

Kiselalger i Ljusnan-Voxnans avrinningsområde 2019

Kiselalger i Ljusnan-Voxnans avrinningsområde 2019

Rapportdatum: 2020-01-15

Version: 1.0

Projektnummer: 3843

Uppdragsgivare: Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund

Utförare: Medins Havs- och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke
Tel +46 31-338 35 40 | <http://www.medinsab.se> | Org nr 556389-2545

Författare: Ylva Meissner

Omslagsbild: Omslagsbilden föreställer kiselalgen *Navicula heimansioides* som påträffades på lokal 9005 Norrveman (uppströms ARV)

Lokalfoton: SYNLAB AB.

Allt övrigt bildmaterial i rapporten omfattas av © Medins Havs- och Vattenkonsulter AB.

Medins Havs- och Vattenkonsulter AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646) samt ISO 9001 certifierat av RISE (certifieringsnummer 4609 M). Medins är också miljöcertifierat av RISE enligt ISO 14001 (certifierings-nummer 4609 M).

Sammanfattning

Kiselalger analyserades på två lokaler i Norrveman i Ljusnan-Voxnans avrinningsområde år 2019.

Statusklassningen av provtagningslokalerna gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS, som visar graden av påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening. Som stöd till detta index har även mängden näringskrävande (TDI) och andelen föroreningstoleranta (%PT) kiselalger beaktats.

De två undersökta lokalerna i Norrveman bedömdes båda ha **hög status**. Lokalen nedströms ARV hade dock lågt antal räknade arter och mycket låg diversitet, vilket kan bero på någon form av störning.

Surhetsindexet ACID visar vilken pH-regim vattendraget tillhör och är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vattendrag med pH lägre än 7.

Båda lokalerna klassades ha **alkaliska förhållanden**, vilket tyder på att årsmedelvärdet för pH bör vara över 7,3.

Innehållsförteckning

Inledning	5
Metodik.....	6
Provtagning	6
Kiselalgsanalys och utvärdering.....	6
IPS och statusklassning	7
ACID och surhetsklassning.....	8
Riskflaggning	9
Missbildningsfrekvens	9
Antal räknade taxa och diversitet	10
Resultat och diskussion	11
IPS och statusklassning.....	11
ACID och surhetsklassning	11
Riskflaggning.....	12
Missbildningsfrekvens	12
Antal räknade taxa och diversitet	12
Artsammansättning.....	12
Jämförelser med tidigare undersökningar.....	13
Referenser.....	15
Bilaga 1. Resultatsidor kiselalger	17
Bilaga 2. Artlistor.....	20
Bilaga 3. Lokalbeskrivningar	23

Inledning

Medins Havs- och Vattenkonsulter AB har fått i uppdrag av Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund att undersöka kiselalger på två lokaler i Norrveman. Undersökningen syftar till att övervaka miljötillståndet i Ljusnan-Voxnans avrinningsområde.

Kiselalger är ofta den dominerade gruppen inom de s.k. påväxtalgerna, vilka sitter fast på eller lever i direkt anslutning till olika typer av substrat i vattnet (t.ex. stenar eller växter). Påväxtalgerna spelar en viktig roll som primärproducenter, särskilt i rinnande vatten. Eftersom de är fastsittande kan de inte fly undan ogynnsamma förhållanden utan de reagerar på förändringar i vattenkvaliteten genom att vissa arter minskar i antal eller försvinner, medan andra ökar och nya tillkommer. Kiselalger har en snabb celledelning och kan föröka sig flera gånger på en dag under gynnsamma förhållanden. Detta gör att ett tillfälligt punktutsläpp kan spåras kort efter det skett, samtidigt som kiselalgssamhället normalt återspeglar förhållandena i ett vattendrag under en längre tid, upp till ett år före provtagning (Kahlert & Andréén 2005). Därför är kiselalger mycket lämpliga att använda i vattenkvalitetsundersökningar.

Kiselalger används allmänt för att bedöma vattenkvalitet i Europa, liksom i många andra länder. I Hering et al. (2006) rekommenderas kiselalger som bioindikator i de flesta typer av europeiska vattendrag. Metoden baseras på det faktum att alla kiselalger har optima med avseende på tolerans eller preferens för olika miljöförhållanden (närringsrikedom, lättnedbrytbar organisk förorening, surhet mm.).

Det är viktigt att kiselalgssanalysen sker till artnivå och att utföraren har goda artkunskaper samt använder använt taxonomisk litteratur. Den största felkällan i denna undersökningstyp ligger nämligen i själva artbestämningen (Kahlert et al. 2007).



Figur 1. Kiselalglokalerna 9005 och 9010 i Norrveman i Ljusnan-Voxnans avrinningsområde 2019.

Metodik

Provtagning

Kiselalgsprovtagning utfördes på 2 lokaler i Norrveman (Figur 1, Tabell 1) den 18 augusti 2019 av Synlab AB. Beskrivningar av provtagningsplatserna och lägesangivelser finns i Bilaga 3. Provtagningen utfördes enligt metod SS-EN 13946 (SIS 2014a) och NaturvårdsverketsHandledning för miljöövervakning, undersökningstyp ”Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys” (Havs- och Vattenmyndigheten 2016).

Kiselalgsprovtagning

Metoden innebär i korthet att minst fem stenar borstas av med en ren tandborste och påväxtmaterialet sköljs ner i en behållare med vatten. Stenarna insamlas längs en provtagningssträcka som är representativ för lokalen med avseende på bottensubstrat, vegetation, vattendjup, vattenhastighet och beskuggning. Proven fixeras med etanol.



Tabell 1. Kiselalgslokaler i Ljusnan-Voxnans avrinningsområde 2019.

Nr	Vattendrag/lokal	Datum	Koordinater (RT90 2,5 gon v)		Syfte
			x	y	
9005	Norrveman, uppströms ARV	2019-08-18	6933004	1402777	recipientkontroll
9010	Norrveman, nedströms ARV	2019-08-18	6930771	1401009	recipientkontroll

Kiselalgsanalys och utvärdering

Kiselalgsanalysen i ljusmikroskop utfördes av Ylva Meissner, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB, enligt metod SS-EN 14407 (SIS 2014b) och NaturvårdsverketsHandledning för miljöövervakning, undersökningstyp ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” (Havs- och Vattenmyndigheten 2016). Minst 400 kiselalgsstal räknades i varje prov. Fullständiga artlistor finns i Bilaga 2.

Utvärderingen av resultaten utfördes av Ylva Meissner och gjordes enligt ”Kiselalger i sjöar och vattendrag – vägledning för statusklassificering” (Havs- och vattenmyndigheten 2018). Uträkningen av kiselalgsindex har gjorts med indexvärden enligt den senaste versionen av ”Kiselalger i svenska sötvatten” (<http://miljodata.slu.se/mvm/DataContents/Omnidia>)

IPS och statusklassning

Kiselalgsindexet IPS, Indice de Polluosensibilité Spécifique (Coste i Cemagref 1982), är utvecklat för att visa påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening i ett vatten. Det används för att ta fram en statusklassning för provtagningslokaler enligt Tabell 2.

Som komplement till IPS-indexet görs en beräkning av %PT och TDI (Tabell 2). Dessa index är avsedda att fungera som stödparametrar, framför allt när IPS-indexet ligger nära en klassgräns. De kan även hjälpa till att identifiera vilken typ av påverkan som föreligger.

%PT, Pollution Tolerant valves, anger andelen kiselalger som är klassificerade som toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening enligt Kelly (1998).

TDI, Trophic Diatom Index, enligt Kelly (1998) visar tolerans mot förhöjda halter av näringsämnen och beräknas på samma sätt som IPS, men med andra känslighets- och indikatorvärden. Resultatet räknas om till en skala 1-100, där låga värden visar en hög känslighet och tvärtom. Observera att Sverige använder TDI-versionen från 1998 och inte den reviderade versionen, eftersom den inte fungerar lika bra för svenska förhållanden.

Mindre revideringar av indexvärden för olika kiselalgsarter görs varje år av SLU, Jarlman Konsult AB och Medins Havs- och Vattenkonsulter AB, men år 2015 genomfördes en mer omfattande sådan. De flesta rörde TDI-indexet och därför har inga omräkningar utförts för tidigare år.

Kiselalgsindexet IPS bygger på alla noterade kiselalgsarter och beräknas med hjälp av formeln enligt Zelinka & Marvan (1961):

$$\frac{\sum A_j S_j V_j}{\sum A_j V_j}$$

där A_j är den relativa abundansen i procent av taxon j , S_j är föroreningskänsligheten hos taxon j (1-5, där ett högt värde visar en hög föroreningskänslighet) och V_j är indikatorvärdet hos taxon j (1-3, där ett högt värde betyder att ett taxon endast tål begränsade ekologiska variationer, dvs. är en stark indikator). Resultat erhållna enligt formeln ovan räknas om till skalan 1-20 (enligt $4,75 * \text{ursprungligt indexvärde} - 3,75$), där 20 är värdet för bästa vattenkvalitet.

En **expertbedömning** avseende statusklassningen kan i vissa fall behöva göras när indexvärdet för IPS ligger i närheten av en klassgräns och stödparametrarna hamnar i en annan statusklass.

Tabell 2 Klassgränser för kiselalgsindexet IPS, nationellt referensvärde för IPS samt EK-värden (ekologisk kvot, dvs. IPS-värde/referensvärde). Vidare anges bedömd påverkan utifrån stödparametrarna % PT och TDI. Metodbundet mått på osäkerhet: felmarginal 0,5 enheter om $IPS > 13$ samt 1 enhet om $IPS < 13$.

Status	IPS-värde	EK-värde	Bedömd påverkan	%PT	TDI
Referensvärde	19,6				
Hög	$\geq 17,5$	$\geq 0,89$	Försumbar	< 10	< 40
God	$\geq 14,5$ och $< 17,5$	$\geq 0,74$ och $< 0,89$	Svag	< 10	40-80
Måttlig	≥ 11 och $< 14,5$	$\geq 0,56$ och $< 0,74$	Betydande	< 20	40-80
Otillfredsställande	≥ 8 och < 11	$\geq 0,41$ och $< 0,56$	Stark	20-40	> 80
Dålig	< 8	$< 0,41$	Mycket stark	> 40	> 80

ACID och surhetsklassning

För att visa vilken pH-regim vattendraget tillhör har surhetsindexet ACID, ACidity Index for Diatoms (Andrén & Jarlman 2008), använts. Indexet skiljer inte mellan försurning orsakad av människan respektive naturlig surhet och det är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vattendrag med pH < 7. Beräkningar har gjorts enligt nedanstående formel och utvärderingen av resultatet enligt Tabell 3.

$$\text{ACID} = [\log((\text{ADMI}/\text{EUNO})+0,003)+2,5]+[\log((\text{circumneutrala}+\text{alkalifila}+\text{alkalibionta})/(\text{acidobionta}+\text{acidofila})+0,003)+2,5]$$

*En täljare eller nämnare = 0 ersätts med 1, när relativa abundansen uttrycks som procent, respektive med 10 när den anges i promille

Den första delen av indexet baseras på kvoten av den relativa abundansen av artkomplexet *Achnantheidium minutissimum*, ADMI (group I-III) och släktet *Eunotia*, EUNO. Den andra delen av indexet tar hänsyn till alla kiselalger i provet och baseras på följande indelning enligt van Dam et al. (1994):

- acidobiont – huvudsakligen förekommande vid pH < 5,5
- acidofil – huvudsakligen förekommande vid pH < 7
- circumneutral – huvudsakligen förekommande vid pH-värden omkring 7
- alkalifil – huvudsakligen förekommande vid pH > 7
- alkalibiont – endast förekommande vid pH > 7

Expertbedömning

Även för ACID-indexet tillämpas i vissa fall en expertbedömning, t.ex. om kiselalgssamhället helt domineras av alkalifila och alkalibionta arter (dvs. de som i huvudsak förekommer vid respektive enbart vid pH > 7), eftersom indexet främst är framtaget för att spegla surhetsförhållandena i vatten med pH lägre än 7.

Tabell 3. Bedömning av surheten med hjälp av kiselalgsindexet ACID. De fem klasserna visar olika stadier av surhet, men inte om eventuell surhet har naturligt eller antropogent ursprung. För varje surhetsklass anges motsvarande medel- och minimum-pH. Metodbundet mått på osäkerhet: felmarginal ± 10 %.

Surhetsklasser	Surhetsindex ACID	Motsvarar medel-pH (medelvärde av 12 mån. före provtagning)	Motsvarar pH-minimum (12 mån. före provtagning)
Alkaliskt	≥7,5	≥7,3	-
Nära neutralt	5,8-7,5	6,5-7,3	-
Måttligt surt	4,2-5,8	5,9-6,5	<6,4
Surt	2,2-4,2	5,5-5,9	<5,6
Mycket surt	<2,2	<5,5	<4,8

Riskflaggning

Med hjälp av de tre stödparametrarna missbildningsfrekvens, antal räknade taxa och diversitet kan andra typer av påverkan, än de som IPS och ACID är utvecklade för att visa, ibland fångas upp. Det kan dock finnas naturliga orsaker till avvikelser, varför dessa i sig inte är skäl nog till en ändrad statusklassificering. Däremot bör vatten som klassas till hög eller god status, men där en eller flera av dessa stödparametrar indikerar en störning enligt nedan, kontrolleras närmare innan den sammanvägda statusen fastställs.

Missbildningsfrekvens

Missbildningar på kiselalgsskal kan orsakas av andra typer av föroreningsbelastning än näringsämnen och lättnedbrytbart organiskt material, t.ex. bekämpningsmedel eller metaller (Falasco et al. 2009, Eriksson & Jarlman 2011, Kahlert 2012) och är därför ett bra verktyg för att identifiera miljögiftspåverkan.

Missbildningsfrekvensen är andelen missbildade (deformerade) kiselalgsskal som noteras vid den ordinarie räkningen av minst 400 skal. Den delas in i fem påverkansgrader enligt Tabell 5 (Havs- och vattenmyndigheten 2018). Även om det för närvarande inte finns några belägg för att en viss typ av miljögift ger vissa specifika skador på kiselalgerna, delas de in i två olika typer och två grader enligt Tabell 4 (Havs- och vattenmyndigheten 2016). Vilka missbildningstyper som noterats redovisas endast till datavärd, eftersom detta än så länge inte används vid själva bedömningen.

Gräns för riskflaggning enligt Havs- och vattenmyndigheten 2018:

- Missbildningsfrekvens över 2%

Tabell 4. Indelning av olika missbildningstyper samt förklaring av vad som ingår i respektive kategori (Havs- och Vattenmyndigheten 2016).

Missbildningskategorier	
onormal form - svag missbildning	onormalt mönster – svag missbildning
onormal form – stark missbildning	onormalt mönster – stark missbildning
Onormal form:	Onormalt mönster:
asymmetri	avvikande striering
böjning	avvikande raf
inbuktning	övriga avvikelser i mönster
utbuktning	
övriga avvikelser i form	

Tabell 5. Ungefärlig bedömning av påverkan utifrån den beräknade missbildningsfrekvensen (Havs- och vattenmyndigheten 2018).

Bedömd påverkan	Missbildningsfrekvens
Försumbar	<1 %
Svag	1-2 %
Betydande	2-4 %
Stark	4-8 %
Mycket stark	> 8 %

Antal räknade taxa och diversitet

Antal räknade taxa är antalet identifierade kiselalger (till art- eller släktesnivå) som noterats under räkningen av minst 400 skal.

Diversiteten är det beräknade Shannon-indexet H' (Shannon 1948).

Vanligen används varken antalet räknade taxa eller diversiteten för att bedöma förhållandena på en lokal, men är båda mycket låga kan det bero på någon form av störning på lokalen – t.ex. miljögiftspåverkan eller betydande störningar i vattenföringen (Havs- och vattenmyndigheten 2018).

Gränser för riskflaggning enligt Havs- och vattenmyndigheten 2018:

- Antal räknade taxa under 20
- Diversitet under 1,5

Resultat och diskussion

Under provtagningsperioden var vattennivån låg. Beräknade indexvärden för IPS, TDI, %PT och surhetsindexet ACID finns presenterade i Tabell 5 & 6. I Bilaga 1 kan man läsa om varje lokal för sig och artlistor med beräknade index finns i Bilaga 2.

IPS och statusklassning

Kiselalgsindexet IPS visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening. Stödparametrarna %PT (andelen föroreningstoleranta kiselalger) och TDI (mängden näringskrävande former) beaktas vid klassningen, framför allt om IPS-värdet ligger nära en klassgräns.

Båda lokalerna i Norrveman bedömdes ha klass 1, **hög status** (Tabell 6), men IPS-indexet uppströms ARV (9005) var något lägre än nedströms (9010). Diversiteten var dock mycket låg och antalet räknade arter låg i nedströmslokalen, vilket är tecken på någon form av störning och kan ha påverkat indexen.

Tabell 6. Antalet räknade arter, diversitet, kiselalgsindexet IPS och stödparametrarna TDI och %PT samt statusklassning enligt Havs- och vattenmyndigheten (2018) i vattendrag i Ljusnan-Voxnans avrinningsområde 2019.

2019		Antal räknade arter	Diversitet	IPS (1-20)	TDI (0-100)	%PT	Status
Nr	Vattendrag / lokal						
9005	Norrveman, uppströms ARV	44	3,53	18,7	29,1	0,2	Hög
9010	Norrveman, nedströms ARV	20	1,12	19,8	26,3	0,2	Hög

ACID och surhetsklassning

Surhetsindexet ACID är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vattendrag med pH under 7. Vid höga pH ger indexet inte fullt lika starka klassningar som vid lägre pH (Andrén & Jarlman 2008).

Båda lokaler i Norrveman bedömdes även ha samma surhetsklass, dvs. **alkaliska** förhållanden, vilket tyder på att årsmedelvärdet för pH bör vara över 7,3 (Tabell 7).

Tabell 7. Surhetsindexet ACID och surhetsklassning enligt Havs- och vattenmyndigheten (2018), i vattendrag i Ljusnan-Voxnans avrinningsområde 2019. I tabellen redovisas också de parametrar som ingår i uträkningen av ACID.

2019											
Nr	Vattendrag / lokal	ADMI (%)	EUNO (%)	acidobiont (‰)	acidofil (‰)	circumneutral (‰)	alkalifil (‰)	alkalibiont (‰)	odefinierad (‰)	ACID	Surhetsklass
9005	Norrvevan, uppströms ARV	25,3	1,2	0	34	837	63	17	49	7,75	Alkaliskt
9010	Norrvevan, nedströms ARV	85,2	0,7	0	7	977	5	0	12	9,24	Alkaliskt

Riskflaggning

Med hjälp av de tre stödparametrarna missbildningsfrekvens, antal räknade taxa och diversitet kan andra typer av påverkan, än vad IPS och ACID visar, ibland fångas upp.

Missbildningsfrekvens

Andelen missbildade kiselalgs skal var mindre än 1 % i både lokalen uppströms och nedströms avloppsreningsverket, vilket innebär att eventuellt påverkan av något miljögift av typen bekämpningsmedel, metaller eller liknande inte kan påvisas med hjälp av kiselalgsanalys.

Antal räknade taxa och diversitet

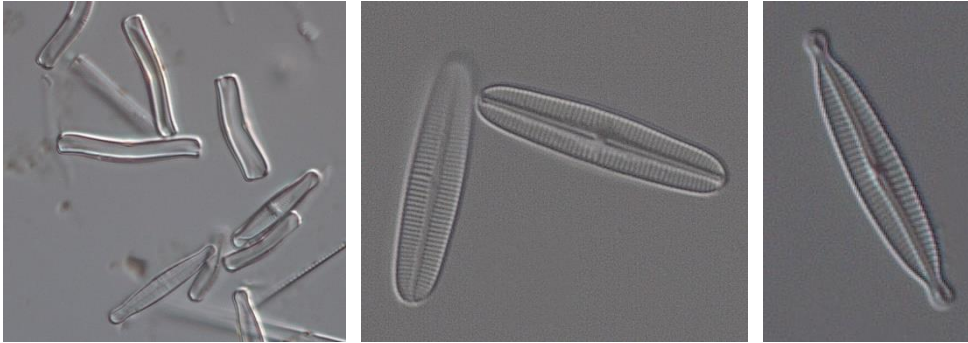
Antalet räknade arter var mycket lågt i lokal 9010, nedströms ARV och diversiteten var mycket låg, beroende på att artkomplexet *Achnanthydium minutissimum* dominerade kiselalgsamhället (85 %). Tidigare erfarenheter har visat att total dominans kan vara ett tecken på en störning i kiselalgsamhället, t. ex. orsakad av stora skiftningar i vattenståndet, som har medfört uttorkning eller omlagring av substraten vilket gynnar denna art som snabbt nykoloniserar rena substrat i vattnet. Antalet räknade arter och diversiteten var förhållandevis normal på lokalen uppströms ARV (9005).

Artsammansättning

Båda lokalerna i Norrvevan har näringsfattigt vatten, men det finns ett litet inslag av mer näringsstålga arter framför allt uppströms, som ger ett litet utslag på IPS-indexet.

Lokalen nedströms ARV dominerades av *Achnanthydium minutissimum* group II (Figur 2), som föredrar näringsfattigt till måttligt näringsrika miljöer. I uppströms lokalen var *Fragilaria gracilis* vanligast, men även *Achnanthydium minutissimum* group II och *Encyonopsis subminuta* (Figur 2) och *Rossethidium pusillum* utgjorde en betydande del av kiselalgsamhället. Alla dessa är mer eller mindre näringskänsliga. Till mer näringsstålga hör *Epithemia*

adnata, som också trivs i vatten med hög alkalinitet. Även t.ex. *Fragilaria rumpens* hör till arter som tål mer näring och noterades uppströms. *Rossithidium anastasiae* (Figur 2) förekom rikligt i både lokalen nedströms och uppströms och trivs främst i mer eller mindre näringsfattiga vatten, men har observerat tolerera mer näringsrika miljöer.



Figur 2. Kiselalger funna i Norrveman 2019. Artgruppen *Achnanthydium minutissimum* (t.v.), *Rossithidium anastasiae* (mitten) och *Encyonopsis subminuta* (t.h.).

Jämförelser med tidigare undersökningar

Lokalerna har undersökts varje år sedan 2012 (Meissner 2013 a & b, 2014, 2015, 2016 och 2017, Sundberg 2018, Tabell 6, Bilaga 1).

Båda lokalerna har vid samtliga undersökningstillfällen visat samma resultat vad gäller näringsämnen och organisk förorening, dvs. hög status. Lokalen uppströms reningsverket har dock genomgående haft något lägre IPS-index än lokalen nedströms. Det beror sannolikt inte på att näringsämnespåverkan är större där än nedströms, utan mer troligt på att lokalen nedströms alla år dominerats av artgruppen *Achnanthydium minutissimum*, vilket orsakat ett lägre antal taxa och låg diversitet och därmed ingår färre arter i klassningen av status.

Vad gäller surhet har 9005 Norrveman (uppströms ARV) visat nära neutrala förhållanden de flesta åren (Tabell 8), men har ofta legat mer eller mindre nära gränsen mot alkaliskt, som surhetsindexet ACID visat 2018-2019 (Bilaga 1, Tabell 8). Treårsmedelvärdet (2017-2019) för ACID visar alkaliska förhållanden. På lokal 9010 Norrveman (nedströms ARV) har ACID de flesta åren visat alkaliska förhållanden (Tabell 8). Det är dock möjligt att ACID-indexet blir något för högt på grund av dominans av artgruppen *Achnanthydium minutissimum*, eftersom den direkt ingår i uträkningen av ACID (se metodik).

Att diversiteten och antalet taxa genomgående är lägre nedströms än uppströms kan det tyda på att kiselalgssamhället är utsatt för större störning där än uppströms. Artgruppen *Achnanthydium minutissimum*, som hela tiden varit dominerande, är en så kallad primärkolonisatör och kan uppträda i stora mängder efter en störning. För att utesluta att det är stora variationer i vattenföring som orsakat detta är det viktigt att de stenar som provtagningsmaterialet insamlas från, har varit täckta av vatten under minst fyra veckor före provtagningen (Havs- och Vattenmyndigheten 2016).

Tabell 8. Jämförelse mellan undersökningar 2012- 2019 i Ljusnan-Voxnans avrinningsområde. Tabellen visar antalet räknade arter, diversitet, kiselalgsindexet IPS, stödparametrarna TDI och %PT, surhetsindexet ACID och de parametrar som ingår i uträkningen av ACID samt surhets- och statusklassning enligt (Havs- och vattenmyndigheten 2018).

Lokal	År	Antal räknade arter					Status	ACID										pH-regim
		Diversitet	IPS (1-20)	TDI (0-100)	%PT	ADMI (%)		EUNO (%)	acidobiont (‰)	acidofil (‰)	circumneutral (‰)	alkalifil (‰)	alkalibiont (‰)	odefinierad (‰)				
9005 Norrveman, uppströms ARV	12	38	3,60	18,5	39,7	0,0	Hög	33,3	2,9	2	66	862	34	9	27	7,18	Nära neutralt	
	13	43	3,22	19,0	26,6	0,7	Hög	14,9	1,1	0	76	828	32	30	34	7,18	Nära neutralt	
	14	46	4,19	18,7	28,2	0,7	Hög	9,1	3,3	2	76	746	39	80	57	6,49	Nära neutralt	
	15	40	3,87	18,8	30,8	0,0	Hög	14,8	1,9	0	49	819	51	44	37	7,18	Nära neutralt	
	16	35	3,61	18,7	30,9	0,5	Hög	12,7	1,7	0	67	805	22	72	34	7,01	Nära neutralt	
	17	43	3,71	18,9	29,8	0,2	Hög	19,8	1,4	0	51	821	62	25	41	7,41	Nära neutralt	
	18	38	3,36	18,7	28,7	1,7	Hög	30,7	0,7	0	20	915	12	22	32	8,31	Alkaliskt	
19	44	3,53	18,7	29,1	0,2	Hög	25,3	1,2	0	34	837	63	17	49	7,75	Alkaliskt		
9010 Norrveman, nedströms ARV	12	25	2,03	19,6	24,8	0,0	Hög	64,3	4,5	0	52	923	5	0	20	7,41	Nära neutralt	
	13	32	2,52	19,4	26,2	0,2	Hög	60,1	2,1	0	30	926	35	0	7	7,97	Alkaliskt	
	14	23	1,95	19,6	25,5	0,0	Hög	66,7	2,4	0	26	941	14	0	19	8,01	Alkaliskt	
	15	21	1,15	19,7	26,0	0,0	Hög	85,2	0,0	0	5	970	16	0	9	9,26	Alkaliskt	
	16	28	1,53	19,8	26,1	0,0	Hög	80,3	1,7	0	25	953	15	2	5	8,25	Alkaliskt	
	17	22	1,53	19,8	25,4	0,2	Hög	75,7	0,7	0	19	974	2	0	5	8,74	Alkaliskt	
	18	18	1,65	19,4	26,4	1,0	Hög	74,8	0,7	0	7	955	5	0	33	9,15	Alkaliskt	
19	20	1,12	19,8	26,3	0,2	Hög	85,2	0,7	0	7	977	5	0	12	9,24	Alkaliskt		

Referenser

- Andrén, C. & Jarlman, A. 2008. Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. *Fundamental and Applied Limnology* Vol.173/3: 237-253.
- Cemagref. 1982. Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux. Rapport Q.E. Lyon-A.F. Bassin Rhône-Méditerranée-Corse: 218 p.
- Havs- och vattenmyndigheten 2016.Handledning för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp "Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys" Version 3:2, 2016-01-20. (<https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/ovriga-vagledningar/undersokningstyper-for-miljoovervakning.html>)
- Havs- och vattenmyndigheten 2018. Kiselalger i sjöar och vattendrag. Vägledning för statusklassificering. Rapport 2018:38 (<https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/publikationer/publikationer/2018-12-10-kiselalger-i-sjoar-och-vattendrag---vagledning-for-statusklassificering.html>)
- Hering, D., Johnson, R. K. & Buffagni, A. 2006. Linking organism groups – major results and conclusions from the STAR project. *Hydrobiologia* 566:109-113.
- Kahlert, M. & Andrén, C. 2005. Benthic diatoms as valuable indicators of acidity. *Verh. Internat. Verein. Limnology* 29: 635-639.
- Kahlert, M., Andrén, C. & Jarlman, A., 2007. Bakgrundsrapport för revideringen 2007 av bedömningsgrunder för Påväxt – kiselalger i vattendrag. Rapport 2007:23. Institutionen för miljöanalys. Sveriges Lantbruksuniversitet.)
- Kelly, M.G. 1998. Use of the trophic diatom index to monitor eutrophication in rivers. *Water Research* 32: 236-242.
- Meissner, Y. 2013 a. Bilaga kiselalger, 2 lokaler i Ljusnan-Voxnan 2012. Medins Biologi AB. Delrapport till Alcontrol AB.
- Meissner, Y. 2013 b. Bilaga kiselalger, 2 lokaler i Ljusnan-Voxnan 2013. Medins Biologi AB. Delrapport till Alcontrol AB. Medins Biologi AB.
- Meissner, Y. 2014. Kiselalger i Ljusnan-Voxnans avrinningsområde 2014. Medins Biologi AB.
- Meissner, Y. 2015. Kiselalger i Ljusnan-Voxnans avrinningsområde 2015. Medins Havs- och Vattenkonsulter AB.
- Meissner, Y. 2016. Kiselalger i Ljusnan-Voxnans avrinningsområde 2016. Medins Havs- och Vattenkonsulter AB.
- Meissner, Y. 2017. Kiselalger i Ljusnan-Voxnans avrinningsområde 2017. Medins Havs- och Vattenkonsulter AB.
- SIS 2014a. Svensk Standard, SS-EN 13946:2014, Water quality - Guidance for the routine sampling and preparation of benthic diatoms from rivers and lakes.
- SIS 2014b. Svensk Standard, SS-EN 14407:2014, Water quality – Guidance for the identification and enumeration of benthic diatom samples from rivers and lakes.

Sundberg, I. 2018. Kiselalger i Ljusnan-Voxnans avrinningsområde 2018. Medins Havs- och Vattenkonsulter AB.

van Dam, H., Mertens, A. & Sinkeldam, J. 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from The Netherlands. *Netherlands Journal of Aquatic Ecology* 28(1): 117-133.

Zelinka, M. & Marwan, P. 1961. Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. *Arch. Hydrobiol.* 57: 159-174

Bilaga 1. Resultatsidor kiselalger

Förklaring till resultatsidor – kiselalger

Lokaluppgifter:

I förekommande fall anges lokalnummer, vattendragsnamn/sjönamn, lokalnamn, län, provtagningsdatum samt koordinat. I förekommande fall finns foto samt en kortfattad beskrivning i ord av provplatsen. Dessutom anges lokaluppgifter som är av betydelse för kiselalgssamhället: vattennivå, vattenhastighet, grumlighet, vattenfärg och temperatur samt vilket substrat som proven är tagna från.

Index och hjälpparametrar:

IPS = Indice de Polluo-sensibilité Spécifique

EK (IPS) = Ekologisk kvot, dvs. IPS-värde/referensvärde

TDI = Trophic Diatom Index

% PT = % Pollution Tolerante valves

ACID = ACidity Index for Diatoms

Antalet räknade taxa = antalet kiselalgstaxa som identifierats under räkningen av ≥ 400 skal

Diversitet = Shannon-indexet H'

Missbildningar % = andelen missbildade skal under räkningen av ≥ 400 skal

Riskflaggning:

Flaggning för att det kan finnas annan påverkan än vad IPS och ACID utvecklats för att visa, t.ex. miljögifter, hydromorfologiska påverkan, eller dyl.

Gäller vid:

Missbildningsfrekvens över 2%

Antalet räknade arter under 20

Diversitet under 1,5

Statusklassning (näringämnen och organisk förorening):

Hög

God

Måttlig

Otillfredsställande

Dålig

Statusklassning (surhet):

Alkaliskt

Nära neutralt

Måttligt surt

Surt

9005. Norrveman, uppströms ARV



Datum: 2019-08-18

Stations EU-CD: saknas

Koordinater: 6933004 / 1402777 (RT90 25gonV)

Vattenförekomst: SE693125-140148

Vattendragsbredd: 15 m

Län: 23 Jämtland

Medeldjup provyta: 0,3 m

Provtagningsmetodik: SS-EN 13946

Vattennivå: medel

Provtagning: SYNLAB

Grumlighet: klart

Prov taget från: sten

Vattenfärg: klart

Antal borstade stenar: 5

Vattentemperatur: 14,1 °C

Analysmetodik: SS-EN 14407

Beskuggning: 5-50%

Provplats: -



Resultat index och klassning

IPS: 18,7 (hög)

Antal räknade taxa: 44

EK (IPS): 0,96 (hög)

Diversitet: 3,53

TDI: 29,1 (försumbar)

Missbildningar (%): 0,5 (försumbar)

% PT: 0,2 (försumbar/svag)

Riskflaggning: -

ACID: 7,76 (alkaliskt)

Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)

HÖG

Statusklassning (surhet)

ALKALISKT

Kommentar årets undersökning

IPS-indexet i Norrveman uppströms avloppsreningsverket motsvarade hög status. Vissa näringskrävande arter förekom (TDI), men andelen föroreningstoleranta kiselalger (%PT) var mycket liten.

Surhetsindexet ACID motsvarade alkaliska förhållanden, vilket pekar på att årsmedelvärdet för pH ligger över 7,3. Värdet ligger dock relativt nära gränsen mot nära neutrala förhållanden (årsmedelvärde för pH 6,5-7,3).

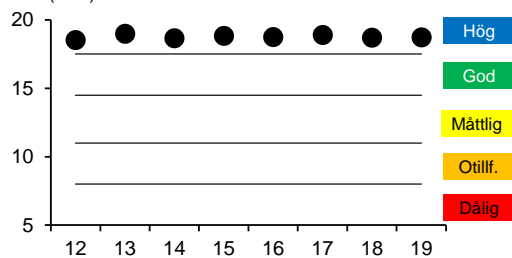
Andelen missbildade kiselalgsskal var mindre än 1 %, vilket innebär en försumbar påverkan av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

Jämförelse med tidigare undersökningar

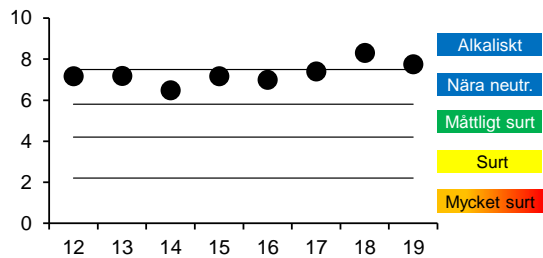
Treårsmedelvärdet

År	IPS	Status	TDI	Påverkan	%PT	Påverkan	Statusklass	ACID	Surhetsklass
17-19	18,8	hög	29,2	försumbar	0,7	försumbar/svag	Hög	7,83	Alkaliskt

IPS (1-20)



ACID



Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar

Lokalen är årligen undersökt sedan år 2012 och har visat hög status alla år. Det finns ett visst näringspåslag, men det påverkar inte IPS nämnvärt.

Treårsmedelvärdet (2017-2019) visar alkaliska förhållanden, men indexvärdet ligger relativt nära gränsen mot nära neutralt.

Missbildningar har tidigare inte undersökts.

9010. Norrveman, nedströms ARV

Datum: 2019-08-18

Stations EU-CD: SE693070-140096

Koordinater: 6930771 / 1401009 (RT90 25gonV)

Vattenförekomst: SE693125-140148

Vattendragsbredd: 25 m

Län: 23 Jämtland

Medeldjup provyta: 0,3 m

Provtagningsmetodik: SS-EN 13946

Vattennivå: medel

Provtagning: SYNLAB

Grumlighet: klart

Prov taget från: sten

Vattenfärg: klart

Antal borstade stenar: 5

Vattentemperatur: 14,8 °C

Analysmetodik: SS-EN 14407

Beskuggning: 0%

Provplats: -

**Resultat index och klassning**

IPS: 19,8 (hög)

Antal räknade taxa: 20

EK (IPS): 1,01 (hög)

Diversitet: 1,12 (mycket låg)

TDI: 26,3 (försumbar)

Missbildningar (%): 0,7 (försumbar)

% PT: 0,2 (försumbar/svag)

Riskflaggning: risk föreligger

ACID: 9,24 (alkaliskt)

Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)**HÖG****Statusklassning** (surhet)**ALKALISKT****Kommentar årets undersökning**

I Norrveman, nedströms avloppsreningsverket, var IPS-indexet mycket högt och motsvarade hög status. Vissa näringskrävande kiselalger (TDI) förekom, men i liten mängd och andelen föroreningstoleranta arter (%PT) var mycket liten. Antalet räknade arter var dock lågt och diversiteten var mycket låg, vilket kan bero på någon form av störning i kiselalgsamhället och föranleder en riskflaggning för att det kan påverka indexvärdena. Dominerade (85 %) gjorde artkomplexet *Achnanthydium minutissimum* (group II), som är en av de vanligaste kiselalgerna i olika typer av vatten, utom i sura. Den är dessutom en primärkolonisatör som kan gynnas av störning i form av t.ex. hög eller låg vattenföring, som orsakar bortspolning/torrläggning av substratet kiselalgerna lever på.

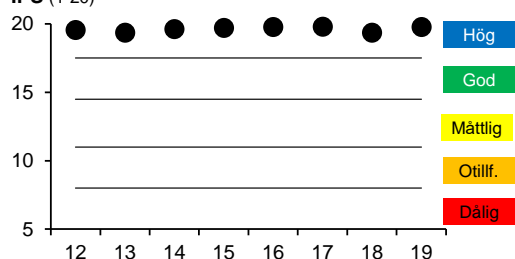
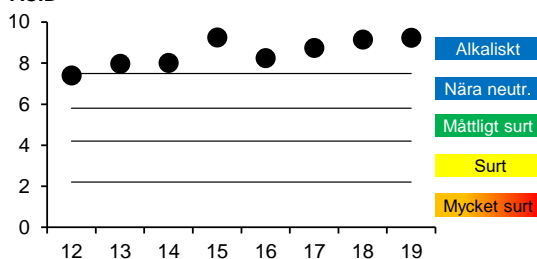
Surhetsindexet ACID visade alkaliska förhållanden, vilket betyder att årsmedelvärdet för pH bör vara över 7,3.

Andelen missbildade kiselalgs skal var mindre än 1 %, vilket innebär en försumbar påverkan av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

Jämförelse med tidigare undersökningar

Treårsmedelvärdet

År	IPS	Status	TDI	Påverkan	%PT	Påverkan	Statusklass	ACID	Surhetsklass
17-19	19,6	hög	26,0	försumbar	0,5	försumbar/svag	Hög	9,04	Alkaliskt

IPS (1-20)**ACID****Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar**

Lokalen har undersökts årligen sedan 2012 och har uppvisat samma resultat vad gäller näringsämnen och organisk förorening, dvs. hög status.

Treårsmedelvärdet (2017-19) av surhetsindexet ACID visar alkaliska förhållanden.

Artgruppen *Achnanthydium minutissimum* dominerar varje år, vilket kan vara normalt, men vissa år är dominansen extra stor och diversiteten låg/mycket låg vilket kan vara ett tecken på en störning.

Missbildningar har tidigare inte undersökts.

Bilaga 2. Artlistor

Förklaring till artlistor för kiselalger

Det. = person som utfört artbestämning och räkning

S = visar föroreningskänsligheten enligt en skala 1-5, där 1 betyder föroreningstolerans och 5 betyder föroreningskänslighet

V = indikatorvärde enligt en skala 1-3, där 3 betyder att arten är en stark indikator

pH = surhetsvärde, där 1 = acidobiont, 2 = acidofil, 3 = circumneutral, 4 = alkalifil och 5 = alkalibiont (se förklaring nedan)

cf. = confer (jämför), vilket innebär en viss osäkerhet i artbestämningen

Antal cf. = antal skal av totalantalet skal som räknades som cf.

Index och hjälpparametrar:

IPS = Indice de Polluo-sensibilité Spécifique

TDI = Trophic Diatom Index

% PT = % Pollution Tolerante valves

ACID = ACidity Index for Diatoms

Antalet räknade taxa = antalet kiselalgstaxa som identifierats under räkningen av ≥ 400 skal

Diversitet = Shannon-indexet H'

Missbildningar % = andelen missbildade skal under räkningen av ≥ 400 skal

Följande parametrar används för att räkna ut ACID:

ADMI (%) = artkomplexet *Achnanthydium minutissimum*

EUNO (%) = släktet *Eunotia*

Acidobiont (‰) = arter med optimalt pH < 5,5.

Acidofil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH < 7.

Circumneutral (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH omkring 7.

Alkalifil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH > 7.

Alkalibiont (‰) = arter med förekomst enbart vid pH > 7.

Odefinierad (‰) = arter med odefinierat pH-optimum

Medelbredd ADMI (μm) = medelbredden av 10-20 individer av artgruppen *Achnanthydium minutissimum* (ADMI) beräknas. Denna bestämmer vilken grupp alla räknade ADMI-skal i provet ska tillhöra: ADM1 (medelbredd < 2,2 μm), ADM2 (medelbredd 2,2-2,8 μm) eller ADM3 (medelbredd > 2,8 μm), Naturvårdsverket 2009. ADM1 brukar förekomma i mycket näringsfattiga vatten på högre höjder, ADM2 förekommer i näringsfattiga och måttligt näringsrika vatten, medan ADM3 finns i näringsrika vatten

9005. Norrveman, uppströms ARV

2019-08-18

Lokalkoordinater: 6933004 / 1402777 (RT90 25gonV)

Metodik: SS-EN 14407:2014 + Handledning för miljöövervakning

Det. Ylva Meissner, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB



RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)	Missbildade skal	
Achnanthydium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	ADM2	5,0	1	3	104		25,3		
Achnanthydium subatomoides (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector	ADSO	5,0	1	2	1		0,2		
Adlafia langebertalotii Monnier & Ector	ALBL	4,5	1	3	3		0,7		
Aulacoseira "pseudodistans" Lange-Bertalot & Krammer (in manuscript)	AUPD	4,7	1	3	2		0,5		
Aulacoseira sp.	AULS	3,8	1	0	1		0,2		
Caloneis tenuis (Gregory) Krammer	CATE	5,0	2	3	4		1,0		
Chamaepinnularia sp.	CHSP	5,0	1	0	1		0,2		
Diatoma mesodon (Ehrenberg) Kützing	DMES	5,0	3	3	2		0,5		
Encyonema minutiforme Krammer	ENMF	5,0	1	0	4		1,0		
Encyonema neogracile Krammer	ENNG	5,0	2	2	4		1,0		
Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	ECPM	4,0	2	4	14	14	3,4		
Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	ESUM	5,0	1	3	25		6,1		
Encyonopsis sp.	ENCP	5,0	1	0	2		0,5		
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	2,2	1	4	1		0,2		
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson	EADN	4,0	3	5	7		1,7		
Eunotia botuliformis Wild, Nörpel & Lange-Bertalot	EBOT	5,0	1	2	2		0,5		
Eunotia incisa Gregory	EINC	5,0	1	2	2		0,5		
Eunotia minor (Kützing) Grunow	EMIN	4,6	1	2	1		0,2		
Fragilaria capucina Desmazieres s.lat.	FCAPsl	4,5	1	3	2		0,5		
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	129		31,4	2	
Fragilaria perminuta (Grunow) Lange-Bertalot	FPER	4,0	1	3	1		0,2		
Fragilaria rumpens (Kützing) G.W.F. Carlson	FRUM	4,0	1	3	6	6	1,5		
Gomphonema clavatum Ehrenberg	GCLA	5,0	1	3	6		1,5		
Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt s.lat.	GEXLsl	5,0	1	3	17		4,1		
Gomphonema sp.	GOMS	3,6	2	0	3		0,7		
Meridion circulare (Greville) Agardh var. constrictum (Ralfs) Van Heurck	MCCO	4,5	1	4	1		0,2		
Navicula heimansioides Lange-Bertalot	NHMD	5,0	2	2	2		0,5		
Navicula ireneae Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	NIRN	4,0	1	4	1		0,2		
Navicula radiosa Kützing	NRAD	5,0	1	3	6		1,5		
Navicula rhynchocephala Kützing	NRHY	4,0	3	4	1		0,2		
Navicula schmassmannii Hustedt	NSMM	4,5	1	3	8		1,9		
Navicula sp.	NASP	3,4	2	0	2		0,5		
Nitzschia acidoclinata Lange-Bertalot	NACD	5,0	1	3	8		1,9		
Nitzschia gracilis Hantzsch	NIGR	4,0	1	3	1		0,2		
Nitzschia perminuta (Grunow) M. Peragallo	NIPM	4,5	1	4	5		1,2		
Pinnularia sinistra Krammer	PSIN	3,0	2	3	1		0,2		
Pinnularia sp.	PINS	4,7	2	0	1		0,2		
Platessa oblongella (Østrup) C.E.Wetzel, Lange-Bertalot & Ector	POGT	4,5	1	3	1		0,2		
Rosithidium anastasiae (Kaczmarek) Potapova	RANA	5,0	1	3	1		0,2		
Rosithidium pusillum (Grunow) Round & Bukhtiyarova	RPUS	5,0	1	3	22		5,4		
Stauroforma exiguiformis (Lange-Bertalot) Flower, Jones & Round	SEXG	5,0	2	3	1		0,2		
Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller	SSVE	4,0	1	4	2		0,5		
Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing	TFLO	5,0	1	2	2		0,5		
Ulnaria danica (Kützing) Compère & Bukhtiyarova	UDAN	4,0	1	4	1		0,2		
SUMMA (antal skal):					411			2	
SUMMA (antal taxa):					44				
Index och hjälpparametrar (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):									
Antal taxa:	44	TDI (0-100):	29,1	ADMI (%):	25,3	Acidofil (%):	34	Alkalibiont (%):	17
Diversitet:	3,53	% PT:	0,2	EUNO (%):	1,2	Circumneutral (%):	852	Odefinierad (%):	34
IPS (1-20):	18,7	ACID:	7,76	Acidobiont (%):	0	Alkalifil (%):	63	Missbildade (%):	0,5
								ADMI (µm):	2,41

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

9010. Norrveman, nedströms ARV

2019-08-18

Lokalkoordinater: 6930771 / 1401009 (RT90 25gonV)

Metodik: SS-EN 14407:2014 + Handledning för miljöövervakning

Det. Ylva Meissner, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB




RAPPORT


utförd av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)	Missbildade skal	
Achnanthyidium kranzii (Lange-Bertalot) Round & Bukhtiyarova	ADKR	4,5	1	3	1		0,2		
Achnanthyidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	ADM2	5,0	1	3	368		85,2	3	
Aulacoseira sp.	AULS	3,8	1	0	1		0,2		
Encyonema minutiforme Krammer	ENMF	5,0	1	0	1		0,2		
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	2,2	1	4	1		0,2		
Eucocconeis laevis (Oestrup) Lange-Bertalot	EULA	4,8	1	3	2		0,5		
Eunotia incisa Gregory	EINC	5,0	1	2	2		0,5		
Eunotia sp.	EUNS	5,0	1	2	1		0,2		
Fragilaria capucina Desmazieres s.lat.	FCAPsl	4,5	1	3	1		0,2		
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	7		1,6		
Gomphonema clavatum Ehrenberg	GCLA	5,0	1	3	2		0,5		
Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt s.lat.	GEXLsl	5,0	1	3	3		0,7		
Gomphonema sp.	GOMS	3,6	2	0	2		0,5		
Navicula radiosa Kützing	NRAD	5,0	1	3	1		0,2		
Naviculadicta sp.	NDSP	3,4	2	0	1		0,2		
Nitzschia gracilis Hantzsch	NIGR	4,0	1	3	2	2	0,5		
Nitzschia perminuta (Grunow) M. Peragallo	NIPM	4,5	1	4	1		0,2		
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	4,5	1	3	6		1,4		
Rossethidium anastasiae (Kaczmarek) Potapova	RANA	5,0	1	3	17		3,9		
Rossethidium pusillum (Grunow) Round & Bukhtiyarova	RPUS	5,0	1	3	12		2,8		
SUMMA (antal skal):					432			3	
SUMMA (antal taxa):					20				
Index och hjälpparametrar (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):									
<i>Antal taxa:</i>	20	TDI (0-100):	26,3	ADMI (%):	85,2	Acidofil (%):	7	Alkalibiont (%):	0
<i>Diversitet:</i>	1,12	% PT:	0,2	EUNO (%):	0,7	Circumneutral (%):	977	Odefinierad (%):	12
<i>IPS (1-20):</i>	19,8	ACID:	9,24	Acidobiont (%):	0	Alkalifil (%):	5	Missbildade (%):	0,7
								<i>Medelbredd</i>	<i>ADMI (µm):</i> 2,29

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

Bilaga 3. Lokalbeskrivningar

9005. Norrveman, uppströms ARV		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	<u>48 Ljusnan</u>	Stations EU-CD:	<u>saknas</u>
Län:	<u>23 Jämtland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6933004 / 1402777</u>
Vattenförekomst:	<u>SE693125-140148</u>	Koordinatsystem:	<u>RT90 25gonV</u>
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2019-08-18</u>	Metodik:	<u>SS-EN 13946</u>
Provtagare:	<u>Per Wallenborg</u>	Syfte:	<u>Regional miljöövervakning (RMÖ)</u>
Organisation:	<u>SYNLAB</u>		
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattennivå:	<u>medel</u>
Lokalens bredd:	<u>6 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (normal):	<u>15 m</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,3 m</u>	Vattentemperatur:	<u>14,1 °C</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,5 m</u>		
Provlokalens läge:	<u>-</u>		
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)			
Ler/Silt (<0,063 mm):	<u>X</u>	Block (20-63 cm):	<u>40%</u>
Sand (0,063-2 mm):	<u>X</u>	Stora block (0,63-2 m):	<u>20%</u>
Grus (0,2-6,3 cm):	<u>X</u>	Stora block (2-4 m):	<u>0%</u>
Sten (6,3-20 cm):	<u>30%</u>	Häll (>4 m):	<u>0%</u>
Artificiellt material:	<u>0%</u>	Findetritus:	<u>X</u>
		Grovdetritus:	<u>X</u>
		Grov död ved (antal):	<u>0</u>
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)			
Vegetationstäckning total:	<u>40%</u>	Rosettväxter:	<u>X</u>
Övertattensväxter:	<u>X</u>	Fontinalis el. likn. arter:	<u>20%</u>
Flytbladsväxter:	<u>X</u>	Övriga mossor:	<u>X</u>
Friflytande växter:	<u>X</u>	Trådalger:	<u>X</u>
Undervattensväxter (hela blad):	<u>X</u>	Övriga påväxtalger:	<u>X</u>
Undervattensv. (fingrenade blad):	<u>X</u>	Sötvattensvamp:	<u>X</u>
Strandmiljö 0-5 m		Närmiljö 0-30 m	
Träd:	<u>5-50 %</u>	Yttäckning:	<u>5-50 %</u>
Buskar:	<u>5-50 %</u>	Dominerande art/miljö:	<u>Lövskog</u>
Gräs, halvgräs:	<u>>50 %</u>		<u>Barrskog</u>
Annan vegetation:	<u>saknas</u>		<u>Blandskog</u>
Övrigt:	<u>5-50 %</u>		<u>Kalhygge</u>
Beskuggning:	<u>5-50%</u>		<u>Våtmark</u>
			<u>Åker</u>
			<u>Ång</u>
			<u>Hed</u>
			<u>Myr</u>
			<u>Kalfjäll</u>
			<u>Betesmark</u>
			<u>Hällmark</u>
			<u>Blockmark</u>
			<u>Artificiell mark</u>
			<u>Annat</u>
			<u>-</u>
Påverkan			
Väg/bebyggelse - lokal			
Ovrigt			
-			
Laboratorium 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). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

9010. Norrveman, nedströms ARV		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	<u>48 Ljusnan</u>	Stations EU-CD:	<u>SE693070-140096</u>
Län:	<u>23 Jämtland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6930771 / 1401009</u>
Vattenförekomst:	<u>SE693125-140148</u>	Koordinatsystem:	<u>RT90 25gonV</u>
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2019-08-18</u>	Metodik:	<u>SS-EN 13946</u>
Provtagare:	<u>Per Wallenborg</u>	Syfte:	<u>Regional miljöövervakning (RMÖ)</u>
Organisation:	<u>SYNLAB</u>		
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>7 m</u>	Vattennivå:	<u>medel</u>
Lokalens bredd:	<u>7 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (normal):	<u>25 m</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,3 m</u>	Vattentemperatur:	<u>14,8 °C</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,45 m</u>		
Provlokalens läge:	<u>-</u>		
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)			
Ler/Silt (<0,063 mm):	<u>X</u>	Block (20-63 cm):	<u>50%</u>
Sand (0,063-2 mm):	<u>X</u>	Stora block (0,63-2 m):	<u>10%</u>
Grus (0,2-6,3 cm):	<u>10%</u>	Stora block (2-4 m):	<u>0%</u>
Sten (6,3-20 cm):	<u>30%</u>	Häll (>4 m):	<u>0%</u>
Artificiellt material:	<u>0%</u>	Findetritus:	<u>0%</u>
Grovdetritus:	<u>0%</u>	Grov död ved (antal):	<u>0</u>
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)			
Vegetationstäckning total:	<u>0%</u>	Rosettväxter:	<u>0%</u>
Övrvattensväxter:	<u>0%</u>	Fontinalis el. likn. arter:	<u>0%</u>
Flytbladsväxter:	<u>0%</u>	Övriga mossor:	<u>0%</u>
Friflytande växter:	<u>0%</u>	Trådalger:	<u>0%</u>
Undervattensväxter (hela blad):	<u>0%</u>	Övriga påväxtalger:	<u>0%</u>
Undervattensv. (fingrenade blad):	<u>0%</u>	Sötvattensvamp:	<u>0%</u>
Strandmiljö 0-5 m		Närmiljö 0-30 m	
Träd:	Yttäckning: <u>>50 %</u>	Dominerande art/miljö:	Yttäckning: <u>5-50 %</u>
Buskar:	<u>5-50 %</u>	<u>gran, björk</u>	<u>5-50 %</u>
Gräs, halvgräs:	<u>5-50 %</u>	<u>al, sälg</u>	<u>5-50 %</u>
Annan vegetation:	<u>saknas</u>	-	<u>>50 %</u>
Övrigt:	<u>saknas</u>	-	<u>saknas</u>
Beskuggning:	<u>0%</u>	-	<u>saknas</u>
Påverkan			
Väg/bebyggelse - lokal		Lövskog <u>saknas</u>	
		Barrskog <u>saknas</u>	
		Blandskog <u>saknas</u>	
		Kalhygge <u>saknas</u>	
		Våtmark <u>saknas</u>	
		Åker <u>saknas</u>	
		Ång <u>saknas</u>	
		Hed <u>saknas</u>	
		Myr <u>saknas</u>	
		Kalfjäll <u>saknas</u>	
		Betesmark <u>saknas</u>	
		Hällmark <u>saknas</u>	
		Blockmark <u>saknas</u>	
		Artificiell mark <u>5-50 %</u>	
		Annat <u>-</u>	
Ovrigt			
<u>-</u>			
Laboratorium 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). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			