



Kiselalgsinventering

Uppföljning av vattendragsrestaurering i Jämtland

2023-12-07



Pelagia Nature & Environment AB har hela ansvaret för innehållet (text och bilder) i denna analysrapport. Innehållet ska inte tolkas som Europeiska unionens eller EU-kommissionens officiella ståndpunkt.

Pelagia Nature & Environment AB has full responsibility for the content (text and images) of this analysis report. The content should not be interpreted as the official view of the European Commission or the European Union.

Författare

Louise Franzén, Pelagia Nature & Environment AB

Beställare

Elin Götzmann, Länsstyrelsen i Jämtlands län

Omslag

Lokal Bensjöån, Jämtlands län

Diarienummer hos Länsstyrelsen i Jämtlands län
8382–2023



Med bidrag från Europeiska
unionens LIFE-program

Innehåll

Sammanfattning	4
Inledning	5
Material och metod	6
Provtagning	6
Analys och sammanställning	6
Resultat	8
2019	8
2021	8
2023	9
Sammanvägt 2019–2023	9
Diskussion	11
Litteratur/källförteckning	12
Bilaga 1 Artlistor	13

Sammanfattning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Länsstyrelsen i Jämtlands län utfört provtagning och analys av kiselalger inom projektet Grip on Life. Provtagningen utfördes vid tre olika tillfällen; år 2019, 2021 samt 2023 vid åtta lokaler i Jämtlands län.

Provtagningen och analyserna utfördes enligt gällande standarder, föreskrifter och handledningar. Pelagia är ett ackrediterat organ för provtagning och analys av kiselalger.

Två index beaktas vid klassificering med hjälp av kiselalger; IPS (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique) och ACID (ACidity Index for Diatoms). IPS indikerar näringsbelastning och ACID indikerar surhetsförhållanden i vattnet. Utöver dessa två index används stödparametrarna %PT (Pollution Tolerant valves), som indikerar organisk förorening, och TDI (Trophic Diatom Index), som indikerar näringsbelastning, som stöd vid tolkningen av statusklassificeringen.

Resultatet från undersökningarna mellan 2019–2023 visar att lokalerna Bensjöån nedströms kraftledningen, Idbäcken nedre och Idbäcken övre statusklassificerats till Hög status samt surhetsklassificerats till Alkaliskt vid alla tre provtagningstillfällen. Lokalerna Orrbodån samt Vaxsjöån har båda statusklassificerats till Hög status och surhetsklassificerats till Nära neutralt vid alla tre provtagningstillfällen.

Lokal Bensjöån ovan kraftledningen har gått från Hög status år 2019 och 2021 till God status år 2023 vilket kan tyda på förändring i näringsbelastning och/eller ökning av lättnedbrytbar organisk förorening. Surhetsklassificeringen vid Bensjöån ovan kraftledningen har varit Alkaliskt vid samtliga provtagningstillfällen.

Lokalerna Forsaån närmast väg och Forsaån Långselet har gått från surhetsklassificeringen Alkaliskt år 2019 och 2021, till Nära neutralt år 2023. Forsaån närmast väg har statusklassificerats till Hög status år 2019 och 2023 medan lokalen år 2021 klassificerades till God status. Forsaån Långselet statusklassificerades till God status år 2019 och till Hög status år 2021 och 2023. Detta tyder på förändringar i näringsbelastning och/eller mängden lättnedbrytbar organisk förorening vid dessa lokaler mellan 2019–2023.

Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Länsstyrelsen i Jämtlands län utfört provtagning och analys av åtta kiselalgsprov taget i Jämtlands län år 2019, 2021 samt 2023. Proverna är tagna inom projektet Grip on Life som avser kombinera ett modernt och aktivt skogsbruk med hänsyn till skogens värdefulla vattendrag och våtmarker.

Pelagia Nature & Environment AB är ett av SWEDAC ackrediterat organ för provtagning och analys av bentiska kiselalger (ackrediteringsnummer 1846).

Material och metod

Provtagning

Provtagningen av kiselalger utfördes av Louise Franzén 25 augusti 2019 och Helena Lorentzdotter 13–14 oktober 2021 samt 20 september 2023. Provtagningen utfördes vid åtta lokaler (Tabell 1) enligt SS-EN 13946–2014 och SS-EN 14407:2014 samt med stöd av Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyp ”Påväxt i sjöar och vattendrag - kiselalgsanalys” (HaV 2017).

Provtagningen i lokal Forsaån Långselet provtogs vid fel punkt något uppströms om lokalen år 2019 samt 2021.

Tabell 1. Koordinater för samtliga provtagningslokaler där kiselalger provtagits år 2019–2023.

Lokal	X (Sweref 99TM)	Y (Sweref 99TM)
Bensjöån ovan kraftled.	6953399	522496
Bensjöån nedan kraftled.	6953572	522416
Idbäcken övre	6983645	511268
Idbäcken nedre	6983808	511068
Vaxsjöån	6960798	499172
Orrbodån	6953340	498280
Forsaån närmast väg	6975181	497713
Forsaån Långselet*	6973888	498098

* Koordinater för år 2023. År 2019 och 2021 provtogs lokalen något uppströms om koordinaterna (6975220, 497622).

En 10 meter lång sträcka som är representativ för provtagningslokalen valdes ut. Därefter samlades minst fem stenar med en storlek på cirka 10–25 cm i diameter in från hela den utvalda provtagningssträckan. Stenarna hade legat under vattenytan minst de senaste fyra veckorna innan provtagningen och var inte övertäckta av andra stenar eller annat material. Den övre ytan på stenarna borstades med en tandborste i en vanna och fixerades därefter i etanol innan det skickades på analys.

Analys och sammanställning

Analys och beräkningar av kiselalgsproven gjordes av Veronika Gälman i enlighet med SS-EN 14407:2014, HVMFS 2019:25 samt aktuell handledning (HaV 2017) och vägledning (HaV 2018) för analys av påväxtalger. Indexberäkningarna utfördes i programmet Omnidia version 6.1 och utvärdering samt sammanställning av resultatet utfördes av Louise Franzén i enlighet med HVMFS 2019:25, HaV 2017 och HaV 2018.

Genom kokning i väteperoxid och centrifugering i destillerat vatten rengörs kiselalgsskalen innan analysen. Därefter prepareras provet på ett objektglas och inbäddas med Naphrax. Kiselalgsskalen räknas i mikroskop med 1000x förstoring där minst 400 skal räknas och artbestäms.

Vid statusklassificering med hjälp av kiselalger beaktas två index, IPS (Indice de Polluo- sensibilité Spécifique) och ACID (ACidity Index for Diatoms).

IPS är ett index framtaget för att visa graden av påverkan från näringsämnen och lättnedbrytbara organiska föreningar och bygger på alla noterade kiselalgstaxa. Ett EK- värde (ekologisk kvot) beräknas och kan sedan användas för att klassificera lokalens status enligt Tabell 2. I grännsfall mellan klasser beaktas även stödparametrarna %PT (Pollution Tolerant valves), som indikerar organisk förorening, och TDI (Trophic Diatom Index), som indikerar eutrofiering. Vid halter av totalfosfor <6 µg/l i vattnet ska IPS tolkas med försiktighet och andra parametrar bör också beaktas.

Tabell 2. Referensvärde samt klassgränser för IPS. Osäkerheten är ± 0,5 enheter om IPS > 13 och ± 1 enheter om IPS < 13.

Klass	Status	IPS-värde	EK-värde
	Referensvärde	19,6	
	Hög	≥17,5	0,89 ≤ EK
	God	≥14,5 och <17,5	0,74 ≤ EK < 0,89
	Måttlig	≥11 och <14,5	0,56 ≤ EK < 0,74
	Otillfredsställande	≥8 och <11	0,41 ≤ EK < 0,56
	Dålig	<8	EK < 0,41

Surhetsindexet ACID visar på surhet i vattendrag och används för att dela in vattenförekomster i olika pH-regimer (Tabell 3).

Tabell 3. Klassificeringsgränserna och surhetsklasser för indexet ACID samt motsvarande pH (HaV 2018).

Surhetsklasser	Surhetsindex ACID	Motsvarar medel-pH	Motsvarar pH-minimum
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

Resultat

2019

År 2019 statusklassificerades samtliga lokaler till Hög status, förutom Forsaån, Långselet som klassificerades till God status (Tabell 5). Lokalerna Orrbodån och Vaxsjöån surhetsklassificerades till Nära neutralt, vilket motsvarar ett medel pH mellan 6,5–7,3 under de senaste 12 månaderna innan provtagningen (Tabell 3). Resterande sex lokaler surhetsklassificerades till ett Alkaliskt vatten, vilket motsvarar ett medel pH $\geq 7,3$ under de senaste 12 månaderna innan provtagningen (Tabell 3).

Tabell 5. Sammanfattning av alla lokalers index samt status baserat på EK år 2019. Statusen indikeras med följande färger: Blå = Hög, Grön = God, Gul = Måttlig, Orange = Otillfredsställande, Röd = Dålig.

Lokal	Antal taxa	IPS	IPS, EK	ACID	Surhetsklass
Bensjöån, nedströms kraftledning	35	18,8	0,96	9,3	Alkaliskt
Bensjöån, ovan kraftledning	47	19,1	0,97	9,2	Alkaliskt
Forsaån, närmast väg	47	18,6	0,95	7,6	Alkaliskt
Forsaån, Långselet	34	17,3	0,88	8,2	Alkaliskt
Idbäcken nedre	29	19,8	1,0	8,5	Alkaliskt
Idbäcken övre	39	18,9	0,96	7,9	Alkaliskt
Orrbodån	49	19,5	0,99	6,9	Nära neutralt
Vaxsjöån	36	19,5	0,99	6,5	Nära neutralt

2021

År 2021 statusklassificerades samtliga lokaler till Hög status, förutom lokal Forsaån, närmast väg som klassificerades till God status (Tabell 6). Precis som år 2019 surhetsklassificerades lokalerna Orrbodån och Vaxsjöån till Nära neutralt (medel pH mellan 6,5–7,3 för det senaste 12 månaderna innan provtagning), medan resterande lokaler surhetsklassificerades till Alkaliskt (medel pH $\geq 7,3$ under de senaste 12 månaderna innan provtagning) (Tabell 6).

Tabell 6. Sammanfattning av alla lokalers index samt status baserat på EK år 2021. Statusen indikeras med följande färger: Blå = Hög, Grön = God, Gul = Måttlig, Orange = Otillfredsställande, Röd = Dålig.

Lokal	Antal taxa	IPS	IPS, EK	ACID	Surhetsklass
Bensjöån nedströms kraftledning	30	19,6	1,0	9,2	Alkaliskt
Bensjöån ovan kraftledning	72	18,4	0,94	8,3	Alkaliskt
Forsaån närmast väg	43	17,3	0,88	8,1	Alkaliskt
Forsaån Långselet	36	18,1	0,92	8,8	Alkaliskt
Idbäcken nedre	19	19,9	1,0	8,0	Alkaliskt

Idbäcken övre	44	19,5	0,99	8,0	Alkaliskt
Orrbodån	32	19,5	0,99	7,0	Nära neutralt
Vaxsjöån	23	18,8	0,96	6,8	Nära neutralt

2023

År 2023 statusklassificerades samtliga lokaler till Hög status, förutom lokal Bensjöån ovan kraftledning som klassificerades till God status (Tabell 7). Båda lokalerna i Bensjöån samt båda lokalerna i Idbäcken surhetsklassificerades till Alkaliskt (medel pH $\geq 7,3$ under de senaste 12 månaderna innan provtagning). Resterande fyra lokaler surhetsklassificerades till Nära neutralt (medel pH mellan 6,5–7,3 för de senaste 12 månaderna innan provtagning) (Tabell 7).

Tabell 7. Sammanfattning av alla lokalers index samt status baserat på EK år 2023. Statusen indikeras med följande färger: Blå = Hög, Grön = God, Gul = Måttlig, Orange = Otillfredsställande, Röd = Dålig.

Lokal	Antal taxa	IPS	IPS, EK	ACID	Surhetsklass
Bensjöån nedströms kraftledning	33	17,8	0,91	8,7	Alkaliskt
Bensjöån ovan kraftledning	61	17,3	0,88	8,2	Alkaliskt
Forsaån närmast väg	44	18,4	0,94	7,1	Nära neutralt
Forsaån Långselet	33	18,1	0,92	7,3	Nära neutralt
Idbäcken nedre	18	19,8	1,0	7,7	Alkaliskt
Idbäcken övre	48	19,4	0,99	7,6	Alkaliskt
Orrbodån	35	19,8	1,0	6,8	Nära neutralt
Vaxsjöån	33	19,4	0,99	7,2	Nära neutralt

Sammanvägt 2019–2023

Den sammanvägda statusen, som är ett medel av de tre provtagningarna, gav Hög status vid samtliga lokaler mellan 2019–2023 (Tabell 8). Surhetsklassificeringen visade på Nära neutralt vid lokalerna Orrbodån och Vaxsjöån samt Alkaliskt vid resterande lokaler (Tabell 8).

Tabell 8. Sammanfattning av alla lokalers index samt status baserat på EK mellan åren 2019–2023. Statusen indikeras med följande färger: Blå = Hög, Grön = God, Gul = Måttlig, Orange = Otillfredsställande, Röd = Dålig.

Lokal	Antal taxa	IPS	IPS, EK	ACID	Surhetsklass
Bensjöån nedströms kraftledning	33	18,73	0,96	9,1	Alkaliskt
Bensjöån ovan kraftledning	60	18,27	0,93	8,6	Alkaliskt
Forsaån närmast väg	45	18,10	0,92	7,6	Alkaliskt
Forsaån Långselet	34	17,83	0,91	8,1	Alkaliskt
Idbäcken nedre	22	19,83	1,0	8,1	Alkaliskt

Idbäcken övre	44	19,27	0,98	7,8	Alkaliskt
Orrbodån	39	19,60	0,99	6,9	Nära neutralt
Vaxsjöån	31	19,23	0,98	6,8	Nära neutralt

Diskussion

Resultaten från kiselalgsanalyserna visar att lokalerna Bensjöån nedströms kraftledningen, Idbäcken nedre, Idbäcken övre, Orrbodån samt Vaxsjöån varit relativt oförändrade vid samtliga tre provtagningar och fått samma status- och surhetsklassificering vid alla tillfällen.

Lokal Forsaån Långselet har statusklassificerats till Hög status vid varje provtagning men surhetsklassificeringen har gått från Alkaliskt år 2019 och 2021 till Nära neutralt år 2023. Detta tyder på ett något lägre pH vid denna lokal under 2023.

Lokal Bensjöån ovan kraftledningen har surhetsklassificerats till Alkaliskt vid varje provtagning. Däremot har statusklassificeringen gått från Hög status år 2019 och 2021 till God status år 2023. Detta tyder på en något högre påverkan av näringsämnen och/eller lättnedbrytbar organisk förorening.

Lokal Forsaån närmast väg statusklassificerades till Hög status år 2019 och 2023 men till God status år 2021. Detta tyder på en påverkan av näringsämnen och/eller lättnedbrytbar organisk förorening någon gång under 2020–2021. Dock har ingen av stödparametrarna TDI eller %PT varit förhöjda vid något av provtagningstillfällena. Surhetsklassificeringen vid lokal Forsaån närmast väg har gått från Alkaliskt år 2019–2021 till Nära neutralt år 2023, vilket indikerar ett något lägre pH under 2023.

Då naturliga mellanårsvariationer är vanligt förekommande inom kiselalgssamhället är ett något fluktuerande resultat mellan provtagningarna väntat och behöver inte nödvändigtvis tyda på förändring i miljön.

Litteratur/källförteckning

HaV. 2017. Havs- och vattenmyndigheten. Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys. Version 4:0 2017-01-10.

HaV. 2018. Havs- och vattenmyndigheten. Kiselalger i sjöar och vattendrag, vägledning för statusklassificering, rapport 2018:38.

HaV. 2019. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.

Svensk standard. 2014. Vattenundersökningar – Vägledning för provtagning och förbehandling av bentiska kiselalger från sjöar och vattendrag. SS-EN 13946:2014.

Svensk standard. 2014. Vattenundersökningar – Vägledning för identifiering och kvantifiering av bentiska kiselalger från sjöar och vattendrag. SS-EN 14407:2014.



Bilaga 1 Artlistor

ProvID: Lst Jämtland Bensjöån, uppströms kraftledning

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2023-09-20

Analysdatum: 2023-10-16

Arter		Antal skal	Antal cf	Andel (%)	Missbildade skal
Achnanthyrium minutissimum group II	(mean width 2,2-2,8µm)	102		25,50	
Achnanthyrium sp.	Kütz.	1		0,25	
Achnanthyrium rosenstockianum	(Lange-Bert.) Lange-Bert.	2		0,50	
Amphipleura pellucida	(Kütz.) Kütz.	5		1,25	
Amphora indistincta	Levkov	1		0,25	
Brachysira neoexilis	Lange-Bert.	1		0,25	
Cavinula jaernefeltii	Mann	1		0,25	
Cavinula lapidosa	(Krasske) Lange-Bert.	1		0,25	
Cocconeis placentula incl. varieties		6		1,50	
Cyclotella iris	Brun & Hérib.	1		0,25	
Cyclotella ocellata	Pant.	1		0,25	
Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmerm.	3		0,75	
Cymbella sp.	C.Agardh	1		0,25	
Diatoma moniliformis	Kütz.	4		1,00	
Diatoma tenuis	C.Agardh	6		1,50	
Encyonopsis subminuta	Krammer & E.Reichardt	4		1,00	
Eucocconeis laevis	(Østrup) Lange-Bert.	1		0,25	
Eunotia bilunaris	(Ehrenb.) Schaarschmidt	1		0,25	
Fragilaria capucina s.lat.		9		2,25	
Fragilaria capucina ssp. rumpens	(Kütz.) Lange-Bert.	1		0,25	
Fragilaria capucina var. vaucheriae	(Kütz.) Lange-Bert.	1		0,25	
Fragilaria gracilis	Østrup	40		10,00	2
Fragilaria mesolepta	Rabenh.	52		13,00	
Fragilaria nanana	Lange-Bert.	4		1,00	
Fragilaria rumpens	(Kütz.) G.W.F. Carlson	10		2,50	
Fragilaria sp.	Lyngb.	2		0,50	
Fragilaria tenera	(W. Sm.) Lange-Bert.	23		5,75	
Geissleria acceptata	(Hust.) Lange-Bert. & Metzeltin	4		1,00	
Geissleria sp.	Lange-Bert. & Metzeltin	2		0,50	
Gomphonema acuminatum	Ehrenb.	2		0,50	
Gomphonema brebissonii	Kütz.	3		0,75	
Gomphonema exilissimum	(Grunow) Lange-Bert. & E.Reichardt	6		1,50	
Gomphonema exilissimum s.lat.	(Grunow) Lange-Bert. & E.Reichardt	7		1,75	
Gomphonema sp.	Ehrenb.	1		0,25	
Gomphonema truncatum	Ehrenb.	5		1,25	
Karayevia clevei	(Grunow) Round & Bukht.	11		2,75	
Karayevia laterostrata	(Hust.) Round & Bukht.	2		0,50	

Artantal: 61

Antal skal: 400

Diversitet: 4,44

IPS (1-20): 17,3

TDI (0-100): 41,22

%PT: 0,3

EK: 0,88

Antal deformationer (%): 0,5

ADMI medelbredd (µm): 2,35

Status: God

ADMI %: 25,5

EUNO %: 0,25

acidobiont (‰): 0

acidofil (‰): 53

circumneutral (‰): 575

alkalifil (‰): 318

alkalibiont (‰): 10

odefinierad (‰): 45

ACID: 8,2

Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS

2019:25 klassificeras provet

utifrån parametern IPS till

god status och ACID-index

till alkaliskt.



ProVID: Lst Jämtland Bensjöån, uppströms kraftledning

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2023-09-20

Analysdatum: 2023-10-16

Arter		Antal skal	Antal cf	Andel (%)	Missbildade skal
Karayevia suchlandtii	(Hust.) Bukht.	1		0,25	
Navicula cryptocephala	Kütz.	2		0,50	
Navicula cryptotenella	Lange-Bert.	5		1,25	
Navicula radiosa	Kütz.	1		0,25	
Navicula sp.	Bory	2		0,50	
Nitzschia gracilis	Hantzsch	1		0,25	
Nitzschia lacuum	Lange-Bert.	2		0,50	
Nitzschia subacicularis	Hust.	1	1	0,25	
Placoneis sp.	Mereschk.	1		0,25	
Planothidium frequentissimum	(Lange-Bert.) Lange-Bert.	2		0,50	
Planothidium rostratum	(Østrup) Lange-Bert.	6	6	1,50	
Planothidium sp.	Round & Bukht.	1		0,25	
Platessa conspicua	(A.Mayer) Lange-Bert.	4		1,00	
Psammothidium acidoclinatum	(Lange-Bert.) Lange-Bert.	4		1,00	
Psammothidium levanderi	(Hust.) Bukht. & Round	5		1,25	
Psammothidium subatomoides	(Hustedt) Bukhtiarova & Round	4		1,00	
Pseudostaurosira brevistriata	(Grunow) D.M.Williams & Round	3		0,75	
Reimeria sinuata	(W.Greg.) Kociolek & Stoermer	1		0,25	
Rosithidium pusillum	(Grunow) Round & Bukht.	5		1,25	
Skabitschewskia oestrupii	(A.Cleve) Kuliskovskiy & Lange-Bertalot	1		0,25	
Staurosira pinnata s.lat.	Ehrenb.	10		2,50	
Staurosira venter	(Ehrenb.) Cleve & J.D.Möller	1		0,25	
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kütz.	9		2,25	
Ulnaria danica	(Kütz.) Compère & Bukht.	1		0,25	

Artantal: 61

Antal skal: 400

Diversitet: 4,44

IPS (1-20): 17,3

TDI (0-100): 41,22

%PT: 0,3

EK: 0,88

Antal deformationer (%): 0,5

ADMI medelbredd (µm): 2,35

Status: God

ADMI %: 25,5

EUNO %: 0,25

acidobiont (‰): 0

acidofil (‰): 53

circumneutral (‰): 575

alkalifil (‰): 318

alkalibiont (‰): 10

odefinierad (‰): 45

ACID: 8,2

Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS 2019:25 klassificeras provet utifrån parametern IPS till god status och ACID-index till alkaliskt.



ProVID: Lst Jämtland Bensjöån, nedströms kraftledning

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2023-09-20

Analysdatum: 2023-10-16

Arter		Antal skal	Antal cf	Andel (%)	Missbildade skal
Achnanthyidium caledonicum	Lange-Bert.	4	1,00		
Achnanthyidium minutissimum group II	(mean width 2,2-2,8µm)	210	52,50		
Amphipleura pellucida	(Kütz.) Kütz.	1		0,25	
Amphora indistincta	Levkov	1	1	0,25	
Cocconeis placentula incl. varieties		1		0,25	
Cyclotella ocellata	Pant.	3		0,75	
Diatoma moniliformis	Kütz.	32		8,00	4
Diatoma tenuis	C.Agardh	11		2,75	
Encyonopsis subminuta	Krammer & E.Reichardt	2		0,50	
Fragilaria capucina s.lat.		5		1,25	
Fragilaria capucina ssp. rumpens	(Kütz.) Lange-Bert.	2		0,50	
Fragilaria delicatissima	(W. Sm.) Lange-Bert.	2		0,50	
Fragilaria gracilis	Østrup	28		7,00	
Fragilaria mesolepta	Rabenh.	5		1,25	
Fragilaria nanana	Lange-Bert.	4		1,00	
Fragilaria rumpens	(Kütz.) G.W.F. Carlson	4		1,00	
Fragilaria sp.	Lyngb.	3		0,75	
Fragilaria tenera	(W. Sm.) Lange-Bert.	50		12,50	
Gomphonema acuminatum	Ehrenb.	2		0,50	
Gomphonema exilissimum	(Grunow) Lange-Bert. & E.Reichardt	8		2,00	
Gomphonema exilissimum s.lat.	(Grunow) Lange-Bert. & E.Reichardt	4		1,00	
Gomphonema pumilum v. pumilum	(Grunow) E.Reichardt & Lange-Bert.	1		0,25	
Gomphonema pumilum v. rigidum	E.Reichardt & Lange-Bert.	2		0,50	
Gomphonema sp.	Ehrenb.	1		0,25	
Gomphonema varioeruduncum	Jüttner, Ector, E.Reichardt, Van de Vijver & Cox.	2		0,50	
Nitzschia lacuum	Lange-Bert.	1		0,25	
Psammothidium subatomoides	(Hustedt) Bukhtiyarova & Round	2		0,50	
Reimeria sinuata	(W.Greg.) Kociolek & Stoermer	1		0,25	
Rossethidium anastasiae	(Kaczmarek) Potapova	1		0,25	
Rossethidium pusillum	(Grunow) Round & Bukht.	2		0,50	
Staurosira pinnata s.lat.	Ehrenb.	1		0,25	
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kütz.	2		0,50	
Ulnaria danica	(Kütz.) Compère & Bukht.	2		0,50	

Artantal: 33
Antal skal: 400
Diversitet: 2,78
IPS (1-20): 17,8
TDI (0-100): 30,01
%PT: 0
EK: 0,91
Antal deformationer (%): 1,0
ADMI medelbredd (µm): 2,49
Status: Hög

ADMI %: 52,5
EUNO %: 0
acidobiont (‰): 0
acidofil (‰): 10
circumneutral (‰): 823
alkalifil (‰): 78
alkalibiont (‰): 80
odefinierad (‰): 10
ACID: 8,7
Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS 2019:25 klassificeras provet utifrån parametern IPS till hög status och ACID-index till alkaliskt.



ProVID: Lst Jämtland Forsaån, närmast väg

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2023-09-20

Analysdatum: 2023-10-17

Arter		Antal skal	Antal cf	Andel (%)	Missbildade skal
Achnanthidium caledonicum	Lange-Bert.	2		0,50	
Achnanthidium minutissimum group II	(mean width 2,2-2,8µm)	96		24,00	1
Achnanthidium sp.	Kütz.	2		0,50	
Achnanthidium pyrenaicum	(Hustedt) H.Kobayasi	4		1,00	
Adlafia bryophila	(J.B. Petersen) Lange-Bert.	1		0,25	
Amphipleura pellucida	(Kütz.) Kütz.	1		0,25	
Amphora sp.	Ehrenb. ex Kütz.	1		0,25	
Brachysira brebissonii	R.Ross	1		0,25	
Brachysira neoexilis	Lange-Bert.	59		14,75	
Cavinula variostrata	(Krasske) D.G.Mann & Stickle	1		0,25	
Cocconeis pediculus	Ehrenb.	1		0,25	
Cocconeis placentula incl. varieties		2		0,50	
Cyclotella iris	Brun & Hérib.	2		0,50	
Cyclotella ocellata	Pant.	18		4,50	
Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmerm.	1		0,25	
Cyclotella rossii	Håk.	3		0,75	
Cymbella sp.	C.Agardh	3		0,75	
Cymbella vulgata	Krammer	9		2,25	
Delicata delicatula var. delicatula	(Kütz.) Krammer	2		0,50	
Denticula tenuis	Kütz.	1		0,25	
Diatoma moniliformis	Kütz.	2		0,50	
Diatoma tenuis	C.Agardh	2		0,50	
Encyonopsis krammeri	E.Reichardt	31		7,75	
Encyonopsis minuta	Krammer & E.Reichardt	5		1,25	
Encyonopsis sp.	Krammer	2		0,50	
Encyonopsis subminuta	Krammer & E.Reichardt	89		22,25	
Epithemia adnata	(Kütz.) Bréb.	3		0,75	
Fragilaria gracilis	Østrup	1		0,25	
Fragilaria mesolepta	Rabenh.	9		2,25	
Fragilaria sp.	Lyngb.	1		0,25	
Gomphonema lateripunctatum	E.Reichardt & Lange-Bert.	4		1,00	
Navicula cryptotenella	Lange-Bert.	9		2,25	
Navicula cryptotenelloides	Lange-Bert.	2		0,50	
Navicula radiosa	Kütz.	3		0,75	
Navicula sp.	Bory	1		0,25	
Navicula subalpina	E.Reichardt	2		0,50	
Nitzschia lacuum	Lange-Bert.	7		1,75	

Artantal: 44

Antal skal: 400

Diversitet: 3,68

IPS (1-20): 18,4

TDI (0-100): 24,14

%PT: 0,5

EK: 0,94

Antal deformationer (%): 0,25

ADMI medelbredd (µm): 2,45

Status: Hög

ADMI %: 24,0

EUNO %: 0

acidobiont (%): 0

acidofil (%): 153

circumneutral (%): 575

alkalifil (%): 203

alkalibiont (%): 13

odefinierad (%): 58

ACID: 7,1

Surhetsklass: Nära neutralt

Kommentar: Enligt HVMFS
2019:25 klassificeras provet
utifrån parametern IPS till
hög status och ACID-index till
nära neutralt.



ProVID: Lst Jämtland Forsaån, närmast väg

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2023-09-20

Analysdatum: 2023-10-17

Arter		Antal skal	Antal cf	Andel (%)	Missbildade skal
Nitzschia media	Hantzsch	1	1	0,25	
Nitzschia sp.	Hassall	2		0,50	
Rossithidium pusillum	(Grunow) Round & Bukht.	2		0,50	
Stauroneis thermicola	(J.B.Petersen) J.W.G.Lund	1		0,25	
Stauroneis pinnata s.lat.	Ehrenb.	4		1,00	
Stauroneis venter	(Ehrenb.) Cleve & J.D.Möller	6		1,50	
Tryblionella angustata	W.Sm.	1		0,25	

Artantal: 44

Antal skal: 400

Diversitet: 3,68

IPS (1-20): 18,4

TDI (0-100): 24,14

%PT: 0,5

EK: 0,94

Antal deformationer (%): 0,25

ADMI medelbredd (µm): 2,45

Status: Hög

ADMI %: 24,0

EUNO %: 0

acidobiont (‰): 0

acidofil (‰): 153

circumneutral (‰): 575

alkalifil (‰): 203

alkalibiont (‰): 13

odefinierad (‰): 58

ACID: 7,1

Surhetsklass: Nära neutralt

Kommentar: Enligt HVMFS

2019:25 klassificeras provet

utifrån parametern IPS till

hög status och ACID-index till
nära neutralt.

ProviD: Lst Jämtland Forsaån, Långselet

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2023-09-20

Analysdatum: 2023-10-17

Arter		Antal skal	Antal cf	Andel (%)	Missbildade skal
Achnantheidium caledonicum	Lange-Bert.	1		0,25	
Achnantheidium minutissimum group II	(mean width 2,2-2,8µm)	68		17,00	
Achnantheidium sp.	Kütz.	3		0,75	
Achnantheidium pyrenaicum	(Hustedt) H.Kobayasi	29		7,25	
Adlafia bryophila	(J.B. Petersen) Lange-Bert.	4		1,00	
Amphora indistincta	Levkov	7		1,75	
Amphora pediculus	(Kütz.) Grunow	9		2,25	
Brachysira brebissonii	R.Ross	9		2,25	
Brachysira neoexilis	Lange-Bert.	22		5,50	
Cocconeis placentula incl. varieties		2		0,50	
Cyclotella ocellata	Pant.	11		2,75	
Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmerm.	1		0,25	
Cymbella vulgata	Krammer	2		0,50	
Delicata delicatula var. delicatula	(Kütz.) Krammer	8		2,00	
Diatoma moniliformis	Kütz.	16		4,00	
Diatoma tenuis	C.Agardh	1		0,25	
Encyonopsis cesatii	(Rabenh.) Krammer	2		0,50	
Encyonopsis cesatii var. geitleri	(Rabenh.) Krammer	25		6,25	
Encyonopsis krammeri	E.Reichardt	51		12,75	
Encyonopsis minuta	Krammer & E.Reichardt	34		8,50	
Encyonopsis sp.	Krammer	2		0,50	
Encyonopsis subminuta	Krammer & E.Reichardt	48		12,00	
Fragilaria tenera	(W. Sm.) Lange-Bert.	2		0,50	
Gomphonema lateripunctatum	E.Reichardt & Lange-Bert.	18		4,50	
Navicula cryptotenella	Lange-Bert.	4		1,00	
Navicula cryptotenelloides	Lange-Bert.	5	5	1,25	
Navicula sp.	Bory	4		1,00	
Navicula subalpina	E.Reichardt	4		1,00	
Nitzschia gracilis	Hantzsch	2		0,50	
Nitzschia lacuum	Lange-Bert.	2		0,50	
Nitzschia media	Hantzsch	1		0,25	
Nitzschia sp.	Hassall	2		0,50	
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kütz.	1		0,25	

Artantal: 33

Antal skal: 400

Diversitet: 4,04

IPS (1-20): 18,1

TDI (0-100): 31,16

%PT: 0,5

EK: 0,92

Antal deformationer (%): 0,75

ADMI medelbredd (µm): 2,24

Status: Hög

ADMI %: 17,0

EUNO %: 0

acidobiont (‰): 0

acidofil (‰): 80

circumneutral (‰): 507

alkalifil (‰): 340

alkalibiont (‰): 40

odefinierad (‰): 33

ACID: 7,3

Surhetsklass: Nära neutralt

Kommentar: Enligt HVMFS

2019:25 klassificeras provet

utifrån parametern IPS till

hög status och ACID-index till

nära neutralt.



ProviD: Lst Jämtland Idbäcken, övre

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2023-09-19

Analysdatum: 2023-10-17

Arter		Antal skal	Antal cf	Andel (%)	Missbildade skal
Achnanthyidium caledonicum	Lange-Bert.	2		0,50	
Achnanthyidium minutissimum group II	(mean width 2,2-2,8µm)	204		51,00	
Achnanthyidium pyrenaicum	(Hustedt) H.Kobayasi	1		0,25	
Amphipleura pellucida	(Kütz.) Kütz.	1		0,25	
Asterionella formosa	Hassall	7		1,75	
Aulacoseira subarctica	(O.Müll.) E.Y.Haw.	1		0,25	
Brachysira neoexilis	Lange-Bert.	19		4,75	
Caloneis tenuis	(W.Greg.) Krammer	4		1,00	
Cavinula variostrata	(Krasske) D.G.Mann & Stickle	4		1,00	
Chamaepinnularia hassiaca	(Krasske) Cantonati & Lange-Bertalot	1		0,25	
Cocconeis placentula incl. varieties		1		0,25	
Cyclotella ocellata	Pant.	8		2,00	
Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmerm.	2		0,50	
Denticula kuetzingii	Grunow	1	1	0,25	
Encyonopsis cesatii	(Rabenh.) Krammer	1		0,25	
Encyonopsis cesatii var. geitleri	(Rabenh.) Krammer	2		0,50	
Encyonopsis krammeri	E.Reichardt	8		2,00	
Encyonopsis subminuta	Krammer & E.Reichardt	27		6,75	
Eunotia implicata	Nörpel, Lange-Bert. & Alles	2		0,50	
Eunotia incisa var. incisa	W.Sm. ex W.Greg.	1		0,25	
Eunotia metamonodon	Lange-Bert.	3		0,75	
Fragilaria gracilis	Østrup	11		2,75	
Fragilaria nanana	Lange-Bert.	2		0,50	
Fragilaria tenera	(W. Sm.) Lange-Bert.	3		0,75	
Gomphonema exilissimum s.lat.	(Grunow) Lange-Bert. & E.Reichardt	1		0,25	
Gomphonema lateripunctatum	E.Reichardt & Lange-Bert.	18		4,50	
Gomphonema sp.	Ehrenb.	1		0,25	
Karayevia laterostrata	(Hust.) Round & Bukht.	1		0,25	
Navicula angusta	Grunow	1		0,25	
Navicula cryptotenella	Lange-Bert.	4		1,00	
Navicula heimansioides	Lange-Bert.	1		0,25	
Navicula radiosa	Kütz.	4		1,00	
Nitzschia acidoclinata	Lange-Bert.	3		0,75	
Nitzschia gracilis	Hantzsch	2		0,50	
Nitzschia lacuum	Lange-Bert.	2		0,50	
Nitzschia perminuta	(Grunow) Perag.	2		0,50	
Nupela vitiosa	(Schim.) Lange-Bert.	2		0,50	

Artantal: 48

Antal skal: 400

Diversitet: 3,35

IPS (1-20): 19,4

TDI (0-100): 25,07

%PT: 0

EK: 0,99

Antal deformationer (%): 0,75

ADMI medelbredd (µm): 2,26

Status: Hög

ADMI %: 51,0

EUNO %: 1,5

acidobiont (‰): 0

acidofil (‰): 85

circumneutral (‰): 763

alkalifil (‰): 150

alkalibiont (‰): 0

odefinierad (‰): 3

ACID: 7,6

Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS

2019:25 klassificeras provet

utifrån parametern IPS till

hög status och ACID-index till

alkaliskt.



ProVID: Lst Jämtland Idbäcken, övre

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2023-09-19

Analysdatum: 2023-10-17

Arter		Antal skal	Antal cf	Andel (%)	Missbildade skal
Psammothidium abundans	(Manguin) Bukht. & Round	6		1,50	
Psammothidium levanderi	(Hust.) Bukht. & Round	2		0,50	
Psammothidium perpusillum	(Østrup) Lange-Bert.	3		0,75	
Psammothidium rossii	(Hust.) Bukht. & Round	1		0,25	
Rossithidium anastasiae	(Kaczmarska) Potapova	2		0,50	
Rossithidium pusillum	(Grunow) Round & Bukht.	12		3,00	
Sellaphora stroemii	(Hust.) H.Kobayasi	2		0,50	
Skabitschewskia peragalloi	(Brun & Héribaud) Kuliskovskiy & Lange- Bertalot	1		0,25	
Staurosira lapponica	(Grunow) Lange-Bert.	8		2,00	
Staurosira pinnata s.lat.	Ehrenb.	3		0,75	
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kütz.	2		0,50	

Artantal: 48

Antal skal: 400

Diversitet: 3,35

IPS (1-20): 19,4

TDI (0-100): 25,07

%PT: 0

EK: 0,99

Antal deformationer (%): 0,75

ADMI medelbredd (µm): 2,26

Status: Hög

ADMI %: 51,0

EUNO %: 1,5

acidobiont (‰): 0

acidofil (‰): 85

circumneutral (‰): 763

alkalifil (‰): 150

alkalibiont (‰): 0

odefinierad (‰): 3

ACID: 7,6

Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS
2019:25 klassificeras provet
utifrån parametern IPS till
hög status och ACID-index till
alkaliskt.

ProviD: Lst Jämtland Idbäcken, nedre

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2023-09-19

Analysdatum: 2023-10-17

Arter		Antal skal	Antal cf	Andel (%)	Missbildade skal
Achnanthyidium minutissimum group I	(mean width <2,2µm)	270		67,50	2
Brachysira neoexilis	Lange-Bert.	5		1,25	
Cavinula sp.	Mann & Stickle	1		0,25	
Eucocconeis laevis	(Østrup) Lange-Bert.	2		0,50	
Eunotia implicata	Nörpel, Lange-Bert. & Alles	2		0,50	
Eunotia metamonodon	Lange-Bert.	8		2,00	
Fragilaria capucina s.lat.		3		0,75	
Fragilaria gracilis	Østrup	60		15,00	
Fragilaria nanana	Lange-Bert.	4		1,00	
Fragilaria tenera	(W. Sm.) Lange-Bert.	4		1,00	
Gomphonema exilissimum	(Grunow) Lange-Bert. & E.Reichardt	3		0,75	
Gomphonema exilissimum s.lat.	(Grunow) Lange-Bert. & E.Reichardt	22		5,50	
Gomphonema lateripunctatum	E.Reichardt & Lange-Bert.	7		1,75	
Gomphonema sp.	Ehrenb.	1		0,25	
Nitzschia perminuta	(Grunow) Perag.	1	1	0,25	
Rossethidium pusillum	(Grunow) Round & Bukht.	1		0,25	
Staurosira construens var. construens	Ehrenb.	1		0,25	
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kütz.	5		1,25	

Artantal: 18

Antal skal: 400

Diversitet: 1,82

IPS (1-20): 19,8

TDI (0-100): 29,77

%PT: 0

EK: 1,0

Antal deformationer (%): 0,5

ADMI medelbredd (µm): 2,03

Status: Hög

ADMI %: 67,5

EUNO %: 2,5

acidobiont (‰): 0

acidofil (‰): 50

circumneutral (‰): 923

alkalifil (‰): 23

alkalibiont (‰): 0

odefinierad (‰): 5

ACID: 7,7

Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS 2019:25 klassificeras provet utifrån parametern IPS till hög status och ACID-index till alkaliskt.



ProVID: Lst Jämtland Orrboån

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2023-09-20

Analysdatum: 2023-10-18

Arter		Antal skal	Antal cf	Andel (%)	Missbildade skal
Achnanthyidium caledonicum	Lange-Bert.	1		0,25	
Achnanthyidium minutissimum group II	(mean width 2,2-2,8µm)	255		63,75	2
Asterionella formosa	Hassall	1		0,25	
Aulacoseira subarctica	(O.Müll.) E.Y.Haw.	1		0,25	
Brachysira intermedia	(Østrup) Lange-Bert.	27		6,75	
Brachysira neoexilis	Lange-Bert.	26		6,50	
Caloneis tenuis	(W.Greg.) Krammer	2		0,50	
Chamaepinnularia hassiaca	(Krasske) Cantonati & Lange-Bertalot	3		0,75	
Cyclotella rossii	Håk.	1		0,25	
Encyonopsis descripta	(Hust.) Krammer	1		0,25	
Eucocconeis laevis	(Østrup) Lange-Bert.	1		0,25	
Eunotia bilunaris	(Ehrenb.) Schaarschmidt	1		0,25	
Eunotia exsecta	(Cleve-Euler) Nörpel-Schempp & Lange-Bert.	2		0,50	
Eunotia implicata	Nörpel, Lange-Bert. & Alles	1		0,25	
Eunotia metamonodon	Lange-Bert.	8		2,00	
Eunotia septentrionalis s.str.	Østrup	3		0,75	
Eunotia sp.	Ehrenb.	1		0,25	
Eunotia subarcuatooides	Alles, Nörpe & Lange-Bert.	1		0,25	
Fragilaria capucina s.lat.		1		0,25	
Fragilaria gracilis	Østrup	3		0,75	
Fragilaria nanana	Lange-Bert.	3		0,75	
Fragilaria sp.	Lyngb.	1		0,25	
Gomphonema lateripunctatum	E.Reichardt & Lange-Bert.	11		2,75	
Gomphonema pumilum v. pumilum	(Grunow) E.Reichardt & Lange-Bert.	3		0,75	
Gomphonema sp.	Ehrenb.	2		0,50	
Humidophila schmassmannii	(Hustedt) Buczkó & Wojtal	2		0,50	
Navicula cryptocephala	Kütz.	1	1	0,25	
Psammothidium helveticum	(Hustedt) Bukhtiarova & Round	1		0,25	
Psammothidium sp.	Bukht. & Round	2		0,50	
Psammothidium subatomoides	(Hustedt) Bukhtiarova & Round	3		0,75	
Pseudostaurosira brevistriata	(Grunow) D.M.Williams & Round	1		0,25	
Rossithidium anastasiae	(Kaczmarek) Potapova	1		0,25	
Rossithidium pusillum	(Grunow) Round & Bukht.	26		6,50	
Sellaphora sp.	Mereschk.	1		0,25	
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kütz.	2		0,50	

Artantal: 35

Antal skal: 400

Diversitet: 2,36

IPS (1-20): 19,8

TDI (0-100): 18,70

%PT: 0

EK: 1,0

Antal deformationer (%): 0,5

ADMI medelbredd (µm): 2,49

Status: Hög

ADMI %: 63,75

EUNO %: 4,25

acidobiont (%): 3

acidofil (%): 193

circumneutral (%): 748

alkalifil (%): 40

alkalibiont (%): 0

odefinierad (%): 18

ACID: 6,8

Surhetsklass: Nära neutralt

Kommentar: Enligt HVMFS 2019:25 klassificeras provet utifrån parametern IPS till hög status och ACID-index till nära neutralt.



ProviD: Lst Jämtland Vaxsjöån

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2023-09-20

Analysdatum: 2023-10-18

Arter		Antal skal	Antal cf	Andel (%)	Missbildade skal
Achnantheidium minutissimum group II	(mean width 2,2-2,8µm)	254		63,50	1
Asterionella formosa	Hassall				
Aulacoseira subarctica	(O.Müll.) E.Y.Haw.				
Aulacoseira tenella	(Nygaard) Simonsen				
Brachysira neoexilis	Lange-Bert.				
Caloneis tenuis	(W.Greg.) Krammer				
Cavinula variostrata	(Krasske) D.G.Mann & Stickle				
Discostella stelligera	(Cleve & Grunow) Houk & Klee				
Encyonopsis subminuta	Krammer & E.Reichardt				
Eunotia bilunaris	(Ehrenb.) Schaarschmidt				
Eunotia implicata	Nörpel, Lange-Bert. & Alles				
Eunotia incisa var. incisa	W.Sm. ex W.Greg.				
Eunotia metamonodon	Lange-Bert.				
Eunotia sp.	Ehrenb.				
Fragilaria capucina s.lat.					
Fragilaria capucina var. vaucheriae	(Kütz.) Lange-Bert.				
Fragilaria gracilis	Østrup				
Fragilaria nanana	Lange-Bert.				
Fragilaria sp.	Lyngb.				
Fragilaria tenera	(W. Sm.) Lange-Bert.				
Frustulia crassinervia	(Bréb.) Lange-Bert. & Krammer				
Gomphonema acuminatum	Ehrenb.				
Gomphonema exilissimum	(Grunow) Lange-Bert. & E.Reichardt				
Gomphonema exilissimum s.lat.	(Grunow) Lange-Bert. & E.Reichardt				
Gomphonema hebridense	W.Greg.				
Gomphonema lateripunctatum	E.Reichardt & Lange-Bert.				
Gomphonema sp.	Ehrenb.				
Gomphonema varioereduncum	Jüttner, Ector, E.Reichardt, Van de Vijver & Cox.				
Nitzschia sp.	Hassall				
Rossethidium anastasiae	(Kaczmarek) Potapova				
Rossethidium pusillum	(Grunow) Round & Bukht.				
Staurosira pinnata s.lat.	Ehrenb.				
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kütz.				

Artantal: 33
Antal skal: 400
Diversitet: 2,48
IPS (1-20): 19,4
TDI (0-100): 31,78
%PT: 0,3
EK: 0,99
Antal deformationer (%): 0,25
ADMI medelbredd (µm): 2,60

Status: Hög
ADMI %: 63,5
EUNO %: 4,5
acidobiont (‰): 3
acidofil (‰): 80
circumneutral (‰): 880
alkalifil (‰): 23
alkalibiont (‰): 0
odefinierad (‰): 15

ACID: 7,2
Surhetsklass: Nära neutralt

Kommentar: Enligt HVMFS
2019:25 klassificeras provet
utifrån parametern IPS till
hög status och ACID-index till
nära neutralt.



Havs
och Vatten
myndigheten



Länsstyrelsen
Jämtlands län



PELAGIA



Med bidrag från Europeiska unionens LIFE-program