



ALcontrol Laboratories



Recipientkontroll
Umeälven och Vindelälven
2016

Uppdragsgivare: Ume- Vindelälvens SRK
Kontaktperson: Anna Carlsson
Tel: 090 - 16 15 06
E-post: anna.carlsson@umeva.se

Utförare: ALcontrol AB
Projektansvarig: Sven Thunéll
Rapportskrivare: Lillemor Sjögren
Kvalitetsgranskning: Sven Thunéll
Kontaktperson: Lillemor Sjögren
Tel. 070 - 527 44 35
E-post: lillemor.sjogren@alcontrol.se

Omslagsfoto: Umeå Hamn januari 2016
(Foto: Lillemor Sjögren, ALcontrol AB)

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	1
INLEDNING	4
RESULTAT.....	6
Väder	6
Flöden	8
Transporter.....	8
Vattenkemi-Vattendrag.....	10
Vattenkemi-Kustvatten	19
Växtplankton	23
Bottenfauna	24
REFERENSER	26
BILAGA 1-Metodik.....	Digitalt bifogad
BILAGA 2-Analysparametrarnas innebörd och bedömningsgrunder	Digitalt bifogad
BILAGA 3-Analysresultat för vattenkemi	Digitalt bifogad
BILAGA 4-Vattenföring och transporter 2016	Digitalt bifogad
BILAGA 5-Analysresultat SLU	Digitalt bifogad
BILAGA 6-Statistik och Trender.....	Digitalt bifogad
BILAGA 7-Växtplanktonrapport	Digitalt bifogad
BILAGA 8-Bottenfaunareport	Digitalt bifogad

SAMMANFATTNING

På uppdrag av Ume- Vindelälvens vattenvårdsförbund har ALcontrol, i samarbete med Medins havs och vattenkonsulter AB, sammanställt och utvärderat resultat från recipientkontrollen i Umeälven och Vindelälven under år 2016.

Transporter

Flödet i Umeälven vid Stornorrfors kraftstation var betydligt lägre än normalt (medelflöde 367 m³/s) jämfört med medelflödet för perioden 2013-2016 (408 m³/s). Under år 2016 transporterades ca 80 ton fosfor och 2 215 ton kväve ut till havet. Transporten av kväve var 35 ton lägre än jämförelseperioden 2013-2016 och transporten av fosfor 38 ton lägre än medeltransporten för perioden 2013-2016 mängden transporterad fosfor var den lägsta sedan år 2007 då endast 73 ton transporterades ut till havet.

Näringsämnen

Den kemiska statusen med avseende på näringsämnen var hög vid de flesta stationerna. Undantagen var, som föregående år, Ramsan (Ubf3) och Hjuksån (Vbf4) där statusen var god. Statusen för Hjuksån har förbättrats från dålig för åren 2013-2015 till god för perioden 2014-2016 vilket beror på att den dåliga statusen i Hjuksån orsakades av enstaka extremt höga fosforvärden från år 2013.

Tungmetaller

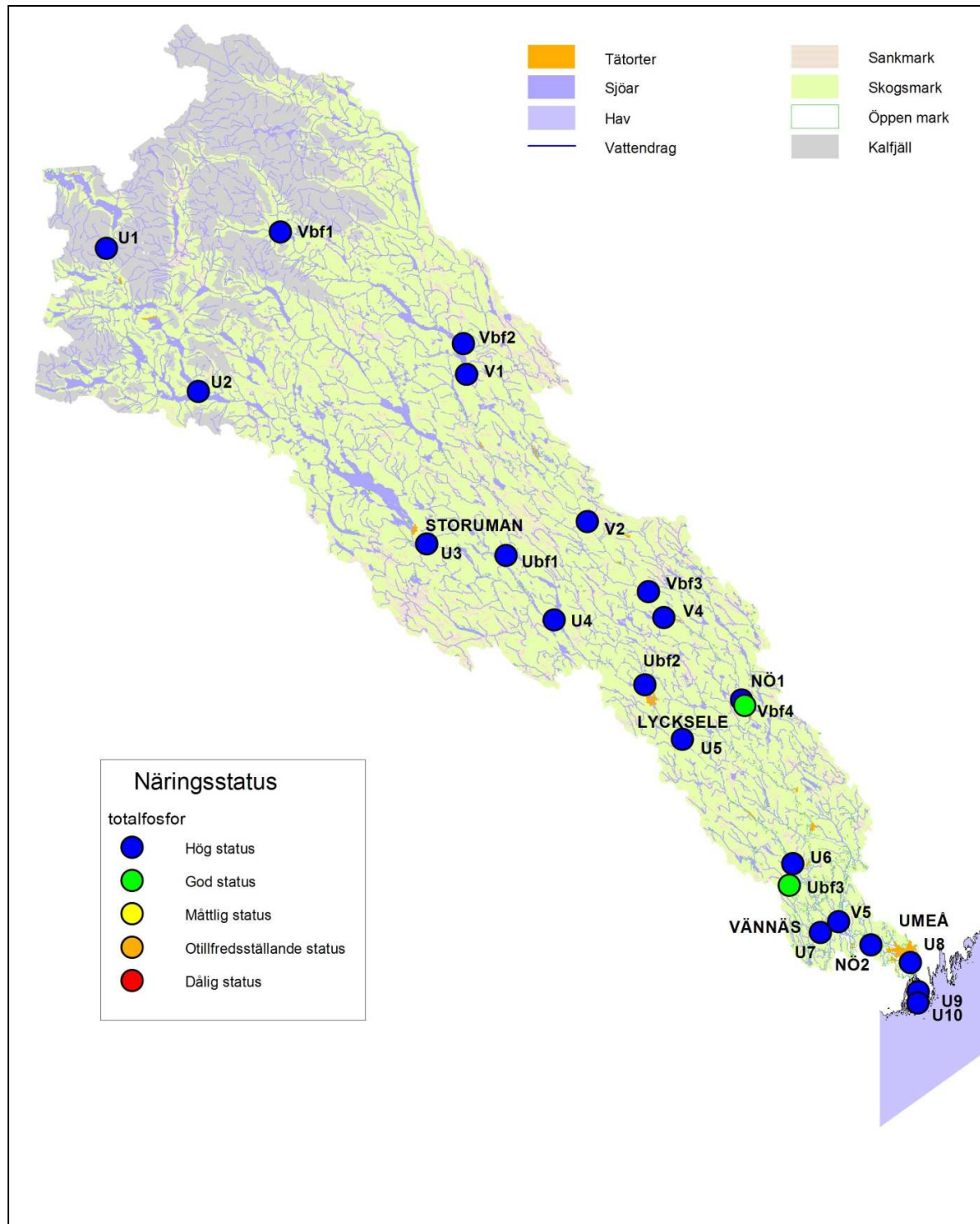
Tungmetallerna koppar, bly, krom, nickel, arsenik, bly och kadmium förekom i låga till mycket låga halter på samtliga platser med undantag för Vormbäcken (Vbf3), där koppar och zink likt föregående år förekom i måttligt höga halter. Zinkhalten i Vormbäcken fortsatte att minska och har sedan 2008 minskat signifikant ($P < 0,001$, Mann-Kendall 2002) även om minskningen mellan åren 2015 och 2016 var marginell.

Växtplankton

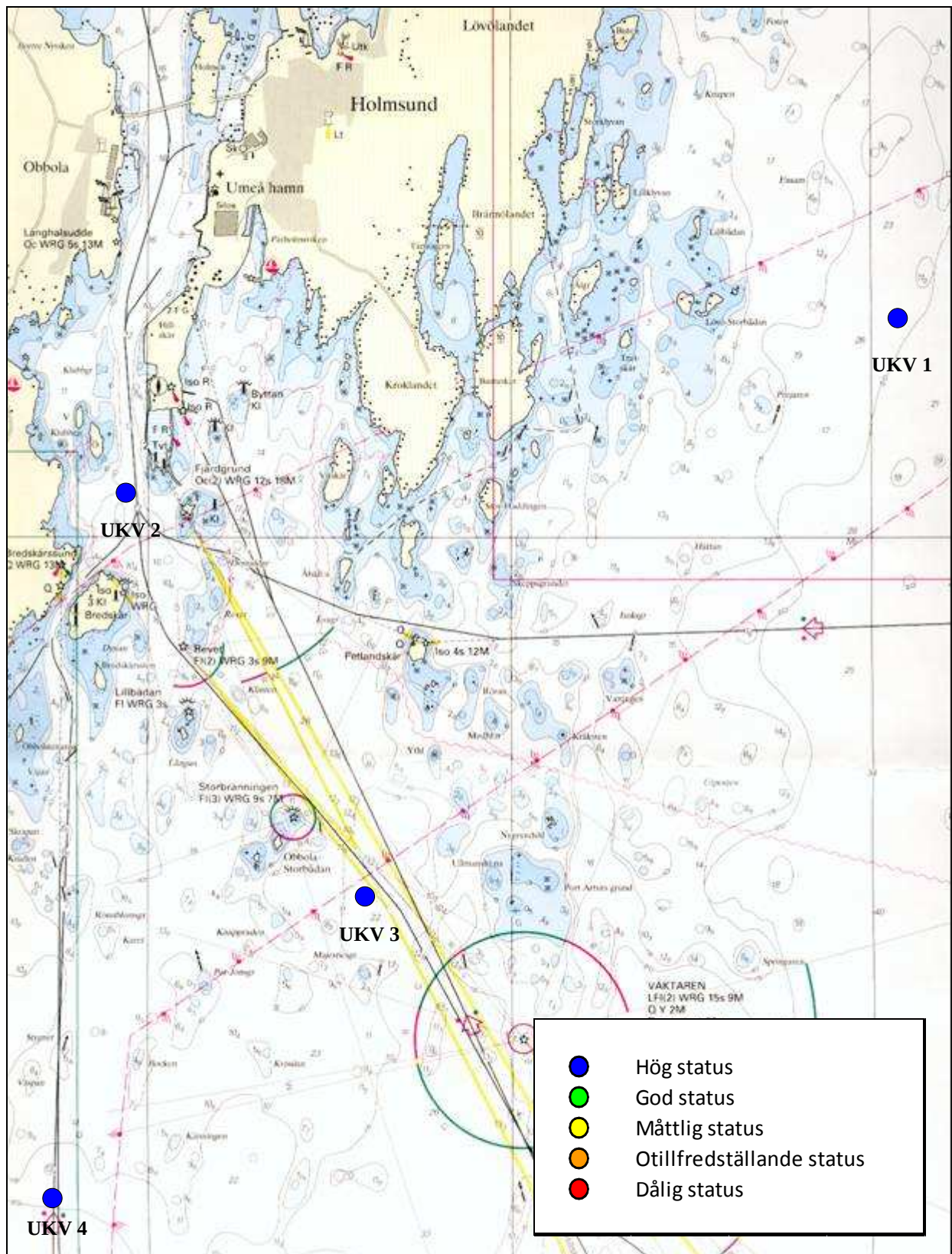
Statusen med avseende på växtplankton och klorofyll var god i tre av de fyra kuststationerna (UKV1-4). I UKV3 bedömdes statusen som måttlig.

Bottenfauna

Bottenfaunan i samtliga fyra rinnande vatten statusklassades förhållandena som nära neutrala. För näringsämnen var statusen hög i Tjulån, god i Lycksbäcken och Vormbäcken samt måttlig i Juktån. Bottenfaunan bedöms dock vara opåverkad av näringsämnen enligt Medins expertbedömning. Istället bedömdes de låga indexvärdena bero på hydromorfologisk påverkan samt svåra provtagningsförhållanden i Juktån.



Figur 1. Näringsstatus i ytvatten i stationer i Ume- och Vindelälvens SRK. Klassningen baserades på värden insamlade mellan 2014 och 2016 och utgick från Havs- och Vattenmyndighetens bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (HVMFS 2013:19).



Figur 2. Näringsstatus i stationer i Ume- och Vindelälvens SRK. Klassningen baserades på värden insamlade mellan 2014 och 2016 och utgick från Havs- och Vattenmyndighetens bedömningsgrunder för kustvatten och vatten i övergångszon (HVMFS 2013:19).

Inledning

Uppdrag

På uppdrag av Ume- Vindelälvens vattenvårdsförbund har ALcontrol, i samarbete med Medins havs och vattenkonsulter AB, sammanställt och utvärderat resultat från recipientkontrollen i Umeälven och Vindelälven under år 2016.

Syftet med undersökningarna är att långsiktigt följa förändringar av Vindelälvens och Umeälvens vattenkvalitet samt bedöma påverkan av utsläpp, markanvändning och luftföroreningar.

Medlemmar i programmet är kommunala VA-anläggningar, vattenregleringsföretag, industrier (bl.a. pappersbruk, sågverk, verkstadsindustri) samt fiskodlingar.

Följande personer deltog i undersökningen:

- Sven Thunell — projektansvarig (ALcontrol Umeå)
- Lillemor Sjögren — sammanställning av data m.m., rapportskrivning (ALcontrol Umeå)
- Sven Thunell — kvalitetssäkring av rapport (ALcontrol Umeå)
- Lillemor Sjögren — provtagning vattenkemi och växtplankton (ALcontrol Umeå)
- Ina Bloch, Åsa Garberg och Ingrid Hårding — Utvärdering växtplankton och bottenfauna (Medins havs och vattenkonsulter AB)

Område

Umeälvens huvudavrinningsområde omfattar 26 815 km². Älven har sin början i Tärnafjällen och mynnar i Bottenviken utanför Umeå. Avrinningsområdet är det fjärde största i Sverige. Det största biflödet är Vindelälven, med drygt 40 % av avrinningsområdet. Vindelälven har sin början i Ammarnäsfjällen och ansluter till Umeälven vid Vännäs, drygt tre mil från utloppet. Största delen av berggrunden i avrinningsområdet består av urberg, förutom i fjällkedjan där yngre bergarter dominerar. En del av de yngre bergarterna är kalkrika och lättvittrande. 7 % av avrinningsområdets yta utgörs av vatten. Efter omfattande reglering och vattenkraftsutbyggnad i Umeälven har de båda älvarna fått helt olika karaktärer. Umeälven med sina vattenmagasin påminner numera om en serie sammanlänkade sjöar medan Vindelälven däremot har ett naturligt flöde. Detta påverkar förhållandena i vattnen ur många aspekter, däribland vattenkemi, fauna, flödesregim och transport av partikelbundna ämnen.

Föroreningsbelastande verksamheter

Umeälvens avrinningsområde påverkas av diffusa utsläpp från framförallt skogsbruk och lufttransporterade föroreningar. Utsläpp från punktkällor sker från kommunala reningsverk, industrier och fiskodlingar. I några biflöden utgör gruvnäringen med stor sannolikhet de största enskilda utsläppen av metaller. Lokalt kan även jordbruk och enskilda avlopp ha betydelse för påverkan i mindre vattendrag och sjöar. Nedan listas de företag som var med i den samordnade recipientkontrollen år 2016.

FÖRETAG SOM INGÅR I UME- VINDELÄLVENS VATTENVÅRDSFÖRBUND

- Boliden Mineral AB
- Hällnäs Såg AB
- Luftfartsverket, Umeå Airport
- Lycksele Fiskodling, Hushållningssällskapet
- Lycksele Flygplats (kommunägd)
- Lycksele kommun, Tekniska kontoret
- Norrfors Fiskodling
- SCA Packaging AB, Obbola
- SCA Timber AB, Holmsund
- Skellefteå Kraft AB
- Sorsele kommun
- Stensele Såg, Freesia Homes AB
- Storumans Flygplats AB
- Storumans kommun
- Tärnafjällens Flygplats AB, Hemavan
- VAKIN
- Umeå Energi AB
- Umeå Hamn AB
- Umeälvens vattenregleringsföretag
- Umlax AB, Umgransele
- Vindelns kommun
- Volvo Lastvagnar AB
- Vännäs kommun
- Överumans Fisk AB

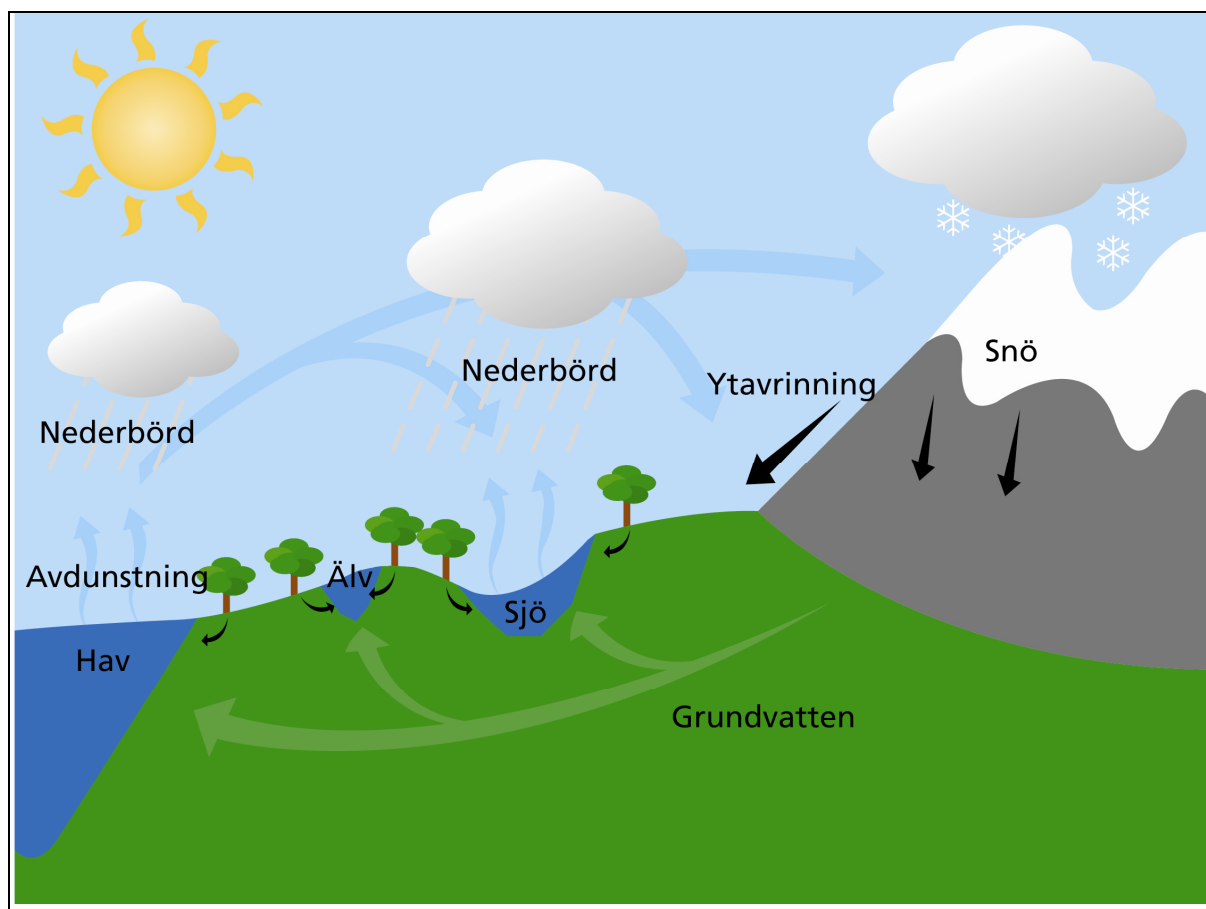
Markanvändning

Skogsmark dominerar i hela avrinningsområdet (42 %), och åkermarksarealen är liten (0,8 %). Avrinningsområdet har en befolkning på ca 110 000 personer varav ca 94 000 bor i tätorter (SCB 2005).

Metodik

Metodbeskrivningen återfinns i bilaga 1. Samtliga bilagor bifogas digitalt till denna rapport.

Resultat

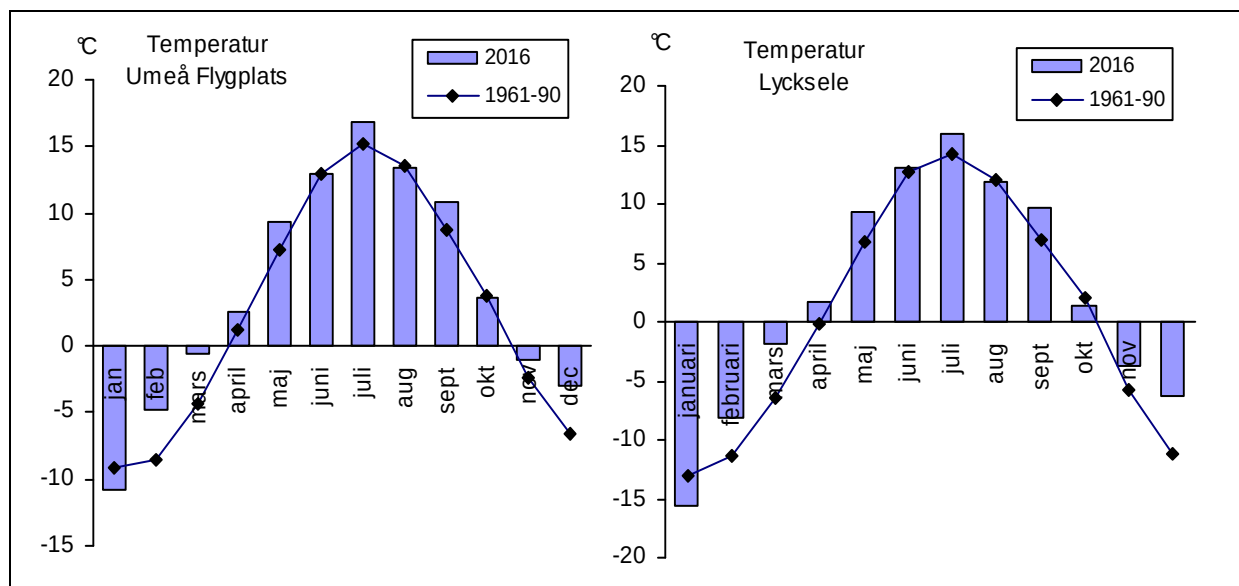


Figur 3. Vattnets kretslopp.

Kemiska analysresultat bifogas digitalt till denna rapport (Bilaga 3 och Bilaga 5). Tabeller för vattenföring och transporter återfinns i bilaga 4. Analysparametrarnas innebörd och bedömningsgrunder för vattenkemi återfinns i bilaga 2.

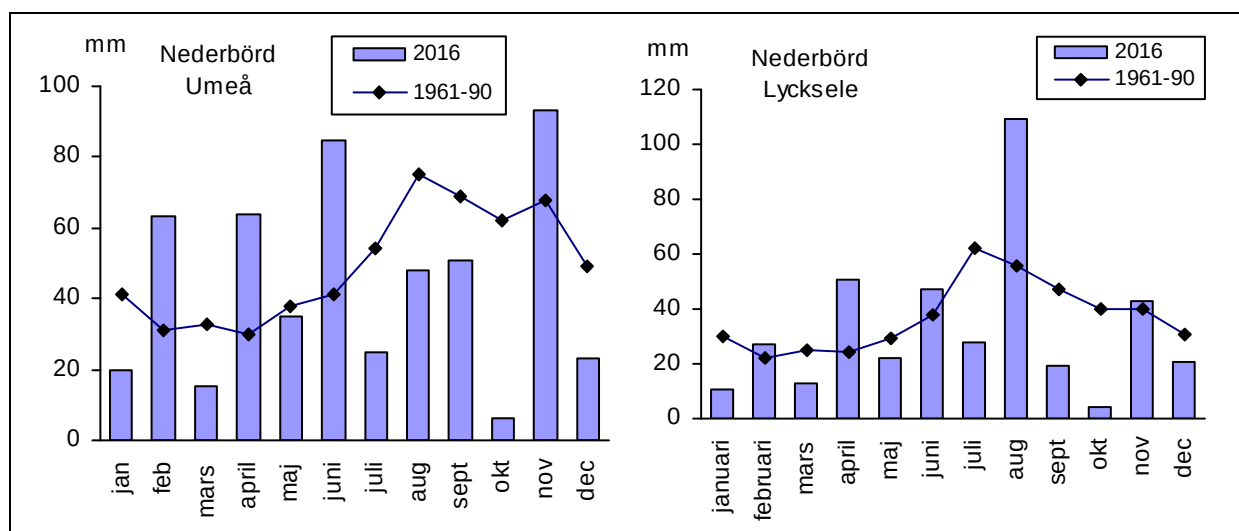
Väder

Uppgifter gällande lufttemperatur och nederbörd har hämtats via SMHI från de meteorologiska stationerna vid Umeå flygplats, Umeå-Röbäcksdalen och Lycksele. År 2016 började med en riktigt kall januarimånad medan övriga vintermånader var avsevärt varmare än normalt. Totalt sett var år 2016 1,5 respektive 2,3°C varmare än jämförelseperioden 1961-1990 i Umeå respektive Lycksele (Figur 4). Störst temperaturöverskott uppmättes under februari, mars och december.



Figur 4. Månadsmedeltemperaturen vid SMHI:s meteorologiska stationer på Umeå flygplats respektive i Lycksele år 2016, samt normalvärden för perioden 1961-90.

Årsnederbörden var något mindre än normalt både i Umeå (528 mm jämfört med normalt 591 mm) och Lycksele (395 mm jämfört med 444 mm). Den varma vintern gjorde att nästan all nederbörd vid kusten kom i form av regn, med ett väldigt tunt snötäcke som följd. Störst nederbördsmängd uppmättes vid kusten i juni och november medan inlandet fick mest nederbörd i augusti. Oktober utmärkte sig med nederbördsmängder långt under det normala i både Umeå och Lycksele (Figur 5).



Figur 5. Månadsmedelnederbörd vid SMHI:s meteorologiska stationer i Umeå Röbbäcksdalen respektive i Lycksele år 2016, samt normalvärden för perioden 1961-90.

Flöden

Eftersom Umeälven är reglerad påverkas flödet till stor del av efterfrågan på el. Detta innebär i praktiken att flödet utjämnas under året och att flödestopparna minskar. Detta syns tydligt om man jämför Ume- och Vindelälvens flöden med Luleälven som är fullständigt reglerad. Kraftverksdammarna fungerar som klarningsmagasin där näringsämnen, organiskt material och partiklar sedimenterar. Vattnet är därför ofta näringsfattigt i kraftverksdammar eller direkt efter.

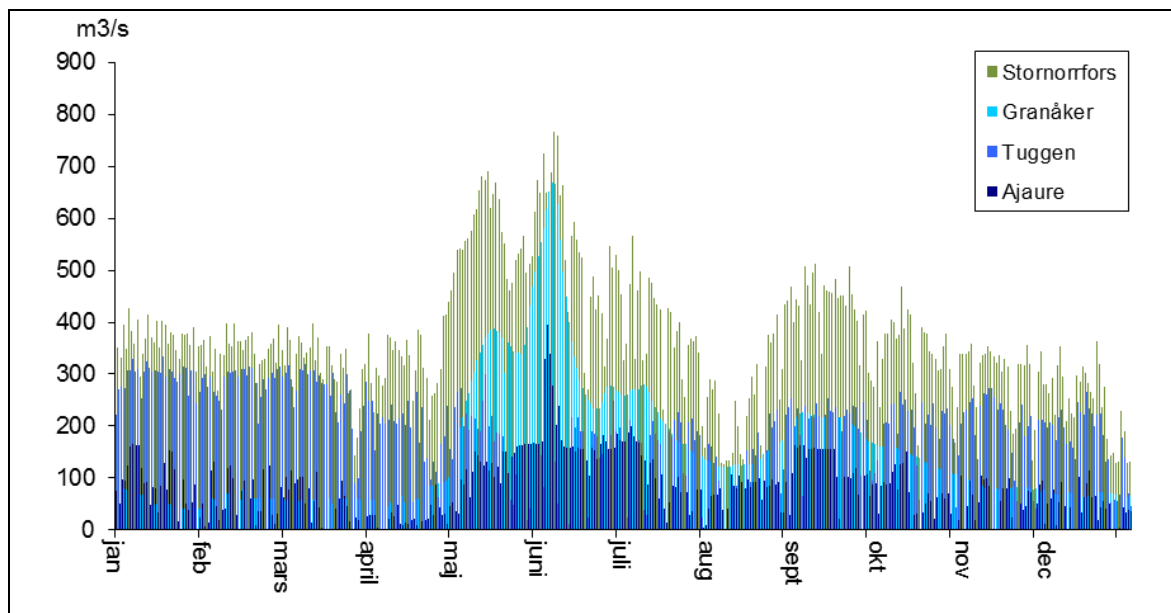
Normala flöden

Flödet i Umeälven vid Stornorrfors kraftstation var tydligt lägre än normalt, medelflöde 367 m³/s jämfört med medelflödet 2013-2016, 408 m³/s (Tabell 1).

Tabell 1. Medelflöden i Ume- och Vindelälven under perioden 2013-2016 enligt Vattenfalls mätningar vid Maltbränna och Stornorrfors.

Station	Enhet	2013	2014	2015	2016	Medel
Maltbränna (NÖ1)	m ³ /s	139	152	222	151	166
Stornorrfors (NÖ2)	m ³ /s	384	366	514	367	408

Årets högsta flöde uppmättes vid Stornorrfors kraftstation 7 juni till 767 m³/s vilket är avsevärt lägre än det högsta flöde som uppmättes under perioden 2012-2015 (1425 m³/s 6 juni 2012). Vårfloden i Vindelälven följde flödet i Umeälven och högsta flödet noterades 6 juni till 668 m³/s. Med utgångspunkt från medelflödet vid mynningen mot havet är Umeälven Sveriges fjärde största älv. Endast Göta älv (ca 580 m³/s), Luleå älv (ca 480 m³/s) och Ångermanälven (ca 450 m³/s) är större.



Figur 6. Flödesvariation i Umeälven och Vindelälven under år 2016.

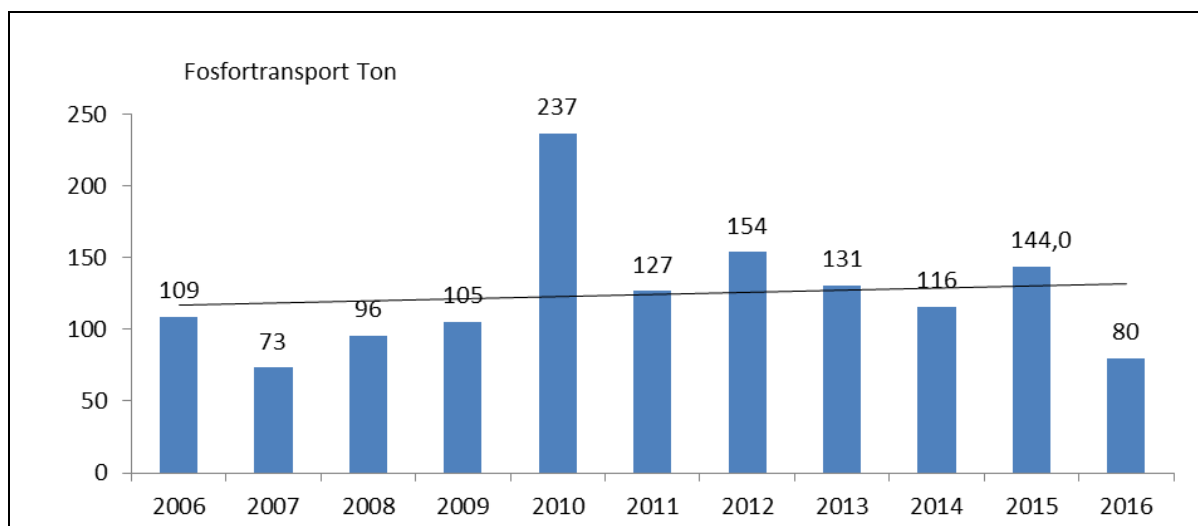
Transporter

Vindel- och Umeälvens avrinningsområden påverkas förutom av industriella verksamheter även av diffusa utsläpp som härrör från jord- och skogsbruk, enskilda avlopp, dagvatten samt lufttransporterade föroreningar. Beräknade transporter bör endast betraktas som indikativa då stora fel kan uppstå beroende på mängden data som insamlats och när den insamlats.

Enligt Naturvårdsverket innehåller nederbörden i dag avsevärt mer kväve än den gjorde för bara några decennier sedan. Nitratnedfallet härrör främst från utsläppen av kväveoxider från bl.a. biltrafiken, medan ammoniumnedfallet i första hand härrör från den ammoniak som avgår till luften från stallgödsel och gödslad åkermark. I mitten av 1960-talet var det årliga kvävenedfallet ca 250 mg/m². Därefter har nedfallet ökat och har de senaste åren legat kring ca 1000 mg/m².

Minskad fosfortransport år 2016

2015 års höga flöde i Umeälven bidrog till att fosfortransporten var den näst högsta sedan år 2010 (Figur 7). År 2016 transporterades 80 ton fosfor i Umeälven vilket avvek från trenden med ökande fosforhalter. Den minskade fosfortransporten jämfört med år 2015 beror i huvudsak på det minskade flödet. Medelhalterna av fosfor var lägre i U8 år 2016 (0,007 mg/l) jämfört med åren 2015 (0,009 mg/l) och 2014 (0,010 mg/l) vilket förklarar den minskade fosfortransporten 2016 jämfört med år 2014 då flödet var likvärdigt. De transporterade fosforhalterna låg också under medelvärdet för perioden 2006-2016 (125 ton).



Figur 7. Fosfortransporter i Umeälven nedströms ön (U8) år 2006-2016. Linjen representerar trenden.

Transporten av kväve till havet (baserat på beräkningar vid stationen U8 nedströms ön) var 335 ton mindre än medelvärdet (2 550 ton/år) för perioden 2013-2016 (Tabell 2). Medelhalten av kväve var lägre år 2016 (0,19 mg/l) jämfört med år 2014 (0,23 mg/l) vilket förklarar den minskade transporten då flödet var likvärdigt mellan åren. År 2015 var flödet avsevärt större år jämfört med både år 2014 och 2016 vilket resulterade i en högre kvävetransport trots att medelhalten kväve var lägre år 2015 (0,17 mg/l).

Tabell 2. Transporterade ämnen i Umeälven punkt U8 under perioden år 2013-2016

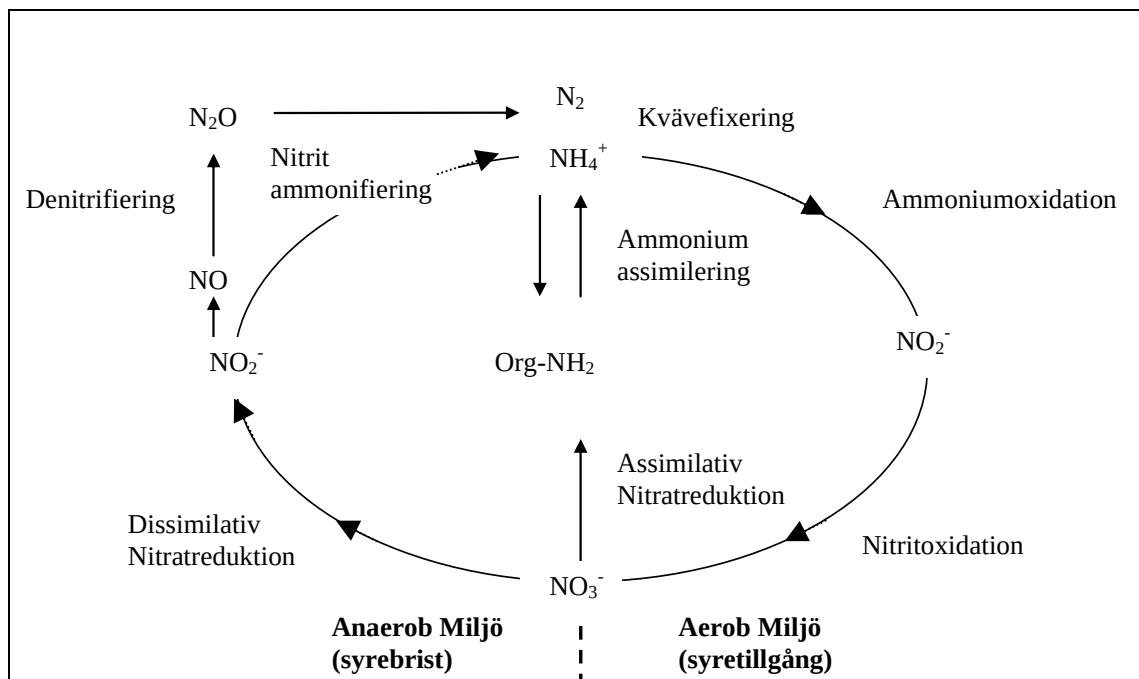
Parameter	Enhet	Umeälv 2013	Umeälv 2014	Umeälv 2015	Umeälv 2016	Medel 2013-16
Årsflöde	m ³ /år	12 200 639 491	11 628 904 951	16 348 943 075	11 665 416 058	12 960 975 894
Medelflöde	m ³ /år	387	369	518	369	411
Tot-P	ton/år	131	116	144	80	118
Tot-N	ton/år	2 480	2 604	2 902	2 215	2 550
TOC	ton/år	36 476	51 703	56 186	35 201	44 892

Fullständiga tabeller över flöden och transporterade ämnen återfinns i Bilaga 4.

Vattenkemi - Vattendrag

Näringsämnen

De växtnäringsämnen som reglerar växtsamhällenas tillväxt är i de flesta fall fosfor (P) och i ett mindre antal fall kväve (N). Ett näringsrikt tillstånd uppstår vid riklig tillförsel av olika kväve- och fosforfraktioner till vattnet. De lösta näringsämnena ammoniumkväve, nitrat/nitritkväve och fosfatfosfor är lättillgängliga för växtplankton och nitrifikationsbakterier och följer en naturlig årscykel. Under vegetationsperioden sjunker halterna i vattnet eftersom ämnena tas upp och binds i växt-, alg- och planktonbiomassa eller som i fallet ammoniumkväve omvandlas till nitrat.



Figur 8. Nitrifikationscykeln.

Under vintern ökar halterna av löst kväve och fosfor eftersom produktionen är låg i vattnet. Exempelvis upphör omvandlingen av ammoniumkväve i stort sett helt vid temperaturer under 4°C, något som gör de flesta recipienter känsliga för ammoniumkväveutsläpp under vintern.

Således uppmättes generellt mycket låga halter av nitrit-/nitrat-kväve, fosfatfosfor och ammoniumkväve under sommaren och högre under vintern.

Hög status i de flesta stationerna

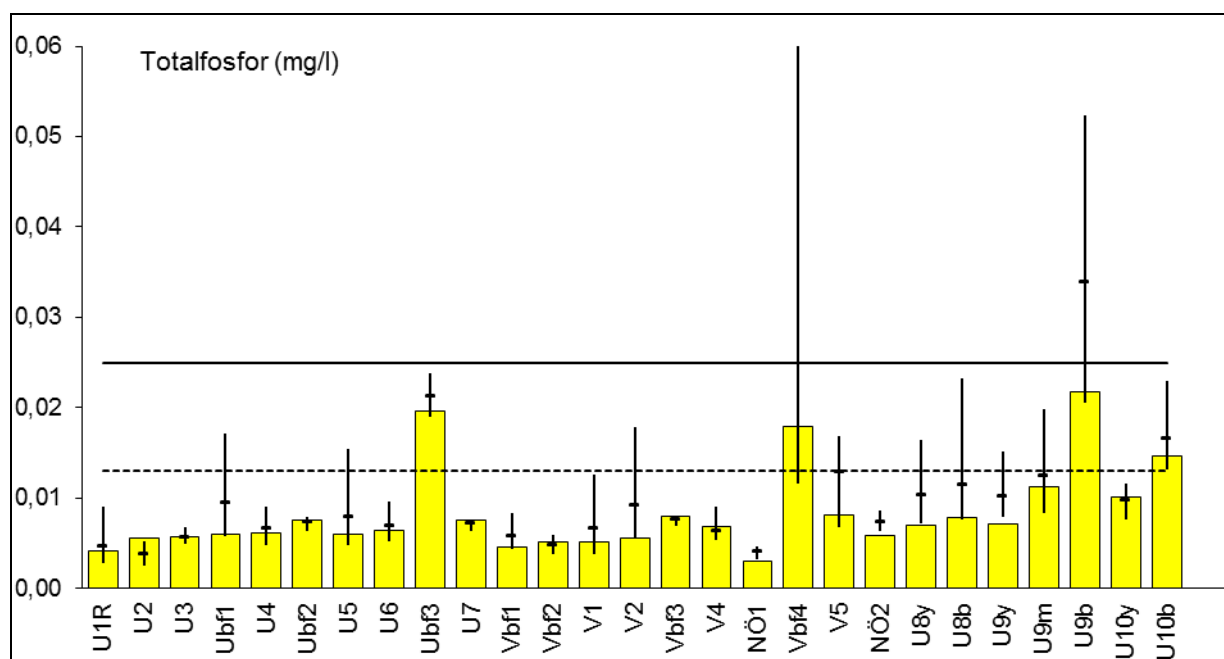
Statusen med avseende på näringsämnen var hög i de flesta stationerna. Undantagen var Ramsan (Ubf3) och Hjuksån (Vbf4) där statusen var god (Tabell 3). Statusen för Hjuksån har förbättrats från dålig för åren 2013-2015 till god för perioden 2014-2016 vilket beror på att den dåliga statusen i Hjuksån orsakades av enstaka extremt höga fosforvärden från 2013.

Tabell 3. Status med avseende på näringsämnen för perioden 2014-2016

Station	Lägesbeskrivning	Y-koordinat	X-koordinat	Status (2014-2016)
U1	Ref. uppströms Hemavan	1462533	7312359	Hög
U2	Ajaure	1492070	7266740	Hög
U3	Stensele	1565600	7217780	Hög
Ubf1	Juktån	1591100	7214180	Hög
U4	Blåvikssjön	1606640	7193620	Hög
Ubf2	Lycksbäcken	1635880	7172820	Hög
U5	Tuggensele	1647860	7155440	Hög
U6	Bjurfors N	1683490	7115620	Hög
Ubf3	Ramsan	1682360	7108730	God
U7	Vännäs vattenverk	1692340	7093760	Hög
U8	Sydspets Ön, yta	1721360	7084240	Hög
U9	Nya Obbolabron, yta	1723860	7074890	Hög
U10	Nedströms SCA, yta	1723770	7071360	Hög
Vbf1	Tjulån	1518430	7317560	Hög
Vbf2	Laisälven	1577390	7282000	Hög
V1	Sorsele	1578370	7272260	Hög
V2	Vindelgransele	1617240	7224920	Hög
Vbf3	Vormbäcken	1637025	7202653	Hög
V4	Vindelälven bro 365	1641941	7194368	Hög
Vbf4	Hjuksån	1668020	7166230	God
NÖ1 ²	Maltbränna	7168050	1667000	Hög
NÖ2	Stornorrfors	7090468	748065	Hög
V5	Vännäsby, ovan bro	1698240	7097110	Hög

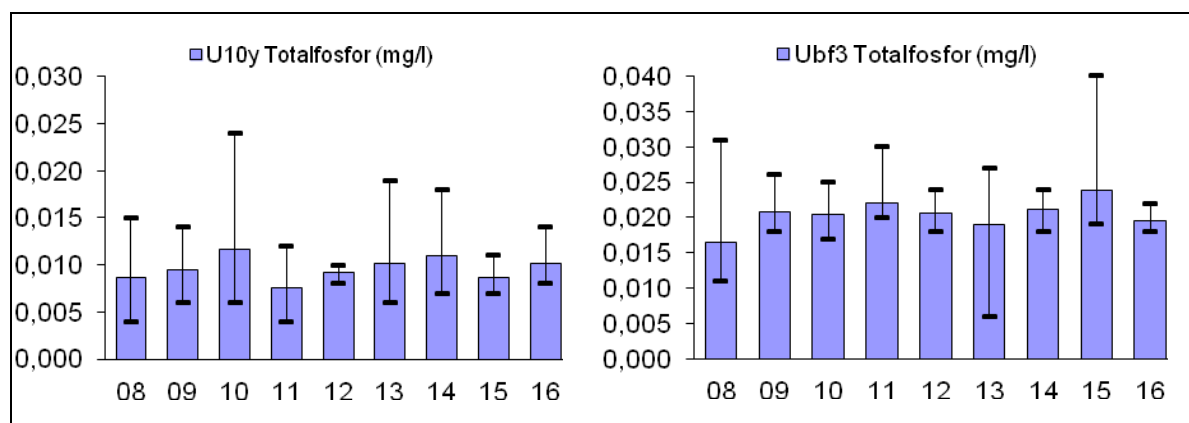
Ökade fosforhalter under vårfloden

Uppmätta fosforhalter under år 2016 framgår av Figur 9. I de flesta av vattendragen och stationerna var halterna låga, vilket är naturligt eftersom avrinningsområdet domineras av skogsmark med inslag av fjäll, stora sjöar och vattenmagasin. Belastningen från utsläppskällor är liten och förutsättningarna för spädning och självrening genom fastläggning och sedimentation är goda, framförallt i Umeälven som är reglerad.



Figur 9. Medelhalter av fosfor vid stationer i Ume- och Vindelälven år 2016 (staplar), samt medel-, min- och maxvärden för perioden 2010-2015. Den tunna streckade linjen visar övergången från låga till måttligt höga halter. Över den heldragna linjen är halterna höga.

Vid provtagningstillfället i maj uppmättes förhöjda fosforhalter i Umeälven och dess biflöden på grund av höga flöden med grumlighet som följd. I Ramsan (Ubf3) var fosforhalterna lägre än föregående år och bedömdes vid samtliga mätillfällen som måttligt höga (0,018 - 0,022 mg/l), vattnet bedömdes som måttligt till betydligt grumlat (1,3 – 3,3 FNU).



Figur 10. Medelhalter av totalfosfor vid stationen U10y (nedströms SCA) och Ubf3 (Ramsan) under perioden 2008-2016, inklusive högsta respektive lägsta värdet för året.

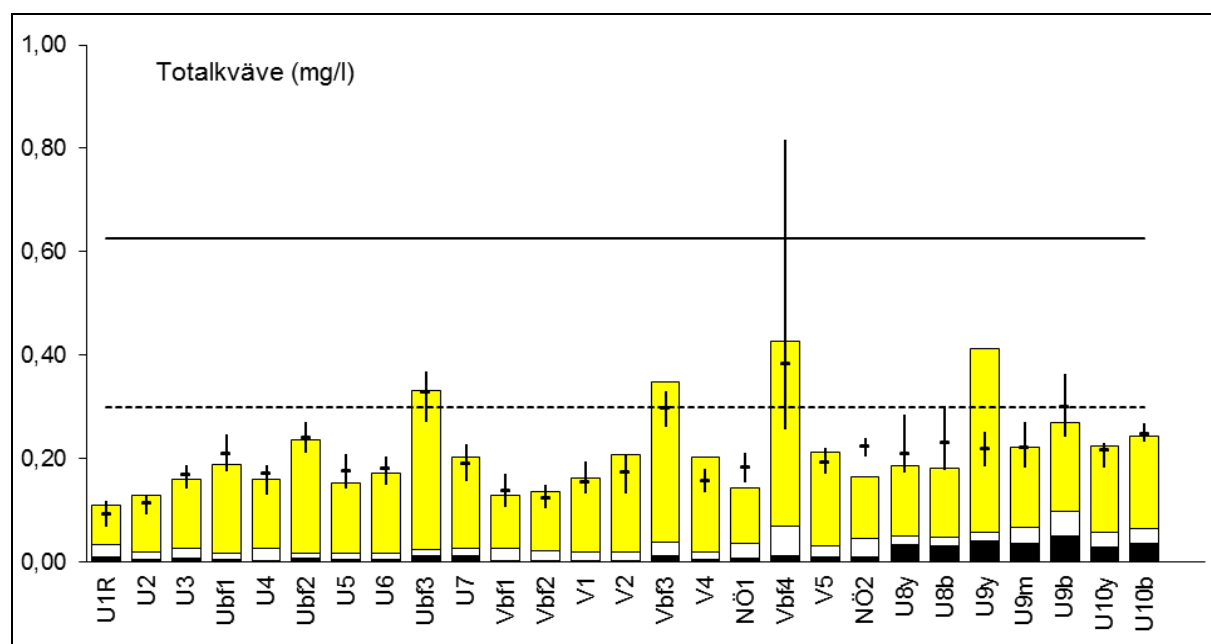
I många av stationerna längs båda älvarna var medelhalterna fosfor år 2016 högre än år 2015. I Umeälvens biflöden var medelhalterna lägre eller i nivå med 2015 års halter. Ramsan (Ubf3) och Hjuksån (Vbf4) har normalt sett högre halter av fosfor än övriga stationer i detta kontrollprogram eftersom båda vattendragen rinner genom områden som domineras av skogs- och myrmark med sparsam bebyggelse. Vattnet i dessa stationer är humusrikt och ofta grumligt, vilket bidrar till generellt högre fosforhalter.

Hjuksån hade måttligt höga fosforhalter under år 2016 med undantag av mätningen i maj då fosforhalten var hög (0,028 mg/l) medelvärdet var högre (0,18 mg/l) än för jämförelseperioden 2010-2015 (0,14 mg/l). Låga halter av fosfatfosfor uppmättes vid samtliga mätpunkter och mättillfällen.

Låga kvävehalter

Kvävehalterna var i medeltal låga i alla stationer utom Hjuksån (Vbf4), Vormbäcken (Vbf3) och Ramsan (Ubf3) där halterna var måttligt höga i medeltal (Figur 11). Kvävehalterna år 2016 var i de flesta mätpunkterna lägre än eller i nivå med medelhalten för perioden 2010-2015.

Det finns tendenser till ökande kvävehalter närmare kusten. Orsaken är ökande inslag av jordbruk och bebyggelse som ofta tillför stora mängder kväve via åkrar och reningsverk.



Figur 11. Medelhalter av kväve vid stationer i Ume- och Vindelälven år 2016 (gula staplar), samt medel- min- och maxvärden för perioden 2010-2015. Den tunna streckade linjen visar övergången från låga till måttligt höga halter totalkväve. De svarta staplarna representerar medelhalter av ammoniumkväve och de vita staplarna nitrit/nitratkväve under 2016.

Likt föregående år fanns en liten men tydlig påverkan i stationen U9, främst synlig som förhöjd halt ammoniumkväve vid botten. År 2016 uppmättes dock i medeltal låga ammoniumkvävehalter vid U9 botten och mycket låga halter uppströms och nedströms (U8b, U10b). Vid övriga stationer bedömdes halterna av ammoniumkväve som mycket låga och ingen tydlig utsläppspåverkan förekom under år 2016.

Ljushållanden och grumlighet

Vattnets färg är främst ett mått på mängden humus och järn i vattnet och återspeglar ofta halten av organiska ämnen (TOC). Humus består av svårnedbrytbara organiska ämnen som kommer från omgivande skogs- och myrmarker. Vid stor nederbörd sker stor urlakning av humusämnen från marken till vattnet. Färg bedöms ofta från absorptionsmätningar på filtrerat vatten vid 420 nm i fotometer eller motsvarande mätning gjord i färgkomparator med platinaklorid som referens. Grumlighet – turbiditet (FNU) är ett mått på vattnets innehåll av partiklar. Partiklarna kan bestå av lermineral och organiskt material (humus, plankton).

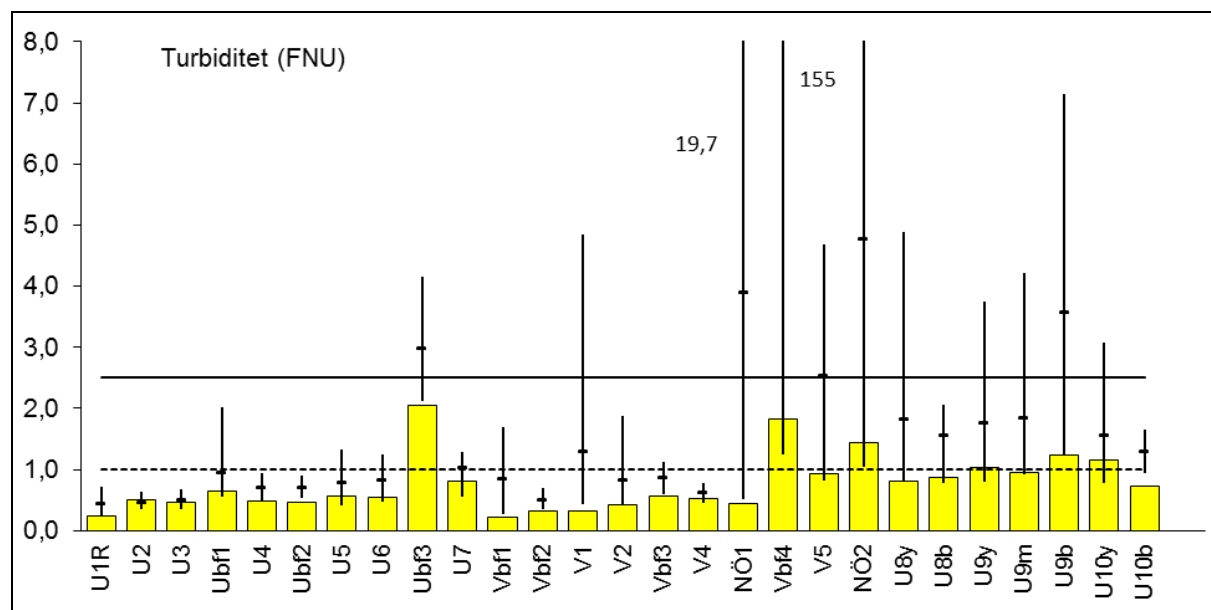
Grumlighet analyseras ofta som en stödparameter och kan förklara förhöjda halter av t.ex. fosfor och metaller eftersom dessa till stor del är partikelbundna.

Svagt till måttligt färgat vatten i de flesta stationerna

Färgen varierade från svag i fjällområdet till måttlig i skogsområdet ner till kusten. Undantagen var Ramsan (Ubf3) och Hjuksån (Vbf4). Ramsan hade starkt färgat vatten vid samtliga provtagningstillfällen, medan Hjuksåns (Vbf4) vatten var måttligt färgat i juni och oktober men starkt färgat vid övriga mätillfällen. Dessa vattendrag påverkas av både myrmark och skogsmark och saknar större sjöar/dammar uppströms där självrening kan ske. Sannolikt påverkades färgen i Ramsan och Hjuksån även till viss del av grumligheten i vattendragen. Flertalet vattendrag bedömdes som betydligt färgade vid mätningen i maj vilket kan kopplas till höga flöden och ökad transport av organiska ämnen.

Svagt grumligt

Vattnet i mätstationerna var under år 2016 obetydligt till måttligt grumlat (Figur 12). Stationerna närmast kusten visade generellt på större variation i grumlighet jämfört med de fjällnära regionerna. Detta beror på ökat inslag av åkermark och skogsbruk. Mindre vattendrag har ofta varierad grumlighet som följer nederbörd och höglödesperioder. Även under vintern kan vattnet i mindre vattendrag grumljas då vattennivån ofta sänks dramatiskt pga. isläggning. Vattnet i Stensele (U3) och Aujaure (U2) var obetydligt grumlat vid samtliga provtagningstillfällen bortsett från provtagningen i maj då vattnet bedöms som måttligt grumlat (1,3-1,5 FNU). Grumligheten i Ramsan (Ubf3) liknade föregående år med måttlig grumling vid samtliga provtagningstillfällen bortsett från provtagningen i maj då vattnet var betydligt grumlat (2016 3.3FNU, 2015 4,2 FNU).



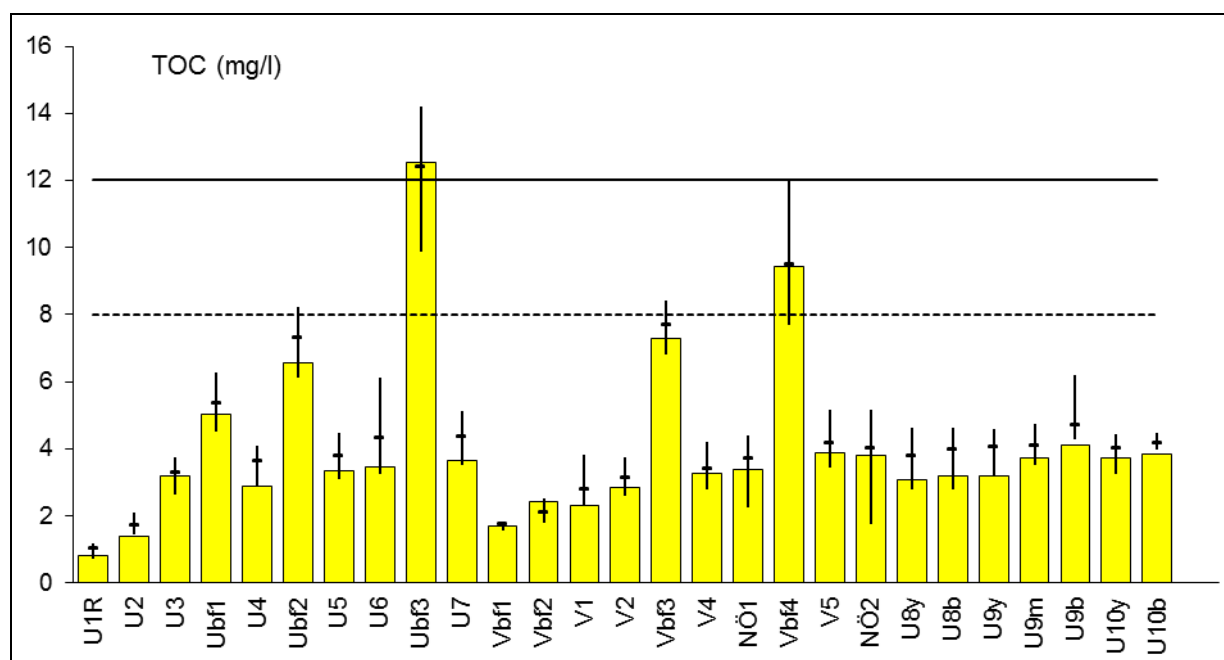
Figur 12. Medelvärden av turbiditet vid stationer i Ume- och Vindelälven 2016 (staplar), samt medel-, min- och maxvärden för perioden 2010-2015. Den tunna streckade linjen visar övergången från svagt grumligt vatten till måttligt grumligt vatten. Över den heldragna linjen är vattnet betydligt grumligt.

Organiskt material och syre

Skogsmark och myrmark tillför betydligt mer organiska ämnen till vattendrag än åkermark och tätorter. Således kan vattendragets geografiska läge återspegla halten organiskt material. Organiskt material har en syretärande effekt på vattnet p.g.a. att syre förbrukas vid nedbrytning.

Mycket låga till låga halter TOC

Halterna av organiskt material (TOC) varierade från mycket låga i fjällregionen till låga (på gränsen till mycket låga) i skogs- och kustregionen. Undantagen var likt föregående år Ramsan (Ubf3) där måttligt höga till höga halter (12-17 mg/l) uppmättes (Figur 13). I Hjuksån (Vbf4) var halten av organiskt material måttligt hög vid varje mättillfälle. Hjuksån och Ramsan har naturligt högre halter av organiskt material beroende på inverkan av skogs- och myrmark och avsaknad av större sjöar eller vattenmagasin uppströms provpunkterna. Vid provtagningen i maj uppmättes förhöjd halt av organiskt material (TOC) vid samtliga mätpunkter vilket kan förklaras av höga flöden i samband med vårfloden.



Figur 13. Medelvärden av TOC (organiskt material) vid stationer i Ume- och Vindelälven 2016 (staplar), samt medel-, min- och maxvärden för perioden 2010-2015. Den tunna streckade linjen visar övergången från låg till måttligt hög halt. Över den heldragna linjen är halten hög.

Inga tecken på syrebrist

God syresättning och låg belastning av syretärande ämnen medförde syrerikt tillstånd på samtliga platser där syre mättes under år 2016.

pH och konduktivitet

Vattnets pH-värde var nära neutralt i de flesta stationerna under år 2016 och någon negativ försurningspåverkan torde inte ha förekommit i något av vattendragen. Undantagen var några punkter som under vårfloden hade ett lägre pH värde vilket får anses som normalt (Tabell 4). Någon förändring av pH-värdet tycks inte ha skett sedan år 2009 och mellanårsvariationerna är små (typiskt mindre än 5 %).

Tabell 4. Stationer där lägre pH-värden än nära neutrala uppmättes under år 2016

Station	Datum	pH	Bedömning
U1	2016-07-01	6,6	<i>Svagt surt</i>
U3	2016-05-13	6,6	<i>Svagt surt</i>
Ubf1	2016-05-13	6,5	<i>Svagt surt</i>
Ubf3	2016-03-02	6,6	<i>Svagt surt</i>
Ubf3	2016-05-13	6,4	<i>Måttligt surt</i>
Ubf3	2016-08-28	6,5	<i>Svagt surt</i>
Vbf4	2016-05-12	6,5	<i>Svagt surt</i>

Konduktivitet är ett mått på vattnets salthalt och mätningar av konduktivitet används ofta som stödparameter för att verifiera förändringar i vattenkemin.

Normala salthalter

Samtliga stationer visade på normala konduktivitetsvärden i jämförelse med andra vattendrag i Norrland. Vormbäcken (Vbf3) uppmättes likt föregående år något förhöjda värden (8-12 mS/m) jämfört med övriga. Nedströms station U8 (sydspetsen Ön) förekom inblandning av havsvatten, främst i bottenproverna men även i ytvattnet. Konduktiviteten varierade extremt lite mellan åren i de stationer som inte påverkades av kustvatten.

Metaller

Metaller förekommer naturligt i låga halter i sjöar och vattendrag. Halterna varierar med avrinningsområdets berggrund och jordart, vattnets grumlighet, surhet och innehåll av organiska ämnen. Tungmetallerna är de som orsakar mest problem i naturen vilket beror på att många av dem inte har någon funktion i biologiska system utan orsakar skador på djur och växter redan i små mängder. Några tungmetaller t.ex. zink, koppar och krom, är essentiella för alla organismer, men halterna får inte bli för höga. Det finns både pågående och nedlagd gruvverksamhet i Ume- och Vindelälvens avrinningsområde vilket påverkar metallhalterna i älvarna.

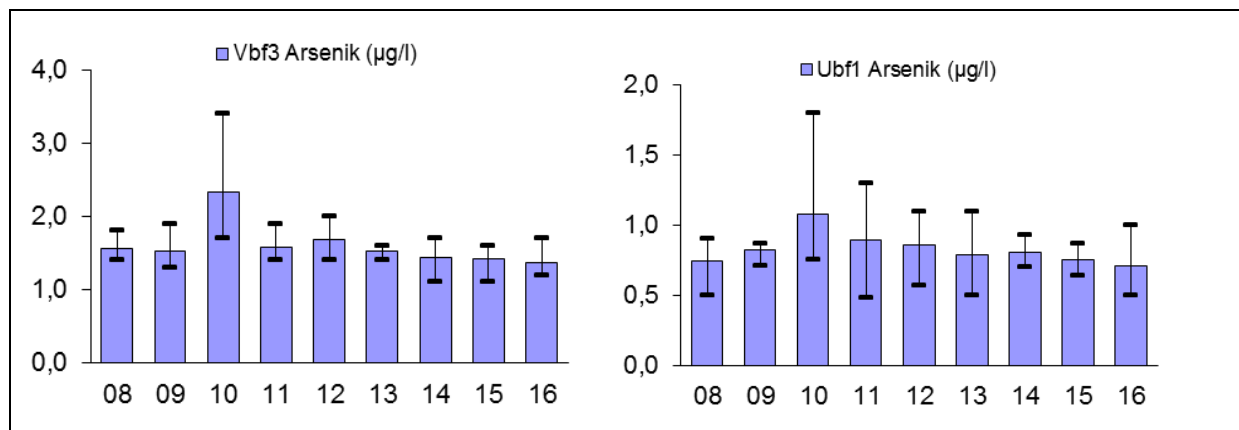
Normala halter av Järn, mangan och aluminium

Uppmätta halter av järn, mangan och aluminium låg i nivå med föregående års mätningar och bedöms vara inom den naturliga variationen vid samtliga undersökta stationer (U2, U3, Ubf1, NÖ1, NÖ2, Vbf3, V4 och U9y). Medelhalten av bly var något förhöjd i Ubf1 jämfört med åren 2012 till 2015, förhöjda blyhalter vid provtagningen i maj och juni har påverkat medelvärde.

Generellt mycket låga till låga halter av tungmetaller, med undantag för Vormbäcken

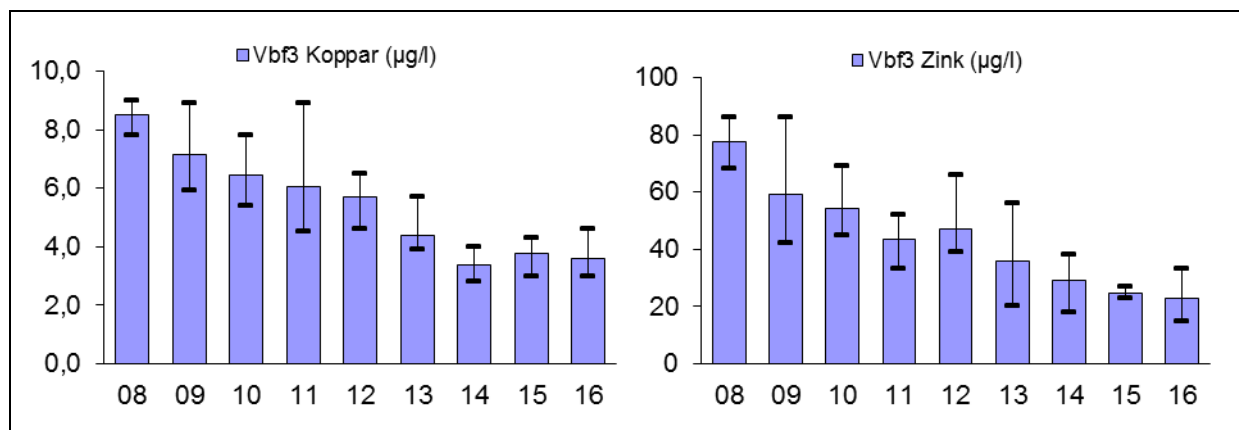
Koppar, bly, krom, nickel, arsenik, kadmium och kobolt tillhör den kategori tungmetaller, som kan vara skadliga för djur och växter i förhöjda halter. Dessa metaller förekom i låga till mycket låga totalhalter på samtliga platser med undantag för Vormbäcken (Vbf3) där årsmedelhalterna av koppar (3,6 µg/l) och zink (23 µg/l) likt föregående år förekom i måttligt höga halter. I HMFVS 2013:19 bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen anges att för att nå god status får årsmedelvärdet av lösta halter för arsenik inte överstiga 0,5 µg/l. Den biotillgängliga andelen koppar får inte överskrida 0,5 µg/l och zink 5,5 µg/l som årsmedel. Hur stor andel av de uppmätta metallhalterna som förekom i löst form samt hur stor del som är biotillgänglig framgår dock inte utifrån genomförda undersökningar.

Årsmedelhalten av arsenik (totalhalt) överskred gränsvärdet för god status i Ubf1 och Vbf3 (Figur 14). Hur stor andel arsenik som var i löst form vilket bedömningsgrunderna avser är dock inte undersökt, hänsyn har heller inte tagits till naturlig bakgrundshalt.



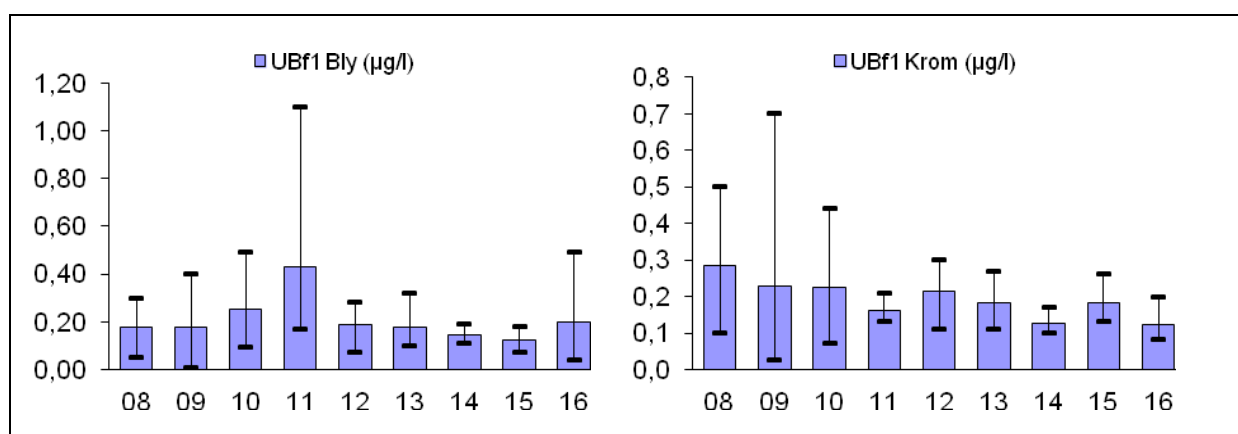
Figur 14. Totalhalten arsenik (µg/l) i Vormbäcken (Vbf3) och Juktån (Ubf1) under perioden 2008-2016. Strecken i staplarna representerar variationen över året.

Zinkhalten i Vormbäcken fortsatte att minska och har sedan 2008 minskat signifikant ($P < 0,001$, Mann-Kendall 2002, Figur 15) även om minskningen från 2015 till 2016 var marginell (25 – 23 µg/l). Årsmedelhalten av koppar låg i samma nivå som år 2015. Kopparhalten har tidigare (2008-2012) legat mycket nära vad som kan vara reproduktionsstörande för öring (ca 10 µg/l).



Figur 15. Koppar och zinkhalter (µg/l) i Vormbäcken (Vbf3) under perioden 2008-2016. Strecken i staplarna representerar variationen över året.

I Juktån (Ubf1) har årsmedelhalten av bly ökat något till 2014 års nivå (0,20 µg/l). Halten bedömdes dock som mycket låg (Figur 16). Medelhalten bly i Ubf1 var år 2006 0,12 µg/l och steg sedan fram till år 2011. Därefter har halten minskat och år 2015 var medelhalten i samma nivå som år 2006 (0,12 µg/l). Ersmarksgruvan (före detta Blaikengruvan), som drevs av Lappland Goldminers fram till konkursen i början av år 2012, var troligen den direkta orsaken till den tidigare ökningen. Gruvans nedläggning med minskade utsläpp som följd är med största sannolikhet orsaken till den förändrade trenden. Vid provtagningen i maj i U2, U3 och Ubf1 var halterna av krom högre än vid årets övriga mättillfällen vilket påverkade årsmedelvärdet. Halterna av bly bedömdes som låga till mycket låga vid samtliga mättillfällen och kromhalterna bedömdes som mycket låga vid samtliga mättillfällen år 2016 (Figur 16).



Figur 16. Bly och kromhalter (µg/l) i Juktån (UBf1) under perioden 2008-2016. Strecken i staplarna representerar variationen över året.

Vattenkemi - Kustvatten

Näringsämnen

Den kemiska statusen avseende näringsämnen bedömdes som hög i alla kuststationerna (Tabell 5) och någon större förändring sedan 2012 har inte skett.

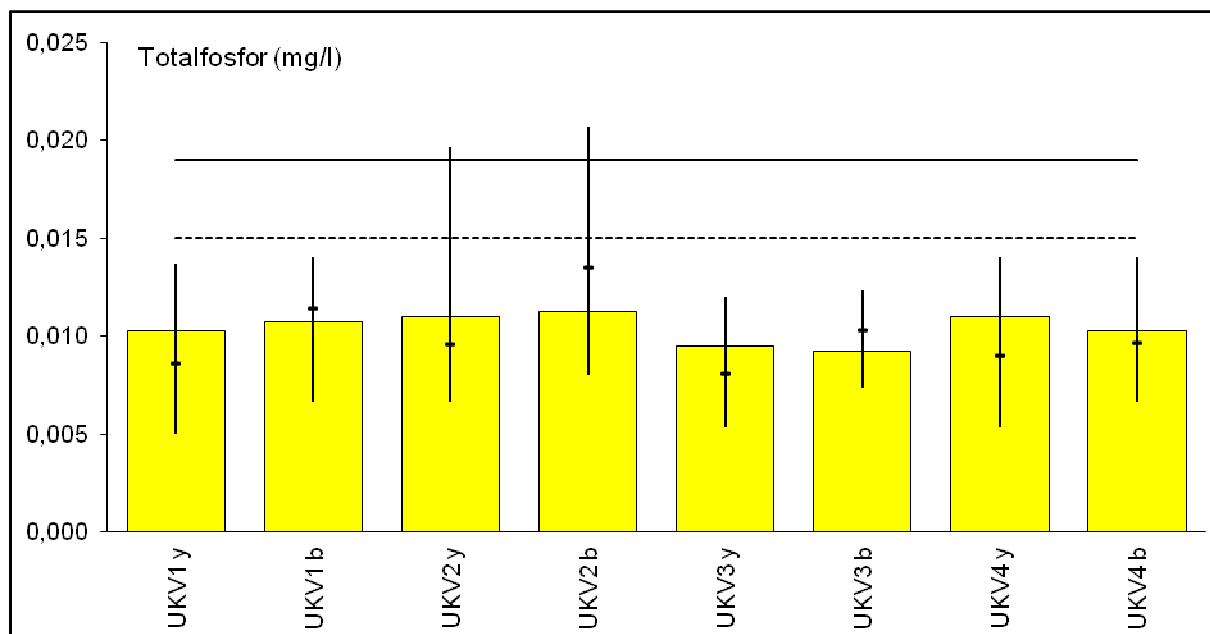
Tabell 5. Kemisk statusklassning avseende näringsämnen för perioden 2014–2016.

Stationsnamn	N-Klass Sommar	N-Klass Vinter	Medel	Status
UKV1	4,96	3,76	4,36	Hög
UKV2	5,0	5,00	5,00	Hög
UKV3	4,84	5,00	4,92	Hög
UKV4	4,94	5,00	4,97	Hög

Eftersom det saknas mer nyanserade bedömningar för specifika halter i Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder för kustvatten och vatten i övergångszon (HVMFS 2013:19) kommer fortsatta bedömningar i ske enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för kust och hav (rapport 4914).

Mycket låga fosforhalter

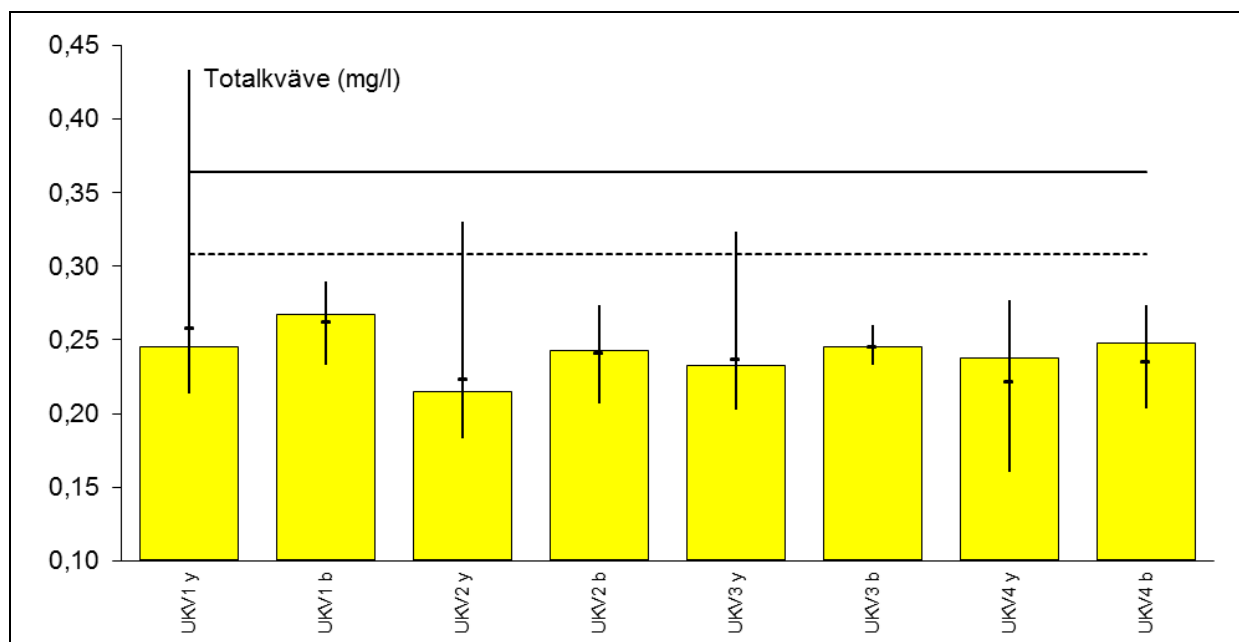
Fosforhalterna var mycket låga i alla stationer och vid samtliga mättillfällen under år 2016. (Figur 17). Avvikelsen mot referensstationen UKV1 var likt tidigare år liten eller obetydlig. Halterna under vintern uppmättes mycket låga fosforhalter i alla stationer under hela perioden, vilket även återspeglades i statusklassningen



Figur 17. Medelhalter av fosfor under sommaren i Ume- och Vindelälvens kustvatten år 2016 (staplar), samt medel-, min- och maxvärden för perioden 2010-2015. Den tunna streckade linjen visar övergången från mycket låga till låga halter.

Låga kvävehalter

Kvävehalterna var mycket låga i alla stationerna under sommaren år 2016 (Figur 18). Under vintern var kvävehalten låg i UKV1y och mycket låg i övriga stationer. Variationen var mycket liten mellan stationerna. Vid vinterprovtagningen uppmättes hög halt ammoniumkväve i UKV2y, mycket låg halt i UKV1y och låga halter i UKV3 och UKV4. Halterna av nitrit/nitratkväve bedömdes som mycket låga vid samtliga mättillfällen även om de var avsevärt högre under vintern (0,48 - 0,64 mg/l) jämfört med proverna som togs under tillväxtsäsongen (0,003 - 0,034 mg/l). Nitrit/nitratkvävehalterna sjunker naturligt under vegetationsperioden eftersom ämnena tas upp och binds i växt-, alg- och planktonbiomassa.



Figur 18. Medelhalter av kväve under sommaren i Ume- och Vindelälvens kustvatten år 2016 (staplar), samt medel-, min- och maxvärden för perioden 2010-2015. Den tunna streckade linjen visar övergången från låga till medelhöga halter. Den heldragna linjen visar gränsen mellan medelhög och hög halt

Klorofyll

Vattnets innehåll av klorofyll är ett indirekt mått på biomassan och därmed relaterat till näringstillgången och graden av eutrofiering (övergödning). Tillståndsklassningen av kustvatten görs på mätningar under augusti månad, eftersom relativt stabila förhållanden råder då.

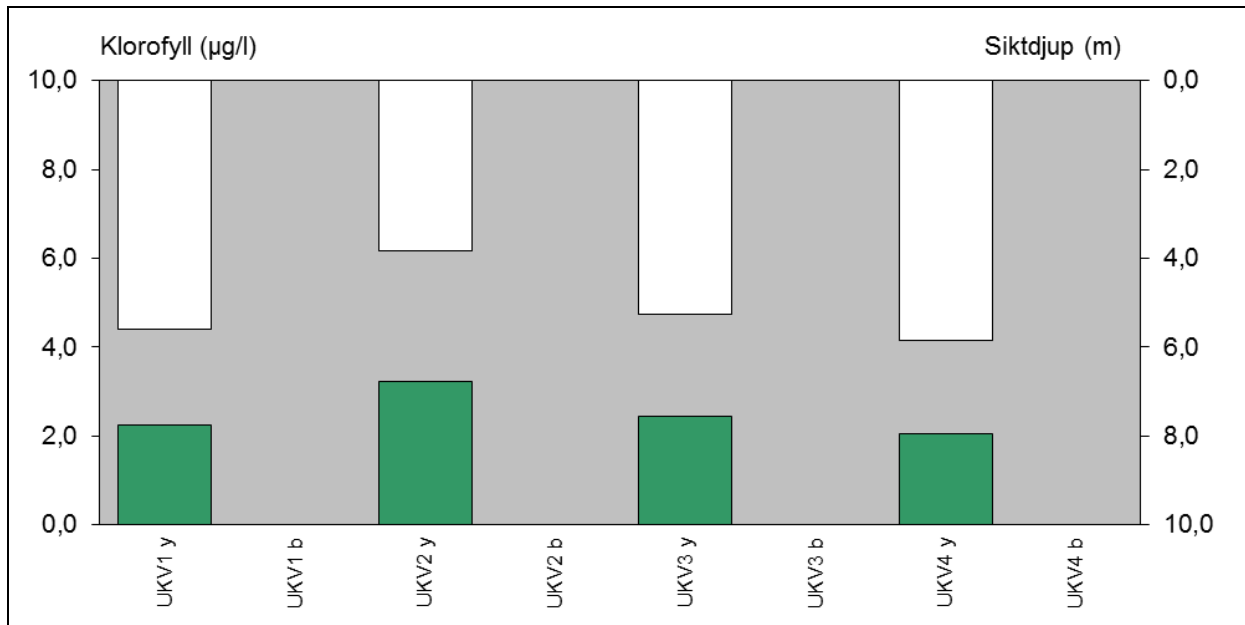
Klorofyllhalten bedömdes som låg i UKV4 och medelhög i övriga stationer (Figur 19). Variationen mellan stationerna under augusti månad, då bedömningen sker, var liten (2,0–3,2 µg/l). Värt att notera är att tillväxten av alger och plankton gynnas av längre perioder med stillastående vatten vilket kan påverka resultaten.

Växtplankton

Stationerna UKV2, UKV3 och UKV4 hade en mycket liten till måttlig stor biovolym av växtplankton under 2016 (Tabell 1). Biovolymvärdena visade på hög, god eller måttlig status. UKV1 hade något mindre biomassa (Figur 2) och fick hög status vid alla tre provtagningstillfällen. Klorofyllresultaten varierade vid alla stationer mellan hög, god och måttlig status. Den sammanvägda statusen enligt bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2013) blev god för UKV1, UKV2 och UKV4, medan den blev måttlig för UKV 3. För ytterligare information om metod och artsammansättning se bilaga 7.

Siktdjup

Siktdjupet är ett mått på vattnets ljusegenskaper. Förekomst av växtplankton, lösta organiska ämnen och grumlighet påverkar siktdjupet. Bedömningen sker med utgångspunkt från augusti månads resultat. Siktdjupet bedömdes som mycket stort i UKV1, UKV3 och UKV4 och medelstort vid hamnutloppet UKV2 (3,5m) under år 2016 (Figur 19). Troligtvis var älven mer grumlig vid UKV2, vilket påverkade siktdjupet.

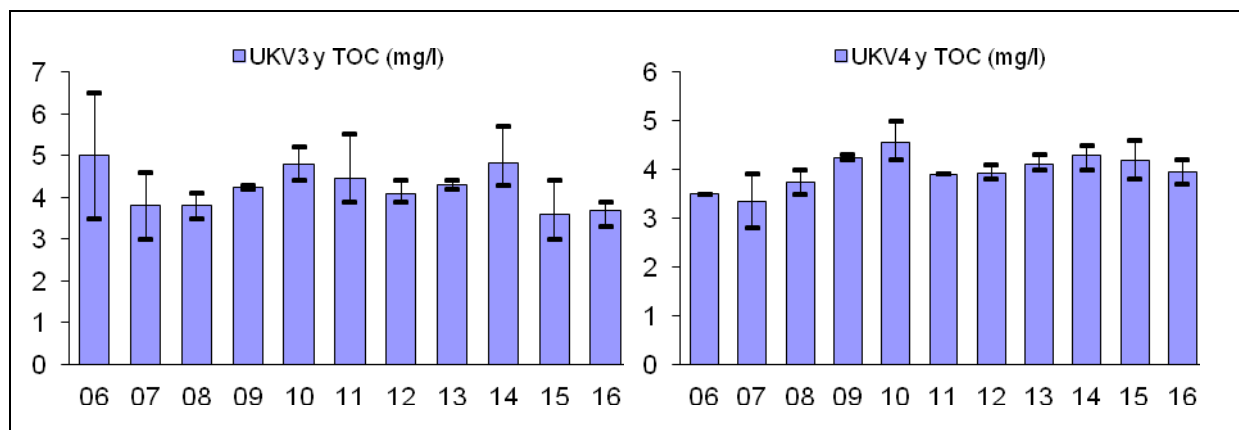


Figur 19. Siktdjup (vita staplar) samt klorofyllhalter (gröna staplar) i augusti Ume- och Vindelälvens kustvatten år 2016.

Totalt organiskt kol (TOC)

Mätning av totalt organiskt kol ger information om vattnets innehåll av organiskt material. Ett högt värde kan ge låga syrehalter i vattnet, eftersom syre åtgår vid nedbrytning av organiska ämnen. Bedömningsnormer saknas för kustvatten. I kustnära områden kan man dock göra jämförelse med klassningen för sjöar och vattendrag.

De uppmätta halterna av organsikt material (TOC) var generellt mycket låga till låga i kustvattnet (2,8- 4,9 mg/l) och varierade inte särskilt mycket under året, något som återspeglades i syrehalterna. TOC halterna har under åren 2015 och 2016 frångått trenden med ökande halter i UKV3 och UKV4 (Figur 20).



Figur 20. TOC halter i UKV3y och UKV4y under 2006-2016. Sträcken i staplarna representerar variationen över året.

Syre

Höga syrehalter i alla stationer

Vattnets syrgasinnehåll är av central betydelse för alla vattenlevande organismer. Vattnets förmåga att lösa syre minskar med ökad temperatur och ökad salthalt. Syre tillförs kustvattnet vid Umeälvens mynning genom omblandning av syrerikt ytvatten eller genom inströmning av syrerikt vatten från Bottniska viken. Tillståndet avseende syre bedöms på årsminimivärden i bottenvattnet.

Ingen syrebrist förekom i någon av stationerna år 2016. Syrehalten var hög vid samtliga stationer och mättillfällen under år 2016. Resultaten innebär att syresättningen var god och att risken för syrebrist vid botten var mycket liten.

Salthalt

Salthalten (kloridhalten) varierade mellan 42 mg/l i ytan vid UKV2 och 2400 mg/l i bottenvattnet vid UKV1. Umeälven påverkar salthalten i ytvattnet i alla kontrollstationer (UKV 2- 4). I praktiken innebär detta att salthalten varierar betydligt i Umeälvens utströmningsområde vilket påverkar bottenfaunans sammansättning.

Kisel

Kisel är en primär byggsten i kiselalger (diatomeer). Kiselalgerna skiljer sig från andra alger p.g.a. de två skal som omsluter cellen (kiselsyra). Kiselalgerna har en enorm betydelse för produktionen av syre i världshaven och bidrar med 20-25 % av världens totala nettoproduktion av växtmaterial (Hellberg 1981). Analysen av kisel återspeglar därmed till viss del andelen kiselalger i vattenvolymen.

Högsta halterna återfanns i UKV2

Medelhalten i UKV2 var 1,3 mg/l, övriga stationer låg på 0,7 till 0,9 mg/l i medel vilket bedömdes vara normalt för bottenviken.

Växtplankton

Växtplanktonrapporten har producerats av Medins Havs- och Vattenkonsulter AB och presenteras i sin helhet med fullständiga artlistor i Bilaga 7. Nedanstående text är utdrag ur den fullständiga rapporten.

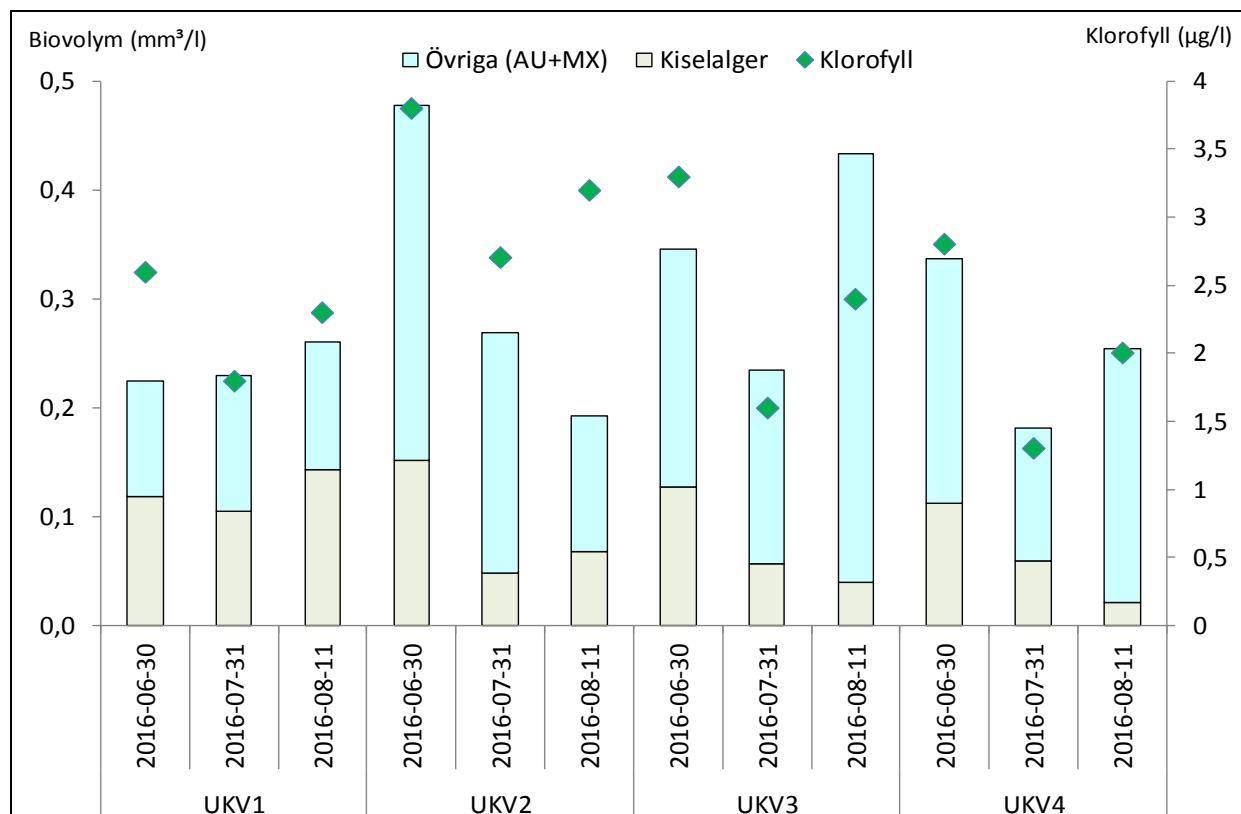
Stationerna UKV2, UKV3 och UKV4 hade en mycket liten till måttlig stor biovolym av växtplankton under 2016 (Tabell 6). Biovolymvärdena visade på hög, god eller måttlig status. UKV1 hade något mindre biomassor (Figur 21) och fick hög status vid alla tre provtagningstillfällen. Klorofyllresultaten varierade vid alla stationer mellan hög, god och måttlig status. Den sammanvägda statusen enligt bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2013) blev god för UKV1, UKV2 och UKV4, medan den blev måttlig för UKV3.

Kiselalger, bland annat *Chaetoceros wighamii*, *Actinocyclus* sp. och *Diatoma tenuis* var vanligt förekommande i de flesta prover (Figur 21). Andra vanliga arter var t.ex. ciliaten *Mesodinium rubrum*, som räknas i växtplanktonanalyser i marin miljö, samt *Cryptomonas* sp. och *Monoraphidium contortum*. UKV2 hade en mer sötvattenspåverkad artsammansättning med ett antal arter som vanligen hittas i sjöar. Salthalten var också lägst vid den stationen. Cyanobakterier, som är potentiellt toxinbildande, påträffades i liten mängd i alla prover. Men endast vid station UKV4 var biomassan av denna grupp större och utgjorde 30% av biomassan i augusti.

Observera att station UKV2 och UKV3 ligger i typområdet Norra Kvarkens inre kustvatten, till skillnad från UKV1 och UKV4 som ligger i Norra Kvarkens yttre kustvatten (se metodikdelen). Värdena som uppmätts vid stationerna ligger i vissa fall nära en klassgräns och denna gräns skiljer mellan de olika typområdena (Havs- och vattenmyndigheten 2013).

Tabell 6 Numeriskt värde och statusklassning för klorofyll och biovolym (autotrofa + mixotrofa växtplankton) samt numerisk klass och sammanvägd status för 2016, på de fyra stationerna UKV1, UKV2, UKV3 och UKV4. Det numeriska värdet kan vara mellan 0 och 4,99. 4-4,99 = hög status, 3-3,99 = god status, 2-2,99 = måttlig status, 1-1,99 = otillfredsställande status och 0-0,99 = dålig status.

Station	Datum	Biovolym (AU+MX)		Klorofyll		Sammanvägd numerisk klass	Sammanvägd status 2016
		mm ³ /l	Status	µg/l	Status		
UKV1	2016-06-30	0,224	Hög	2,6	Måttlig	3,49	God
	2016-07-31	0,230	Hög	1,8	God		
	2016-08-11	0,261	Hög	2,3	Måttlig		
UKV2	2016-06-30	0,478	Måttlig	3,8	Måttlig	3,10	God
	2016-07-31	0,268	God	2,7	Måttlig		
	2016-08-11	0,192	Hög	3,2	Måttlig		
UKV3	2016-06-30	0,345	God	3,3	Måttlig	2,79	Måttlig
	2016-07-31	0,235	Hög	1,6	Hög		
	2016-08-11	0,433	Måttlig	2,4	Måttlig		
UKV4	2016-06-30	0,337	God	2,8	Måttlig	3,53	God
	2016-07-31	0,182	Hög	1,3	Hög		
	2016-08-11	0,254	Hög	2	God		



Figur 21. Biovolym (mm³/l) och klorofyll vid de olika stationerna.

Bottenfauna i rinnande vatten

Provlokalernas lägesbeskrivning och benämning framgår av tabell 7. Beskrivningar av provtagningsmetodik redovisas i bilaga 1. Resultatsidor med beräknade index, statusklassningar och artlistor samt jämförelse med tidigare undersökningar redovisas i bilaga 8.

Tabell 7. Provtagningsstationer för undersökning av bottenfauna inom övervakningen av Vindel- och Umeälven i Västerbottens län

Benämning	Lägesbeskrivning	X-koordinat	Y-koordinat
BF1	Juktån	1591100	7214180
BF2	Lycksbäcken	1635880	7172820
BF3	Tjulån	1518430	7317560
BF4	Vormbäcken	1637025	7202653

I samtliga fyra rinnande vatten statusklassades förhållandena som nära neutrala. När det gäller näring klassades statusen som hög i Tjulån, god i Lycksbäcken och Vormbäcken samt måttlig i Juktån (Tabell 8). I Medins expertbedömning bedömdes bottenfaunan dock vara opåverkad av näringsämnen, istället bedömdes att de låga indexvärdena kan bero på en viss hydromorfologisk påverkan (Tabell 9). De låga indexvärdena i Juktån kan dock även förklaras med svåra provtagningsförhållanden.

Bottenfaunan i Vormbäcken bedömdes ha höga naturvärden beroende på ett högt artantal och förekomst av tre ovanliga arter (bäcksländan *Nemurella pictetii* och nattsländorna *Ceratopsyche nevae* samt *Micrasema setiferum*). Nattsländan *Ceratopsyche nevae* påträffades även i Lycksbäcken och i Tjulån noterades en annan mindre allmän bäckslända, *Capnia sp.*

Tabell 8 Statusklassning av de undersökta vattendragen 2016, enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter 2013:19.

Lokal	Statusklassning								
	Surhetsstatus			Näringsstatus			Ekologisk kvalitet		
	MISA/ MILA	EK- kvot	Status klassning	DJ	EK- kvot	Status klassning	ASPT	EK- kvot	Status klassning
BF1. Juktån	62	1,31	Nära neutral	9	0,44	Måttlig	5,24	0,80	God
BF2. Lycksbäcken	50	1,05	Nära neutral	11	0,67	God	6,00	0,92	Hög
BF3. Tjulån	54	1,13	Nära neutral	15	1,11	Hög	6,91	1,06	Hög
BF4. Vormbäcken	48	1,02	Nära neutral	12	0,78	God	6,59	1,01	Hög

Tabell 9. Expertbedömning av bottenfaunans status med avseende på surhet, eutrofiering, hydromorfologisk och annan påverkan samt klassning av naturvärden 2016.

Lokal	Expertbedömningar				
	Surhets- klass	Status map näring	Status map hydromorfologisk påverkan	Status map annan påverkan	Naturvärden
BF1. Juktån	Nära neutralt	Hög	God	Hög	i övrigt
BF2. Lycksbäcken	Måttligt surt	Hög	God	Hög	i övrigt
BF3. Tjulån	Nära neutralt	Hög	Hög	Hög	i övrigt
BF4. Vormbäcken	Nära neutralt	Hög	Hög	Hög	höga

Referenser

- Alabaster & Lloyd. 1982. Water quality criteria for freshwater fish. Butterworth.
- ALcontrol 2014. Recipientkontroll i Umeälven 2013. Ume- och Vindelälvens vattenvårdsförbund.
- ALcontrol 2013. Recipientkontroll i Umeälven 2012. Ume- och Vindelälvens vattenvårdsförbund.
- ALcontrol 2012. Recipientkontroll i Umeälven 2011. Ume- och Vindelälvens vattenvårdsförbund.
- Blomqvist, M. m.fl. 2006. Bedömningsgrunder för kust och hav. Bentiska evertetrater. Rapport till Naturvårdsverket 2006-03-21
- Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.
- KM Lab 2000. Tillämpningsförslag gällande bedömningsgrunder kemi. Skrivelse angående nya bedömningsgrunder för miljö kvalitet (vattenkemi). KM Lab AB 2000-02-14.
- Länsstyrelsen Västerbotten 2006. Program för samordnad recipientkontroll inom Vindelälvens och Umeälvens avrinningsområden januari 2006.
- Malmqvist, B. & Hoffsten, P-O. 2000. Macroinvertebrate taxonomic richness, community structure and nestedness in Swedish streams. -Arch. Hydrobiol. 150: 29-54.
- Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1. December 2007.
- Naturvårdsverket 2007. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Bilaga A 2007:4.
- Naturvårdsverket 1999. Rapport 4913, Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag.
- Naturvårdsverket 1999. Rapport 4914, Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Kust och hav.
- Statistiska centralbyrån 2005. Statistik för avrinningsområden 2000. ISSN 1403-8978 Serie MI 11 SM 0301.
- Wiederholm, T. (Ed.) 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.

Internetreferenser

- SMHI 2016. Nederbörd och temperatur. www.smhi.se
- Miljödata SLU 2016. Databas för nationella övervakningspunkter. www.slu.se/vatten-miljo

Vi är med i hela kedjan – från planering till åtgärd

Det här gör vi:

Utformar

- Egenkontrollprogram
- Provtagningsprogram
- Larmgränser
- Aktionsgränser

Genomför

- Provtagningar av vatten och sediment
- Källspårningsprovtagningar i avloppssystem
- Lokalisering av lämpliga provtagningspunkter
- Kemiska, mikrobiologiska och biologiska analyser
- Analys av analysdata, sammanställningar, trendanalyser

Föreslår åtgärder

- Förändringar i kontrollprogram
- Förändring av provpunkter
- Förändring av analysomfattning
- Förändring av processkontroll



Bollplank

- Tillståndsprövningar/ansökningar
- Myndighetskontakter



ALcontrol Laboratories

Huvudkontor:

ALcontrol AB
Box 1083
581 10 LINKÖPING

Telefon: 013-25 49 00

Fax: 013-12 17 28

Hemsida: www.alcontrol.se