



Gästriklands vattenvårdsförening Rapport 2010

2011-05-05



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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Pelagia Miljökonsult AB, Strömpilsplatsen 12, 90743 Umeå
Eurofins Environment AB, Box 905, 531 19 Lidköping

Ansvarig utgivare:

A handwritten signature in blue ink, reading "Torbjörn Johnson", is written over a horizontal dotted line.

Torbjörn Johnson, Pelagia Miljökonsult AB

Författare:

Kenneth Karlsson, Pelagia Miljökonsult AB

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	4
1 Inledning	6
1.1 Provtagning och rapportsammanställning	6
2 Material och metoder	6
2.1 Fysikalisk – Kemisk provtagning	8
2.1.1 Sjöar och vattendrag	8
2.1.2 Kustvatten.....	11
2.2 Bottenfauna och sediment.....	12
2.3 Övriga variabler.....	14
3 Resultat och diskussion.....	15
Väderåret 2010.....	15
3.2 Punktkällor och transport	17
3.3 Kustprover.....	18
3.3.1 Tillståndsklassning	18
3.3.4 Ytsediment, kust.....	22
3.4 Sjöar och vattendrag	23
3.4.1 Vattenkemi, sjöar.....	23
3.4.2 Ytsediment i sjöar.....	27
3.4.4 Vattenkemi intensivvattendrag	28
3.4.5 Vattenkemi övriga vattendrag.....	30
3.4.6 Arealspecifik förlust och transport	30
3.4.7 Metaller i vattenmossa	32
3.4.8 Metaller i vatten	33
4 Bottenfauna	34
4.1 Inland.....	34
4.2 Kust	34
5 Växtplankton	35
5.1 Kust	36
5.2 Sjöar	38
6 Referenser	41
BILAGA 1 Medlemsförteckning	43
BILAGA 2 Klassificering enl. SNV	47
BILAGA 3 Resultat vattenkemi	55
BILAGA 4 Resultat sediment	63
BILAGA 5 Resultat vattenmossa	65
BILAGA 6 Resultat arealspecifik förlust	67
BILAGA 7 Resultat bottenfauna och växtplankton	69

Sammanfattning

Kust

Kväve- och fosforhalterna varierade år 2010 inom området men med högst halter på station K619 i Gävle fjärdar. På stationen registrerades mycket hög halt av båda parametrarna. På station K627 uppmättes medelhög halt av fosfor 2010.

Årsmedelhalten av fosfor minskade signifikant på station K643 och för kväve på station K619 och K643 under perioden 1990 – 2010. Vid 2010 års undersökning på station K643 uppmättes de lägsta årsmedelhalterna av kväve sedan 1990.

Siktdjupen var fortsatt mycket låga eller låga i hela undersökningsområdet. Klorofyllhalterna i Gävle fjärdar fortsatte även 2010 att ligga på mycket höga nivåer medan de var betydligt lägre i Norrsundet. Däremot ökade klorofyllhalten signifikant över tid på station K506 i Norrsundet. Syrgashalterna i bottenvattnet var överlag goda i båda områdena. Halterna av totalt organiskt kol (TOC) varierar på samtliga stationer mellan åren men på station K643 och K506 minskade halten signifikant över tid.

I ytsedimenten var både fosfor- och kvävehalterna år 2010 tydligt högre i Norrsundet än i Gävle fjärdar.

Generellt var avvikelserna från jämförvärdet av metaller i sedimenten på båda stationerna stor till mycket stor, endast metallerna kobolt och nickel visar på ingen eller liten avvikelse. Störst avvikelse (klass 5) från jämförvärdet uppmättes för bly i Gävle fjärdar (G10) och för kadmium och krom i Norrsundet (N2).

Halten av PAH-ämnen i sedimenten på båda stationerna visade år 2010 på låg halt (klass 2). Halten av PCB-ämnen i sedimenten på station G10 i Gävle fjärdar visade på medelhög halt och i Norrsundet som hög halt. Klassificeringen i Norrsundet baseras på mindre än-värden vilket innebär att klassificeringen kan vara för hög, det bör beaktas vid användandet av dessa uppgifter.

Bottenfaunaundersökningen i Norrsundet uppvisade en gradient när det gäller status från de inre stationerna till de yttre, med sämst status närmast utsläppskällorna och ökande status på längre avstånd från dessa. År 2010 var statusen var måttlig till god på två av de yttre stationerna men dålig på de inre stationerna. Station N3 uppvisar en drastisk minskning när det gäller BQIm-värde och klassificeras år 2010 som otillfredställande medan den år 2009 klassificerades som god. Stationerna N2, N3 och N5 uppvisar år 2010 det lägsta BQIm-värdet sedan 2007. Sambandet gäller även Gävle fjärdar med dålig status på de inre stationerna G1 och G2 medan de yttre stationerna G12 och G13 uppvisade god respektive måttlig status.

I Norrsundet var statusen år 2010 när det gällde växtplanktonanalys god (K506) respektive måttlig (K508) och i Gävle fjärdar måttlig (K627 och K643) respektive otillfredställande (K619 och K630).

Sjöar och vattendrag

Kvävehalterna i sjöarna klassificerades år 2010 samtliga som låga och fosforhalterna samtliga som höga. Mellanårsvariationerna har varit stora men de signifikanta minskningarna som noterats för fosfor på station 042 och för kväve på stationerna i 015 och 042 fortsätter.

Trenden med minskat siktdjup i Ottnaren över tid fortsätter och både färg och halten av TOC ökade signifikant vilket kan förklara det minskade siktdjupet. I Storsjön fortsätter den ökade halten av TOC på samtliga stationer signifikant över tid.

På stationen S6 i Ö. Storsjön avvek år 2010 metallhalterna för krom (klass 5), koppar och nickel (klass 4) i sedimenten mest från jämförvärdet.

Vattendragen i Gästrikland karakteriserades även 2010 av höga pH-värden och god buffertkapacitet. Vattnet var 2010 måttligt till starkt färgat med måttligt till mycket höga halter av TOC.

Bottenfaunan på station S6 i Ö. Storsjön klassificerades även år 2010 till otillfredsställande status. Det är troligt att den organiska belastningen varit tämligen kraftig.

I vattenmossa uppmättes år 2010 högst halter av metaller, liksom tidigare år, på stationerna 420 och 429 i Hoån. Generellt var halterna något lägre år 2010 än 2009 och klassificerades mellan klass 2 till klass 4. Endast halten av krom på station 3 (420) klassificerades som mycket hög (klass 5).

Den sammanvägda bedömningen av total biomassa för växtplankton och klorofyll år 2010 visade att otillfredsställande status rädde vid provtagningsstationen 042 i Östra Storsjön. De övriga tre sjöstationerna klassificerades till måttlig status.

1 Inledning

Eurofins Environment Sweden AB har av Gästriklands Vattenvårdsförening fått i uppdrag att utföra det av Länsstyrelsen fastlagda kontrollprogrammet från år 2002 för Gästriklands recipientvatten. Programmet justerades senast 2006. Undersökningarna omfattar vattenkemi, metaller i vattenmossa, växtplankton och bottenfauna. Pelagia Miljökonsult AB har som underkonsult till Eurofins Environment Sweden AB fått i uppdrag att genomföra sammanställning av material och skriva årsrapporten för år 2010.

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, bland annat att den sammanlagda kostnaden för provtagning, analyser och bearbetning blir lägre samtidigt som arbetet blir 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.

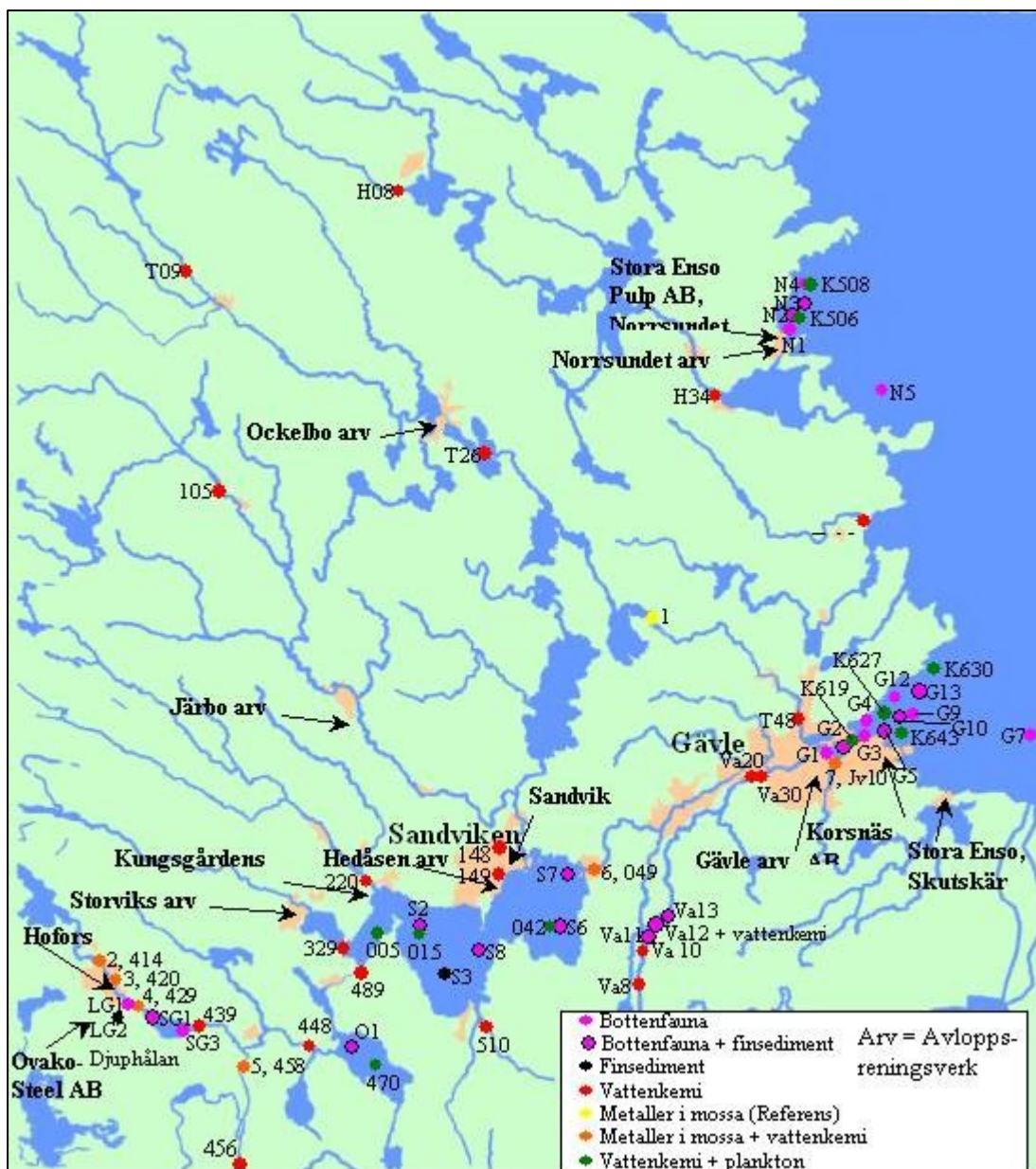
Medlemmar i vattenvårdsföreningen år 2010 presenteras i Bilaga 1.

1.1 Provtagning och rapportsammanställning

Provtagningen under år 2010 har utförts av Falma Provtagning i Gävle och kem/fys analyser har utförts av Eurofins Environment Sweden AB, Lidköping. 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 miljö kvalitet - Sjöar och vattendrag, -Kust och hav. Bottenfauna bedöms utifrån de nya bedömningsgrunderna, Naturvårdsverkets författningssamling (NFS 2008:1). Samtliga provtagningspunkter och vilka undersökningar som utförts vid respektive punkt presenteras i Figur 1.



Figur 1. Samtliga provpunkters läge i undersökningsområdet samt vilka undersökningar som utförts vid respektive punkt år 2010. I figuren är även de största enskilda punktkällorna markerade.

2.1 Fysikalisk – Kemisk provtagning

2.1.1 Sjöar och vattendrag

Undersökningarna år 2010 omfattade provtagningar i både vattendrag och sjöar. 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. Värden som ligger under rapporteringsgränsen har genomgående ersatts med rapporteringsgränsens värde vid databearbetning. I Tabell 2 presenteras provtagningsfrekvens och i Tabell 3 analysvariabler och rapporteringsgränser. Bedömningar av sjöar och vattendrag följer ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet- Sjöar och vattendrag” (Naturvårdsverket 1999a).

Tabell 1. Provtagningsstationer för sjöar (S) och vattendrag (R).**Provtagningsfrekvens och variabelförklaring redovisas även i Tabell 2 resp. Tabell 3**

Namn	Koordinater	Beteckning	Typ	provdjup	Frekv.	Variabler
H08	X6769900 Y1547550	Gopån	R	0,5	6	G+TR+ R+Si
H34	X6755000 Y1568400	Hamrångeån	R	0,5	6	G+TR+R
Tr10	X6746450 Y1578250	Trödjeån	R	0,5	6	G+TR+Si
T09	X6763620 Y1532200	Bresiljeån	R	0,5	6	G+Si
T26	X6750850 Y1552350	Testoboån	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
148	X6723727 Y1555348	Jädraån	R	0,5	6	G+TR+EP+Me
149	X6721650 Y1553325	Jädraån	R	0,5	6	G+TR+EP+Me ¹
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-Gösken	R	0,5	4	G+EP
439	X6710900 Y1533000	Stor-Gösken	R	0,5	4	G+EP
456	X6702085 Y1535810	Bagghytteån	R	0,5	6	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+våxtpl
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+våxtpl
015	X6718000 Y1548325	V Storsjön	S	0,5 och B-1	4	G+TS+EP+ EN+våxtpl+Me ¹
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+våxtpl
049	X6722150 Y1559375	Ö Storsjöns utl.	R	0,5	12	G+EP+Me ¹
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
Va12	X6718330 Y1575940	Valsjön	S	0,5	5:e år	G+EN+EP

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 rapporteringsgränser för vattenkemisk provtagning i Gästriklands inlandsvatten.

Variabelnamn	Enhet	G	TR	TS	R	Si	EP	EN	Me	Rapporteringsgräns
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								
SO ₄	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 2010 vid totalt sex provtagningsstationer, två i Norrsundet och fyra i Gävle fjärd. I Tabell 4 redovisas provtagningsstationerna, provtagningsdjup, provtagningsfrekvens och analysvariabler.

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

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

(B-1 = 1 m ovanför botten)

Tabell 5. Analysvariabler och rapporteringsgränser för Gästriklands kustvatten.

Variabel	Enhet	Rapporteringsgräns
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 ytvattenprov och prov 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 bottenfaunan 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 bottenar kartläggas. 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 2010 en station – S6 i Västerfjärden i Storsjön, ca 25 km sydväst om Gävle (Tabell 6). Stationen provtogs med 5 stycken Ekmanhugg. Ekmanhämtaren hade en provtagningsyta av 0,025 m². Proven från denna sällades i ett säll med maskstorleken 0,5 mm för att sedan konserveras i etanol (70%).

Kustundersökningarna omfattade prover vid totalt 15 stationer (Tabell 6). 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 säll med maskstorleken 1 mm. Efter sällning konserverades samtliga prov i etanol (70%).

Vid utvärdering av bottenfaunaprover från sjöar används BQI-index enligt Naturvårdsverkets författningssamling 2008:1. Detta utnyttjar kunskapen om olika fjädermyggarterns känslighet mot låga syrgashalter. Med hjälp av ett referensvärde för den aktuella naturgeografiska regionen beräknas sedan den ekologiska kvalitetskvoten med vars hjälp man sedan kan bestämma lokalens status med avseende på index.

Bottenfaunan från kustproverna utvärderas med hjälp av BQIm-index enligt Naturvårdsverkets författningssamling 2008:1. Detta är framtaget för mjuka bottenar och är baserat på tre parametrar; artsammansättning (proportionen känsliga och toleranta arter), antal arter och antal individer. Indexet bygger på att dessa parametrar förändras vid ökad organisk belastning på bottenarna. Provtagningsstationerna statusklassas sedan med hjälp av klassgränser för de olika typområdena av kusten.

Pelagia Miljökonsult AB är ackrediterade (ackrediteringsnummer 1846) av SWEDAC för analys av bottenfauna.

Tabell 6. Provtagningsstationer, läge, djup och frekvens för bottenfaunaprovtagning.

Vatten	Lokal	X Koord	Y Koord.	Provtagning
Kustprover				
Gävle inre fjärd	G1	6730160	1575500	Varje år
Gävle inre fjärd	G2	6730700	1576500	Varje år
Gävle yttre fjärd	G3	6731300	1578200	Varje år
Gävle yttre fjärd	G4	6732500	1579000	Varje år
Gävle yttre fjärd	G5	6731800	1579000	Varje år
Gävle yttre fjärd	G7	6731900	1589900	Varje år
Gävle yttre fjärd	G9	6732800	1581600	Varje år
Gävle yttre fjärd	G10	6732740	1580520	Varje år
Gävle yttre fjärd	G12	6734500	1580300	Varje år
Gävle yttre fjärd	G13	6735000	1581600	Varje år
Norrsundet	N1	6759600	1572900	Varje år
Norrsundet	N2	6760370	1573550	Varje år
Norrsundet	N3	6761040	1574250	Varje år
Norrsundet	N4	6762370	1573930	Varje år
Norrsundet	N5	6755600	1579400	Varje år
Inlandsprover				
Lill-Gösken	LG1	6712500	1528300	Vart 5:e år
Stor-Gösken	SG1	6712000	1529700	Vart 5:e år
Stor-Gösken	SG3	6711000	1532500	Vart 5:e år
Otnaren	O1	6709700	1548320	Vart 5:e år
V Storsjön	S2	6718000	1548320	Vart 5:e år
V Storsjön	S8	6716500	1551000	Vart 5:e år
Ö Storsjön	S6	6718800	1557500	Varje år
Ö Storsjön	S7	6721800	1557800	Vart 5:e år
Valsjön	Va11	6717730	1563720	Vart 5:e år
Valsjön	Va12	6718330	1563830	Vart 5:e år
Valsjön	Va13	6718670	1564440	Vart 5:e år

Tabell 7. Översikt av variabler som analyserades vid undersökning av finsediment.

Variabel	Enhet	Rapporteringsgräns
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

2.3 Övriga variabler

Undersökningen av metaller i vattenmossa utfördes på sju lokaler vid två tillfällen (juni respektive september).

Tabell 8. Variabler som ingår i analys av vattenmossa.

Variabel	Enhet	Rapporteringsgräns
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 = torrsustans, LOI = Glödningsförlust (loss on ignition).

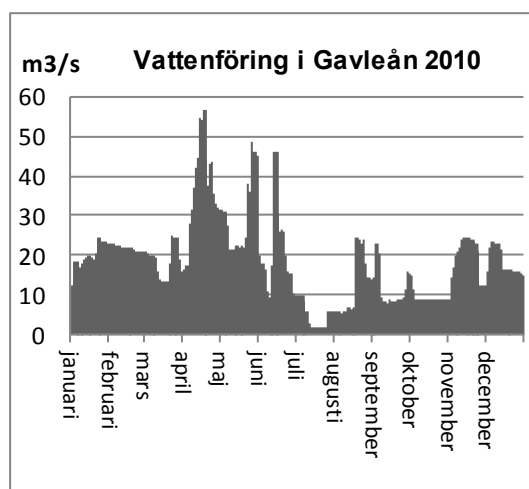
3 Resultat och diskussion

Nedan redovisas resultaten från den samordnade recipientprovtagningen i Gästrikland år 2010. De redovisade parametrarna ger tillsammans en uppfattning om tillståndet i det undersökta området.

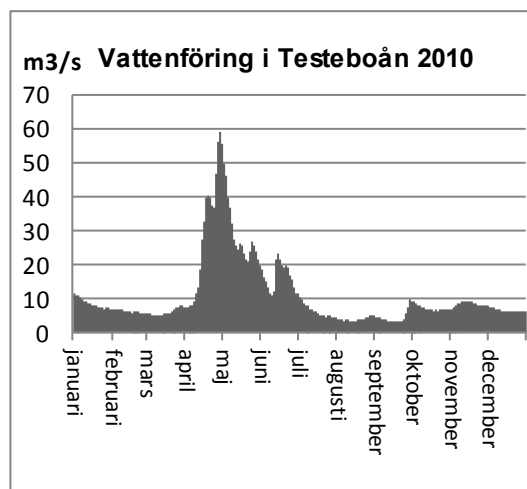
Väderåret 2010

Vattenföringen i Gavleån (Tolvfors kraftstation) år 2010 var högst under april men även med toppar i slutet av maj och i juni (Figur 2). Högst värde uppmättes den 18:e april med 59,1 m³/s. Medelvattenföringen i Gavleån år 2010 uppgick till 18,5 m³/s vilket var något lägre än 2009 års medelvattenföring.

I Testeboån (Konstdalsströmmen) uppmättes den högsta vattenföringen 28:e april (59,1 m³/s) då vårfloden tydligt kan urskiljas. Medelvattenföringen i Testeboån uppgick 2010 till 10,9 m³/s vilket även det var något lägre än 2009 års medelvattenföring.



Figur 2. Vattenföring i Gavleån

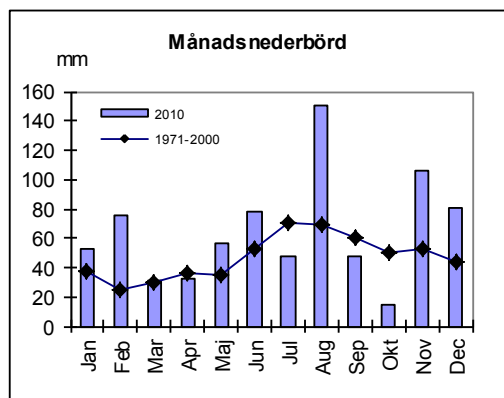
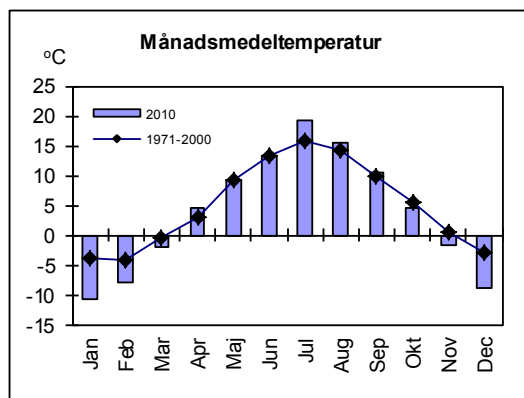


Figur 3. Vattenföring i Testeboån.

Väderåret 2010 var det kallaste året sedan 1987. För Gävles del var året både kallare (årsmedel ca. 1,2° C lägre) och med mer nederbörd (årsmedel ca 17 mm högre) än normalt. Nederbörden för året fördelades tämligen jämnt över landet, men mest i Östersjölandskapen jämfört med normalt. Gävle fick under vintermånaderna mer nederbörd än normalt men även sommarmånaderna bidrog exempelvis med nästan dubbelt så mycket nederbörd som normalt under augusti (Figur 5).

Vintern i Sverige år 2010 var sträng med mycket snö och kyla. Något liknande har inte hänt i landet sedan vintern 1986-1987. Januari var kall och snörik. Mest dramatik blev det dock i februari med mycket och omfattande snöfall, 75 mm mot normala 25 mm i Gävle.

Gävles medeltemperatur år 2010 var betydligt lägre än normalt under vintermånaderna januari till mars men även november och december var betydligt kallare (Figur 4). Övriga månader var temperaturen i nivå med långtidsmedelvärdet.



Figur 4 och 5. Månadsmedeltemperatur och nederbörd i Gävle 2010.

3.2 Punktkällor och transport

Punktutsläpp till aktuella avrinningsområden sker främst från de kommunala reningsverken och från industrier (Tabell 9). Av de redovisade punktutsläppen stod Korsnäs för de största utsläppen en av BOD⁷, COD och totalfosfor. Stora Enso Skutskär bidrog med de näst högsta mängderna av dessa parametrar. Liksom tidigare år stod Gävle avloppsreningsverk för den största andelen av totalkväve med Korsnäs och Sandvik på andra respektive tredje plats.

Inga siffror för utsläpp från Ovako Steel har inkommit varför dessa saknas i Tabell 9.

Tabell 9. Föroreningsbelastande verksamheter i avrinningsområdet 2010 (I = industri, A = avloppsreningsverk).

Objekt	Benämning	BOD7 ton	COD ton	N-tot ton	P-tot ton
I	Ovako Steel				
I	Sandvik	3,9	<87,3	168	0,133
I	Stora Enso, Skutskär	454	8970	100	15,8
I	Korsnäs	1825	12812	208	16
I	Stora Enso, Norrsundet	x	177	1,9	0,4
I	Trelleborg Rubore AB	x	x	x	0,003
A	Gävle arv	66,1	555	361	5,6
A	Norrsundets arv	4,6	32,0	8,6	0,17
A	Hofors arv	6,8	48,2	15,4	0,26
A	Torsåker arv	1,0	7,0	2,9	0,022
A	Bodås	0,42	0,81	x	0,005
A	Ockelbo arv	2,5	17,4	9,4	0,05
A	Lingbo arv	0,30	3,1	1,3	0,023
A	Jädraås arv	0,68	1,7	0,42	0,033
A	Åmot arv	0,92	3,2	1,0	0,026
A	Gammelfäbodarna arv	0,15	0,51	0,2	0,003
A	Åbyggeby arv	0,014	0,16	0,67	0,001
A	Hammarby	0,8	5	1,7	0,043
A	Österfärnebo	1,1	7,6	1,5	0,054
A	Storvik	2,6	17,4	8,7	0,050
A	Kungsgården	4	18,1	7,6	0,079
A	Järbo	1,9	7,7	5,1	0,011
A	Jäderfors	0,2	1,4	0,6	0,074
A	Hedåsen	53,2	163	81,3	0,50
A	Gysinge	0,8	1,6	0,5	0,004
A	Årsunda	3,3	7,5	3,3	0,012

x = analyseras ej

3.3 Kustprover

Nedan presenteras resultaten från år 2010. I löpande text anges klassificeringar i kursiv stil. Gränsvärden och förklarande text för de analyserade parametrarna presenteras i Bilaga 2.

3.3.1 Tillståndsklassning

Halterna av närsalter, siktdjup och klorofyll har tillståndsklassificerats enligt ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Kust och Hav”, Naturvårdsverket 1999 (Tabell 10). Tillståndsklassificeringen är inte effektrelaterad utan halter har delats in i fem klasser utifrån ett stort dataunderlag. Tillståndsklassificeringen utförs på sommarvärden (augusti) under 2010. Det är även möjligt att utföra tillståndsklassificering av fosfor och kväve på intervärden.

Tabell 10. Indelning av tillståndsklassning (Naturvårdsverket 1999).

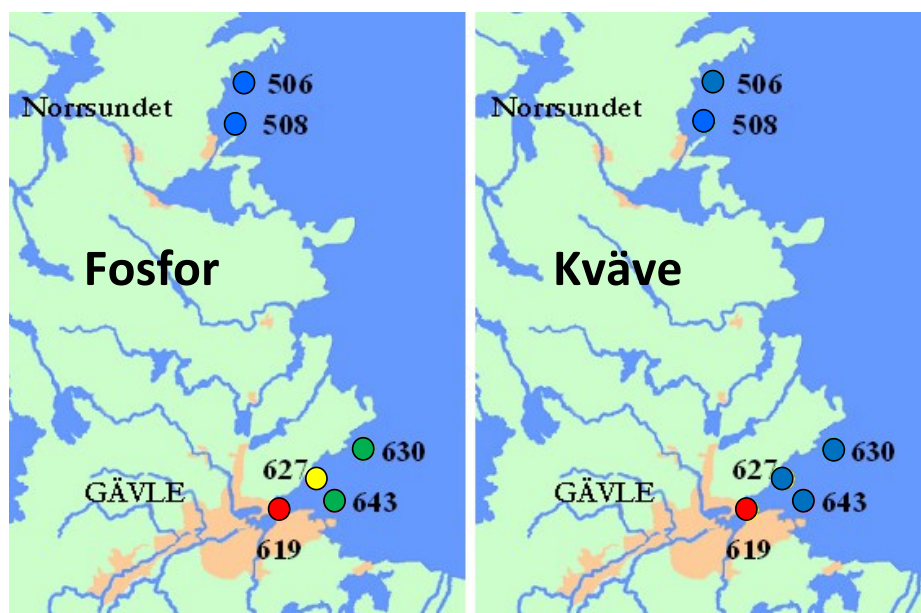
Klass	Benämning
1	Mycket låg halt
2	Låg halt
3	Medelhög halt
4	Hög halt
5	Mycket hög halt

Fosfor och kväve

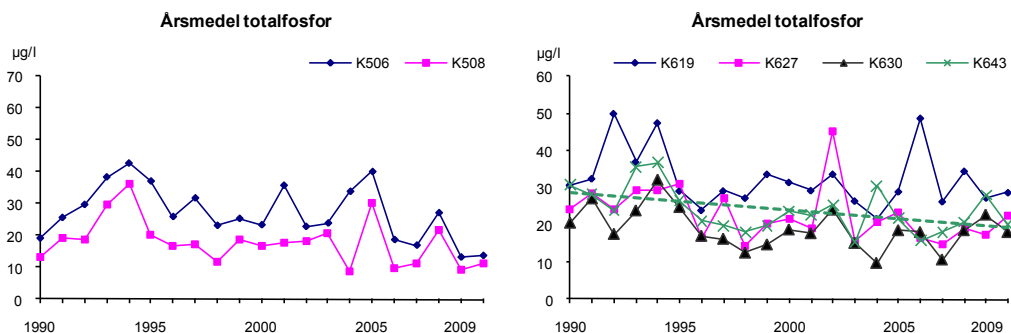
Fosforhalterna varierade från *mycket låg* till *mycket hög halt* mellan stationerna under sommaren 2010 (Figur 6). Stationerna i Gävle fjärdar visade på *låga* till *medelhöga* halter av fosfor, förutom i provpunkt 619 som hade *mycket hög* halt av fosfor. Kvävehalterna följde till viss del samma mönster som fosfor men med bättre klassificering i Gävle fjärdar. Station 619 uppnådde även för kväve en *mycket hög halt* (Figur 6). I Norrsundet var halterna av totalfosfor och kväve *mycket låga*.

Vid station K643 sjunker årsmedelhalten av totalfosfor signifikant under perioden 1990 – 2010, i övrigt fanns inga signifikanta trender för fosfor (Figur 7-8).

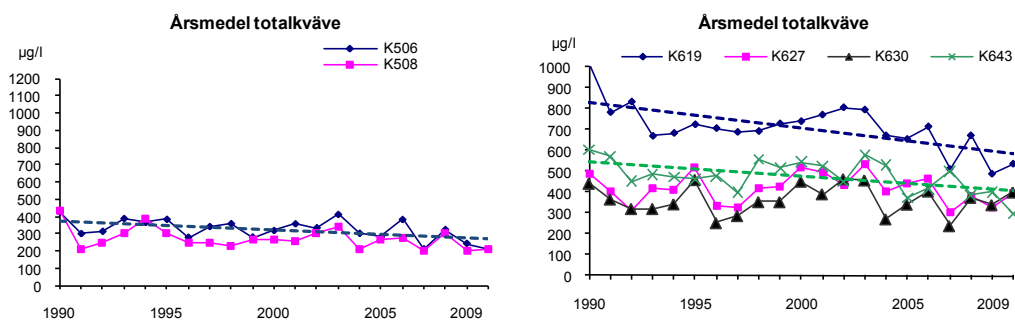
Vid station K619 och K643 sjunker årsmedelhalterna av totalkväve signifikant under perioden 1990 – 2010 (Figur 9-10). Vid 2010 års undersökning på station K643 uppmättes de lägsta årsmedelhalterna sedan 1990.



Figur 6. Tillståndsklassificering av fosfor och kväve under sommaren 2010.



Figur 7 och 8. Årsmedelvärden för totalfosforhalter i Gästriklands kustvatten under perioden 1990-2010.



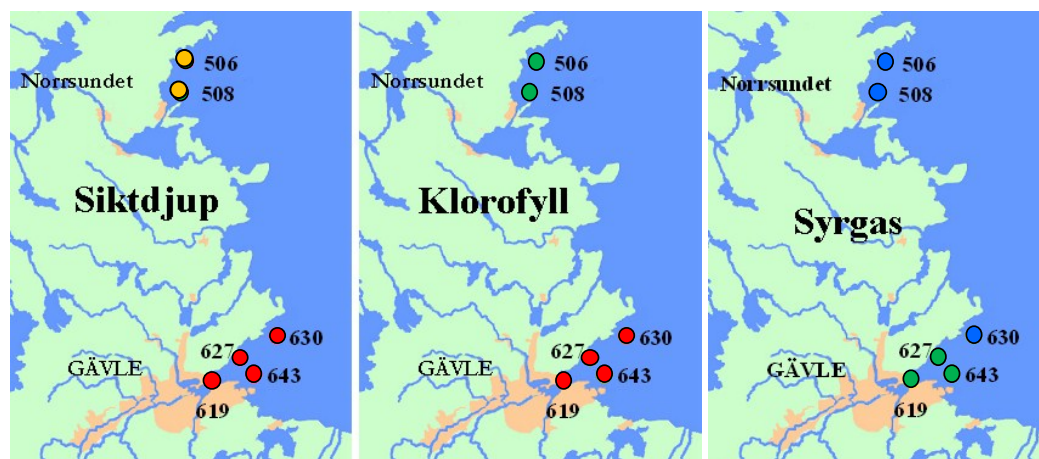
Figur 9 och 10. Årsmedelvärden för totalkvävehalter i Gästriklands kustvatten under perioden 1990-2010.

Siktdjup, Klorofyll och syrgas

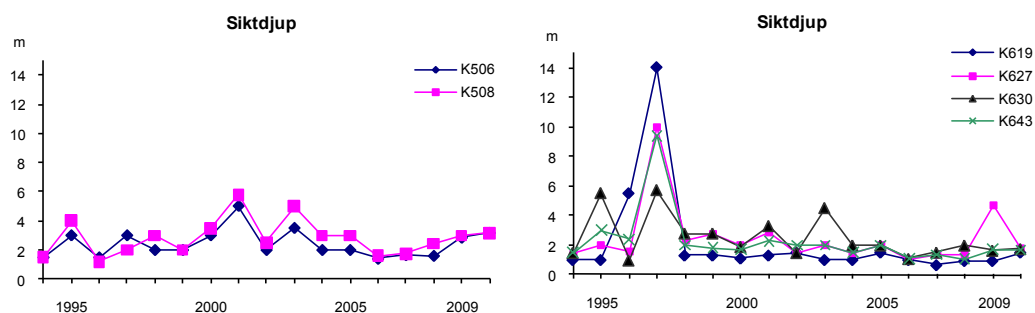
Siktdjupet var genomgående *mycket litet* (klass 5) i Gävle fjärdar vid augustiprovtagningen (Figur 11), även tidigare år har siktdjupet varit mycket lågt. I Norrsundet var siktdjupet *litet* (klass 4). Klorofyllhalten var betydligt högre i Gävle fjärdar än i Norrsundet (Figur 11) och klassificerades genomgående som *mycket höga* (klass 5). Högst var klorofyllhalten på station 630 (8,65 mg/m³). Klorofyllhalten i Norsundet klassificerades som *låg* (klass 2).

Tillståndsklassning av syrgas utförs på årslägsta syrgashalt i bottenvatten. Detta för att det är minimivärdet som är intressant för bottenlevande djur. Årsminimumvärden infaller vanligtvis under sensommaren/hösten. I Gästriklands kustvatten mäts syrgashalt vid två tillfällen, under vintern och sensommaren. Syrgashalterna vid augustiprovtagningen var genomgående *höga* eller *mindre höga* (Figur 11).

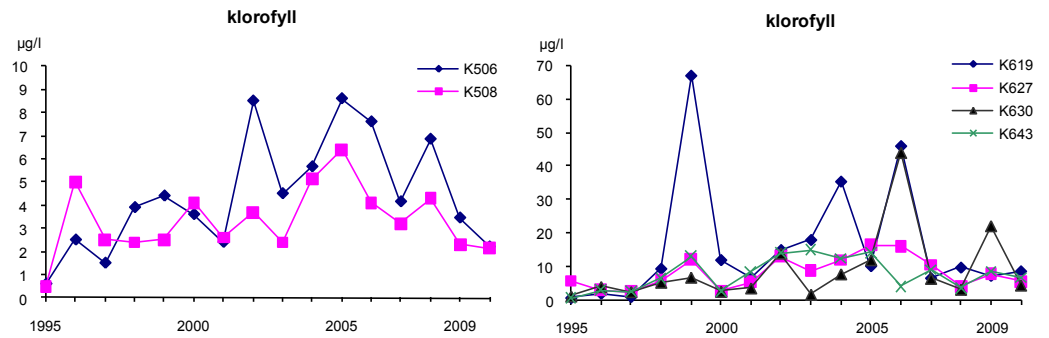
Inga trender när det gäller siktdjup eller syrgashalt kunde noteras (Figur 12 och 14). Däremot ökar halten av klorofyll signifikant över tid vid station K506 (Figur 13).



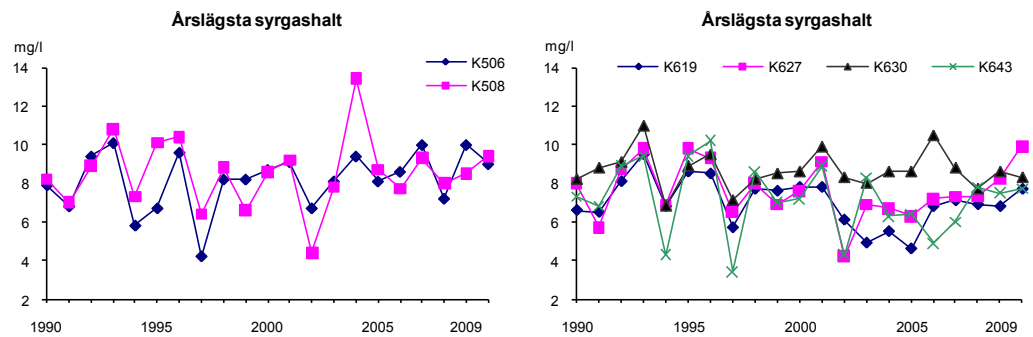
Figur 11. Tillståndsklassning av siktdjup, syrgas och klorofyll 2010.



Figur 12. Årsmedelvärden för siktdjup i Gästriklands kustvatten under perioden 1994-2010.

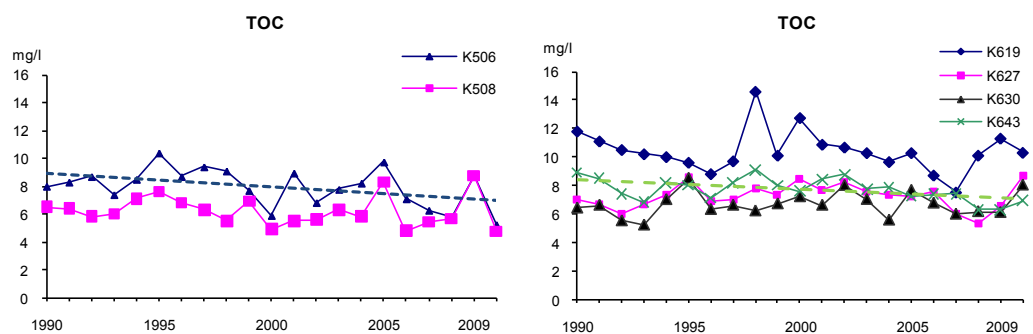


Figur 13. Årsmedelvärden för klorofyll i Gästriklands kustvatten under perioden 1994-2010.



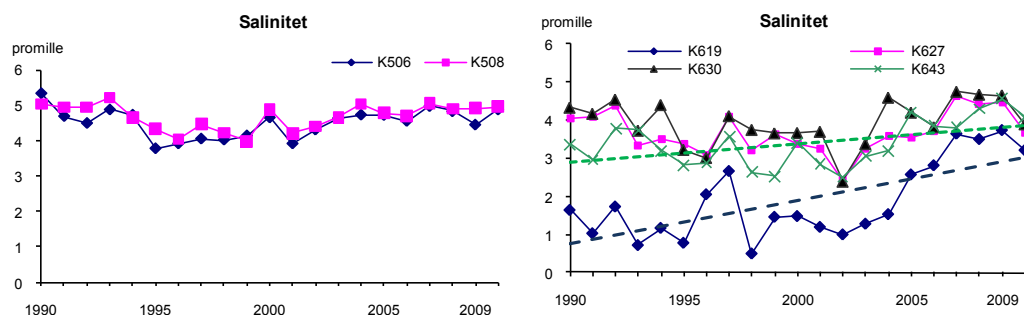
Figur 14. Årslägstavärden för syrgashalt i bottenvatten i Gästriklands kustvatten under perioden 1994-2010.

Halten av totalt organiskt kol minskar signifikant över tid på station K506 och K643 medan övriga stationer inte uppvisar några trender (Figur 15).



Figur 15. Årsmedelvärden för TOC i Gästriklands kustvatten under perioden 1994-2010.

Salthalten vid Norrsundet ligger stabilt mellan 4 -5 promille medan salthalten i Gävle fjärdar minskat något sedan år 2009 (Figur 16). På station 619 ökar salthalten signifikant över tid.



Figur 16. Årsmedelvärden för salthalt i Gästriklands kustvatten under perioden 1994-2010.

3.3.4 Ytsediment, kust

Provtagningarna år 2010 utfördes på totalt två stationer med ett prov på varje station. Provpunkterna för sedimentprovtagning är samma som för bottenfauna. Samtliga resultat presenteras i Bilaga 4.

Torrsubstans, glödningsförlust, kväve och fosfor

Torrsubstanshalten var precis som föregående år högre i Gävlefjärden (G10) än Norrsundet (N2). Värdet för Gävlefjärden år 2010 (14,8 %) var i nivå med föregående år.

Även år 2010 var glödningsförlusten generellt hög. Halterna översteg 10 % på de båda lokalerna vilket indikerar att ansträngda syrgasförhållanden kan råda på provpunkterna.

År 2010 var kvävehalterna tydligt högre i Norrsundet jämfört med Gävle fjärdar medan fosforhalterna var likvärdiga (Tabell 11).

Tabell 11. Torrsubstanshalter, glödningsförlust och kväve och fosforhalter i ytsedimenten från Gästrikland år 2010.

Station	Torrsubstanshalt	Glödningsförlust	N-tot	P-tot
	%	%TS	mg/kgTS	mg/kgTS
G10	14,3	17,7	6300	3100
N2	9,5	28,7	13000	3200

Metaller, avvikelseklassning

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

Ett flertal av de undersökta metallerna uppvisade år 2010 liksom tidigare år mycket stora avvikelser från jämförvärdet, dvs. halterna är höga i området. Kobolt och nickel avviker dock från övriga metaller genom att uppvisa genomgående mycket liten till liten avvikelse (Tabell 12).

Tabell 12. Avvikelseklassning av metallhalter i Gästriklands kustvatten år 2010.

	Kadmium	Kobolt	Krom	Koppar	Kviksilver	Nickel	Bly	Zink
Station	Klass	Klass	Klass	Klass	Klass	Klass	Klass	Klass
G10	3	1	4	4	4	2	5	4
N2	5	1	5	4	4	2	3	4

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 år 2010 på *låg halt* (klass 2) i sedimentet både på station G10 i Gävle yttre fjärd och station N2 i Norrsundet.

Summan av de 7 PCB ämnen ($\mu\text{g}/\text{kg}$ torrsvikt 1 % organiskt kol) som ingår i den statistiska tillståndsklassningen visade år 2010 på medelhöga halter (klass 3) i sedimentet på station G10 i Gävle fjärden. I Norrsundet (station N2) klassificerades halterna som *hög halt* (klass 4). Då skall det tas med i beräkningen att samtliga värden från station N2 låg under rapporteringsgränsen så denna klassificering kan vara för hög. För fullständig redovisning hänvisas till Bilaga 4.

3.4 Sjöar och vattendrag

3.4.1 Vattenkemi, sjöar

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. Gränsvärden och förklarande text för de analyserade parametrarna presenteras i Bilaga 2. Olika tillståndsklasser markeras med färg beroende på tillstånd och följer Tabell 13. Exakta definitioner för varje klass och parameter ges i Bilaga 2. Samtliga analysvärden för vattenkemiska parametrar redovisas i Bilaga 3.

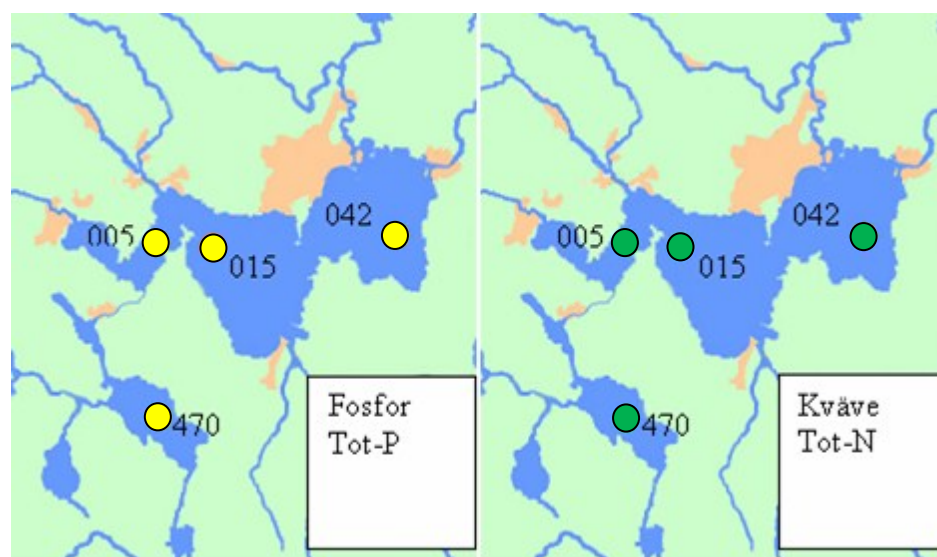
Tabell 13. Indelning av tillståndsklassning med avseende på färgmarkeringar.

Klass	Benämning
1	Mycket goda förhållanden
2	
3	
4	
5	Dåliga förhållanden

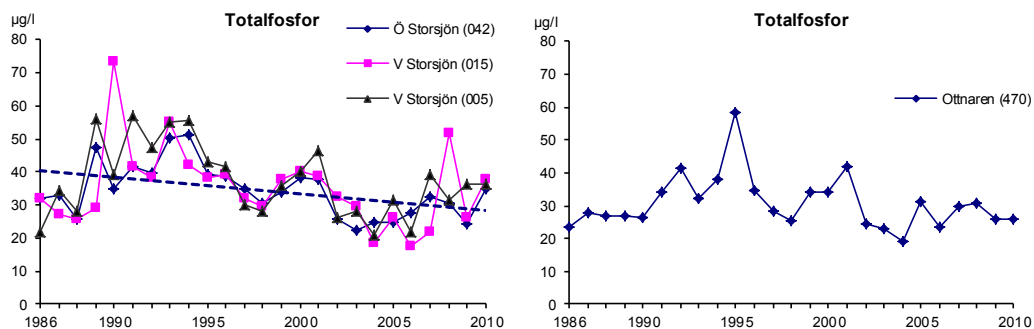
Kväve och fosfor

Halterna av totalfosfor, säsongmedelvärde (maj-okt.) klassificerades även år 2010 som *höga* (klass 3) vid samtliga undersökta stationer (Figur 17). Mellanårsvariationerna har varit relativt stora och i Storsjön har halterna mellan stationerna tydligt samvarierat och punkten Ö. Storsjön (042) uppvisar en signifikant minskning av totalfosfor över åren (Figur 18-19), för övriga provpunkter fanns inga signifikanta förändringar över åren.

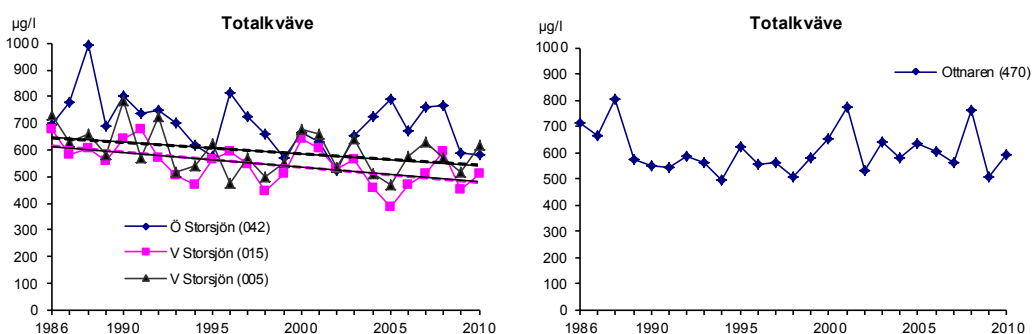
Totalkvävehalterna klassificerades som *låga* (klass 2) på samtliga stationer år 2010 (Figur 17). Mellanårsvariationerna har varit relativt stora och halterna har liksom för fosfor minskat över tid. Båda stationerna i V. Storsjön (005 och 015) uppvisar signifikant minskande totalkvävehalter under mätperioden 1986 – 2010 (Figur 20-21).



Figur 17. Totalfosfor- och totalkvävehalter i Gästriklands inlandsvatten (sjöar) år 2010.



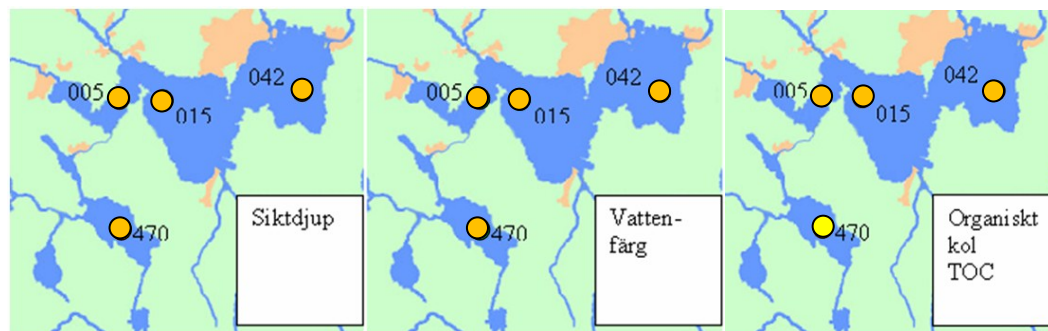
Figur 18 och 19. Årsmedelvärden för totalfosfor i Gästriklands sjöar under perioden 1986-2010.



Figur 20 och 21. Årsmedelvärden för totalkväve i Gästriklands sjöar under perioden 1986-2010.

Siktdjup, vattenfärg och TOC

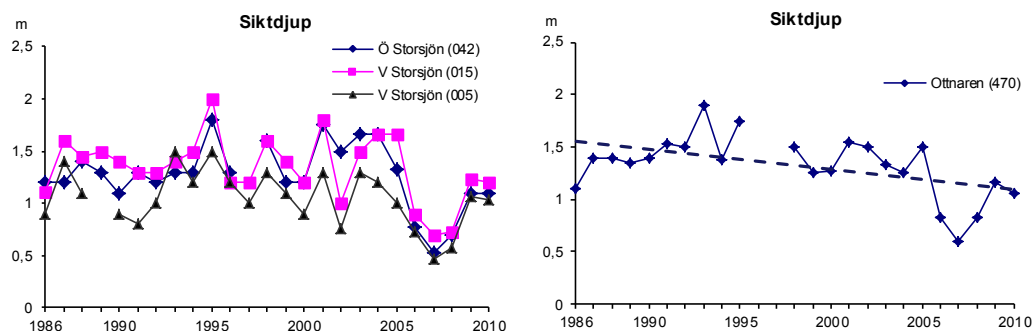
Siktdjupet (maj-okt.) tillståndsklassificerades genomgående som *litet* (klass 4) i samtliga provpunkter år 2010 (Figur 22), vilket är likvärdigt med närmast föregående år. Vattenfärgen, som till viss del är kopplad till siktdjupet, klassificerades på samtliga provpunkter som *betydligt färgat* år 2010, det är en till två klasser högre än föregående år (Figur 22). Halterna av organiskt kol (TOC), som också är tydligt kopplad till föregående parametrar klassificerades som *höga* (klass 4) i samtliga provpunkter.



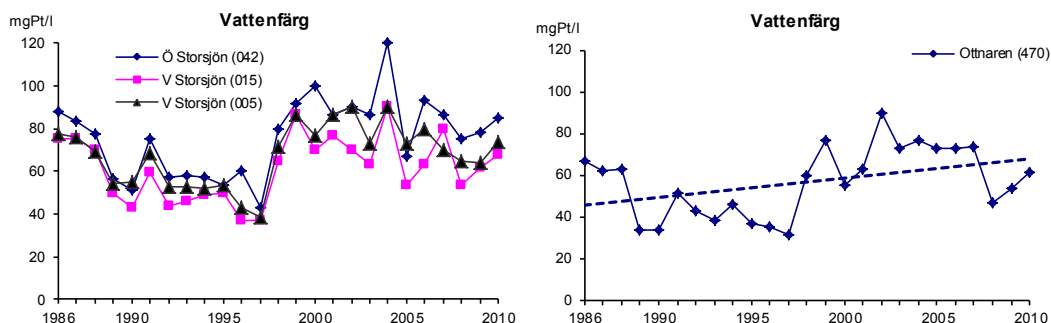
Figur 22. Tillståndsklassning av siktdjup, vattenfärg och organiskt kol (TOC) i Gästriklands inlandsvatten (Sjöar) år 2010.

I Otnaren (470) har siktdjupet sjunkit signifikant över tid men har de tre senaste åren varit något högre (Figur 24). Övriga stationer uppvisar inga signifikanta trender men även där har siktdjupet ökat något de tre senaste åren (Figur 23).

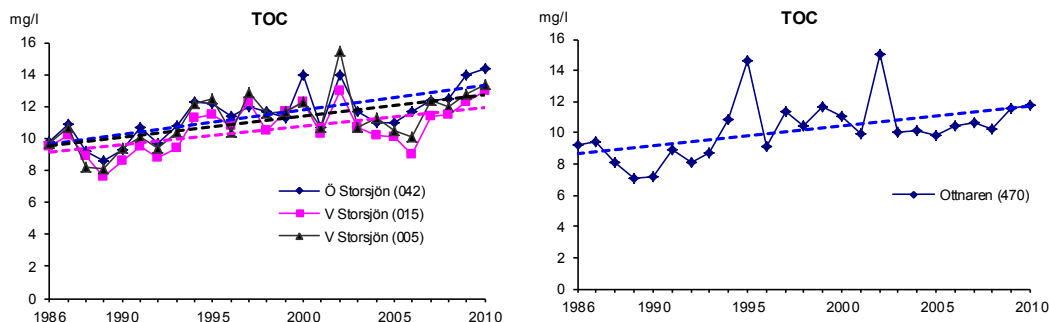
Även vattenfärg och TOC ökar signifikant i Otnaren över tid (Figur 28) och det stämmer bra överens med att siktdjupet minskar över samma period. Däremot ökar halten av TOC signifikant även på övriga stationer (Figur 27) men där har även siktdjupet ökat de senaste åren.



Figur 23 och 24. Årsmedelvärden för siktdjup i Gästriklands sjöar under perioden 1986-2010.



Figur 25 och 26. Årsmedelvärden för vattenfärg i Gästriklands sjöar under perioden 1986-2010.



Figur 27 och 28. Årsmedelvärden för TOC i Gästriklands sjöar under perioden 1986-2010.

3.4.2 Ytsediment i sjöar

Undersökningarna år 2010 omfattade provpunkten S6 och är densamma som för bottenfaunaundersökningen.

Torrsubstans, glödningsförlust, kväve och fosfor

Sedimentets torrsubstanshalt (TS) i provpunkt S6 år 2010 var låg vilket indikerar att botten domineras av ackumulationsbotten (Tabell 14). Glödningsförlusten var helt jämförbar med 2009 års mätning och då den var relativt hög kan det indikera ansträngda syreförhållanden på provpunkten.

Fosfor- och kvävehalterna i provpunkt S6 var år 2010 i nivå med 2009 års värden. Det uppmätta totalkvävet i provpunkten för 2010 låg mellan 2008 (12000) och 2009 (9300) års värden.

Tabell 14. Torrsubstanshalter, glödningsförlust och kväve och fosforhalter i sedimenten från Gästrikland år 2010.

Station	TS	Glödförl.	P-tot	N-tot
	%	%TS	mg/kgTS	mg/kgTS
S6	10,7	20	2300	10000

Analyserna av metallhalter i sedimenten presenteras nedan där tillståndsklassning bedöms enligt "Bedömningsgrunder för miljökvalitet-Sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999). 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". Rådata presenteras i Bilaga 4.

Halterna av krom och nickel i sedimenten från provpunkt S6 uppvisade sämst klassificering samt högst avvikelse från jämförvärdet. Halten av dessa metaller klassificerades som *hög* (klass 4) och avvikelsen som *mycket stor* respektive *stor* (Tabell 15) även koppar visar på *stor* avvikelse. Övriga metaller klassificerades till att ha *mycket låga* till *måttligt höga* halter med *liten* till *tydlig* avvikelse.

Tabell 15. Analyserade metallhalter i mg/kg TS samt tillstånds- och avvikelseklassning i sediment år 2010.

Station	As			Cd			Cr			Cu		
	halt	Tillst.	Avv.	halt	Tillst.	Avv.	halt	Tillst.	Avv.	halt	Tillst.	Avv.
S6	20	3	3	1,6	1	2	240	4	5	63	3	4
Station	Ni			Pb			Zn			Hg		
	halt		klass	halt		klass	halt	Tillst.	Avv.	halt	Tillst.	Avv.
S6	58	4	4	140	2	3	490	3	3	0,32	3	3

Summan av de 11 PAH ämnen ($\mu\text{g}/\text{kg}$ torrsvikt 1 % organiskt kol) som ingår i den statistiska tillståndsklassningen visade år 2010 på *låg halt* (klass 2) på provpunkten S6 i Östra Storsjön.

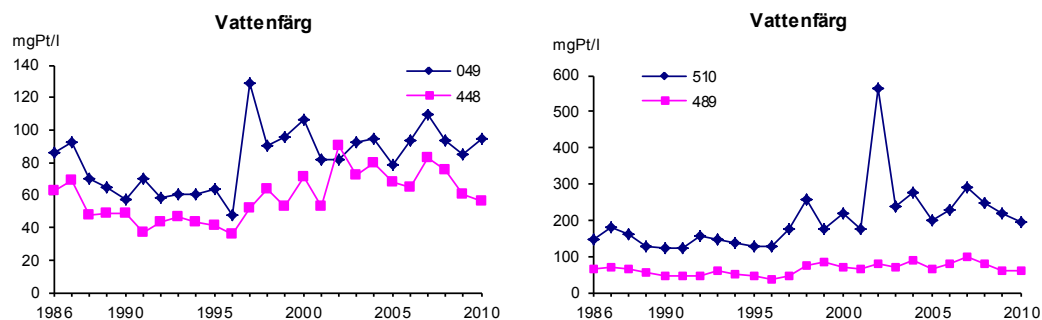
Summan av de 7 PCB ämnen ($\mu\text{g}/\text{kg}$ torrsvikt 1 % organiskt kol) som ingår i den statistiska tillståndsklassningen visade år 2010 på medelhöga halter (klass 3) i sedimentet på station S6 i Östra Storsjön.

3.4.4 Vattenkemi intensivvattendrag

Klassificeringsresultat presenteras i Tabell 14.

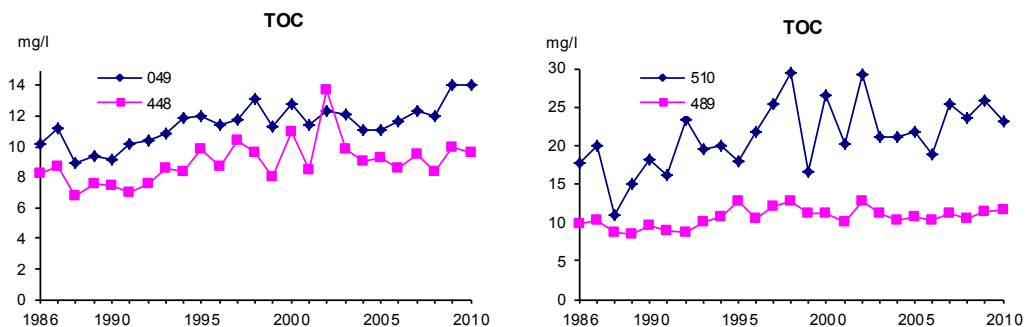
Färgtal

Av de fyra intensivvattendragen var färgtalet (medelvärde av 12 provtagningar) i likhet med tidigare år tydligt högst på station 510 i Fänjaån (Figur 29 och 30). Vattnet i Fänjaån klassificerades år 2010, liksom tidigare år som *starkt färgat* (klass 5). Station 49 och 448 klassificerades som *betydligt färgat vatten* (klass 4) medan vattnet på station 489 klassificerades som *måttligt färgat*.



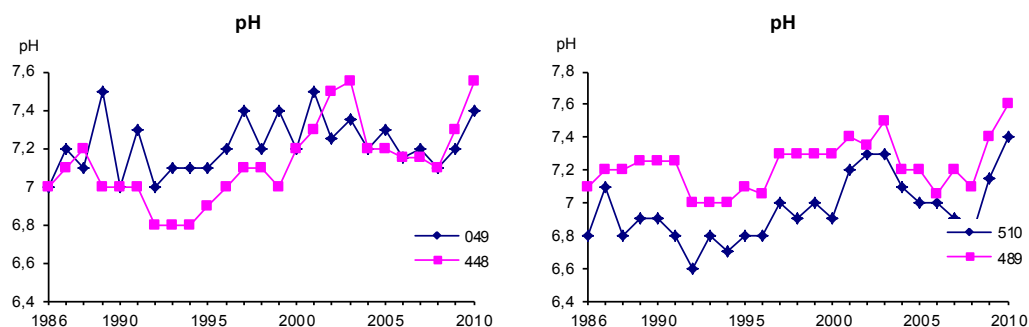
Figur 29 och 30. Vattenfärg i Gästriklands intensivvattendrag under perioden 1986 till 2010.

Halterna av TOC i intensivvattendragen år 2010 (medelvärde av 12 provtagningar) var *måttligt höga* (klass 3) i Hoån (448) och Gavelhytteån (489) (Figur 31 och 32). Högst värde uppmättes i Fänjaån (510) som klassificeras som *mycket höga* (klass 5). I Östra storsjöns utlopp (49) uppmättes *höga* (klass 4) halter av TOC.



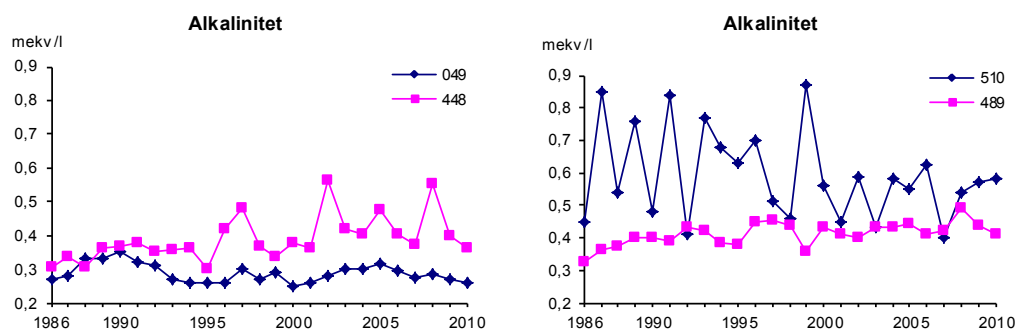
Figur 31 och 32. TOC i Gästriklands intensivvattendrag under perioden 1986 till 2010.

pH-värdena i de fyra intensivprovpunkterna var år 2010 i likhet med tidigare år genomgående höga (Figur 33 och 34). I samtliga fyra provpunkter låg medianvärdet över gränsen för *nära neutralt* (klass 1). pH år 2010 var det högsta som uppmätts sedan mätstart i Hoån, Gavelhytteån och Fänjaån.



Figur 33 och 34. pH i Gästriklands intensivvattendrag under perioden 1986 till 2010.

Alkaliniteten, vilket är ett mått på vattnets förmåga att neutralisera syror, var som tidigare år mycket tillfredsställande även år 2010. Den klassificerades i samtliga fall som *mycket god* (klass 1) i samtliga provpunkter (Tabell 14). Högst årsmedelhalt uppmättes 2010 i Fänjaån (510) (Figur 35 och 36).



Figur 35 och 36. Alkalinitet i Gästriklands intensivvattendrag under perioden 1986 till 2010.

Tabell 14. Tillståndsklassificering av övriga vattendrag i Gästrikland år 2010. Siffror anger tillståndsklass enligt Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag rapport 4913 (Naturvårdsverket 1999).

Station	pH	Alkalinitet	Färgtal	TOC
49	1	1	4	4
448	1	1	3	3
489	1	1	4	3
510	1	1	5	5

3.4.5 Vattenkemi övriga vattendrag

Vattenkemin i de övriga 19 vattendragen som inte provtas lika regelbundet som intensiv-vattendragen uppvisar generellt god vattenkemi (Tabell 15). Då de inte provtas i samma utsträckning som intensivvattendragen skall inte för stor vikt läggas i klassificeringarna men de ger en uppfattning av tillståndet. Vattendragen i Gästrikland karakteriseras av höga pH värden och god buffertkapacitet. Vattnen är generellt tydligt färgade med höga eller mycket höga halter av TOC.

Tabell 15. Tillståndsklassificering av övriga vattendrag i Gästrikland år 2010. Siffror anger tillståndsklass enligt Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag rapport 4913 (Naturvårdsverket 1999).

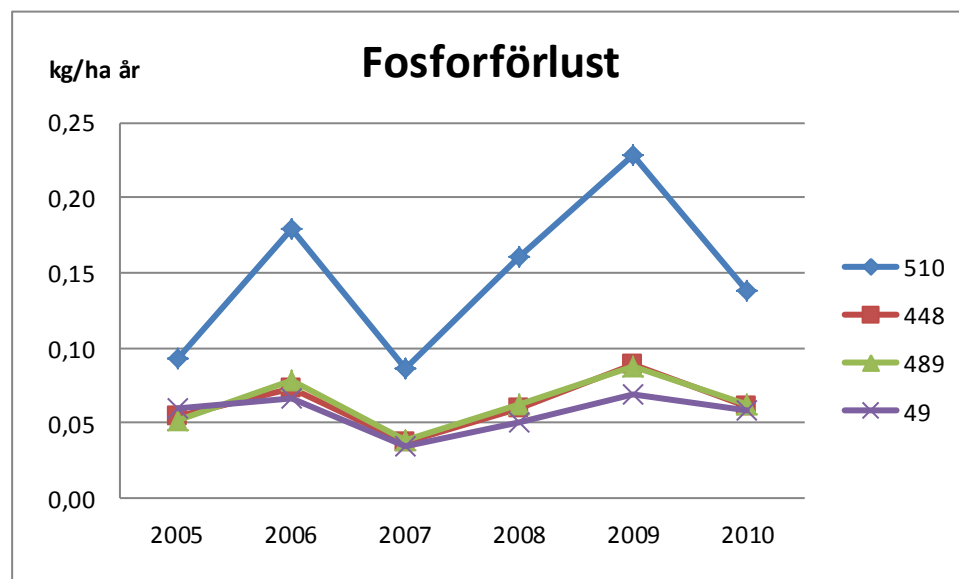
Station	pH	Alkalinitet	Färgtal	TOC
148	1	2	5	5
149	1	2	5	5
220	1	1	5	5
329	1	1	5	5
414	1	2	3	3
420	1	1	3	3
429	1	1	3	3
439	1	1	3	3
456	1	1	5	4
458	1	1	4	3
H08	1	3	5	4
H34	1	2	5	4
Jv 10	1	1	5	5
T09	1	3	5	4
T 26	1	1	5	5
T48	1	2	5	5
Tr10	1	1	5	5
Va 10	1	1	5	5
Va 8	1	1	5	5

3.4.6 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) (Bilaga 6). Koncentrationerna av respektive ämne har erhållits genom linjär interpolering mellan mättillfällena. Vattenföringen i respektive provpunkt har erhållits genom att dividera avrinningsområdets storlek uppströms mät-punkten 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 (s. 28) i "Bedömningsgrunderna" (Naturvårdsverket 1999a).

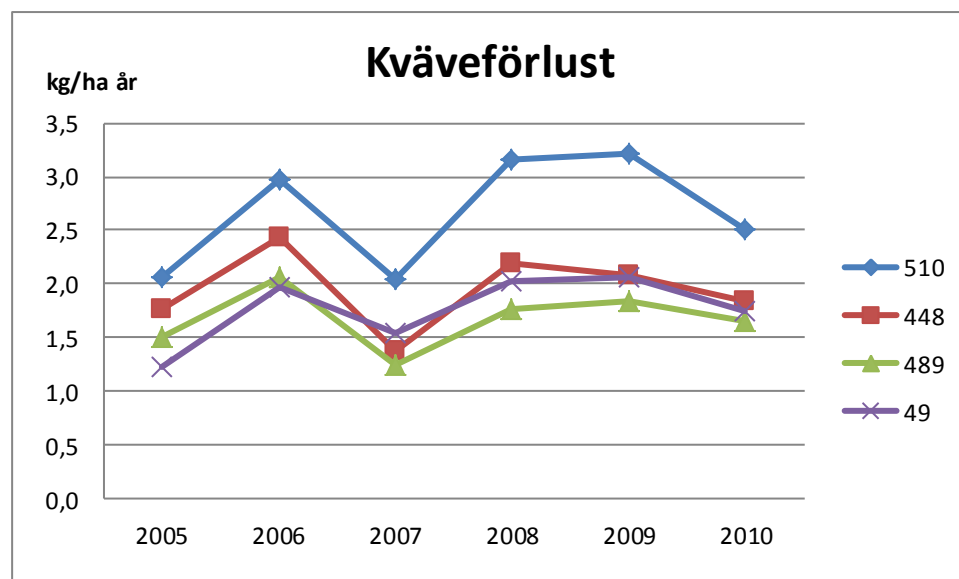
Den arealspecifika förlusten av fosfor har 2010 minskat på samtliga stationer och i Fänjaån är det den lägsta sedan 2007 (Figur 37). Förlusten av fosfor tillståndsklassi-

ficerades mellan *låg* till *måttligt hög* (Tabell 16). Högst förlust (klass 3) uppmättes i Fänjaån medan lägst förlust (klass 2) uppmättes i Ö. Storsjöns utlopp. I Fänjaån var minskningen nästan 40 % sedan 2009 års mätning. Vid övriga stationer var minskningen sedan 2009 mellan 15 – 30 %.



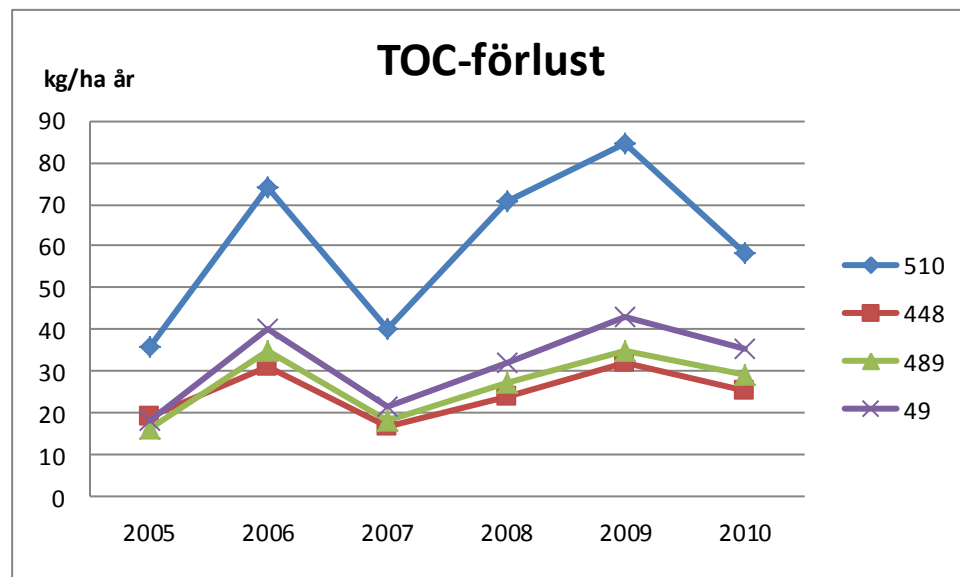
Figur 37. Areal specifik förlust av fosfor vid intensivvattendragen 2005-2010.

Förlusterna av kväve år 2010 följer samma mönster som fosfor och är generellt lägre än 2009 års undersökning (Figur 38). I Fänjaån klassificerades kväveförlusterna år 2010 som *måttligt höga* och i övriga vattendrag som *låga* (Tabell 16). I Fänjaån har förlusten av kväve minskat sedan 2009 med ca 22 % och vid övriga provpunkter mellan 10 – 15 %.



Figur 38. Areal specifik förlust av kväve vid intensivvattendragen 2005-2010.

Den arealspecifika förlusten av TOC under år 2010, liksom för kväve och fosfor, minskat sedan 2009 års undersökning (Figur 39). Förlusten var liksom tidigare högst i Fänjaån och lägst i Hoån. Generellt minskade förlusten av TOC sedan mätningen 2009 och störst var minskningen i Fänjaån med cirka 31 % medan övriga minskade med cirka 15 till 20 %.



Figur 39. Areal specifik förlust av TOC vid intensivvattendragen 2005-2010.

Tabell 16. Areal specifik förlust och tillståndsklassning (TK), för totalkväve och totalfosfor samt förlust av TOC i intensivvattendragen i Gästrikland under 2010.

Station	Fosforförlust Kg/ha*år	TK fosfor	Kväveförlust Kg/ha*år	TK kväve	Förlust av TOC Kg/ha/år
Hoån (448)	0,061	2	1,883	2	25
Gavelhytteån (489)	0,063	2	1,647	2	29
Fänjaån (510)	0,138	3	2,513	3	58
Ö. Storsjöns utlopp (049)	0,059	2	1,740	2	35

3.4.7 Metaller i vattenmossa

Metallhalter i vattenmossa undersöktes år 2010 liksom tidigare år vid två tillfällen på sju olika lokaler (Figur 1) varav lokalen i Testeboån (lokal 1) utgör en lokal referenspunkt. Samtliga resultat redovisas i Bilaga 5.

På referenslokalen (lokal 1) i Testeboån var halterna i både juni och september *mycket låga* (klass 1) eller *låga* (klass 2) (Tabell 17).

Högre metallhalter uppmättes år 2010 liksom tidigare år främst på stationerna 420 och 429 i Hoån. På dessa stationer klassificerades halterna av nickel, krom, bly och zink som *höga* (klass 4) eller *mycket höga* (klass 5). Mycket höga halter (140 mg/kg

TS) av krom uppmättes i september 2010 på station 420 i Hoån. Generellt klassificerades år 2010 års halter i referenspunkten något bättre än fjolårets halter.

Tabell 17. Tillståndsklassning av metallhalter i vattenmossa i juni (övre) och september (nedre) i Gästrikland 2010

Lokal	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Juni	klass	klass	klass	klass	klass	klass	klass	klass
1 ref	2	2	2	2	2	1	2	2
2	3	3	2	2	2	2	3	3
3 (420)	3	3	4	3	2	4	4	4
4 (429)	3	3	3	3	2	3	4	4
5	2	2	3	3	2	2	3	2
6	3	2	3	2	2	3	3	2
7	3	3	4	3	2	3	3	3
Sept.								
1 ref	2	2	2	2	2	1	2	2
2	2	2	2	2	3	2	2	2
3 (420)	3	2	5	3	2	3	4	4
4 (429)	3	2	4	3	2	3	4	4
5	3	3	3	3	2	3	3	3
6	3	2	2	2	2	2	2	2
7	3	3	3	3	2	2	3	3

3.4.8 Metaller i vatten

Metallhalterna i vattendragen Jädraån (148 och 149), Bagghytteån (456) och Ö Storsjöns utlopp (049) var genomgående låga år 2010 (Tabell 18). Klassificering enligt bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999) visar att halterna varierar från *mycket låga* (klass 1) till *måttligt höga halter* (klass 3). Måttligt hög halt av koppar uppmättes år 2010 i Bagghytteån. Det skall dock noteras att antalet provtagningar var få (2 – 3 stycken) varför klassificeringarna får anses som något osäkra. Det finns dock inget som indikerar att högre halter skulle förekomma.

Tabell 18. Metallhalter i rinnande vatten år 2010, klassificering baseras på medelhalter av två till tre provtagningssamgångar.

	As	Cd	Cu	Cr	Ni	Pb	Zn
Station	klass	klass	klass	klass	klass	klass	klass
148	1	1	2	2	1	2	1
149	1	1	2	2	1	2	1
456	1	1	3	2	2	2	2
049	2	1	2	2	2	2	1

4 Bottenfauna

Artlistor för bottenfaunaprovtagningarna presenteras i Bilaga 7.

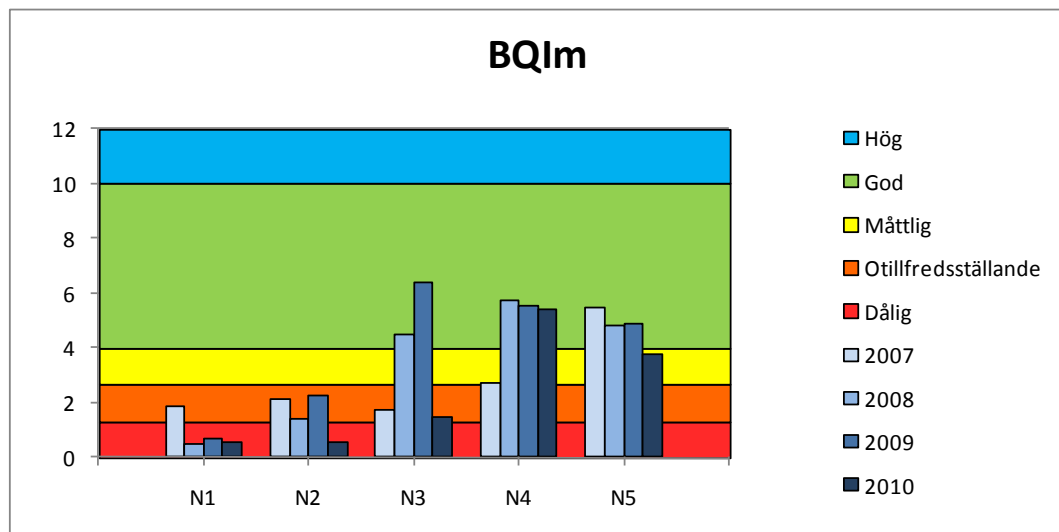
4.1 Inland

De enda indikatororganismerna som återfanns på station S6 var två föroreningsålska fjädermyggarter - den mycket tåliga *Chironomus plumosus*-gr samt den något mindre tåliga *Chironomus anthracinus*-gr. Detta ger BQI-index 1,13 och ekologisk kvot 0,38. Stationen klassades till *otillfredsställande status*. Det är troligt att den organiska belastningen varit tämligen kraftig.

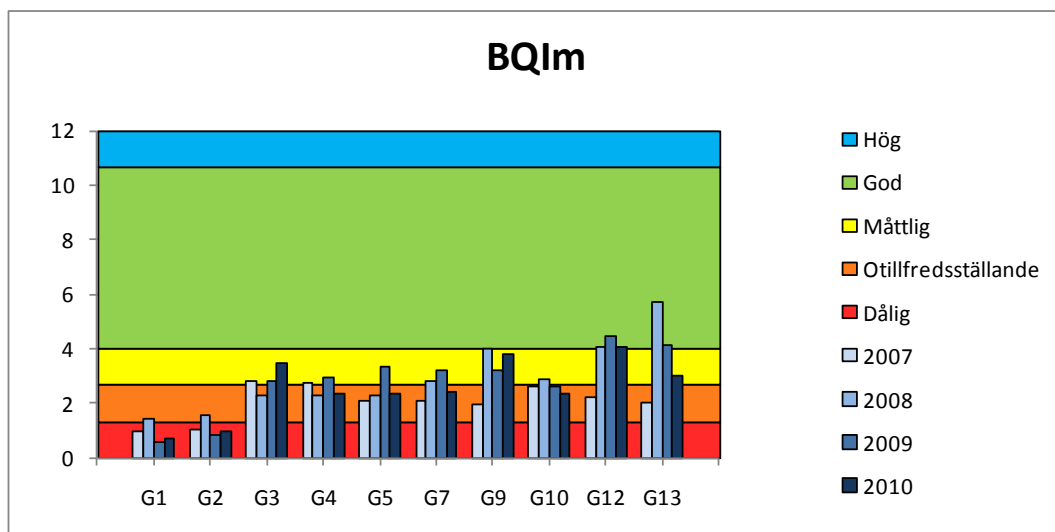
4.2 Kust

Vid Norrsundet varierade BQIm vid 2010 års provtagning mellan 0,6 och 5,4 vilket ger statusklassificering från *dålig* till *god status* (Figur 40). Det kan skönjas en tämligen tydlig gradient med sämre värden på de inre och bättre på de yttre stationerna. Detta återspeglar avtagande föroreningspåverkan med ökande avstånd till de olika föroreningskällorna. BQIm har sjunkit på samtliga lokaler sedan föregående år, på tre av lokalerna har detta inneburit en försämring i statusklassificering, men om man ser tillbaka på tidigare års värden, så går det ändå inte att urskilja någon tydlig trend.

Även vid Gävlefjärden syns i någon mån mönstret med lägre BQIm-värden i de inre delarna: BQIm varierar från 0,9 till 2,2 vilket ger statusklassning från *dålig* till *god status* (Figur 41). De två stationer (G1 och G2) som klassificeras till *dålig status* är belägna längst in i fjärden. Inga tidstrender kan iakttagas för Gävlefjärdens BQIm-värden.



Figur 40. BQIm på de fem stationerna vid Norrsundet. Färgfälten visar gränserna på statusklasserna.



Figur 41. BQIm på de tio stationerna vid Gävle fjärd. Färgfälten visar gränserna på statusklasserna.

5 Växtplankton

Växtplanktonprover från kust och sötvatten togs i augusti månad och konserverades i Lugols lösning. Analyserna är utförda i enlighet med Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning av Mats Nebaeus, Pelagia Miljökonsult AB. Pelagia Miljökonsult är ett av SWEDAC ackrediterat organ för analys av växtplankton (ackrediteringsnummer 1846). Utvärdering och rapportskrivning har utförts av Peder Larsson, Pelagia Miljökonsult AB.

Brackvattenprover klassificeras utifrån en sammanvägning av klorofyll och biovolym. Hög biovolym är ofta starkt korrelerat till påverkan i form av näringstillförsel. För att göra en adekvat klassificering av sötvattenprover beräknas index för biovolym, TPI (trofiskt planktonindex) och andel cyanobakterier. Dessa index sammanvägs sedan för att ge en rättvis statusklassificering.

TPI ger en fingervisning i vilken omfattning vissa indexgivande arter med specifika näringskrav förekommer. Andelen cyanobakterier kan ge en indikation om huruvida potentiellt toxiska alger förekommer. Cyanobakterier är i regel även gynnade av ökad näringstillförsel.

För att undvika alltför stor påverkan av mellanårsvariation skall data från minst tre av de sex senaste åren ligga till grund för klassificeringen. I det här fallet utgår klassificeringen från en femårsperiod (2006-2010), där det dock bör poängteras att TPI enbart är beräknat från de två senaste åren i tidsperioden.

De beräknade indexen normeras sedan för att kunna viktas vid sammanvägningen. Utifrån de normerade statusklasserna görs sedan en sammanvägning som resulterar i den slutliga statusklassificeringen.

I Tabell 19 visas de olika statusklasserna med tillhörande färgskala. Fullständiga artlistor återfinns i Bilaga 7.

Tabell 19. Statusklasser med tillhörande färgskala.

Statusklass
Hög
God
Måttlig
Otillfredsställande
Dålig

5.1 Kust

K 506

Biovolymen vid K 506 beräknades vara 0,35 mg/l, vilket indikerar *God status* enbart sett till biovolymen. Den största delen (68%) av biovolymen utgjordes av guldalger. Dessa är vanligt förekommande och utgör ofta en stor del av biovolymen i denna typ av prover. Generellt är dominans av dessa inte någon indikation på varken dåliga eller goda näringsförhållanden. Sammanvägd status för tidsperioden 2006-2010 hamnar också inom ramen för *God status* (Figur 42 och 43). Noterbart är också att enbart 10 arter kunde konstateras i provet från K 506.

K 508

Även provet från K 508 dominerades av guldalger, och då främst små monader. Biovolymen i provet från K 508 var 1,05 mg/l, vilket i sig innebär *Otillfredsställande status*. Sammanvägd status för biovolym och klorofyll under åren 2006-2010 indikerar dock *Måttlig status* vid provpunkten (Figur 42 och 43).

K 619

Guldalgerna var även i provet från K 619 vanligt förekommande, men dinoflagellaten *Katodinium rotundatum* utgjorde nästan hälften av biovolymen. Den totala biovolymen i provet var 1,99 mg/l, vilket får anses vara en relativt hög notering. Jämfört med tidigare år är detta något högre, även om den sammanvägda statusklassificeringen mellan 2006-2010 visar att endast *Otillfredsställande status* uppnås (Figur 42 och 43). Statusklassificeringen är dock beroende av både biovolym och uppmätta klorofyllvärden.

K 627

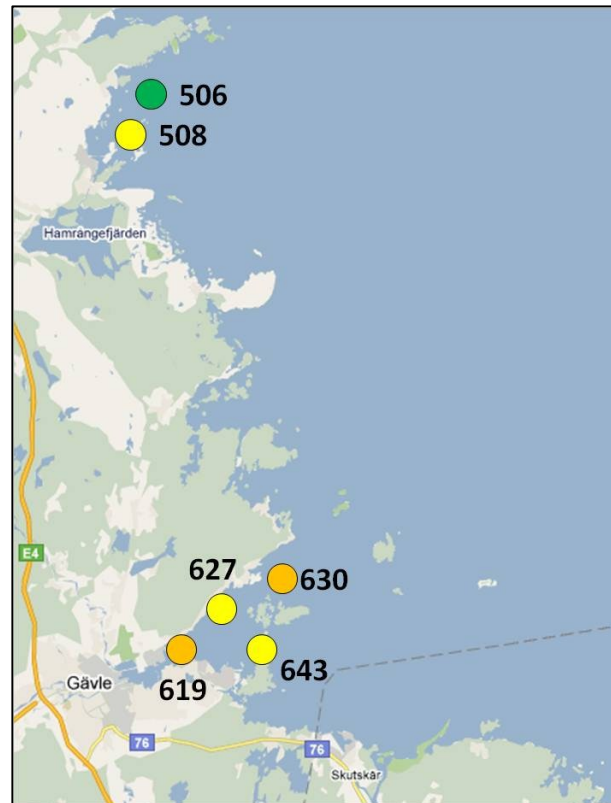
I provet från K 627 återfanns ingen tydligt dominerande art, utan ögondjuret *Eutreptiella sp.* och dinoflagellaterna *Dinophysis acuminata* och *Ebria tripartita* utgjorde alla tre betydande andelar av den totala biovolymen. Denna uppgick till 1,34 mg/l. Statusklassificering av femårsmedelvärdet visar att *Måttlig status* uppnås vid provpunkten (Figur 42 och 43).

K 630

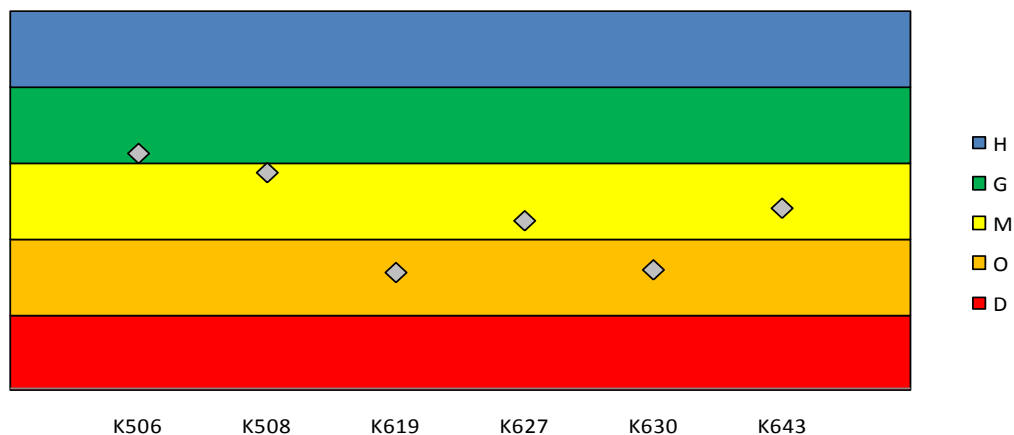
Vid analysen av 2010 års kustprover uppvisades den högsta biovolymen i provet från K 630, där 2,48 mg/l uppmättes. Detta är nära gränsen till *Dålig status* sett enbart till 2010 års biovolymklassificering, men den sammanvägda statusklassificeringen för åren 2006-2010 gör att K 630 hamnar inom ramen för *Otillfredsställande status* (Figur 42 och 43). Biovolymen vid K 630 år 2010 är den högsta uppmätta de fem senaste åren. Artgruppsmässigt fördelar sig biovolymen främst på dinoflagellater och kiselalger, med inslag av dinoflagellater.

K 643

Tillsammans med K 506 är K 643 den provpunkt som uppvisade lägst biovolym 2010 av de provpunkter som ingår i undersökningsområdet. Biovolymen vid K 643 uppmättes till 0,44 mg/l. Artsammansättningen visar att dinoflagellater, kiselalger och guldalger var de biovolymsmässigt mest representerade grupperna. I provet från K 643, liksom i de övriga kustproverna återfanns förvånade lite cyanobakterier. Dessa, framför allt arter som *Aphanizomenon flos-aquae*, brukar kunna vara väldigt framträdande i denna typ av prover. Analysresultaten från 2010 års prover ger vid handen att andelen cyanobakterier är mycket begränsad. Den sammanvägda statusklassificeringen för K 643 mellan åren 2006-2010 visar att statusen är *Måttlig* (Figur 42 och 43).



Figur 42. Geografisk översikt över kuststationerna. De färgade cirkarna indikerar klassificerad status.



Figur 43. Statusklassificering för kuststationerna utifrån klorofyll och biovolym samt stationernas läge inom statusklassen. H = Hög status, G = God status, M = Måttlig status, O = Otillfredsställande status, D = Dålig status.

5.2 Sjöar

005 Norrbyviken

Sett till de senaste fem åren har det i Norrbyviken alltid noterats höga biovolymen, och därför är det heller ingen överraskning att det i provet från 2010 uppmättes en hög biovolym; 7,4 mg/l. Detta är väl i linje med tidigare års mätningar. Den biovolym som uppmättes bestod till största delen av kiselalger, med cyanobakterier som subdominant artgrupp. De mest framträdande arterna var kiselalgerna *Aulacoseira ambigua* och *Aulacoseira islandica*. Den sammanvägda statusbedömningen för åren 2006-2010 tyder på *Måttlig status* (Figur 44 och 45)

015 Västra Storsjön

Även provet från Västra Storsjön uppvisade en biovolym som var hög och i linje med resultaten från de senaste årens undersökningar. Biovolymen uppgick till 5,5 mg/l, och även här var cyanobakterier och kiselalger mest framträdande. Till skillnad från provet från Norrbyviken utgjorde dock cyanobakterierna, framför allt släktet *Anabaena*, merparten av biovolymen med kiselalgerna som subdominant artgrupp. Som framgår av Figur 44 och 45 är den sammanvägda statusen för den senaste femårsperioden *Måttlig*.

042 Östra Storsjön

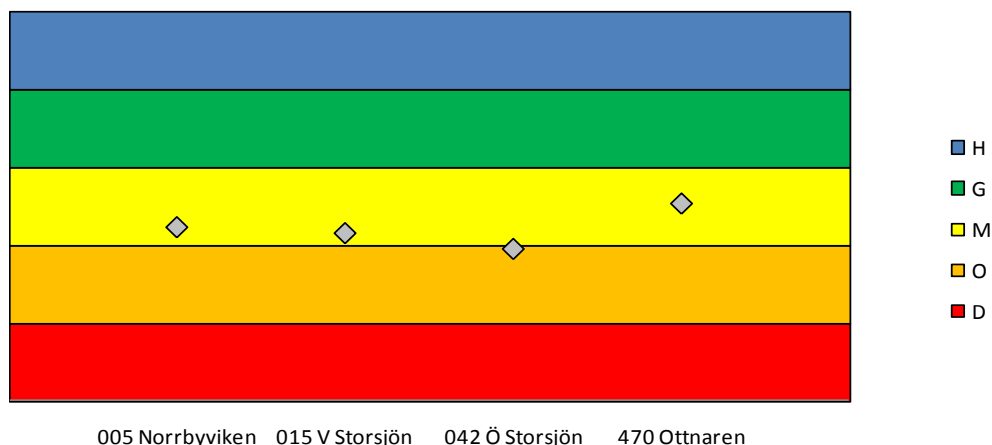
Biovolymen i provet från Östra Storsjön följer också mönstret från tidigare år med en hög biovolym. I 2010 år prov uppmättes biovolymen till 6,2 mg/l, vilket är väldigt nära femårsmedelvärdet. Om klassificeringen utgått enbart ifrån biovolym skulle samtliga undersökta sötvattensprovpunkter klassificeras till *Dålig status*, och detta med god marginal. Kiselalger och cyanobakterier var utgjorde även i provet från Östra Storsjön merparten av biovolymen. Sammanvägd status beräknat utifrån åren 2006-2010 visar att *Otillfredsställande status* råder (Figur 44 och 45).

K 470 Ottnaren

Ottnaren har de senaste åren uppvisat en något lägre biovolym än de övriga sjöarna i undersökningsområdet, men 2010 var situationen en helt annan. En massförekomst av dinoflagellaten *Ceratium hirundinella* (se Utblick) medförde att biovolymen uppmättes till hela 20,7 mg/l, vilket är en mycket hög notering. Utöver detta återfanns främst kiselalger, cyanobakterier och guldalger, men andelsmässigt utgjorde de naturligtvis inte någon betydande del, även om det sett till biovolymen inte var obetydliga. Klassificeringen av femårsmedelvärdet hamnar inom gränserna för *Måttlig status*, vilket kan ses i Figur 44 och 45. Provet från Ottnaren belyser väl betydelsen av att göra statusklassificeringen utifrån mer än ett års data, eftersom denna typ av massförekomst naturligtvis påverkar statusen i stor utsträckning.



Figur 44. Geografisk översikt över sötvattensstationerna. De färgade cirklarna indikerar klassificerad status.



Figur 45. Statusklassificering för sötvattensstationerna utifrån biovolym, TPI och andel cyanobakterier. I figuren syns också stationernas läge inom statusklassen.

UTBLICK: *Ceratium hirundinella*

Dinoflagellaten *Ceratium hirundinella* återfanns i stora mängder i provet från Ottnaren. Dess karakteristiska utseende kommer av de cellulosaplattor som bildar dess skal. Dessa skalplattor som återfinns hos flertalet övriga dinoflagellater har också gjort att dinoflagellater ibland kallats pansarflagellater. Släktet *Ceratium* är väl spritt och återfinns såväl i sötvatten som i marina miljöer. Olikt de flesta andra växtplanktonarter är *Ceratium hirundinella* en mixotrof art, vilket innebär att den får sin näring dels genom fotosyntes, men också från partiklar i det omgivande vattnet. Arten brukar ofta vara framträdande i näringsrika sjöar, vilket kan sägas gälla de sjöar som denna rapport behandlar.

6 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.

Naturvårdsverket 2007. Naturvårdsverkets författningssamling NFS 2008:1.

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.

Pelagia Miljökonsult AB. 2006. Gästriklands vattenvårdsförening. Årsrapport år 2005.

Pelagia Miljökonsult AB. 2007. Gästriklands vattenvårdsförening. Årsrapport år 2006.

Pelagia Miljökonsult AB. 2008. Gästriklands vattenvårdsförening. Årsrapport år 2007.

Pelagia Miljökonsult AB. 2009. Gästriklands vattenvårdsförening. Årsrapport år 2008.

Pelagia Miljökonsult AB. 2010. Gästriklands vattenvårdsförening. Årsrapport år 2009.

BILAGA 1 Medlemsförteckning

GVVF

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

Gävle Kommun
Gävle Vatten
Ingmarie Douhan
Sätravägen 40
806 41 Gävle
ingmarie.douhan@gavle.se
Tel:026-17 26 44

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

Gävle Kommun
Åke 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 Åkerblom
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 Rasmussen
Bygg & Miljö
816 80 Ockelbo
ulla.rasmussen@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@karskarenergise
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 SDF
811 81 Sandviken
stefan.x.hedstrom@sandvik.com
Tel:026-26 33 95

Bulten Stainless AB
Göran Sundkvist
Bultvägen 30
812 94 Åshammar
goran.sundkvist@bulfab.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
Sätra 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

Råsjö 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 Länsdepän

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 Gävleåns 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 enl. SNV

Klassificering av analysparametrar enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder:

Rapport 4913

Rapport 4914

Rapport 4920

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 samt även vattnets densitet. 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 årslägst 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/nitritkväve) 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 på grund av den låga produktionen varvid fosfor i löst form, liksom kväve, fungerar som indikator på tillgången av närsalter och graden av eutrofiering.

Arealspecifik förlust av kväve och fosfor

I rinnande vatten beräknas den arealspecifika förlusten, d.v.s. 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 på grund av 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 med hjälp av den tillståndsklassning som beskrivs i Bedömningsgrunder för miljökvalitet – 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 miljökvalitet (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 totalhalterna 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 ($\mu\text{g/l}$)
1	Ingen/obetydlig avvikelse	$\leq 1,0$
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 Miljökvalitet – 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	≤ 2,5	≤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/försurning

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 Resultat vattenkemi

Fysikaliska och kemiska analysresultat från
Gästrikland år 2010

Rinnande vatten

Provdatum	Station	Djup m	Temp °C	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Färg mgPt/l	TOC mg/l	Tot-P ug/l	PO4-P ug/l	Tot-N ug/l	NO23-N ug/l	NH4-N ug/l
2010-01-12	049	0,5	pgift sakn	7,2	0,27	6,8	95	15	19	10	590	240	
2010-02-02	049	0,5	0,8	7	0,26	6,4	90	15	17	8	470	220	
2010-03-18	049	0,5	0,8	7,2	0,24	6	92	13	18	5	600	260	
2010-04-07	049	0,5	1,2	7,3	0,25	6,6	100	14	16	<5	760	340	
2010-05-05	049	0,5	9,3	7,4	0,23	6	98	14	25	<5	960	380	
2010-06-02	049	0,5	16,9	7,4	0,23	6,4	93	14	23	<5	770	290	
2010-07-05	049	0,5	22,5	7,6	0,27	6,7	100	16	29	<5	580	80	
Augusti	049	0,5	19,9	7,6	0,29	6,3	72	14	49	<5	430	<10	
2010-09-01	049	0,5	14,9	7,6	0,29	6,3	80	14	20	<5	450	<10	
2010-10-04	049	0,5	9,8	7,6	0,26	6,2	120	13	31	<5	530	110	
2010-11-03	049	0,5	4,5	7,5	0,24	6,1	95	14	30	<5	740	250	
2010-12-02	049	0,5	0,9	7,3	0,26	6,3	96	13	27	9	790	300	
2010-03-18	105	0,5	0,1	6,8	0,086	2,6	100	12	12	<5	310	70	
2010-05-05	105	0,5	7,1	6,3	0,03	1,8	120	13	10	<5	320	51	
2010-06-02	105	0,5	15,6	6,5	0,051	2,2	120	15	15	<5	320	22	
2010-08-02	105	0,5	18,2	7	0,09	2,5	120	13	9	<5	250	22	
2010-09-01	105	0,5	13,3	6,4	0,04	2,2	170	20	13	<5	430	17	
2010-11-03	105	0,5	3	6,7	0,06	2,2	120	15	14	<5	350	38	
2010-03-18	148	0,5	0,2	7	0,15	4,4	120	16	16	<5	540	150	
2010-05-05	148	0,5	8,2	6,9	0,09	2,9	130	17	18	<5	500	88	
2010-06-02	148	0,5	14,9	7	0,11	3,7	150	18	24	<5	500	68	
2010-09-01	148	0,5	13,4	6,9	0,1	3,2	190	23	23	<5	550	54	
2010-11-03	148	0,5	2,6	7,1	0,12	3,3	120	15	9,6	<5	420	67	
2010-03-18	149	0,5	0,1	7,1	0,17	4,6	120	16	13	<5	590	180	
2010-05-05	149	0,5	8,2	6,9	0,09	3	130	15	15	<5	470	90	
2010-06-02	149	0,5	14,9	6,8	0,13	3,7	150	18	24	<5	510	70	
2010-08-02	149	0,5	18	7,4	0,21	4,5	100	12	15	<5	380	130	
2010-09-01	149	0,5	13,4	6,9	0,1	3,2	180	23	21	<5	570	53	
2010-11-03	149	0,5	2,8	7,1	0,12	3,3	120	15	11	<5	430	68	
2010-03-18	220	0,5	0,1	7,2	0,27	6,6	120	14	19	5	550	220	
2010-05-05	220	0,5	7,4	7	0,11	3,1	150	17	17	<5	480	77	
2010-08-02	220	0,5	17,1	7,6	0,3	5,8	130	13	23	6	390	100	
2010-09-01	220	0,5	12,7	7,1	0,15	4	220	28	24	<5	650	54	
2010-03-18	329	0,5	1,8	6,9	0,23	5,9	150	19	22	7	640	240	
2010-05-05	329	0,5	10	7,3	0,16	5	120	15	25	<5	750	240	
2010-06-02	329	0,5	18	7,3	0,19	5,4	110	15	28	<5	540	57	
2010-08-03	329	0,5	18,9	7,2	0,22	5,7	110	16	37	<5	390	12	
2010-09-01	329	0,5	14	7,4	0,22	5,7	96	15	21	<5	460	<10	
2010-11-03	329	0,5	4,6	7,3	0,2	6	110	17	28	<5	630	120	
2010-03-18	414	0,5	0,5	7,1	0,14	3,7	35	7,6	<5	<5	260	43	
2010-05-05	414	0,5	9,7	7,2	0,14	3,9	75	10	11	<5	430	95	
2010-08-03	414	0,5	18,5	7	0,15	3,5	38	8	7	<5	180	8,6	
2010-09-01	414	0,5	18	7,3	0,15	3,5	39	7,7	<5,00	<5	240	<10	
2010-03-18	420	0,5	1,8	7,3	0,18	4,5	38	7,8	7,3	<5	270	55	
2010-05-05	420	0,5	13,7	8	0,52	16	110	10	70	<5	530	180	
2010-06-02	420	0,5	17,2	7,6	0,32	12	45	8,1	15	<5	420	150	
2010-08-03	420	0,5	18,4	7,3	0,2	5,6	38	8,1	10	<5	210	33	
2010-09-01	420	0,5	20	7,9	0,42	13	39	7,3	8,1	<5	360	140	
2010-11-03	420	0,5	5,7	7,5	0,23	5,8	61	8,5	42	16	320	66	
mars	429	0,5	1,4	7,3	0,25	6,4	40	7,6	11	5	620	78	
2010-05-05	429	0,5	11,6	7,6	0,39	11	73	11	34	6	910	200	
2010-08-03	429	0,5	18,5	7,5	0,26	6,9	48	7,9	36	<5	390	82	
2010-09-01	429	0,5	15,1	7,6	0,3	8,1	45	8	19	<5	530	120	
2010-03-18	439	0,5	1	7,2	0,21	6,4	40	8,3	12	5	560	250	
2010-05-05	439	0,5	11	7,5	0,28	7,5	57	8,9	20	<5	700	270	
2010-08-03	439	0,5	19,4	7,5	0,26	6,7	40	7,8	22	<5	300	53	
2010-09-01	439	0,5	15,5	7,6	0,28	7,1	36	7,8	13	<5	300	52	

Rinnande vatten

Provdatum	Station	Djup m	Temp °C	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Färg mgPt/l	TOC mg/l	Tot-P ug/l	PO4-P ug/l	Tot-N ug/l	NO23-N ug/l	NH4-N ug/l
2010-01-11	448	0,5	0,1	7,3	0,32	7	52	9,7	11	6	480	220	
2010-02-02	448	0,5	0	7,1	0,28	6,8	49	10	11	5	450	260	
2010-03-18	448	0,5	0,2	7,4	0,32	8	48	8,7	18	6	630	290	
2010-04-07	448	0,5	1,7	7,5	0,44	12	96	12	55	18	1900	1400	
2010-05-05	448	0,5	8,4	7,6	0,37	8,4	80	11	29	<5	710	260	
2010-06-02	448	0,5	16,2	7,6	0,35	8,5	67	11	27	<5	650	200	
2010-07-05	448	0,5	23,2	7,6	0,38	9	59	10	32	9	590	150	
2010-08-03	448	0,5	18,5	7,5	0,35	8,2	46	8,4	23	<5	360	100	
2010-09-01	448	0,5	14,1	7,6	0,37	8,4	42	8,4	9,3	<5	360	91	
2010-10-04	448	0,5	9,6	7,6	0,37	8,5	46	8,6	21	<5	460	120	
2010-11-03	448	0,5	4,5	7,7	0,35	9,6	45	8,6	20	<5	550	200	
2010-12-02	448	0,5	0	7,4	0,4	9,3	47	9,3	15	5	600	270	
2010-03-18	456	0,5	1,2	7,4	0,37	11	93	12	21	<5	820	450	
2010-05-05	456	0,5	6,9	7,3	0,18	7,2	120	15	29	<5	730	250	
2010-06-02	456	0,5	456	7,4	0,27	9,6	120	15	33	<5	800	290	
2010-08-03	456	0,5	14,7	7,6	0,49	14	100	13	23	7	780	540	
2010-09-01	456	0,5	10	7,7	0,47	13	100	12	30	6	930	480	
2010-11-03	456	0,5	5	7,6	0,45	13	92	13	28	<5	1000	440	
2010-03-18	458	0,5	0,6	7,5	0,49	11	73	11	44	5	760	370	
2010-05-05	458	0,5	8,1	7,6	0,33	7,2	89	12	23	<5	670	240	
2010-06-02	458	0,5	14,6	7,6	0,37	8,3	86	13	29	<5	670	190	
2010-08-03	458	0,5	16,7	7,8	0,65	14	70	9,8	28	16	540	270	
2010-09-01	458	0,5	11,8	7,9	0,66	13	77	11	22	9	610	230	
2010-11-03	458	0,5	4	7,8	0,59	12	66	10	23	<5	650	270	
2010-01-11	489	0,5	0,2	7,4	0,38	8	59	11	17	7	500	230	
2010-02-02	489	0,5	0,1	7,1	0,34	7,8	56	11	14	6	490	280	
2010-03-18	489	0,5	0,5	7,3	0,38	8,7	56	10	17	6	630	290	
2010-04-07	489	0,5	1,6	7,5	0,41	9,9	64	11	22	5	900	470	
2010-05-05	489	0,5	9,1	7,6	0,37	8,3	92	14	38	6	960	380	
2010-06-02	489	0,5	17,7	7,6	0,38	8,9	76	13	33	<5	840	270	
2010-07-05	489	0,5	23	7,7	0,41	9,2	84	14	39	<5	550	22	
2010-08-03	489	0,5	19,5	7,6	0,43	8,6	63	13	44	<5	410	5,6	
2010-09-01	489	0,5	15	7,7	0,42	8,6	51	11	15	<5	410	<10	
2010-10-04	489	0,5	9,3	7,7	0,43	8,7	48	11	22	<5	450	<10	
2010-11-03	489	0,5	4,3	7,8	0,42	9,1	49	11	27	<5	420	<10	
2010-12-02	489	0,5	0	7,5	0,46	9,6	50	10	17	6	510	110	
2010-01-12	510	0,5	0,1	7,2	0,61	10	150	20	33	19	760	330	
2010-02-02	510	0,5	0,2	7	0,82	13	160	20	41	21	680	280	
2010-03-18	510	0,5	0,2	7,4	0,8	13	140	19	41	18	870	330	
2010-04-07	510	0,5	0,3	7,1	0,34	8	220	23	92	25	1700	900	
2010-05-05	510	0,5	510	7,4	0,33	6,4	210	23	47	13	990	230	
2010-06-02	510	0,5	14,5	7,4	0,46	8,9	260	28	73	24	1100	190	
2010-07-05	510	0,5	20,4	7,6	0,65	11	180	21	60	21	810	130	
2010-08-03	510	0,5	16,7	7,4	0,5	9,3	170	23	55	22	770	220	
2010-09-01	510	0,5	14	7,3	0,33	7,2	260	32	50	20	1000	180	
2010-10-04	510	0,5	5,7	7,6	0,59	9,8	230	26	47	23	840	180	
2010-11-03	510	0,5	3,6	7,7	0,67	11	170	20	44	18	870	190	
2010-12-02	510	0,5	0,1	7,1	0,57	9,9	170	22	45	17	870	230	
2010-03-18	H08	0,5	0,1	7	0,13	2,9	99	12	9,9		320	73	
2010-05-05	H08	0,5	7,3	6,6	0,05	1,7	99	12	8		280	36	
2010-06-02	H08	0,5	12,3	6,8	0,07	2,2	110	13	13		310	21	
2010-08-02	H08	0,5	16	7,2	0,12	2,6	76	11	6		240	22	
2010-09-01	H08	0,5	11,7	6,1	0,04	2,1	160	21	12		360	12	
2010-11-03	H08	0,5	4	6,9	0,08	2,4	110	15	5,4		310	29	

Rinnande vatten

Provdatum	Station	Djup m	Temp °C	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Färg mgPt/l	TOC mg/l	Tot-P ug/l	PO4-P ug/l	Tot-N ug/l	NO23-N ug/l	NH4-N ug/l
2010-03-18	H34	0,5	0,8	7	0,14	4,4	110	16	11		450	110	
2010-05-05	H34	0,5	8	7	0,1	3,1	110	16	14		500	120	
2010-06-02	H34	0,5	13,8	6,9	0,1	3,5	99	14	17		450	67	
2010-08-02	H34	0,5	19	7,2	0,12	3,5	90	14	10		280	21	
2010-09-01	H34	0,5	13,7	7,1	0,14	4,9	130	20	22		550	42	
2010-11-03	H34	0,5	3,8	7,1	0,11	3,6	90	15	10		410	25	
2010-03-18	Jv10	0,5	0,9	8,1	2,6	65	86	14	35		1200	550	
2010-05-05	Jv10	0,5	8	8,2	1,6	28	130	20	24		1100	400	
2010-06-02	Jv10	0,5	13	8,1	2,1	34	140	20	43		1000	350	
2010-08-03	Jv10	0,5	15	8,2	4,2	62	43	7,6	35		750	560	
2010-09-01	Jv10	0,5	13	8,1	1,8	29	140	23	26		970	290	
2010-11-03	Jv10	0,5	3	7,9	1,7	28	100	13	37		680	260	
2010-03-18	T09	0,5	0	7	0,12	2,8	110	14	11		330	83	
2010-05-05	T09	0,5	6,9	6,7	0,05	2	120	14	12		400	60	
2010-06-02	T09	0,5	14,7	6,7	0,063	2,2	110	13	13		310	23	
2010-08-02	T09	0,5	17,5	7	0,1	2,3	130	14	10		270	21	
2010-09-01	T09	0,5	12,7	6,6	0,07	2,4	180	22	13		440	22	
2010-11-03	T09	0,5	3,5	6,9	0,08	2,4	120	16	11		390	43	
2010-03-18	T26	0,5	0,9	7	0,16	3,7	110	13	17		450	120	
2010-05-05	T26	0,5	8,3	6,7	0,06	2,3	120	15	14		430	51	
2010-08-02	T26	0,5	19	7,2	0,14	3,3	120	14	42		470	39	
2010-09-01	T26	0,5	14	6,9	0,11	3,1	150	20	22		550	39	
2010-03-18	T48	0,5	0,1	7	0,17	4,1	120	14	16		480	140	
2010-05-05	T48	0,5	8,7	6,8	0,08	2,6	120	14	17		460	90	
2010-06-02	T48	0,5	15,3	6,9	0,096	3	120	15	23		470	39	
2010-08-02	T48	0,5	19,0	7,1	0,11	4	120	16	14		330	65	
2010-09-01	T48	0,5	14,5	7,2	0,13	3	110	14,0	17		420	36	
2010-11-03	T48	0,5	3,4	7,1	0,11	3,4	130	19	17		520	82	
2010-03-18	Tr10	0,5	0,1	7,0	0,29	7,8	220	28	19		690	110	
2010-05-05	Tr10	0,5	7,4	6,8	0,11	4,6	200	24	17		620	58	
2010-06-02	Tr10	0,5	13,6	7,1	0,18	6,1	220	25	24		620	31	
2010-08-02	Tr10	0,5	16,0	7,7	0,45	9,9	210	25	16		500	70	
2010-09-01	Tr10	0,5	13,2	7,1	0,2	6	240	31	26		810	50	
2010-11-03	Tr10	0,5	4,5	7,4	0,27	7,5	200	28	16		730	55	
2010-03-18	Va10	0,5	0,6	7	0,81	11	310	33	41	<5	1000	24	150
2010-05-05	Va10	0,5	9,3	7,1	0,19	4,6	220	29	24	<5	960	140	<10
2010-08-03	Va10	0,5	16,1	7,4	0,79	11	180	30	31	10	610	23	68
2010-09-01	Va10	0,5	11,3	7,4	0,42	7,9	220	31	33	<5	950	77	12
2010-03-18	Va8	0,5	1,2	7,4	1,1	17	160	22	18	<5	1300	160	590
2010-05-05	Va8	0,5	8,1	7,5	0,46	8,7	230	25	39	<5	1800	440	470
2010-08-03	Va8	0,5	21,6	8,1	2	30	150	19	8	<5	1100	230	580
2010-09-01	Va8	0,5	13,4	8,1	1	17	150	23	16	<5	850	32	<10

Rinnande vatten

Datum	Station	Susp mg/l	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l	Si mg/l	SO4 mekv/l	Cl mekv/l
2010-03-18	105						3,4		
2010-05-05	105						2,9		
2010-06-02	105						2,6		
2010-08-02	105						2,7		
2010-09-01	105						2,8		
2010-11-03	105						3,3		
2010-03-18	148		4,6	0,98	2,8	0,47		3,4	3,3
2010-05-05	148		3,5	0,75	1,7	0,44		2,8	2,4
2010-06-02	148		3,8	0,85	2,2	0,54		2,4	2,7
2010-09-01	148		3,6	0,79	1,9	<1		<1	3
2010-11-03	148		3,5	0,81	1,9	0,48		<1	2,6
2010-03-18	149		4,9	1	2,9	0,54		3,5	3,4
2010-05-05	149		3,6	0,75	1,7	0,47		2,6	2,5
2010-06-02	149		3,9	0,86	2,2	0,53		2,4	2,9
2010-08-02	149		4,6	1,1	2,6	0,69		1,6	3,2
2010-09-01	149		3,7	0,81	1,9	<1		<1	2,8
2010-11-03	149		3,5	0,81	2	0,46		<1	2,7
2010-03-18	H08	< 1	3,5	0,63	2,3	0,35	4,2	2,4	1,6
2010-05-05	H08	0,9	2	0,38	1	0,29	2,6	2,2	1,3
2010-06-02	H08	< 1	2,4	0,43	1,4	0,32	2,5	1,8	1,4
2010-08-02	H08	< 1	3	0,59	1,6	0,35	2,4	<1	1,5
2010-09-01	H08	1,2	2,4	<0,5	1,4	<1	2,9	<1	2
2010-11-03	H08	1,1	2,8	0,55	1,5	0,36	3,6	2	1,8
2010-03-18	H34	< 1	4,2	0,94	3,3	0,61		<1	3,5
2010-05-05	H34	2,8	3,5	0,77	2,1	0,56		3	2,5
2010-06-02	H34	1,9	3,2	0,73	2,3	0,57		<1	2,8
2010-08-02	H34	1,6	3,5	0,81	2,5	0,63		<1	2,7
2010-09-01	H34	1,8	4,6	1,1	3,5	<1		2,4	4,2
2010-11-03	H34	1,2	3,5	0,8	2,4	0,61		<1	2,8
2010-03-18	T09						4		
2010-05-05	T09						3		
2010-06-02	T09						2,5		
2010-08-02	T09						2,1		
2010-09-01	T09						2,8		
2010-11-03	T09						3,2		
2010-03-18	T48		4,3	0,92	2,6	0,48		2,7	2,7
2010-05-05	T48		3	0,68	1,4	0,54		2,5	1,9
2010-06-02	T48		3	0,68	1,8	0,56		<1	2,2
2010-08-02	T48		3,3	0,88	2,7	0,54		<1	3,5
2010-09-01	T48		3,5	0,79	2,1	<1		<1	2,6
2010-11-03	T48		3,6	0,85	2	0,58		<1	2,6
2010-03-18	Tr10		7,8	1,4	5,8	0,84	6,1	4,5	7,4
2010-05-05	Tr10		4,9	0,89	3,9	0,83	3,8	3,2	6
2010-06-02	Tr10		6,2	1	4,8	0,76	3,5	3,4	6,8
2010-08-02	Tr10		11	1,7	7,5	1,1	3,7	6,7	10
2010-09-01	Tr10		6,8	1,1	4,5	<1	3,7	<1	6,6
2010-11-03	Tr10		8,4	1,3	5,4	1,1	4,7	1,2	7,7
2010-03-18	Va10	< 4,7							
2010-05-05	Va10	< 1,4							
2010-08-03	Va10	4,8							
2010-09-01	Va10	3,1							
2010-03-18	Va8	4,6							
2010-05-05	Va8	19							
2010-08-03	Va8	3,8							
2010-09-01	Va8	4,8							

Rinnade vatten (metaller)

Provdatum	Station	As	Cd	Cu	Cr	Mo	Ni	Pb	Zn
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
2010-05-05	049	0,00054	0,000013	0,0013	0,00049	0,0032	0,001	0,00041	0,0048
2010-09-01	049	0,001	<0,00001	0,0013	0,0007	0,0061	0,0015	0,00069	0,0022
2010-05-05	148	0,00036	0,000015	0,0007	0,00037	<0,0005	0,0003	0,00039	0,0038
2010-09-01	148	0,00038	0,000015	0,0008	0,00041	<0,0005	0,0005	0,00058	0,0047
2010-11-03	148	0,00027	<0,00001	0,0005	0,00033	<0,0005	0,0002	0,00042	0,0028
2010-05-05	149	0,00029	0,000012	0,0006	0,00035	<0,0005	0,0003	0,00032	0,0037
2010-09-01	149	0,0004	0,000016	0,0009	0,00039	<0,0005	0,0005	0,0012	0,0056
2010-05-05	456	0,00036	0,000026	0,0063	0,00047	<0,0005	0,0006	0,00097	0,0075
2010-09-01	456	0,00042	0,00001	0,0029	0,00045	<0,0005	0,0008	0,00053	0,0049
2010-11-03	456	0,0005	0,000014	0,0023	0,00041	<0,0005	0,0008	0,00046	0,0057

Sjöprover

Provdatum	Station	Djup	Temp	pH	Alk	Kond	Färg	TOC	Tot -P	PO4-P	Tot-N	NO23-N	NH4-N
		m	C		mekv/l	mS/m	mgPt/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
2010-05-03	005	0,5	10	7,5	0,32	7,4	88	14	39	<5	930	420	<10
2010-05-03	005	4,0	9,2	7,5	0,33	7,6	86	13	42	<5	910	440	<10
2010-05-05	005	0,5	19,7	7,7	0,37	8,2	69	14	30	<5	440	<10	<10
2010-05-05	005	3,5	18,8	7,7	0,37	8,3	61	13	36	<5	430	<10	<10
2010-09-23	005	0,5	12	7,7	0,35	7,5	65	12	40	<5	490	<10	11
2010-09-23	005	3,8	12	7,7	0,36	7,5	65	12	35	<5	500	<10	10
2010-05-03	015	0,5	8,9	7,4	0,32	7	86	14	26	6	700	310	<10
2010-05-03	015	9,1	6,2	7,3	0,25	6,5	79	14	23	6	1100	850	<10
2010-05-05	015	0,5	19,6	7,7	0,34	7,9	57	13	45	<5	390	<10	<10
2010-05-05	015	10,0	18,6	7,7	0,35	8,0	65	13	31	<5	340	<10	<10
2010-09-23	015	0,5	12,9	7,7	0,35	7,3	60	12	42	7	440	<10	10
2010-09-23	015	9	12,9	7,7	0,35	7,2	66	12	150	8	710	<10	15
2010-05-03	042	0,5	7,4	7,4	0,32	7,0	92	14	30	<5	670	300	140
2010-05-03	042	7,5	7,4	7,3	0,25	6,5	93	14	23	<5	1100	830	140
2010-05-03	042	10,4	9,1	7,3	0,25	6,4	95	15	24	5	1100	800	140
2010-08-04	042	0,5	18,2	7,4	0,26	6,3	78	15	31	<5	410	29	21
2010-08-04	042	7,5	18,1	7,4	0,25	6,5	83	16	38	<5	460	45	59
2010-08-04	042	11	17,8	7,4	0,28	6,5	80	16	44	<5	470	45	72
2010-09-23	042	0,5	12,5	7,6	0,27	6,3	86	14	43	6	660	140	50
2010-09-23	042	7,5	12,5	7,6	0,28	6,4	97	14	47	5	660	140	52
2010-09-23	042	10,2	12,5	7,6	0,27	6,4	90	13	39	<5	660	140	52
2010-02-16	470	0,5	0,4	7,2	0,38	8	69	12	20	<5	630	250	20
2010-02-16	470	7	0,9	7,2	0,4	8,4	60	12	19	<5	560	280	11
2010-05-03	470	0,5	8,5	7,5	0,35	7,4	81	13	32	<5	950	510	10
2010-05-03	470	8,7	8,4	7,5	0,34	7,4	80	13	28	5	950	510	<10
2010-05-05	470	0,5	18,7	7,7	0,38	8,7	53	11	26	<5	370	<10	17
2010-05-05	470	9,5	18,5	7,7	0,39	8,7	62	13	28	<5	350	<10	27
2010-09-23	470	0,5	12,5	7,8	0,41	8,3	44	11	26	5	430	<10	25
2010-09-23	470	8,2	12,5	7,8	0,41	8,3	43	11	29	<5	430	<10	25

Sjöprover

Provdatum	Station	Klorofyll	Sikt	Syre	SyreM	As	Cd	Cr	Cu	Mo	Ni	Pb	Zn
		ug/l	m	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	,mg/l	mg/l	mg/l
2010-05-03	005	19,7											
2010-05-03	005		0,8										
2010-05-05	005	25,7											
2010-05-05	005		1,2	8,7	94								
2010-09-23	005	17,1	1,1										
2010-09-23	005			8,8	82								
2010-05-03	015	10,1				0,0007	0,000019	0,00044	0,0019	0,0014	0,0007	0,00066	0,012
2010-05-03	015		1,2			0,0005	0,000015	0,00054	0,0015	0,0045	0,0011	0,00051	0,0067
2010-05-05	015	25,4											
2010-05-05	015		1,2	8,1	87								
2010-09-23	015	14,7	1,4										
2010-09-23	015			8,9	84								
2010-05-03	042	9,6											
2010-05-03	042		1,1										
2010-05-03	042												
2010-08-04	042	20,7											
2010-08-04	042	31,9	1,1										
2010-08-04	042			7	74								
2010-09-23	042	18,3	1,2										
2010-09-23	042												
2010-09-23	042			8,6	81								
2010-02-16	470												
2010-02-16	470			11	77								
2010-05-03	470	11,6											
2010-05-03	470		0,9										
2010-05-05	470	30,4											
2010-05-05	470		1,2	6,9	74								
2010-09-23	470	9,5	1,1										
2010-09-23	470			9,8	92								

Kustprover

Provdatum	Station	Djup m	Temp C	Salinitet prom.	TOC mg/l	Ptot ug/l	PO4-P ug/l	Ntot ug/l	NO23-N ug/l	NH4-N ug/l	Klorofyll ug/l	Sikt m	Syre mg/l	SyreM %
2010-01-18	K 506	0.5	0,1	4.682	6.6	15	8.0	280	78	16				
2010-01-18	K 506	3.5	0,1	5.007	5.1	13	8.0	230	73	<10				
2010-07-27	K 506	0.5	11,2	5.104	4.7	11	<5	160	<10	<10	<=2.3	3.0		
2010-07-27	K 506	5.0	10,7	5.141	4.6	8	<5	150	<10	<10		3.0		
2010-08-16	K 506	0.5	18,6	4.817	5.1	9	<5	190	<10	13	<=2.1			
2010-08-16	K 506	5.5	18,6	4.821	5.0	13	<5	280	<10	<10		4.5	9.0	96
2010-10-25	K 506	0.5	3,0	4.909	4.6	19	<5	190	<10	12		2.0		
2010-10-25	K 506	5.0	3,0	4.912	4.7	16	<5	200	<10	32				
2010-01-18	K 508	0.5	0,1		5.3	13	9.0	230	76	<10				
2010-01-18	K 508	7.0	0,3	4.998	5.4	14	9.0	230	74	<10			13.5	93
2010-07-27	K 508	0.5	11,1	5.125	4.2	8	<5	190	<10	<10	<=2.0	3.0		
2010-07-27	K 508	10.0	10,0	5.150	4.4	8	<5	170	<10	<10				
2010-08-16	K 508	0.5	18,5	4.759	5.3	9	<5	250	<10	16	<=2.1			
2010-08-16	K 508	10.0	18,5	4.769	4.8	7	<5	180	<10	<10		4.5	9.4	90
2010-10-25	K 508	0.5	3,0	4.965	4.2	15	<5	180	<10	130		2.0		
2010-10-25	K 508	8.5	3,0	4.967	4.5	15	<5	180	<10	18				
2010-01-20	K 619	0.5	0,1	<2	15	20	6.0	640	180	140				
2010-01-20	K 619	8.0	0,1	4.707	5.5	20	10	310	85	23			12	82
2010-07-13	K 619	1.5	9,2	3.024	9.2	23	<5	490	51	150	6.9	1.0		
2010-07-13	K 619	10.0	18,4	4.636	5.3	24	<5	220	8.8	22				
2010-08-04	K 619	0.5	15,1	3.384	8.7	40	9.0	570	38	370	10.4	2.0		
2010-08-04	K 619	9.8	12,7	4.719	5.1	31	14	250	20	73			7.7	73
2010-10-13	K 619	0.5	7,4	3.218	8.3	32	10	450	78	670		1.5		
2010-10-13	K 619	10.0	8,1	4.763	4.3	37	17	270	54	210				
2010-01-20	K 627	0.5	0,1	<2	16	19	7.0	750	200	220				
2010-01-20	K 627	7.0	0,1	7.487	6.4	17	8.0	320	98	31			12,0	82,0
2010-07-13	K 627	2.5	16,0	4.118	6.7	27	<5	280	13	29	3.2	1.5		
2010-07-13	K 627	13.0	8,4	4.837	4.7	22	<5	180	3.2	<10				
2010-08-04	K 627	0.5	14,7	4.389	6.3	21	<5	250	14	54	7.9	2.0		
2010-08-04	K 627	13.0	12,0	4.917	5.0	16	<5	170	13	24			8.3	77
2010-10-13	K 627	0.5	6,9	4.262	5.7	23	6.0	300	49	57		1.7		
2010-10-13	K 627	12.0	6,3	4.863	4.2	28	10	240	49	95				
2010-01-20	K 630	0.5	0,1	<2	15	18	7.0	900	200	330				
2010-01-20	K 630	9.0	0,1	4.952	4.2	17	8.0	280	68	<10			13	89
2010-07-13	K 630	2.5	16	4.311	5.7	18	<5	190	3.5	10	<=2.2	1.5		
2010-07-13	K 630	11.0	8,0	4.916	4.3	22	<5	170	2.7	<10				
2010-08-04	K 630	0.5	13,2	4.672	6.2	17	<5	250	8.2	22	6.7			
2010-08-04	K 630	10.0	12,3	4.939	4.8	8	<5	170	5.2	<10		2.0	9.9	93
2010-10-13	K 630	0.5	7,0	4.604	5.2	19	11	260	46	63		1.8		
2010-10-13	K 630	10.0	6,2	4.987	4.7	17	7.0	220	45	<10				
2010-01-20	K 643		Inget vatten. Issörja, går ej att komma åt vattnet.											
2010-01-20	K 643		Inget vatten. Issörja, går ej att komma åt vattnet.											
2010-07-13	K 643	2.0	17,0	3.835	7.8	19	<5	310	22	45	6.1	1.5		
2010-07-13	K 643	13.0	9,2	4.698	5.1	19	<5	190	8.0	13				
2010-08-04	K 643	0.5	13,0	4.293	6.5	18	<5	240	14	38	7.1	2.0		
2010-08-04	K 643	13.5	11,1	4.783	5.2	20	9.0	220	19	50			7.7	70
2010-10-13	K 643	0.5	7,1	4.092	6.4	23	7.0	340	55	78		1.5		
2010-10-13	K 643	13.0	6,1	4.901	4.8	29	10	240	50	28				

BILAGA 4 Resultat sediment

Sediment Gästrikland år 2010

Sediment Kust

Station	G10	N2
Provdatum	2010-05-08	2010-05-19
Djup (m)	15	7
Vind m/s	3	6
Färg	Ljusbrun	Brun
Lukt	Neutral	Neutral
Temp (°C)	4,5	8,5
TS (%)	14,3	9,5
Glödförl. (% TS)	17,7	28,7
TOC ber (% TS)	10,1	16,4
Tot-N (% TS)	0,63	1,3
Fosfor (mg/kgTS)	3100	3200
As (mg/kgTS)	22	16
Cd (mg/kgTS)	1,5	3,2
Co (mg/kgS)	10	8,1
Cr (mg/kgTS)	63	140
Cu (mg/kgTS)	50	63
Fe (mg/kgTS)	47900	29800
Hg (mg/kgTS)	0,99	0,51
Mn (mg/kgTS)	530	390
Ni (mg/kgTS)	33	36
Pb (mg/kgTS)	180	49
Zn (mg/kgTS)	310	290

Sediment Inland

Station	S6
Provdatum	2010-10-13
Djup (m)	12,9
Vind m/s	4
Färg	Brun
Lukt	Neutral
Temp (°C)	7,4
TS (%)	10,7
Glödförl. (% TS)	20
TOC ber (% TS)	11,4
Tot-N (% TS)	1
Fosfor (mg/kgTS)	2300
As (mg/kgTS)	20
Cd (mg/kgTS)	0,58
Co (mg/kgS)	17
Cr (mg/kgTS)	240
Cu (mg/kgTS)	63
Fe (mg/kgTS)	69900
Hg (mg/kgTS)	0,32
Mn (mg/kgTS)	1900
Ni (mg/kgTS)	58
Pb (mg/kgTS)	140
Zn (mg/kgTS)	490

PCB, PAH kust

PCB PAH	G10	N2	Enhet
Datum	2010-05-08	2010-05-19	
Benzo(a)antracen	0,08	0,06	(mg/kg TS)
Krysen	0,11	0,11	(mg/kg TS)
Benzo(b,k)fluoranten	0,19	0,22	(mg/kg TS)
Benzo(a)pyren	0,08	0,11	(mg/kg TS)
Indeno(1,2,3-cd)pyren/	0,08	0,11	(mg/kg TS)
Dibenzo(a,h)antracen	<0,03	<0,03	(mg/kg TS)
S:a cancerogena PAH	0,56	0,63	(mg/kg TS)
Naftalen	<0,03	0,06	(mg/kg TS)
Acenaftylen	<0,03	0,06	(mg/kg TS)
Fluoren	<0,03	<0,03	(mg/kg TS)
Acenaften	<0,03	<0,03	(mg/kg TS)
Fenantren	0,04	0,11	(mg/kg TS)
Antracen	<0,03	0,06	(mg/kg TS)
Fluoranten	0,15	0,28	(mg/kg TS)
Pyren	0,11	0,28	(mg/kg TS)
Benzo(g,h,i)perylene	0,08	0,11	(mg/kg TS)
S:a övriga PAH	0,46	1	(mg/kg TS)
PCB 28	< 0,002	<0,021	(mg/kg TS)
PCB 52	< 0,002	<0,021	(mg/kg TS)
PCB 101	0,002	<0,021	(mg/kg TS)
PCB 118	< 0,002	<0,021	(mg/kg TS)
PCB 153	0,002	<0,021	(mg/kg TS)
PCB 138	0,0037	<0,021	(mg/kg TS)
PCB 180	< 0,002	<0,021	(mg/kg TS)
S:a PCB (7st)	0,01	<0,08	(mg/kg TS)

PCB, PAH Inland

PCB PAH	S6	Enhet
Datum	2010-10-13	
Benzo(a)antracen	<0,03	(mg/kg TS)
Krysen	<0,03	(mg/kg TS)
Benzo(b,k)fluoranten	<0,03	(mg/kg TS)
Benzo(a)pyren	<0,03	(mg/kg TS)
Indeno(1,2,3-cd)pyren/	<0,03	(mg/kg TS)
Dibenzo(a,h)antracen	<0,03	(mg/kg TS)
S:a cancerogena PAH	<0,30	(mg/kg TS)
Naftalen	<0,03	(mg/kg TS)
Acenaftylen	<0,03	(mg/kg TS)
Fluoren	<0,03	(mg/kg TS)
Acenaften	<0,03	(mg/kg TS)
Fenantren	<0,03	(mg/kg TS)
Antracen	<0,03	(mg/kg TS)
Fluoranten	<0,03	(mg/kg TS)
Pyren	<0,03	(mg/kg TS)
Benzo(g,h,i)perylene	<0,03	(mg/kg TS)
S:a övriga PAH	<0,30	(mg/kg TS)
PCB 28	< 0,002	(mg/kg TS)
PCB 52	< 0,002	(mg/kg TS)
PCB 101	0,0036	(mg/kg TS)
PCB 118	0,0021	(mg/kg TS)
PCB 153	0,0046	(mg/kg TS)
PCB 138	0,0066	(mg/kg TS)
PCB 180	< 0,002	(mg/kg TS)
S:a PCB (7st)	0,02	(mg/kg TS)

BILAGA 5 Resultat vattenmossa

Vattenmossa, metaller i vatten 2010

Vattenmossa, Juni

Intagning		2010-06-28	2010-06-28	2010-06-28	2010-06-28	2010-06-28	2010-06-28	2010-06-28
Station		1 ref	2	3	4	5	6	7
TS	%	19.5	16.2	19.3	15.0	18.2	18.6	23.7
Glödförl.	%TS	74.7	84.0	78.7	82.5	76.1	80.4	66.6
As	mg/kgTS	2.1	4.7	7.3	7.5	3.0	4.3	6.7
Cd	mg/kgTS	0.93	1.8	2.4	1.4	0.96	0.59	1.7
Mo	mg/kgTS	1.5	2.1	50	24	1.7	6.8	2.5
Cr	mg/kgTS	3.0	1.6	16	6.1	3.7	3.9	10
Cu	mg/kgTS	7.1	8.4	29	20	28	14	32
Fe	mg/kgTS	11900	14500	17700	16500	14500	8700	22900
Hg	mg/kgTS	0.046	<0.056	<0.055	<0.055	<0.056	<0.057	0.051
Ni	mg/kgTS	3.9	9.0	48	20	7.4	17	13
Pb	mg/kgTS	10	16	34	56	12	11	26
Zn	mg/kgTS	120	260	830	1100	160	130	400

Vattenmossa, September

Intagning		2010-09-28	2010-09-28	2010-09-28	2010-09-28	2010-09-28	2010-09-28	2010-09-28
Station		1 ref	2	3	4	5	6	7
TS	%	28.0	29.5	27.1	33.2	18.2	27.9	19.3
Glödförl.	%TS	88.7	88.3	86.9	85.4	77.5	90.4	77.4
As	mg/kgTS	2.3	2.4	3.9	4.5	6.4	3.5	6.1
Cd	mg/kgTS	0.70	0.69	0.51	0.96	1.4	0.71	1.4
Mo	mg/kgTS	1.7	1.4	25	29	3.3	5.6	2.2
Cr	mg/kgTS	2.3	3.3	140	11	6.3	2.4	7.1
Cu	mg/kgTS	7.0	13	45	29	20	13	32
Fe	mg/kgTS	7500	8600	11000	8700	18200	7200	13800
Hg	mg/kgTS	0.051	<0.11	<0.077	<0.088	0.057	<0.076	0.051
Ni	mg/kgTS	3.7	4.2	23	17	11.0	7.3	7.4
Pb	mg/kgTS	6.8	7.7	91	55	14	7.2	15
Zn	mg/kgTS	96	100	1100	740	240	99	340

BILAGA 6 Resultat arealspecifik förlust

Arealspecifik förlust 2010

Arealspecifik förlust 2010

049	P	N	TOC
SUMMA KG/ÅR:	12841	377441	7665085
AVR (ha)	216940	216940	216940
FÖRLUST KG/ha	0,06	1,74	35
448	P	N	TOC
SUMMA KG/ÅR:	3037	90919	1249598
AVR (ha)	49600	49600	49600
FÖRLUST KG/ha	0,06	1,83	25,19
489	P	N	TOC
SUMMA KG/ÅR:	4006	104750	1870098
AVR (ha)	63600	63600	63600
FÖRLUST KG/ha	0,06	1,65	29
510	P	N	TOC
SUMMA KG/ÅR:	552	10053	233765
AVR (ha)	4000	4000	4000
FÖRLUST KG/ha	0,14	2,51	58

BILAGA 7 Resultat bottenfauna och växtplankton

Bottenfauna: Abundans, biomassa och index 2010

Växtplankton: Indexberäkningar och artlistor 2010

Bottenfauna

Abundans (individer/m²) samt index 2010

S6	Hugg 1	Hugg 2	Hugg 3	Hugg 4	Hugg 5
Oligochaeta		220			
Tubificidae (Potamothrix-typ)	528	440	572	308	88
Limnodrilus sp.	88	132	440	528	
Arctonais lomondi	44				
Kageronia fuscogrisea				44	
Chaoborus flavicans	440	1144	1320	484	176
Procladius sp.	220	44		88	
Chironomus anthracinus-gr				176	
Chironomus plumosus-gr	220	44	308	484	88
BQI	1,13				
EK	0,38				
Statusklass	Otillfredsställande				

Norrsundet	N1	N2	N3	N4	N5
Potamopyrgus antipodarum					50
Macoma baltica		10	80	80	160
Marenzelleria sp.	10			30	100
Oligochaeta	40	70	220	10	180
Saduria entomon			10		
Corophium volutator					
Gammarus oceanicus			10		
Monoporeia affinis				110	50
Chaoborus flavicans					
Chironomidae	330	190	110		20
BQIm	0,58	0,57	1,49	5,38	3,77

Gävlefjärden	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G9	G10	G12	G13
Potamopyrgus antipodarum							10,0			
Macoma baltica			220,0	220,0	100,0	130,0	110,0	190,0	670,0	170,0
Marenzelleria sp.	20,0	70,0	1440,0	740,0	760,0	1060,0	320,0	800,0	690,0	170,0
Oligochaeta	150,0	180,0					50,0			20,0
Saduria entomon			10,0							
Corophium volutator									10,0	
Gammarus oceanicus										
Monoporeia affinis									40,0	
Chaoborus flavicans							10,0			
Chironomidae			10,0				10,0		40,0	40,0
BQIm	0,68	0,99	3,49	2,37	2,37	2,37	3,80	2,37	4,03	3,03

Biomassa (g/m²) 2010

Norrsundet	N1	N2	N3	N4	N5
Potamopyrgus antipodarum					0,146
Macoma baltica		0,624	15,913	2,041	17,218
Marenzelleria sp.	0,030			0,003	0,107
Oligochaeta	0,124	0,125	0,150	0,001	0,167
Saduria entomon			10,766		
Corophium volutator					
Gammarus oceanicus			0,031		
Monoporeia affinis				0,037	0,006
Chaoborus flavicans					
Chironomidae	2,075	2,630	1,020		0,053
Total biomassa	2,229	3,379	27,880	2,082	17,697

Gävlefjärden	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G9	G10	G12	G13
Potamopyrgus antipodarum							0,127			
Macoma baltica			3,298	27,540	18,886	4,064	21,937	9,598	43,641	8,662
Marenzelleria sp.	0,192	1,350	3,184	1,909	1,630	3,435	1,284	1,321	1,536	0,364
Oligochaeta	0,302	0,107					0,030			0,014
Saduria entomon			1,080							
Corophium volutator									0,009	
Gammarus oceanicus										
Monoporeia affinis									0,094	
Chaoborus flavicans							0,016			
Chironomidae			0,010				0,005		0,017	0,027
Total biomassa	0,494	1,457	7,572	29,449	20,516	7,499	23,399	10,919	45,297	9,067

Växtplankton

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagia.se

Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



	K506				
Det: Mats Nebaeus					
		Antal			
	Antal per	celler alt.	Biomassa		
Taxa mm3=mg/l	diagonal	um/l	mg/l	Summa	%
Cyanophyceae blågröna bakterier				0,0269	8
Aphanizomenon flos-aquae	1,5	1920000	0,027		
Cryptophyceae rekylalger				0,014	4
Rhodomonas cf lacustris	8	48312	0,006		
Rhodomonas lens	2	12078	0,008		
Dinophyceae dinoflagellater				0,006	2
Gymnodinium sp. liten	0,5	3020	0,006		
Chrysophyceae guldalger				0,241	68
Monader små	198	3587364	0,215		
Monader	18	108702	0,026		
Bacillariophyceae kiselalger				0,026	7
Pennales spp små	2	12078	0,010		
Synedra sp.	1,5	9059	0,016		
Chlorophyceae grönalger				0,039	11
Pyramimonas sp	21	126819	0,015		
Scenedesmus sp. mellanstorlek	2	12078	0,024		
Total volym			0,354		100
Antal taxa					10

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagia.se

Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (S WEDAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



	K508				
Det: Mats Nebaeus					
Taxa m m 3=m g/l	Antal per diagonal	Antal celler alt. um/l	Biomassa mg/l	Summa	%
Cyanophyceae blågröna bakterier				0,135	13
Anabaena nystan	190	382470	0,069		
Anabaena sp.spiral	30	60390	0,014		
Aphanizomenon flos-aquae	2	2560000	0,036		
Nodularia spumigena	50	2000	0,016		
Cryptophyceae rekylager				0,037	4
Cryptomonas sp mindre	2	12078	0,008		
Rhodomonas cf lacustris	28	169092	0,020		
Rhodomonas lens	2	12078	0,008		
Dinophyceae dinoflagellater				0,125	12
Dinophycis acuminata	0,5	1007	0,050		
Gymnodinium spp. stor	0,5	3020	0,048		
Katodinium cf rotundatum	10	60390	0,018		
Peridinium spp.	1	2013	0,008		
Chrysophyceae guldalger				0,593	56
Monader små	508	9203944	0,552		
Monader	28	169092	0,041		
Bacillariophyceae kiselalger				0,075	7
Aulacoseira islandica	0,5	18000000	0,023		
Pennales spp små	2	12078	0,010		
Pennales spp mellanstorlek	2	4026	0,012		
Pennales stora	1	2013	0,016		
Rhizosolenia longiseta	2	12078	0,014		
Chlorophyceae grönalger				0,073	7
Botryococcus braunii	2	4026	0,016		
Monoraphidium contortum	3	18117	0,001		
Oocystis sp.	4	24156	0,005		
Pyramimonas sp	64	386496	0,046		
Scenedesmus sp. liten	2	12078	0,005		
Ej identifierad				0,014	1
Flagellat	2	12078	0,014		
Total volym			1,053		100
Antal taxa					24

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagias.se

Org.nummer 556643-3917

**ANALYSRAPPORT**

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDEC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



	K619				
Det: Mats Nebaeus					
Taxa mm3=mg/l	Antal per diagonal	Antal celler alt. um/l	Biomassa mg/l	Summa	%
Cyanophyceae blågröna bakterier				0,0211	1
Snowella lacustris	220	442860	0,007		
Woronichinia compacta	120	724680	0,014		
Cryptophyceae rekylalger				0,238	12
Cryptomonas sp mindre	2	12078	0,008		
Rhodomonas cf lacustris	72	434808	0,052		
Rhodomonas lens	42	253638	0,178		
Dinophyceae dinoflagellater				0,9888	50
Dinophycis acuminata	0,5	1007	0,050		
Ebria tripartita	2	12078	0,072		
Katodinium cf rotundatum	478	2886642	0,866		
Chrysophyceae guldalger				0,581	29
Mallomonas sp.	2	12078	0,010		
Monader små	312	5652816	0,339		
Monader	160	966240	0,232		
Bacillariophyceae kiselalger				0,112	6
Aulacoseira islandica	0,5	7000000	0,009		
Chaetoceros sp	4	4800	0,029		
Cyclotella spp. mellan, strörre n 20 µm	2	12078	0,054		
Pennales spp mellanstorlek	2	4026	0,012		
Pennales stora	0,5	1007	0,008		
Chlorophyceae grönalger				0,048	2
Monoraphidium griffithii	3	18117	0,002		
Oocystis sp.	4	24156	0,005		
Pyramimonas sp	24	144936	0,017		
Scenedesmus sp. mellan	2	12078	0,024		
Total volym			1,989		100
Antal taxa					20

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagia.se

Org.nummer 556643-3917

**ANALYSRAPPORT**

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846

1846
ISO/IEC 17025

	K627				
Det: Mats Nebaeus					
Taxa mm 3=mg/l	Antal per diagonal	Antal celler alt. um/l	Biomassa mg/l	Summa	%
Cyanophyceae blågröna bakterier				0,0862	6
Aphanizomenon flos-aquae	4	5120000	0,072		
Woronichinia compacta	120	724680	0,014		
Cryptophyceae rekylalger				0,141	11
Cryptomonas sp mindre	14	84546	0,059		
Cryptomonas spp.mellanstorlek	6	36234	0,054		
Katablepharis sp	10	60390	0,007		
Rhodomonas cf lacustris	4	24156	0,003		
Rhodomonas lens	4	24156	0,017		
Dinophyceae dinoflagellater				0,467	35
Dinophycis acuminata	2	4026	0,201		
Ebria tripartita	6	36234	0,217		
Gymnodinium spp. stor	0,5	3020	0,048		
Chrysophyceae guldalger				0,159	12
Monader små	120	2174160	0,130		
Monader	20	120780	0,029		
Bacillariophyceae kiselalger				0,074	6
Chaetoceros sp	6	36234	0,043		
Thallasiosira cf baltica	0,5	3020	0,030		
Euglenophyceae ögonalger				0,348	26
Eutreptiella sp	24	144936	0,348		
Chlorophyceae grönalger				0,041	3
Monoraphidium griffithii	2	12078	0,001		
Oocystis sp.	8	48312	0,010		
Oocystis sp. större	3	18117	0,014		
Pyramimonas sp	21	126819	0,015		
Ej identifierad				0,0217	2
Flagellat	3	3600	0,022		
Total volym			1,337		100
Antal taxa					20

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagia.se

Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-ENISO/IEC 17 025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



	K630				
Det: Mats Nebaeus					
Taxa mm 3=mg/l	Antal per diagonal	Antal celler alt. um/l	Biomassa mg/l	Summa	%
Cyanophyceae blågröna bakterier				0,1615	7
Anabaena nystan	40	241560	0,043		
Anabaena enstaka celler	32	193248	0,046		
Aphanizomenon flos-aquae	4	5120000	0,072		
Cryptophyceae rekylalger				0,174	7
Cryptomonas spp.mellanstorlek	8	48312	0,072		
Cryptophyceae mindre	14	84546	0,059		
Rhodomonas cf lacustris	24	144936	0,017		
Rhodomonas lens	6	36234	0,025		
Dinophyceae dinoflagellater				0,2557	10
Dinophycis acuminata	2	4026	0,201		
Ebria tripartita	1,5	9059	0,054		
Chrysophyceae guldalger				0,891	36
Monader små	712	12900016	0,774		
Monader	81	489159	0,117		
Bacillariophyceae kiselalger				0,886	36
Asterionella formosa	12	12000	0,024		
Aulacoseira alpigena	5	3700	0,022		
Aulacoseira distans	6	4440	0,009		
Chaetoceros sp	3	18117	0,022		
Cyclotella spp. liten, mindre än 20 µm	11	66429	0,053		
Cyclotella spp. mellan, strörre n 20 µm	25	150975	0,679		
Diatoma sp.	3	18117	0,007		
Pennales spp små	4	24156	0,019		
Pennales stor	0,5	3020	0,024		
Tabellaria flocculosa	6	36234	0,025		
Chlorophyceae grönalger				0,026	1
Botryococcus braunii	1,5	3020	0,012		
Monoraphidium griffithii	2	12078	0,001		
Pyramimonas sp	4	24156	0,003		
Scenedesmus sp. liten	4	24156	0,010		
Ej identifierad				0,087	4
Flagellat	12	72468	0,087		
Total volym			2,482		100
Antal taxa					26

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagia.se

Org.nummer 556643-3917

**ANALYSRAPPORT**

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDEC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



	K643				
Det: Mats Nebaeus					
Taxa mm3=mg/l	Antal per diagonal	Antal celler alt. um/l	Biomassa mg/l	Summa	%
Cyanophyceae blågröna bakterier				0,0355	8
Aphanizomenon flos-aquae	0,5	640000	0,009		
Woronichinia compacta	220	1328580	0,027		
Cryptophyceae rekylalger				0,012	3
Cryptomonas sp mindre	2	12078	0,008		
Rhodomonas cf lacustris	1,5	9059	0,001		
Rhodomonas lens	0,5	3020	0,002		
Dinophyceae dinoflagellater				0,131	30
Amphidinium sp	2	12078	0,008		
Dinophycis acuminata	0,5	1007	0,050		
Ebria tripartita	2	12078	0,072		
Chrysophyceae guldalger				0,095	22
Monader små	78	1413204	0,085		
Monader	7	42273	0,010		
Bacillariophyceae kiselalger				0,157	36
Chaetoceros cf wighami	18	108702	0,130		
Chaetoceros sp	7	14091	0,017		
Cyclotella spp. liten, mindre än 20 µm	2	12078	0,010		
Chlorophyceae grönalger				0,005	1
Monoraphidium contortum	2	12078	0,000		
Oocystis sp.	2	12078	0,002		
Pyramimonas sp	3	18117	0,002		
Total volym			0,435		100
Antal taxa					16

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagiase

Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



005 Norrbyviken									
Det: Mats Nebæus									
Taxa, volym mm ³ =mg/l	TPI-grund	Antal per diagonal	Antal celler alt.µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Bart	TPI s:a barti	
Cyanophyceae blågröna bakterier					2,263	31			
Anabaena circinalis	2	120	241560	0,097			0,193	0,097	
Anabaena solitaria	2	240	483120	0,242			0,483	0,242	
Anabaena spiroides	3	40	241560	0,058			0,174	0,058	
Anabaena enstaka celler	2	82	495198	0,248			0,495	0,248	
Aphanizomenon flos-aquae	3	52	66560000	0,932			2,796	0,932	
Aphanizomenon gracile	3	4	5120000	0,020			0,061	0,02	
Cyanophyceae små celler		400	805200	0,003					
Microcystis aeruginosa	3	700	1409100	0,211			0,634	0,211	
Microcystis wiesenbergii	3	800	1610400	0,242			0,725	0,242	
Planktolyngbya subtilis	3	32	40960000	0,082			0,242	0,082	
Pseudanabaena limnetica	2	14	17920000	0,018			0,036	0,018	
Woronichinia naegelianana		1200	2415600	0,097					
Woronichinia compacta		120	724680	0,014					
Cryptophyceae rekylalger					0,077	1			
Cryptomonas spp mindre <20 µ		2	12078	0,008					
Cryptomonas spp mellanstorlek >20 µ		2	12078	0,018					
Katablepharis ovalis		6	36234	0,004					
Rhodomonas lacustris	-1	64	386496	0,046			-0,046	0,046	
Dinophyceae dinoflagellater					0,123	2			
Ceratium hirundinella		0,5	1007	0,050					
Gymnodinium spp. stor		0,5	3020	0,048					
Peridinium inconspicuum	-1	2	12078	0,024			-0,024	0,024	
Chrysophyceae guldalger					0,655	9			
Dinobryon bavaricum		22	132858	0,108					
Mallomonas stor		2	12078	0,036					
Monader 3-5 µ		230	4167140	0,250					
Monader 7-10 µ		180	1087020	0,261					
Bacillariophyceae kiselalger					4,052	55			
Asterionella formosa		7	42273	0,025					
Aulacoseira ambigua	1	28	1008000000	1,290			1,290	1,29	
Aulacoseira granulata	2	0,5	18000000	0,023			0,046	0,023	
Aulacoseira sp		7	42273	0,359					
Aulacoseira islandica		10	140000000	0,179					
Aulacoseira islandica		32	1152000000	1,475					
Cyclotella spp. liten, < 20 µm	-2	2	12078	0,010			-0,019	0,01	
Cyclotella spp. mellan, > 20 µm		12	72468	0,326					
Cyclotella stor		6	36234	0,290					
Fragilaria beroliensis	3	8	48312	0,019			0,058	0,019	
Synedra stor		2	4026	0,048					
Tabellaria fenestrata		3	18117	0,007					
Xanthophyceae gulgröna alger					0,014	0			
Centritractus cf africanus		1,5	9059	0,005					
Goniochloris fallax		1	12078	0,007					
Pseudostaurastrum lobulatum		2	12078	0,003					
Euglenophyceae ögonalger					0,028	0			
Euglena sp.	3	0,5	1007	0,010			0,030	0,01	
Euglenophyceae sp	3	2	4026	0,010			0,029	0,01	
Trachelomonas spp.	3	1	2013	0,008			0,024	0,008	
Chlorophyceae grönalger					0,160	2			
Botryococcus braunii		2	4026	0,016					
Chlorococcales celler		12	72468	0,014					
Mougeotia sp.		8	48312	0,058					
Oocystis sp.		3	18117	0,004					
Oocystis sp. Stor		4	24156	0,019					
Pediastrum boryanum	3	0,5	1007	0,005			0,015	0,005	
Pediastrum duplex	3	1	2013	0,006			0,018	0,006	
Scenedesmus sp. liten		2	12078	0,005					
Scenedesmus sp. mellan		2	12078	0,024					
Tetrastrum sp.		6	36234	0,009					
Zygnematales					0,004	0			
Closterium acutum v. variable	1	2	12078	0,002			0,002	0,0022	
Staurastrum pseudopelagicum		1	2013	0,002					
Identifierad					0,007	0			
Flagellat		1	6039	0,007					
Total volym				7,384		100			
Antal indextaxa								22	
TPI-larti*Barti-summa							7,262		
TPI-indikatortotalvolym									3,6032
TPI-värde							2,016		
Antal taxa				55					

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagia.se

Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-ENISO/IEC 17 025 (2005).

Akkrediteringsnummer: 1846



STATUS		005 Norrbyviken				
Norra Sverige humös						
Ekologisk status(TPI)				TPI-värde	Nklass	Status
				2,02	3,50	God
$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$	Ek beräkn	0,42	Ref(r75)(hög)	1,00	Antal indikatorarter	22
	Ref (r50)	-1,50				
	Nnedre	3				
	Ek nedre	0,33				
	Ek övre	0,5				
n=antal arter med indikatorart i en sjö						
l=indikatorart för arti						
B=biomassa per liter för arti						
art i=art med indikatorart						
Ekologisk status(Biomassa)			Volym		Nklass	Status
			7384		0,27	Dålig
Ek beräkn		0,04				
Ref		300				
Nnedre		0				
Ek nedre		0,00				
Ek övre		0,15				
Cyanobakterier			Cyanophyceer (%)		Nklass	Status
Ek beräkn		0,73	31		2,87	Måttlig-God
Ref		7				
Nnedre		2				
Ek nedre		0,6				
Ek övre		0,75				
Artantal			Artantal		Nklass	Status
			55		5,02	Nära neutralt
Ek beräkn		1,22				
Ref		45				
Nnedre		2				
Ek nedre		0,89				
Ek övre		1				
N-klass						
Hög status		4-4,99				
God status		3-3,99				
Måttlig status		2-2,99				
Otillfredsställande status		1-1,99				
Dålig status		0-0,99				

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagias.se

Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (S WEDAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



015 Västra Storsjön								
Det: Mats Nebaeus								
Taxa, volym mm ³ =mg/l	TPI-grund	Antal per diagonal	Antal celler alt.µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Bart	TPI s:a barti
Cyanophyceae blågröna bakterier								
Anabaena cf. circinalis	2	1920	3864960	1,546	2,903	53	3,092	1,546
Anabaena solitaria	2	40	241560	0,121			0,242	0,121
Anabaena spiroides	3	120	724680	0,435			1,304	0,435
Anabaena nystan	2	130	785070	0,141			0,283	0,141
Anabaena spp. spiral	3	110	221430	0,053			0,159	0,053
Aphanizomenon flos-aquae	3	0,5	7000000	0,009			0,027	0,09
Cyanophyceae		600	1200	0,002				
Microcystis aeruginosa	3	350	704550	0,106			0,317	0,106
Microcystis viridis	3	80	483120	0,072			0,217	0,072
Microcystis w. esenbergii	3	420	845460	0,127			0,380	0,127
Oscillatoria sp.		12	15360000	0,061				
Planktolyngbya limnetica	3	3	38400000	0,008			0,024	0,008
Planktolyngbya spp.	3	2	2560000	0,003			0,008	0,003
Planktothrix agardhii	2	8	10240000	0,143			0,287	0,143
Pseudanabaena limnetica	2	12	15360000	0,015			0,031	0,015
Woronichinia compacta		500	3019500	0,060				
Cryptophyceae rekylalger								
Cryptomonas spp. mellanstorlek >20 µ		10	60390	0,091	0,329	6		
Cryptomonas spp. större	2	6	12078	0,048			0,097	0,048
Katablepharis ovalis		2	12078	0,001				
Rhodomonas lacustris	-1	260	1570140	0,188			-0,188	0,188
Dinophyceae dinoflagellater								
Ceratium hirundinella		2	4026	0,201	0,278	5		
Gymnodinium sp. stor		2	4026	0,064				
Peridinium cinctum		1,5	3020	0,012				
Chrysophyceae guldalger								
Dinobryon bavaricum		9	18117	0,015	0,655	12		
Mallomonas spp.		3	18117	0,054				
Monader 3-5 µ		430	7790740	0,467				
Monader 7-10 µ		72	434808	0,104				
Synura sp.		4	24156	0,014				
Bacillariophyceae kiselalger								
Asterionella formosa		15	90585	0,054	1,081	20		
Aulacoseira distans		8	16104	0,012				
Aulacoseira granulata	2	1	36000000	0,046			0,092	0,046
Aulacoseira islandica		6	216000000	0,277				
Aulacoseira islandica		72	3600	0,022				
Cyclotella spp. mellan, > 20 µm		10	60390	0,272				
Cyclotella stor		2	12078	0,097				
Diatoma tenuis		80	161040	0,056				
Fragilaria beroliensis	3	12	24156	0,010			0,029	0,01
Synedra sp. Stor		6	36234	0,217				
Tabellaria fenestrata		8	16104	0,006				
Tabellaria flocculosa		8	16104	0,011				
Euglenophyceae-ögonalger								
Trachelomonas cf. volvocina	3	4	24156	0,072	0,072	1	0,217	0,072
Prasinophyceae								
Gyromitus cordiformis		2	12078	0,012	0,012	0		
Chlorophyceae grönalger								
Botryococcus braunii		2	4026	0,016	0,180	3		
Monoraphidium griffithii	-2	2	12078	0,001			-0,002	0,001
Mougeotia sp.		12	72468	0,087				
Oocystis sp.		6	36234	0,007				
Pediastrum duplex	3	2	4026	0,012			0,036	0,012
Pediastrum duplex var. gracillimum		2	4026	0,003				
Scenedesmus cf. quadricauda		2	12078	0,048				
Scenedesmus sp. liten		2	12078	0,005				
Zygnematales								
Closterium acutum v. variable	1	2	12078	0,002	0,013	0	0,002	0,002
Staurastrum sp.		2	4026	0,004				
Teilingia sp.		3	18117	0,007				
Ej identifierad								
Flagellat		1		0,006	0,006	0		
Total volym								
Antal indextaxa				5,529		100		21
TPI-larti*Barti-summa							6,654	
TPI-indikatortotalvolym								3,193
TPI-värde							2,084	
Antal taxa				54				

Org.nummer 556643-3917



Akrediteringsnummer: 1846

81/85

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagias.se

Org.nummer 556643-3917



PELAGIA

ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDEC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



042 Östra Storsjön								
Det: Mats Nebaeus								
Taxa, volym mm ³ =mg/l	Pl-grund	Antal per diagonal	Antal celler alt.µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Bart	TPI s:a barti
Cyanophyceae blågröna bakterier					1,859	30		
Anabaena solitaria	2	74	446886	0,223			0,447	0,223
Anabaena spiroides	3	120	724680	0,435			1,304	0,435
Anabaena nystan	2	30	181170	0,033			0,065	0,033
Anabaena spp.spiral	3	90	181170	0,043			0,130	0,43
Aphanizomenon flos-aquae	3	16	20480000	0,287			0,860	0,287
Aphanizomenon gracile	3	2	2560000	0,010			0,031	0,01
Coelosphaerium kuetzingianum		350	704550	0,014				
Cyanophyceae små celler		120	241560	0,001				
Microcystis aeruginosa	3	520	1046760	0,157			0,471	0,157
Microcystis cf. viridis	3	180	362340	0,054			0,163	0,054
Microcystis w. esenbergii	3	1400	2818200	0,423			1,268	0,423
Planktolyngbya subatilis	3	4	5120000	0,010			0,031	0,01
Planktothrix agardhii	2	2	2560000	0,036			0,072	0,036
Pseudanabaena limnetica	2	6	7680000	0,008			0,015	0,008
Woronichinia naegelliana		320	644160	0,026				
Woronichinia compacta		820	4951980	0,099				
Cryptophyceae rekylalger					0,429	7		
Cryptomonas spp mindre <20 µ		2	12078	0,008				
Cryptomonas spp mellanstorlek >20 µ		14	84546	0,127				
Cryptomonas spp. större	2	12	72468	0,174			0,348	0,174
Cryptomonas stor	2	7	14091	0,056			0,113	0,056
Katablepharis ovalis		6	36234	0,004				
Rhodomonas lacustris	-1	82	495198	0,059			-0,059	0,059
Dinophyceae dinoflagellater					0,083	1		
Ceratium hirundinella		0,5	1007	0,050				
Peridinium cinctum		0,5	1007	0,004				
Peridinium inconspicuum	-1	2	12078	0,024			-0,024	0,024
Peridinium spp.		0,5	1007	0,004				
Chrysophyceae guldalger					0,621	10		
Mallomonas sp.		2	12078	0,010				
Monader 3-5 µ		302	5471636	0,328				
Monader 7-10 µ		140	845460	0,203				
Synura sp.		22	132858	0,080				
Bacillariophyceae kiselalger					2,864	46		
Acanthoceras zachariasii		1,5	3059	0,009				
Asterionella formosa		6	36234	0,022				
Aulacoseira ambigua	1	16	96624	0,068			0,068	0,068
Aulacoseira distans		1,5	3020	0,002				
Aulacoseira granulata	2	2	72000000	0,092			0,184	0,092
Aulacoseira islandica		6	84000000	0,108				
Aulacoseira islandica		30	1080000000	1,382				
Aulacoseira islandica		4	200000000	0,256				
Aulacoseira sp.		8	16312	0,139				
Cyclotella spp. liten, < 20 µm	-2	17	102663	0,082			-0,164	0,082
Cyclotella spp. mellan, > 20 µm		16	96624	0,435				
Entomoneis sp		0,5	3018	0,009				
Fragilaria beroliensis	3	16	32208	0,013			0,039	0,013
Fragilaria crotonensis	2	30	60390	0,021			0,042	0,021
Nitzschia sp		25	50325	0,024				
Rhizosolenia longiseta		2	12078	0,014				
Synedra acus		6	36234	0,036				
Synedra sp.		8	48312	0,029				
Tabellaria fenestrata		16	32208	0,013				
Tabellaria flocculosa		26	157014	0,110				
Euglenophyceae ögonalger					0,165	3		
Euglena sp.	3	0,5	1007	0,005			0,015	0,005
Phacus cf. longicauda	3	0,5	1007	0,010			0,030	0,01
Phacus cf. torta	3	0,5	1007	0,005			0,015	0,005
Trachelomonas sp.	3	6	36234	0,145			0,435	0,145
Chlorophyceae grönalger					0,188	3		
Botryococcus braunii		0,5	1007	0,004				
Chlorococcales celler		12	72468	0,022				
Crucigeniella sp.		4	8052	0,002				
Monoraphidium dybow skii		4	8052	0,001				
Monoraphidium griffithii	-2	2	12078	0,001			-0,002	0,001
Mougeotia sp.		12	72468	0,087				
Oocystis sp.		14	84546	0,017				
Pediastrum boryanum	3	1	2013	0,010			0,030	0,01
Pediastrum tetras	2	0,5	3020	0,002			0,003	0,002
Scenedesmus cf. quadricauda		0,5	3020	0,012				
Scenedesmus sp. liten		2	12078	0,005				
Scenedesmus sp. mellan		2	12078	0,024				
Treubaria triappendiculata	3	2	12078	0,001			0,004	0,001
Zygnematales					0,030	0		
Oosterium acutum v. variable	1	12	72468	0,012				
Staurostrum sp.		3	18117	0,018				
Total volym				6,238		100		
Antal indextaxa								29
TPI-larti*Barti-summa							5,934	
TPI-indikatortotalvolym								2,874
TPI-värde							2,065	
Antal taxa				69				

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagia.se

Org.nummer 556643-3917

**ANALYSRAPPORT**

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



STATUS			0042			
Norra Sverige humös						
Ekologisk status(TPI)				TPI-värde	Nklass	Status
				2,06	3,48	God
$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$		Ek beräkn	0,41			
		Ref (r50)	-1,50	Ref(r75)(hög)	1,00	
		Nnedre	3			Antal indikatorarter
		Ek nedre	0,33			29
		Ek övre	0,5			
n=antal arter med indikatorarter i en sjö						
l=indikatorarter för arti						
B=biomassa per liter för arti						
art i=art med indikatorarter						
Ekologisk status(Biomassa)			Volym		Nklass	Status
			6238		0,32	Dålig
Ek beräkn		0,05				
Ref		300				
Nnedre		0				
Ek nedre		0,00				
Ek övre		0,15				
Cyanobakterier			Cyanophyceer (%)		Nklass	Status
Ek beräkn		0,74	30		2,93	Måttlig-God
Ref		7				
Nnedre		2				
Ek nedre		0,6				
Ek övre		0,75				
Artantal			Artantal		Nklass	Status
			69		8,85	Nära neutralt
Ek beräkn		1,53				
Ref		45				
Nnedre		3				
Ek nedre		0,89				
Ek övre		1				
N-klass						
Hög status		4-4,99				
God status		3-3,99				
Måttlig status		2-2,99				
Otillfredsställande status		1-1,99				
Dålig status		0-0,99				

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagia.se

Org.nummer 556643-3917



PELAGIA

ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



470 Ottnaren								
Det: Mats Nebaeus								
Taxa, volym mm ³ =mg/l	TPI-grund	Antal per diagonal	Antal celler alt.µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Barti	TPI s:a barti
Cyanophyceae blågröna bakterier					0,643	3		
Anabaena solitaria	2	90	543510	0,272			0,544	0,272
Anabaena spiroides	3	120	241560	0,145			0,435	0,145
Cyanophyceae		350	704550	0,001				
Microcystis aeruginosa	3	320	301950	0,097			0,290	0,097
Microcystis cf viridis	3	90	543510	0,027			0,082	0,027
Woronichinia naegeliana		420	2536380	0,101				
Cryptophyceae rekylalger					0,332	2		
Cryptomonas spp mindre <20 µ		6	36234	0,025				
Cryptomonas spp mellanstorlek >20 µ		11	66429	0,100				
Cryptomonas stor	2	1,5	3020	0,007			0,014	0,007
Katablepharis ovalis		8	48312	0,006				
Rhodomonas lacustris	-1	268	1618452	0,194			-0,194	0,194
Dinophyceae dinoflagellater					16,917	82		
Ceratium hirundinella		56	338184	16,909				
Peridinium sp.		1	2013	0,008				
Chrysophyceae guldalger					0,589	3		
Mallomonas sp.		2	12078	0,010				
Mallomonas spp.		0,5	3020	0,009				
Monader 3-5 µ		470	8515460	0,511				
Monader 7-10 µ		41	247599	0,059				
Bacillariophyceae kiselalger					1,926	9		
Asterionella formosa		8	16104	0,016				
Aulacoseira granulata	2	4	144000000	0,185			0,370	0,185
Aulacoseira islandica		0,5	18000000	0,023				
Cyclotella spp. liten, < 20 µm	-2	2	12078	0,009			-0,018	0,009
Cyclotella spp. mellan, > 20 µm		4	24156	0,109				
Fragilaria crotonensis	2	720	4348080	1,522			3,044	1,522
Pennales		2	12078	0,010				
Tabellaria fenestrata		2	12078	0,005				
Tabellaria flocculosa		6	12078	0,048				
Euglenophyceae ögonalger					0,266	1		
Trachelomonas sp.	3	11	66429	0,266			0,797	
Chlorophyceae grönalger					0,023	0		
Botryococcus braunii		2	4026	0,016				
Monoraphidium contortum		3	18117	0,001				
Monoraphidium griffithii	-2	2	4026	0,001			-0,002	0,001
Scenedesmus sp. liten		2	12078	0,005				
Zygnematales					0,004	0		
Staurastrum pseudopelagicum		2	4026	0,004				
Total volym				20,701		100		
Antal indextaxa								10
TPI-larti*Barti-summa							5,360	
TPI-indikatortotalvolym								2,459
TPI-värde							2,180	
Antal taxa				32				

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagia.se

Org.nummer 556643-3917

**ANALYSRAPPORT**

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



Ekologisk status(TPI)			TPI-värde	Nklass	Status
			2,18	3,44	God
$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$	Ek beräkn	0,40	Ref(r75)(hög)	1,00	Antal indikatorarter 10
	Ref (r50)	-1,50			
	Nnedre	3			
	Ek nedre	0,33			
	Ek övre	0,5			
n=antal arter med indikatorarter i en sjö					
I=indikatorarter för arti					
B=biomassa per liter för arti					
art i=art med indikatorarter					
Ekologisk status(Biomassa)			Volym	Nklass	Status
			20701	0,10	Dålig
Ek beräkn	0,01				
Ref	300				
Nnedre	0				
Ek nedre	0,00				
Ek övre	0,15				
Cyanobakterier			Cyanophyceer (%)	Nklass	Status
Ek beräkn	1,02		3	5,59	God
Ref	7				
Nnedre	4				
Ek nedre	0,75				
Ek övre	0,92				
Artantal			Artantal	Nklass	Status
			32	2,19	Surt
Ek beräkn	0,71				
Ref	45				
Nnedre	2				
Ek nedre	0,67				
Ek övre	0,89				
N-klass					
Hög status	4-4,99				
God status	3-3,99				
Måttlig status	2-2,99				
Otillfredsställande status	1-1,99				
Dålig status	0-0,99				