmberg
ALcontrol AB
(Kvalitetsansvarig)



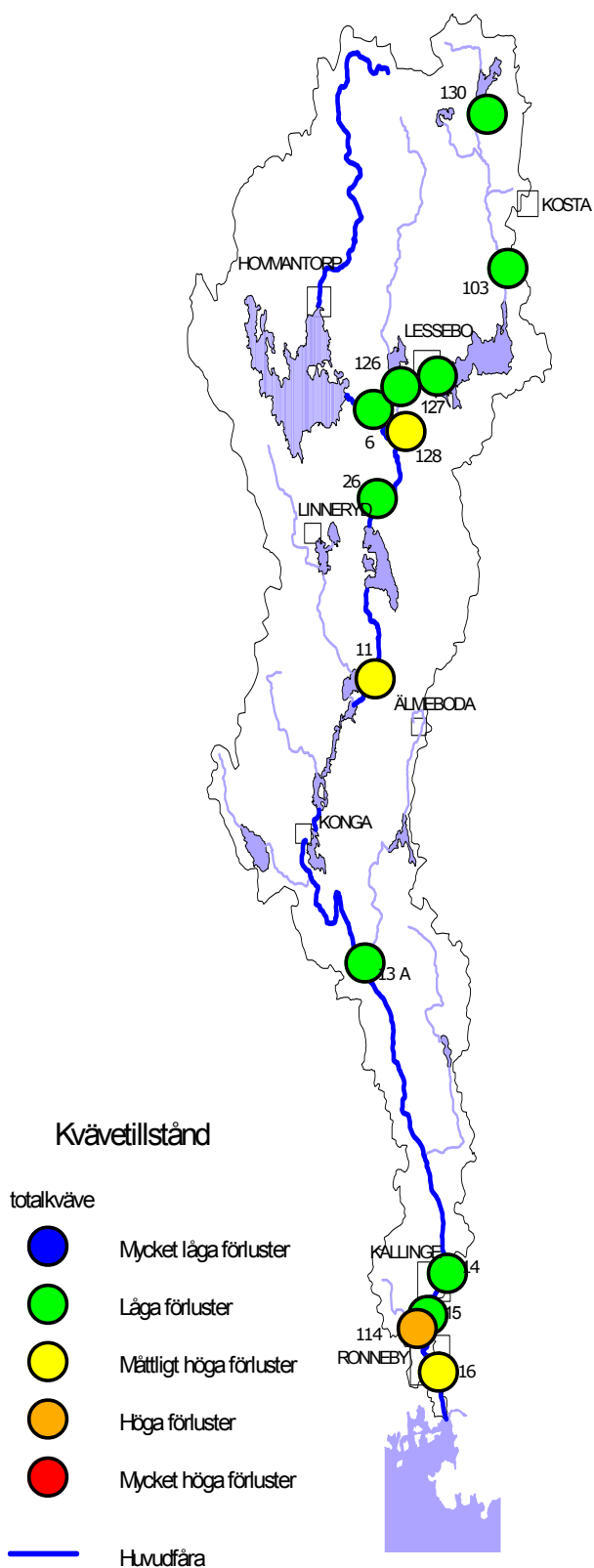
Figur 4. Försumningstillståndet i Ronnebyåns avrinningsområde (bedömt utifrån årlägssta värden under 2004).



Figur 5. Syretillståndet i Ronnebyåns avrinningsområde (bedömt utifrån medelvärden av årlägssta halter under 2002-2004).



Figur 6. Fosfortillståndet i Ronnebyåns avrinningsområde (bedömt utifrån medelvärden av arealspecifik förlust under 2002-2004).



Figur 7. Kvävetillståndet i Ronnebyåns avrinningsområde (bedömt utifrån medelvärden av arealspecifik förlust under 2002-2004).

Tabell 1. Årsmedelvärden för metaller i rinnande vatten inom Ronnebyåns avrinningsområde 2004. Biflöden är kursiverade

RONNEBYÅN - METALLER I RINNANDE VATTEN 2004

PROVPUNKT	nr	Al	Sb	As	Ba	Pb	Fe	Cd	Ca	K	Co	Cu	Cr	Hg	Mg	Mn	Na	Ni	Zn
	-	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Ugnanäs	6	64		0,43	10,8	0,8	0,26	0,028	5,1	0,77	0,05	1,06	0,41	<0,1	1,2	27	5,3	0,2	4,3
Sandsjöns utl.	130		0,1	0,49	9,2	1,2													
Bäck vid Norrsjön	132		6,1	6,1	66,3	59,0													
Upps. Låen	103		0,7	0,72	9,6	1,4													
Låens utl.	127	56		0,53	8,5	1,2	0,48	0,022	7,3	0,71	0,05	0,49	0,16	<0,1	1,1	50	4,7	0,2	2,7
Ryadammens utl.	13A	248		0,56	19,8	1,2	0,95	0,034	7,9	1,27	0,30	1,52	0,28	<0,1	2,8	122	8,1	0,4	8,0
Neds. Kallinge	15	223		0,50	21,2	1,1	0,94	0,034	8,7	1,49	0,30	1,58	0,25	<0,1	2,8	90	8,9	0,4	6,8
Brunnen	16	232		0,47	22,8	1,3	0,80	0,048	9,7	1,58	0,23	1,98	0,31	<0,1	3,3	128	12,3	1,5	9,3

Tillstånd enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4913)

färg	klass	Benämning
	1	Mycket låga halter
	2	Låga halter
	3	Måttligt höga halter
	4	Höga halter
	5	Mycket höga halter

x.x Bedömningsgrunder saknas

BAKGRUND

Recipientkontrollen av Ronnebyåns vattensystem utförs sedan 1998 av ALcontrol AB (tidigare KM Lab), på uppdrag av Ronnebyåns vattenvårdsförbund. Denna rapport är en sammanställning av resultaten från 2004.

Från och med 2001 har undersökningarna utförts enligt ett uppdaterat kontrollprogram (daterat 2000-09-12). Programmet omfattning framgår av Tabell 3 (s 11). I programmet för 2004 ingick fysikaliska och kemiska undersökningar, metaller i vatten, plankton, klorofyll och bottenfauna.

Den allmänna målsättningen för vattenvårdsförbundets verksamhet är enligt kontrollprogrammet:

- Att följa förändringarna av 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 nyttjas.

Ronnebyåns vattenvårdsförbund bildades 1971. I förbundet ingår 3 kommuner, 8 industrier och 2 myndigheter (Tabell 2).

Lessebo Bruk har svarat för all provtagning, förutom bottenfauna, klorofyll och plankton som provtagits av ALcontrol i Växjö.

Vattenproven har analyserats av ALcontrol i Växjö respektive Linköping (metaller).

Tabell 2. Medlemmar i Ronnebyåns vattenvårdsförbund

Kommuner

Ronneby Kommun
Tingsryds Kommun
Lessebo Kommun

Industrier

Cascades/Djupafors AB
Olofströms Energiservice AB
Tarkett AB
Klippan AB
El-Yta Lack AB
Orrefors Kosta Boda AB
Nissans Kraftförvaltning AB
Elektrodopplack AB

Myndigheter

Länsstyrelsen i Kronoberg
Länsstyrelsen i Blekinge

Bottenfaunaproven har artbestämts och utvärderats av Medins Biologi AB (Annik Pettersson, Anna Henriksen och Robert Andersson).

Växtplanktonproven har analyserats och utvärderats av Medins Biologi AB (Irene Sundberg).

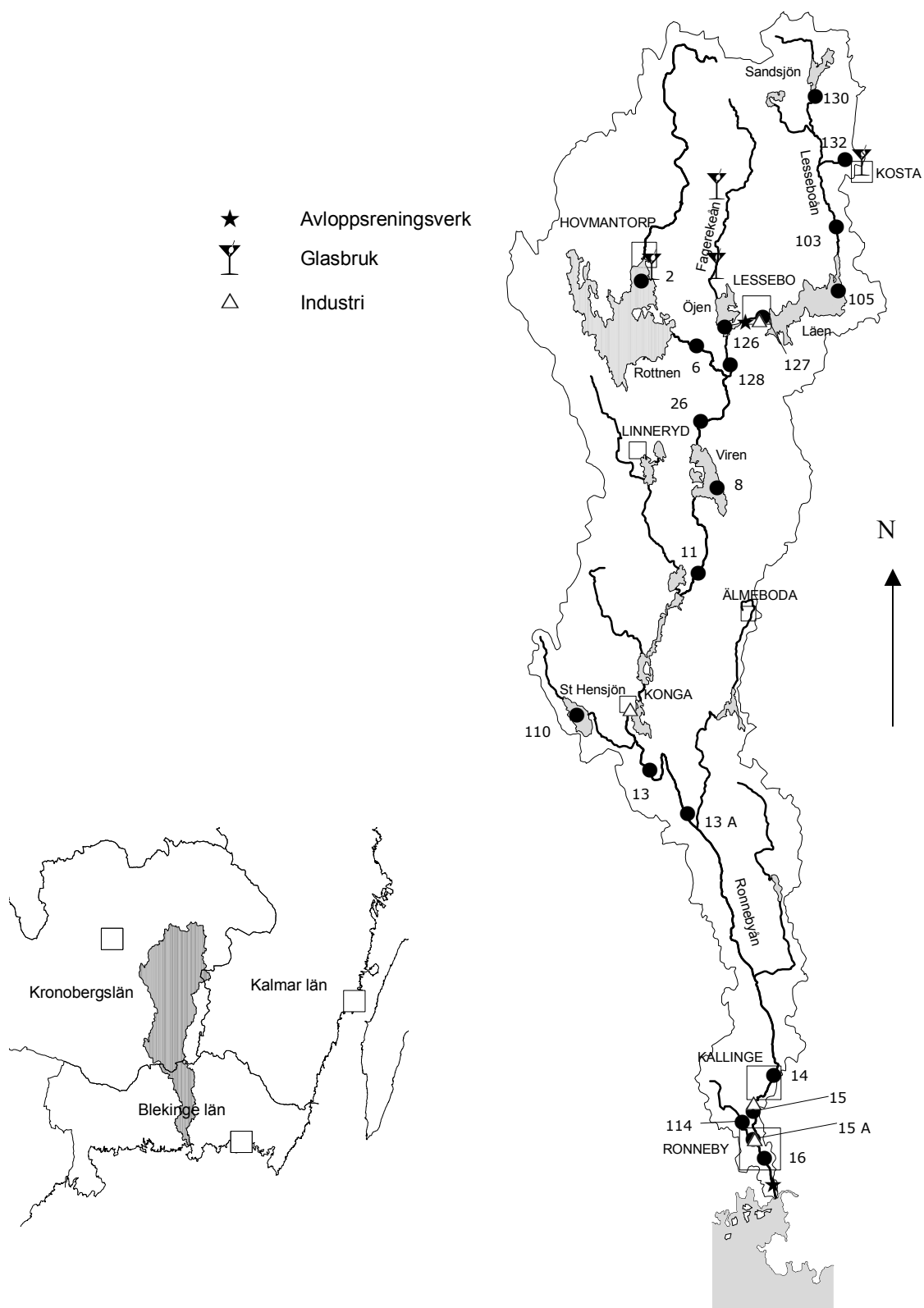
Rapportskrivning, Medins Biologi AB (Anders Ternsell).

Projekt- och kvalitetsansvarig, Alcontrol AB (Fredrik Holmberg)

Själva rapporten omfattar metodbeskrivning och resultatredovisning.

Bilagorna innehåller, förutom rådata, förklaringar av analysparametrarnas innebörd och en allmän beskrivning av de biologiska undersökningarna.

AVRINNINGSOMRÅDET



Figur 8. Ronnebyåns läge i sydöstra Sverige och avrinningsområdet med provtagningspunkter.

Nedanstående uppgifter har hämtats från ”Statistiska meddelanden. Statistik för avrinningsområden 2000”, utgiven av SCB 2003.

Orientering

Ronnebyåns avrinningsområde (1114 km²) är till största delen beläget i Kronobergs och Blekinge län (Figur 8), men innefattar även en liten hörna av Kalmar län. Området karaktäriseras av ett sprickdalslandskap som löper i nord-sydlig riktning, vilket gör avrinningsområdet långt och smalt. Ån rinner upp i närheten av Herråkra, ca 2 mil öster om Växjö och sträcker sig ca 85 km till mynningen i Östersjön vid Ronneby.

Huvudfåran passerar sjön Rottnen (33 km²), som är den största sjön i avrinningsområdet. Sydost om Rottnen tillkommer Ronnebyåns största biflöde, Lesseboån från nordost.

Lesseboån avvattnar ett område på 243 km², där bl.a. sjöarna Läen (11 km²) och Öjen (3 km²) ingår. På vägen ut mot mynningen passerar huvudfåran också sjön Viren (6 km²) och tillförs vatten från ett antal mindre biflöden som Stångsmålaån, Hensjöbäcken och Sörbybäcken. Stora delar av Ronnebyåns vattensystem är reglerat.

Tabell 3. Ronnebyåns provtagningspunkter och undersökningsprogram. FK = fysikalisk och kemisk undersökning (6 resp. 12 ggr/år), MIV (Ba+Sb) = metaller i vatten, PI = plankton, KI = klorofyll, Bf = bottenfauna, Fisk = elfiske i rinnande vatten/nätprovfiske i sjöar, Sed = metaller i sediment och PCB = PCB + Hg i gädda

Nr	Namn	X-Koord	Y-Koord	Undersökningsprogram					
Huvudfåran									
2	Rottnen Hovmantorp	629400	145890				PI*	KI*	Fisk** Sed**
6	Ronnebyån Ugnanäs	628930	146290	FK(6)	MIV(6)	Bf			Fisk*
26	Skogsryd	628385	146320	FK(12)		Bf			Fisk*
8	Viren	627900	146440				PI	KI	Fisk* Sed** PCB*
11	Bro	627280	146300	FK(6)		Bf*			Fisk*
13	Getamåla	625850	145950			Bf*			Fisk*
13A	Ryadammens utlopp	625540	146225	FK(12)	MIV(6)				
14	Uppst. Kallinge	623640	146850	FK(6)		Bf			
15	Nedst. Kallinge	623380	146700	FK(6)	MIV(6)				Fisk*
15a	Stadshuset	623174	146700			Bf			Fisk*
16	Brunnen	623035	146780	FK(12)	MIV(6)				
Lesseboån									
130	Sandsjöns utlopp	630740	147150	FK(6)	Ba+Sb(6)				
132	Bäck till Norrsjön	630285	147370	FK(6)	Ba+Sb(6)				
103	Uppst. Läen	629795	147305	FK(6)	Ba+Sb(6)	Bf*			
105	Läen, östra delen	629300	147320				PI*	KI*	Fisk** Sed**
127	Läens utlopp	629135	146770	FK(6)	MIV(6)				
128	Öjaströmma	628795	146535	FK(6)		Bf			Fisk*
Fagerekeån									
126	Övre Öjens utlopp	629070	146495	FK(6)					
Hensjöbäcken									
110	St Hensjön	626250	145420				PI*	KI*	Sed**
Sörbybäcken									
114	Ronneby	623300	146620	FK(6)		Bf*			Fisk*

* = prov tas vart tredje år med början 1999

** = prov tas vart sjätte år med början 2002

Markanvändning

Ronnebyåns avrinningsområde domineras i den övre regionen av skogsbygder, men inslaget av åkermark ökar något i den mellersta och den södra delen. Området består totalt av ca 70 % skog, 5 % åkermark, 2 % betesmark, 8 % vattenyta, 2 % tätortsmark och 13 % övrig mark. Totalt bor ca 24400 personer inom området och antalet djurenheter uppgår till ca 5900.

Föroreningsbelastande verksamheter

Ronnebyåns avrinningsområde påverkas av diffusa utsläpp från framför allt skogs- och jordbruk samt lufttransporterade föroreningar. De punktkällor som påverkar vattnet i avrinningsområdet utgörs av kommunala avloppsreningsverk, industrier, avfallsupplag och dagvatten från samhällen (Tabell 4).

Tabell 4. Föroreningsbelastande verksamheter och utsläppsmängder inom Ronnebyåns avrinningsområde. A=avloppsreningsverk, I=industriella utsläpp, T=avfallstippar, deponier. D=dagvatten. P.p (provpunkt) avser närmast nedströms liggande lokal med regelbunden provtagning

Objekt	Benämning	Recipient	P.p	Pers. anslut./ *dim för	Reningstyp	COD (ton/år)	BOD7 (ton/år)	Tot-N (ton/år)	Tot-P (ton/år)	Övrigt
A	LESSEBO KOMMUN									
I	Lessebo Lessebo Bruk	Lesseboån Lesseboån	128 128	9000	biol, kem luftade dammar, kem	43 2066	8,4 278	17 19	0,26 1,2	
A	TINGSRYDS KOMMUN									
A	Korrö Linneryd	Ronnebyån Linnerydssjön	11	600/1000 550/1150	Biol, kem biol, kem	3,0 2,0	0,5 0,5	2,9 1,6	0,04 0,03	
T	RONNEBY KOMMUN									
T	Karlsnäs nerlagd	Ronnebyån	14							
T	Niordalsvägen nerlagd	Ronnebyån	15							
T	Moabacken	Bäck till Ronnebyån	15							
I	Djupafors Cascad	Ronnebyån	15	sed, kem		370	199	2,6	0,08	
T	Sörby nerlagd	Sörbybäcken	114							
T	Hasselstad nerlagd	Sörbybäcken	114							
D	Flygplats F17	Sörbybäcken	114							
I	El-Yta Lack AB	Ronnebyån	16		eget ren. verk					kväve
I	ED-Lack : Ronneby AB	Ronnebyån	16		eget ren. verk					metaller
I	Press o Plåtgruppen AB	Ronnebyån	16		eget ren. verk					metaller
A	Ronneby	Ronnebyån		22000/ 250000	akt. slam, kem	108	18	24	0,96	

METODIK

Provtagningspunkter

Provpunkternas läge framgår av Figur 8 och Tabell 3. Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar utfördes varje månad i 3 punkter och varannan månad i 11 punkter med början i januari. Metaller i rinnande vatten undersöktes varannan månad i fem punkter. I ytterligare tre punkter analyserades metallerna antimon, arsenik, barium och bly. De biologiska undersökningarna 2004 omfattade plankton och klorofyll i en sjö samt bottenfauna på fem lokaler.

Vattenföring

Vattenföringen för varje provtagnings-tillfälle har vänligen tillhandahållits av Sydkraft i form av veckorapporter och omfattar uppgifter om tappningen från kraftstationerna vid Rottnen (stn 6), Läen (stn 127), "Öjen" d.v.s. Läen + Öjen (stn 128), Viren Korro (stn 11) samt från Klåvben (stn 13A). Utifrån dessa uppgifter har därefter vattenföringen för de övriga stationerna (stn 132 och 114 undantaget) beräknats som arealvägda relationer (Tabell 5). Arealerna är i första hand hämtade från Svenskt Vattenarkiv (SMHI 1994).

För transportberäkning användes uppgifter om månadsmedeltappning, från kraftstationerna vid Rottnen (stn 6), Läen (stn 127), "Öjen" d.v.s. Läen + Öjen (stn 128), Viren Korro (stn 11) och Klåvben (stn 13A). Värdena har erhållits från Sydkraft. Månadsmedelvattenföringen för stationerna 128, 26, 11 och 15 har beräknats som arealvägda relationer (Tabell 5). PULS-värden användes för punkterna 114 och 16.

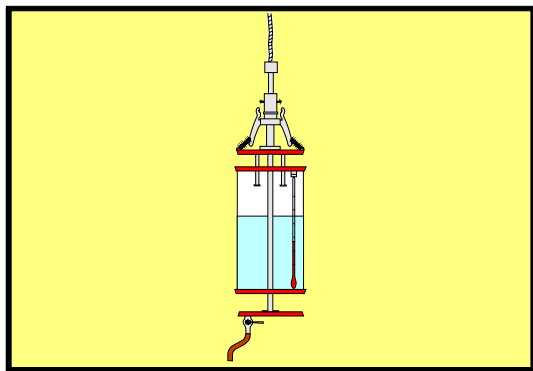
Tabell 5. Beräkningsmall för vattenföring vid provtagningsstationerna i Ronnebyån. Siffrorna motsvarar arealvägda relationer mellan provpunkt och vattenföringsstation (SMHI 1994)

Station	Beräkning av vattenföring
6	Rottnen tappning
130	$31/138,1 \times$ Läen tappning
103	$92/138,1 \times$ Läen tappning
127	Läen tappning
126	"Öjen" tappning - Läen tappning
128	"Öjen" tappning
26	$570/(252,8+243,1) \times$ (Rottnen tappning + "Öjen" tappning)
11	Viren Korro tappning
13A	Klåvben tappning
14	$1060/899 \times$ Klåvben tappning
15	$1070/899 \times$ Klåvben tappning
16	$1110/899 \times$ Klåvben tappning

PULS är en matematisk modell som har utvecklats av SMHI och ger kontinuerliga serier av dagliga vattenföringsvärden för lokaler utan vattenföringsstation. Modellen använder nederbörd och lufttemperatur uppmätta på SMHI:s observationsstationer samt månadsmedelvärden av potentiell avdunstning. Vidare tas hänsyn till arealfördelning mellan skog, öppen mark och sjö samt höjdfördelning inom området.

Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar

Vattenprovtagningen utfördes av Lessebo Bruk. Vid provtagningen användes i första hand en s.k. Ruttnerhämtare (Figur 9). Den är konstruerad så att den kan stängas på önskat djup, med hjälp av en tyngd som löper på linan.



Figur 9. Ruttnerhämtare ©.

I grunda vattendrag eller där bro saknas monterades flaskorna i en s.k. Fyrisåhämtare. Denna består av en metallstav med en cylinder i ena änden, i vilken en provflaska kan monteras med hjälp av gummistroppar. Vattenprovet kan med detta hjälpmedel tas i åfårans mitt, eller en bit ut från stranden. Provflaskor har tillhandahållits av ALcontrol i Växjö.

Vattenproven togs ca 2 dm under ytan. Proven transporterades och förvarades enligt gällande standard för vattenundersökningar.

Analysmetoder och vilken enhet de undersökta parametrarna anges i redovisas i Bilaga 1. Samtliga analyser utfördes av ackrediterat laboratorium.

Transportberäkningar

Årstransporten av kväve, fosfor och totalt (TOC) har beräknats för samtliga punkter i vattensystemet, med undantag av bäcken till Norrsjön. Beräkningarna har grundats på uppmätta/arealrelaterade/beräknade (PULS) månadsmedelvattenföringar och uppmätta halter av kväve, fosfor och organiskt material (TOC) vid respektive provtagningspunkt. Värdena från månadsprovtagningen och vattenföringen har interpolerats med varandra för att ge mer precisa värden.

Transport av metaller har beräknats på motsvarande sätt som för kväve, fosfor och TOC. För metallerna grundar sig samtliga transportberäkningar på sex analyser per år. Halter angivna som ”mindre än” (<) har i beräkningarna satts lika med angiven halt.

Arealspecifik förlust

Den arealspecifika förlusten (kg/ha, år) av fosfor och kväve har erhållits utifrån beräknade transportdata och respektive punkts avrinningsområdesareal. Arealerna överensstämmer med de arealrelaterade flödesberäkningarna och är i första hand hämtade från Svenskt Vattenarkiv (SMHI 1994).

Metaller i vatten

Prov för analys av metaller i vatten togs på 8 punkter (Tabell 3) i rinnande vatten och analyserades av ALcontrol i Linköping, enligt 200.8 (modifierad). Slutbestämningen av metallhalterna skedde med plasmamasspektrometri (ICP-MS). De analyserade metallerna var aluminium, antimon, arsenik, barium, bly, järn, kadmium, kalcium, kalium, kobolt, koppar, krom, kvicksilver, magnesium, mangan, natrium, nickel och zink. På tre av lokalerna analyserades endast arsenik (As), bly (Pb), barium (Ba) och antimon (Sb) (Tabell 3).

Plankton

Provtagning

Provtagning för undersökning av plankton i Viren (stn 8) utfördes den 2 september 2004.

För kvantitativ analys av växtplankton togs prov med Ramberggrör från ytan ner till 2 meters djup, på fem ställen över sjöns djuphåla. Dessa prov slogs ihop och ur samlingsprovet togs ett delprov. Dessutom togs ett kvalitativt prov ner till 3 meters djup med en håv med 25 µm maskstorlek. Proven konserverades i Lugols lösning.

Analys

Artbestämning och räkning av växtplankton gjordes med hjälp av ett inverterat fas-kontrastmikroskop (Leica DM IRB), så kallad Utermöhl-teknik. Sedimenterad volym var 10 eller 25 ml. För de dominerande arterna utfördes kvantitativa analyser av individtätheter och beräkningar av biovolymen enligt BIN PR066 (SNV 1986). Frekvensen av övriga arter skattades i räknekammaren efter en femgradig skala.

Utvärdering

Naturvårdsverket har valt ut följande parametrar för att beskriva tillståndet i en sjö med avseende på planktiska alger (Wiederholm, 1999):

- Totalvolymen planktiska alger (mm³/l)
 - a) säsongsmedelvärde (maj-okt)
 - b) augustivärde
- Biovolym vårutvecklande kiselalger (april-maj) (mm³/l)
- Besvärsbildande alger
 - a) vattenblommade blågrönalger
 - b) antalet släkten potentiellt toxinproducerande blågrönalger
 - c) biomassan av *Gonyostomum semen*

Vid vår bedömning av näringssituationen har även följande faktorer beaktats:

- Trofiskt index (BIN PR163)
- Förekomst av indikatorarter
- Kvoten mellan eutrofer och oligotrofer
- Antal taxa

En sammanfattande bedömning av tillståndet på varje lokal klassas enligt:

- Mycket näringsfattigt tillstånd
- Näringsfattigt tillstånd
- Måttligt näringsrikt tillstånd
- Näringsrikt tillstånd
- Mycket näringsrikt tillstånd

En sammanfattande bedömning av påverkan klassas enligt:

- Ingen eller obetydlig påverkan
- Liten påverkan
- Tydlig påverkan
- Stark påverkan
- Mycket stark påverkan

Utförlig beskrivning av bedömningsgrunderna finns i Bilaga 5.

Bottenfauna

Beteckningen bottenfauna avser ryggradslösa djur (insekter, fåborstmaskar, iglar, virvelmaskar, snäckor, musslor och kräftdjur) som lever på botten i sjöar och vattendrag. Djuren uppehåller sig i vattenmiljön under hela eller delar av sitt liv.

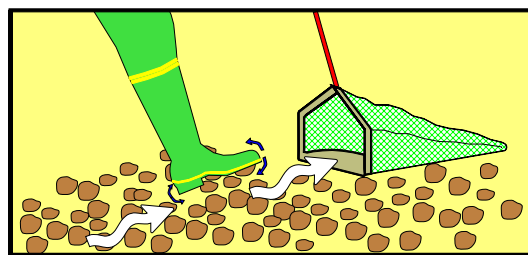
Provtagning

Provtagning skedde på fem lokaler under 2004. Lokalernas läge framgår av Tabell 6.

Tabell 6. Provtagningslokaler för bottenfauna i Ronnebyåns avrinningsområde 2004

Lokal	Koordinater
Ronnebyåns huvudfåra:	
6. Ugnanäs	6289255/1462990
26. Skogsryd	6283833/1463250
14. Uppströms Kallinge	6236528/1468585
15A. Stadshuset	6231720/1466990
Lesseboån:	
128. Öjaströmma	6278820/1465365

Provtagningen utfördes den 26-27 maj 2004. Fem s.k. sparkprov togs på en tiometerssträcka enligt metod SS-EN 27 828. Den utförda provtagningen följer i stort anvisningarna i Naturvårdsverkets "Handbok för miljöövervakning" (Naturvårdsverket 1996). Provtagningen gjordes med en håv (25x25 cm) som är försedd med en håvstrut (maskvidd 0,5 mm). Håven hölls mot botten under det att bottenmaterialet framför rördes upp inom en yta på ca 0,1 m² under 90 sekunder. Det på detta sätt lösgjorda materialet fördes med strömmen in i håven (Figur 10).



Figur 10. Provtagning med sparkmetoden ©.

Analys

Proverna konserverades direkt efter provtagningen i 95 % sprit (etanol).

Bottendjuren plockades ut från bottenmaterialet på laboratorium och konserverades i 70 % sprit. Med hjälp av stereomikroskop och mikroskop bestämdes sedan djuren till art eller högre taxa (grupp).

Utvärdering

Vid bedömningen gjordes en sammanvägning av följande data:

- artsammansättning och artantal
- diversitet (mångformighet)
- olika index
- fördelning av olika ekologiska grupper
- förekomst av indikatorarter/grupper
- omgivningsfaktorer.

Omgivningsfaktorer beskrivs främst som bottenförhållanden i rapportens resultatdel. Dåliga bottenförhållanden innebär att artunderlaget kan bli för litet för att en säker bedömning av påverkan skall kunna utföras.

Följande bedömning gjordes vad gäller påverkan av **organiska ämnen** och/eller **närsalter** (fosfor, kväve) i rinnande vatten:

- ingen eller obetydlig påverkan
- tydlig påverkan
- stark eller mycket stark påverkan

Försurningspåverkan i rinnande vatten bedömdes enligt:

- ingen eller obetydlig påverkan
- tydlig påverkan
- stark eller mycket stark påverkan

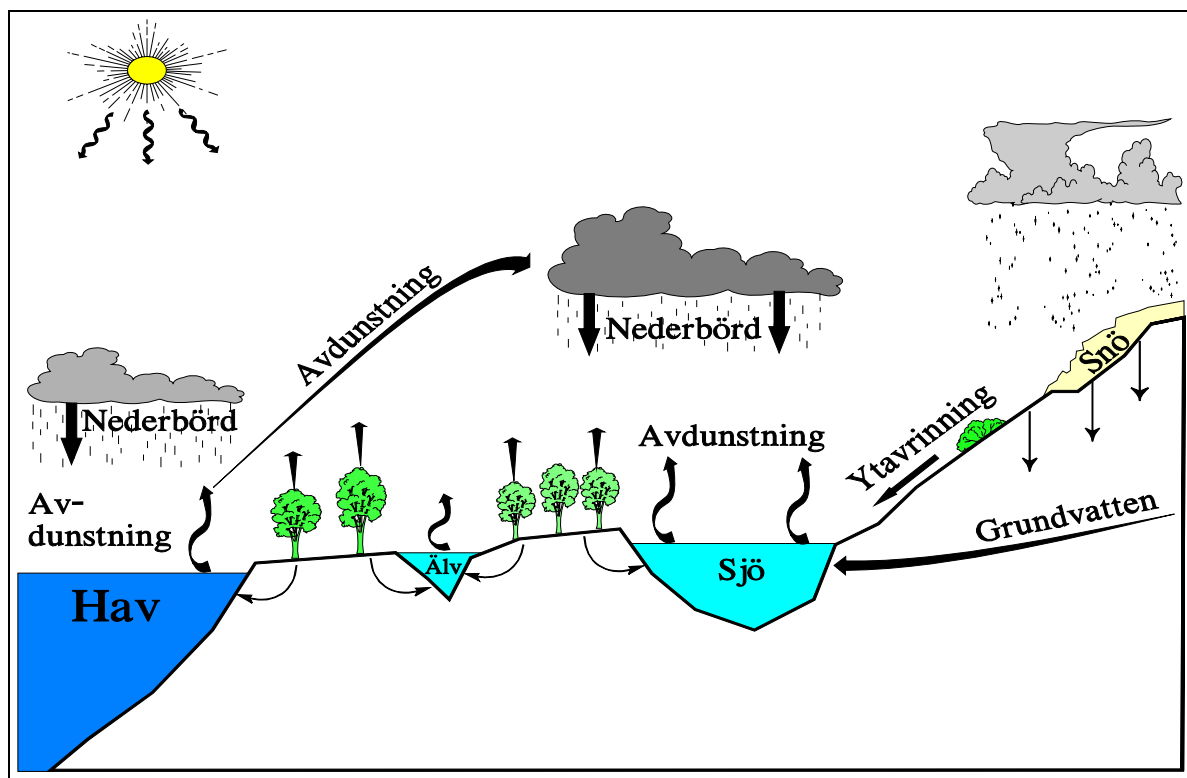
Eventuell **annan typ av föroreningspåverkan** i rinnande vatten har klassindelats på samma sätt.

Bottenfaunans **naturvärde** i rinnande vatten bedömdes enligt:

- måttligt naturvärde
- högt naturvärde
- mycket högt naturvärde

Allmän information om fördelarna med biologiska undersökningar samt en mer ingående beskrivning av utvärderingsmetodik för bottenfauna finns i Bilaga 5.

RESULTAT



Figur 11. Vattnets kretslopp.

I efterföljande text kommenteras undersökningarna i Ronnebyån 2004. De bedömningar som är gjorda utifrån Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4913, 1999) har *kursiverats*.

Lufttemperatur och nederbörd

Uppgifter om lufttemperatur och nederbörd har hämtats från SMHI:s meteorologiska station i Bredåkra (soltimmar Växjö). Stationen speglar väl de klimatologiska förhållandena i avrinningsområdets södra del och representerar hyggligt förhållandena i den norra delen. Med normalvärde avses i detta kapitel medelvärde för perioden 1961-1990.

2004 ett milt år med något mer nederbörd än normalt

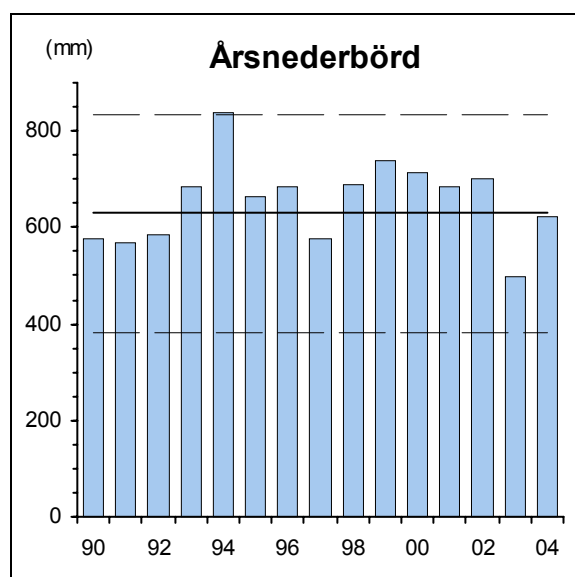
2004 blev ett milt år med något rikligare nederbörd än normalt. Som helhet hade

landet 1,1 grader högre medeltemperatur än normalt och året var i stort sett lika varmt som de två föregående. När det gäller nederbörden blev den för landet som helhet ca 7 % högre än normalt.

I Bredåkra var årsmedeltemperaturen 7,4°C, vilket var 0,6 grader varmare än normalt. I Sydsverige har nästan alla år fr.o.m. 1989 varit varmare än normalt (endast 1996 var kallare). Bredåkra fick normala 624 mm nederbörd, vilket är det samma som medelvärdet för åren 1961-1990 (Figur 12).

Året inleddes med kallt väder. Januari var 1,3 grader kallare än normalt vilket var den kallaste januarimånaden på 8 år i södra Sverige. I februari var det omväxlande kalla och varma perioder. Medeltemperaturen för månaden som helhet blev trots det högre än normalt (Figur 13). Perioderna februari till maj och augusti till oktober samt även december var varmare än normalt.

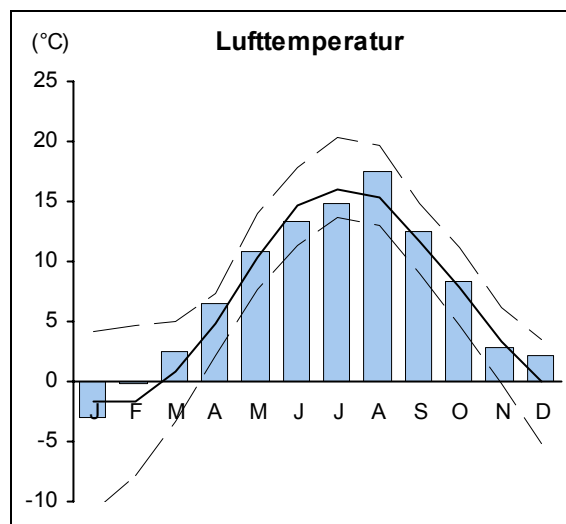
Vårens ankomst, alltså då dygnsmedeltemperaturen överskrider 0°C skedde enligt SMHI den 13-15/3 mot normalt för perioden 1961-1990 den 1/3. En mild mars följdes av en varm och solig april med medeltemperaturer betydligt över de normala. Våren stötte dock på ett antal bakslag såsom den 7 april då det var inslag av snö i nederbörden.



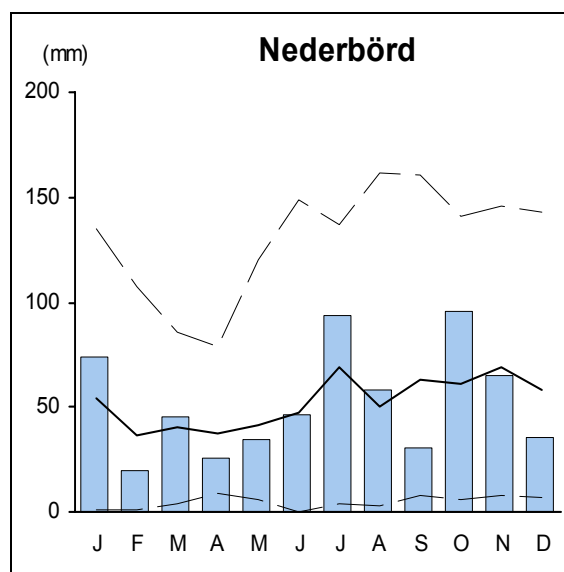
Figur 12. Årsnederbörden vid SMHI:s klimatstation i Bredåkra under perioden 1990-2004 (staplar) jämfört med medelvärdet för perioden 1961-90 (heldragen linje). De streckade linjerna visar det högsta resp. lägsta årsmedelvärdet under 1900-talet.

I mars och april låg månadsmedeltemperaturen över nollstrecket. Vår- och sommarvärme växlades med köldknäppar ned till -12°C, och solsken med snöoväder. I maj var det något varmare än normalt med 10,9°C att jämföra med normalvärdet på 10,4°C.

Januari fick något mer än normal mängd nederbörd, i mars var mängden ungefär normal för att för resterande månader fram till och med juni vara lägre än normalt (Figur 14). April och maj var mycket torra månader förutom lokalt där det föll stora nederbördsmängder på grund av de ovanligt talrika åskvädren för att vara så tidigt på säsongen.



Figur 13. Månadsmedeltemperatur vid SMHI:s klimatstation i Bredåkra 2004 (staplar) jämfört med medelvärdet för åren 1961-90 (heldragen linje). De streckade linjerna visar högsta respektive lägsta månadsmedeltemperatur under 1900-talet.



Figur 14. Månadsnederbörden vid SMHI:s klimatstation i Bredåkra 2004 (staplar) i jämfört med medelvärdet för åren 1961-90 (heldragen linje). De streckade linjerna visar högsta respektive lägsta månadsnederbörd under 1900-talet.

Juni inleddes med högsommarvärme som dock snart förbyttes i kyligt väder vilket varade över midsommarhelgen och in i juli. Detta innebar att medeltemperaturen i juni blev lägre än normalt med 13,4°C att jämföra med normalvärdet för perioden 1961-90 på 14,7°C. Det föll samtidigt nära

normala mängder nederbörd. Det kyliga och ostadiga vädret fortsatte in i juli, då ihållande regn medförde nya rekordvärden för juli för stora delar av landet och orsakade omfattande översvämningar i småland. Juli fick alltså mer nederbörd än normalt med 94 mm mot normala 69 mm, medeltemperaturen var 14,8 grader vilket var ca 1,2 grader lägre än normalt. Även antalet soltimmar var lägre än normalt i juli med endast 170 timmar mot normala 202.

I augusti kom så äntligen sommarvärmen men också ett antal kraftiga åskväder som ledde till översvämningar på många håll i landet. Augusti blev 2,1 grader varmare än normalt i Bredåkra och det föll något mer nederbörd än normalt med 58 mm mot normalvärdet på 50 mm. Även antalet soltimmar ökade i augusti och blev något över det normala med 201 timmar mot normalt 193 timmar.

Sommarvärmen dröjde sig kvar in i september som till större delen blev mild likt oktober och första halvan av november. Även antalet soltimmar var betydligt fler än normalt, 176, mot normala 125.

Oktober fick betydligt mer regn än normalt med 96 mm att jämföra med normalvärdet för perioden på 61 mm. Den mesta av nederbörden kom under dygnet runt den 17 oktober då det kom mellan 50 och 80 mm. Månadsmedeltemperaturen blev en halv grad högre än normalt med sina 8,3 grader.

I november var det kallare än normalt, 2,8°C, mot normala 3,3°C, det föll även något mindre nederbörd än normalt med 65 mm att jämföra med normalvärdet på 69 mm. December blev sedan övervägande mild i hela landet. Månadsmedeltemperaturen var högre än normalt med 2,1°C mot normala 0°C. Nederbördsmängderna var lägre än normalt med 35 mm jämfört med normalvärdet på 58 mm.

Vattenföring

Vattenföringen 2004 vid PULS- och vattenföringsstationer redovisas i Bilaga 3.

Ytavrinning till följd av nederbörd är i regel störst under tidig vår, senhöst och milda vintrar. Under sommaren avdunstar en stor del av nederbörden eller tas upp av växterna. I samband med kalla vintrar lagras nederbörden i form av snö och frigörs i samband med snösmältning. Förekommer tjäle i marken kommer andelen ytavrinning (i förhållande till nederbörd) att bli maximalt stor, beroende på att ingen grundvattenbildning sker, samtidigt som avdunstningen är liten.

Vattenföringen i Ronnebyån bestäms till stor del av den tappning som sker vid kraftstationerna. Nedan redovisas dels vattenföringen vid Ronnebyåns mynning beräknad med hjälp av PULS och dels tappningen från Ryadammens utlopp.

Låg årsmedelvattenföring 2004

Årsmedelvattenföringen 2004 vid mynningspunkten enligt PULS-modellen, 7,7 m³/s, var högre än fjolårets riktigt låga men om man undantar 2003 års låga flöde så får man gå tillbaka ända till 1993 för att hitta lika låg årsmedelvattenföring (Figur 15).

Året inleddes med lägre och avslutades med högre flöden än normalt

2004 inleddes med relativt låga flöden i Ronneby, Brunnen (16). (Figur 16; Figur 17). Hela perioden januari till juni hade lägre månadsmedelflödesvärde än genomsnittet för perioden 1998-2003. Under andra halvan av året, juli till december, var flödena istället högre än genomsnittet för perioden 1998-2003.

Året inleddes med låg tappning vid Ryadammens utlopp

Månadsmedelvattenföringen (tappningen) vid Ryadammens utlopp i januari var knappt hälften av vad som skulle ha varit normalt om man ser till medelvärdet för

perioden 1998-2003. Tappningen var lägre än medelvärdet under perioden januari till juni samt i oktober och november. Övriga månader var tappningen högre än normalt.

Nolltappning vid Ryadammens utlopp

Nolltappning förekom i flera fall under sommaren men även under några dygn i oktober vid Ryadammens utlopp (13A).

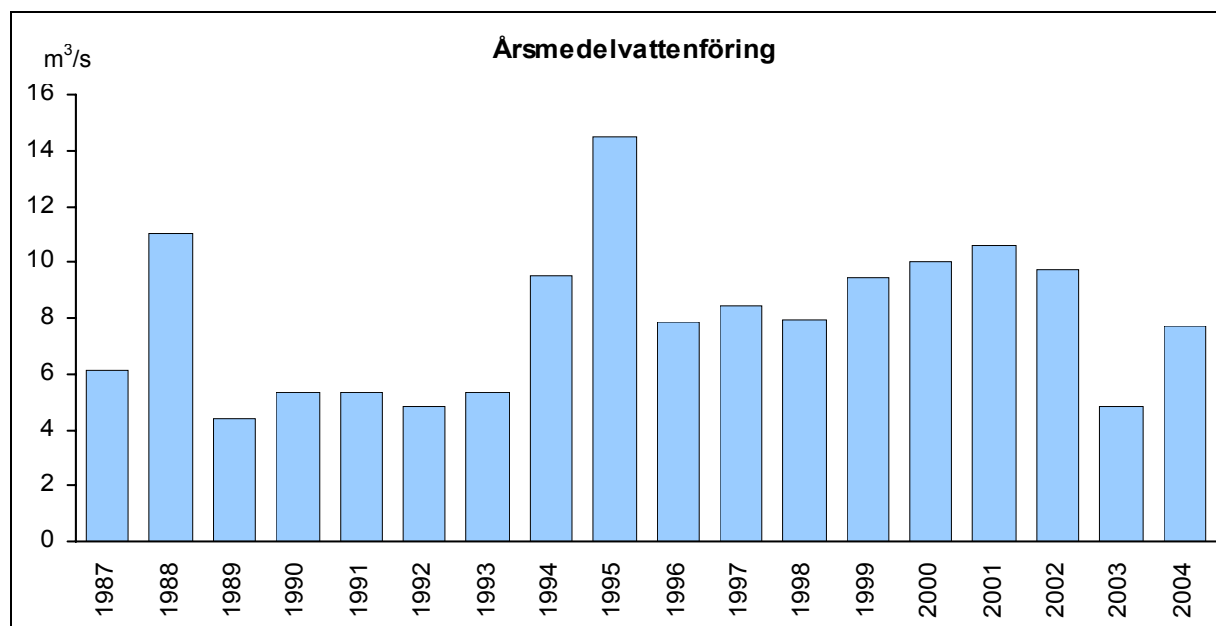
Betydligt högre flöden än normalt i juli och augusti

Det föll mer nederbörd än normalt främst i juli men även i augusti. Detta avspeglar sig även i den ovanligt stora tappningen vid Ryadammens utlopp (13A) i slutet av juli och början av augusti. Även i september var tappningen något högre än medelvärdet. Oktober och november hade lägre tappning än normalt och i oktober förekom även dygn med nolltappning. I december

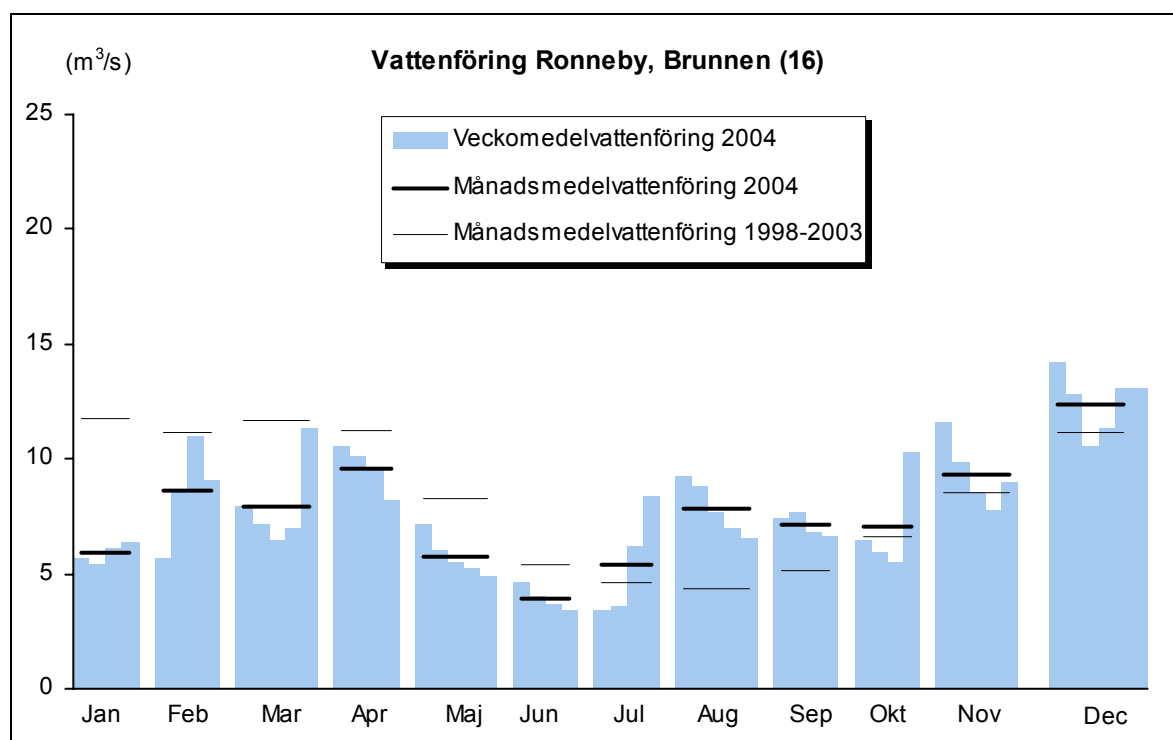
skedde årets högsta tappning vilket ledde fram till flöden som var mer normala sett till medelvärdet och mer än dubbelt så höga som under december 2003. Årsmedeltappningen vid Ryadammens utlopp var $6,3 \text{ m}^3/\text{s}$, vilket var något lägre än vattenföringen vid mynningspunkten enligt PULS-modellen ($7,7 \text{ m}^3/\text{s}$). Skillnaden kan sannolikt främst förklaras med att Ryadammen ligger en bit uppströms mynningspunkten. Avvikelsen kan vara större med avseende på månadsmedelflödet eftersom PULS-modellen inte tar hänsyn till reglerings-effekter.

Förhållanden som inte registreras i SMHI:s beräkningar är generellt:

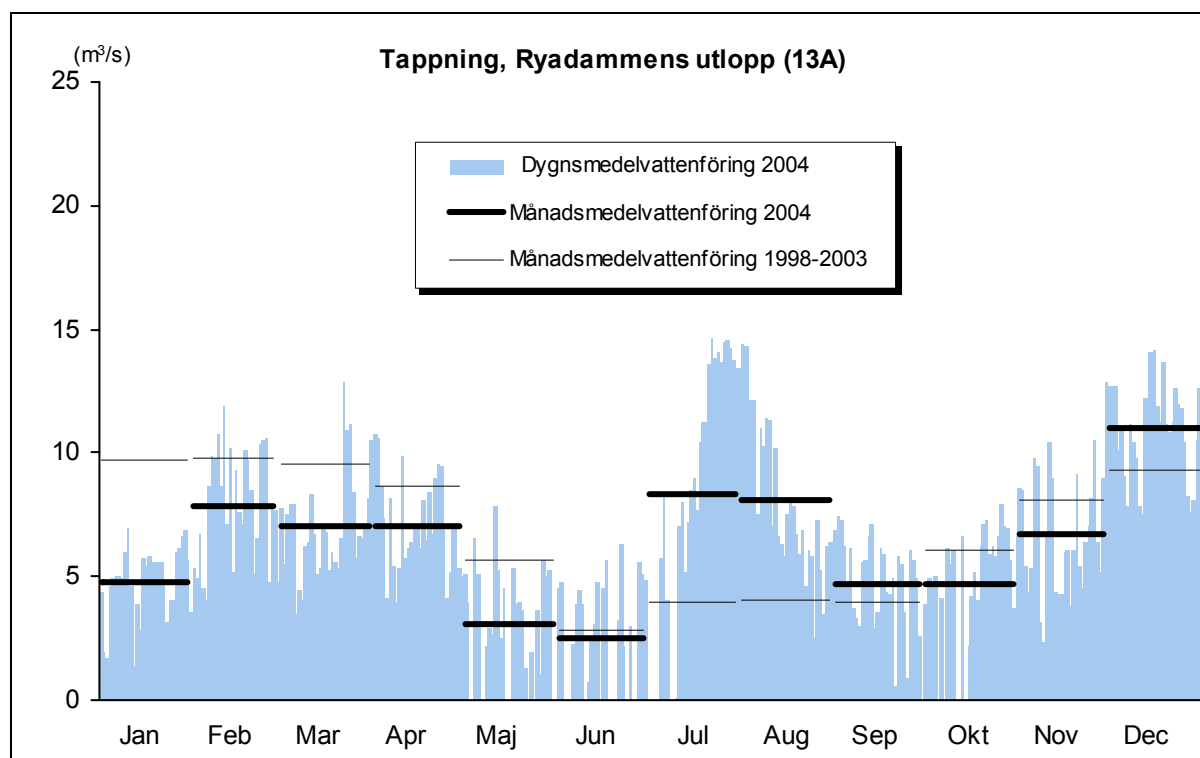
- en högre tappning under kalla perioder.
- en lägre tappning under sommar och höst.



Figur 15. Årsmedelvattenföring 1987-2004 vid Ronnebyåns mynning beräknat enligt PULS-modellen.



Figur 16. Veckomedelvattenföring och månadsmedelvattenföring 2004 samt månadsmedelvattenföring 1998-2003 vid Ronnebyåns mynning utifrån beräkning enligt PULS-modellen.



Figur 17. Dygnsmedelvattenföring 2004 samt månadsmedelvattenföring 2004 respektive 1998-2003 vid Ryadammens utlopp.

Fysikaliska och kemiska undersökningar

I efterföljande text kommenteras analysresultaten av de fysikaliska och kemiska vattenundersökningarna för Ronnebyån 2004. De bedömningar som är gjorda utifrån Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4913, 1999) har *kursiverats*. Analysparametrarnas innebörd finns förklarade i Bilaga 1. Alla analysresultat tillsammans med medel-, max-, min- och medianvärden finns i Bilaga 2. I Bilaga 2 redovisas även treårsmedelvärden för perioden 1996-2004 samt medel-, max- och minvärden för 2002 - 2004. Månadsmedelflöde samt transporter och arealspecifika förluster redovisas i bilaga 3.

OBSERVERA ATT huvudfårans analysvärden genomgående markeras med ett mörkt raster och biflödenas med ett ljust raster i figurerna i detta kapitel. Vattenområden som mynnar i ett biflöde till Ronnebyån markeras med ofärgade staplar i diagrammen.

Alkalinitet och pH

Alkaliniteten ger information om vattnets buffertkapacitet, d.v.s. förmågan att motstå försurning. En hög alkalinitet kan även indikera föroreningspåverkan. Vattnets surhetsgrad anges som pH-värden där pH under 6,0 anses kunna orsaka biologiska skador. Lägst värden under året uppmäts som regel i samband med snösmältning och hög vattenförlösning.

Försvagad buffertkapacitet under årets inledande månader p.g.a. hög avrinning

För samtliga provtagningspunkter noterades *god* till *mycket god buffertkapacitet* utifrån medianvärdena 2004, dock med stora variationer mellan punkterna (Figur 18).

Högst buffertkapacitet hade bäcken till Norrsjön (132), Lesseboån vid Öjaströmma

(128) samt Sörbybäcken (114). Lägre värden uppmäts i samband med hög vattenförlösning och snösmältning under det första kvartalet. Två punkter, Ugnäs (6) och Sandsjöns utlopp (130) hade *svag buffertkapacitet* i juli respektive i juli och augusti.

Liten risk för biologiska skador p.g.a. försurning i huvudfåran

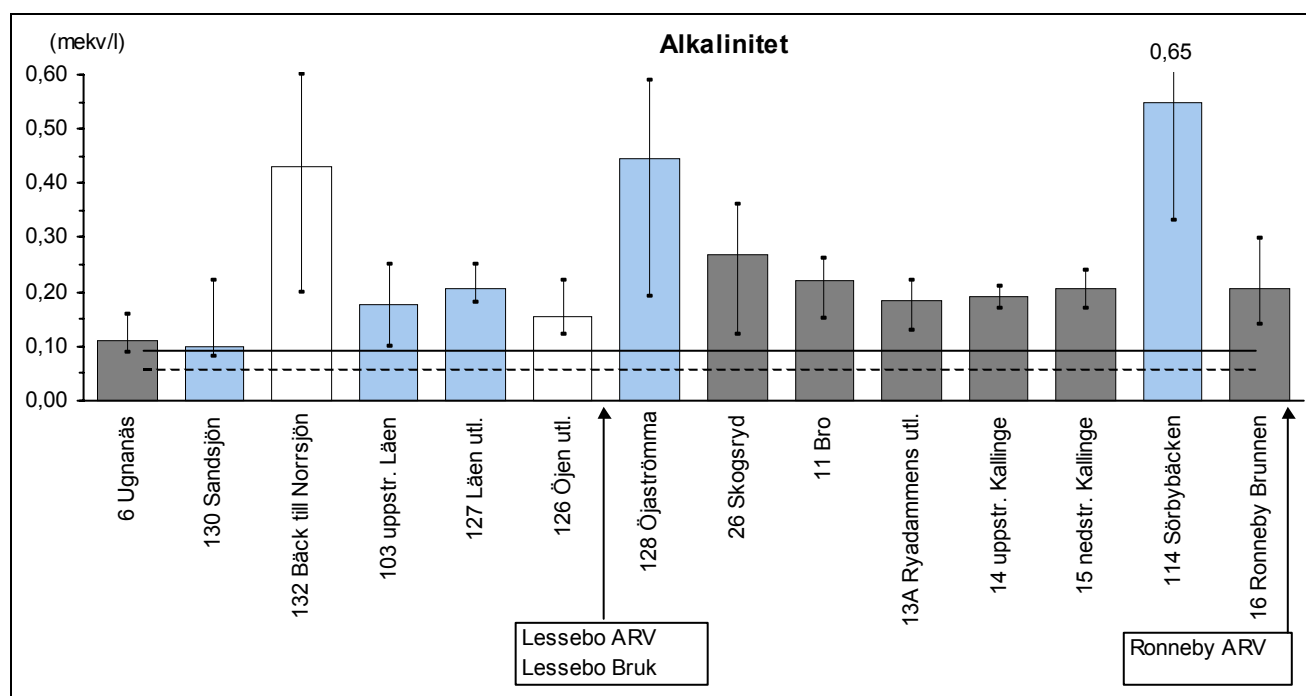
I samtliga fall uppmäts pH-värden högre än 6,0. Det visar att det inte förelåg någon större risk för biologiska skador p.g.a. försurning. Medianvärdena motsvarade *svagt sura* eller på gränsen mellan *svagt sura* och *nära neutrala* pH-värden (>6,8) för flertalet punkter. Vid Sandsjöns utlopp (130) och bäck till Norrsjön (132) samt i Skogsryd (26) uppmäts årets lägsta pH-värden till 6,1 till 6,2 vilket motsvarade *surt* vatten. *Måttligt surt* vatten vilket motsvarar pH-värden mellan 6,2 och 6,5 uppmäts i Ugnäs (6), uppströms Län (103), övre Öjens utlopp (126), Öjaströmma (128), Bro (11) samt Ryadammens utlopp (13A) under 2004.

Konduktivitet

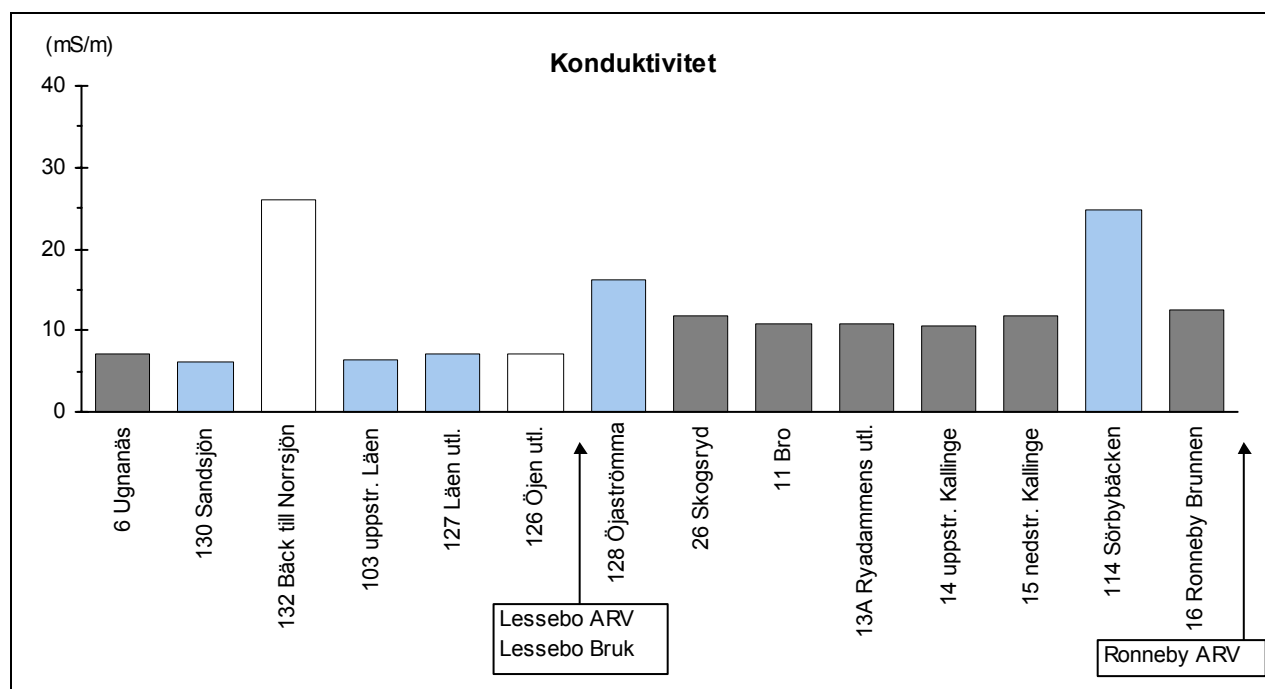
Konduktivitet, eller ledningsförmåga, är ett mått på hur mycket lösta salter det finns i vattnet. De ämnen som främst bidrar till konduktiviteten är kalcium, magnesium, natrium, kalium, klorid, sulfat och vätekarbonat.

Föroreningspåverkan vid Öjaströmma

Tre punkter uppvisade genomgående en förhöjd konduktivitet jämfört med övriga punkter; Bäck till Norrsjön (132), Lesseboån vid Öjaströmma (128) och Sörbybäcken (114). Vid Öjaströmma var konduktiviteten förhöjd främst under lågflödesmånaderna januari och maj. Detta antyder att provpunkten är föroreningspåverkad. Sörbybäcken har sannlikt naturligt hög konduktivitet på grund av den mer lättvittrande omgivande jordbruksmarken. Annan påverkan kan dock ej uteslutas (Figur 19).



Figur 18. Årsmedianvärden samt max- och minvärden för alkalinitet i Ronnebyåns avrinningsområde 2004. Den heldragna linjen markerar gränsen mellan *god* och *svag buffertkapacitet*. Under den prickade linjen råder *mycket svag buffertkapacitet*.



Figur 19 Årsmedelvärden för konduktivitet i Ronnebyåns avrinningsområde 2004.

Ljusförhållanden

Ljusförhållandena påverkar livsbetingelserna för många vattenorganismer. Vattnets färg är främst ett mått på mängden humus (löst organiskt material) samt järn i vattnet och är beroende av en rad faktorer, som t.ex. grundvattennivåer, vattenföring, skogsavverkning och förorening.

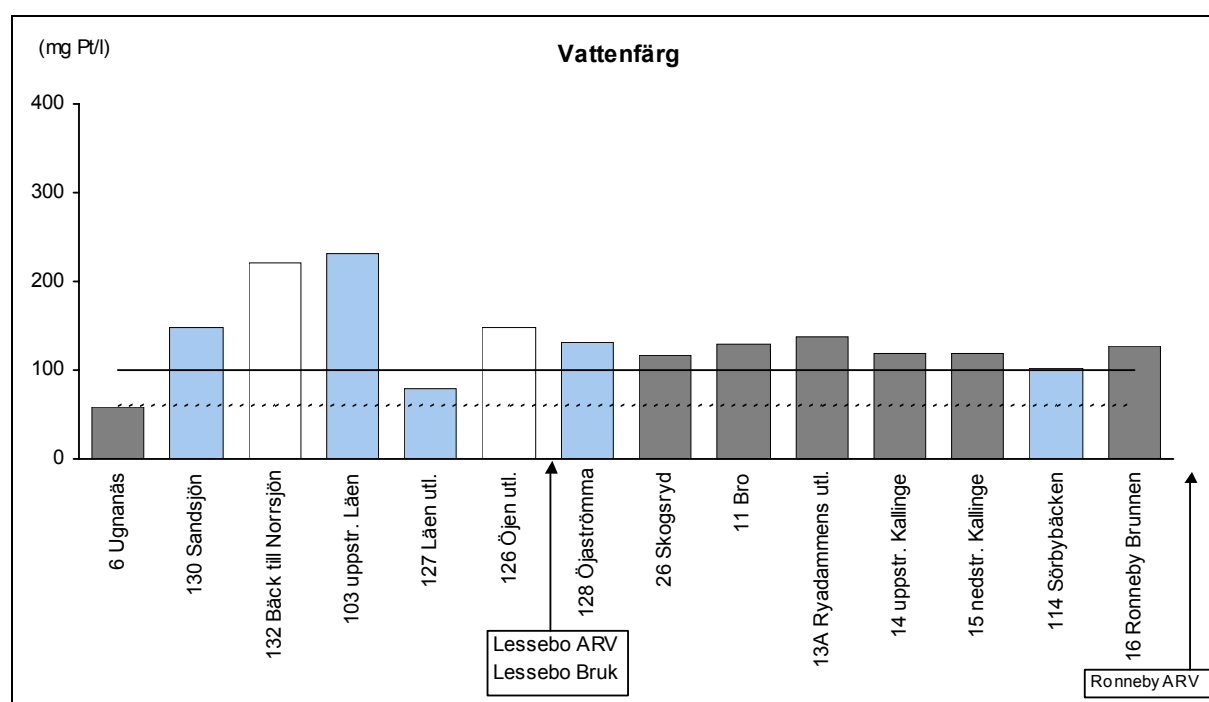
Grumligheten (turbiditeten) är ett mått på vattnets innehåll av partiklar, såväl lerpartiklar som organiskt material.

Sjöar fungerar som naturliga renings- och klarningsbassänger genom att oorganiska och organiska ämnen samt partiklar sedimenterar till botten. Detta innebär att vattnets färg och grumlighet minskar betydligt efter större sjöar, förutsatt att ingen algblooming sker. På samma sätt minskar också halterna av fosfor och kväve.

Genomgående höga färgtal

Samtliga provtagningspunkter uppvisade årsmedelvärden som motsvarar *starkt färgat vatten* (>100 mgPt/l; utom vid Läens utlopp (127) där vattnet var *betydligt färgat* samt i Ronnebyån vid Ugnanäs (6) där vattnet var *måttligt färgat* (Figur 20).

Högst färgtal uppmättes i bäcken till Norrsjön (132) och i Lesseboån uppströms Läen (103). De höga färgtalen kan förklaras med att punkterna till stor del får sitt vatten direkt från omgivande skogs- och myrmarker utan att föregås av sjöar där organiska ämnen kan sedimentera. På samma sätt kan de lägre värden som uppmätts vid Läens utlopp (127) förklaras eftersom här har vattnet passerat Läen och haft en längre uppehållstid och därför sedimenterar en hel del organiskt material.



Figur 20. Årsmedelvärden för vattenfärg i Ronnebyåns avrinningsområde 2004. Den streckade linjen markerar gränsen mellan *måttligt* och *betydligt färgat vatten*. Över den heldragna linjen är vattnet *starkt färgat*.

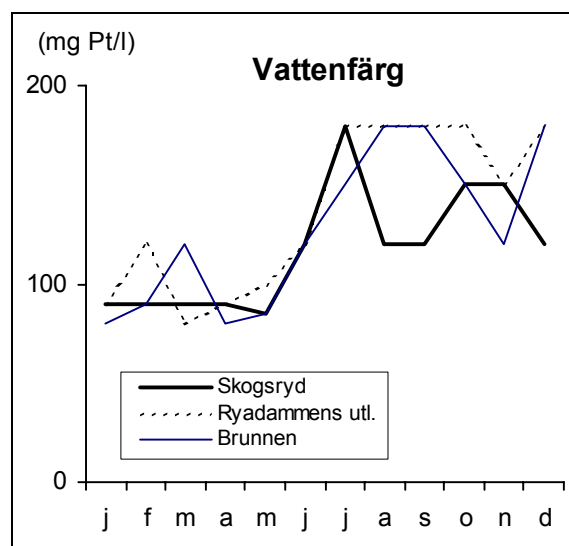
Färgtalen var genomgående något högre 2004 jämfört med 2003. En tänkbar förklaring till detta kan vara en något högre vattenföring 2004.

Fördelat under året var vattenfärgen starkast under perioden med högre flöden, d.v.s. andra halvan av året (Figur 21). Vid höga flöden sköljs stora mängder organiskt material ut från skogs- och myrmark. Vid låga flöden får materialet större möjlighet att sedimentera och vattnet blir därmed mindre färgat.

Siktdjup och klorofyll

Siktdjupet i sjöar är ett mått på vattnet optiska egenskaper och kan bl.a. användas vid uppskattning av bottenvegetationens utbredning (ca 2 × siktdjupet).

Klorofyllhalten används som ett mått på primärproduktionen i sjöar och ingår som en parameter för bedömning av sjöars näringsstatus.



Figur 21. Månadsvärden för vattenfärg vid tre stationer i Ronnebyån 2004.

År 2004 mättes siktdjup och klorofyll i sjön Viren. Siktdjupet bedömdes till 1,2 m, vilket motsvarar *litet siktdjup* (1-2,5 m).

Klorofyllhalten uppmättes till 10 µg/l, vilket motsvarade *måttligt hög halt* (2,5 - 10 µg/l). Växtplanktonbiomassan (2,0 mg/l) indikerade *måttligt näringsrika* förhållanden. Både växtplanktonbiomassan och klorofyllhalten var lägre under 2004 jämfört med 2003.

Syrehalt och organiskt material

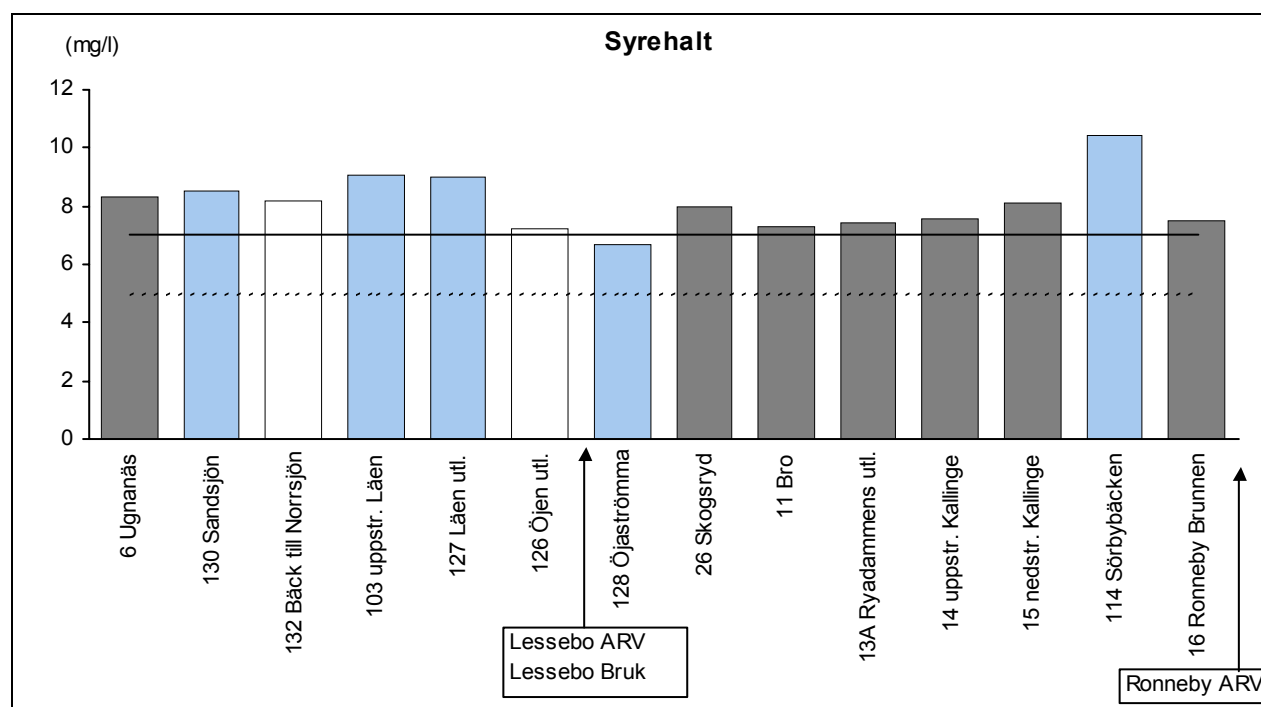
Syreförhållandena i ett vatten varierar främst beroende på temperatur, produktionsförhållanden, tillgängligt syreförråd (sjöar), syresättning (rinnande vatten) och organisk belastning, inklusive naturligt humus. Även omrörning av vattnet och vindförhållanden påverkar syrehalten. Organiskt material (TOC) kallas även för syretärande ämnen, eftersom den mikrobiella nedbrytningsprocessen av detta material tär på syreförrådet i vattnet. Vidare kan höga halter av ammonium orsaka dåliga syreförhållanden.

Höga halter av organiskt material

I samtliga punkter påvisades *höga till mycket höga halter* av organiskt material (d.v.s. >12 mg/l) under 2004. Ronnebyåns vattensystem påverkas i hög grad av omgivande skogs- och myrmarker, vilket medför höga halter organiskt material. Högst var halterna i bäcken till Norrsjön (132), Lesseboån uppströms Län (103) samt vid Öjaströmma (128).

Goda syreförhållanden under 2004

I hela systemet uppmättes syremängder som bedöms som *syrerikt tillstånd* (d.v.s. ≥ 7mg/l som årsminimum) det enda undantaget var Öjaströmma (128) i augusti där det bedömdes som *måttligt syrerikt tillstånd* (Figur 22).



Figur 22. Årslägsta värden för syrehalt i Ronnebyåns avrinningsområde 2004. Den streckade linjen markerar gränsen mellan *svagt syretillstånd* och *måttligt syrerikt tillstånd*. Över den heldragna linjen råder *syrerikt tillstånd*.

En sannolik förklaring till de lägre syrehalterna vid Öjaströmma under sommarmånaderna är syretärande utsläpp från Lessebo bruk och delvis även Lessebo avloppsreningsverk i kombination med låg vattenföring och hög temperatur. När vattenföringen är låg, vilket ofta är fallet på sommaren, utgör vattnet från reningsverket och bruket en större andel av den totala vattenföringen jämfört med vid högre flöden, varför utsläppsvattnet ger ett större genomslag. Sommartid är även temperaturen och därmed också syreförbrukningen som högst.

Fosfor och kväve

Ett näringsrikt tillstånd skapas av tillförsel av växtnäringsämnen fosfor och kväve till sjöar och vattendrag. Fosfor är i allmänhet det tillväxtbegränsande näringsämnet i sötvatten. En stor del är partikelbundet och fastläggs i sjöarnas sediment. Fosfor sprids till vattenmiljöer främst genom jordbruket och till viss del från enskilda avlopp, industrier, fiskodlingar och reningsverk.

Tillförsel av kväve anses utgöra den främsta orsaken till övergödningen av våra kustvatten. Kväve tillförs genom nedfall av luftföroreningar, läckage från jordbruk och skogsbruk samt utsläpp av enskilt och kommunalt avloppsvatten.

Näringspåverkat vid Öjaströmma nedströms Lessebo

Bortsett från punkten vid Öjaströmma (128) låg fosforhalterna kring gränsen mellan *låga* och *måttligt höga halter* i Lesseboån (Figur 23). Vid Öjaströmma, som bedömdes ha *höga fosforhalter*, var halterna i storleksordningen 4-5 gånger så höga som vid Läens utlopp (127).

Mellan dessa punkter tillkommer vatten från Lessebo bruk, Lessebo avloppsreningsverk och Öjen (126), vars utloppsvatten hade *måttligt höga* fosforhalter. I Lesseboån samt vid Öjens utlopp var de arealspecifika förlusterna *mycket låga* till *låga*, förutom vid Öjaströmma (128) där förlusterna var *måttligt höga* (Figur 24).

Näringspåverkan från Lesseboån på huvudfåran

Från Ugnanäs till Skogsryd, dvs uppströms respektive nedströms Lesseboåns inflöde i huvudfåran, ökade både fosforhalten och den arealspecifika förlusten med tre gånger.

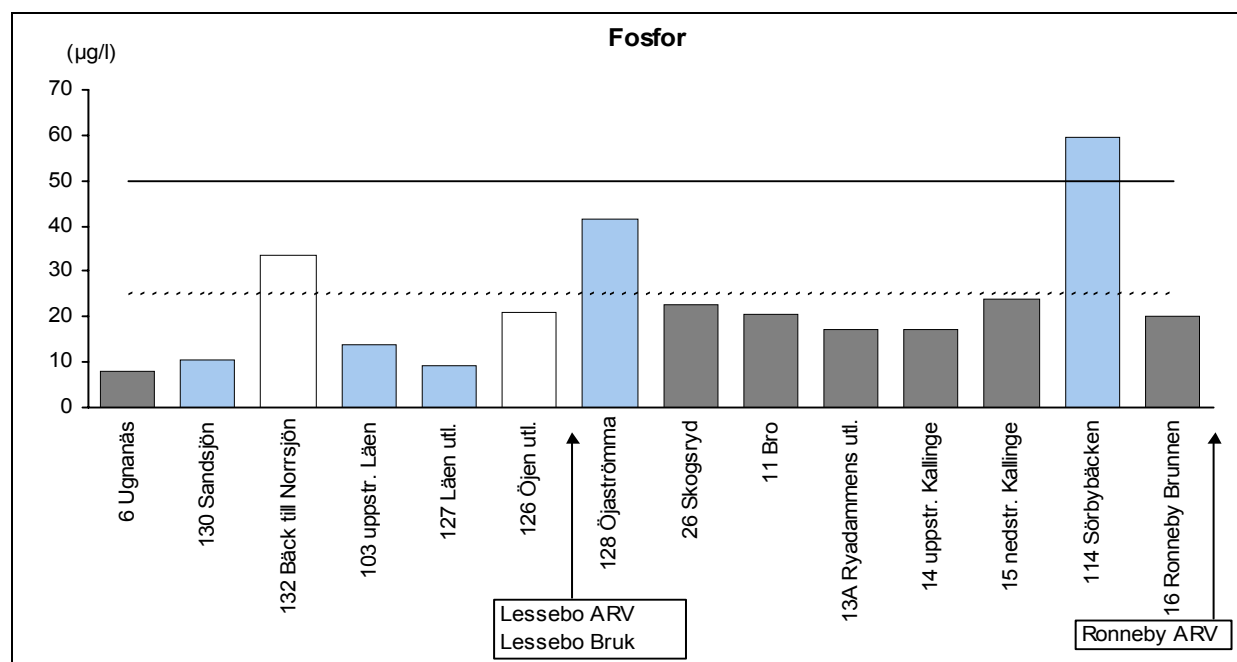
Så små förluster av fosfor till huvudfåran

Borsett från Ugnanäs (6), där fosforhalterna bedömdes vara *låga*, låg fosforhalterna kring gränsen mellan *måttligt höga* och *höga* halter i huvudfåran (Figur 23). En viss ökning mellan punkterna uppströms respektive nedströms Kallinge kan konstateras. I Sörbybäcken (114) var fosforhalterna *mycket höga*. I huvudfåran från Skogsryd (26) till punkten nedströms Kallinge (15) samt vid mynningspunkten bedömdes de arealspecifika förlusterna vara *låga*. Lågst förluster i huvudfåran hade Ugnanäs (6) och högst förluster var det vid Bro (11) men de bedömdes fortfarande som *låga förluster*. Den jordbrukspåverkade Sörbybäcken hade *mycket höga* fosforhalter och *måttligt höga* arealspecifika förluster av fosfor.

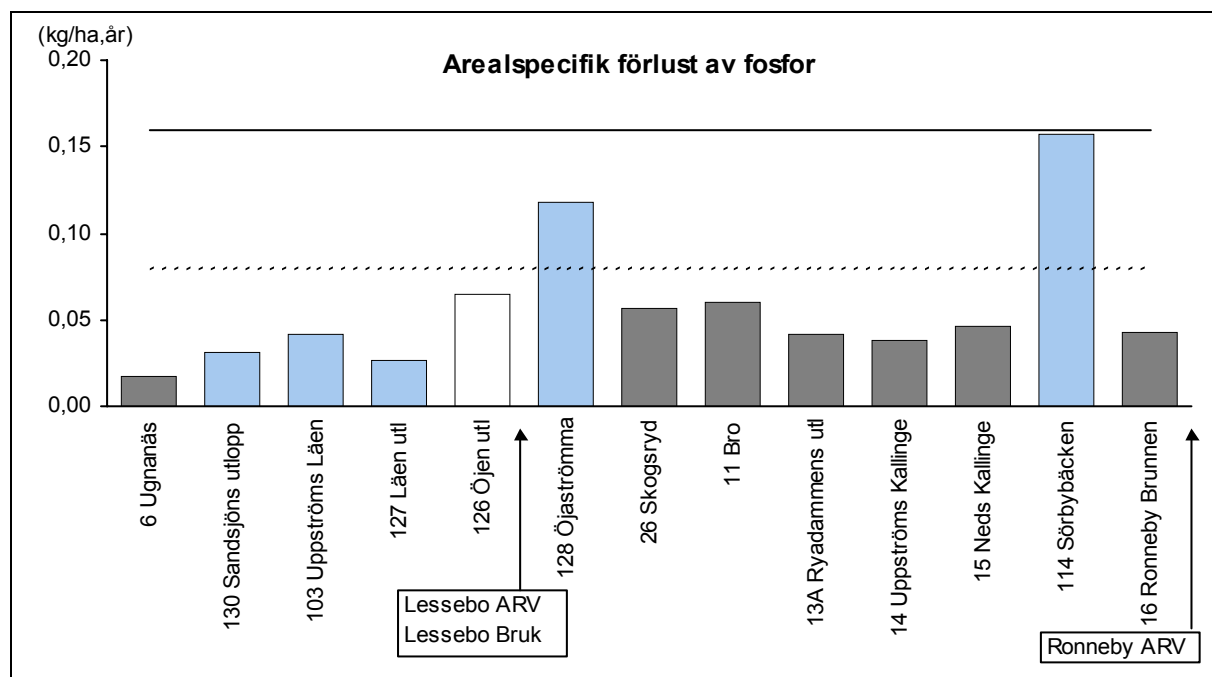
Totalt för Ronnebyåns avrinningsområde var den arealspecifika förlusten av fosfor 0,043 kg/ha,år, vilket motsvarar en *låg förlust*.

Ökning av fosforhalterna nedströms Kallinge

Vid en jämförelse mellan punkterna uppströms respektive nedströms Kallinge syns tidvis en tydlig ökning av fosforhalterna nedströms. 2004 var värdena något förhöjda nedströms jämfört med uppströms. Den största haltskillnaden uppmättes i maj då fosforhalten nedströms var tre gånger högre än den uppströms. Vid detta tillfälle var även tappningen vid Ryadammens utlopp låg (Figur 25). Tillfälliga toppar av totalfosfor har förekommit vid flera tillfällen, åtminstone sedan mitten på 90-talet, i samband med låg vattenföring. En tänkbar förklaring är att processavloppsvattnet från Cascades Djupafors AB, som tillförs ån strax uppströms provpunkt 15, bidrar med en stor andel av åns fosforhalt när tappningen vid Ryadammens utlopp är liten.



Figur 23. Årsmedelvärden för totalfosforhalter i Ronnebyån 2004. Den streckade linjen markerar gränsen mellan *måttligt höga* och *höga halter*. Över den heldragna linjen är halterna *mycket höga*.



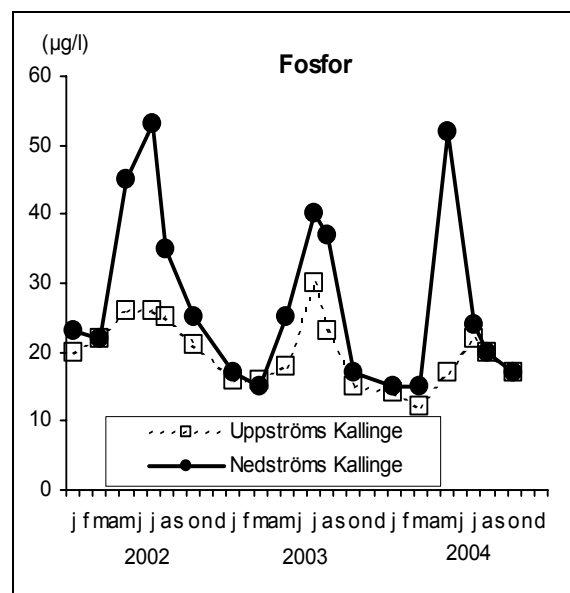
Figur 24. Arealsspecifik förlust av totalfosfor i Ronnebyån 2004. Den streckade linjen markerar gränsen mellan *låga* och *måttligt höga förluster*. Över den heldragna linjen är förlusterna *höga*.

Ronneby avloppsreningsverk bidrog med 0,96 ton fosfor till havet utöver de 4,7 ton som transporterades förbi Ronneby Brunn (16). Sannolikt ökade halterna något mellan sista provtagningspunkten och mynningen via reningsverket.

Fosforhalten vid mynningspunkten var något lägre 2004 jämfört med 2003; 20 µg/l jämfört med 27 µg/l. Den arealspecifika förlusten 2004 var högre än under 2003 0,043 kg/ha,år jämfört med 0,035 kg/ha,år och bedömdes som *låg förlust*.

Höga kvävehalter nedströms Lessebo

Punkterna i Lesseboån uppströms Lessebo uppvisade generellt *måttligt höga* kvävehalter (Figur 26). Nedströms Lessebo fördubblades kvävehalten. Årsmedelvärdet 1,05 mg/l bedömdes som *hög halt*. De arealspecifika förlusterna av kväve var *låga* i Lesseboån uppströms Lessebo (Figur 27). Vid Öjaströmma (128) nedströms Lessebo var förlusten av kväve *måttligt hög*. I huvudfåran uppströms Lesseboåns inflöde, vid Ugnanäs (6), var kvävehalterna *måttligt höga*.



Figur 25. Totalfosforhalter i Ronnebyån uppströms respektive nedströms Kallinge 2002-2004.

Den arealspecifika förlusten var *låg* men på gränsen till *mycket låg*. Nedströms Lesseboåns inflöde ner till den sista provtagningspunkten i huvudfåran var kvävehalterna *höga*. Den arealspecifika förlusten vid provpunkterna efter sammanflödet, inklusive mynningspunkten, var *låga* för-

utom vid Bro (11) där förlusten var *måttligt hög*.

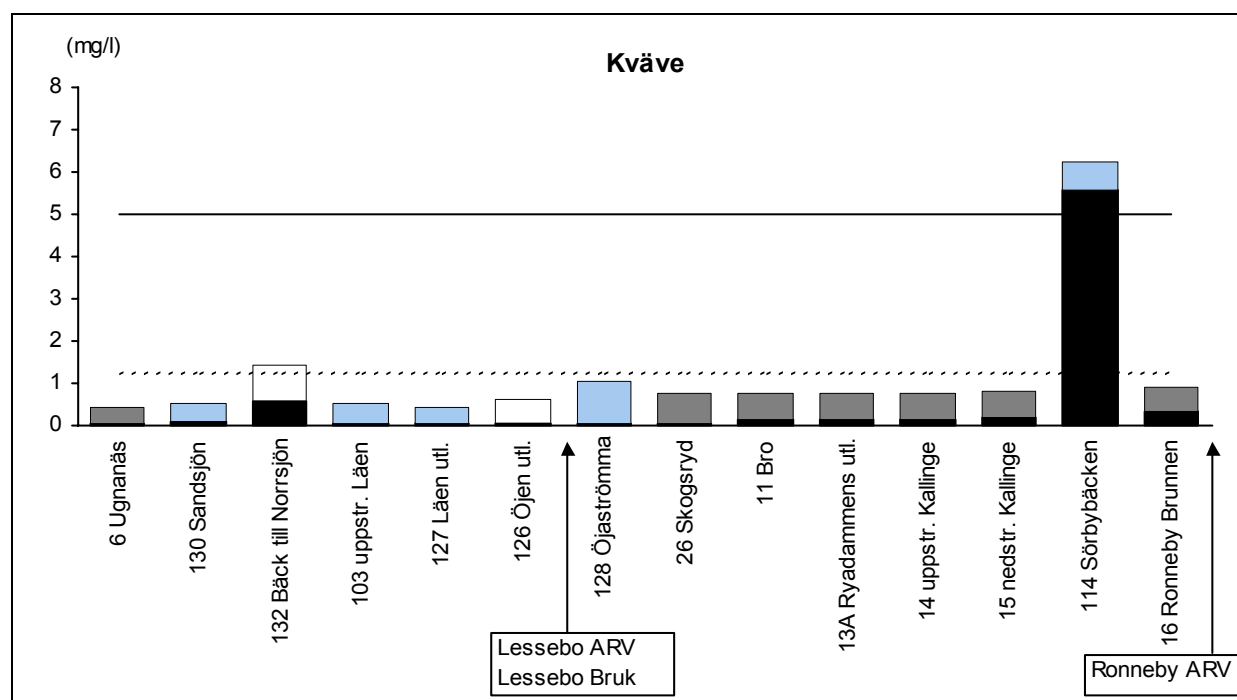
Extremt höga kvävehalter i Sörbybäcken

Sörbybäcken utmärker sig med *extremt höga kvävehalter* (>5 mg/l), där största delen av kvävet förelåg som nitrat (Figur 26). Nitratkvävet läcker sannolikt ut från åkermarkerna i området. I området finns även några nedlagda deponier samt flygplatsen F17, som kan bidra till den höga belastningen. Den arealspecifika förlusten var *hög*.

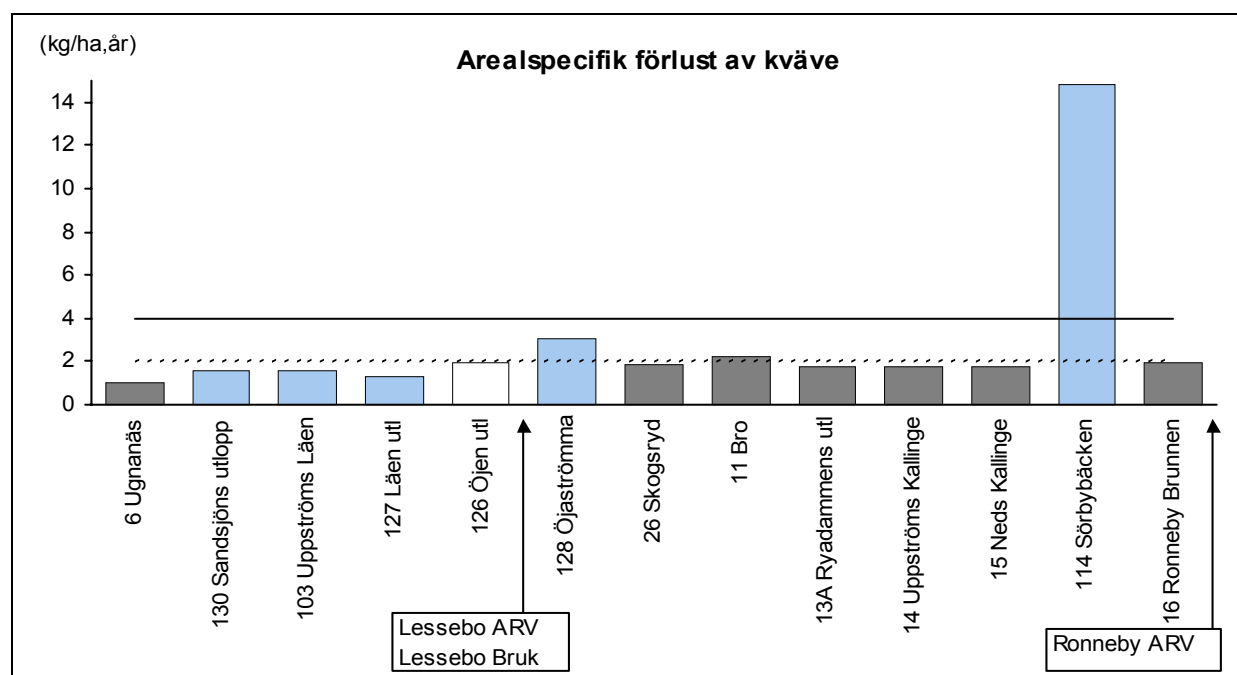
Totalt för Ronnebyåns avrinningsområde var den arealspecifika förlusten av kväve 2,0 kg/ha,år, vilket motsvarar *låg* förlust.

Ronneby avloppsreningsverk bidrog med 24 ton kväve 2004 utöver de 219 ton som transporterades förbi Ronneby Brunn (16). Sannolikt ökade halterna något mellan sista provtagningspunkten och mynningen via reningsverket.

Kvävehalten vid Brunnen (16) var något lägre 2004 jämfört med 2003; 0,91 mg/l jämfört med 0,95 mg/l. Den arealspecifika förlusten 2004 var 2,0 kg/ha,år jämfört med 1,2 kg/ha,år 2003 och bedömdes som *låg*.



Figur 26. Årsmedelvärden för totalkvävehalter i Ronnebyån 2004 (svart del anger halten nitratkväve). Den streckade linjen markerar gränsen mellan *höga* och *mycket höga* halter. Över den heldragna linjen är halterna *extremt höga*.



Figur 27. Arealspecifik förlust av totalkväve i Ronnebyån 2004. Den streckade linjen markerar gränsen mellan låga och måttligt höga förluster. Över den heldragna linjen är förlusterna höga.

Transporter av fosfor, kväve och organiskt material

I Bilaga 3 redovisas samtliga flödes- och transportuppgifter. Månadstransporterna av fosfor för Rottens utlopp vid Ugnanäs, Lesseboån vid Öjaströmma samt Ronnebyån vid Ronneby Brunn åskådliggörs i (Figur 28). Årstransporter redovisas för alla punkter utom bäcken till Norrsjön, där flödesdata saknas.

Månadstransporter

Störst transport under sommaren

Skilnaderna i månadstransport under året följde i hög grad variationerna i vattenföringen (Figur 28). Fosfortransporten till havet var som störst under december.

Även transporten av kväve och organiskt material följde väl variationerna i vattenföringen (Figur 30; Figur 31).

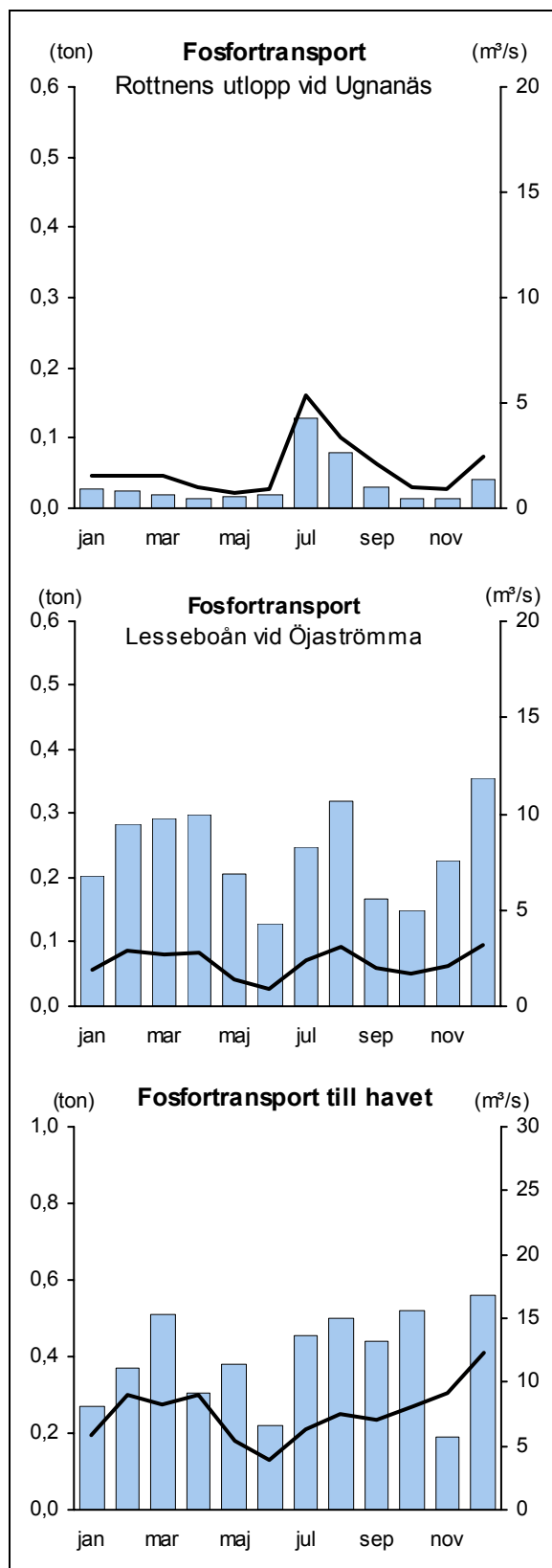
Årstransporter

Högre transport 2004 jämfört med 2003

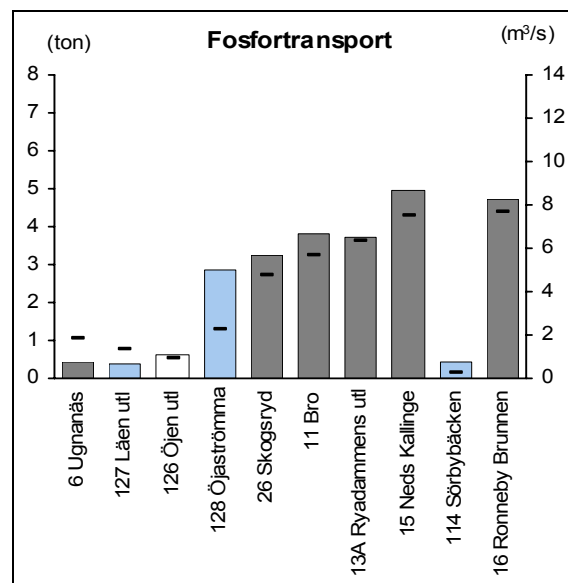
Transporterna av fosfor var generellt högre 2004 jämfört med 2003 (Figur 1). 2004 transporterades ca 0,42 ton fosfor från Rotten vilket var mer än under 2003 (0,34 ton). Till huvudfåran transporterades ca 2,9 ton fosfor via Lesseboån, vilket är högt i förhållande till vattenföringen och nästan 25 % mer än under 2003 (2,2 ton). I huvudfåran ökade därmed transporten till ca 3,2 ton vid Skogsryd. Sörbybäcken bidrog med ca 0,42 ton, vilket är 0,24 ton mer än 2003.

Transporten av kväve och organiskt material följde i stort samma mönster som transporten av fosfor. Via Lesseboån transporterades ca 74 ton kväve till huvudfåran, vilket var mer än 2003 (53 ton).

I Sörbybäcken var transporten av kväve mycket hög med tanke på den ringa vattenföringen. Totalt under året bidrog Sörbybäcken med ca 40 ton kväve till huvudfåran, jämfört med 22 ton 2003.



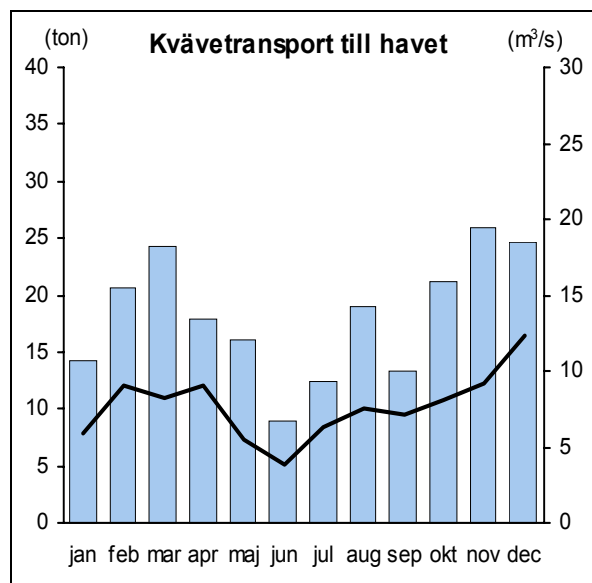
Figur 28. Månadstransporten av totalfosfor för Rottens utlopp vid Ugnanäs, Lesseboån vid Öjaströmma samt Ronnebyån vid Ronneby Brunn 2004 (staplar) i förhållande till vattenföringen (linje).



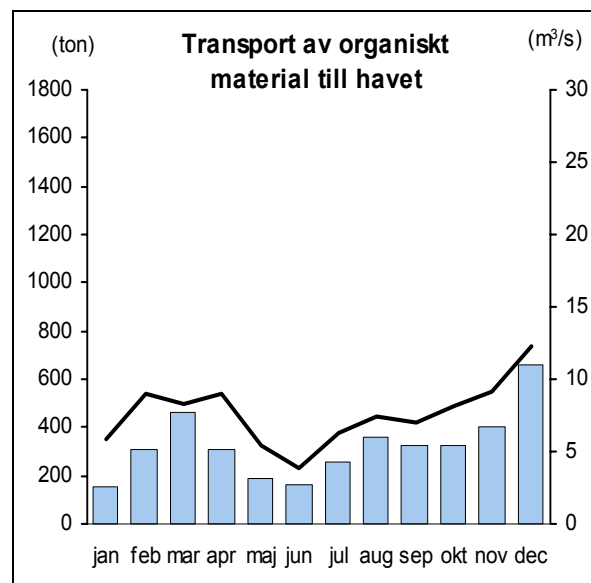
Figur 29. Transport av fosfor i Ronnebyåns avrinningsområde 2004. Svarta streck anger vattenföringen.

Totalt transporterades ca 4,7 ton fosfor (Figur 32), 219 ton kväve (Figur 33) och 3908 ton organiskt material från Ronnebyån till havet under 2004 (beräknat utifrån PULS-data). Utöver detta tillfördes ca 24 ton kväve och 0,96 ton fosfor från Ronneby avloppsreningsverk. Figur 32 och Figur 33 visar att transporten av fosfor och kväve till havet var högre 2004 jämfört med 2003. Ändå var 2004 års fosfortransport den näst lägsta för hela perioden sedan 1987 endast 2003 var lägre. Under perioden 1987-2004 syns en nedåtgående trend vad gäller fosfortransporten från Ronnebyån tack vare minskande fosforhalter.

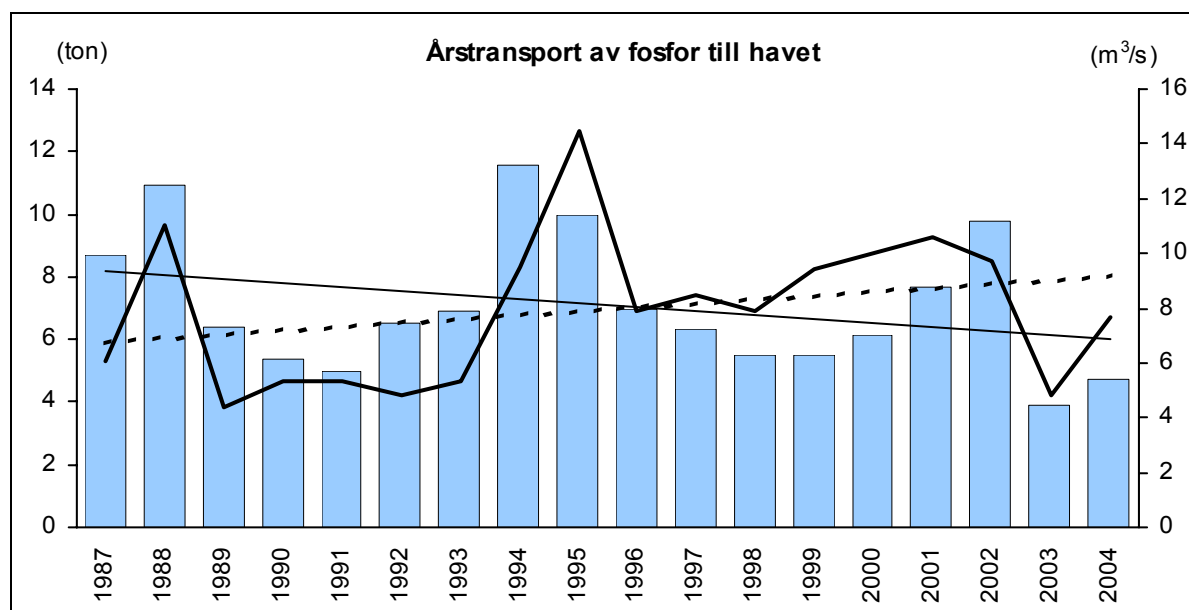
Kvävetransporten verkar ha ökat under motsvarande period, främst som en följd av ökande vattenföring (Figur 33).



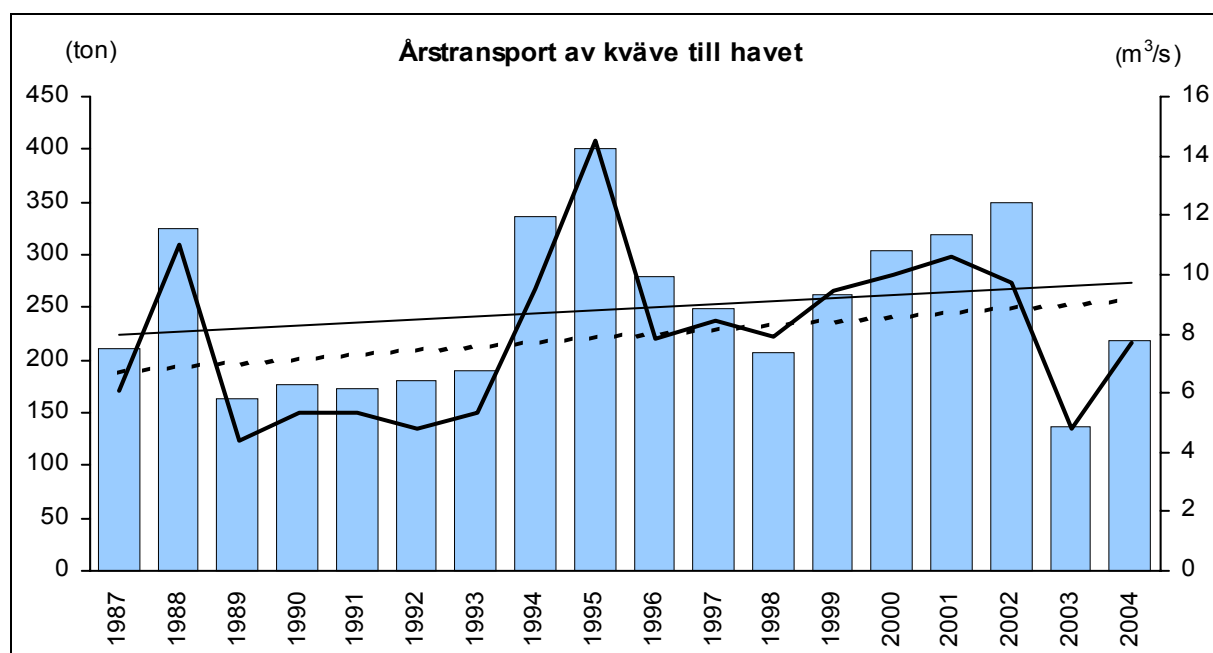
Figur 30. Månadstransporten av totalkväve vid Ronnebyåns mynning i Östersjön 2004 (staplar) i förhållande till vattenföringen (linje).



Figur 31. Månadstransporten av organiskt material till havet vid Ronnebyåns mynning i Östersjön 2004 (staplar) i förhållande till vattenföringen (linje).



Figur 32. Transport av totalfosfor vid Ronneby Brunn 1987-2004 (staplar) i förhållande till årsmedelvattenföringen i samma punkt (linje). Den streckade trendlinjen motsvarar flödet och den heldragna motsvarar transporten.



Figur 33. Transport av totalkväve vid Ronneby Brunn 1987-2004 (staplar) i förhållande till årsmedelvattenföringen i samma punkt (linje). Den streckade trendlinjen motsvarar flödet och den heldragna motsvarar transporten.

Metaller i vatten

Analysresultaten för 2004 finns redovisade i Bilaga 4. Bedömningarna har gjorts utifrån Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4913, 1999). I Bilaga 4 finns också en sammanställning med resultat från 1995-2004.

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) relaterar till riskerna för biologiska effekter enligt följande:

- *Mycket låga halter*: Ingen eller mycket små risker för biologiska effekter.
- *Låga halter*: Små risker för biologiska effekter.
- *Måttligt höga halter*: Påverkan på arter eller artgruppers reproduktion eller överlevnad kan förekomma.
- *Höga/Mycket höga halter*: Ökande risker för biologiska effekter redan vid kort exponering.

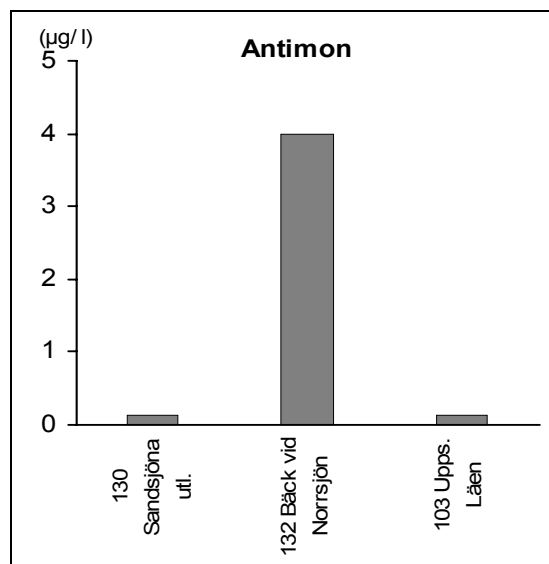
Metaller förekommer naturligt i *låga halter* i sjöar och vattendrag. Halterna varierar med berggrund och jordart i avrinningsområdet. Vattnets surhet och innehåll av or-

ganiskt material påverkar också metallhalterna. Detta innebär att en variation förekommer redan under naturliga förhållanden.

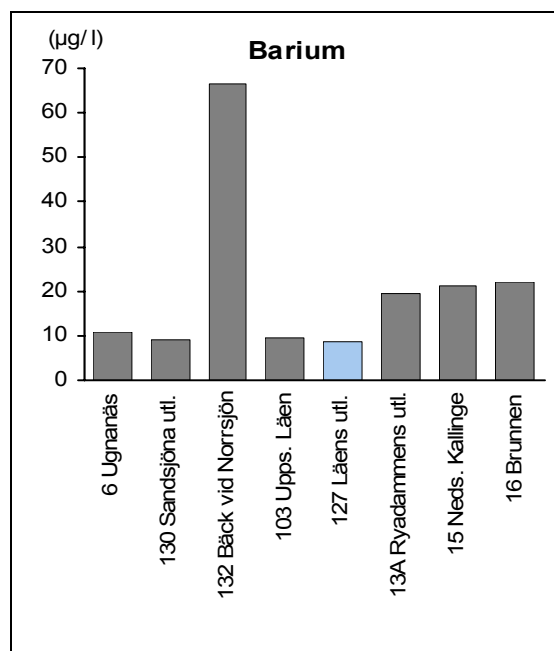
Höga metallhalter i bäck till Norrsjön

Årsmedelvärdena för metaller i vatten bedöms vara *mycket låga* till *låga* på flertalet undersökta lokaler 2004, vilket innebar små risker för biologiska effekter. Bäck till Norrsjön utmärker sig med *måttligt höga* arsenikhalter och *mycket höga* blyhalter. Även antimon- och bariumhalterna var förhöjda jämfört med övriga undersökta lokaler (Figur 34 och Figur 35).

Bäcken till Norrsjön är påverkad av glasbruket i Kosta. Eftersom bäcken är mycket liten får föroreningspåverkan stor genomslagskraft på grund av att utspädningsfekten är liten.

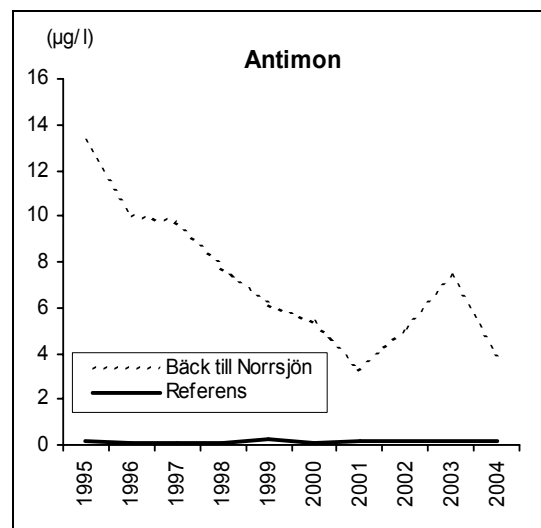


Figur 34. Årsmedelvärden för antimonhalter i Ronnebyån 2004.



Figur 35. Årsmedelvärden för bariumphalter i Ronnebyån 2004.

Figur 36 visar att antimonhalterna har sjunkit avsevärt under andra halvan av 1990-talet, även om det ser ut att ha ökat under 2002 och 2003 så beror det enbart på oktoberprovtagningen båda dessa år då flödena var låga och utspädningsfaktorn därmed liten. Under 2004 fortsatte halterna att sjunka ned mot 2001 års nivå. Minskningen beror sannolikt på att vattenförbrukningen vid glasbruket i Kosta har minskat samtidigt som reningen har förbättrats.



Figur 36. Årsmedelvärden för antimonhalter i bäcken till Norrsjön nedströms Kosta under perioden 1995-2004

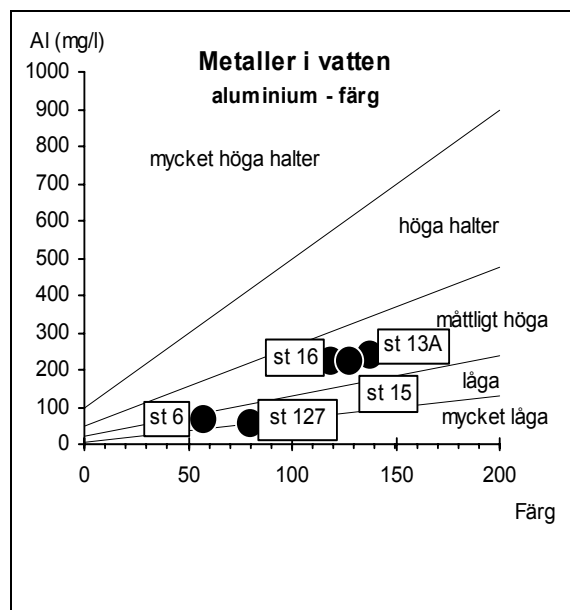
Måttligt höga blyhalter i flera provpunkter

I Lesseboån vid Sandsjöns utlopp (130), uppströms Läen (103), Läens utlopp (127), samt i Ronnebyån vid Ugnanäs (6), Ryadammens utlopp (13A), nedströms Kallinge (15) och vid Brunnen (16) uppmättes *måttligt höga* blyhalter under 2004. Vid mycket höga halter påverkas överlevnaden hos vattenlevande organismer redan vid kort exponering.

Måttligt höga aluminiumhalter i de nedre delarna.

Från Ryadammens utlopp ner till Ronneby Brunn innehöll vattnet *måttligt höga* aluminiumhalter (Figur 37), (bedömt utifrån Naturvårdsverkets Allmänna råd 90:4). I huvudfårans övre del vid Ugnanäs samt i Lesseboån vid Läens utlopp var aluminiumhalterna *låga* eller *mycket låga*.

Vid bedömning av halten aluminium tas hänsyn till vattnets färg. Det mesta av metallen är i normala fall bundet till organiska partiklar och är därför föga tillgängligt för levande organismer. Vid låga pH-värden kan däremot aluminium lösas från de organiska föreningarna och föreligger då i en giftig oorganisk form (labilt oorganiskt aluminium). I den nedre delen av Ronnebyån anses risken för höga halter labilt oorganiskt aluminium vara mycket liten,



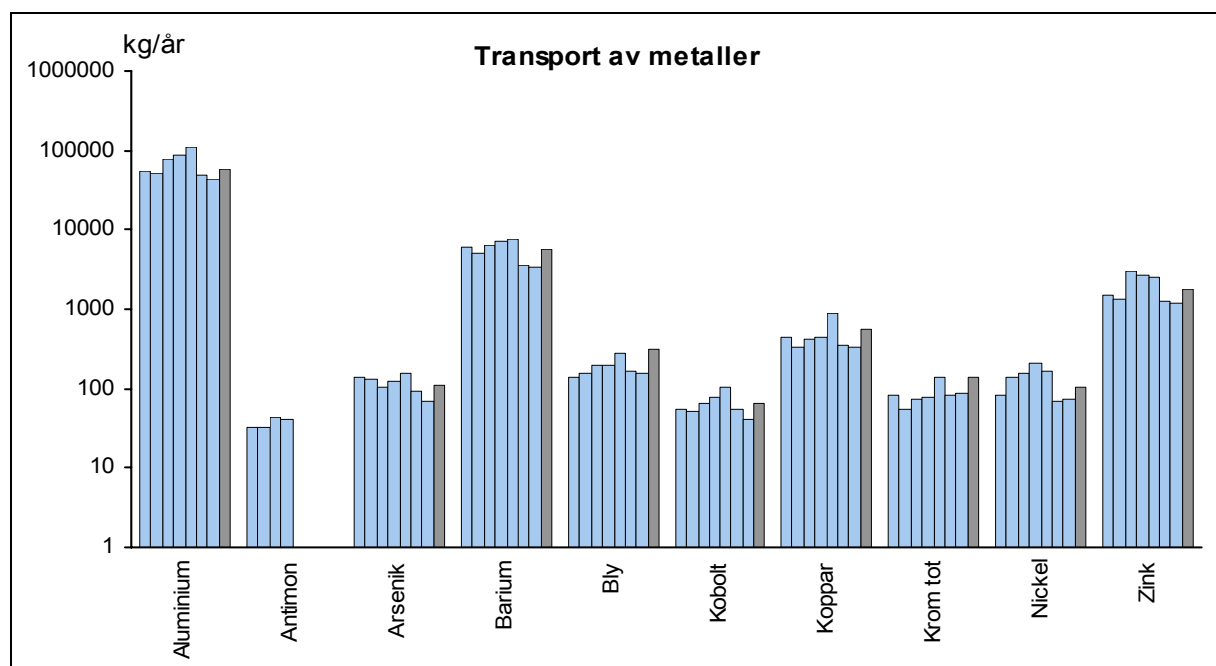
Figur 37. Aluminiumhalter i Ronnebyåns avrinningsområde 2004 i förhållande till färgtal. Klassindelningen refererar till Naturvårdsverkets Allmänna råd 90:4.

eftersom pH-värdena i denna del ligger stabilt högt. I den övre delen av avrinningsområdet, där pH-värdena stundtals kan sjunka långt under 6,0 och där vattnets innehåll av humus (och därmed aluminium) är stort, kan risken för giftpåverkan vara större.

Transporter av metaller

I Tabell 7 redovisas årstransporter av metaller i vatten 2004 vid de provtagningslokalerna där vattenföringen mätts eller beräknats. Figur 38 visar transporten av några av de undersökta metallerna 1997-2004.

Transporten till havet var störst av natrium, kalcium, magnesium, kalium, järn, aluminium samt mangan och därefter barium och zink. 2004 års transport blev för de flesta metallerna den högsta sedan 2001. Den högre vattenföringen (PULS-data) 1999 till 2001 avspeglar sig, med undantag av arsenik, också i transporten av metaller. Några större förändringar mellan åren syns dock inte.



Figur 38. Årstransporter av metaller i vatten från Ronnebyån ut till havet 1997-2004. Staplar med mörkt raster utgör 2004 års värden.

Tabell 7. Årstransporter av metaller i vatten i Ronnebyån 2004

TRANSPORT METALLER kg/år 2004					
	6	127	13A	15	16
	Ugnanäs	Läen utl	Ryadammens utl	Neds Kallinge	Brunnen
Aluminium	3047	2580	38862	57938	58045
Arsenik	24	22	99	115	110
Barium	628	742	3802	5020	5642
Bly	48	36	232	331	313
Järn	14920	17762	192672	243255	235357
Kadmium	1,86	1,05	7,4	10,9	10,2
Kalcium	311193	311566	1554218	2132015	3226410
Kalium	44214	28972	238244	337592	1247189
Kobolt	2,8	2,2	51	71	64
Koppar	52	24	266	408	545
Krom tot	16,5	12,2	78	90	140
Kvicksilver	5,9	4,1	19,9	23,7	24,1
Magnesium	71386	45805	591538	693350	3602376
Mangan	454	1429	9529	10482	10277
Natrium	319584	196688	1742866	2353346	26263723
Nickel	13	7,0	77	107	103
Zink	82	83	740	1939	1773

Plankton

Artlistor samt uppgifter om biomassor mm. redovisas i Bilaga 6.

8 Viren

Växtplankton

- planktonsamhället visade på ett måttligt näringsrikt tillstånd
- risken för algbloomingar av potentiellt toxinbildande blågrönalger bedöms som tydlig

Påverkan av näringsämnen bedöms som tydlig, jämfört med ett ursprungligt tillstånd.

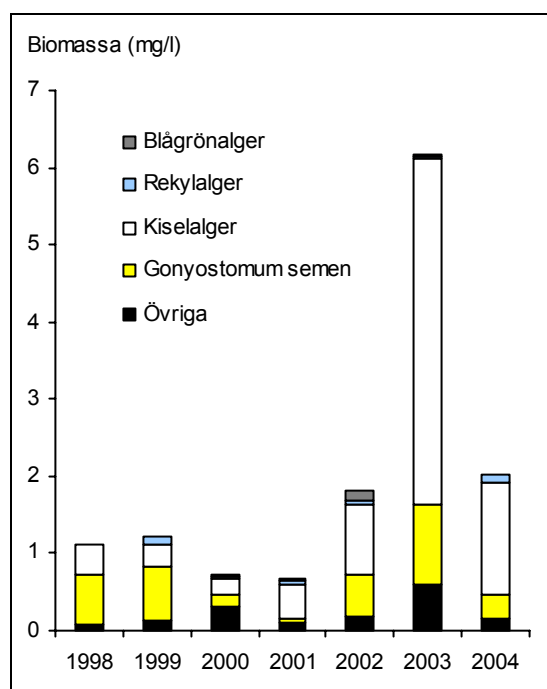
Växtplanktonbiomassan i början av september (2,0 mg/l) indikerade måttligt näringsrika förhållanden. Planktonsamhället dominerades stort av kiselalger, främst släktet *Aulocoseira*. Även flagellaten *Gonyostomum semen* var relativt vanligt förekommande (Figur 39). Antalet arter/taxa var högt (54). Indifferentia taxa dvs taxa som förekommer i såväl näringsfattiga som näringsrika miljöer dominerade (59 %).

Andelen arter som indikerar näringsrika och näringsfattiga förhållanden var lika 20 %. Trofiindex (TI-värdet) visade på måttligt näringsrika förhållanden (38).

Biomassan av blågrönalger var mycket liten. Sammanlagt påträffades fyra potentiellt toxinbildande släkten, vilket bedöms som ett måttligt antal.

Sammantaget visade växtplanktonundersökningen på måttligt näringsrika (mesotrofa) förhållanden. Risken för algbloomingar av potentiellt toxinbildande blågrönalger bedöms som tydlig.

Det har utförts årliga undersökningar av växtplankton i Viren sedan 1998. Under flera år har flagellaten *Gonyostomum semen*, utgjort ett dominerande inslag i växtplanktonsamhället. Arten kan uppträda i massförekomster och kan då vara besvärande för badande genom att den orsakar hudirritation. Förra året uppmättes den hittills högsta biomassan (1 mg/l) vilket är så pass högt att algen skulle kunna vara besvärsbildande. I år uppmättes en lägre biomassa (Figur 39). Sjöns näringsstatus bedömdes som något högre 1998 jämfört



Figur 39. Växtplanktonbiomassan fördelat på olika alggrupper i 8 Viren 1998-2004.

med de följande åren. 1998 bedömdes sjön vara ett gränssfall mellan näringsrika och måttligt näringsrika förhållanden medan den därefter har bedömts som måttligt näringsrik. Förra årets värde på biomassan var rejält avvikande. Biomassans fördelning på olika grupper samt artsammansättning är dock likartad mellan olika år och visar att sjön befinner sig inom ramen för måttlig näringsrikedom.

Bottenfauna

Utvärdering av lokal för lokal, artlistor och lokalbeskrivningar finns i bilaga 7.

Sammanställning av resultat och indexvärden (tillstånd och avvikelse) för undersökningen 2004 finns i bilaga 7.

Under 2004 har bottenfaunan undersökts på fem lokaler i rinnande vatten (Tabell 8). Tidigare undersökningar har utförts av delvis andra uppdragsgivare. (ALcontrol AB, 1999-2004 och Ekologgruppen i Landskrona AB, 1996-1998).

Tabell 8 Provplatser där bottenfauna provtagits under 2004

Nr	Vatten	Provplats
6	Ronnebyån	Ugnanäs
26	Ronnebyån	Skogsryd
14	Ronnebyån	uppstr. Kallinge
15A	Ronnebyån	Stadshuset
128	Lesseboån	Öjaströmma

Resultaten som redovisas lokal för lokal i bilaga 7, visar att ingen försurning förelåg vid de undersökta lokalerna.

När det gäller näringsämnespåverkan bedömdes två lokaler som starkt eller mycket starkt påverkade. Den ena lokalen ligger i Ronnebyåns huvudfåra inne i Ronneby, vid stadshuset. Den har även vid undersökningen 2001 och 2003 bedömts vara påverkad i samma grad. Den andra var lokalen, Lesseboån Öjaströmma (128), har bedömts som starkt eller mycket starkt påverkad sedan 1998. Vid bägge lokalerna var känsliga indikatorarter fåtaliga och i bottenfaunan på lokalerna var andelen individer av föroreningståligena arter och/eller grupper hög. Bottenfaunan vid lokalen vid stadshuset inne i Ronneby påverkas förmodligen inte bara av näringsämnen/organisk belastning från tätorten, utan vissa år även av reglering.

Av de övriga lokaler som undersöktes bedömdes lokal 14 uppströms Kallinge och lokal 26 Skogsryd, vara betydligt påverkade av näringsämnen/organisk belastning. Bottenfaunan på dessa lokaler bestod huvudsakligen av föroreningstoleranta arter och/eller grupper. Vid Ugnanäs längst uppströms i Ronnebyån bedömdes bottenfaunan vara ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organisk belastning.

För de undersökta lokalerna har även naturvärden bedömts med avseende på bottenfaunan. Av de undersökta lokalerna i Ronnebyån bedömdes den inne i Ronneby vid stadshuset (15A) och lokalen uppströms Kallinge (14) ha naturvärden i övrigt. Lokalen vid Ugnanäs (6) bedömdes ha mycket höga naturvärden då ett flertal

ovanliga arter påträffades där. En lokal i Ronnebyån vid Skogsryd (26) och den i Lesseboån vid Öjaströmma (128) bedömdes ha höga naturvärden.

Resultaten visar på mycket låga eller låga artantal på fyra av lokalerna. Det är endast i Ronnebyån vid Ugnanäs som artantalet har varit måttligt högt. Förändringen sedan undersökningen 2003 har varit marginell vid alla lokaler utom vid Stadshuset (15A) där det skett en ökning med sju arter och vid Öjaströmma (128) där det skett en minskning med sex arter. Det låga totalantalet arter återspeglar den generellt dåliga situation som råder vid de undersökta lokalerna med avseende på påverkan från näringsämnen/organisk belastning.

REFERENSER

- ALcontrol AB 1999-2004. Ronnebyån, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 och 2003. Ronnebyåns vattenvårdsförbund.
- Ekologgruppen i Landskrona AB 1996-1998. Ronnebyån 1995, 1996 och 1997. Ronnebyåns vattenvårdsförbund.
- Ericsson, U. m.fl. 2000. Kommentarer kring bedömning av bottenfauna med de nya bedömningsgrunderna. Medins Sjö- och Åbiologi AB.
- Gärdenfors, U. (ed.) 2000. Rödlistade evertebrater i Sverige 2000 – The 2000 Red List of Swedish Species. ArtData-banken. SLU, Uppsala.
- Henriksson, L. & Medin, M. 1996. Biologisk bedömning av försurningspåverkan på Lelångens tillflöden och grundområden 1986. Aquaekologerna, rapport till Länsstyrelsen i Älvsborgs län.
- Hörnström E. 1979. Trofigradering av sjöar genom kvalitativ fytoplanktonanalys. SNV PM 1221.
- Medins Sjö- och Åbiologi AB muntligen 1996. Utvärdering av 907 lokaler i Syd- och Mellansverige.
- Naturvårdsverket 1990. Allmänna råd 90:4. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Klassificering av vattendrag. Klassificering av vattenkemi samt metaller i sediment och organismer.
- Naturvårdsverket 1996. System Aqua. Underlag för karakterisering av sjöar och vattendrag. SNV Rapport 4553.
- Naturvårdsverket 1996. Handbok för miljöövervakning. Utgåva 1996-06-24. Arbetsmaterial.
- Naturvårdsverket 1999. (Wiederholm ed.). Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för vattenkvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2. Biologiska parametrar. Rapport 4913.
- Persson G. och Olsson H. 1992. Eutrofiering i svenska sjöar och vattendrag: tillstånd, utvecklingsorsak och verkan Naturvårdsverket Rapport 4147.
- Ronnebyåns Vattenvårdsförbunds årsrapport 1998, KM Lab AB.
- SCB 2003. Statistiska meddelanden. Statistik för avrinningsområden 2000.
- SMHI 1994. Svenskt vattenarkiv. Avrinningsområden i Sverige. Del 3. Vattendrag till Egentliga Östersjön och Öresund.
- Tikkanen T. och Willén T. 1992. Växtplanktonflora. Naturvårdsverket.
- Wiederholm, T. (ed.) 1999. Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar 4921.
- Willén E., Willén T. och Ahlgren G. 1995. Skadliga alger i sjöar och hav. SNV Rapport 4447.

