

AnalyCen 



Gästriklands Vattenvårdsförening Årsrapport 2005



RAPPORT

Utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT *issued by an Accredited 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 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Pelagia Miljökonsult AB
Torbjörn Johnson, ansvarig utgivare

Lantmännen AnalyCen, Box 905, 531 19 Lidköping
Pelagia Miljökonsult AB, Strömpilsplatsen 12, 90743 Umeå

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning

1 Inledning	1
1.1 Provtagning och rapportsammanställning	1
2 Material och metoder	1
2.1 Fysikalisk-kemisk provtagning	3
2.1.1 Sjöar och vattendrag	3
2.1.2 Kustvatten	5
2.2 Bottenfauna och sediment	6
2.3 Övriga variabler	8
3 Resultat och diskussion	9
3.1 Vattenföring, nederbörd och lufttemperatur	9
3.2 Punktkällor och transport	10
3.3 Kustprover	11
3.3.1 Vattenkemi, kust	11
3.3.2 Växtplankton, kust	15
3.3.3 Bottenfauna, kust	16
3.3.4 Ytsediment, kust	17
3.3.5 Sammanfattning kustvatten	18
3.4 Sjöar och vattendrag	19
3.4.1 Vattenkemi, sjöar och vattendrag	19
3.4.2 Växtplankton, sjöar och vattendrag	25
3.4.3 Bottenfauna, sjöar och vattendrag	26
3.4.4 Ytsediment, sjöar och vattendrag	27
3.4.5 Vattenmossa, organiska miljögifter, sjöar och vattendrag	28
3.4.6 Sammanfattning, sjöar och vattendrag	29
4 Referenser	31

Bilagor

Sammanfattning

Vattenföring, nederbörd och lufttemperatur

Vattenföringen i Gavleån (Tolvfors kraftstation) under år 2005 var högst under mitten/slutet av januari. Medelvattenföringen under året var något lägre än föregående år.

I Testeboån (Konstdalsströmmen) uppmättes den högsta vattenföringen i mitten av augusti månad och den lägsta under oktober månad. Medelflödet under år 2005 låg i nivå med föregående års medelflöde.

Månadsmedeltemperaturen under 2005 låg förutom mars och juni månad över långtidsmedelvärdet. Den största avvikelserna uppmättes i januari månad vilken i genomsnitt var 4°C varmare än långtidsmedelvärdet. Månadsnederbörden varierade stort under året, både mellan månader och i jämförelse med långtidsmedelvärdet. De månader som avvek kraftigast från medelvärdet var april, juni och september. I april och september var nederbörden ovanligt liten och i juni betydligt högre än normalt.

Punktkällor och transport

De största punktutsläppen år 2005 av BOD⁷, COD stod Korsnäs för. De stod för ca 60 % av BOD⁷-, och 48 % av COD utsläppen. Då det gällde kväve stod Stora Enso Skutskär och Gävle avloppsreningsverk båda för lika stor andel, 24 % av de totala utsläppen. De största fosforutsläppen stod Stora Enso Skutskär för med 49 % av de totala utsläppen.

Enkel linjär regression visade att de totala utsläppen ökat under perioden 2002 – 2005. Ökningen var signifikant ($P < 0,05$) för alla parametrar.

Vattenkemi, kust

Fosforhalterna, både total- och fosfatfosforhalter var mycket höga under vinterprovtagningen på stationerna i Norrsundet. På de övriga stationerna var halterna låga till medelhöga. Under sommaren var totalfosforhalterna höga i hela undersökningsområdet. Årsmedelhalterna av totalfosfor har minskat signifikant på stationerna K619, K630 och K643 under perioden 1990 – 2005.

Totalkvävehalterna var under vinterprovtagningen höga på stationerna K619 och K27 och medelhöga på övriga. Kvävefraktionerna var generellt höga under vinterprovtagningen, ammoniumkvävehalten klassificerades som mycket hög på samtliga stationer. Signifikant minskande totalkvävehalter under perioden 1990 – 2005 återfanns på station K619.

Klorofyllhalterna var mycket höga i hela undersökningsområdet under augusti månad och halterna hade ökat signifikant över tiden på alla stationer förutom på K619. Ökningen av klorofyll kan inte förklaras av ökad näringstillgång då halterna av fosfor minskat signifikant på ett flertal stationer under samma period.

Siktdjupet var genomgående lågt men låg i nivå med närmast föregående år. Siktdjupet på station 508 uppvisar en statistiskt säkerställd ökande trend över tiden.

Syrgashalterna bedöms genomgående som tillfredsställande. De årslägst syrgashalterna på station K619 uppvisar dock en signifikant minskande trend över tiden.

Vattenkemi, sjöar och vattendrag

Säsongsmedelvärden av totalfosforhalter i sjöarna visade på höga halter och för totalkväve höga till måttligt höga halter. Trenden vad gäller närsalter är minskande halter under perioden 1986 – 2005. På stationen i Ö Storsjön var haltminskningen av fosfor statistiskt signifikant och för kväve var minskningen signifikant på stationerna i både Ö och V Storsjön.

Siktdjupet klassificerades som tidigare år som litet, i Ö Storsjön har dock siktdjupet ökat signifikant under perioden 1986 – 2005.

TOC halterna var generellt måttligt höga i undersökningsområdet. Avvikande var stationen i Fänjaån där halterna var mycket höga. Samtliga TOC halter, både sjöar och vattendrag, uppvisade en statistiskt säkerställd ökande trend under perioden 1986 – 2005.

Ökningen av TOC avspeglas även i färgtalet vilket ökat signifikant under samma period på de allra flesta stationerna.

Årslästa syrgashalter varierade från syrerikt tillstånd till syrefattigt. Lägst halt uppmättes i Ö Storsjön. För stationen i Ö Storsjön och i Ottnaren fanns en statistiskt säkerställd minskande trend under perioden 1986 – 2005.

PH-värdet och alkaliniteten var som tidigare år mycket god i intensivvattendragen. Halterna uppvisar även en ökande trend över tiden. För pH var ökningen under perioden 1986 – 2005 statistiskt säkerställd på alla stationer och samma gäller för alkalinitet på stationerna 448 och 489.

De arealspecifika förlusterna visade inte på några anmärkningsvärt höga förluster i systemet. De högsta förlusterna uppmättes i Fänjaån där de klassificerades som *måttligt höga* (klass 3) både vad gällde kväve och fosfor. Under perioden 2002 – 2005 har kväveförlusterna minskat signifikant i samtliga vattendrag. Transporten av TOC var, liksom tidigare år nästan dubbelt så hög i Fänjaån än i de övriga vattendragen. Liksom för kväve har transporten av TOC minskat signifikant under perioden 2002 – 2005 i samtliga vattendrag.

Bottenfauna

Mjukbottenfauna återfanns, i likhet med år 2004, på alla kuststationer. Tätheterna och artrikedomen var dock mycket låg på ett antal stationer. De högsta tätheterna återfanns på station N4 i Norrsundet. Antalet taxa varierade mellan två och åtta stycken per station. Högst antal taxa återfanns på station N4 i Norrsundet. Vitmärta (*Monoporeia affinis*) återfanns endast på två stationer i Norrsundet. Förekomst och täthet av arten har minskat tydligt de senaste åren, vilket den även gjort längs hela norrlandskusten.

Bottenfauna saknades inte heller i något av de 5 delproven från station S6 i Ö Storsjön. På provpunkten dominerade fjädermyggan *Chironomus plumosus* och den halvpelagiska tofsmyggan *Chaoborus flavicans*.

Växtplankton

Kustprover

Provpunkterna Norrsundet uppvisade låga biovolymhalter och trofigraden bedömdes liksom föregående år till oligotrof till svagt mesotrof i området. Även i Gävle fjärd uppmättes generellt låga biovolymhalter. Trofigraden bedömdes variera från gränsen mellan oligotrof och mesotrof. Skillnaderna från föregående år var liten.

Sjöprover

Trofigraden i de fyra provpunkterna klassificerades som svagt till måttligt eutroft. En klassificering som låg i nivå med närmast föregående år.

De totala biovolymhalterna klassificerades som höga. De högsta biovolymhalterna uppmättes i Norbyviken. Avvikelsen från jämförvärdet var mycket stora i både Norrbyviken och i V Storsjön.

Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier var mycket stor i V Storsjön och Ö Storsjön. Den besvärbildande algen *Gonyostomum semen* förekom endast i liten omfattning.

Ytsediment

Metallhalterna i kustsedimenten var i vissa fall mycket höga. Avvikelserna från jämförvärdet var mycket stora när det gällde bly i Gävle fjärd och för krom i Norrsundet. Stora avvikelser uppmättes även för ett antal andra metaller. För arsenikhalt i Gävle fjärd fanns en ökande trend för perioden 2002 – 2005. Analyserna av organiska miljögifter visade på låga halter av PAH:er och medelhöga halter av PCB.

Sedimentanalyserna av sediment från station S6 i Ö Storsjön visade på höga halter och stora avvikelser från jämförvärdet av ett antal metaller. De enskilt högsta halterna uppmättes för krom. Inga statistiskt säkerställda trender fanns i materialet. Halterna av organiska miljögifter (PAH och PCB) var, liksom i fjol, låga. Halterna av både PAH och PCB var något lägre än närmast föregående år.

Vattenmossa, metaller i vatten och organiska miljögifter

Metallhalterna i utsatt vattenmossa var liksom tidigare år hög främst på stationerna 420 och 429 i Hoån. Halterna av ett flertal metaller minskar dock över tiden. På station 420 har alla metaller förutom bly, zink och kvicksilver minskat signifikant och på station 429 har halterna av bland annat bly, krom, koppar och kvicksilver minskat. Läckaget bedöms dock fortfarande så högt att det måste undersökas varifrån det kommer och vilka åtgärder som kan vidtas för att minska läckaget. Metallhalterna i de vattenprov som togs i samband med vattenmossan sattes ut visade även de på höga halter av ett antal metaller på de aktuella stationerna.

Metallanalyserna av halter i vatten i Valsjöbäcken visade generellt på låga halter. De högsta halterna klassificerades som låga. Avvikelseklassning av de aktuella halterna visade likväl på stora avvikelser för koppar och bly.

Analyserna av organiska miljögifter (polycykliska aromatiska kolväten) visade att endast halterna av naftalen översteg detektionsgränsen. Under augusti bedömdes halterna som höga.

1 Inledning

Lantmännen AnalyCen har av Gästriklands Vattenvårdsförening fått i uppdrag att utföra det av Länsstyrelsen fastlagda kontrollprogrammet från år 2002 för Gästriklands recipientvatten. Undersökningarna omfattar vattenkemi, metaller i vattenmossa, växtplankton och bottenfauna. Pelagia Miljökonsult AB har som underkonsult till Lantmännen AnalyCen fått i uppdrag att genomföra sammanställning av material och skriva årsrapporten för år 2005.

Syftet med den samordnade recipientkontrollen är att få bättre information om tillstånd, påverkan och förändringar i vattenområdet än vad enskilda program kan ge. Samordningen medför många fördelar bl.a. att den sammanlagda kostnaden för provtagning, analyser och bearbetning blir billigare och effektivare. Samordningen ger en överskådlig information om den geografiska variationen inom hela avrinningsområdet samt information om variationer i tillstånd mellan olika årstider och år. Kontrollprogrammet har pågått, med vissa förändringar, sedan 1983.

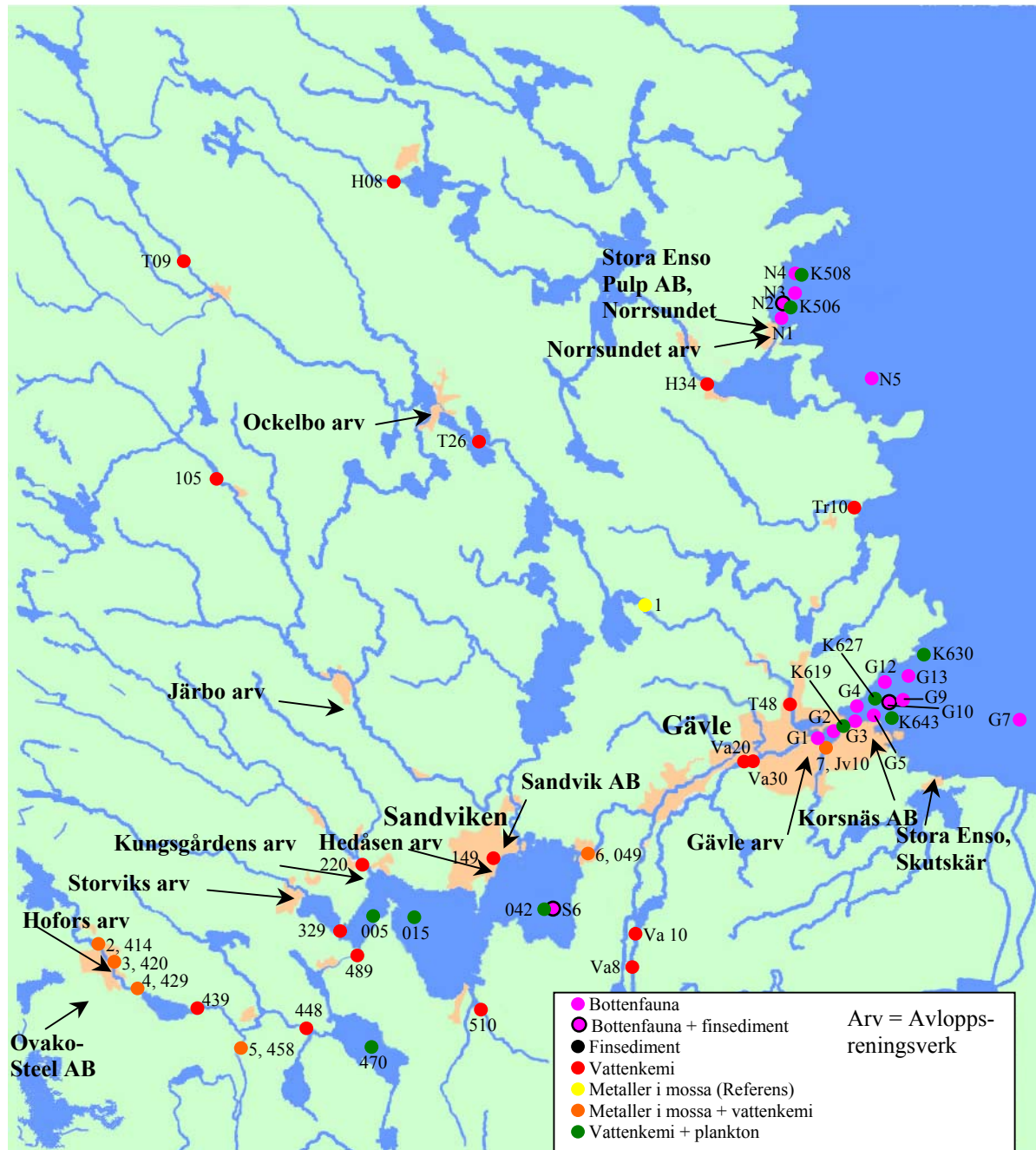
Medlemmar i vattenvårdsföreningen år 2005 presenteras i Bilaga 1 med en förteckning över medlemmarna och deras adresser.

1.1 Provtagning och rapportsammanställning

Provtagningen under år 2005 har utförts av Falma provtagning, Gävle och kem/fys analyser har utförts av AnalyCen Nordic AB, Göteborg. Biologiska analyser samt resultat- och rapportsammanställning utfördes av Pelagia Miljökonsult AB, Umeå.

2 Material och metoder

Provtagningar i undersökningsområdet utfördes i enlighet med kontrollprogrammet och följde gällande standard enligt följande; Naturvårdsverkets metodanvisningar för recipientkontroll vatten (SNV 3108), vattenkemi (BIN SR 11), vattenmossa (BIN VR21), växtplankton (BIN PRO66), sediment (BIN SR 01), mjukbottenfauna (SS 028190) och metallanalyser i vattenmossa (BIN VR21). Utvärdering har skett utifrån "Bedömningsgrunder för miljökvalitet - Sjöar och vattendrag, -Kust och hav, -Grundvatten, - Bakgrundsrapport" (Naturvårdsverket 1999a,b,c,d). Samtliga Provtagningspunkter och vilka undersökningar som utförts vid respektive punkt presenteras i Figur 1.



Figur 1. Samliga provpunkters läge i undersökningsområdet samt vilka undersökningar som utförts vid respektive punkt år 2005. I figuren är även de största enskilda punktkällorna markerade.

De parametrar som inte direkt ingår i kontrollprogrammet såsom lufttemperatur, månadsnederbörd och vattenföringsdata, som krävs vid utvärdering, har inhämtats från SMHI. Lufttemperatur och nederbörd gäller SMHI:s meteorologiska station i Gävle. Vattenföring har inhämtats från Testeboån (Konstbaldsströmmen) och Gavleån (Tolvfors kraftstation).

2.1 Fysikalisk – Kemisk provtagning

2.1.1 Sjöar och vattendrag

Undersökningarna år 2005 utfördes vid totalt 28 provtagningsstationer fördelat på 24 stycken i vattendrag och 4 i sjöar (Tabell 1). Vissa parametrar (temperatur och siktdjup) uppmättes direkt i fält. I Tabell 1 redovisas provtagningsstationerna, provtagningsdjup, provtagningsfrekvens och analysvariabler. Parametrarna har valts ut för att de tillsammans ger information om tillgången av näringsämnen i den fria vattenmassan. För att kunna bedöma eutrofieringssituationen och belastning av t.ex. metaller görs både en avvikelseklassning och tillståndsklassning för de olika parametrarna. Värdet som ligger under detektionsgränsen har genomgående ersatts med halva värdet vid databearbetning. I Tabell 2 presenteras provtagningsfrekvens och i Tabell 3 analysvariabler och detektionsgränser. Bedömningar av sjöar och vattendrag följer ”Bedömningsgrunder- Sjöar och vattendrag” (Naturvårdsverket 1999a). För att undersöka eventuella trender i materialet över tiden användes enkel, linjär regression.

Tabell 1. Provtagningsstationer för sjöar (S) och vattendrag (R).

Provtagningsfrekvens och variabelförklaring redovisas även i Tabell 2 resp. Tabell 3

Provtagningspunkt	Koordinater	Beteckning	Typ	Provtagningsdjup	Frekvens	Variabler
H08	X6769900 Y1547550	Gopån	R	0,5	6	G+TR+ R+Si
H34	X6755000 Y1568400	Hamrådeån	R	0,5	6	G+TR+R
Tr10	X6746450 Y1578250	Trödjeån	R	0,5	6	G+TR+Si
T09	X6763620 Y1532200	Bresiljeån (Testeboån)	R	0,5	6	G+Si
T26	X6750850 Y1552350	Testeboån	R	0,5	4	G
T48	X6732300 Y1573800	Testeboån	R	0,5	6	G+TR
105	X6748830 Y1534390	Jädraån	R	0,5	6	G+Si+EP
149	X6721650 Y1553325	Jädraån	R	0,5	6	G+TR+EP
220	X6721200 Y1544650	Borrsjöån	R	0,5	4	G+EP
329	X6716550 Y1543300	Vallbyån	R	0,5	6	G+EP+ klorofyll
414	X6715425 Y1526550	Hamnardammen	R	0,5	4	G+EP
420	X6713950 Y1527300	Hoån	R	0,5	6	G+EP
429	X6712300 Y1529025	Lill-Göskens utlopp	R	0,5	4	G+EP
439	X6710900 Y1533000	Stor-Göskens utlopp	R	0,5	4	G+EP
458	X6708250 Y1536125	Getån	R	0,5	6	G+EP
448	X6709450 Y1540675	Hoån	R	0,5	12	G+EP
470	X6708700 Y1545000	Ottnaren	S	0,5 och B-1	4	G+TS+EP+ EN+växtpl
489	X6715975 Y1544250	Gavelhytteån	R	0,5	12	G+EP
005	X6717700 Y1545225	Norbyviken	S	0,5 och B-1	4	G+TS+EP+ EN+växtpl
015	X6718000 Y1548325	V Storsjön	S	0,5 och B-1	4	G+TS+EP+ EN+växtpl
510	X6711750 Y1552225	Fänjaån	R	0,5	12	G+EP
042	X6718620 Y1557230	Ö Storsjön	S	0,5, 7,5 och B-1	4	G+TS+EP+ EN+växtpl
049	X6722150 Y1559375	Ö Storsjöns utlopp	R	0,5	12	G+EP
Jv10	X6729140 Y1575940	Järvstabäcken	R	0,5	6	G
Va8	X6714700 Y1562800	Valsjöbäcken	R	<0,5	4	G+R+EP+EN
Va10	X6717200 Y1563450	Valsjöbäcken	R	0,5	4	G+R+EP+EN
Va20	X6728430 Y1570610	Valsjöbäcken	R	0,5	4	Cu, Cd, Pb, Zn + PAH,Cl
Va30	X6728550 Y1570920	Valsjöbäcken	R	0,5	4	Cu, Cd, Pb, Zn + PAH,Cl

Tabell 2. Årlig provtagningsfrekvens för vattenkemiska och biologiska variabler.

Frekvens	Februari /Mars	Maj ¹	Juni	Augusti	September	November
6 per år	X	X	X	X	X	X
4 per år	X	X		X	X	
Klorofyll		X	X	X	X	
Växtplankton				X		

¹Majprovet tas under första hälften av månaden.

Tabell 3. Analysvariabler och detektionsgränser för vattenkemisk provtagning i Gästriklands inlandsvatten.

Variabelnamn	Enhet	G	TR	TS	R	Si	EP	EN	Me	Detektionsgräns
Temperatur	°C	X								
Konduktivitet	mS/m	X								
pH	mekv/l	X								
Ca	mekv/l		X							
Mg	mekv/l		X							
Na	mekv/l		X							
K	mekv/l		X							
Alkalinitet	mekv/l	X								
SO4	mekv/l		X							
Cl	mekv/l		X							
NH ₄ -N	µg/l							X		
NO ₂ +NO ₃ -N	µg/l	X								1,0
TOT-N	µg/l	X								
PO ₄ -P	µg/l						X			1,0
TOT-P	µg/l	X								
TOC	mg/l	X								
Färgtal/Abs	Abs/5cm	X								
Susp. material	mg/l				X					
Syrgas	mg/l			X						
Klorofyll a	µg/l			X						1,0
Siktdjup	m			X						
Si	µg/l					X				
Pb	µg/l								X	0,2
Cr	µg/l								X	0,3
Ni	µg/l								X	0,7
Mo	µg/l								X	
Cd	µg/l								X	0,01
Cu	µg/l								X	0,3
Zn	µg/l								X	1,0
As	µg/l								X	0,4

G = grundvariabler, TR = transport – tillägg i rinnande vatten, TS = tillägg sjö, Si = kisel, EP = extra fosfor, EN = extra kväve, Me = metaller

2.1.2 Kustvatten

Undersökningarna utfördes år 2005 vid totalt sex provtagningsstationer, två i Norrsundet och fyra i Gävle fjärd. I Tabell 4 redovisas provtagningsstationerna, provtagningsdjup, provtagningsfrekvens och analysvariabler. Värderna som ligger under detektionsgränsen har genomgående ersatts med halva värdet vid databearbetning. I Tabell 5 presenteras analysvariabler och detektionsgränser.

Tabell 4. *Provtagningsstationer, djup, frekvens samt ingående variabler för kustvattnet i Gästrikland år 2005.*

Provtagningspunkt	Koordinater	Beteckning	Provtagningsdjup	Frekvens/ Månad (1-12)	Variabler
K506	X6760900	Norrundet	0-10 och B-1	4	tabell 5+växtplankton
	Y1573750			3,7,8,10	
K508	X6762275	Norrundet	0-10 och B-1	4	tabell 5+växtplankton
	Y1574650			3,7,8,10	
K619	X6731000	Gävle Fjärdar	0-10 och B-1	4	tabell 5+växtplankton
	Y1577250			3,7,8,10	
K627	X6733625	Gävle Fjärdar	0-10 och B-1	4	tabell 5+växtplankton
	Y1580225			3,7,8,10	
K630	X6735625	Gävle Fjärdar	0-10 och B-1	4	tabell 5+växtplankton
	Y1582475			3,7,8,10	
K643	X6732000	Gävle Fjärdar	0-10 och B-1	4	tabell 5+växtplankton
	Y1580775			3,7,8,10	

Tabell 5. *Analysvariabler och detektionsgränser för Gästriklands kustvatten.*

Variabel	Enhet	Detektionsgräns
Temperatur	°C	
Salthalt	PSU	2
Syrgashalt	ml/l	0,02
Syrgasmättnad	%	
Siktdjup	m	
TOC	mg/l	0,1
TN	µmol/l	5
TP	µmol/l	0,1
Klorofyll-a	µg/l	0,1
PO ₄ -P	µg/l	1,0
NO ₂ -NO ₃ -N	µg/l	1,0
NH ₄ -N	µg/l	1,0

Parametrarna har valts ut för att de tillsammans ger information om tillgången av näringsämnen i den fria vattenmassan. För att kunna bedöma eutrofieringssituationen och belastning av t.ex. metaller görs både en avvikelseklassning och tillståndsklassning för de olika parametrarna. Enligt Naturvårdsverket (1999), menas med ytvattenprov provtagning i skiktet 0-10 m. Då både ytvattenprovet och provet över språngskikt tagits inom detta intervall tas medelvärde av dessa två och står för ytvattenprovet vid tillståndsklassning och avvikelseklassning. De bedömningar som görs baseras på ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Kust och hav” (Naturvårdsverket 1999b).

2.2 Bottenfauna och sediment

Ökad organisk belastning kan leda till att syretillgången i bottenvatten och sediment minskar och att livsmiljön för bottenfauna därför försämras. Parametern mjukbottenfauna beskriver effekterna på bottenfaunasamhället och anknyter till eutrofieringspåverkan eller föroreningspåverkan av lokal karaktär (Naturvårdsverket 1999).

Undersökning av sediment kan ge värdefull information om livsförutsättningarna för bottenfaunan och belastningen av bottenarna i ett kortare historiskt perspektiv. Till exempel indikerar reducerade ytsediment på syrefria förhållanden. På detta vis kan utbredningen av s.k. döda bottenkarter. Längre ned i sedimentet kan belastningen längre tillbaka i tiden avläsas. Stort inslag av t.ex. fibrer visar att bottenarna tidigare varit utsatta för syretärande belastning och eventuellt syrefria förhållanden.

Undersökningen av mjukbottenfauna i sjöar omfattade provtagning vid referensstationen i Ö Storsjön (S6) där mjukbottenfaunan undersöks årligen (Tabell 6). Stationen provtogs med 5 stycken Ekmanhugg. Ekmanhämtaren hade en provtagningsyta av 0,025 m². Proven från denna sällades i ett såll med maskstorleken 0,5 mm.

Kustundersökningarna omfattade prover vid totalt 15 stationer (Tabell 6). Kustproverna provtogs med en van Veen huggare. Van Veen-huggaren som användes vid bottenfaunaprovtagningen hade en provtagningsyta av 0,025 m². Eftersom den totala provtagningsytan vid kustprovtagning skall uppgå till 0,1 m² togs fyra prov/station, vilket sedan fick representera 1 hugg/station. Kustproven sällades i ett såll med maskstorleken 1 mm. Efter sållning konserverades samtliga prov i etanol.

Tabell 6. *Provtagningsstationer, läge, djup och frekvens för de årligen återkommande bottenfaunaprovtagningar som ingår i programmet.*

Vatten	Lokal	X Koord	Y Koord.	Antal prov	Provtagning
Kustprover					
Gävle inre fjärd	G1	6730160	1575500	1	Varje år
Gävle inre fjärd	G2	6730700	1576500	1	Varje år
Gävle yttre fjärd	G3	6731300	1578200	1	Varje år
Gävle yttre fjärd	G4	6732500	1579000	1	Varje år
Gävle yttre fjärd	G5	6731800	1579000	1	Varje år
Gävle yttre fjärd	G7	6731900	1589900	1	Varje år
Gävle yttre fjärd	G9	6732800	1581600	1	Varje år
Gävle yttre fjärd	G10	6732740	1580520	1	Varje år
Gävle yttre fjärd	G12	6734500	1580300	1	Varje år
Gävle yttre fjärd	G13	6735000	1581600	1	Varje år
Norrsundet	N1	6759600	1572900	1	Varje år
Norrsundet	N2	6760370	1573550	1	Varje år
Norrsundet	N3	6761040	1574250	1	Varje år
Norrsundet	N4	6762370	1573930	1	Varje år
Norrsundet	N5	6755600	1579400	1	Varje år
Inlandsprover					
Ö Storsjön	S6	6718800	1557500	5	Varje år

Bottendjuren är plockade och bestämda av Mats Uppman, Pelagia Miljökonsult AB. Djuren plockades ut och bestämdes sedan under lupp till en, enligt ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet- Sjöar och vattendrag samt –Kust och hav” (Naturvårdsverket 1999a,b), lämplig taxonomisk enhet. Pelagia Miljökonsult AB är ackrediterad (ackrediteringsnummer 1846) av SWEDAC för både provtagning och analys av bottenfauna. För att undersöka eventuella trender i materialet över tiden användes enkel, linjär regression.

Den årliga sedimentundersökningen omfattade provtagningar vid totalt tre stationer, ett sjöprov och två kustprover (Figur 1). Sedimenten analyserades med avseende på de parametrar som presenteras i Tabell 7.

Tabell 7. Översikt av de variabler som analyserades i undersökningen av finsediment år 2005.

Variabel	Enhet	Detektionsgräns
Ts	%	
LOI	%ts	
TN	mg/g ts	
TP	mg/g ts	
Fe	mg/kg ts	5
As	mg/kg ts	5
Pb	mg/kg ts	5
Cd	mg/kg ts	0,2
Co	mg/kg ts	1
Cu	mg/kg ts	10
Cr	mg/kg ts	5
Mn	mg/kg ts	1
Ni	mg/kg ts	2
Zn	mg/kg ts	50
Hg	mg/kg ts	0,04
PCB 7*	mg/kg ts	0,002
11 PAH*	mg/kg ts	0,03

* Mäts årligen på stationerna LG2 och S6, ⁺ mäts i Valsjön

* Mäts vart femte år på stationerna G10 och N2.

2.3 Övriga variabler

Undersökningar av växtplankton utfördes på den årliga stationen i Ö Storsjön (S6) samt på de sex kuststationerna enligt Tabell 4. Metaller i vattenmossa utfördes på sju lokaler vid två tillfällen (juni respektive september). Vattenmossan analyserades med avseende på de parametrar som presenteras i Tabell 8. För att undersöka eventuella trender i materialet över tiden användes enkel, linjär regression.

Tabell 8. Variabler som ingår i analysen av vattenmossa.

Variabel	Enhet	Detektionsgräns
ts	mg	
LOI	%ts	
Fe	mg/kg ts	10
Pb	mg/kg ts	2
Cr	mg/kg ts	2
Ni	mg/kg ts	2
Mo	mg/kg ts	2
Cd	mg/kg ts	0,25
Cu	mg/kg ts	2
Zn	mg/kg ts	10
As	mg/kg ts	0,4
Hg	mg/kg ts	0,03

Förklaring: ts = torrsubstans, LOI = Glödningsförlust (loss on ignition).

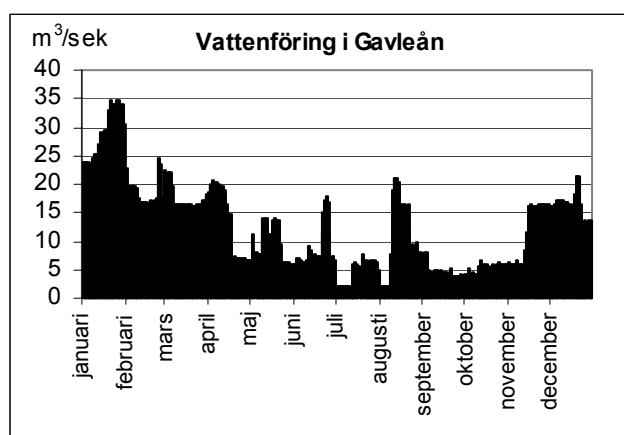
3 Resultat och diskussion

Nedan redovisas resultaten från den samordnade recipientprovtagningen i Gästrikland år 2005. De redovisade parametrarna ger tillsammans en uppfattning om tillståndet i det undersökta området.

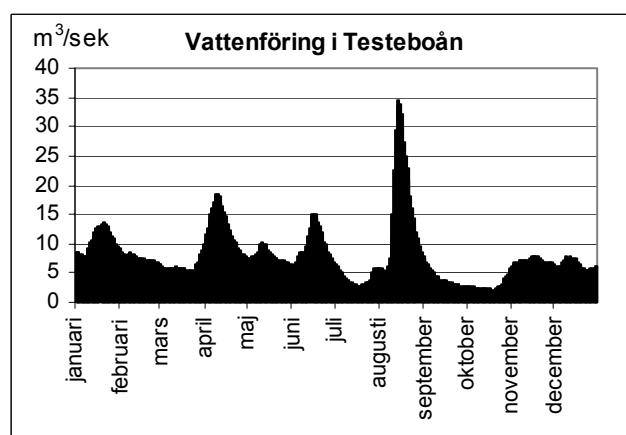
3.1 Vattenföring, nederbörd och lufttemperatur

Vattenföringen i Gavleån (Tolvfors kraftstation) under år 2005 var högst under mitten/slutet av januari då maxflödet 34,7 m³/s uppmättes. Den lägsta vattenföringen (2 m³/s) uppmättes under juli och augusti månad. Medelvattenföringen uppgick till ca 12,5 m³/s vilket var något lägre än föregående år.

I Testeboån (Konstvalsströmmen) uppmättes den högsta vattenföringen i mitten av augusti månad (34,6 m³/s) och den lägsta (2,2 m³/s) uppmättes under oktober månad (Figur 3). Medelflödet under år 2005 var 8,1 m³/s vilket var i nivå med föregående års medelflöde.



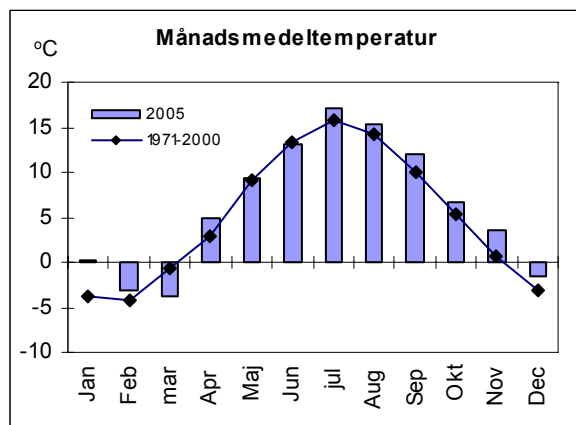
Figur 2. Vattenföring i Gavleån 2005.



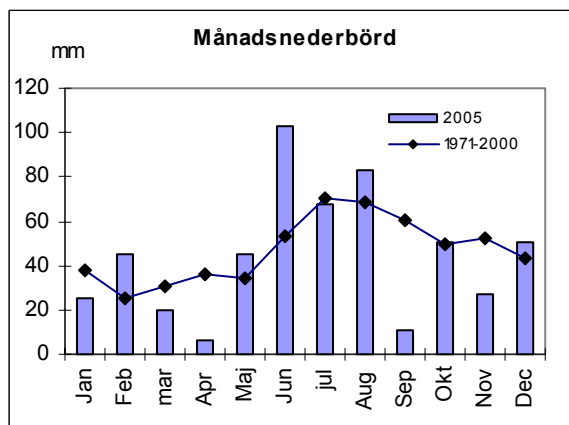
Figur 3. Vattenföring i Testeboån 2005.

Månadsmedeltemperaturen under 2005 låg förutom mars och juni månad över långtidsmedelvärdet (Figur 4). Den största avvikelserna uppmättes i januari månad vilken i genomsnitt var 4°C varmare än långtidsmedelvärdet.

Månadsnederbörden varierade stort under året, både mellan månader och i jämförelse med långtidsmedelvärdet (Figur 5). De månader som avvek kraftigast från medelvärdet var april, juni och september. I april och september var nederbörden ovanligt liten och i juni betydligt högre än normalt.



Figur 4. Månadsmedeltemperatur (°C) i Gävle år 2005.



Figur 5. Månadsnederbörd (mm) i Gävle år 2005.

3.2 Punktkällor och transport

Punktutsläpp till aktuella avrinningsområden sker från de kommunala reningsverken och från industrier (Tabell 9). Området belastas även av utsläpp av näringsämnen och organiska ämnen från enskilda fastigheter. Ytvattnet tillförs näringsämnen, metaller och organiska ämnen från dagvatten. Utöver detta tillkommer, beroende av markanvändning och vattenavrinning, transport från skogs – och åkermark av näringsämnen till omgivande vatten samt diffusa lufttransporterade luftföroreningar (Gästrikland 2004).

De största punktutsläppen år 2005 av BOD⁷, COD stod Korsnäs för. De stod för ca 60 % av BOD⁷-, och 48 % av COD utsläppen. Då det gällde kväve stod Stora Enso Skutskär och Gävle avloppsreningsverk båda för lika stor andel, 24 % av de totala utsläppen. De största fosforutsläppen stod Stora Enso Skutskär för med 49 % av de totala utsläppen.

Tabell 9. Föroreningsbelastande verksamheter i avrinningsområdet samt utsläppsmängd (ton/år) av organiska ämnen, kväve och fosfor från dessa. (I = Industri, A = Avloppsreningsverk). Endast värden över 1 % redovisas som procentuell andel av de totala utsläppen.

Objekt	Benämning	BOD7 (> 1%)		COD (> 1%)		N-tot (> 1%)		P-tot (> 1%)	
		0,4	%	4	%	0,6	%	0,02	%
I	Ovako Steel	0,4	0	4	0	0,6	0	0,02	0
I	Sandvik	9	0	87,42	0	170,39	14	0,24	0
I	Stora Enso, Skutskär	763	30	11082	37	302	24	39	49
I	Korsnäs	1570	61	14200	48	288	23	23	29
I	Stora Enso, Norrsundet	110	4	3660	12	42	3	12	15
A	Gävle arv	55	2	413	1	303	24	4,1	5
A	Norrsundets arv	5,2	0	23,9	0	9,5	1	0,25	0
A	Hofors arv	6,05	0	56,09	0	22,77	2	0,33	0
A	Torsåker arv	0,36	0	0,84	0	1,93	0	0,03	0
A	Bodås	0,42	0	0,79	0	0	0	0,002	0
A	Jäderfors arv	0,24	0	1,1	0	0,5	0	0,08	0
A	Hammarby arv	0,5	0	1,9	0	1,8	0	0,03	0
A	Hedåsen arv	49,3	2	67	0	80,6	7	0,38	0
A	Järbo arv	2,2	0	4,1	0	4,9	0	0,02	0
A	Kungsgården arv	3,5	0	13,5	0	7,4	1	0,079	0
A	Storvik arv	2,8	0	14,2	0	8,56	1	0,13	0
A	Gysinge	0,8	0	0,9	0	0,5	0	0,005	0
A	Årsunda arv	4,8	0	3	0	3,3	0	0,15	0
A	Ockelbo arv	2,5	0	15	0	7,3	1	0,2	0

I jämförelse med närmast föregående år har utsläppen av samtliga parametrar ökat. Fosforutsläppen har ökat med ca 30 %, BOD⁷ med ca 15 %, kväve med ca 6 % och slutligen COD med ca 4 %. För att undersöka trenden för perioden 2002 – 2005 undersöktes data med enkel linjär regression. Resultaten visade att de totala utsläppen ökat under perioden 2002 – 2005. Ökningen var signifikant ($P < 0,05$) för alla parametrar.

3.3 Kustprover

3.3.1 Vattenkemi, kust

Bedömningarna av analysresultaten för sjöar och vattendrag följer ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet-Sjöar och vattendrag” (Naturvårdsverket 1999a) och resultaten från kustundersökningarna ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet-Kust och hav” (Naturvårdsverket 1999b). I löpande text anges klassificeringar enligt dessa i *kursiv* stil. Klassificeringar och gränsvärden för de analyserade parametrarna presenteras i Bilaga 2. Samtliga analysvärden för vattenkemiska parametrar redovisas i Bilaga 3.

Kväve och fosfor

Tillstånds- och avvikelseklassning av totalfosfor i ytvattnet under mars månad visade på *mycket höga halter* och *mycket stora avvikelser* på båda stationerna i Norrsundet (Tabell 10). Halterna i ytvattnet på de övriga stationerna klassificerades som *medelhöga* eller *låga halter*. Avvikelsen bedömdes på dessa som *tydlig* (Tabell 10).

I augusti månad var totalfosforhalterna i ytvattnet höga i hela undersökningsområdet. De högsta halterna *mycket höga halter* uppmättes på stationerna K506 och K619 (Tabell 10). Avvikelserna från jämförvärdet varierade från *tydlig* på tre stationer till *mycket stor* på station K619 (Tabell 10).

Tillståndsklassning av totalkvävehalterna i ytvattnet under mars visade på *höga halter* på stationerna K619 och K627 och *medelhöga halter* på övriga stationer (Tabell 10). Avvikelserna under vintern klassificerades som *liten* till *tydlig*.

Under augusti månad varierade kvävehalterna i ytvattnet från *mycket låga* till *mycket höga halter*. Den högsta halten uppmättes på station K619 där avvikelsen klassificerades som *stor* (Tabell 10).

Avvikelseklassningen i Gävle fjärdar får dock anses som osäker och kan visa på för hög avvikelse beroende på att både Gavleån och Testeboån mynnar ut i området. Åarna för med sig närsalter ut i fjärden vilket medför att näringsnivåerna ”naturligt” är högre i området.

Tabell 10. Tillståndsklassning (TK) och avvikelseklassning (Avv) under mars och augusti år 2005 för totalfosfor och totalkväve i Gästriklands kustvatten med vattenomsättningsklass I och II.

Station	Vatten- oms. klass	TK	Avv	TK	Avv	TK	Avv	TK	Avv
		Tot-P Mars	Tot-P Mars	Tot-N Mars	Tot-N Mars	Tot-P Aug	Tot-P Aug	Tot-N Aug	Tot-N Aug
K506	I	5	5	3	3	5	4	2	2
K508	I	5	5	3	3	4	3	1	2
K619	II	3	3	4	3	5	5	5	4
K627	II	2	3	4	3	4	4	4	3
K630	II	2	3	3	2	4	3	3	2
K643	II	2	3	3	2	3	3	4	3

Tillstånds- och avvikelseklassningen för ammoniumkväve (NH₄) i mars visade genomgående på *mycket höga halter* och *mycket stora avvikelser* (Tabell 11). Tillståndsklassningen av nitrat- och nitritkväve (NO₂ + NO₃) varierade från *låga* till *höga halter*. Fosfatfosforhalterna (PO₄) var *höga* i Norrsundet och genomgående *mycket låga* i Gävle fjärdar. Avvikelserna från jämförvärdet var *mycket stora* i Norrsundet.

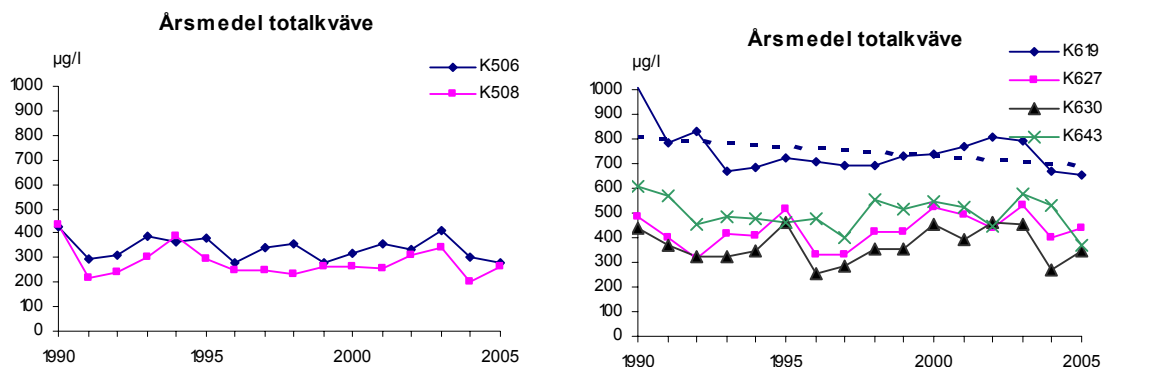
Tabell 11. Tillståndsklassning (TK) och avvikelseklassning (Avv) under mars månad för kväve- och fosforfraktionerna i Gästriklands kustvatten år 2005.

Station	Vatten- Oms. klass	TK NH ₄	Avv NH ₄	TK NO ₂ +NO ₃	Avv NO ₂ +NO ₃	TK PO ₄	Avv PO ₄
K506	I	5	5	4	2	4	5
K508	I	5	5	4	2	4	5
K619	II	5	5	4	4	1	2
K627	II	5	5	4	3	1	1
K630	II	5	5	3	2	1	3
K643	II	5	5	2	1	1	2

Nedan presenteras resultaten från år 2005 samt förändringar över tiden från 1990 fram till år 2005. Statistiskt säkerställda linjära förändringar över tiden markeras med regressionslinje ($P < 0,05$).

Kvävefördelning

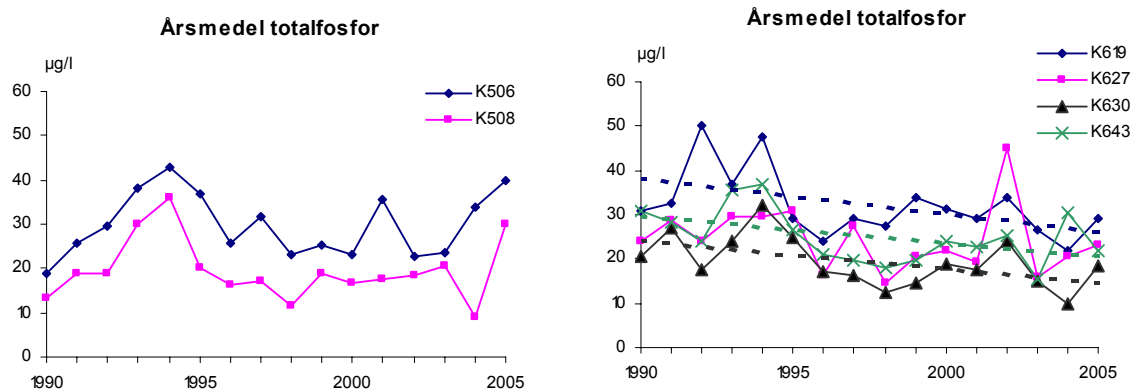
När det gäller årsmedelvärden för totalkväve uppmättes de högsta halterna år 2005, i likhet med tidigare år, på station K619 mellan Gävle inre och yttre fjärdar (Figur 6 och 7). För perioden 1990 – 2005 var förändringarna över tidsperioden på station K619 även signifikanta. Kvävehalterna uppvisar där en minskande trend (Figur 7).



Figur 6 och 7. Årsmedelvärden för totalkvävehalterna i Gästriklands kustvatten under perioden 1990 - 2005.

Fosfor

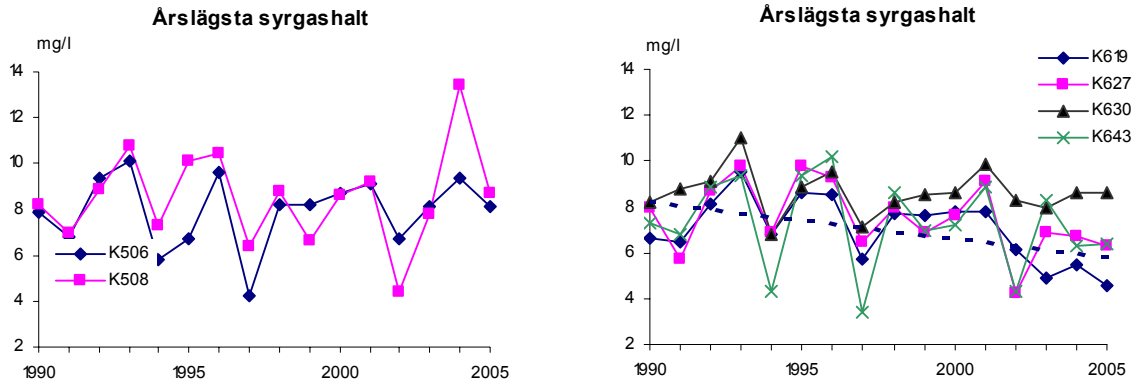
När det gäller årsmedelvärden för totalfosfor uppmättes, i likhet med fjolåret uppmättes de högsta halterna på station K506 i Norrsundet (Figur 8). För perioden 1990 – 2005 var förändringarna på stationerna K619, K630 och K643 signifikanta. Fosforhalterna uppvisar en minskande trend på de tre stationerna (Figur 9).



Figur 8 och 9. Årsmedelvärden för totalfosfor i Gästriklands kustvatten under perioden 1990- 2005.

Syre

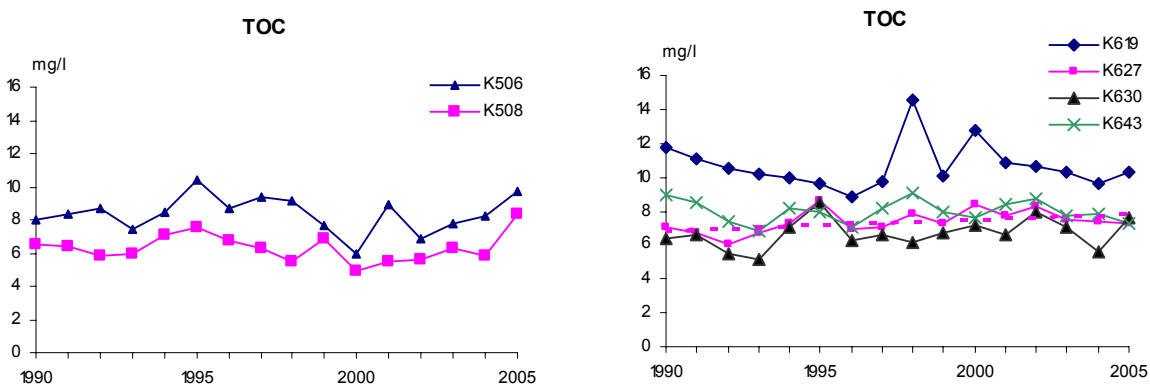
På station K619 uppmättes *låga* (klass 3) syrgashalter i bottenvattnet (Figur 11). På de övriga stationerna klassificerades de lägsta syrgashalterna som *mindre höga* (klass 2) eller *höga* (klass 1). Under perioden har de årlägst syrgashalterna varierat tydligt mellan olika år (Figur 10 och 11). Under perioden 1990 – 2005 var förändringarna signifikanta på station K619, stationen uppvisar minskande syrgashalter över tiden (figur 11).



Figur 10 och 11. Årlägst syrgashalter på kuststationerna under perioden 1990 – 2005.

TOC

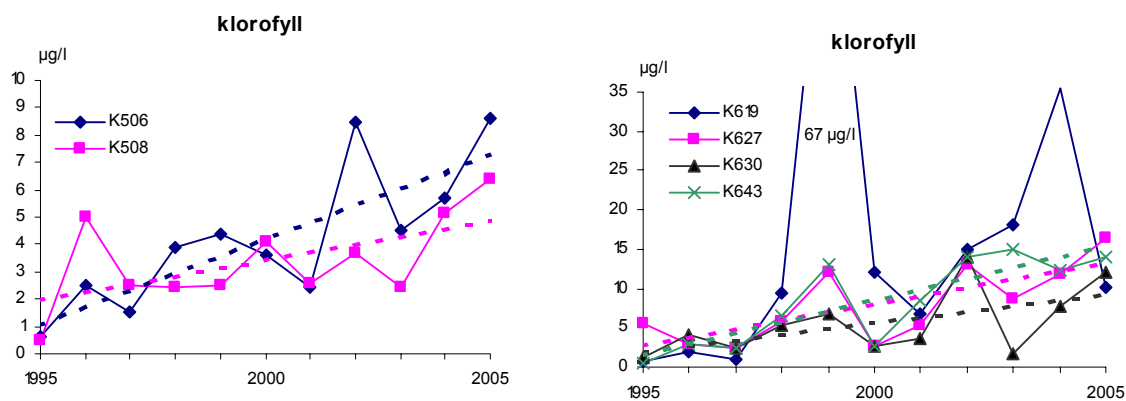
TOC halterna varierade endast marginellt mellan stationerna år 2005. Halterna låg mellan 7,3 och 10,3 mg/l. Variationerna mellan åren har generellt varit små (Figur 12 och 13). Signifikanta förändringar över tiden fanns på station K627 där TOC halterna ökat under perioden (Figur 13).



Figur 12 och 13. Årsmedelvärde för TOC på kuststationerna under perioden 1990 – 2005

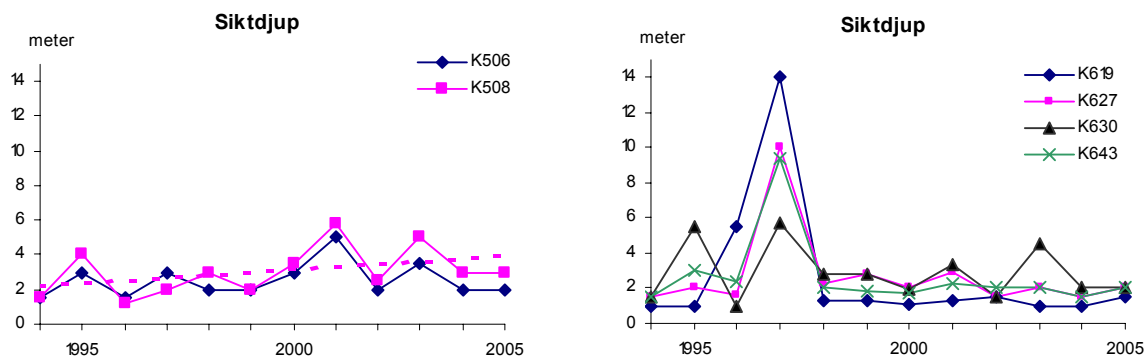
Klorofyll och Sikt djup

Klorofyllhalterna i augusti var *mycket höga* (klass 5) på samtliga stationer. Detta visar på stor växtplanktonbiomassa. I jämförelse med föregående år var halterna högre på alla stationer förutom på K619 (Figur 14 och 15). Avvikelsen mellan områdets halter och de bedömda naturliga halterna för klorofyll under augusti var genomgående *mycket stora* (klass 5). Förändringarna i klorofyllhalt över tiden var signifikanta på alla stationer utom K619. Klorofyllhalterna har i samtliga fall ökat (Figur 14 och 15).



Figur 14 och 15. Klorofyllhalter under augusti månad för perioden 1995 - 2005 i Gästriklands kustvatten.

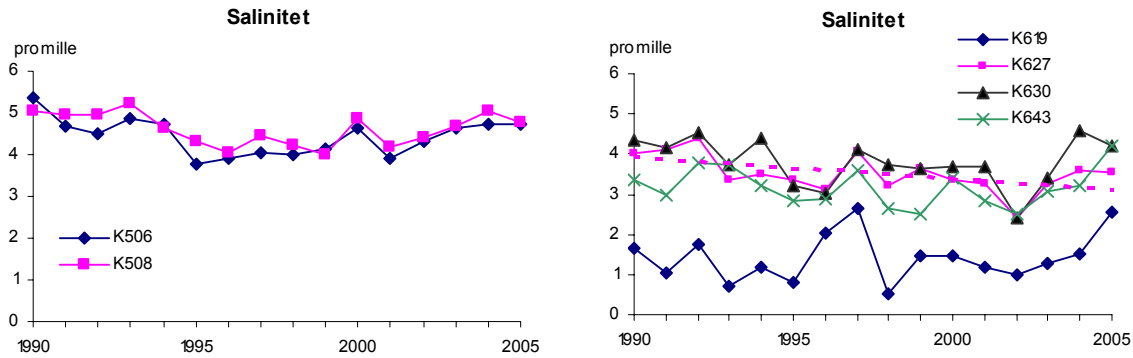
Siktdjupet klassificerades som *mycket litet* (klass 5) på samtliga stationer år 2005. I jämförelse med tidigare år låg siktdjupet i nivå med närmast föregående år men tydligt lägre än högsta noteringarna som uppmättes 1997 för flertalet stationer (Figur 16 och 17). För station 508 finns en signifikant ökande trend vad gäller siktdjup under perioden (Figur 16).



Figur 16 och 17. Siktdjupet under augusti månad för perioden 1994 - 2005 i Gästriklands kustvatten.

Salinitet (salthalt)

Lägst salinitet uppmättes, liksom tidigare år på station K619 (Figur 18 och 19). Detta kan förklaras av att Gavleån, Testeboån och ett flertal andra mindre vattendrag mynnar i Gävle inre fjärd och därmed späder det salta havsvattnet vid stationen (Figur 18 och 19). Under perioden har halterna minskat signifikant på station K627 (Figur 19).



Figur 18 och 19. Årsmedelvärden för salinitet i Gästriklands kustvatten under perioden 1990-2005.

3.3.2 Växtplankton, kust

Nedan presenteras översiktligt resultaten av växtplanktonundersökningarna år 2005. För fullständiga uppgifter hänvisas till Bilaga 4.

Norrsundet

I Norrsundet (station K506 och K508) dominerades planktonsamhället av kiselalgen *Cyclotella spp.* Artsammansättning och tätheter av de olika taxonerna var i stort sett densamma som år 2004. Antalet taxa uppgick till 15 stycken på station K506 och 12 stycken på K508 (Tabell 12). De totala biovolymerna var låga och klassificerades som klass 2, *liten biovolym*.

Ett nytt inslag bland subdominanterna på K508 var *Ebria tripartita*, som är speciell genom att den saknar kloroplaster och cellvägg och den är därmed heterotrof (herbivor på växtplankton). Den är också speciell på det sättet att det i cellen finns ett kiselskelett. Den är biflagellat. Dess taxonomiska placering är för närvarande oklar. I denna undersökning har den sorterats in i klass Dinophyceae, vilket är relativt vanligt. Den förekommer väl utbredd i kustvatten och är eurythermal och något euryhalin.

Trofigraden sattes i båda provpunkterna till oligotrof till svagt mesotrof. Detta sett mot bakgrund av sammansättningen av arter i provpunkten.

Gävle fjärd (K619, K627, K630 och K643)

I Gävle fjärd dominerades planktonsamhället av *Ebria tripartita* på alla fyra provpunkter. Antalet taxa varierade mellan 11 och 24 stycken, allra flest taxa återfanns på station K643 (Tabell 12). Antalet taxa hade i jämförelse med 2004 ökat på stationerna K627 och K643. På station K627 från 16 till 21 och på station K643 från 17 till 24. På station K619 hade antalet minskat från 25 till 16 och på station K630 från 17 till 11.

På samtliga provpunkter hade dominanssituationen förändrats från 2004, dvs *Ebria tripartita* dominerade inte på någon provpunkt år 2004.

Biovolymerna på provpunkterna K630 och K643 var nästan oförändrade medan de minskat markant på stationerna K619 och K627.

Trofigraderna bedömdes vara likartade med år 2004 (Tabell 12). Detta sett mot bakgrund av sammansättningen av arter i provpunkten.

Tabell 12. Resultat från växtplanktonundersökning år 2005 i Gästriklands kustvatten.

år	Station	Antal taxa	Biovolym (klass)	Dominerande taxa	Trofigrad
2005	K506	15	2	<i>Cyclotella spp</i>	Oligotrof till svagt mesotrof
2005	K508	12	2	<i>Cyclotella spp</i>	Oligotrof till svagt mesotrof
2005	K619	16	2	<i>Ebria tripartita</i>	Måttligt mesotrof
2005	K627	21	3	<i>Ebria tripartita</i>	Mesotrof
2005	K630	11	2	<i>Ebria tripartita</i>	Oligotrof till svagt mesotrof
2005	K643	24	2	<i>Ebria tripartita</i>	Måttligt mesotrof

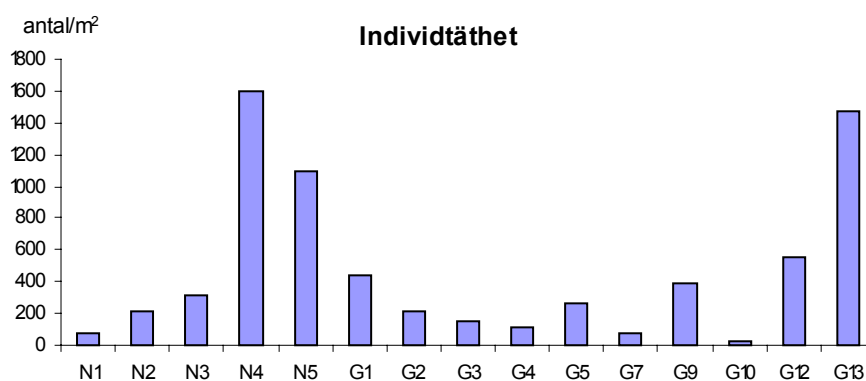
3.3.3 Bottenfauna, kust

Under denna rubrik presenteras översiktligt resultaten från mjukbottenfaunaundersökningen i Gästriklands kustvatten år 2005. Fullständiga redovisningar vad gäller tätheter och artsammansättning redovisas i Bilaga 5. Geografiskt är provpunkterna i kustvattnet placerade inom tre områden, Norrsundet, Gävle yttre- och inre fjärd (Figur 1).

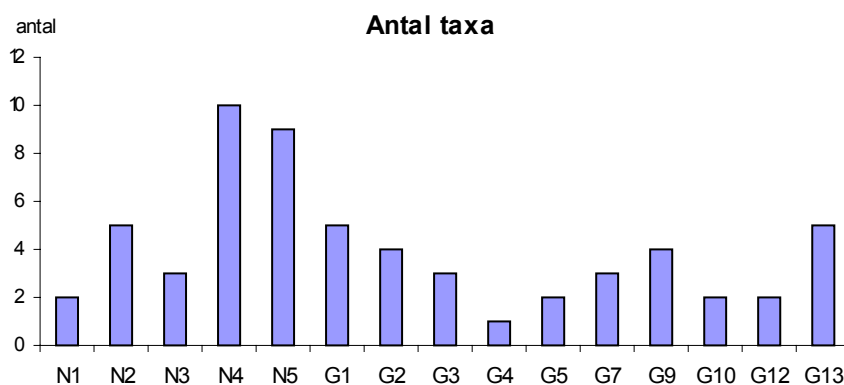
Mjukbottenfauna återfanns, i likhet med år 2004, på alla stationer. Tätheterna och artrikedom var dock mycket låg på ett antal stationer. De högsta tätheterna återfanns på station N4 i Norrsundet (Figur 20). På denna station dominerades mjukbottenfaunan av kräftdjuret *Corophium volutator*. Andra arter som återfanns i högre tätheter var östersjömussla (*Macoma baltica*) och den invandrande havsborstmasken *Marenzelleria viridis*.

Vitmärsla (*Monoporeia affinis*) återfanns endast på två stationer i Norrsundet. Förekomst och täthet av arten har minskat tydligt de senaste åren, vilket den även gjort längs hela norrlandskusten.

Antalet taxa (arter/grupper) varierade mellan 1 och 10 per station (Figur 21). Högst antal taxa återfanns på station N4 i Norrsundet.



Figur 20. Antal individer per kvadratmeter och station vid undersökningarna i Gästriklands kustvatten år 2005



Figur 21. Antalet taxa per station i Gästriklands kustvatten år 2005.

Inga signifikanta förändringar över tiden fanns i det undersökta materialet. Regressionsanalysen sträckte sig dock bara under tidsperioden 2002 – 2005.

3.3.4 Ytsediment, kust

Provtagningarna år 2005 utfördes på de två årliga stationerna G10 (Gävle yttre fjärd) och N2 (Norrundet). Provpunkterna för sedimentprovtagningen är desamma som för bottenfauna. Samtliga resultat presenteras i Bilaga 6.

Torrsubstans, glödgningsförlust, kväve och fosfor

Analyserna av sedimentets torrsubstanshalt visade att de inte var nämnvärt höga och att de endast varierade något mellan varandra (Tabell 13). Om torrsubstansen är hög visar det på att bottenmaterialet till stor andel består av grövre material som sand och grus, vilket är typiskt för erosions- och transportbottnar. Glödgningsförlusten översteg 10 % på båda lokalerna. Om GF > 10 % indikerar detta att andelen organiskt material är stort och att ansträngda syrgasförhållanden kan råda på platsen. Halterna varierade endast marginellt i jämförelse med föregående års undersökning.

Både kväve- och fosforhalterna var tydligt högre vid N2 än vid G10 (Tabell 13). Halterna av kväve var högre än vid föregående års provtagning. Fosforhalterna däremot låg i nivå med halterna från år 2004.

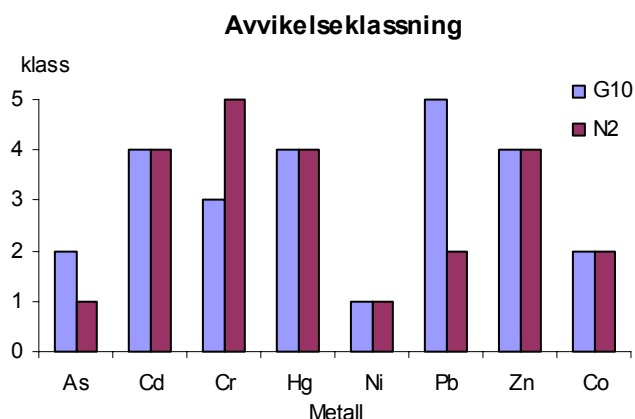
Tabell 13. Torrsubstanshalter, glödgningsförlust och kväve och fosforhalter i ytsedimenten från Gästrikland år 2005.

Station	Torrsubstanshalt	Glödgningsförlust	Tot-N	Tot-P
	%	%TS	mg/kgTS	mg/kgTS
Gävle yttre fjärd (G10)	14,5	17,2	6900	2000
Norrundet (N2)	9	27,8	11000	3100

Metaller, avvikelseklassning

Resultaten från analyserna av metallhalter i sediment från de två kustlokalerna presenteras nedan. Avvikelser från jämförvärden bedöms enligt ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet-Kust och hav” (Naturvårdsverket 1999b) enligt svensk standard.

Ett flertal av de undersökta metallerna uppvisade, liksom tidigare år, höga till mycket höga halter på båda lokalerna. Avvikelseklasserna från jämförvärdet var *mycket stora* (klass 5) när det gällde bly på station G10 i Gävle yttre fjärd och för krom på station N2 i Norrsundet (Figur 22).



Figur 22. Avvikelseklassning av metaller i Norrsundet (N2) och Gävle fjärd (G10).

Halterna av arsenik på station G10 har ökat signifikant under perioden 2002 – 2005 ($P < 0,05$), övriga halter var oförändrade.

Organiska miljögifter i sediment

Summan av de 11 PAH ämnen ($\mu\text{g}/\text{kg}$ torrsvikt 1 % organiskt kol) som ingår i den statistiska tillståndsklassningen visade på *låga halter* (klass 2) i sedimentet på station G10 i Gävle yttre fjärd).

Summan av de 7 PCB ämnen ($\mu\text{g}/\text{kg}$ torrsvikt 1 % organiskt kol) som ingår i den statistiska tillståndsklassningen visade, liksom föregående år på *medelhöga halter* (klass 3) i sedimentet på station G10 i Gävle yttre fjärd.

Sammanfattning kustvatten

Vattenkemi

Mycket höga totalfosforhalter uppmättes på stationerna i Norrsundet under vinterprovtagningen. På de övriga stationerna var halterna låga till medelhöga. Halten av fosfatfosfor var hög i Norrsundet och mycket låg i Gävle fjärdar under vinterprovtagningen. Under augusti månad var totalfosforhalterna höga i hela undersökningsområdet. De allra högsta halterna uppmättes på station K619.

Totalkvävehalterna var under vinterprovtagningen höga på stationerna K619 och K27 och medelhöga på övriga. Halterna av ammoniumkväve och nitrit- nitratkväve var generellt höga under vinterprovtagningen, ammoniumkvävehalten klassificerades som mycket hög på samtliga stationer. Under augusti månad varierade totalkvävehalterna tydligt inom undersökningsområdet. Halterna var mycket höga på station K619.

Signifikanta förändringar över tiden återfanns för totalkväve på station K619 och för totalfosfor på stationerna K619, K630 och K643, i samtliga fall minskade halterna.

Klorofyllhalterna var mycket höga i hela undersökningsområdet under augusti månad och halterna hade ökat signifikant över tiden på alla stationer förutom på K619. Ökningen av klorofyll kan inte förklaras av ökad näringstillgång då halterna av fosfor minskat under samma period.

Siktdjupet var genomgående lågt men låg i nivå med närmast föregående år. Siktdjupet på station 508 uppvisar en statistiskt säkerställd ökande trend över tiden.

Syrgashalterna bedöms genomgående som tillfredsställande. De årslägsta syrgashalterna på station K619 uppvisar dock en signifikant minskande trend över tiden.

Bottenfauna

Mjukbottenfauna återfanns, i likhet med år 2004, på alla stationer. Tätheterna och artrikedomen var dock mycket låg på ett antal stationer. De högsta tätheterna återfanns på station N4 i Norrsundet. Antalet taxa varierade mellan två och åtta stycken per station. Högst antal taxa återfanns på station N4 i Norrsundet. Vitmärta (*Monoporeia affinis*) återfanns endast på två stationer i Norrsundet. Förekomst och täthet av arten har minskat tydligt de senaste åren, vilket den även gjort längs hela norrlandskusten.

Sediment

Metallhalterna i kustsedimenten var i vissa fall mycket höga. Avvikelserna från jämförvärdet var mycket stora när det gällde bly i Gävle fjärd och för krom i Norrsundet. Stora avvikelser uppmättes även för ett antal andra metaller. För arsenikhalten i Gävle fjärd fanns en ökande trend för perioden 2002 – 2005.

Analyserna av organiska miljögifter visade på låga halter av PAH:er och medelhöga halter av PCB.

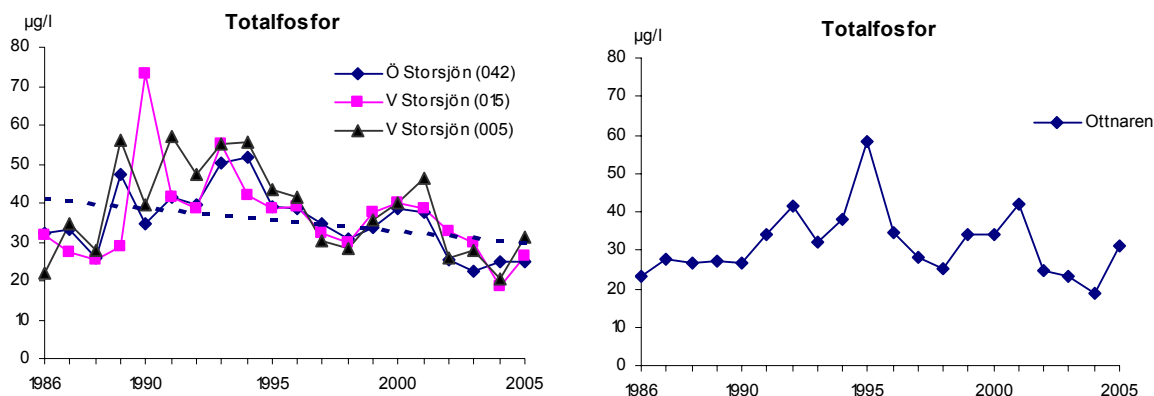
3.4 Sjöar och vattendrag

3.4.1 Vattenkemi, sjöar och vattendrag

Tillståndsklassificeringar av sjöar kan inte utföras helt enligt anvisningarna då halterna i ”Bedömningsgrunderna” avser medelvärde under perioden maj-oktober (Naturvårdsverket 1999a). I programmet omfattas inte samtliga månader av provtagning. Medelvärde av äldre data (före 2003) grundas ibland bara på två provtagningar per år. Eventuella statistiskt säkerställda trender över tiden markeras med regressionslinje ($P < 0,05$). Klassificeringar och gränsvärden för de analyserade parametrarna presenteras i Bilaga 2. Samtliga analysvärden för vattenkemiska parametrar redovisas i Bilaga 3.

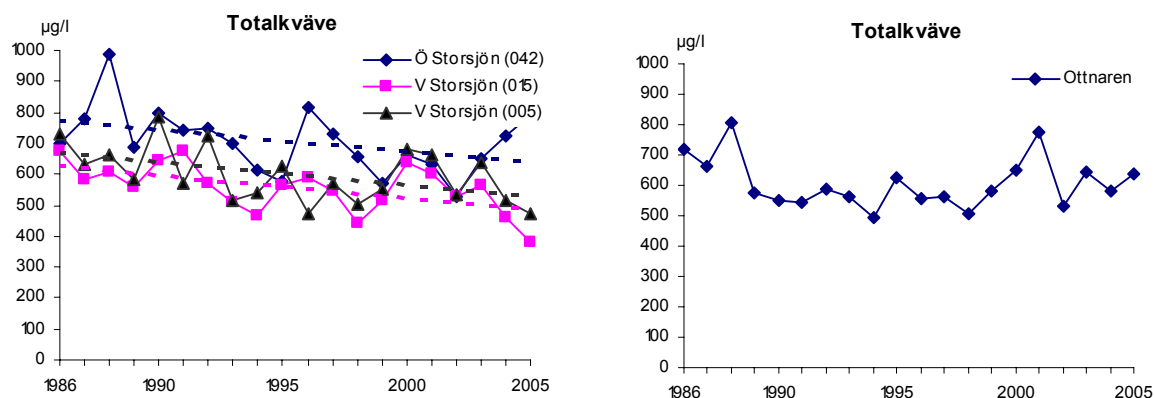
Kväve och fosfor

Halterna av totalfosfor, säsongmedelvärde (maj-okt), var *höga* (klass 3) på samtliga stationer (Figur 23 och 24). Mellanårsvariationerna har varit relativt stora och i Ö Storsjön och V Storsjön har halterna tydligt samvarierat och till synes minskat över tiden. På station 042 i Ö Storsjön var minskningen statistiskt säkerställd (Figur 23).



Figur 23 och 24. Totalfosforhalter ($\mu\text{g/l}$) i Gästriklands sjöar under perioden 1986 - 2005 beräknat som säsongsmedelvärde (maj-okt).

Halterna av totalkväve, säsongsmedelvärde (maj-okt), var *höga* (klass 3) på stationerna 042 (Ö Storsjön) och i Ottnaren. På de två övriga bedömdes halterna som *måttligt höga* (klass 2). (Figur 25 och 26). Mellanårsvariationerna har varit relativt stora och halterna har liksom för fosfor minskat över tiden. Haltminskningarna var även statistiskt säkerställd på stationen i Ö Storsjön och på båda stationerna i V Storsjön (Figur 25).

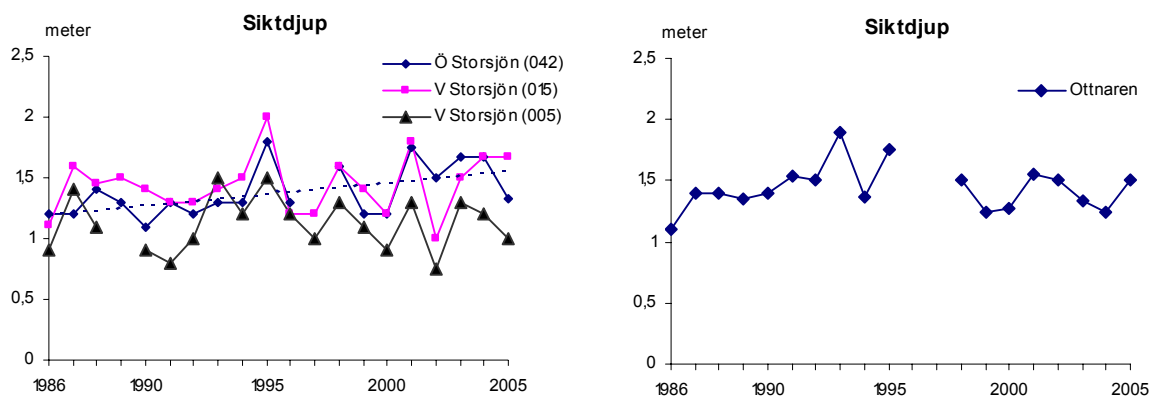


Figur 25 och 26. Totalkvävehalter ($\mu\text{g/l}$) i Gästriklands sjöar under perioden 1986 - 2005 beräknat som säsongsmedelvärde (maj-okt).

Kvoten totalkväve/totalfosfor visade på *kväve-fosforbalans* (klass 2) i samtliga sjöar. Inom klass 2 finns en tendens att cyanobakterier ("blågröna alger") kan utveckla massförekomster. Kvoten, är dock endast beräknad på värden från augusti och september. För en korrekt bedömning skall medelvärdet under perioden juni-september användas.

Siktdjup

Siktdjupet (maj-okt) tillståndsklassificerades genomgående som *litet* (klass 4) i Gästriklands sjöar under året (Figur 27 och 28). En statistiskt säkerställd förändring i siktdjup över tiden uppmättes på station 042 där siktdjupet ökat under perioden (Figur 27).

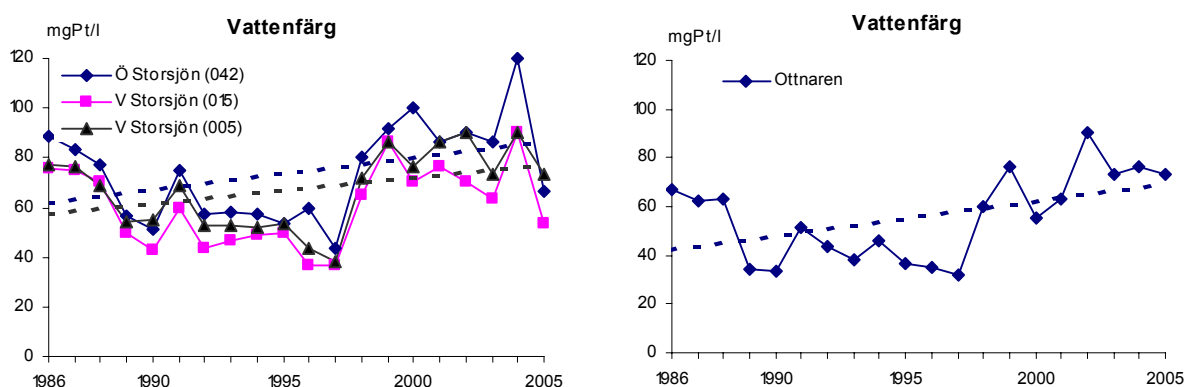


Figur 27 och 28. Siktdjup i Gästriklands sjöar under perioden 1986 – 2005 baserade på säsongmedelvärden (maj – okt).

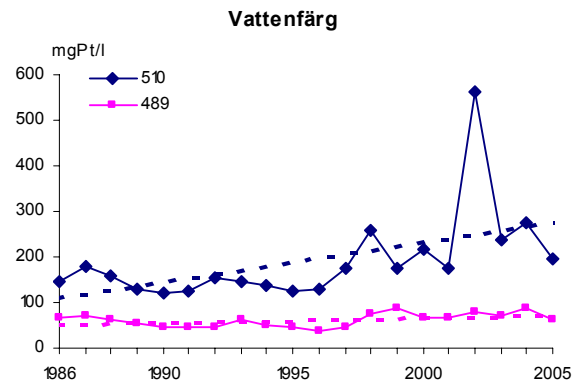
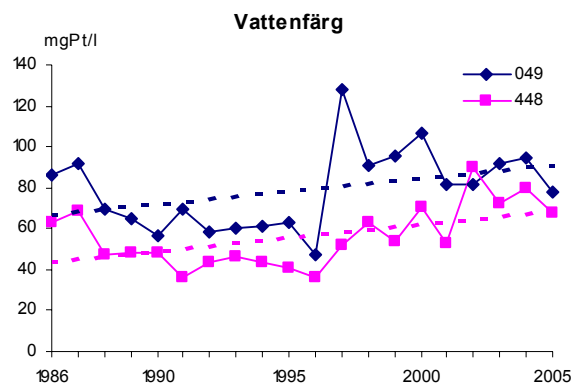
Färgtal

Tillståndsklassificeringen av säsongmedelvärdet (maj-okt) av färgtalet visade att vattnet i V Storsjön (015) var *måttligt färgat* (klass 3), vattenfärgen i de övriga punkterna klassificerades som *betydligt färgat* (Figur 29 och 30). I jämförelse med närmast föregående år var halterna lägre på alla provpunkter. Över tiden har färgtalet ökat. Förändringen är statistiskt signifikant på stationerna 005 i V Storsjön, 042 i Ö Storsjön och i Ottnaren. I Figurerna framgår det tydligt att vattenfärgen i provpunkterna tydligt samvarierat under perioden.

Av de fyra intensivvattendragen var färgtalet (medelvärde av 12 provtagningar från 2003), i likhet med tidigare år tydligt högst på station 510 i Fänjaån (Figur 31 och 32). Vattnet i Fänjaån klassificerades som *starkt färgat* (klass 5). Färgtalet i de övriga klassificerades som *betydligt färgat vatten* (klass 4). Trenden är som för sjöarna tydlig, färgtalet har ökat. Förändringen var statistiskt signifikant på samtliga stationer.



Figur 29 och 30. Färgtal i Ö Storsjön, V Storsjön och Ottnaren under perioden 1986-2005.

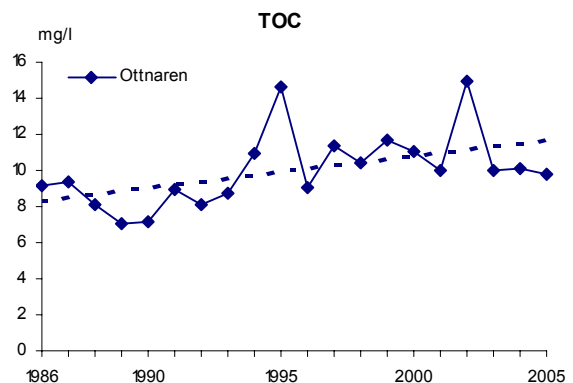
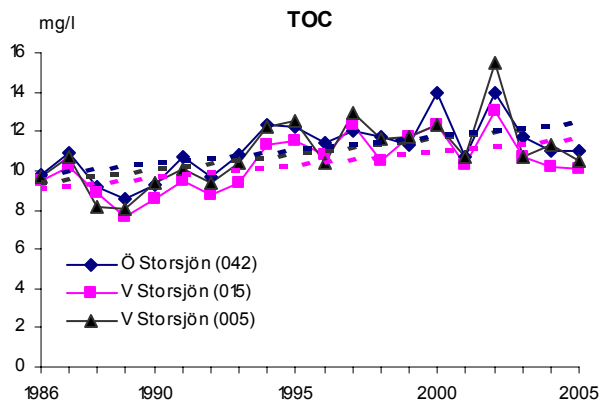


Figur 31 och 32. Färgtal i Ö Storsjöns utlopp (049), Hoån (448) Fänjaån (510) och Gavelhytteån (489) under perioden 1986-2005.

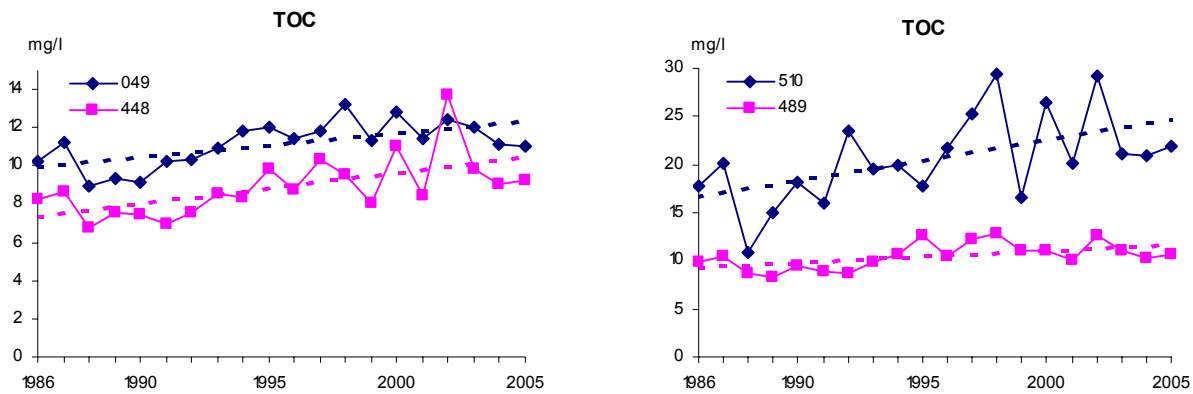
TOC

Samtliga säsongmedelvärden (maj-okt) klassificerades som *måttligt höga* (klass 3) i sjöarna (Figur 33 och 34). Samtliga halter låg i nivå med närmast föregående år. Trenden för perioden är ökande TOC halter. Haltökningen var signifikant på samtliga stationer.

Halterna TOC i de fyra intensivvattendragen (medelvärde av 12 provtagningar fr o m 2003) var *måttligt höga* i Hoån, Gavelhytteån och Ö Storsjöns utlopp (Figur 35 och 36). Halterna i Fänjaån klassificerades som *mycket höga* (klass 5). Samtliga TOC-halter låg i nivå med närmast föregående år. Även för samtliga vattendrag var ökningen signifikant över tiden.



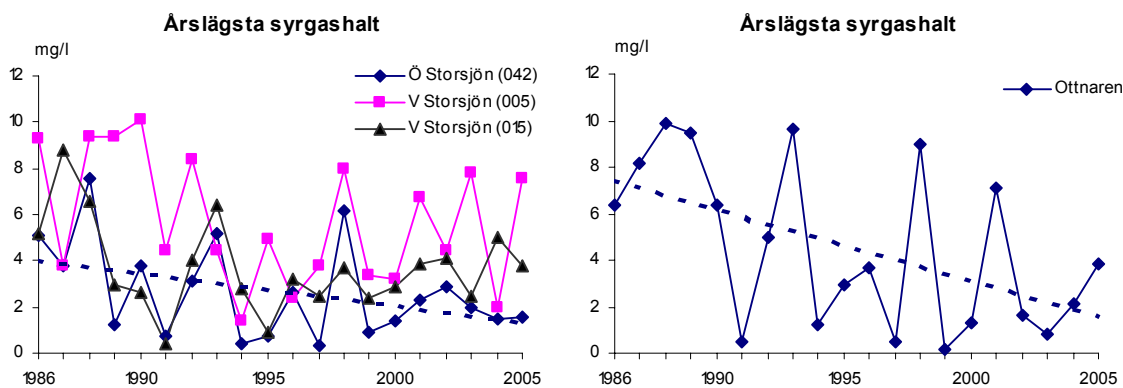
Figur 33 och 34. Halten TOC i Ö Storsjön, V Storsjön och Ottnaren under perioden 1986-2005.



Figur 35 och 36. Halten TOC i Ö Storsjöns utlopp (049), Hoån (448) Fänjaån (510) och Gavelhytteån (489) under perioden 1986-2005.

Syre

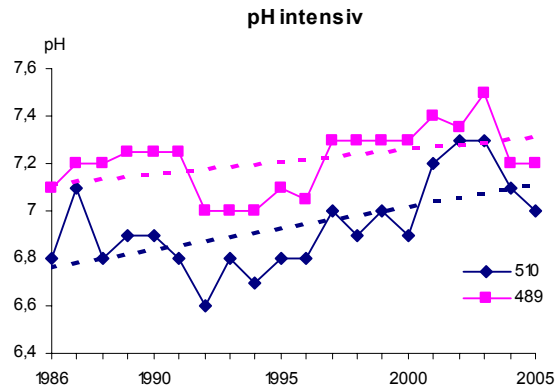
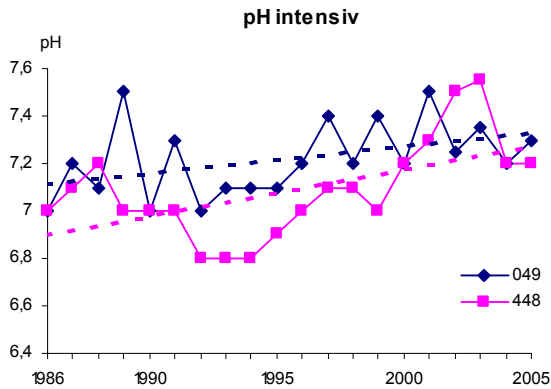
Analyserna av årlägst syrehalter i Gästriklands sjöar visade på ett *syrefattigt tillstånd* (klass 4) i Ö Storsjön (042). På station 015 i v Storsjön och i Ottnaren klassificerades den lägsta syrehalten som *svagt syretillstånd* (klass 3). På station 005 i V Storsjön klassificerades den lägsta halten som ett *syrerikt tillstånd* (Klass 1). Mellanårsvariationerna har varit mycket stora när det gäller årlägst syrgashalt (Figur 37 och 38). För stationen i Ö Storsjön och stationen i Ottnaren fanns en statistiskt säkerställd minskande trend.



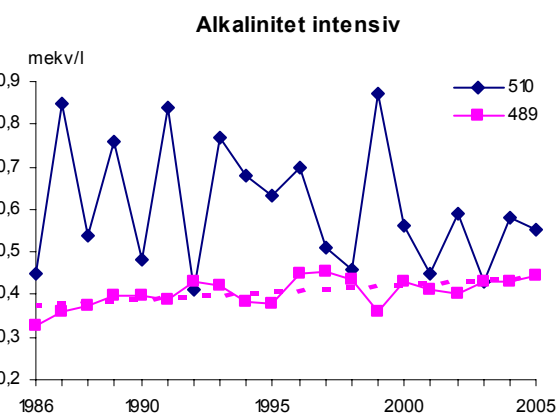
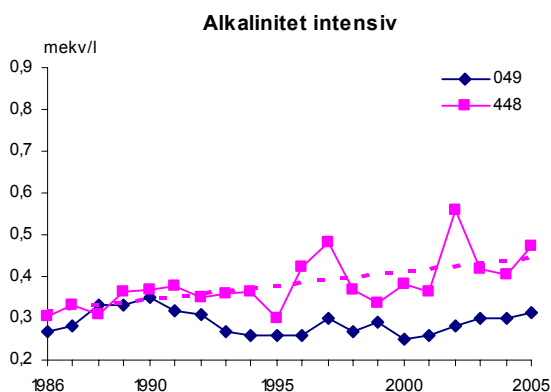
Figur 37 och 38. Årlägst syrgashalter i Gästriklands sjöar under perioden 1986 – 2005.

PH och alkalinitet

pH-värdena i de fyra intensivprovpunkterna var, i likhet med tidigare år genomgående höga (Figur 39 och 40). I samtliga fyra provpunkter låg medianvärdet över gränsen för *nära neutralt* (klass 1). PH värdet i de fyra intensivvattendragen uppvisade alla en statistiskt säkerställd ökande trend över tiden. Alkaliniteten klassificerades i samtliga som *mycket god*. Alkaliniteten har varierat betydligt mer genom åren på stationerna 448 och 510 än på 049 och 489 (Figur 41 och 42). Över tiden fanns en statistiskt säkerställd ökning på station 448 och 489.



Figur 39 och 40. pH värden (medianvärden) i de fyra intensivvattendragen Ö Storsjöns utlopp (049), Hoån (448) Fänjaån (510) och Gavelhytteån (489) under perioden 1986 – 2005.



Figur 41 och 42. Alkaliniteten (medianvärden) i de fyra intensivvattendragen Ö Storsjöns utlopp (049), Hoån (448) Fänjaån (510) och Gavelhytteån (489) under perioden 1986 – 2005.

Arealspecifik förlust och transport

Arealspecifik förlust har beräknats genom att koncentrationer av fosfor, kväve och TOC multiplicerats med en beräknad dygnsvis vattenföring i respektive vattendrag. De beräknade dygnstransporterna summeras årsvis och divideras med avrinningsområdets areal (ha). Koncentrationerna av respektive ämne har erhållits genom linjär interpolering mellan mätillfällena. Vattenföringen i respektive provpunkt har erhållits genom att dividera avrinningsområdets storlek uppströms mätpunkten med det totala avrinningsområdets storlek (vid Tolvfors kraftverk) för att sedan multiplicera denna kvot med den faktiska avrinningen vid kraftverket.

Jämförvärdet har beräknats enligt ekvation 1 (sid 28) i "Bedömningsgrunderna" (Naturvårdsverket 1999a).

Den arealspecifika förlusten av totalfosfor var *måttligt hög* (klass 3) i Fänjaån (Tabell 14). I de övriga vattendragen var förlusterna *låga* (klass 2). Kväveförlusterna var liksom för fosfor högst i Fänjaån. Förlusterna var där *måttligt höga* (klass 3). I de övriga vattendragen var förlusterna *låga* (klass 2). Avvikelseklassningen av totalkväve visar genomgående på *ingen eller obetydlig* (klass 1) avvikelse från jämförvärdet (Tabell 14). För totalfosfor var avvikelsen *stor* (klass 3) i Fänjaån och *tydlig* (klass 2) på de övriga stationerna.

Transporten av TOC under år 2005 varierade mellan 16 och 36 kg/ha × år (Tabell 14). Den högsta transporten uppmättes på station 510 (Fänjaån).

Tabell 14. Arealpecifik förlust, tillståndsklassning (TK), avvikelseklassning (Avv) för kväve och fosfor samt transport av TOC i intensivvattendragen i Gästrikland.

Station	Fosforförlust Kg/ha*år	TK fosfor	Avv fosfor	Kväveförlust Kg/ha*år	TK kväve	Avv kväve	Transport av TOC Kg/ha/år
Hoån (448)	0,055	2	2	1,758	2	1	19,4
Gavelhytteån (489)	0,052	2	2	1,513	2	1	16,3
Fänjaån (510)	0,093	3	3	2,068	3	1	36
Ö. Storsjöns utlopp (049)	0,059	2	2	1,231	2	1	18,4

Förändringar över tiden (2002-2005) undersöktes med linjär regression och visade att transportererna av både kväve och TOC minskat signifikant ($P < 0,05$) på samtliga stationer.

3.4.2 Växtplankton, sjöar och vattendrag

Nedan presenteras översiktligt resultaten av växtplanktonundersökningarna år 2005. För fullständiga uppgifter hänvisas till Bilaga 4.

Dominerande taxa i de fyra provpunkterna varierade mycket. I Norrbyviken (005) dominerade kiselalgen *Aulacoseira ambigua*. På provpunkt 015 i V Storsjön dominerade dinoflagellaten *Ceratium hirundinella* och kiselalgen *Aulacoseira ambigua*. Dominanter på provpunkt 042 i Ö Storsjön var den blågröna bakterien *Microcystis aeruginosa* och kiselalgen *Tabellaria flocculosa*. I Otnaren fanns en tydlig dominant i dinoflagellaten *Ceratium hirundinella*.

Dominansförhållandet var förändrat på samtliga provpunkter förutom i Otnaren i jämförelse med 2004.

I Norrbyviken (005) uppgick antalet taxa till 44 stycken vilket nästan var identiskt med fjolåret samtidigt som den totala biovolymen var mycket högre och klassificerades som mycket hög, klass 5 (Tabell 15). Biovolymen för vattenblommande cyanobakterier i Norrbyviken var liten, klass 2 och antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier var måttligt, klass 3. Trofigraden i provpunkten bedöms som tydligt eutrof, dvs en viss uppskrivning jämfört med 2004.

I V Storsjön (015) uppgick antalet taxa till 33 stycken vilket var mindre i jämförelse med 2004 (42 stycken) samtidigt som den totala biovolymen ökat något och klassificerades som måttligt stor, klass 3 (Tabell 15). Biovolymen för vattenblommande cyanobakterier var mycket liten, klass 1. Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier var dock stort och klassificerades som klass 5. Utöver detta kan det också noteras att *Gonyostomum semen* inte förekom i provet från 2005. Trofigraden bedöms vara måttligt eutrof, dvs densamma som 2004.

I Ö Storsjön (042) var antalet taxa 48 stycken vilket var en ökning från 2004 (38 stycken) samtidigt som den totala biovolymen ökat påtagligt. Biovolymen klassificeras som stor, klass 4 (Tabell 15). Biovolymen för vattenblommande cyanobakterier var måttligt stor, klass 3. Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier var stort till mycket stort, klass 5. Biovolymen för *Gonyostomum semen* var liten, klass 2. Trofigraden i Östra Storsjön får betraktas som eutrof, dvs en mindre uppgradering jämfört med 2004.

I Ottaren (470) uppgick antalet taxa till 31 stycken vilket var en ökning från 2004 (26 stycken) samtidigt som den totala biovolymen minskat något, den klassificerades som stor, klass 4. Biovolymen för vattenblommande cyanobakterier var liten, klass 2. Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier var måttligt, klass 3. Trofigraden i provpunkten bedöms som svagt eutrof, dvs densamma som 2004.

Tabell 15. Resultat från växtplanktonundersökningar i Gästriklands inlandsvatten 2005.

Station	Antal taxa	Total biovolym Klass/Avv	Biovolym Cyanobakterier Klass/Avv	Toxinproducerande cyanobakterier Klass/Avv	Dominerande taxa	Trofigrad
005	44	5/5	2/2	3/3	A. ambigua	Tydligt eutrof
015	33	3/5	1/1	5/3	C. hirundinella/ A. ambigua	Måttligt eutrof
042	48	4/4	3/4	5/3	M. aeruginosa/ T. flocculosa	Eutrof
470	31	4/4	2/2	3/1	C. hirundinella	Svagt eutrof

3.4.3 Bottenfauna, sjöar och vattendrag

Mjukbottenfaunan undersöktes år 2005 i den årligen återkommande provpunkten S6 i Ö Storsjön (Figur 1). Nedan presenteras resultatet från denna station. Kompletta artlistor presenteras i Bilaga 5.

Individtätheten mellan de fem huggen varierade mellan 484 till 1188 individer per kvadratmeter. Tätheterna i medeltal av de fem huggen var 880 ± 292 (standardavvikelse). Antalet taxa varierade mellan 4 till 7 taxa och var i medeltal $5,4 \pm 1,3$ (standardavvikelse). På provpunkten dominerade fjädermyggen *Chironomus plumosus* och den halvpelagiska tofsmyggen *Chaoborus flavicans*.

De index som beräknades var BQI- och O/C-index. BQI-index visar på vilka arter av sedimentlevande fjädermyggor (Chironomidae) som dominerar i provet. Ett lågt värde på index visar på dominans av arter som klarar näringsrikare miljöer. O/C-index visar på kvoten mellan maskar (*Oligochaeta*) och sedimentlevande fjädermyggor relaterat till provtagningsdjupet. Ett lågt värde på detta index visar på dominans av de mer syrekrävande fjädermyggorna. Generellt brukar dessa index följas åt, vilket innebär att för en lokal med ett lågt BQI-index brukar O/C-index vara högt. Detta indikerar på en näringsrik miljö med dåligt syresatt sediment då maskar generellt klarar syrefattigare miljöer.

O/C-index uppgick till 2,3 var lågt dvs ingen tydlig dominans av maskar i provet, även BQI-index var lågt (1,0) vilket indikerar dominans av toleranta arter.

Av de syrgashalter som mäts på bottenfaunastationerna uppmättes lägst halt på den årliga stationen S6 i Ö Storsjön under mars månad. Halten klassificerades där som *syrefattigt tillstånd* (klass 4). På övriga stationer var halterna tillfredsställande under vinterprovtagningen. Tyvärr gick inte syrgashalten att analysera på ett antal stationer under vinterprovtagningen, däribland stationerna i Valsjön där halterna tidigare år varit låga. Under augusti månad var halterna tillfredsställande på alla stationer förutom på SG1 och S6. På station SG1 var halten mycket låg och klassificerades som *syrefritt eller nästan syrefritt* (klass 5) och på station S6 klassificerades halten som *syrefattigt tillstånd* (klass 4). Samtliga värden och tillståndsklassificeringar presenteras i Bilaga 5.

3.4.4 Ytsediment, sjöar och vattendrag

Undersökningarna år 2005 omfattade den årligen återkommande stationen S6 i Ö Storsjön (Figur 1). Samtliga resultat presenteras i Bilaga 6.

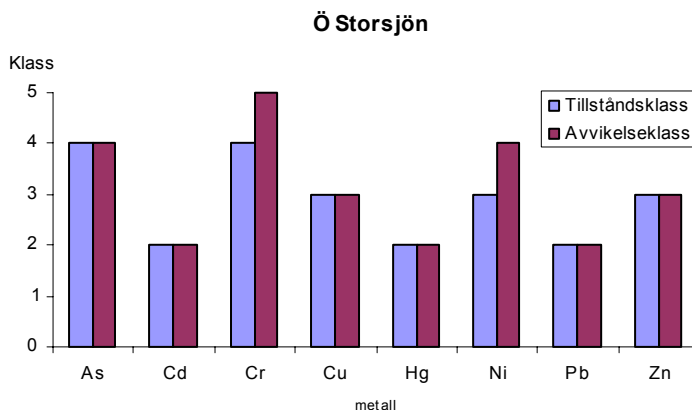
Torrsubstans, glödgningsförlust, kväve och fosfor

Sedimentets torrsubstanshalt på stationen uppgick till 15,2 %. Låga torrsubstanshalter visar att bottenstratum till största del utgörs av organiskt material.

Glödgningsförlusten (GF) uppgick till 17,9 % vilket indikerar att andelen organiskt material är stort och att ansträngda syrgasförhållanden kan råda på platsen. Närsalthalterna i ytsedimentet uppgick till 790 mg/kg TS för kväve och till 2000 mg/kg Ts för fosfor. För fosfor uppmättes en statistiskt säkerställd ökning under perioden 2002 – 2005.

Metaller, tillstånd och avvikelseklassning

Analyserna av metallhalter i sedimenten presenteras nedan. Tillstånd och avvikelser från jämförvärden bedöms enligt ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet-Sjöar och vattendrag” (Naturvårdsverket 1999a). För metallerna kobolt (Co), järn (Fe) och mangan (Mn) presenteras inget tillstånd eller jämförvärde eftersom halterna i sediment av dessa ämnen inte bedöms enligt ”Bedömningsgrunderna”. Tillståndsklassificeringen visade på höga halter och stora avvikelser från jämförvärdet av framförallt metallerna arsenik, nickel och krom (Figur 43). Den största avvikelserna gällde, liksom föregående år, krom där avvikelserna klassificeras som *mycket stor* (klass 5). Resultaten av klassificeringarna var identiska resultaten från fjolåret. Inga statistiskt säkerställda förändringar över tiden fanns i materialet.



Figur 43. Tillstånd- och avvikelseklassificering av metallhalter i Ö Storsjön.

Halterna av kobolt och mangan låg i nivå med fjolårets undersökning medan järnhalterna nästan var fördubblade.

Organiska miljögifter i sediment

För inlandsvatten presenteras inga tillståndsklassningar eller avvikelser från jämförvärden i ”Bedömningsgrunderna” (Naturvårdsverket 1999a). Av denna anledning jämförs resultaten från station S6 i Ö Storsjön med resultaten från fjolåret.

Summan av de 11 PAH ämnen som undersöktes visade på något lägre halter än föregående år i Ö Storsjön. Halten uppgick till 39,7, år 2004 uppgick halten till 47,7 µg/kg.

Summan av de 7 PCB ämnen ($\mu\text{g}/\text{kg}$ torrsvikt 1 % organiskt kol) uppgick till 4,9 $\mu\text{g}/\text{kg}$. År 2004 uppgick halten till 5,8 $\mu\text{g}/\text{kg}$. Liksom i fjol uppmättes de högsta enskilda halterna av kongenerna PCB 138 och PCB 153 (Bilaga 7).

3.4.5 Vattenmossa, metaller i vatten och organiska miljögifter, sjöar och vattendrag

Metallhalter i vattenmossa undersöktes vid två tillfällen på sju olika lokaler (Figur 1) varav stationen i Testeboån (station 1) utgjorde en lokal referenspunkt. Samtliga resultat redovisas i Bilaga 7.

De undersökta vattendragen uppvisade generellt lägre värden vid årets undersökning av vattenmossa i jämförelse med fjolårets undersökning.

På de flesta stationerna varierade halterna från *mycket låga* (klass 1) till *måttligt höga* (klass 3). Högre halter uppmättes främst på station 420 men i viss utsträckning även av station 429, både belägna i Hoån. På station 420 tillståndsklassificerades halterna av krom, koppar, nickel, bly och zink uteslutande som *höga* (klass 4) eller *mycket höga* (klass 5). På station 429 uppmättes *höga halter* (klass 4) på krom och bly.

Generellt var årets avvikelseklassificeringar (avvikelse från station 1) jämförbara eller högre än fjolårets värden. Detta beror sannolikt på att årets värden i referensvattendraget är betydligt lägre än 2004 års värden och årets värden i övriga vattendrag har inte sänkts i samma takt.

Större avvikelser (> klass 2) från det lokala jämförvärdet (station 1) uppmättes främst på stationerna 420 och 429 i Hoån. Avvikelserna var som högst för krom, nickel, bly och zink. Avvikelserna bedöms utifrån ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet -Sjöar och vattendrag, Bakgrundsrapport” (Naturvårdsverket 1999c).

Det bör dock noteras att de avvikelser från jämförvärden som presenteras i bakgrundsrapporten (Naturvårdsverket 1999c) är av mer generell karaktär och gäller för både metaller i vatten, sediment och vattenmossa. Enligt uppgift från Naturvårdsverket skall de användas med försiktighet då de aktuella föroreningsklasserna kan anses väl tillåtande, dvs det krävs relativt stor förorening för att man ska komma upp i de högre avvikelseklassningarna. Avvikelserna används ändå som en vägledning eftersom inga andra jämförvärden finns att tillgå i dagsläget.

Regressionsanalyser av utvecklingen över tiden på olika stationer visade att halterna av metaller i vattenmossa generellt minskat i hela undersökningsområdet.

Testeboån (referens): Kvicksilver har minskat, övriga oförändrade.

Hoån 414: Kvicksilver har minskat, övriga oförändrade.

Hoån 420: Alla metaller har minskat utom bly, zink och kvicksilver som är oförändrade.

Hoån 429: Bly, krom, koppar, kvicksilver och järn har minskat, övriga oförändrade.

Getån 5: Nickel, Molybden, kadmium, zink och kvicksilver har minskat, övriga oförändrade.

Gavleån 6: Krom, nickel, Molybden, kadmium och kvicksilver har minskat, övriga oförändrade.

Järvstabäcken 7: Bly, krom, nickel, molybden, kadmium, zink och kvicksilver har minskat, övriga oförändrade.

De vattenprover som togs i samband med utsättningarna visade att de högsta halterna generellt uppmättes på station 420. De högsta halterna uppmättes av bly vilka klassificerades som *mycket höga*, dvs klass 5 på stationen under sommarprovtagningen. Även höga halter av zink uppmättes på stationen, under hösten klassificerades de som *höga* dvs klass 4.

Va20 och Va30

I undersökningen av Valsjöbäcken, intill trafikplatsen i Johanneslöt längs E4:an, mäts koppar, bly, kadmium och zink. Dessutom mäts polycykliska aromatiska kolväten och kloridhalt i vattnet. Mätningarna utförs 4 ggr/år.

Metallanalyserna i Valsjöbäcken visade generellt på relativt låga halter i vattnet. Avvikelseerna var dock höga (klass 4) för bly på station Va30 och för koppar på båda stationerna.

Tillståndsklassning av metallhalter i vatten skall enligt Bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999a) grundas på månatliga mätningar under en treårsperiod. I detta fall har endast värden från fyra tillfällen använts varför tillstånds- och avvikelseklassningar kan vara något osäkra/missvisande.

Analyserna av organiska miljögifter (polycykliska aromatiska kolväten) visade generellt på mycket låga halter i vattenmassan. Av samtliga analyserade ämnen var det endast halten av naftalen som låg över detektionsgränsen vid ett antal tillfällen på båda stationerna. I augusti uppmättes höga halter.

Tillståndsklassning saknas för kloridhalter i rinnande vatten. Av denna anledning jämförs uppmätta halter med tillståndsklassning för grundvatten enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Grundvatten" (Naturvårdsverket 1999d). Halterna år 2005 var låga och låg i nivå med 2004 års värden. Regressionsanalys av utvecklingen över tiden på de två stationerna visade att halterna i medeltal ökat, men dock inte signifikant

Sammanfattning sjöar och vattendrag

Vattenkemi

Säsongsmedelvärdet av totalfosforhalter visade på höga halter och för totalkväve höga till måttligt höga halter. Trenden vad gäller närsalter är minskande halter under perioden 1986 – 2005. På stationen i Ö Storsjön var haltminskningen av fosfor statistiskt signifikant och för kväve var minskningen signifikant på stationerna i både Ö och V Storsjön.

Siktdjupet klassificerades som tidigare år som litet, i Ö Storsjön har dock siktdjupet ökat signifikant under perioden 1986 – 2005.

TOC halterna var generellt måttligt höga i undersökningsområdet. Avvikande var stationen i Fänjaån där halterna var mycket höga. Samtliga TOC halter, både sjöar och vattendrag, uppvisade en statistiskt säkerställd ökande trend under perioden 1986 – 2005.

Ökningen av TOC avspeglas i färgtalet vilket ökat signifikant under samma period på de allra flesta stationerna.

Årslägst syrgashalter varierade från syrerikt tillstånd till syrefattigt. Lägst halt uppmättes i Ö Storsjön. För stationen i Ö Storsjön och i Ottnaren fanns en statistiskt säkerställd minskande trend under perioden 1986 – 2005.

Värdet på pH och alkaliniteten var som tidigare år mycket god i intensivvattendragen. Halterna uppvisar även en ökande trend över tiden. För pH var ökningen under perioden 1986 – 2005 statistiskt säkerställd på alla stationer och för alkalinitet på stationerna 448 och 489.

De arealspecifika förlusterna visade inte på några anmärkningsvärt höga förluster i systemet. De högsta förlusterna uppmättes i Fänjaån där de klassificerades som *måttligt höga* (klass 3) både vad gällde kväve och fosfor. Klassificeringarna av kväve och fosfor låg i nivå med 2004 års klassificering. Under perioden 2002 – 2005 har dock kväveförlusterna minskat signifikant i samtliga vattendrag.

Transporten av TOC var, liksom tidigare år nästan dubbelt så hög i Fänjaån än i de övriga vattendragen. Transporten av TOC låg även den i nivå med 2004 års värden. Liksom kväve har transporten av TOC minskat signifikant under perioden 2002 – 2005 i samtliga vattendrag. De genomgående högre förlusterna i Fänjaån kan troligtvis förklaras av att näringsämnen transporteras i vattendraget bundet till organiskt material. Halterna av TOC är höga liksom färgtalet. Som det sagts i tidigare rapporter skulle de högre förlusterna även kunna kopplas till ett reningsverk som ligger längs vattendraget. Förlusterna av fosfor och kväve i Fänjaån låg i nivå med föregående år.

Bottenfauna

Bottenfauna saknades inte i något av de 5 delproven från station S6 i Ö Storsjön. På provpunkten dominerade fjädermyggan *Chironomus plumosus* och den halvpelagiska tofsmyggan *Chaoborus flavicans*. O/C-index var lågt dvs ingen tydlig dominans av maskar i provet, även BQI-index var lågt vilket indikerar dominans av toleranta arter.

Mätningarna av syrgashalter under året visade att låga halter förekommer både under vinter- och sommarhalvåret på den årligen återkommande stationen S6. Mycket låga halter uppmättes även på station SG1 under sommarprovtagningen.

Ytsediment

Sedimentanalyserna visade på höga halter och kraftiga avvikelser från jämförvärdet av ett antal metaller. De högsta halterna och största avvikelserna från jämförvärdet uppmättes för krom. Inga statistiskt säkerställda trender fanns i materialet.

Halterna av organiska miljögifter (PAH och PCB) var, liksom i fjol, låga. Halterna av både PAH och PCB var något lägre än närmast föregående år.

Vattenmossa, metaller i vatten och organiska miljögifter

Som tidigare år var metallhalter i utsatt vattenmossa hög främst på stationerna 420 och 429 i Hoån. Halterna av ett flertal metaller minskar dock över tiden. På station 420 har alla metaller förutom bly, zink och kvicksilver minskat signifikant och på station 429 har halterna av bland annat bly, krom koppar och kvicksilver minskat. Läckaget bedöms dock fortfarande så högt att det måste undersökas varifrån det kommer och vilka åtgärder som kan utföras för att minska läckaget.

Metallhalterna i de vattenprov som togs i samband med vattenmossan sattes ut visade även de på höga halter av ett antal metaller på de aktuella stationerna.

Metallanalyserna i Valsjöbäcken visade generellt på låga halter i vattenmassan. De högsta halterna klassificerades som låga. Avvikelseklassning av de aktuella halterna visade likväl på stora avvikelser för koppar och bly.

Analyserna av organiska miljögifter (polycykliska aromatiska kolväten) visade att endast halterna av naftalen översteg detektionsgränsen. Under augusti bedöms halterna som höga.

4 Referenser

- Alcontrol Laboratories. 2000. Gästrikland 1999. Gästriklands vattenvårdsförening
Alcontrol Laboratories. 2002. Gästrikland 2001. Gästriklands vattenvårdsförening
Naturvårdsverket. 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Sjöar och vattendrag, Rapport 4913.
Naturvårdsverket. 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Kust och hav. Rapport 4914.
Naturvårdsverket. 1999c. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Sjöar och vattendrag. Rapport 4920. Bakgrundsrapport, kemiska och fysikaliska parametrar.
Naturvårdsverket. 1999d. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Grundvatten. Rapport 4915. Bakgrundsrapport i kemiska och fysikaliska parametrar.
Pelagia Miljökonsult AB. 2003. Gästriklands vattenvårdsförening. Årsrapport år 2002. Femårsrapport inkluderande jämförelser med tidigare år.
Pelagia Miljökonsult AB. 2004. Gästriklands vattenvårdsförening. Årsrapport år 2003.
Pelagia Miljökonsult AB. 2005. Gästriklands vattenvårdsförening. Årsrapport år 2004.

Bilaga 1

Förteckning över medlemmar

GVVF

Gävle Kommun
Lars Horn
Brisgatan 88
802 74 Gävle
lars.horn@gavle.se

Gävle Kommun
Gävle Vatten
Ingmari Douhan
Sättravägen 40
806 41 Gävle
ingmari.douhan@gavle.se
Tel:026-17 26 44

Gävle Kommun
Gävle Vatten
Carin Eklund
Sättravägen 40
806 41 Gävle
carin.eklund@gavle.se
Tel:026-17 26 41

Gävle Kommun
Ake Nygårds
Bygg & Miljö
801 02 Gävle
ake.nygards@gavle.se
Tel:17 80 00

Gävle Kommun
Håkan Arkeby
Kultur & Fritid
801 02 Gävle
hakan.arkeby@gavle.se
Tel:17 80 00

Hofors Kommun
Gunnar Bergkvist
Granvägen 8
813 81 Hofors
gunnar.bergkvist@hofors.se
Tel:0290-290 00
Tel:070-414 13 43

Hofors Kommun
Ewa Zackrisson Karlsson
Faktorsvägen 4
813 36 Hofors
eva.za@telia.com
Tel:070-383 58 90

Ockelbo Kommun
Sune Lang
Gäverängevägen 73
816 31 Ockelbo
slang@telia.com
Tel:0297-415 77
Tel:070-524 73 67

Ockelbo Kommun
Per-Olof Uhrus
Mo 1761
816 94 Ockelbo
po_uhrus@hotmail.com
Tel:0297-431 54
Tel:070-620 88 97

Ockelbo Kommun
Lena Franksson
Bygg & Miljö
816 80 Ockelbo
lena.franksson@ockelbo.se
Tel:0297-555 19

Ockelbo Kommun
Zuzan Akerblom
Bygg & Miljö
816 80 Ockelbo
zuzan.akerblom@ockelbo.se
Tel:0297-555 00

Ockelbo Kommun
Ann Christin Gagge
Bygg & Miljö
816 80 Ockelbo
ann-christin.gagge@ockelbo.se
Tel:0297-555 16

Ockelbo Kommun
Ulla Rasmusson
Bygg & Miljö
816 80 Ockelbo
ulla.rasmusson@ockelbo.se

Sandvikens Kommun
Tommy Stenergard
Bygg & Miljö
811 80 Sandviken
tommy.stenergard@sandviken.se

Sandvikens Kommun
Eva Ljungström
Bygg & Miljö
811 80 Sandviken
eva.ljungstrom@sandviken.se

Sandvikens Kommun
Va-verket
Marilou Hamilton
Gävlevägen 96
811 40 Sandviken
marilou.hamilton@sandviken.se
Tel:026-24 14 68

Gävle Energi AB
Box 783
801 29 Gävle
gavleenergi@gavle.se

Karskär Energi AB
Maria Carendi
Box 784
801 29 Gävle
maria.carendi@karskarenergi.se
Tel:026-19 35 30

ABB Automation Technologies AB
Ola Lindholm
Box 202
812 25 Storvik
Tel:0290-333 00

AB Sandvik Materials Technology
Lars-Gunnar Sjölund
20 SPD
811 81 Sandviken
lars-gunnar.sjolund@sandvik.com
Tel:026-26 33 98

AB Sandvik Materials Technology
Stefan Hedström
30 SDFD
811 81 Sandviken
stefan.x.hedstrom@sandvik.com
Tel:026-26 33 95

Bulten Stainless AB
Göran Sundkvist
Bultvägen 30
812 94 Ashammar
goran.sundkvist@bufab.com
Tel:0290-561 00

GF Ytbehandling AB

Box 4086
800 04 Gävle

IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Jenny Lindgren
Box 210 60
100 31 Stockholm
jenny.lindgren@ivl.se

Korsnäs AB

Carina Nyström
801 81 Gävle
carina.nystrom@korsnas.se
Tel:026-15 14 55

Korsnäs AB

Johan Skäringer
801 81 Gävle
johan.skaringer@korsnas.se
Tel:026-15 14 66

LRF

Ann-Sofi Collin
Sättra 6853
825 95 Enånger
annsofi.collin@home.se
Tel:0650-55 00 39

Länsstyrelsen Gävleborg

Jan-Ake Johansson
Borgmästarplan
801 70 Gävle
jan.ake.johansson@x.lst.se

Länsstyrelsen Gävleborg

Joakim Dahl
Borgmästarplan
801 70 Gävle
joakim.dahl@x.lst.se

Ovako Steel AB

Istvan Lukacs
813 82 Hofors
istvan.lukacs@ovako.com
Tel:0290-253 89

Ragnsells Avfallsbehandling AB

Anders Tengsved
Högbytorp
197 25 Bro

Ruuki Sverige AB

Hans Stolpe
Box 967
801 33 Gävle
hans.stolpe@ruukki.com
Tel:026-17 25 19

Ruuki Sverige AB

Börje Nilsson
Box 967
801 33 Gävle
borje.nilsson@ruukki.com
Tel:026-17 25 28

Räsjö Torv AB

Regina Jönsson
Hedesundavägen 235
818 91 Valbo
regina.jonsson@rasjotorv.se
Tel:026-24 36 53

ScanArk Plasma Technologies AB

Börje Johansson
Box 41 Värnavägen 7
813 21 Hofors
borje@scanarc.se
Tel:0290-76 78 00

Sjukvårdslogistik f.d Länsdepån
S-E Lundahl

Skogsstyrelsen

Ulf Ahlberg
Svarvargatan 26
811 36 Sandviken
ulf.ahlberg@skogsstyrelsen.se
Tel:026-24 55 53
Tel:070-649 58 53

Stora Enso Pulp AB

Anne Jacobsson
Box 4
817 21 Norrsundet
anne.jakobsson@storaenso.com
Tel:010-467 56 59

Stora Enso Pulp AB

Rolf Lundberg
Box 4
817 21 Norrsundet
rolf.m.lundberg@storaenso.com

Nedre Gavleåns Fiskevårdsområdesförening

Lennart Sohl
Durovägen 79
806 28

Storsjöns Fiskevårdsområdesförening

Johan Rune
Norrvägen 20
812 23 Kungsgården
johan.rune@sandviken.se
Tel:026-24 16 00

Testeboåns Fiskevårdsområdesförening

Claes-Håkan Hedberg
Oslättsforsvägen 49
805 98 Gävle
claes@chbh.se

Vallbyggeåns Fiskevårdsområdesförening

Sylve Rolandsson
Brohyttevägen 4
812 90 Storvik

Västra Valbo Fiskevårdsområdesförening

Tord Wästerhed
Täppasvägen 30
818 32 Valbo
tord.o.els-britt@telia.com
Tel:026-320 47

BILAGA 2

**Klassificering av analysparametrar enligt
Naturvårdsverkets bedömningsgrunder:**

Rapport 4913

Rapport 4914

Rapport 4920

Analysparametrar i kontrollprogrammet

I denna bilaga presenteras ett flertal av de olika analysparametrarnas innebörd och klassindelningarna av uppmätta halter som i rapporten utförs enligt ”Bedömningsgrunder – sjöar och vattendrag” samt ”Bedömningsgrunder- kust och hav” (Naturvårdsverket 1999).

Kort sammanfattning av analyserade parametrar

Temperatur

Vattentemperaturen påverkar lösligheten av syre i vattnet, den mikrobiella omsättningshastigheten och även vattnets densitet påverkas. Vid lägre temperatur minskar den mikrobiella aktiviteten och syrets löslighet ökar. Vattentemperaturen mäts alltid i fält.

Siktdjup

Mätning av siktdjup kan uppskatta en ökad produktion av växtplankton orsakad av ökade mängder näringsämnen. Siktdjupet påverkas även av annan grumling som t.ex. humus och suspenderat slam.

Salinitet

Vattnets innehåll av löst salt påverkar tillgången på syre i vattnet. Vatten med hög salthalt är tyngre varför bottenvattnet generellt har högre salthalt. Om omblandningen är liten, dvs. syrerikt ytvatten inte blandas med bottenvattnet, ökar risken för syrefattiga bottenar.

Grumlighet

Grumlighet är ett mått på vattnets innehåll av organiska och oorganiska partiklar, och påverkar siktdjupet. Grumligheten är normalt låg i marin miljö men kan öka i samband med höga flöden.

Syre

Syrehalten anger mängden löst syre i vattnet. Bottenvattnet tillförs syre främst genom omblandning med syrerikt ytvatten. En hög produktion i vattenmassan ger en stor mängd organiskt material som sedimenterar. När det organiska materialet bryts ned åtgår stora mängder syre. I kombination med dålig cirkulation kan därför syrebrist uppstå vid botten. Syreförhållandena varierar och oftast är det lägst syrehalt i bottenvattnet. Låga syrgashalter kan dock uppträda under korta perioder och det är därför lätt att de årslägsta halterna inte upptäcks.

TOC

TOC, den totala mängden organiskt kol, är ett mått på mängden löst och partikulärt organiskt material i vattnet. När organiskt material bryts ned förbrukas syre varför höga halter TOC indikerar risk för syrebrist i vattnet.

Kväve

Kväve finns i vattnet både i löst form och uppbundet i partiklar och biomassa. I löst form (ammonium-kväve, nitrat+nitrit-kväve) har näringsämnena en tydlig årscykel där halterna sjunker under sommaren då näringsämnet binds till biomassan i vattnet. Under vintern ökar halterna p.g.a. den låga produktionen och under den tiden fungerar kväve i löst form som indikator på tillgången av närsalter och graden av eutrofiering.

Fosfor

Fosfor förekommer, liksom kväve, i vattnet både i löst form och uppbundet i partiklar och biomassa. I löst form (fosfat-fosfor) har näringsämnen en tydlig årscykel där halterna sjunker under sommaren då näringsämnet binds till biomassan i vattnet. Under vintern ökar halterna p.g.a. den låga produktionen och under den tiden fungerar fosfor i löst form, liksom kväve, som indikator på tillgången av närsalter och graden av eutrofiering.

Arealspecifik förlust av kväve och fosfor

I rinnande vatten beräknas den arealspecifika förlusten dvs årstransporten dividerad med avrinningsområdets areal. Denna beskriver tillförsel av näringsämnen från avrinningsområdet till sjöar och hav. För att bedöma arealspecifik förlust krävs resultat från mätningar 12 ggr/år under 3 år samt uppmätt eller beräknad dygnsvattenföring.

Klorofyll

Halten klorofyll ger ett indirekt mått på mängden växtplanktonbiomassa. Variationen är stor beroende på ljusförhållanden, temperatur och tillgång av närsalter. Därför utförs grundligare bedömningar av klorofyllhalten under en så stabil period som möjligt (augusti).

Surhet/försurning

Vattnets surhet har stor betydelse för vattenlevande organismer och påverkar balansen mellan organismernas inre miljö och omgivning. Indirekt påverkar även surheten i vilken kemisk form exempelvis metaller uppträder i vattenmiljön. Detta gäller främst förekomsten av löst aluminium som under sura förhållanden förekommer i toxisk form. Surhetstillståndet kan bedömas utifrån alkalinitet och/eller pH-värde. Alkaliniteten utgör främst ett mått på försurningskänslighet medan pH-värdet anger den faktiska surheten. Under året uppvisar pH-värdet betydligt större skiftningar än alkaliniteten. Om bedömningen av ett vattendrag baseras på enstaka provtagningar är därför alkaliniteten att föredra framför pH-värdet vid tillståndsklassificering.

Metaller

Metaller förekommer naturligt i låga halter i sötvatten. I sediment och i organismer är halterna högre pga. naturlig anrikning. Halterna av metaller varierar även naturligt i systemen beroende av berggrund och jordart inom avrinningsområdet. Förekomsten av organiskt material och vattnets pH med mera, påverkar även metallhalterna. Ett flertal av de förekommande metallerna påverkas t.ex. av ett lågt pH-värde. Vid låga pH-värden kommer en större andel att bli kvar i löst form istället för att fällas ut och sedimentera. Exempel på metaller som uppvisar stark korrelation med låga pH-värden är zink (Zn), kadmium (Cd) och bly (Pb).

Genom antropogen påverkan (gruvverksamhet, utsläpp till luft, vatten m m) har halterna av metaller generellt ökat i naturen. Direkta utsläpp till vatten har ökat halterna till direkt skadliga nivåer i många vattensystem. Vid måttligt förhöjda halter uppträder skador främst på organismer långt ned i näringskedjan, som t.ex. växt- och djurplankton. Även reproduktion och yngelutveckling hos fisk påverkas av relativt små förhöjda metallhalter. Den högre faunan påverkas direkt genom högre halter eller indirekt genom anrikning av metaller i näringskedjan.

För bedömning av metallhalter används halter i vatten, sediment och vattenmossa. Halter av metaller i vatten ger den bästa möjligheten att bedöma om det finns risk för biologiska störningar

Kust och hav

Tillståndsklassning

En bedömning av tillståndet i provtagningsområdet kan göras m.h.a. den tillståndsklassning som beskrivs i Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Kust och hav (Naturvårdsverket 1999). De gränsvärden som där anges grundar sig på mätningar åren 1988-1991 (Tabell 7-9). Tillståndsklassningen visar hur områdets halter ligger i förhållande till övriga landet och görs för syrehalt, klorofyll, totalkväve och totalfosfor. Nedan presenteras gränsvärden vid tillståndsklassning enligt Bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Naturvårdsverket 1999).

Kväve och fosfor

Enligt "Bedömningsgrunderna" skall tillståndsklassning av totalkväve- och totalfosforhalter ske i ytvattnet (0-10 m) under augusti och för kväve och fosforfraktionerna i mars (Tabell 1).

Tabell 1. Gränsvärden för tillståndsklassning av totalkväve och totalfosfor i augusti och ammoniumkväve, nitrat+nitritkväve och fosfatfosfor.

Klass	Benämning	Totalkväve (µg/l)	Totalfosfor (µg/l)	Ammonium-kväve (µg/l)	Nitrat+nitrit-kväve (µg/l)	Fosfat-fosfor (µg/l)
1	Mycket låg halt	≤ 252	≤ 14,88	≤ 9,94	≤ 77	≤ 9,61
2	Låg halt	252-308	14,88-18,6	9,94-16,8	77-102,2	9,61-16,74
3	Medelhög halt	308-364	18,6-23,87	16,8-29,4	102,2-140	16,74-23,87
4	Hög halt	364-448	23,87-31	29,4-60,2	140-364	23,87-31
5	Mycket hög halt	> 448	> 31	> 60,2	> 364	> 31

Syre

Tillståndsklassning för syrehalten görs för årsminimum i bottenvattnet (Tabell 2).

Tabell 2. Gränsvärden för tillståndsklassning av syrehalt.

Klass	Benämning	Syrehalt (ml/l)
1	Hög halt	≥ 6
2	Mindre hög halt	4,0-6,0
3	Låg halt	2,0-4,0
4	Mycket låg halt	0-2,0
5	Svavelväte	H ₂ S

Klorofyll

För klorofyll används mätvärden från provtagningen i ytvattnet (0-20 m) under augusti. Ett medelvärde tas på provet i ytvattnet och provet över språngskiktet i de fall det är ovan 20 meter (Tabell 3).

Tabell 3. Gränsvärden för tillståndsklassning av klorofyll.

Klass	Benämning	Klorofyll (µg/l)
1	Hög låg halt	≥ 1,5
2	Låg halt	1,5-2,2
3	Medelhög halt	2,2-3,2
4	Hög halt	3,2-5,0
5	Mycket hög halt	> 5,0

Avvikelseklassning

Gästriklands kustområden tillhör Bottenhavet och är indelad i tre olika vattenomsättningsklasser (klass I, II och III). I ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet –Kust och hav” (Naturvårdsverket 1999) finns jämförvärden redovisade för de olika vattenomsättningsklasserna som används vid beräkning av avvikelser från jämförvärden. Avvikelseklassning av totalhalter av kväve och fosfor utförs både på vintervärden (Tabell 4) och sommarvärden (Tabell 5) medan avvikelseklassning av lösta näringsämnen endast utförs på vintervärden. Avvikelseklassning utförs även av klorofyll i ytvattnet under augusti månad (Tabell 6). De avvikelseklassningar som utförs skall visa om och eventuellt hur mycket områdets halter avviker från de bedömda naturliga halterna.

Tabell 4. Gränsvärden för avvikelseklassning av närsalter i ytvatten under vintern (mars). Uppmätt halt/jämförvärde.

Klass	Benämning	Totalfosfor	Totalkväve	Ammonium-kväve	Nitrat+nitrit	
					-kväve	Fosfat-fosfor
1	Ingen/obetydlig avvikelse	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0
2	Liten avvikelse	1,0-1,8	1,0-1,8	1,0-6,9	1,0-2,2	1,0-1,7
3	Tydlig avvikelse	1,8-2,6	1,8-2,7	6,9-13	2,2-3,3	1,7-2,5
4	Stor avvikelse	2,6-3,5	2,7-3,5	13-19	3,3-4,5	2,5-3,2
5	Mycket stor avvikelse	> 3,5	> 3,5	>19	> 4,5	>3,2

Tabell 5. Gränsvärden för avvikelseklassning av totalfosfor och totalkväve i ytvatten under sommaren (augusti). Uppmätt halt/jämförvärde.

Klass	Benämning	Totalfosfor	Totalkväve
1	Ingen/obetydlig avvikelse	≤ 1,0	≤ 1,0
2	Liten avvikelse	1,0-2,3	1,0-1,6
3	Tydlig avvikelse	2,3-3,6	1,6-2,1
4	Stor avvikelse	3,6-4,9	2,1-2,7
5	Mycket stor avvikelse	> 4,9	> 2,7

Tabell 6. Gränsvärden för avvikelseklassning av klorofyll i ytvatten under augusti (uppmätt halt/jämförvärde).

Klass	Benämning	Klorofyll (µg/l)
1	Ingen/obetydlig avvikelse	≤ 1,0
2	Liten avvikelse	1,0-1,9
3	Tydlig avvikelse	1,9-2,7
4	Stor avvikelse	2,7-3,6
5	Mycket stor avvikelse	> 3,6

Sjöar och vattendrag

Nedan presenteras gränsvärden för tillståndsklassning och avvikelseklassning i sjöar och vattendrag.

Närsalter

Tillståndet vad gäller närsalter bedöms utifrån Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet – Sjöar och vattendrag (1999). När det gäller sjöar bedöms kväve och fosfor utifrån totalhalter. I vattendrag bedöms tillståndet utifrån arealspecifik förlust.

Tillståndsbedömningen för kväve och fosfor utförs enligt Tabell 7-9.

Tabell 7. Tillståndsbedömning av totalhalterna ($\mu\text{g/l}$) av kväve (N) och fosfor (P) i sjöar.

Sjöar				
Klass	Benämning	Tot P (maj-okt)	Tot P (aug)	Tot N (maj-okt)
1	Låga halter	$\leq 12,5$	$\leq 12,5$	≤ 300
2	Måttligt höga halter	12,5-25	12,5-23	300-625
3	Höga halter	25-50	23-45	625-1250
4	Mycket höga halter	50-100	45-96	1250-5000
5	Extremt höga halter	>100	Ej def.	>5000

Tabell 8. Tillstånd, arealspecifik förlust av totalkväve och totalfosfor i vattendrag (kg/ha och år).

Klass	Bedömning	Totalkväve	Totalfosfor
1	Mycket låga förluster	$\leq 1,0$	$\leq 0,04$
2	Låga förluster	1,0-2,0	0,04-0,08
3	Måttligt höga förluster	2,0-4,0	0,08-0,16
4	Höga förluster	4,0-16	0,16-0,32
5	Mycket höga förluster	>16	>0,32

Tabell 9. Avvikelse från jämförvärde, arealspecifik förlust av totalkväve och totalfosfor i vattendrag (kg/ha och år).

Klass	Bedömning -	Totalkväve	Totalfosfor
1	Ingen eller obetydlig avvikelse	$\leq 2,5$	$\leq 1,5$
2	Tydlig avvikelse	2,5-5	1,5-3
3	Stor avvikelse	5-20	3-6
4	Mycket stor avvikelse	20-60	6-12
5	Extrem avvikelse	>60	>12

Surhet/förurning

Vattendragets tillstånd utifrån alkalinitet och pH-värde bedöms enligt Tabell 10 och 11. Som jämförvärde för alkalinitet utnyttjas en beräknad alkalinitet för förindustriell tid (Tabell 12). Denna beräkning kan även med relativt god noggrannhet översättas till en pH-differens (skillnad mellan nutida och förindustriellt pH-värde).

Tabell 10. *Tillståndsklassificering av alkalinitet (mekv/l).*

Klass	Benämning	Alkalinitet
1	Mycket god buffertkapacitet	>0,20
2	God buffertkapacitet	0,10-0,20
3	Svag buffertkapacitet	0,05-0,10
4	Mycket svag buffertkapacitet	0,02-0,05
5	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet	≤0,02

Tabell 11. *Tillståndsklassificering av pH-värde.*

Klass	Benämning	PH-värde
1	Nära neutralt	>6,8
2	Svagt surt	6,5-6,8
3	Måttligt surt	6,2-6,5
4	Surt	5,6-6,2
5	Mycket surt	≤5,6

Tabell 12. *Avvikelse från jämförvärde (förindustriellt värde) för alkalinitet. För beräkning av förindustriell alkalinitet se Naturvårdsverket (1999).*

Klass	Benämning	Nutida alkalinitet /jämförvärde	Motsvarande pH-skillnad
1	Obetydlig avvikelse	> 0,75	≤ 0,1
2	Måttlig avvikelse	0,50-0,75	0,1-0,3
3	Stor avvikelse	0,25-0,50	0,3-0,6
4	Mycket stor avvikelse	0,10-0,25	0,6-1,0
5	Extremt stor avvikelse	≤ 0,10	> 1,0

Metaller

Tillståndet bedöms vanligtvis utifrån halter i vatten, sediment, vattenmossa samt halter i fisk (kvicksilver). Tillstånd av metaller i vatten bedöms enligt Tabell 13, sediment enligt Tabell 14 och i vattenmossa enligt Tabell 15.

Tabell 13. *Tillståndsbedömning av metaller i vatten (µg/l). Cu¹ = Gäller framförallt för sjöar och mindre vattendrag, för större vattendrag är ofta bakgrundshalterna högre.*

Klass	Benämning	Cu ¹	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	As
1	Mycket låga halter	≤ 0,5	≤ 5	≤ 0,01	≤ 0,2	≤ 0,3	≤ 0,7	≤ 0,4
2	Låga halter	0,5-3	5-20	0,01-0,1	0,2-1	0,3-5	0,7-15	0,4-5
3	Måttligt låga halter	3-9	20-60	0,1-0,3	1-3	5-15	15-45	5-15
4	Höga halter	9-45	60-300	0,3-1,5	3-15	15-75	45-225	15-75
5	Mycket höga halter	> 45	> 300	> 1,5	> 15	> 75	> 225	> 75

Tabell 14. *Tillståndsbedömning av metaller i sediment (mg/kg TS).*

Klass	Benämning	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cr	Ni	As
1	Mycket låga halter	≤ 15	≤ 150	≤ 0,8	≤ 50	≤ 0,15	≤ 10	≤ 5	≤ 5
2	Låga halter	15-25	150-300	0,8-2	50-150	0,15-0,3	10-20	5-15	5-10
3	Måttligt höga halter	25-100	300-1000	2-7	150-400	0,3-1,0	20-100	15-50	10-30
4	Höga halter	100-500	1000-5000	7-35	400-2000	1,0-5	100-500	50-250	30-150
5	Mycket höga halter	> 500	> 5000	> 35	> 2000	> 5	> 500	> 250	> 150

Tabell 15. *Tillståndsbedömning av metaller i vattenmossa (mg/kg TS).*

Klass	Benämning	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cr	Ni	As	Co
1	Mycket låga halter	≤7	≤60	≤0,3	≤3	≤0,04	≤1,5	≤4	≤0,5	≤2
2	Låga halter	7-15	60-160	0,3-1,0	3-10	0,04-0,1	1,5,3,5	4-10	0,5-3	2-10
3	Måttligt höga halter	15-50	160-500	1,0-2,5	10-30	0,1-0,3	3,5-10	10-30	3-8	10-30
4	Höga halter	50-250	500-2500	2,5-15	30-150	0,3-1,5	10-50	30-150	8-40	30-150
5	Mycket höga halter	> 250	> 2500	> 15	> 150	> 1,5	> 50	> 150	> 40	>150

BILAGA 3

Fysikaliska och kemiska analysresultat från Gästrikland år 2005

Jour.nr.	Stationsnr	Datum	Djup m	Temp C	pH	Alk mekv/L	Kond mS/m	Färg mgPt/L	TOC mg/L	O2 mg/L	O2% %	TOT-P µg/L	PO4-P µg/L	TOT-N µg/L	NO23-N µg/L	NH4-N µg/L	Klorofyll µg/L	Siktdjup m	sprängs.
1787	470	2005-02-28	0,5	0,5	6,9	0,36	10	60	8,5			21	8	730	330	40			
1788	470	2005-02-28	7,0	3,8	6,7	0,52	12	60	10	3,8	29	17	10	390	320	20			
5275	470	2005-05-12	0,5	11,4	7,9	0,43	9,9	80	9,1			26	<5	650	110	50	16,5	2,0	1
5276	470	2005-05-12	8,0	10,4	7,6	0,41	9,9	80	9,1			40	<5	570	120	90			
9828	470	2005-08-23	0,5	19,1	7,5	0,54	10	60	11			25	<5	510	<10	60	13	1,5	1,5
9829	470	2005-08-23	8,0	18,3	7,0	0,47	11	60	11	4,4	48	28	<5	540	40	150			
11505	470	2005-09-13	0,5	14,8	7,3	0,5	9,7	80	9,4			43	<5	750	<10	10	27	1,0	
11506	470	2005-09-13	8,0	14,8	7,3	0,48	9,8	80	9,6	9,3	93	42	<5	560	<10	20			
1789	005	2005-02-28	0,5	0,5	6,8	0,36	9,8	60	11			13	7	730	340	30			
1790	005	2005-02-28	3,0	2,5	6,7	0,39	10	60	11	7,6	56	16	7	740	330	40			
5277	005	2005-05-12	0,5	12,4	7,6	0,33	9,1	60	9,6			43	<5	540	<10	40	18,3	1,0	1,5
5278	005	2005-05-12	4,0	11,4	7,5	0,34	9,4	80	9,8			29	<5	710	<10	40			
9830	005	2005-08-23	0,5	19,6	7,3	0,44	9,6	80	12			22	<5	450	<10	40	11	1,0	3,0
9831	005	2005-08-23	4,0	19,3	7,2	0,42	9,6	60	12	8,9	97	36	<5	480	<10	140			
11507	005	2005-09-13	0,5	13,7	7,4	0,44	9,2	80	10			29	<5	420	<10	10	3,1	1,0	
11508	005	2005-09-13	3,5	13,7	7,3	0,44	9,2	60	10	9,6	93	30	<5	540	<10	20			
1791	015	2005-02-28	0,5	0,5	6,7	0,20	6,4	120	15			17	6	720	180	60			
1792	015	2005-02-28	8,0	4,0	6,7	0,45	10	60	11	3,8	29	34	12	730	290	20			
5279	015	2005-05-12	0,5	10,7	7,5	0,34	9,0	80	9,4			41	<5	410	70	60	21,8	1,5	1,5
5280	015	2005-05-12	10,0	9,1	7,5	0,34	9,0	60	9,6			26	5	460	80	100			
9832	015	2005-08-23	0,5	19,3	7,5	0,40	8,8	40	11			20	<5	360	<10	30	8	2,0	2,0
9833	015	2005-08-23	9,0	18,6	7,3	0,40	8,8	60	11	8,5	91	20	<5	400	<10	40			
11509	015	2005-09-13	0,5	15,2	7,5	0,42	8,8	40	9,9			18	<5	380	<10	10	5,5	1,5	
11510	015	2005-09-13	9,0	15,2	7,5	0,41	8,8	60	9,4	10	99	22	<5	400	<10	<10			
1793	042	2005-02-28	0,5	0,5	7,0	0,33	8,8	60	11			13	5	500	170	20			
1794	042	2005-02-28	7,5	4,0	6,7	0,51	14	60	11			52	10	2600	1300	1200			
1795	042	2005-02-28	12	4,0	6,8	0,70	20	20	11	1,6	12	57	6	5600	2500	2700			
5281	042	2005-05-12	0,5	11,0	7,4	0,28	8,8	60	10			23	<5	1200	690	260	16,2	1,5	2
5282	042	2005-05-12	7,5	10,5	7,4	0,28	8,9	60	10			25	22	1200	600	600			
5283	042	2005-05-12	12	9,8	7,4	0,28	8,9	80	10			14	<5	1200	700	120			
9834	042	2005-08-23	0,5	19,1	7,4	0,38	8,4	60	12			21	<5	510	60	30	21	1,5	2,5
9835	042	2005-08-23	7,5	18,7	7,3	0,36	8,5	60	11			22	<5	510	60	60			
9836	042	2005-08-23	13	19,1	7,4	0,37	8,4	60	12	10	108	21	<5	530	60	30			
11511	042	2005-09-13	0,5	14,8	7,4	0,39	8,4	80	11			31	<5	670	90	20	20	1,0	
11512	042	2005-09-13	7,5	14,8	7,4	0,41	8,4	90	11			37	<5	680	37	20			
11513	042	2005-09-13	12	14,8	7,4	0,37	8,4	80	11	10	99	35	<5	700	90	10			

Jour.nr.	Stationsnr	Datum	Djup m	Temp C	pH	Alk mekv/L	Kond mS/m	Susp mg/L	Färg mgPt/L	TOC mg/L	TOT-P µg/L	PO4-P µg/L	TOT-N µg/L	NO2+3 µg/L	NH4-N µg/L	Klorofyll µg/L	Si mg/L	Q m3/s
2223	105	2005-03-09	0,5	0,2	6,6	0,11	2,9		80	9,8	20	<5	290	80			3,6	
5186	105	2005-05-11	0,5	9,1	6,6	0,11	2,6		120	12	11	<5	300	20			3,4	
6464	105	2005-06-14	0,5	14,6	6,3	0,06	3,0		120	16	9	<5	380	<10			2,7	
8284	105	2005-08-04	0,5	18,2	7,0	0,12	3,0		120	9,8	10	<5	607	<10			2,1	
12194	105	2005-09-20	0,5	11,2	6,7	0,14	2,8		240	11	8	<5	240	<10			<0,5	
16719	105	2005-11-07	0,5	6,6	6,4	0,07	2,7		160	16	10	<5	300	30			2,9	
2224	149	2005-03-09	0,5	0,3	6,7	0,15	4,2		80	11	19	<5	510	90				
5187	149	2005-05-11	0,5	9,6	6,9	0,18	4,5		120	13	28	<5	460	100				
6465	149	2005-06-14	0,5	15,7	6,7	0,18	4,5		60	28	23	<5	600	140				
8285	149	2005-08-04	0,5	18,1	7,1	0,20	5,3		120	12	25	<5	730	140				
12195	149	2005-09-20	0,5	11,5	6,8	0,24	5,0		120	11	14	<5	470	160				
17094	149	2005-11-09	0,5	6,3	6,8	0,14	4,3		180	15	17	<5	440	110				
2225	220	2005-03-09	0,5	0,2	6,7	0,25	6,2		120	12	43	6	670	170				
5188	220	2005-05-11	0,5	8,7	6,8	0,16	4,3		120	16	23	<5	490	110				
8286	220	2005-08-04	0,5	17,0	7,1	0,26	6,1		200	15	29	5	800	90				
12196	220	2005-09-20	0,5	11,1	6,9	0,32	6,1		140	12	17	<5	440	110				
2226	329	2005-03-09	0,5	1,6	6,5	0,20	6,4		180	16	30	<5	620	220				
5189	329	2005-05-11	0,5	10,5	7,1	0,25	7,0		120	11	41	<5	720	250		26		
6466	329	2005-06-14	0,5	16,7	7,1	0,40	9,8		60	12	25	<5	5	<10		21		
8287	329	2005-08-04	0,5	19,2	7,1	0,27	7,7		80	10	37	<5	780	<10		12,7		
12197	329	2005-09-20	0,5	12,7	7,1	0,29	7,5		80	12	25	<5	480	<10		6,4		
17095	329	2005-11-09	0,5	6,6	7,0	0,28	8,3		60	9,6	26	<5	5	90				
2227	414	2005-03-09	0,5	1,0	6,8	0,15	4,0		40	6,7	19	<5	520	40				
5190	414	2005-05-11	0,5	11,4	7,0	0,21	4,8		40	7,7	11	<5	290	280				
8288	414	2005-08-04	0,5	19,4	7,1	0,19	4,4		60	7,6	17	<5	540	<10				
12198	414	2005-09-20	0,5	12,3	6,9	0,22	4,2		30	5,3	8	<5	220	<10				
2228	420	2005-03-09	0,5	1,9	6,9	0,17	5		30	6,7	24	<5	300	70				
5191	420	2005-05-11	0,5	14,4	7,4	0,40	13		60	7,2	25	7	590	160				
6467	420	2005-06-14	0,5	20,6	8,3	0,55	17		60	8,9	15	<5	220	20				
8289	420	2005-08-04	0,5	19,7	7,5	0,39	15		80	8,9	91	47	1900	1200				
12199	420	2005-09-20	0,5	17,0	7,5	0,41	11		30	6,0	18	<5	500	200				
17096	420	2005-11-09	0,5	13,2	7,5	0,46	40		40	6,0	17	<5	400	240				
2229	429	2005-03-09	0,5	1,2	6,9	0,21	6,8		60	6,7	23	<5	740	120				
5192	429	2005-05-11	0,5	11,3	7,5	0,54	16		80	8,2	39	<5	1500	300				
8290	429	2005-08-04	0,5	19,7	8,4	0,63	18		80	11	81	80	1400	20				
12200	429	2005-09-20	0,5	13,3	*	0,63	19		80	7,6	110	11	1300	<10				
2230	439	2005-03-09	0,5	1,3	6,9	0,24	8		60	7,2	26	<5	650	310				
5193	439	2005-05-11	0,5	8,8	7,1	0,30	8,8		6	6,5	19	<5	620	300				
8291	439	2005-08-04	0,5	19,5	7,4	0,36	11		40	9,8	21	<5	560	50				
12201	439	2005-09-20	0,5	13,0	7,4	0,42	11		35	6,4	21	<5	440	50				

Jour.nr.	Stationsnr	Datum	Djup m	Temp C	pH	Alk mekv/L	Kond mS/m	Susp mg/L	Färg mgPt/L	TOC mg/L	TOT-P µg/L	PO4-P µg/L	TOT-N µg/L	NO2+3 µg/L	NH4-N µg/L	Klorofyll µg/L	Si mg/L	Q m3/s
286	448	2005-01-12	0,5	2,7	7,0	0,36	10		60	9,1	26	8	900	560				is
1193	448	2005-02-10	0,5	1,7	7,2	0,33	9,9		70	7,1	15	<5	690	480				1500
2232	448	2005-03-09	0,5	0,3	7,1	0,31	9		40	7,2	17	<5	710	330				is
3409	448	2005-04-06	0,5	3,5	7,2	0,35	10		60	6,3	33	7	1100	710				2450
5195	448	2005-05-11	0,5	10,6	7,3	0,54	12,0		120	11	32	6	1000	430				2400
6469	448	2005-06-14	0,5	15,3	7,1	0,46	12		80	12	29	6	1000	730				2400
7250	448	2005-07-13	0,5	24,0	7,1	0,77	15		60	14	51	23	690	340				810
8293	448	2005-08-04	0,5	15,7	7,3	0,54	13		60	13	33	11	690	100				Inget
12203	448	2005-09-20	0,5	13,4	7,1	0,48	12		30	7	16	<5	410	80				1200
14268	448	2005-10-12	0,5	10,1	7,6	0,92	19		50	7	24	13	590	170				inget
17098	448	2005-11-09	0,5	7,2	7,2	0,49	14		60	8,1	28	6	790	440				1600
20023	448	2005-12-13	0,5	0,5	6,9	0,47	13		120	9,5	21	8	710	600				3150
2231	458	2005-03-09	0,5	0,2	7,1	0,47	12		60	8,9	25	<5	770	340				is
5194	458	2005-05-11	0,5	10,2	7,3	0,41	10		90	12	24	<5	890	350				1100
6468	458	2005-06-14	0,5	14,8	7,1	0,40	11		120	20	27	5	1200	650				1750
8292	458	2005-08-04	0,5	16,8	7,6	0,62	15		80	13	29	17	680	180				90
12202	458	2005-09-20	0,5	11,8	7,4	0,75	16		45	7,9	22	10	550	250				263
17097	458	2005-11-09	0,5	7,3	7,3	0,48	13		180	12	24	8	870	490				1050
288	489	2005-01-12	0,5	2,6	7,0	0,43	11		60	9,0	16	<5	670	330				3680
1195	489	2005-02-10	0,5	1,7	7,2	0,40	11		70	9,3	15	<5	640	390				1837**
2234	489	2005-03-09	0,5	1,1	7	0,4	11		40	9,2	31	<5	810	330				1200*
3411	489	2005-04-06	0,5	4,0	7,1	0,36	10		60	7,2	27	<5	770	340				3000**
5197	489	2005-05-11	0,5	10,1	7,4	0,46	10		60	8,9	49	<5	630	190				2200*
6471	489	2005-06-14	0,5	17,2	7,2	0,49	11		80	11	31	<5	520	<10				2600
7252	489	2005-07-13	0,5	21,0	7,7	2,4	29		80	26	160	49	8900	30				72
8295	489	2005-08-04	0,5	19,6	7,4	0,5	11		60	11	41	<5	800	<10				360
12205	489	2005-09-20	0,5	13,2	7,1	0,57	12		60	10	33	<5	550	<10				1050
14270	489	2005-10-12	0,5	10,3	7,4	0,54	13		80	9,9	35	<5	590	20				52
17100	489	2005-11-09	0,5	6,6	7,2	0,40	10		40	7,6	24	<5	490	80				900
20025	489	2005-12-13	0,5	0,7	7,0	0,43	11		60	8,5	21	<5	420	150				1800
287	510	2005-01-12	0,5	1,8	6,7	0,31	8		240	21	56	18	1400	560				2760*
1194	510	2005-02-10	0,5	1,3	7,0	0,57	11		120	17	40	15	850	430				is
2233	510	2005-03-09	0,5	0,2	6,9	0,72	13		120	16	51	7	960	260				IS
3410	510	2005-04-06	0,5	1,3	6,7	0,29	7,8		120	16	68	29	1600	620				750
5196	510	2005-05-11	0,5	8,6	7,2	0,51	9,5		160	23	43	15	1200	330				350
6470	510	2005-06-14	0,5	15,0	7,6	0,33	7,6		210	35	54	17	1700	400				900
7251	510	2005-07-13	0,5	20,5	7,0	1,00	15		300	26	67	12	790	360				Inget flöde
8294	510	2005-08-04	0,5	15,7	7,1	0,65	12		300	31	66	27	1300	110				Inget
12204	510	2005-09-20	0,5	10,8	6,9	0,95	14		160	19	62	29	1100	140				Stilla
14269	510	2005-10-12	0,5	9,1	7,4	0,950	16		160	13	54	26	800	150				inget
17099	510	2005-11-09	0,5	7,1	7,0	0,52	11		240	24	64	33	1200	460				350
20024	510	2005-12-13	0,5	0,5	6,9	0,40	9,5		240	21	38	14	1000	500				540

Jour.nr.	Stationsnr	Datum	Djup m	Temp C	pH	Alk mekv/L	Kond mS/m	Susp mg/L	Färg mgPt/L	TOC mg/L	TOT-P µg/L	PO4-P µg/L	TOT-N µg/L	NO2+3 µg/L	NH4-N µg/L	Klorofyll µg/L	Si mg/L	Q m3/s
289	049	2005-01-12	0,5	2,2	7,0	0,33	8,1		80	11	13	<5	610	200				25m3/s
1196	049	2005-02-10	0,5	1,4	7,1	0,30	8,0		90	11	15	<5	540	220				15 m3/s*
2235	049	2005-03-09	0,5	1,4	6,8	0,26	7,3		90	11	150	++++	630	180				15m3/s
3412	049	2005-04-06	0,5	3,2	7	0,28	7,9		60	8,6	24	<5	790	250				15m3/s*
5198	049	2005-05-11	0,5	11,8	7,3	0,29	8,1		80	10	21	<5	1100	520				13m3/s VK8
6472	049	2005-06-14	0,5	17,3	7,2	0,31	8,5		80	12	20	<5	900	390				6m3/s*
7253	049	2005-07-13	0,5	23,5	7,3	0,35	8,6		60	14	40	<5	810	320				2m3/s*
8296	049	2005-08-04	0,5	21,2	7,5	0,33	8,7		60	11	31	<5	900	70				2m3/s*
12206	049	2005-09-20	0,5	13,5	7,4	0,38	8,3		60	11	29	<5	710	<10				6 m3/s
14271	049	2005-10-12	0,5	10,8	7,4	0,35	9,3		80	11	29	<5	690	120				7m3/s
17101	049	2005-11-09	0,5	7,0	7,3	0,32	8,5		80	12	24	<5	660	240				6m3/s
20026	049	2005-12-13	0,5	0,4	7,1	0,31	8,2		120	10	17	<5	710	430				14m3/s
2217	H08	2005-03-09	0,5	0,3	6,9	0,14	3,4	<5	80	9,3	22		280	70			4,0	
5180	H08	2005-05-11	0,5	8,5	6,8	0,14	2,5	2,9	120	12	24		220	10			3,1	
6459	H08	2005-06-14	0,5	12,7	6,4	0,08	2,4	8,5	240	24	10		400	10			2,7	
8278	H08	2005-08-04	0,5	16,0	6,8	0,08	2,6	2,7	180	18	11		520	20			2,5	
12191	H08	2005-09-20	0,5	11,5	6,9	*	2,7	<5	70	9,8	6		220	<10			2,2	
16714	H08	2005-11-07	0,5	7,6	6,6	0,09	2,8	<5	160	20	11		250	20			3,1	
2218	H34	2005-03-09	0,5	0,7	6,9	0,18	5,1	<5	80	11	26		380	70				
5181	H34	2005-05-11	0,5	10,5	7,0	0,20	5,4	3,1	60	10	14		370	30				
6460	H34	2005-06-14	0,5	15,0	6,7	0,17	5,8	5,0	120	27	14		590	70				
8279	H34	2005-08-04	0,5	19,2	7,1	0,15	4,7	3,4	40	11	10		510	20				
11991	H34	2005-09-20	0,5	13,0	6,9	0,19	4,6	<5	80	13	8		250	<10				
16715	H34	2005-11-07	0,5	7,6	6,8	0,20	5,9	<5	60	12	10		270	40				
2236	Jv10	2005-03-09	0,5	0,5	7,4	2,6	64		60	16	86		5300	2100				150
5199	Jv10	2005-05-11	0,5	8,3	7,8	1,90	38		120	17	20		980	380				210
6473	Jv10	2005-06-14	0,5	13,5	7,6	1,7	36		180	26	28		1100	420				4200
8297	Jv10	2005-08-04	0,5	15,5	8,0	2,3	44		120	22	28		1000	360				75
12207	Jv10	2005-09-20	0,5	12,8	7,8	4,0	78		30	6,2	24		1700	1100				30
17102	Jv10	2005-11-09	0,5	7,9	7,6	2,2	42		120	16	23		950	300				175
2220	T09	2005-03-09	0,5	0,2	6,8	0,14	3,4		120	12	19		360	60			3,6	
5183	T09	2005-05-11	0,5	8,5	6,8	0,13	2,7		120	17	11		240	20			3,2	
6462	T09	2005-06-14	0,5	13,7	6,8	0,15	3,0		120	13	8		320	<10			2,7	
8281	T09	2005-08-04	0,5	16,1	7,0	0,12	3,0		200	15	11		510	10			2,4	
12192	T09	2005-09-20	0,5	11,1	6,8	0,18	2,9		110	12	9		290	10			2,6	
16717	T09	2005-11-07	0,5	6,8	6,6	0,10	2,8		120	19	11		260	40			3,0	

Jour.nr.	Stationsnr	Datum	Djup m	Temp C	pH	Alk mekv/L	Kond mS/m	Susp mg/L	Färg mgPt/L	TOC mg/L	TOT-P µg/L	PO4-P µg/L	TOT-N µg/L	NO2+3 µg/L	NH4-N µg/L	Klorofyll µg/L	Si mg/L	Q m3/s	
2221	T26	2005-03-09	0,5	0,4	6,7	0,17	4,3		120	11	63		770	120					
5184	T26	2005-05-11	0,5	11,4	6,9	0,16	3,7		120	9,5	14		350	40					
8282	T26	2005-08-04	0,5	20,6	7,0	0,16	3,9		120	11	20		590	<10					
12193	T26	2005-09-20	0,5	13,3	6,7	0,17	3,7		460	12	20		460	30					
2222	T48	2005-03-09	0,5	0,3	6,8	0,17	4,5		90	13	24		510	130					
5185	T48	2005-05-11	0,5	10,9	7,0	0,19	4,6		80	11	14		380	80					
6463	T48	2005-06-14	0,5	15,3	6,8	0,20	4,7		80	13	15		480	40					
8283	T48	2005-08-04	0,5	19,3	7,2	0,17	4,3		120	12	25		630	30					
11993	T48	2005-09-19	0,5	10,4	6,9	0,15	3,8		120	13	10		430	50					
16718	T48	2005-11-07	0,5	7,4	6,9	0,17	4,5		120	14	12		320	50					
2219	Tr10	2005-03-09	0,5	0,3	6,5	0,27	10		180	26	17		810	100			5,8	is	
5182	Tr10	2005-05-11	0,5	9,2	6,9	0,23	8,3		180	21	16		670	70			4,9	438	
6461	Tr10	2005-06-14	0,5	13,6	6,6	0,19	7,8		180	43	19		850	130			4,4	1350	
8280	Tr10	2005-08-04	0,5	15,0	7,3	0,35	9,8		300	28	20		960	40			4,2	525	
11992	Tr10	2005-09-19	0,5	9,3	7,0	0,28	8,9		240	24	13		620	40			3,8	306	
16716	Tr10	2005-11-07	0,5	6,7	6,8	0,27	11		240	25	14		630	100			4,2	720	
2238	Va10	2005-03-09	0,5	0,2	6,4	0,67	10	15	240	27	39	<5	700	20	40				IS
5201	Va10	2005-05-11	0,5	13,1	7,1	0,43	7,7	3,6	180	27	42	<5	1200	110	110				25
8299	Va10	2005-08-04	0,5	16,8	6,8	0,37	8,5	3,8	300	43	35	10	1200	80	80				Inget
12391	Va10	2005-09-21	0,5	11,0	6,9	0,58	10	<5	400	31	28	<5	850	100					Stilla
2237	Va8	2005-03-09	0,5	0,2	6,5	0,67	11,0	17	240	25	43	<5	1500	70	1300				IS
5200	Va8	2005-05-11	0,5	13,9	7,1	1,3	16	7,4	160	19	16	<5	2100	30	1700				inget flöde
8298	Va8	2005-08-04	0,5	17,7	6,7	0,27	9,0	17	300	36	38	<5	2900	320	1200				Inget
12390	Va8	2005-09-21	0,5	9,0	7,1	2,0	25	2,6	160	15	6	<5	850	50	120				Stilla

Jour.nr.	Stationsnr	Datum	Ca mekv/L	Mg mekv/L	Na mekv/L	K mekv/L	SO4-S mekv/L	Cl mekv/L
2224	149	2005-03-09	0,200	0,071	0,091	<0,025	0,06	0,080
5187	149	2005-05-11	0,240	0,063	0,087	<0,025	<0,021	0,094
6465	149	2005-06-14	0,235	0,083	0,1	<0,025	<0,021	0,088
8285	149	2005-08-04	0,285	0,092	0,108	<0,025	0,035	0,097
12195	149	2005-09-20	0,260	0,1	0,122	<0,025	0,039	0,100
17094	149	2005-11-09	0,235	0,083	0,091	<0,025	<0,02	0,079
2217	H08	2005-03-09	0,175	0,052	0,074	<0,025	0,046	0,034
5180	H08	2005-05-11	0,145	<0,041	0,048	<0,025	<0,021	0,042
6459	H08	2005-06-14	0,145	0,044	0,061	<0,025	<0,021	0,08
8278	H08	2005-08-04	0,170	0,045	0,078	<0,025	<0,021	0,048
12191	H08	2005-09-20	0,145	0,048	0,096	<0,025	<0,021	0,034
16714	H08	2005-11-07	0,145	0,051	0,07	<0,025	<0,020	0,059
2218	H34	2005-03-09	0,220	0,083	0,126	<0,025	0,119	0,094
5181	H34	2005-05-11	0,235	0,083	0,126	<0,025	0,14	0,117
6460	H34	2005-06-14	0,235	0,091	0,161	<0,025	0,167	0,145
8279	H34	2005-08-04	0,210	0,069	0,117	<0,025	0,010	0,0,91
11991	H34	2005-09-20	0,210	0,083	0,134	<0,025	0,11	0,077
16715	H34	2005-11-07	0,245	0,092	0,156	<0,025	0,133	0,133
2222	T48	2005-03-09	0,225	0,078	0,100	<0,025	0,054	0,074
5185	T48	2005-05-11	0,230	0,076	0,087	<0,025	0,031	0,111
6463	T48	2005-06-14	0,240	0,076	0,104	<0,025	0,029	0,091
8283	T48	2005-08-04	0,225	0,071	0,087	<0,025	0,039	0,074
11993	T48	2005-09-19	0,205	0,073	0,083	<0,025	<0,021	0,057
16718	T48	2005-11-07	0,225	0,076	0,096	<0,025	0,025	0,087
2219	Tr10	2005-03-09	0,500	0,133	0,322	<0,025	0,125	0,314
5182	Tr10	2005-05-11	0,425	0,117	0,226	<0,025	0,198	0,285
6461	Tr10	2005-06-14	0,395	0,108	0,213	<0,025	0,092	0,206
8280	Tr10	2005-08-04	0,600	0,133	0,260	<0,025	0,073	0,285
11992	Tr10	2005-09-19	0,445	0,125	0,283	<0,025	<0,021	0,229
16716	Tr10	2005-11-07	0,470	0,125	0,269	0,028	0,175	0,310

provnr	station	provdjup m	provdatum	temp °C	O2halt mg/l	O2mättnad %	TOC mg/l	salinitet prom	PO4-P µg/l	tot-P µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	tot-N µg/l
2781	K506	0,5	2005-03-21	0,2			12	4,24	70	80	150	80	420
2782	K506	4,0	2005-03-21	0,2	*		4,7	5,32	12	23	70	50	250
7083	K506	0,5	2005-07-12	20,2			11	4,71	<5	25	<10	30	240
7084	K506	5,5	2005-07-12	13,5			6,6	4,89	<5	9	<10	20	190
8264	K506	0,5	2005-08-04	19,2			12	4,65	20	35	<10	40	270
8265	K506	5,5	2005-08-04	17,2	8,1	84	9,0	4,88	7	16	30	40	180
14818	K506	0,5	2005-10-17	5,5			4,0	5,29	10	20	<10	40	190
14819	K506	5,5	2005-10-17	5,0			3,8	5,42	<5	11	<10	20	160
2783	K508	0,5	2005-03-21	0,2			13	4,20	74	76	170	90	440
2784	K508	8,0	2005-03-21	0,2	*		4,6	5,33	12	18	60	10	240
7085	K508	0,5	2005-07-12	19,7			8,1	4,77	<5	9	<10	30	230
7086	K508	9,0	2005-07-12	12,5			7,6	4,93	<5	6	<10	20	190
8266	K508	0,5	2005-08-04	19,2			9,5	4,70	8	25	20	30	230
8267	K508	9,0	2005-08-04	17,0	8,7	90	10	4,92	<5	16	20	40	320
14820	K508	0,5	2005-10-17	5,0			2,6	5,42	<5	11	<10	30	160
14821	K508	9,0	2005-10-17	4,5			3,7	5,46	<5	11	10	30	160
2524	K619	0,5	2005-03-16	0,1			11	<2	7	28	340	350	700
2525	K619	8,0	2005-03-16	0,2	13	90	5,6	4,27	5	110	110	230	410
7089	K619	0,5	2005-07-11	20,7			11	2,51	<5	21	80	240	750
7090	K619	8,0	2005-07-11	12,8			6,0	4,73	7	17	280	140	340
8268	K619	0,5	2005-08-04	18,7			13	3,26	<5	44	70	240	580
8269	K619	10,0	2005-08-05	15,2	4,6	46	9,0	4,59	33	96	50	190	450
13729	K619	0,5	2005-10-07	9,2			6,1	3,52	9	23	70	290	590
13730	K619	10,0	2005-10-07	8,0			3,2	5,20	16	21	30	60	240
2526	K627	0,5	2005-03-16	0,1			9	<2	6	27	300	80	660
2527	K627	12,0	2005-03-16	0,1	13	90	4,1	5,15	7	27	70	120	250
7091	K627	0,5	2005-07-11	20,0			7,4	4,15	<5	22	<10	100	400
7092	K627	12	2005-07-11	12,2			5,4	4,92	<5	11	<10	40	210
8270	K627	0,5	2005-08-04	18,7			9,8	3,95	<5	29	40	100	430
8271	K627	12	2005-08-04	15,6	6,3	63	7,9	4,82	14	36	30	120	330
13731	K627	0,5	2005-10-07	8,8			2,8	5,01	5	15	30	80	270
13732	K627	12,0	2005-10-07	7,4			2,0	5,25	8	12	30	70	210
2528	K630	0,5	2005-03-16	0,1			7,2	3,38	14	23	130	250	470
2529	K630	9,0	2005-03-16	0,1	13	90	3,8	5,23	6	31	60	110	230
7093	K630	0,5	2005-07-11	20,0			8,8	4,24	<5	14	<10	50	340
7094	K630	10,0	2005-07-11	12,5			6,6	4,99	<5	7	<10	30	200
8272	K630	0,5	2005-08-04	18,7			9,4	4,13	<5	26	10	40	320
8273	K630	10,0	2005-08-04	15,7	8,6	87	11	4,94	<5	8	<10	20	160
13733	K630	0,5	2005-10-07	8,5			5,2	5,05	5	11	11	5	240
13734	K630	10,0	2005-10-07	6,2			4,0	5,40	8	11	30	110	180
2530	K643	0,5	2005-03-16	0,1			5,3	4,38	7	26	90	120	380
2531	K643	12,0	2005-03-16	0,1	13	90	4,3	5,01	8	33	60	110	240
7095	K643	0,5	2005-07-11	20,0			9,0	3,63	<5	22	<10	70	420
7096	K643	13	2005-07-11	12,2			5,7	4,84	11	18	40	130	340
8274	K643	0,5	2005-08-04	18,7			9,4	3,96	<5	23	30	100	390
8275	K643	12	2005-08-04	15,7	6,4	66	7,7	4,80	19	28	20	100	280
13735	K643	0,5	2005-10-07	8,9			5,2	4,91	9	16	30	110	300
13736	K643	13,5	2005-10-07	7,8			5,0	5,22	7	14	30	50	230

provnr	station	provdjup m	provdatum	klorofyll a µg/l	siktdjup m	vindriktning riktning	vindstyrka m/s	övrigt	språngskikt
2781	K506	0,5	2005-03-21						
2782	K506	4,0	2005-03-21					Syreflaska trasig	
7083	K506	0,5	2005-07-12	4,2	3,0	Nord	2-3		1,5
7084	K506	5,5	2005-07-12						
8264	K506	0,5	2005-08-04	8,6	2,0				2,0
8265	K506	5,5	2005-08-04						
14818	K506	0,5	2005-10-17		4,0	väst	2-3		1,5
14819	K506	5,5	2005-10-17						
2783	K508	0,5	2005-03-21						
2784	K508	8,0	2005-03-21					Syreflaska trasig	
7085	K508	0,5	2005-07-12	2,4	4,5				1,0
7086	K508	9,0	2005-07-12						
8266	K508	0,5	2005-08-04	6,4	3,0				2,5
8267	K508	9,0	2005-08-04						
14820	K508	0,5	2005-10-17		5,5	väst	2-3		1,5
14821	K508	9,0	2005-10-17						
2524	K619	0,5	2005-03-16						
2525	K619	8,0	2005-03-16						
7089	K619	0,5	2005-07-11	18,9	1,0	Nord	5-7		1
7090	K619	8,0	2005-07-11						
8268	K619	0,5	2005-08-04	10,2	1,5				1,5
8269	K619	10,0	2005-08-05						
13729	K619	0,5	2005-10-07		1,5	ost	5		2,0
13730	K619	10,0	2005-10-07						
2526	K627	0,5	2005-03-16						
2527	K627	12,0	2005-03-16						
7091	K627	0,5	2005-07-11	*	1,5			misslyckad kloro.	1
7092	K627	12	2005-07-11						
8270	K627	0,5	2005-08-04	16,4	2,0				2,5
8271	K627	12	2005-08-04						
13731	K627	0,5	2005-10-07		4,0	ost	5		2,0
13732	K627	12,0	2005-10-07						
2528	K630	0,5	2005-03-16						
2529	K630	9,0	2005-03-16						
7093	K630	0,5	2005-07-11	*	2,0			misslyckad kloro.	1,5
7094	K630	10,0	2005-07-11						
8272	K630	0,5	2005-08-04	12,0	2,0				2,0
8273	K630	10,0	2005-08-04						
13733	K630	0,5	2005-10-07		4,0	ost	5		2,0
13734	K630	10,0	2005-10-07						
2530	K643	0,5	2005-03-16						
2531	K643	12,0	2005-03-16						
7095	K643	0,5	2005-07-11	*	1,5			misslyckad kloro.	1
7096	K643	13	2005-07-11						
8274	K643	0,5	2005-08-04	14,1	2,0				2,5
8275	K643	12	2005-08-04						
13735	K643	0,5	2005-10-07		3,0	ost	5		2,0
13736	K643	13,5	2005-10-07						

BILAGA 4

Växtplankton Gästrikland år 2005 Delrapport Artlistor

Fullständig utvärdering av växtplanktonprover från Gästrikland, augusti 2005**Kustprover****Provpunkt K 506**

Dominanter i provet är kiselalgen *Cyclotella spp.* och rekylalgen *Cryptomonas spp.* och subdominant är den blågröna bakterien *Planktolyngbya subtilis*. Den totala biovolymen av växtplankton är 0,7 mm³/l, dvs klass 2, liten biovolym enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Antal taxa är 15 stycken. Dominanssituationen är likartad som vid provtagningen 2004. Detsamma gäller också antalet taxa. Jämfört med 2004 har biovolymen ökat från klass 1 till klass 2. Ökningen kan inte betraktas som särskilt anmärkningsvärd då biovolymen 2004 låg vid gränsen mellan klass 1 och 2. Trofigradsbedömningen blir densamma som vid 2004, dvs oligotrof till svagt mesotrof. Detta sett mot bakgrund av sammansättningen av arter i provpunkten.

Provpunkt K 508

Dominant i provet är kiselalgen *Cyclotella spp.* och subdominanter är blågröna bakterien *Planktolyngbya subtilis*, rekylalgen *Cryptomonas spp.* och *Ebria tripartita*. Den totala biovolymen är 1,0 mm³/l, dvs klass 2, liten biovolym. Antal taxa är 12 stycken. Dominanssituationen är i stort densamma som år 2004 och antalet taxa är exakt detsamma jämfört med 2004. Ett nytt inslag bland subdominanterna är *Ebria tripartita*, som är speciell genom att den saknar kloroplast och cell vägg och den är därmed heterotrof (herbivor på växtplankton). Den är också speciell på det sättet att det i cellen finns ett kiselskelett. Den är biflagellat. Dess taxonomiska placering är för närvarande oklar. Jag har sorterat in den i klass Dinophyceae, vilket är relativt vanligt. Den förekommer väl utbredd i kustvatten och är eurythermal och något euryhalin.

Biovolymhalten har ökat jämfört med tidigare år 2002, 2003 och 2004. Ökningen är dock inte större än från klass 1 till klass 2. Trofigraden i provpunkten är oligotrof till svagt mesotrof.

Provpunkt K 619

Dominant i provpunkten är *Ebria tripartita* och det finns ett flertal som kan betraktas som subdominanter: kiselalgerna *Cyclotella spp.*, *Diatoma tenuis* och *Rhizosolenia longiseta*; ögondjuret *Trachelomonas sp.* och grönalgen *Chlamydocapsa planctonica*. Den totala biovolymen är 1,5 mm³/l, dvs klass 2 liten biovolym. Antalet taxa är 16 stycken. Vid en jämförelse med provet från 2004 kan det noteras att antalet taxa är klart lägre från 25 stycken 2004 till 16 stycken 2005. Den totala biovolymen är betydligt lägre 2005. Det har skett en minskning från 7,0 mm³/l (2004) till 1,5 mm³/l (2005). Dominanssituationen är förändrad 2005 jämfört med 2004. Trofigraden i provpunkten bedöms vara densamma 2005 som 2004, dvs måttligt mesotrof. Ställningstagandet grundar sig på nivån på den totala biovolymen och sammansättningen av arter i provpunkten.

Provpunkt K 627

Dominant i provpunkten är *Ebria tripartita* och subdominanter är kiselalgerna *Aulacoseira ambigua*, *Diatoma tenuis* och *Fragilaria crotonensis*. Den totala biovolymen är 2,3 mm³/l, dvs klass 3, måttligt stor biovolym. Antalet taxa är 21 stycken. En jämförelse med situationen 2004 ger vid handen att det är en viss ökning av antalet taxa från 16 (2004) till 21 (2005). Däremot är det en tydlig minskning av den totala biovolymen från 5,2 mm³/l (2004) till 2,3 mm³/l (2005). Dominanssituationen är förändrad 2005 jämfört med 2004. Bedömningen av trofigraden i provpunkten är att det råder mesotrofa förhållanden där, dvs samma trofinivå som 2004. Detta ställningstagande stärks dels av den totala biovolymen och dels av den artsammansättning som föreligger.

Provpunkt K 630

Tydligt dominant i provpunkten är *Ebria tripartita* och i viss mån subdominant är rekylalgen *Cryptomonas spp.* Den totala biovolymen är 1,4 mm³/l, dvs klass 2, liten biovolym. Antalet taxa är 11 stycken. Om man jämför med 2004 så har antalet taxa minskat från 17 (2004) till 11 (2005) medan den totala biovolymen är på ungefär samma nivå de båda åren. Dominansförhållandet är förändrat 2005 jämfört med 2004. Trofigraden i provpunkten är oligotrof till svagt mesotrof, dvs detsamma som år 2004.

Provpunkt K 643

Dominant i provpunkten är *Ebria tripartita* och subdominanter är rekylalgen *Cryptomonas spp.*, kiselalgen *Diatoma tenuis* och guldalgen *Dinobryon divergens*. Den totala biovolymen är 1,6 mm³/l, dvs klass 2, liten biovolym. Antalet taxa är 24 stycken. Jämfört med år 2004 är antalet taxa något högre 2005, från 17 (2004) till 24 (2005). Den totala biovolymen är precis densamma 2004 och 2005. Dominanssituationen är förändrad 2005 jämfört med 2004. Trofigraden i provpunkten är måttligt mesotrof sett utifrån såväl den totala biovolymen som artsammansättningen i provpunkten.

Sjöprover

Provpunkt 005 Norbyviken

Dominant i provpunkten är kiselalgen *Aulacoseira ambigua* och subdominanter är dinoflagellaten *Ceratium hirundinella* och kiselalgen *Aulacoseira italica*. Den totala biovolymen är 9,7 mm³/l, dvs klass 5, mycket stor biovolym. Antalet taxa är 44 stycken. Biovolymen för vattenblommande cyanobakterier är 0,6 mm³/l, dvs klass 2, liten biovolym. Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier är 4 stycken, dvs klass 3, måttligt antal.

Jämförvärdet för totala biovolymen i Norbyviken är 1,5 mm³/l. Avvikelsen från jämförvärdet blir då 6,5, dvs klass 5, mycket stor avvikelse. Jämförvärdet för vattenblommande cyanobakterier är 0,5 mm³/l och avvikelsen blir då 1,2, dvs klass 2, liten avvikelse. Jämförvärdet för potentiellt toxinproducerande cyanobakterier är 4 stycken och avvikelsen från jämförvärdet blir då 1, dvs klass 3, tydlig avvikelse.

Vid en jämförelse med situationen år 2004 kan noteras att dominansförhållandet är förändrat, antalet taxa är ungefär detsamma 43 (2004) och 44 (2005), medan den totala biovolymen är påtagligt högre 2005, nämligen 9,7 mm³/l (2005) och 4,1 mm³/l (2004). Biovolymen för vattenblommande cyanobakterier är densamma för de två åren, 0,5 mm³/l (2004) och 0,6 mm³/l (2005). Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier är detsamma 2004 och 2005, dvs 4 stycken.

Trofigraden i provpunkten är tydligt eutrof, dvs en viss uppskrivning jämfört med 2004. Detta är föranlett främst av den höga totala biovolymen och den artsammansättning som uppvisas i provpunkten.

Provpunkt 015 Västra Storsjön

Dominanter i provpunkten är dinoflagellaten *Ceratium hirundinella* och kiselalgen *Aulacoseira ambigua*. Subdominanter är guldalgen *Dinobryon divergens* och kiselalgen *Tabellaria fenestrata*. Den totala biovolymen är 3,8 mm³/l, dvs klass 3, måttligt stor biovolym. Antalet taxa är 33 stycken. Biovolymen för vattenblommande cyanobakterier är 0,4 mm³/l, dvs klass 1, mycket liten biovolym. Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier är 6 stycken, dvs klass 5, stort till mycket stort antal.

Jämförvärdet för totala biovolymen i Västra Storsjön är 0,75 mm³/l och avvikelsen blir då 5,1, dvs klass 5, mycket stor avvikelse. Jämförvärdet för vattenblommande cyanobakterier är 0,5 mm³/l. Det innebär att avvikelsen blir 0,8, dvs klass 1 ingen eller obetydlig avvikelse. Jämförvärdet för potentiellt toxinproducerande cyanobakterier är 4 stycken och avvikelsen blir då 1,5, dvs klass 3, tydlig avvikelse.

Jämfört med resultaten från 2004 så har antalet taxa minskat från 42 (2004) till 33 (2005). Den totala biovolymen har ökat marginellt från 3,5 mm³/l (2004) till 3,8 mm³/l (2005). Biovolymen för vattenblommande cyanobakterier är densamma 2004 och 2005. Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier har ökat från 5 (2004) till 6 (2005). Utöver detta kan det också noteras att *Gonyostomum semen* inte har förekommit i provet från 2005. Dominanssituationen har förändrats något.

Sett utifrån den totala biovolymen och förekommande artsammansättning 2005 bedöms trofigraden i provpunkten vara måttligt eutrof, dvs densamma som 2004.

Provpunkt 042 Östra Storsjön

Dominanter i provpunkten är blågröna bakterien *Microcystis aeruginosa* och kiselalgen *Tabellaria flocculosa*. Subdominanter är blågröna bakterien *Woronichinia naegeliana*, dinoflagellaten *Ceratium hirundinella*, guldalgen *Dinobryon sociale* och ögondjuret *Trachelomonas sp.* Den totala biovolymen är 7,0 mm³/l, dvs klass 4, stor biovolym. Antalet taxa är 48 stycken. Vattenblommande cyanobakterier har biovolymen 1,8 mm³/l, klass 3, måttligt stor biovolym. Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier är 6 stycken, dvs klass 5, stort till mycket stort antal. Biovolymen för *Gonyostomum semen* är 0,2 mm³/l, dvs klass 2, liten biovolym.

Jämfört med resultaten från 2004 så har dominanssituationen förändrats något. Antalet taxa har ökat från 38 (2004) till 48 (2005). Den totala biovolymen har ökat påtagligt från 3,5 mm³/l (2004) till 7,0 mm³/l (2005). Även biovolymen för vattenblommande cyanobakterier har ökat från 0,8 mm³/l (2004) till 1,8 mm³/l (2005). Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier har ökat från 5 stycken (2004) till 6 stycken (2005). *Gonyostomum semen* har ökat något lite från 0,1 mm³/l (2004) till 0,2 mm³/l (2005)

Jämförvärdet för den totala biovolymen i Östra Storsjön är 1,5 mm³/l. Detta ger avvikelsen 4,7, dvs klass 4, stor avvikelse. Jämförvärdet för vattenblommande cyanobakterier är 0,5 mm³/l, vilket ger avvikelsen 3,6, dvs klass 4 stor avvikelse. Jämförvärdet för antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier är 4 stycken, vilket ger avvikelsen 1,5, dvs klass 3, tydlig avvikelse. *Gonyostomum semen* har jämförvärdet 0,1 mm³/l, vilket ger avvikelsen 2, dvs klass 2, liten avvikelse.

Trofigraden i Östra Storsjön får mot bakgrund av den totala biovolymen, volymen vattenblommande cyanobakterier och den rådande artsammansättningen betraktas som eutrof, dvs en mindre uppgradering jämfört med 2004.

Provpunkt 470 Otnaren

En tydlig dominant i Otnaren är dinoflagellaten *Ceratium hirundinella* och subdominant är guldalgen *Synura sp.* Den totala biovolymen är 6,4 mm³/l, dvs klass 4, stor biovolym. Antalet taxa är 31 stycken. Vattenblommande cyanobakterier har biovolymen 0,5 mm³/l, dvs klass 2, liten biovolym. Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier är 3 stycken, dvs klass 3, måttligt antal.

Vid en jämförelse med 2004 kan noteras att dominanssituationen är relativt likartat 2004 och 2005. Den totala biovolymen har minskat något från 7,7 mm³/l (2004) till 6,4 mm³/l (2005). Antalet taxa har ökat från 26 stycken (2004) till 31 stycken (2005). Biovolymen vattenblommande cyanobakterier har ökat något från 0,3 mm³/l (2004) till 0,5 mm³/l (2005). Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier har minskat från 4 stycken (2004) till 3 stycken (2005).

Jämförvärdet för den totala biovolymen i Otnaren är 1,5 mm³/l, vilket ger avvikelsen 4,3, dvs klass 4, stor avvikelse. Jämförvärdet för vattenblommande cyanobakterier är 0,5 mm³/l. Det ger avvikelsen 1, dvs klass 2 liten avvikelse. Jämförvärdet för potentiellt toxinproducerande cyanobakterier är 4 stycken, vilket ger avvikelsen 0,75, dvs klass 1, ingen eller obetydlig avvikelse.

Med hänsyn tagen till den totala biovolymen och den artsammansättning som föreligger i provpunkten blir trofigraden i Otnaren svagt eutrof, dvs densamma som 2004.

Växtplanktonanalys K 506 augusti 2005

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
CYANOPHYCEAE-Blågröna bakterier					
Anabaena sp.	494414	41467	3,96	0,01681	2,56
Aphanizomenon gracile	548640	28708	5,49	0,02743	4,18
Planktolyngbya subtilis	13779802	328546	27,56	0,06091	9,28
Pseudanabaena limnetica	42530	3190	0,26	0,00045	0,07
Snowella lacustris	1224871	12759		0,01837	2,8
Summa				0,12397	18,89
CRYPTOPHYCEAE-Rekylalger					
Cryptomonas spp.	261561			0,15432	23,52
Rhodomonas spp.	315787			0,03695	5,63
Summa				0,19127	29,15
DINOPHYCEAE-Dinoflagrellater					
Amphidinium crassum	3190			0,01374	2,09
Ebria tripartita	3190			0,02885	4,4
Gymnodinium sp.	111642			0,01396	2,13
Peridinium spp.	41467			0,04466	6,81
Summa				0,10121	15,43
BACILLARIOPHYCEAE-Kiselalger					
Cyclotella spp. mindre än 20 µm	258371			0,19817	30,2
Cyclotella spp. större än 20 µm	3190			0,00485	0,74
Summa				0,20302	30,94
CHLOROPHYCEAE-Grönalger					
Monoraphidium contortum	146729			0,011	1,68
Oocystis sp.	63795	15949		0,02565	3,91
Summa				0,03665	5,59
Summa	17299179	430619	37,27	0,66	

Växtplanktonanalys K 508 augusti 2005

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
CYANOPHYCEAE-Blågröna bakterier					
Anabaena sp.	416701	44876	3,33	0,01417	1,5
Aphanizomenon gracile	487219	25643	4,87	0,02436	2,57
Merismopedia warmingiana	38465	3205		0,00005	0,005
Planktolyngbya subtilis	21690430	649092	43,38	0,09587	10,12
Summa				0,13445	14,19
CRYPTOPHYCEAE-Rekylalger					
Cryptomonas spp.	192323			0,11347	11,98
Rhodomonas spp.	633065			0,07407	7,82
Summa				0,18754	19,8
DINOPHYCEAE-Dinoflagellater					
Ebria tripartita	12822			0,11595	12,11
Gymnodinium sp.	184310			0,02304	2,43
Peridinium spp.	57697			0,06214	6,56
Summa				0,20113	21,23
BACILLARIOPHYCEAE-Kiselalger					
Cyclotella spp. mindre än 20 µm	344580			0,36181	38,19
Nitzschia sp.	3205			0,00769	0,81
Summa				0,3695	39,01
CHLOROPHYCEAE-Grönalger					
Monoraphidium contortum	729226			0,05469	5,77
Summa	24790043	722816	51,58	0,95	

Växtplanktonanalys K 619 augusti 2005

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
CYANOPHYCEAE-Blågröna bakterier					
Anabaena sp.	100031	13337	0,8	0,0034	0,23
Aphanizomenon gracile	240074	13337	2,4	0,012	0,81
Planktolyngbya subtilis	5201601	60019	10,4	0,02299	1,56
Summa				0,03839	2,6
CRYPTOPHYCEAE-Rekylalger					
Cryptomonas spp.	100031			0,05902	4
Rhodomonas spp.	600154			0,07022	4,76
Summa				0,12924	8,75
DINOPHYCEAE-Dinoflagellater					
Ebria tripartita	46681			0,42214	28,59
Peridinium spp.	20006			0,02155	1,46
Summa				0,44369	30,05
BACILLARIOPHYCEAE-Kiselalger					
Chaetoceros subtilis	346773	80025		0,1394	9,44
Cyclotella spp. mindre än 20 µm	153381			0,16105	10,91
Diatoma tenuis	246743	20006		0,15125	10,24
Fragilaria ulna var. angustissima	6669			0,0088	0,6
Rhizosolenia longiseta	6669			0,2827	19,14
Summa				0,48877	33,78
EUGLENOPHYCEAE-Ögondjur					
Trachelomonas sp.	33344			0,19506	13,21
CHLOROPHYCEAE-Grönalger					
Chlamydocapsa planctonica	93362	20006		0,16488	11,17
Monoraphidium contortum	26675			0,002	0,14
Scenedesmus spp.	53350	13337		0,01467	0,99
Summa				0,18155	12,29
Summa	7275544	220067	13,6	1,48	

Växtplanktonanalys K 627 augusti 2005

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
CYANOPHYCEAE-Blågröna bakterier					
Aphanizomenon gracile	2744309	87754	27,44	0,13722	5,9
Planktolyngbya subtilis	3829268	39888	7,66	0,01693	0,73
Pseudanabaena limnetica	319106	15955	1,91	0,00318	0,14
Summa				0,15733	6,76
CRYPTOPHYCEAE-Rekylalger					
Cryptomonas spp.	207419			0,12238	5,26
Rhodomonas spp.	1196646			0,14	6,02
Summa				0,26238	11,28
DINOPHYCEAE-Dinoflagellater					
Dinophysis acuminatus	7978			0,06015	2,59
Ebria tripartita	71799			0,64928	27,91
Peridinium spp.	31911			0,03437	1,48
Summa				0,7438	31,98
PRYMNESIOPHYCEAE					
Chrysochromulina polylepis	255285			0,03063	1,32
BACILLARIOPHYCEAE-Kiselalger					
Aulacoseira ambigua	151575	15955		0,2022	8,69
Chaetoceros subtilis	151575	47866		0,06093	2,62
Cyclotella spp. mindre än 20 µm	23933			0,02513	1,08
Diatoma tenuis	622256	31911		0,38144	16,4
Fragilaria crotonensis	319106	15955		0,21061	9,05
Fragilaria tenera	15955			0,00391	0,17
Melosira moniliformis	7978			0,07672	3,3
Nitzschia sp.	7978			0,01915	0,82
Summa				0,98009	42,14
EUGLENOPHYCEAE-Ögondjur					
Euglena sp.	15955			0,10738	4,62
CHLOROPHYCEAE-Grönalger					
Monoraphidium contortum	15955			0,0012	0,05
Oocystis borgei	63821	15955		0,02566	1,1
Scenedesmus spp.	63821	15955		0,01755	0,75
Summa				0,04441	1,91
Summa	10123629	287194	37,01	2,33	

Växtplanktonanalys K 630 augusti 2005

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
CYANOPHYCEAE-Blågröna bakterier					
Aphanizomenon gracile	803822	38277	8,04	0,04019	2,82
Planktolyngbya subtilis	446568	6380	0,89	0,00197	0,14
Summa				0,04216	2,95
CRYPTOPHYCEAE-Rekylalger					
Cryptomonas spp.	207335			0,12233	8,57
Rhodomonas spp.	566184			0,06624	4,64
Summa				0,18857	13,21
DINOPHYCEAE-Dinoflagellater					
Ebria tripartita	118022			1,06727	74,77
Peridinium spp.	12759			0,01374	0,96
Summa				1,08101	75,73
BACILLARIOPHYCEAE-Kiselalger					
Chaetoceros subtilis	146729	28708		0,05899	4,13
Cyclotella spp. mindre än 20 µm	15949			0,01675	1,17
Diatoma tenuis	51036	9569		0,03129	2,19
Nitzschia sp.	3190			0,00766	0,54
Summa				0,11469	8,03
CHLOROPHYCEAE-Grönalgher					
Monoraphidium contortum	12759			0,00096	0,07
Summa	2384353	82934	8,93	1,43	

Växtplanktonanalys K 643 augusti 2005

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
CYANOPHYCEAE-Blågröna bakterier					
Aphanizomenon gracile	512863	19232	5,13	0,02564	1,62
Planktolyngbya subtilis	5449165	73724	10,9	0,02409	1,52
Pseudanabaena limnetica	85477	3205	0,51	0,00091	0,06
Snowella lacustris	410290	3205		0,00615	0,39
Summa				0,05679	3,59
CRYPTOPHYCEAE-Rekylalger					
Cryptomonas spp.	344580			0,2033	12,86
Rhodomonas spp.	1634749			0,19127	12,1
Summa				0,39457	24,95
DINOPHYCEAE-Dinoflagellater					
Ebria tripartita	41670			0,37682	23,83
Gymnodinium sp.	41670			0,00521	0,33
Peridinium spp.	12822			0,01381	0,87
Summa				0,39584	25,03
CHRYSOPHYCEAE-Guldalger					
Dinobryon divergens	147448	3205		0,14819	9,37
BACILLARIOPHYCEAE-Kiselalger					
Aulacoseira italica	38465	3205		0,048	3,04
Aulacoseira italica var. tenuissima	60902	3205		0,02229	1,41
Chaetoceros subtilis	259637	54492		0,10437	6,6
Cyclotella spp. mindre än 20 µm	35259			0,02704	1,71
Cyclotella spp. större än 20 µm	3205			0,00487	0,31
Diatoma tenuis	432728	32054		0,26526	16,77
Fragilaria ulna var. angustissima	6411			0,00846	0,54
Navicula radiosa	3205			0,01154	0,73
Nitzschia acicularis	12822			0,00599	0,38
Nitzschia sp.	12822			0,03077	1,95
Tabellaria flocculosa	9616			0,01851	1,17
Summa				0,5471	34,6
CHLOROPHYCEAE-Grönalger					
Monoraphidium contortum	25643			0,00192	0,12
Oocystis sp.	12822	3205		0,00515	0,33
Scenedesmus spp.	115394	28849		0,03173	2,01
Summa				0,0388	2,45
Summa	9709665	227581	16,54	1,58	

Växtplanktonanalys 015 Västra Storsjön augusti 2005

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
CYANOPHYCEAE-Blågröna bakterier					
Anabaena circinalis	2592733	103709	20,74	0,08815	2,32
Anabaena flos-aquae	1156758	23933	9,25	0,04743	1,25
Anabaena solitaria	287195	15955	2,87	0,01493	0,39
Anabaena spiroides	261086	7978	2,87	0,01653	0,43
Aphanizomenon gracile	2010366	151575	20,1	0,10052	2,64
Aphanocapsa reinboldii	2042276	23933		0,00408	0,11
Microcystis aeruginosa	1021138	7978		0,06637	1,74
Planktolyngbya subtilis	11806908	119665	23,61	0,05219	1,37
Pseudanabaena limnetica	478658	7978	2,87	0,00507	0,13
Woronichinia compacta	1021138	15955		0,06637	1,74
Woronichinia naegeliana	1021138	7978		0,04085	1,07
Summa				0,50249	13,2
CRYPTOPHYCEAE-Rekylalger					
Cryptomonas spp.	63821			0,03765	0,99
Rhodomonas spp.	127642			0,01493	0,39
Summa				0,05258	1,38
DINOPHYCEAE-Dinoflagellater					
Ceratium hirundinella	15955			0,92282	24,25
Peridinium spp.	15955			0,01718	0,45
Summa				0,94	24,7
CHRYSOPHYCEAE-Guldalger					
Dinobryon divergens	343039	7978		0,34475	9,06
BACILLARIOPHYCEAE-Kiselalger					
Acanthoceras zachariasii	7978			0,15956	4,19
Asterionella formosa	143598	23933		0,13283	3,49
Aulacoseira ambigua	534502	39888		0,71356	18,75
Aulacoseira granulata	63821	15955		0,1487	3,91
Aulacoseira granulata var. angustissima	191463	23933		0,07907	2,08
Cyclotella spp. mindre än 20 µm	71799			0,05507	1,45
Cyclotella spp. större än 20 µm	55844			0,08483	2,23
Rhizosolenia longiseta	7978			0,03382	0,89
Tabellaria fenestrata	127642	7978		0,30634	8,05
Summa				1,71378	45,03
CHLOROPHYCEAE-Grönalger					
Crucigeniella rectangularis	95732	23933		0,00179	0,05
Eudorina elegans	63821	7978		0,09165	2,41
Monoraphidium mirabile	23933			0,00845	0,22
Oocystis borgei	31911	7978		0,01283	0,34
Scenedesmus spp.	63821	15955		0,01755	0,46
Sphaerocystis Schroeterii	159553	23933		0,06095	1,6
Staurodesmus mamillatus	7978			0,05637	1,48
Tetraëdron minimum	7978			0,00255	0,07
Summa				0,25214	6,63
Summa	25957069	694057	82,31	3,81	

Växtplanktonanalys 042 Östra Storsjön augusti 2005

1 av 2

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
CYANOPHYCEAE-Blågröna bakterier					
Anabaena flos-aquae	1440370	8002	11,52	0,05906	0,85
Anabaena solitaria	384099	8002	3,84	0,01997	0,29
Anabaena spiroides	1454919	8002	16	0,0921	1,33
Aphanizomenon gracile	4993282	384099	49,93	0,24966	3,59
Aphanocapsa reinboldii	12291156	72019		0,02458	0,35
Chroococcus limneticus	48012	16004		0,03346	0,48
Microcystis aeruginosa	12035090	136035		0,78228	11,26
Microcystis wesenbergii	1280329	16002		0,08322	1,2
Planktolyngbya subtilis	8002055	104027	16	0,03537	0,51
Snowella lacustris	2032522	8002		0,03049	0,44
Woronichinia compacta	2032522	24006		0,13211	1,33
Woronichinia naegeliana	10754761	64016		0,43019	6,19
Summa				1,97249	28,4
CRYPTOPHYCEAE-Rekylalger					
Cryptomonas spp.	490126			0,28917	4,16
Rhodomonas spp.	590152			0,06905	0,99
Summa				0,35822	5,16
DINOPHYCEAE-Dinoflagellater					
Ceratium hirundinella	8002			0,46283	6,66
Peridinium spp.	24006			0,02585	0,37
Summa				0,48868	7,04
CHRYSOPHYCEAE-Guldalger					
Dinobryon sociale	256066	8002		0,43403	6,25
Synura sp.	280072	32008		0,0175	0,25
Summa				0,45153	6,5
BACILLARIOPHYCEAE-Kiselalger					
Acanthoceras zachariasii	16004			0,32008	4,61
Asterionella formosa	64016	16004		0,05921	0,85
Aulacoseira granulata	128033	16004		0,29832	4,3
Aulacoseira italica	40010	8002		0,04993	0,72
Cyclotella spp. mindre än 20 µm	80021			0,06138	0,88
Cyclotella spp. större än 20 µm	208053			0,31603	4,55
Fragilaria tenera	8002			0,00196	0,03
Fragilaria ulna var. acus	40010			0,02041	0,29
Fragilaria ulna var. angustissima	8002			0,01056	0,15
Nitzschia acicularis	8002			0,00381	0,05
Nitzschia palea	8002			0,00304	0,04
Stephanodiscus rotula	40010			0,19237	2,77
Tabellaria fenestrata	240062	24006		0,57615	8,3
Tabellaria flocculosa	336086	16004		0,64697	9,31
Summa				2,56022	36,86
XANTHOPHYCEAE-Gulgröna alger					
Centritractus belenophorus	8002			0,0002	0,003
Pseudostaurastrum limneticum	8002			0,01012	0,15
Summa				0,01032	0,15

Växtplanktonanalys 042 Östra Storsjön augusti 2005**2 av 2**

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
RAPHIDOPHYCEAE					
Gonyostomum semen	8002			0,19109	2,75
EUGLENOPHYCEAE-Ögondjur					
Phacus sp.	8002			0,05385	0,78
Trachelomonas sp.	72019			0,42131	6,07
Summa				0,47516	6,84
CHLOROPHYCEAE-Grönalger					
Closterium acutum var. variabile	24006			0,00396	0,06
Crucigenia tetrapedia	96025	24006		0,00507	0,07
Dictyosphaerium ehrenbergianum	256066	8002		0,02817	0,41
Elakatothrix gelatinosa	64016	32008		0,008	0,12
Monoraphidium griffithii	80021			0,00656	0,09
Oocystis sp.	32008	8002		0,01287	0,19
Pediastrum boryanum	128033	8002		0,05025	0,72
Pediastrum duplex var. gracillimum	256066	8002		0,20101	2,89
Planktonema lauterbornii	104027	8002		0,00801	0,12
Scenedesmus spp.	192049	48012		0,05281	0,76
Sphaerocystis schroeterii	160041	32008		0,06114	0,88
Summa				0,43785	6,3
Summa	61118239	1144290	97,29	6,95	

Växtplanktonanalys 470 Ottnaren augusti 2005

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
CYANOPHYCEAE-Blågröna bakterier					
Anabaena flos-aquae	1720442	24006	13,76	0,07054	1,1
Anabaena spiroides	349181	16004	3,84	0,0221	0,34
Aphanizomenon gracile	960247	56014	9,6	0,04801	0,75
Microcystis aeruginosa	3584921	16004		0,23302	3,62
Snowella lacustris	128033	8002		0,00192	0,03
Woronichinia compacta	1280329	24006		0,08322	1,29
Summa				0,45981	7,15
CRYPTOPHYCEAE-Rekylalger					
Cryptomonas spp.	384099			0,22662	3,52
Rhodomonas spp.	680157			0,07958	1,24
Summa				0,3062	4,76
DINOPHYCEAE-Dinoflagellater					
Ceratium hirundinella	48012			2,77697	43,19
Peridinium spp.	24006			0,02585	0,4
Summa				2,80282	43,6
CHRYSTOPHYCEAE-Guldalger					
Synura sp.	1632419	104027		1,02026	15,87
BACILLARIOPHYCEAE-Kiselalger					
Asterionella formosa	200051	24006		0,185	2,88
Aulacoseira ambigua	304078	40010		0,40594	6,31
Aulacoseira islandica	16004	8002		0,04924	0,77
Aulacoseira italica	400103	48012		0,49933	7,77
Aulacoseira italica var. tenuissima	72018	16004		0,02636	0,41
Cyclotella spp. mindre än 20 µm	216055			0,22686	3,53
Fragilaria tenera	8002			0,00196	0,03
Fragilaria ulna var. acus	24006			0,01224	0,19
Nitzschia acicularis	32008			0,01524	0,24
Summa				1,42217	22,12
EUGLENOPHYCEAE-Ögondjur					
Trachelomonas sp.	8002			0,04681	0,73
CHLOROPHYCEAE-Grönalger					
Chlamydocapsa planctonica	32008	8002		0,05653	0,88
Closterium acutum var. variabile	56014			0,00924	0,14
Crucigenia tetrapedia	128033	32008		0,00675	0,1
Eudorina elegans	128033	8002		0,18386	2,86
Koliella longiseta	32008			0,00113	0,02
Pediastrum tetras	64016	8002		0,01216	0,19
Quadrigula pfitzerii	96025	24006		0,00576	0,09
Scenedesmus spp.	256060	64016		0,07042	1,1
Sphaerocystis Schroeterii	32008	8002		0,01223	0,19
Tetraëdron minimum	40010			0,0128	0,2
Summa				0,37088	5,77
Summa	12936388	536135	27,2	6,43	

Växtplanktonanalys 005 Norbyviken augusti 2005

1 av 2

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
CYANOPHYCEAE- Blågröna bakterier					
Anabaena circinalis	481593	24080	3,85	0,01637	0,17
Anabaena flos-aquae	3571813	24080	28,57	0,14644	1,51
Anabaena solitaria	1187929	24080	11,88	0,06177	0,64
Anabaena spiroides	1430185	24080	15,73	0,09053	0,93
Aphanizomenon gracile	3274831	208690	32,75	0,16374	1,68
Chroococcus limneticus	32106	16053		0,02238	0,23
Planktolyngbya subtilis	29377162	449487	58,75	0,12985	1,34
Pseudanabaena limnetica	642124	16053	3,85	0,00681	0,07
Snowella lacustris	1284248	24080		0,01926	0,2
Woronichinia compacta	2054796	24080		0,13356	1,37
Summa				0,79071	8,13
CRYPTOPHYCEAE-Rekylalger					
Cryptomonas spp.	128425			0,07577	0,78
Rhodomonas spp.	144478			0,0169	0,17
Summa				0,09267	0,95
DINOPHYCEAE-Dinoflagellater					
Ceratium hirundinella	16053			0,92849	9,55
Peridinium spp.	24080			0,02593	0,27
Summa				0,95442	9,82
CHRYSOPHYCEAE-Guldalger					
Dinobryon bavaricum	40133	16053		0,04535	0,47
Dinobryon divergens	369221	24080		0,37107	3,82
Synura sp.	192637	16053		0,01204	0,12
Summa				0,42846	4,41

Växtplanktonanalys 005 Norbyviken augusti 2005

2 av 2

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
Asterionella formosa	48159	16053		0,04455	0,46
Aulacoseira ambigua	2351778	216717		3,13962	32,29
Aulacoseira granulata	192637	24080		0,44884	4,62
Aulacoseira granulata var. angustissima	473566	24080		0,01956	0,2
Aulacoseira italica	1557150	152504		1,94332	19,99
Aulacoseira italica var. tenuissima	778575	80266		0,28496	2,93
Cyclotella spp. mindre än 20 µm	168558			0,12928	1,33
Cyclotella spp. större än 20 µm	120398			0,18288	1,88
Fragilaria ulna var. acus	8027			0,00409	0,04
Fragilaria ulna var. angustissima	16053			0,02119	0,22
Rhizosolenia longiseta	8027			0,03403	0,35
Stephanodiscus rotula	8027			0,03859	0,4
Summa				6,29091	64,7
EUGLENOPHYCEAE-Ögondjur					
Euglena sp.	16053			0,10804	1,11
Phacus tortus	8027			0,3781	3,89
Phacus sp.	8027			0,05402	0,56
Trachelomonas sp.	40133			0,23478	2,41
Summa				0,77494	7,97
CHLOROPHYCEAE-Grönalger					
Closterium acutum var. variabile	32106			0,0053	0,05
Crucigenia tetrapedia	32106	8027		0,00169	0,02
Elakatothrix gelatinosa	32106	16053		0,00401	0,04
Koliella longiseta	8027			0,00028	0,003
Monoraphidium mirabile	8027			0,00283	0,03
Pediastrum duplex var. gracillimum	128425	8027		0,20164	2,07
Scenedesmus spp.	64212	16053		0,01766	0,18
Selenastrum bibraianum	256850	8027		0,05651	0,58
Staurastrum anatinum	8027			0,08509	0,88
Staurastrum tetracerum	8027			0,01353	0,14
Tetraëdron minimum	8027			0,00257	0,03
Summa				0,39111	4,02
Summa	50640949	495296	155,38	9,72	

BILAGA 5

Bottenfauna Gästrikland år 2005

Ö Storsjön (S6), Artlista

Provtagare: Ulf Frykman, Falma Provtagning
 Det. Mats Uppman, Pelagia Miljökonsult AB
 Metodbeteckning: BIN 028190
 Provdjup: 13 m

**RAPPORT**

Utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Östra Storsjön 2005**S6**

Taxa	Hugg 1	Hugg 2	Hugg 3	Hugg 4	Hugg 5
Nematoda		1			
Tubificidae (Potamothrix-typ)			3	2	
Limnodrilus sp.	3	2	4	3	3
Potamothrix hammoniensis				1	
Chaoborus flavicans	5	1	8	13	2
Procladius sp.	1	1		1	2
Chironomus sp.					2
Chironomus plumosus-gr	2	11	4	5	13
Chironomus commutatus		1		1	5
Antal individer/hugg	11	17	19	26	27
Antal individer/m2	484	748	836	1144	1188
Antal taxa/hugg	4	6	4	7	6

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 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Kustprover, artlistor

Provtagare: Ulf Frykman, Falma Provtagning
 Det. Mats Uppman, Pelagia Miljökonsult AB
 Metodbeteckning: BIN 028190

**RAPPORT**

Utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

**Gästriklands Vattenvårdsförening
 Norrsundet 2005**

Taxa	N1	N2	N3	N4	N5
Macoma baltica		10	7	56	62
Marenzelleria viridis		9		4	17
Oligochaeta				4	
Tubificidae (Potamothrix-typ)		1			4
Heterochaeta costata				3	
Potamothrix hammoniensis			1		2
Saduria entomon				3	2
Corophium volutator				74	9
Gammarus salinus				2	
Monoporeia affinis				12	11
Procladius sp.	2	1			1
Chironomus sp.					1
Chironomus plumosus-gr	5	1	23		
Paratanytarsus sp.				1	
Tanytarsus sp.				1	
Antal individer/hugg	7	22	31	160	109
Antal individer/m2	70	220	310	1600	1090
Antal taxa/hugg	2	5	3	10	9

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 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Kustprover, tätheter

Provtagare: Ulf Frykman, Falma Provtagning
 Det. Dan Evander, Pelagia Miljökonsult AB
 Metodbeteckning: BIN 028190

**RAPPORT**

Utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Gästriklands Vattenvårdsförening
Gävle fjärd 2005

Taxa	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G9	G10	G12	G13
Hydrobia ulvae										1
Potamopyrgus antipodarum								1		
Macoma baltica		2	13	11	8	6	18	2	39	93
Marenzelleria viridis	5	17	1		19	1	9		16	
Tubificidae (Potamothrix-typ)	13					1				
Heterochaeta costata										2
Potamothrix hammoniensis	15									
Balanus improvisus		2								
Saduria entomon										2
Corophium volutator							11			49
Chaoborus flavicans	2									
Procladius sp.			1				1			
Chironomus plumosus-gr	9	1								
Antal individer/hugg	44	22	15	11	27	8	39	3	55	147
Antal individer/m2	440	220	150	110	270	80	390	30	550	1470
Antal taxa/hugg	5	4	3	1	2	3	4	2	2	5

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 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Kustprover, Biomassa

Provtagare: Ulf Frykman, Falma Provtagning
 Det. Dan Evander, Pelagia Miljökonsult AB
 Metodbeteckning: BIN 028190

**RAPPORT**

Utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Gästriklands Vattenvårdsförening**Norrundet 2005, Biomassa (g)**

Taxa	N1	N2	N3	N4	N5
Gastropoda					
Bivalvia		0,8302	0,3797	15,1943	9,1719
Oligochaeta		0,0007	0,0007	0,0058	0,0067
Polychaeta		0,0379		0,0098	0,022
Crustacea				0,7534	0,1072
Chironomidae	0,1557	0,0429	0,7217	0,0027	0,0027

Gästriklands Vattenvårdsförening**Gävle fjärd 2005, Biomassa (g)**

Taxa	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G9	G10	G12	G13
Gastropoda								0,0081		0,0053
Bivalvia		1,3785	4,0893	2,6337	2,4127	1,2389	1,7542	0,3532	5,9241	11,5428
Oligochaeta	0,0857					0,0011				0,0019
Polychaeta	0,0119	0,1053	0,0009		0,0506	0,0067	0,0322		0,0354	
Crustacea		0,0034					0,0676			0,3184
Chironomidae	0,1598	0,0129	0,0016				0,0041			
Chaoboridae	0,0087									

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 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Syrgashalter och tillståndsklassning på bottenfaunastationer i Gästriklands inland år 2005.

Månad	Station	Syre (mg/l)	Tillstånd (Klass)	Djup (m)
mars	LG1	*		3
augusti	LG1	9,6	1	3
mars	SG1	8,6	1	10
augusti	SG1	0,58	5	10
mars	SG3	*		5
augusti	SG3	8,3	1	5
mars	O1	3,9	3	9
augusti	O1	4,5	3	7
mars	S2	4,0	3	8
augusti	S2	8,5	1	8
mars	S6	1,4	4	13
augusti	S6	5,1	2	13
mars	S8	7,7	1	8
augusti	S8	8,7	1	8
mars	S7	8,8	1	8
augusti	S7	9,5	1	7
mars	Va11	*		2
augusti	Va11	7,4	1	2
mars	Va12	*		2
augusti	Va12	7,5	1	2
mars	Va13	*		2
augusti	Va13	7,4	1	2

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 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

BILAGA 6

Sediment Gästrikland år 2005

Sediment	Gästrikland	2005											
Provdatum	Jour.nr	Station	Djup m	Färg	Syrgas	Vind m/s	Lukt	Temp C	TS %	Glödförl. %TS	TOC ber %TS	Tot-N %TS	Fosfor mg/kgTS
2005-05-18	A007004	G10	15	Brun		3	Svavelväte	4,7	14,5	17,2	9,8	0,69	2000
2005-06-01	A007991	N2	7	Svart		NV5	Svavelväte	9,5	9	27,8	15,8	1,1	3100
2005-10-11	A019489	S6	13	Grå	Ja	S5-7		11,1	15,2	17,9	10,2	0,79	3000

Sediment	Gästrikland	2005												
Provdatum	Jour.nr	Station	Djup m	As mg/kgTS	Cd mg/kgTS	Co mg/kgS	Cr mg/kgTS	Cu mg/kgTS	Fe mg/kgTS	Hg mg/kgTS	Mn mg/kgTS	Ni mg/kgTS	Pb mg/kgTS	Zn mg/kgTS
2005-05-18	A007004	G10	15	17	1,9	14	56	60	45900	0,71	340	27	210	340
2005-06-01	A007991	N2	7	13	2,7	11	130	70	80900	0,55	370	29	38	230
2005-10-11	A019489	S6	13	30	1,5	23	190	52	157700	0,19	2000	49	120	470

Sediment	Gästrikland	2005													
Provdatum	Jour.nr	Station	Benzo(a) antracen	Krysen	Benzo(b,k) flouranten	Benzo(a) pyren	Indenopyren (1,2,3-cd)	Dibenzo (a,h)antarcen	S:a cancerog.PAH	Naftalen	Ace- naftilen	Fluoren	Acenaften	Acenaften	Fenantren
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kgTS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kgTS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
2005-05-18	A007004	G10	<0,03	0,13	<0,03	0,03	<0,03	<0,03	<0,30	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
2005-10-11	A019489	S6	0,04	0,04	0,07	0,04	0,04	<0,03	<0,30	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,04

Sediment	Gästrikland	2005													
Provdatum	Jour.nr	Station	Antracen	Fluoranten	Pyren	Benzo(g,h,i) perylene	S:a övr.PAH	PCB 28	PCB52	PCB101	PCB118	PCB153	PCB138	PCB180	S:a PCB
			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg T	mg/kg TS	mg/kg TS	mg /kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
2005-05-18	A007004	G10	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,30	<0,002	<0,002	0,004	0,002	0,007	0,008	0,004	0,03
2005-10-11	A019489	S6	<0,03	0,04	0,04	0,04	<0,30	<0,002	<0,002	0,006	0,005	0,012	0,016	0,005	0,05

Halter (mg/kg TS) samt avvikelser (Avv) från jämförvärdet av analyserade metaller i kustsediment.

För järn och mangan finns inga avvikelser presenterade i "Bedömningsgrunder för miljökvalitet- kust och hav".

Metall	G10		N2	
	halt	Avv (klass)	halt	Avv (klass)
As	17	1-2	13	2
Cd	1,9	4	2,7	4
Cr	56	3	130	5
Hg	0,71	4	0,55	4
Ni	27	1	29	1
Pb	210	5	38	2
Zn	340	4	230	4
Co	14	2	11	2
Fe	45900		80900	
Mn	340		370	

Halter (mg/kg TS), tillståndsklassificering (TK) samt avvikelser (Avv) från jämförvärdet av analyserade metaller i sjösediment i S6 i Ö Storsjön år 2005.

Ö Storsjön (S6)			
Metall	Halt (mg/kg TS)	TK (klass)	Avv (klass)
As	30	3-4	3-4
Cd	1,5	2	2
Co	23		
Cr	190	4	5
Cu	52	3	3
Fe	157700		
Hg	0,19	2	2
Mn	2000		
Ni	49	3	4
Pb	120	2	2
Zn	470	3	3

BILAGA 7

Vattenmossa, metaller i vatten och organiska miljögifter Gästrikland år 2004

Metallhalter (mg/kg TS), tillståndsklassning (TK) samt avvikelser (Avv.) från det lokala jämförvärdet (station 1) i vattenmossa från sju undersökta vattendrag i Gästrikland inland år 2005 (juni-juli samt september/oktober).

Station/årstid	Arsenik (As)			Kadmium (Cd)			Krom (Cr)			Koppar (Cu)		
	halt	TK (klass)	Avv (klass)	halt	TK (klass)	Avv (klass)	halt	TK (klass)	Avv (klass)	halt	TK (klass)	Avv (klass)
juni/juli												
Testeboån 1	0,63	1		0,41	2		1,8	2		10	2	
Hoån 414	0,97	1	1	0,62	2	1	3,0	2	1	13	2	1
Hoån 420	5,4	3	3	0,66	2	1	30	4	4	60	4	3
Hoån 429	3,8	3	3	0,51	2	1	15	4	3	30	3	2
Getån 5	1,1	2	1	0,5	2	1	2,8	2	1	41	3	3
Gavleån 6	4,5	3	3	0,35	2	1	7,6	3	3	15	2-3	1
Järvstabäcken 7	0,75	2	1	0,34	2	1	1,7	2	1	24	2	2
september/oktober												
Testeboån 1	0,78	2		0,38	2		1,7	2		5,5	1	
Hoån 414	1,8	2	2	0,56	2	1	1,5	2	1	9,8	2	1
Hoån 420	4,1	3	3	0,3	2	1	5,9	3	2	22	3	1-2
Hoån 429 *												
Getån 5	3,6	3	3	0,83	2	2	2,5	2	1	34	3	3
Gavleån 6	3,6	3	3	0,38	2	1	2,5	2	1	6,3	1	1
Järvstabäcken 7	2,7	2	2	0,58	2	1	2,2	2	1	14	2	2

*= Mossan saknades på provpunkten

Metallhalter (mg/kg TS), tillståndsklassning (TK) samt avvikelser (Avv.) från det lokala jämförvärdet (station 1) i vattenmossa från sju undersökta vattendrag i Gästrikland inland år 2005 (juni-juli samt september/oktober).

Station	Kvicksilver (Hg)			Nickel (Ni)			Bly (Pb)			Zink (Zn)		
	halt	TK (klass)	Avv (klass)	halt	TK (klass)	Avv (klass)	halt	TK (klass)	Avv (klass)	halt	TK (klass)	Avv (klass)
Juni/juli												
Testeboån 1	<0,05	1-2		3,4	1		3,7	2		50	1	
Hoån 414	<0,05	1-2	1	3,4	1	1	8,5	2	2	100	2	1
Hoån 420	0,07	1-2	1	43	4	4	400	5	5	1700	4	5
Hoån 429	<0,05	1-2	1	24	3	3	90	4	4	460	3	3
Getån 5	<0,05	1-2	1	4,7	2	1	6,3	2	1	71	2	1
Gavleån 6	<0,05	1-2	1	23	3	3	12	3	2	91	2	1
Järvstabäcken 7	<0,05	1-2	1	3,5	1	1	3,5	2	1	72	2	1
september/oktober												
Testeboån 1	0,053	2		1,7	1		2,7	1		46	1	
Hoån 414	0,042	2	1	3,3	1	1	4,4	2	1	97	2	2
Hoån 420	<0,10	1-2	1	34	4	4	110	4	5	2900	5	5
Hoån 429 *												
Getån 5	<0,049	2	1	8,0	2	3	6,9	2	2	160	2-3	2
Gavleån 6	0,039	2	1	5,6	2	2	5,8	2	2	76	2	1
Järvstabäcken 7	0,041	1	1	4,1	2	2	6,7	2	2	190	3	3

*= Mossan saknades på provpunkten

Vattenmossa															
Utsättning	Intagning	Jour.nr	Station	As mg/kgTS	Cd mg/kgTS	Mo mg/kgS	Cr mg/kgTS	Cu mg/kgTS	Fe mg/kgTS	Hg mg/kgTS	Ni mg/kgTS	Pb mg/kgTS	Zn mg/kgTS	TS %	Glödförl. %TS
2005-06-13		V007226	1 (Testeboån)	0,63	0,41	<1	1,8	10	5000	<0,05	3,4	3,7	50	16,2	76,1
2005-06-14	2005-07-13	V007227	2 (Hoån 414)	0,97	0,62	<1,1	3,0	13	4900	<0,05	3,4	8,5	100	14,3	80,4
2005-06-14	2005-07-13	V007228	3 (Hoån 420)	5,4	0,66	19	30	60	8900	0,07	43	400	1700	17,6	85,9
2005-06-14	2005-07-13	V007229	4 (Hoån 429)	3,8	0,51	24	15	30	8100	<0,05	24	90	460	14,7	88,3
2005-06-14	2005-07-13	V007230	5 Getån	1,1	0,5	<1	2,8	41	8700	<0,05	4,7	6,3	71	18,3	78,6
2005-06-14	2005-07-13	V007231	6 Gavleån	4,5	0,35	11	7,6	15	9600	<0,05	23	12	91	17,1	87,3
2005-06-14	2005-07-13	V007232	7 Järvstabäcken	0,75	0,34	<1	1,7	24	3300	<0,05	3,5	3,5	72	20,5	89,5

Vattenmossa															
Utsättning	Intagning	Jour.nr	Station	As mg/kgTS	Cd mg/kgTS	Mo mg/kgS	Cr mg/kgTS	Cu mg/kgTS	Fe mg/kgTS	Hg mg/kgTS	Ni mg/kgTS	Pb mg/kgTS	Zn mg/kgTS	TS %	Glödförl. %TS
2005-09-19		V014371	1 (Testeboån)	0,78	0,38	0,69	1,7	5,5	3800	0,053	1,7	2,7	46	12,4	88,8
2005-09-20	2005-10-12	V014372	2 (Hoån 414)	1,8	0,56	1,1	1,5	9,8	5900	0,042	3,3	4,4	97	14,4	89,9
2005-09-20	2005-10-12	V014373	3 (Hoån 420)	4,1	0,3	23	5,9	22	6600	<0,10	34	110	2900	14,3	86,0
2005-09-20			4 (Hoån 429) *												
2005-09-20	2005-10-12	V014374	5 Getån	3,6	0,83	1,9	2,5	34	11900	<0,049	8,0	6,9	160	15,3	84,0
2005-09-20	2005-10-12	V014375	6 Gavleån	3,6	0,38	7,9	2,5	6,3	7700	0,039	5,6	5,8	76	13,0	85,9
2005-09-20	2005-10-12	V014376	7 Järvstabäcken	2,7	0,58	1,4	2,2	14	16200	0,041	4,1	6,7	190	11,7	89,3

Vattenprover													
Provdatum	Jour.nr	Station	As mg/l	Cd mg/l	Mo mg/l	Cr mg/l	Cu mg/l	Fe mg/l	Hg mg/l	Ni mg/l	Pb mg/l	Zn mg/l	
2005-06-14	MG006456	2	<0.0005	<0.0001	<0.001	<0.001	<0.001	0,24	<0.0001	<0.001	<0.0005	<0.005	
2005-06-14	MG006457	3	0,001	<0.0001	0,052	0,0031	0,0046	0,77	<0.0001	0,005	0,066	0,076	
2005-06-14	MG006458	6	0,00067	<0.0001	0,0054	<0.001	0,0016	0,41	<0.0001	0,0029	0,00063	<0.005	
2005-09-20	V012210	2	<0.0005	<0.0001	<0.001	<0.001	0,0013	0,35	<0.0001	<0.001	<0.0005	<0.005	
2005-09-20	V012211	3	0,00055	<0.0001	0,031	<0.001	0,0045	0,30	<0.0001	0,0063	0,0089	0,18	
2005-09-20	V012212	6	0,00093	<0.0001	0,0083	<0.001	0,0014	0,21	<0.0001	<0,001	<0.0005	<0.005	

Provdatum	Journalnr	Märkning	Acenaften ug/l	Acenaftylen ug/l	Antracen ug/l	Benzo(a)antracen ug/l	Benzo(a)pyren ug/l	Benzo(b,k)fluoranten ug/l	Benzo(g,h,i)perylen ug/l	Bly Pb mg/l
2005-03-09	MG002239-05	Va 20	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0,0006
2005-03-09	MG002240-05	Va 30	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0,001
2005-05-12	MG005202-05	Va 20	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0,00065
2005-05-12	MG005203-05	Va 30	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0,00068
2005-08-04	V008300-05	Va 20	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0,00048
2005-08-04	V008301-05	Va 30	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0,00047
2005-09-20	V012208-05	Va 20	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,00029
2005-09-20	V012209-05	Va 30	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,00027

Provdatum	Journalnr	Märkning	Dibenzo(a,h)antracen ug/l	Fenantren ug/l	Fluoranten ug/l	Fluoren ug/l	Indeno(1,2,3-cd)pyren ug/l	Kadmium Cd mg/l	Klorid mekv/l	Koppar Cu mg/l	Krysen ug/l	Naftalen ug/l
2005-03-09	MG002239-05	Va 20	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0,000020	0,28	0,0021	<0.02	0,14
2005-03-09	MG002240-05	Va 30	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0,000013	0,28	0,0018	<0.02	0,14
2005-05-12	MG005202-05	Va 20	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0,00002	0,23	0,002	<0,02	0,07
2005-05-12	MG005203-05	Va 30	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0,00002	0,25	0,0021	<0,02	0,09
2005-08-04	V008300-05	Va 20	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0,00002	0,26	0,0017	<0.02	0,55
2005-08-04	V008301-05	Va 30	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0,00002	0,28	0,0016	<0.02	0,43
2005-09-20	V012208-05	Va 20	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,00002	0,34	0,0016	<0,02	<0,02
2005-09-20	V012209-05	Va 30	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,00002	0,34	0,0015	<0,02	<0,02

Provdatum	Journalnr	Märkning	Pyren ug/l	Summa cancerogena PAH ug/l	Summa övriga PAH ug/l	Zink Zn mg/l	Flöde
2005-03-09	MG002239-05	Va 20	<0.02	<0.2	<0.3	0,0066	is
2005-03-09	MG002240-05	Va 30	<0.02	<0.2	<0.3	0,0083	is
2005-05-12	MG005202-05	Va 20	<0.02	<0.2	<0.3	0,005	700
2005-05-12	MG005203-05	Va 30	<0,02	<0.2	<0.3	0,0054	440
2005-08-04	V008300-05	Va 20	<0.02	<0.2	0,55	0,0031	450
2005-08-04	V008301-05	Va 30	<0.02	<0.2	0,43	0,0035	450
2005-09-20	V012208-05	Va 20	<0,02	<0,2	<0,3	0,002	1050
2005-09-20	V012209-05	Va 30	<0,02	<0,2	<0,3	0,0016	250

