



CALLUNA



Undersökningar av påväxtalger i tre av Stockholms vattendrag

2017

OM RAPPORTEN:

Titel: Undersökningar av påväxtalger i tre av Stockholms vattendrag - 2017

Version/datum: 2017-12-01

Rapporten bör citeras såhär: Kokic, J. (2017). *Undersökningar av påväxtalger i tre av Stockholms vattendrag – 2017*. Calluna AB.

Foton i rapporten: © Calluna AB Melvin Thalín

OM PROJEKTET:

Utfört av: Calluna AB (organisationsnummer: 556575-0675)
Adress huvudkontor: Linköpings slott, 582 28 Linköping
Hemsida: www.calluna.se
Telefon (växel): +46 13-12 25 75

På uppdrag av: Miljöförvaltningen i Stockholms stad (Adress: Fleminggatan 4, 104 20 Stockholm)

Beställarens kontaktperson: Hillevi Virgin (08-508 28 191, hillevi.virgin@stockholm.se)

Projektledare: Andreas Brutemark (Calluna AB)

Provtagare: Melvin Thalín och Ola Pettersson (Calluna AB)

Kvalitetssäkring: Andreas Brutemark (Calluna AB)

Intern projektkod: ABK0018

Sammanfattning

På uppdrag av Miljöförvaltningen i Stockholm Stad har Calluna AB undersökt påväxtalger vid totalt sex stationer i tre olika vattendrag; Bällstaån, Igelbäcken samt Forsån. Undersökningarna syftar till att statusklassificera vattenförekomster och vara del i arbetet med att ta fram lokala åtgärdsprogram.

Provtagningen skedde 14–15 september 2017. Statusklassificeringen av respektive provtagningslokal gjordes med kiselalgsindexet IPS. I gränsfall mellan klasser beaktades även stödparametrarna %PT och TDI. Vidare har även surhetsindexet ACID som visar på vilken pH-regim provtagningslokalen tillhör beräknats. Även artantal, diversitet och skaldeformationer har noterats.

I Bällstaån bedömdes två lokaler ha *otillfredsställande* status (Bergslagsvägen och Mjölmarstigen Spånga) och en lokal *måttlig* status (Nedströms Hjulsta vattenpark). *Måttlig* status bedömdes även för Igelbäckens lokal Ulriksdal-Sörentorp. *God* status bedömdes i Farsta Forsån samt i Igelbäckens andra lokal Eggeby, dock indikerar stödparametrarna vid denna lokal att status bör bedömas till sämre än *god*. Vid tre av lokalerna har status försämrats sedan tidigare års bedömningar.

I årets undersökning bedömdes alla provtagna lokaler ha motsvarande hög status (alkaliskt eller nära neutralt) med avseende på ACID. Detta motsvarar ett medel-pH på 6,5 eller högre. Endast en lokal bedömdes ha nära neutral surhetsklass.

Analyserna av deformerade kiselalgsskal påvisade inga förhöjda andelar av skaldeformationer (ej över 1%) och tyder på låg eller ingen påverkan av andra föroreningar än näringsämnen eller organiska föroreningar, så som tungmetaller eller bekämpningsmedel.

Innehåll

Sammanfattning	3
1 Introduktion	5
2 Metodik	5
2.1 Provtagning	5
2.2 Analys och utvärdering	6
3 Resultat och diskussion	7
3.1 IPS, TDI, %TP och statusklassning	7
3.2 Arter och diversitet	8
3.3 ACID och surhetsklassning	9
3.4 Deformerade kiselalgsskal	10
4 Slutsatser	11
Referenser	12
<u>Bilaga 1 – Analysrapport från Pelagia Nature and Environment AB.</u>	
<u>Bilaga 2 – Kort rapport för de provtagna lokalerna samt lokalbeskrivning.</u>	

1 Introduktion

Calluna AB har på uppdrag av Miljöförvaltningen i Stockholm Stad undersökt påväxtalger vid totalt 6 stationer i tre olika vattendrag; Bällstaån, Igelbäcken samt Forsån. Undersökningarna syftar till att statusklassificera vattenförekomster och vara del i arbetet med att ta fram lokala åtgärdsprogram. Kiselalger är en av de biologiska kvalitetsfaktorerna (tillsammans med exempelvis fisk och bottenfauna) som används för att klassificera ekologisk status i vattendrag, där vattenförekomster har fastställda miljökvalitetsnormer som ska uppnås till ett visst år, exempelvis att *god* ekologisk status bör uppnås till år 2027. Kiselalger dominerar ofta påväxtsamhället och spelar, i egenskap av primärproducenter, en viktig roll i rinnande vatten (Naturvårdsverket 2009). Kiselalger har olika preferens och tolerans för olika miljöförhållanden exempelvis halter av näringsämnen, surhet, lättnedbrytbara organiska föreningar etc. Detta gör att kiselalger är lämpliga indikatorer på vattenkvalitet och används såväl i Europa som i stora delar av världen för ändamålet (Naturvårdsverket 2009 och referenser däri).

Rapporten inleder med en beskrivning av metodik där såväl provtagning som analys beskrivs. Därefter följer ett kapitel om resultat och kortare diskussion. I slutet av rapporten summeras resultaten. Sen följer referenser och resultatbilaga för kiselalgsanalysen. Slutligen finns en bilaga där resultaten för varje lokal kort beskrivs inklusive en kort lokalbeskrivning samt att årets resultat jämförs med tidigare mätningar där så är möjligt.

2 Metodik

2.1 Provtagning

Provtagningen av kiselalgsproverna utfördes av Melvin Thalín (ansvarig provtagare) och Ola Pettersson (två lokaler), båda vid Calluna AB. Provtagningarna skedde 14–15 september 2017 vid angivna provtagningslokaler och koordinater (Tabell 1). Provtagningen utfördes i enlighet med aktuell standard och rutin (SS-EN 13946:2014, HaV 2016). Proverna togs vanligtvis från stenar, och för två lokaler från vattenväxter då erforderlig mängd stenar saknades på lokaler, och conserverades med etanol. Proverna skickades sen vidare till Pelagia Nature and Environment AB för analys. Aktuella utförare är ackrediterade för sina respektive ansvarsområden, vilket innebär att all provtagning och alla laboratorieanalyser har utförts inom ramen för, av SWEDAC, ackrediterad verksamhet. Ackrediteringsnummer för Calluna AB är 1959 och för Pelagia Nature and Environment AB är 1846.



Foto 1. Provtagning vid Farsta, Forsån. Bilden tagen av Melvin Thalín 2017-09-15.

Tabell 1. Lokaler för kiselalgsprovtagning i Stockholms stad 2017. Koordinaterna är angivna i SWEREF 99 18.00.

Nr	Vattendrag	Provtagnings-lokal	Vattenförekomst	Datum	Kommun	Koordinater	
1	Bällstaån	Bergslagsvägen	SE658718-161866	2017-09-14	Stockholm	6586935	143265
2	Bällstaån	Nedströms Hjulsta vattenpark	SE658718-161866	2017-09-14	Stockholm	6586200	143647
3	Bällstaån	Mjölnerstigen, Spånga	SE658718-161866	2017-09-14	Stockholm	6585249	144624
4	Igelbäcken	Eggeby	SE658818-162065	2017-09-15	Stockholm	6587216	145567
5	Igelbäcken	Ulriksdal-Sörentorp	SE658818-162065	2017-09-14	Solna	6586032	150072
6	Forsån	Farsta	SE657067-163219	2017-09-15	Stockholm	6568823	156515

2.2 Analys och utvärdering

Kiselalgsanalysen inklusive deformerade skal utfördes av Veronika Gälman vid Pelagia Nature and Environment AB. Analysen utfördes enligt SS-EN 14407:2014, SS-EN 13946:2014, HaV (2016) samt HaV (2013). 400 skal räknades för varje prov.

2.2.1. IPS, TDI, %PT och statusklassning

Statusklassificeringen av respektive provtagningslokal gjordes med kiselalgsindexet IPS (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique) (Tabell 2). I gränsfall mellan klasser beaktades även stödparametrarna %PT (Pollution Tolerante valves; indikerar organisk förorening) och TDI (Trophic Diatom Index; indikerar eutrofiering) (Tabell 2). Beräkning av kiselalgsindex gjordes med hjälp av programvaran Omnidia (http://omnidia.free.fr/omnidia_english). IPS är ett index som visar påverkan av näringsämnen och organisk förorening och utifrån detta kan en statusklassificering av vattendraget göras. Mer information om beräkningar samt statusklassificeringarna finns i HaV (2013) och Naturvårdsverket (2007).

Tabell 2. Referensvärde och klassgränser för IPS samt klassgränser för de båda stödparametrarna %TP och TDI.

Status	IPS-värde	%PT	TDI
Referensvärde	19,6	-	-
Hög	≥17,5	<10	<40
God	≥14,5 och <17,5	<10	40–80
Måttlig	≥11 och <14,5	<20	40–80
Otillfredsställande	≥8 och <11	20–40	>80
Dålig	<8	>40	>80

2.2.2. ACID och surhetsklassning

För att visa på vilken pH-regim provtagningslokalen tillhör har surhetsindexet ACID (Acidity Index for Diatoms) beräknats (Tabell 3). Detta visar på surheten i vattendraget. ACID ger ingen statusklassificering utan grupperar endast vattendraget i en pH-regim. Sålunda är det inte möjligt att urskilja om vattendraget är naturligt surt eller av människan försurat. För att avgöra detta måste de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna för försurning användas. Notera att

enligt Naturvårdsverket (2007b, se sid 66) så ska de två översta surhetsregimerna (alkaliskt respektive nära neutralt) klassificeras som motsvarande hög status och måttligt surt till motsvarande god status.

Tabell 3. Klassgränser för surhetsindexet ACID samt motsvarande medel- och minimum-pH.

Surhetsregim	Acid	Motsvarar medel-pH	Motsvarar minimum-pH
Alkaliskt	≥7,5	≥7,3	-
Nära neutralt	5,8–7,5	6,5–7,3	-
Måttlig 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

2.2.3. Deformerade kiselalger

I samband med övriga analyser beräknades även andelen deformerade kiselalgsskal. Skaldeformationer kan vara olika till sin natur likaså kan deformationerna vara olika tydliga. Deformerade skal kan vara indikation på annan typ av föroreningsbelastning än näringsämnen eller organisk förorening, exempelvis tungmetaller och bekämpningsmedel (Naturvårdsverket 2012). De fall där andelen deformerade skal överstiger 1 % ska detta noteras som en möjlig påverkan. Det bör dock noteras att deformerade skal kan även uppstå vid annan typ av belastning än av tungmetaller och bekämpningsmedel, så som exempelvis låga flöden, uttorkning och kiselbrist.

3 Resultat och diskussion

3.1 IPS, TDI, %TP och statusklassning

3.1.1. Bällstaån

Av de tre lokaler som undersöktes i Bällstaån bedömdes status till *måttlig* vid Nedströms Hjulsta vattenpark och *otillfredsställande* vid Bergslagsvägen och Mjölmarstigen Spånga (tabell 4 och figur 1a). För de två sistnämnda är årets status en försämring från tidigare års bedömningar utförda 2015 och 2012 som visade på *måttlig* status (Brutemark, 2015 och Sundberg, 2012). Stödparametern TDI som indikerar näringspåverkan var vid båda lokalerna förhöjt och tyder på en hög andel näringskrävande arter. Likaså var stödparametern %PT som indikerar organiska föroreningar något förhöjt vid båda lokaler. 2012 års undersökning vid Mjölmarstigen Spånga låg nära klassgränsen till *otillfredsställande*, där även stödparametrarna indikerade högre andel näringskrävande och föroreningstoleranta arter. Årets bedömning vid Nedströms Hjulsta vattenpark ligger vid klassgränsen mot *otillfredsställande* status, och visar även på en högre andel föroreningståliga arter (%PT) än tidigare års bedömningar.

3.1.2. Igelbäcken

Två lokaler i Igelbäcken undersöktes, Eggeby och Ulriksdal-Sörentorp, där *god* respektive *måttlig* status bedömdes i årets undersökning (tabell 4 och figur 1b). Status vid Ulriksdal-Sörentorp är en försämring från föregående års bedömning 2015 som bedömdes som *god* (Brutemark, 2015), dock låg IPS-index nära klassgränsen till *god-måttlig*. Även tidigare års undersökning (Sundberg, 2012) var IPS-index på gränsen mellan *god-måttlig* status. TDI-värdet som visar på andel näringskrävande arter är något förhöjt vid årets undersökning men har dock minskat sen tidigare år. Vid lokalen Eggeby är IPS-värdet likaså nära klassgränsen mellan *god-*

måttlig, såsom under tidigare års undersökning 2015. Årets undersökning visar dock en högre andel näringskrävande arter (TDI) och indikerar att lokalen möjligtvis bör bedömas ha *måttlig* status.

3.1.3. Forsån

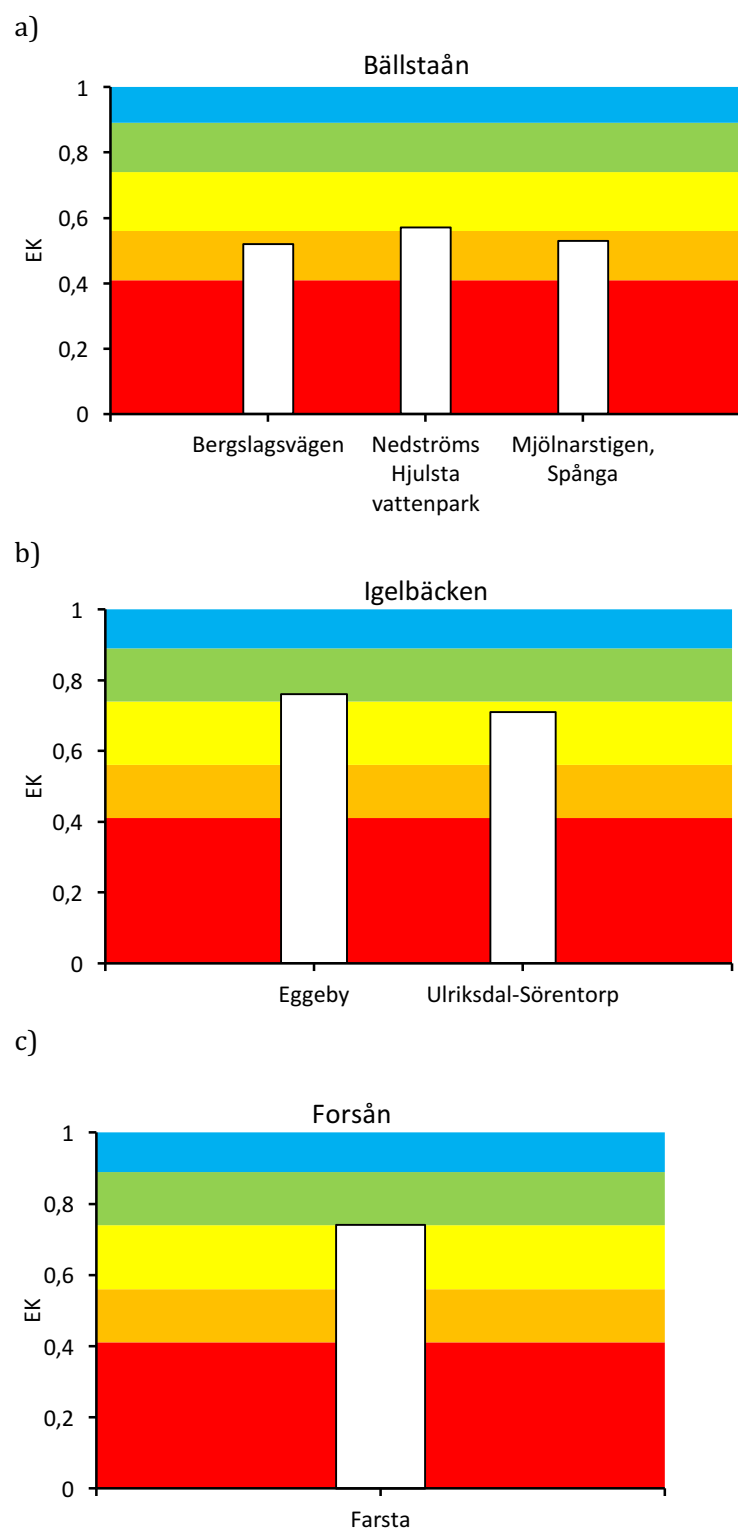
I Forsån undersöktes en lokal, Farsta, och har i år bedömts till *god* status (tabell 4 och figur 1c). IPS-index var nära *måttlig* status liksom föregående års bedömningar 2015 och 2012 som var *god* respektive *måttlig* status (Brutemark, 2015 och Sundberg, 2012). Andel näringskrävande arter (TDI) är i år något förhöjt men har dock minskat sedan tidigare år.

3.2 Arter och diversitet

Vanligtvis används varken artantal eller kiselalgsdiversiteten för att bedöma miljöförhållandena på en lokal. Men om både artantal och diversiteten är mycket låga kan det ändå ge en indikation om någon form av störning i miljön. I årets undersökning varierade artantalet från 28 (Eggeby, Igelbäcken) till 56 (Mjölmarstigen Spånga, Bällstaån) (Tabell 4). Diversiteten varierade från 3,12 (Eggeby, Igelbäcken) till 4,62 (Mjölmarstigen Spånga, Bällstaån). Lokalen Mjölmarstigen Spånga i Bällstaån har alltså högst artantal och högst diversitet men har ändå klassats som otillfredsställande enligt IPS-index. De dominerande arterna vid den lokalen var *Planorhizium frequentissimum* (18,0%) och *Melosira varians* (13,0%), båda med låga indikatorvärden. Vid lokalen Eggeby med minst artantal och diversitet dominerade arten *Amphora pediculus* (46,8%) med lågt indikatorvärde och typiskt förekommande i näringsrika vattendrag. I Eggeby förekommer även fler näringstålga arter så som *Achnanthes minutissimum* group II och *Navicula tripunctata*, och även här indikerar att status möjligtvis bör sänkas från *god* till *måttlig*.

Tabell 4. Antal räknade arter (artantal), diversitet, kiselalgsindexet IPS och stödparametrarna TDI och %PT samt statusklassning enligt HaV (2013) och Naturvårdsverket (2007). Tabellen visar också statusjämförelse mellan årets undersökning och 2015 samt 2012 års undersökningar (Brutemark, 2015 och Sundberg, 2012).

Nr	Vattendrag	Provtagningslokal	Artantal	Diversitet	IPS (1-20)	TDI (1-100)	% PT	Status 2017	Status 2015	Status 2012
1	Bällstaån	Bergslagsvägen	37	3,49	10,2	85,6	32,0	Otillfredsställande	Måttlig	Måttlig
2	Bällstaån	Nedströms Hjulsta vattenpark	50	4,44	11,2	78,0	48,5	Måttlig	Måttlig	Måttlig
3	Bällstaån	Mjölmarstigen, Spånga	56	4,62	10,3	90,4	28,3	Otillfredsställande	Måttlig	Måttlig
4	Igelbäcken	Eggeby	28	3,12	14,8	92,1	9,8	God	God	God
5	Igelbäcken	Ulriksdal-Sörentorp	52	3,91	13,9	54,0	9,8	Måttlig	God	Måttlig
6	Forsån	Farsta	48	4,38	14,6	68,2	5,0	God	God	Måttlig



Figur 1. EK-värden för lokaler i Bällstaån (a), Igelbäcken (b) och Forsån (c). Färgerna indikerar statusklasser enligt HaV (2013).

3.3 ACID och surhetsklassning

I årets undersökning bedömdes alla provtagna lokaler ha motsvarande hög status (alkaliskt eller nära neutralt) med avseende på ACID (Tabell 5). Detta motsvarar ett medel-pH på 6,5 eller högre. Endast en lokal bedömdes ha nära neutral surhetsklass (Farsta, Forsån). Liknande bedömningar har gjorts vid tidigare års undersökningar (Brutemark, 2015 och Sundberg, 2012).

Tabell 5. Surhetsindexet ACID och bakomliggande parametrar samt surhetsklassning enligt HaV (2013) och Naturvårdsverket (2007). Tabellen visar också statusjämförelse mellan årets undersökning och 2015 samt 2012 års undersökningar (Brutemark, 2015 och Sundberg, 2012).

Nr	Vatten- drag	Provtagnings- lokal	ADMI (%)	EUNO (%)	acidobiont (‰)	acidofil (‰)	circumneutral (‰)	alkalifil (‰)	alkalibiont (‰)	Oidentifierad (‰)	ACID	Status 2017	Status 2015	Status 2012
1	Bällstaån	Bergslagsvägen	36,25	0	0	0	683	273	0	0	8,5	Alkaliskt	Alkaliskt	Alkaliskt
2	Bällstaån	Nedströms Hjulsta vattenpark	18,25	0	0	0	518	423	8	0	8,2	Alkaliskt	Alkaliskt	Alkaliskt
3	Bällstaån	Mjölnarstigen, Spånga	4,5	0	0	0	328	588	5	0	7,6	Alkaliskt	Alkaliskt	Alkaliskt
4	Igelbäcken	Eggeby	7,5	0	0	0	113	805	0	0	7,8	Alkaliskt	Alkaliskt	Alkaliskt
5	Igelbäcken	Ulriksdal-Sörentorp	32,75	2,25	0	23	385	320	3	0	7,7	Alkaliskt	Alkaliskt	Alkaliskt
6	Forsån	Farsta	1,25	0	0	88	98	485	135	0	6	Nära neutral	Nära neutral	Alkaliskt

3.4 Deformerade kiselalgsskal

Årets undersökning visar att antalet deformerade skal var mycket liten (Tabell 6). Inte på någon lokal var antalet deformerade skal högre än 1%, vilket utgör gränsen mellan Ingen (<1%) eller Låg (benämnt som "Svag" vid tidigare års undersökningar, >1%) påverkansgrad (Naturvårdsverket, 2012 och Sundberg, 2012). Vid lokalen Farsta i Forsån noterades i år låg påverkansgrad, och likaså bedömdes år 2012. I Bällstaån vid lokalen Nedströms Hjulsta vattenpark noterades också en låg påverkansgrad, som vid tidigare års undersökningar inte noterats. Det är dock inte möjligt att med enbart deformationsanalys avgöra vilken typ av miljögiftspåverkan som är betydande då det inte går att påvisa att en viss förorening ger vissa specifika skador på skalen (Naturvårdsverket, 2012).

Tabell 6. Resultat från deformationsanalys. Andel deformerade kiselalgsskal och påverkansgrad, samt jämförelse med tidigare års undersökningar (Brutemark, 2015 och Sundberg, 2012). 2012 års värden är korrekterade enligt jämförelsen presenterad i Brutemark (2015).

Nr	Vattendrag	Provtagnings-lokal	Antal räknade skal	Deformerade skal		Påverkans-grad 2017	Påverkans-grad 2015	Påverkans-grad 2012
				Antal	%			
1	Bällstaån	Bergslagsvägen	400	1	0,25	Ingen eller obetydlig	Ingen	Svag
2	Bällstaån	Nedströms Hjulsta vattenpark	400	4	1	Låg (Svag)	Ingen	Ingen
3	Bällstaån	Mjölmarstigen, Spånga	400	0	0	Ingen eller obetydlig	Ingen	Svag
4	Igelbäcken	Eggeby	400	0	0	Ingen eller obetydlig	Ingen	Ingen
5	Igelbäcken	Ulriksdal-Sörentorp	400	0	0	Ingen eller obetydlig	Ingen	Ingen
6	Forsån	Farsta	400	4	1	Låg (Svag)	Ingen	Svag

4 Slutsatser

2017 års undersökning visar att:

- Tre av lokalerna (två i Bällstaån och en i Igelbäcken) har en försämrad ekologisk status jämfört med tidigare års undersökning, från *god* till *måttlig*, eller från *måttlig* till *otillfredsställande*. Detta tyder på näringspåverkan och påverkan av organiska föroreningar vid dessa lokaler.
- De två lokalerna (Eggeby i Igelbäcken och Farsta i Forsån) som bedömdes ha *god* status låg på gränsen till *måttlig* där stödparametrarna indikerar att status vid Eggeby bör bedömas som sämre än *god*.
- Alla lokalerna bedömdes ha motsvarande hög status med avseende på ACID/surhetsklassning. Vilket indikerar att ingen utav lokalerna är påverkade av försurning.
- Analyserna påvisade inga förhöjda andelar av deformerade kiselalgsskal och tyder på liten påverkan av andra föroreningar än näringsämnen eller organiska föroreningar, så som tungmetaller eller bekämpningsmedel.

Referenser

- Brutemark, A. (2015). Undersökning av påväxtalger i tre av Stockholms vattendrag 2015. Calluna AB.
- HaV (2013). Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19. Uppdaterad 2017-01-01
- Naturvårdsverket (2007). Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Handbok 2007:4. Bilaga A - Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.
- Naturvårdsverket (2007b). Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Handbok 2007:4. Utgåva 1.
- HaV (2016). Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys. Version 3:2. 2016-01-20.
- Naturvårdsverket (2012). Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten. Rapport 2012/12. Länsstyrelsen Blekinge län
- SS-EN 13946:2014 Vattenundersökningar – Vägledning för provtagning och förbehandling av bentiska kiselalger från sjöar och vattendrag. Utgåva 2. Fastställd 2014-03-16.
- SS-EN 14407:2014 Vattenundersökningar – Vägledning för identifiering och utvärdering av prover av bentiska kiselalger från vattendrag. Utgåva 2. Fastställd 2014-03-30.
- Sundberg I (2012). Kiselalger i tre av Stockholms vattendrag 2012. Medins Biologi AB.



ISO/IEC 17025

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ORGANISATION
CERTIFIED BY

Inspecta

ISO 9001
ISO 14001

A horizontal bar at the top of the page, divided into three colored segments: a large red segment on the left, a smaller green segment in the middle, and a smaller blue segment on the right.

Bilaga 1 – Analysrapport från Pelagia Nature and Environment AB





PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Kiselalgsundersökning Stockholm stad 2017

Analysrapport till Calluna AB 2017-10-30



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Adress:
Industrivägen 14, 2 tr
901 30 Umeå
Sweden.

Telefon:
090-702170
(+46 90 702170)

E-post:
info@pelagia.se

Hemsida:
www.pelagia.se

Författare:
Chatarina Karlsson

Direkt:
090-702179
Chatarina.karlsson@pelagia.se

Kvalitetsgranskat av:
Kenneth Karlsson



Ackred. nr. 1846
Provning
ISO/IEC 17025

RAPPORT

Utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT *issued by an Accredited Laboratory*

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

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



1 Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Calluna AB utfört analys av sex bentiska kiselalgsprov från Stockholm stad.

Påväxtsamhället är av flera anledningar lämpligt att undersöka i vattendrag. Det återspeglar förhållandena i ett vattendrag upp till ett år före provtagningen, men reagerar även så pass snabbt på förändringar att t.ex. punktutsläpp kan spåras redan efter någon dag. Påväxtorganismerna utgörs huvudsakligen av kiselalger, vilka är fastsittande primärproducenter. Eftersom de bentiska kiselalgerna saknar migreringsmöjligheter kan de inte undvika förändringar i vattenmiljön utan anpassar sig till de förhållanden som finns i det aktuella vattendraget. Arter kan även försvinna eller tillkomma beroende på de förhållanden som råder. Kiselalgsarterna har specifika toleranser och preferenser, vilket gör artsamhället till en god informationskälla gällande miljöförhållanden i vattendraget.

2 Material och metoder

Provtagning av kiselalger utfördes av kunden den 14-15:e september vid sex lokaler i Stockholm. Vid alla utom två lokaler, Mjölmarstigen Spånga och Bergslagsvägen, togs proverna från stenar. Proven från Mjölmarstigen Spånga och Bergslagsvägen togs från makrofyter och andra växtdelar.

Kiselalgsanalyserna utfördes av Veronika Gälman, Pelagia Nature & Environment AB, enligt SS-EN 13946:2014 (SIS 2014a) och SS-EN 14407:2014 (SIS 2014b), Havs- och Vattenmyndighetens undersökningstyp "Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys" (HaV 2016) samt Havs-och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HaV 2013).

Statusklassificering av provtagningslokalerna gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique). IPS är ett index som visar påverkan av näringsämnen och organisk förorening och utifrån detta kan en statusklassificering av vattendraget göras (Tabell 1). I gränsfall mellan klasser beaktades även stödparametrarna %PT (Pollution Tolerant valves) som indikerar organisk förorening och TDI (Trophic Diatom Index) som indikerar eutrofiering. Beräkning av kiselalgsindex gjordes med hjälp av programvaran Omnidia (http://omnidia.free.fr/omnidia_english).

Tabell 1. Referensvärde och klassgränser för IPS. Osäkerheten är $\pm 0,5$ enheter om $IPS > 13$ och ± 1 enheter om $IPS < 13$.

Status	IPS-värde
Referensvärde	19,6
Hög	$\geq 17,5$
God	$\geq 14,5$ och $< 17,5$
Måttlig	≥ 11 och $< 14,5$
Otillfredsställande	≥ 8 och < 11
Dålig	< 8



Vidare har surhetsindexet ACID (Acidity Index for Diatoms) beräknats (Tabell 2). Detta visar på surheten i vattendraget. ACID ger ingen statusklassificering utan grupperar endast vattendraget i en pH-regim. Sålunda är det inte möjligt att urskilja om vattendraget är naturligt surt eller antropogent försurat. För att avgöra detta måste de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna för försurning användas. Resultaten används för att jämföras mot de uppsatta pH-målsättningarna inom kalkningsverksamheten, dvs. pH 5,6, 6,0 och 6,6. Motsvarande ACID-index för målsättning pH 5,6 är Surt, för pH 6,0 Måttligt surt och för pH 6,6 Nära neutralt. Kiselalgsproverna integrerar även förhållandena vid tiden före det att provet togs. Kiselalgsanalysen ger därför värdefulla indikationer om målsättningen klaras eller inte. Samtliga index finns beskrivna i Bakgrundsrapporten till revideringen av bedömningsgrunderna (Kahlert et al., 2007). Utvärdering av resultaten gjordes enligt Tabell 2 (HaV 2013).

Tabell 2. Klassgränser för ACID-index. Osäkerheten är $\pm 10\%$.

Surhetsklasser	Surhetsindex ACID	Motsvarar medel-pH	Motsvarar pH-minimum
Alkaliskt	$\geq 7,5$	$\geq 7,3$	-
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	$< 2,2$	$< 5,5$	$< 4,8$

Tabell 3. Klassgränser för missbildningsfrekvens (miljöpåverkan) för kiselalger.

Klassificering av missbildningsfrekvens (miljöpåverkan)	
$< 1\%$	Ingen eller obetydlig
1-2 %	Låg
2 - 4 %	Måttlig
4 - 8 %	Hög
$> 8\%$	Mycket hög

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

3 Resultat

Resultaten från kiselalgsanalysen september 2017 (Tabell 4) visade på *God* status vid Forsån och Eggeby, *Måttlig* status vid Hjulsta Vattenpark och Ulriksdal-Sörentorp samt *Otillfredsställande* status vid Mjölmarstigen i Spånga och Bergslagsvägen med avseende på näringsämnen och organisk förorening (IPS-klassificering). Högst antal arter (56 st.) noterades vid Mjölmarstigen i Spånga och lägst i Eggeby med 28 arter. Endast Forsån uppvisade *Nära neutrala* förhållanden medan resterande lokaler uppvisade *Alkaliska* förhållanden (Tabell 4 och 5). Vid Hjulsta vattenpark var %PT-värdet starkt förhöjt (Bilaga 1), vilket betyder att andelen kiselalger som är klassificerade som toleranta mot lättnedbrytbara organiska föreningar är hög. Lokalen vid Eggeby visade på ett förhöjt TDI vilket indikerar att lokalen påverkats av eutrofierande ämnen. Dessa värden är förhöjda i förhållande till den status på IPS lokalerna har enligt Kahlert et al. (2007).

Fullständiga analysprotokoll presenteras i Bilaga 1.



Tabell 4. Antal arter, kiselalgsindexet IPS, EK-värde, statusklassificering, ACID-index samt surhetsklass år 2017. Lokaler klassificerades enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (HVMFS:2013:19).

Lokal	Artantal	IPS-index	EK-värde	Status (IPS)	ACID-index	Surhetsklass
Forsån Farsta	48	14,6	0,74	God	6	Nära neutralt
Eggeby	28	14,8	0,76	God	7,8	Alkaliskt
Hjulsta vattenpark nedströms	50	11,2	0,57	Måttlig	8,2	Alkaliskt
Ulriksdal-Sörentorp	52	13,9	0,71	Måttlig	7,7	Alkaliskt
Mjölmarstigen Spånga	56	10,3	0,53	Otillfredsställande	7,6	Alkaliskt
Bergslagsvägen	37	10,2	0,52	Otillfredsställande	8,5	Alkaliskt

Tabell 5. Surhetsindexet ACID och surhetsklassificering år 2017 enligt bedömningsgrunderna (HVMFS:2013:19). I tabellen redovisas också de parametrar som ingår i beräkning av ACID.

Lokal	ADMI %	EUNO %	acidobiont (°/∞)	acidofil (°/∞)	circumneutral (°/∞)	alkalifil (°/∞)	alkalibiont (°/∞)	odefinierad (°/∞)	ACID
Forsån Farsta	1,25	0	0	88	98	485	135	0	6
Eggeby	7,5	0	0	0	113	805	0	0	7,8
Hjulsta vattenpark nedströms	18,25	0	0	0	518	423	8	0	8,2
Ulriksdal-Sörentorp	32,75	2,25	0	23	385	320	3	0	7,7
Mjölmarstigen Spånga	4,5	0	0	0	328	588	5	0	7,6
Bergslagsvägen	36,25	0	0	0	683	273	0	0	8,5

I Tabell 6 redovisas resultatet från deformationsanalysen vid de sex olika lokalerna 2017. I Naturvårdsverket (2012) anges det "I genomsnitt är andelen deformerade kiselalgsstal lågt och variationen liten mellan år i svenska vattendrag opåverkade av tungmetaller eller jordbruk ($0,23 \pm 0,45$ %)". Tre av lokalerna visade på en högre andel noterade skaldeformationer än ovan angivna bakgrundsvärde från svenska vattendrag som anses vara naturligt.

Tabell 6. Antalet deformerade skal, andel i procent och kommentar från de sex lokalerna som undersöktes med avseende på skaldeformationer.

Lokal	Antal def. skal	Andel (%)	Kommentar
Forsån Farsta	4	1	låg miljöpåverkan
Eggeby	0	0	ingen eller obetydlig miljöpåverkan, förhöjt TDI
Hjulsta vattenpark nedströms	4	1	låg miljöpåverkan; %PT-värdet är kraftigt förhöjt
Ulriksdal-Sörentorp	0	0	ingen eller obetydlig miljöpåverkan
Mjölmarstigen Spånga	0	0	ingen eller obetydlig miljöpåverkan
Bergslagsvägen	1	0,25	ingen eller obetydlig miljöpåverkan

Kiselalger är i allmänhet kosmopolitiska och det är framförallt varierande förutsättningar i deras omgivande kemiska och fysikaliska miljö som skapar grunden för utveckling av olika typer av kiselalgsamhällen.



Referenser

HaV 2016. Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys Version 3:2: 2016-01-20.
Handledning för miljöövervakning, Undersökningsområde Sötvatten.

HaV 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.

Kahlert M., Andrén C. & Jarlman A. 2007. Bakgrundsrapport för revideringen 2007 av bedömningsgrunder för Påväxt – kiselalger i vattendrag. Rapport SLU, Miljöanalys, vol. 2007:23, 32pp. (<http://info1.ma.slu.se/IMA/Publikationer/internserie/2007-23.pdf>).

Naturvårdsverket 2012: Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten, ISSN: 1651-8527. Rapport 2012/12, Länsstyrelsen Blekinge län.

Omnidia programvara (http://omnidia.free.fr/omnidia_english).

SIS Swedish Standard Institute 2014a. Svensk Standard, SS-EN 13946:2014, "Water quality - Guidance standard for the routine sampling and pretreatment of benthic diatoms from rivers".

SIS Swedish Standard Institute 2014b. Svensk Standard, SS-EN 14407:2014, "Water quality Guidance identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters".



Bilaga 1. Artlistor och index



Kiselalgsanalys

Det.: Veronika Gälman

ProvID: Forsån Farsta

Provtagningsdatum: 2017-09-15 Analysdatum: 2017-10-11

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthes sp.	Bory	1	0,25
Achnanthidium minutissimum group II	(mean width 2,2-2,8µm)	5	1,25
Amphora indistincta	Levkov	41	10,25
Amphora pediculus	(Kütz.) Grunow	28	7
Asterionella formosa	Hassall	11	2,75
Aulacoseira granulata var. granulata	(Ehrenb.) Simonsen	1	0,25
Aulacoseira sp.	Thwaites	1	0,25
Caloneis lancettula	(Schulz) Lange-Bert. & Witkowski	4	1
Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenb.	12	3
Cocconeis sp.	C.G. Ehrenb.	1	0,25
Cyclotella radiosia	(Grunow) Lemmerm.	2	0,5
Cyclotella sp.	(Kütz.) Bréb.	1	0,25
Cymbella sp.	C.Agardh	1	0,25
Diatoma tenuis	C.Agardh	3	0,75
Discostella stelligera	(Cleve & Grunow) Houk & Klee	1	0,25
Encyonema sp.	Kütz.	1	0,25
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bert.	4	1
Fragilaria capucina var. vaucheriae	(Kütz.) Lange-Bert.	1	0,25
Fragilaria crotonensis	Kitton	15	3,75
Fragilaria sp.	Lyngb.	5	1,25
Gomphonema parvulum f. saprophilum	Lange-Bert. & E.Reichardt	2	0,5
Karayevia clevei	(Grunow) Round & Bukht.	63	15,75
Karayevia laterostrata	(Hust.) Round & Bukht.	26	6,5
Mayamaea atomus var. permitis	(Hust.) Lange-Bert.	8	2
Navicula antonii	Lange-Bert.	3	0,75
Navicula cryptotenella	Lange-Bert.	4	1
Navicula gregaria	Donkin	3	0,75
Navicula recens	(Lange-Bert.) Lange-Bert.	2	0,5
Navicula sp.	Bory	13	3,25
Navicula tripunctata	(O.F.Müll.) Bory	2	0,5
Nitzschia dissipata	(Kütz.) Grunow	6	1,5
Nitzschia fonticola var. fonticola	Grunow	1	0,25
Nitzschia sociabilis	Hust.	2	0,5
Nitzschia valdestriata	Aleem & Hust.	2	0,5

Artantal: 48

Antal skal: 400

Diversitet: 4,38

IPS (1-20): 14,6

TDI (0-100): 68,2

%PT: 5,0

EK: 0,74

ADMI medelbredd (µm): 2,58

Status: God

ADMI %: 1,25

EUNO %: 0

acidobiont (%): 0

acidofil (%): 88

circumneutral (%): 98

alkalifil (%): 485

alkalibiont (%): 135

odefinierad (%): 0

ACID: 6,0

Surhetsklass: Nära neutralt

Kommentar: Enligt HVMFS

2013:19 klassificerades

provet till *God* status men

ligger nära gränsen till

Måttlig och ACID-index till*Nära neutralt*.



Kiselasanalys

Det.: Veronika Gälman

ProvID: Forsån Farsta

Provtagningsdatum: 2017-09-15 Analysdatum: 2017-10-11

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Planothidium delicatulum	(Kütz.) Round & Bukht.	1	0,25
Planothidium frequentissimum	(Lange-Bert.) Lange-Bert.	6	1,5
Planothidium hauckianum	(Grunow) Round & Bukht.	1	0,25
Planothidium lemmermannii	(Hust.) E.Morales	7	1,75
Platessa conspicua	(A.Mayer) Lange-Bert.	3	0,75
Pseudostaurosira elliptica	(Schum.) Edlund, E.Morales & S.Spauld.	1	0,25
Reimeria sinuata	(W.Greg.) Kociolek & Stoermer	1	0,25
Staurosira binodis	(Ehrenb.) Lange-Bert.	2	0,5
Staurosira pinnata s.lat.	Ehrenb.	9	2,25
Staurosira venter	(Ehrenb.) Cleve & J.D.Möller	3	0,75
Stephanodiscus parvus	Stoermer & Håk.	52	13
Stephanodiscus sp.	Ehrenb.	2	0,5
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kütz.	35	8,75
unidentified taxa		1	0,25

Deformationsanalys

Totalt antal deformationer 4 st (1%), tyder på låg miljöpåverkan.

Art	Antal skal	%	Typ av deformation	Deformationsgrad
Karayevia clevei	1	0,25	Form	Svag
Planothidium lemmermannii	1	0,25	Form	Svag
Staurosira binodis	1	0,25	Form	Svag
Tabellaria flocculosa	1	0,25	Form	Svag

Artantal: 48
 Antal skal: 400
 Diversitet: 4,38
 IPS (1-20): 14,6
 TDI (0-100): 68,2
 %PT: 5,0
 EK: 0,74
 ADMI medelbredd (µm): 2,58
 Status: God

ADMI %: 1,25
 EUNO %: 0
 acidobiont (%): 0
 acidofil (%): 88
 circumneutral (%): 98
 alkalifil (%): 485
 alkalibiont (%): 135
 odefinierad (%): 0
 ACID: 6,0
 Surhetsklass: Nära neutralt

Kommentar: Enligt HVMFS 2013:19 klassificerades provet till *God* status men ligger nära gränsen till *Måttlig* och ACID-index till *Nära neutralt*.



Kiselalgsanalys

Det.: Veronika Gälman

ProvID: Eggeby

Provtagningsdatum: 2017-09-15 Analysdatum: 2017-10-12

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthes sp.	Bory	2	0,5
Achnanthidium minutissimum group II	(mean width 2,2-2,8µm)	30	7,5
Amphora indistincta	Levkov	27	6,8
Amphora pediculus	(Kütz.) Grunow	187	46,8
Caloneis lancetula	(Schulz) Lange-Bert. & Witkowski	11	2,8
Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenb.	7	1,8
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bert.	2	0,5
Fistulifera saprophila	(Lange-Bert. & Bonik) Lange-Bert.	2	0,5
Gomphonema parvulum	(Kütz.) Kütz.	4	1,0
Gomphonema pumilum s.lat.	(Grunow) E.Reichardt & Lange-Bert.	5	1,3
Gomphonema sp.	Ehrenb.	1	0,3
Mayamaea atomus var. permitis	(Hust.) Lange-Bert.	3	0,8
Navicula gregaria	Donkin	9	2,3
Navicula lanceolata	(C.Agardh) Ehrenb.	5	1,3
Navicula reichardtiana	Lange-Bert.	3	0,8
Navicula sp.	Bory	1	0,3
Navicula tripunctata	(O.F.Müll.) Bory	18	4,5
Navicula trivialis	Lange-Bert.	2	0,5
Nitzschia dissipata	(Kütz.) Grunow	31	7,8
Nitzschia hamburgiensis	Lange-Bert.	3	0,8
Nitzschia sociabilis	Hust.	6	1,5
Nitzschia sp.	Hassall	2	0,5
Planothidium frequentissimum	(Lange-Bert.) Lange-Bert.	13	3,3
Rhoicosphenia abbreviata	(C.Agardh) Lange-Bert.	19	4,8
Simonsenia delognei	(Grunow) Lange-Bert.	2	0,5
Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bert.	1	0,3
Tabularia fasciculata	(C.Agardh) D.M.Williams & Round	1	0,3
Tryblionella hungarica	(Grunow) D.G.Mann	3	0,8

Deformationsanalys

Inga deformationer hittades.

Artantal: 28

Antal skal: 400

Diversitet: 3,12

IPS (1-20): 14,8

TDI (0-100): 92,1

%PT: 9,8

EK: 0,76

ADMI medelbredd (µm): 2,74

Status: God

ADMI %: 7,5

EUNO %: 0

acidobiont (%): 0

acidofil (%): 0

circumneutral (%): 113

alkalifil (%): 805

alkalibiont (%): 0

odefinierad (%): 0

ACID: 7,8

Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS

2013:19 klassificerades
provet till *God* och ACID-
index som *Alkaliskt*.TDI som anger känsligheten
mot näringsrikedom är dock
förhöjt.



Kiselasanalys

Det.: Veronika Gälman

ProvID: Nedströms Hjulsta vattenpark

Provtagningsdatum: 2017-09-14 Analysdatum: 2017-10-13

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthes sp.	Bory	1	0,25
Achnantheidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)		73	18,25
Amphora indistincta	Levkov	2	0,5
Amphora pediculus	(Kütz.) Grunow	1	0,3
Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenb.	12	3,0
Cocconeis sp.	C.G. Ehrenb.	1	0,3
Diatoma problematica	Lange-Bert.	1	0,3
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bert.	10	2,5
Eolimna subminuscule	(Manguin) Moser, Lange-Bert. & Metzeltin	2	0,5
Fistulifera saprophila	(Lange-Bert. & Bonik) Lange-Bert.	2	0,5
Fragilaria capucina var. vaucheriae	(Kütz.) Lange-Bert.	11	2,8
Fragilaria mesolepta	Rabenh.	1	0,3
Fragilaria sp.	Lyngb.	3	0,8
Gomphonema parvulum	(Kütz.) Kütz.	28	7,0
Gomphonema pumilum s.lat.	(Grunow) E.Reichardt & Lange-Bert.	2	0,5
Gomphonema sp.	Ehrenb.	4	1,0
Luticola mutica	(Kütz.) D.G.Mann	2	0,5
Mayamaea atomus var. permitis	(Hust.) Lange-Bert.	3	0,8
Mayamaea sp.	Lange-Bert.	1	0,3
Melosira varians	C.Agardh	2	0,5
Navicula cryptocephala	Kütz.	10	2,5
Navicula gregaria	Donkin	24	6,0
Navicula lanceolata	(C.Agardh) Ehrenb.	31	7,8
Navicula reichardtiana	Lange-Bert.	4	1,0
Navicula sp.	Bory	1	0,3
Navicula trivialis	Lange-Bert.	7	1,8
Nitzschia amphibia	Grunow	5	1,3
Nitzschia dissipata	(Kütz.) Grunow	10	2,5
Nitzschia draveillensis	Coste & Ricard	1	0,3
Nitzschia filiformis var. filiformis	(W. Sm.) Van Heurck	1	0,3
Nitzschia frustulum var. frustulum	(Kütz.) Grunow	1	0,3
Nitzschia hamburgensis	Lange-Bert.	3	0,8
Nitzschia inconspicua	Grunow	9	2,3

Artantal: 50

Antal skal: 400

Diversitet: 4,44

IPS (1-20): 11,2

TDI (0-100): 78,0

%PT: 48,5

EK: 0,57

ADMI medelbredd (µm): 2,80

Status: Måttlig

ADMI %: 18,25

EUNO %: 0

acidobiont (%): 0

acidofil (%): 0

circumneutral (%): 518

alkalifil (%): 423

alkalibiont (%): 8

odefinierad (%): 0

ACID: 8,2

Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS

2013:19 klassificerades

provet till *Måttlig* och ACID-index som *Alkaliskt*.

%PT som anger andelen kiselasger som är toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening är dock kraftigt förhöjt.



Kiselasanalys

Det.: Veronika Gälman

ProvID: Nedströms Hjulsta vattenpark

Provtagningsdatum: 2017-09-14 Analysdatum: 2017-10-13

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Nitzschia palea var. palea	(Kütz.) W.Sm.	9	2,3
Nitzschia paleacea	(Grunow) Grunow	3	0,8
Nitzschia pusilla	(Kütz.) Grunow	8	2,0
Nitzschia sociabilis	Hust.	57	14,3
Nitzschia sp.	Hassall	5	1,3
Planothidium delicatulum	(Kütz.) Round & Bukht.	2	0,5
Planothidium dubium	(Grunow) Round & Bukht.	1	0,3
Planothidium frequentissimum	(Lange-Bert.) Lange-Bert.	23	5,8
Planothidium hauckianum	(Grunow) Round & Bukht.	1	0,3
Platessa conspicua	(A.Mayer) Lange-Bert.	8	2,0
Pseudostaurosira elliptica	(Schum.) Edlund, E.Morales & S.Spauld.	2	0,5
Sellaphora pupula	(Kütz.) Mereschk.	2	0,5
Sellaphora seminulum	(Grunow) D.G.Mann	5	1,3
Staurosira brevistriata	(Grunow) Grunow	1	0,3
Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bert.	2	0,5
Surirella sp.	Turpin	1	0,3
unidentified taxa		1	0,3

Deformationsanalys

Totalt antal deformationer 4 st (1%), tyder på låg miljöpåverkan.

Art	Antal skal	%	Typ av deformation	Deformationsgrad
Achnanthyrium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	2	0,5	Form	Svag
Fragilaria capucina var. vaucheriae	2	0,5	Form	Svag

Artantal: 50
 Antal skal: 400
 Diversitet: 4,44
 IPS (1-20): 11,2
 TDI (0-100): 78,0
 %PT: 48,5
 EK: 0,57
 ADMI medelbredd (µm): 2,80
 Status: Måttlig

ADMI %: 18,25
 EUNO %: 0
 acidobiont (%): 0
 acidofil (%): 0
 circumneutral (%): 518
 alkalifil (%): 423
 alkalibiont (%): 8
 odefinierad (%): 0
 ACID: 8,2
 Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS 2013:19 klassificerades provet till *Måttlig* och ACID-index som *Alkaliskt*.
 %PT som anger andelen kiselasger som är toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening är dock kraftigt förhöjt.



Kiselalgsanalys

Det.: Veronika Gälman

ProvID: Ulriksdal-Sörentorp

Provtagningsdatum: 2017-09-14 Analysdatum: 2017-10-16

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthes sp.	Bory	2	0,5
Achnanthidium minutissimum group II	(mean width 2,2-2,8µm)	131	32,75
Amphipleura pellucida	(Kütz.) Kütz.	1	0,3
Amphora indistincta	Levkov	60	15,0
Amphora pediculus	(Kütz.) Grunow	32	8,0
Caloneis lancettula	(Schulz) Lange-Bert. & Witkowski	8	2,0
Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenb.	1	0,3
Diadismis contenta var. contenta	(Grunow) D.G.Mann	1	0,3
Diatoma tenuis	C.Agardh	1	0,3
Diploneis sp.	Ehrenb. ex Cleve	1	0,3
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bert.	5	1,3
Eucocconeis alpestris	(Brun) Lange-Bert.	3	0,8
Eunotia formicina	Lange-Bert.	3	0,8
Eunotia sp.	Ehrenb.	6	1,5
Fistulifera saprophila	(Lange-Bert. & Bonik) Lange-Bert.	2	0,5
Fragilaria famelica var. famelica	(Kütz.) Lange-Bert.	10	2,5
Fragilaria sp.	Lyngb.	3	0,8
Frustulia vulgaris	(Thwaites) De Toni	1	0,3
Gomphonema parvulum	(Kütz.) Kütz.	2	0,5
Gomphonema parvulum f. saprophilum	Lange-Bert. & E.Reichardt	9	2,3
Gomphonema pumilum s.lat.	(Grunow) E.Reichardt & Lange-Bert.	1	0,3
Gomphonema sp.	Ehrenb.	2	0,5
Gomphosphenia lingulatifomis	(Lange-Bert. & E.Reichardt) Lange-Bert.	25	6,3
Mayamaea atomus var. permitis	(Hust.) Lange-Bert.	2	0,5
Meridion circulare var. circulare	(Grev.) C.Agardh	1	0,3
Meridion circulare var. constrictum	(Ralfs) Van Heurck	2	0,5
Navicula cryptotenella	Lange-Bert.	2	0,5
Navicula gregaria	Donkin	9	2,3
Navicula lanceolata	(C.Agardh) Ehrenb.	8	2,0
Navicula sp.	Bory	5	1,3
Navicula tripunctata	(O.F.Müll.) Bory	4	1,0
Navicula vilaplanii	(Lange-Bert. & Sabater) Lange-Bert. & Sabater	5	1,3

Artantal: 52

Antal skal: 400

Diversitet: 3,91

IPS (1-20): 13,9

TDI (0-100): 54,0

%PT: 9,8

EK: 0,71

ADMI medelbredd (µm): 2,57

Status: Måttlig

ADMI %: 32,75

EUNO %: 2,25

acidobiont (%): 0

acidofil (%): 23

circumneutral (%): 385

alkalifil (%): 320

alkalibiont (%): 3

odefinierad (%): 0

ACID: 7,7

Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS

2013:19 klassificerades

provet till Måttlig och ACID-index som Alkaliskt.



Kiselasanalys

Det.: Veronika Gälman

ProvID: Ulriksdal-Sörentorp

Provtagningsdatum: 2017-09-14 Analysdatum: 2017-10-16

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Nitzschia dissipata	(Kütz.) Grunow	11	2,8
Nitzschia frustulum var. frustulum	(Kütz.) Grunow	1	0,3
Nitzschia hamburgiensis	Lange-Bert.	2	0,5
Nitzschia pusilla	(Kütz.) Grunow	2	0,5
Nitzschia recta	Hantzsch	1	0,3
Nitzschia sociabilis	Hust.	1	0,3
Nitzschia sp.	Hassall	2	0,5
Pinnularia sp.	Ehrenb.	1	0,3
Planothidium delicatulum	(Kütz.) Round & Bukht.	1	0,3
Planothidium frequentissimum	(Lange-Bert.) Lange-Bert.	1	0,3
Rhoicosphenia abbreviata	(C.Agardh) Lange-Bert.	2	0,5
Sellaphora seminulum	(Grunow) D.G.Mann	2	0,5
Simonsenia delognei	(Grunow) Lange-Bert.	16	4,0
Staurosira brevistriata	(Grunow) Grunow	1	0,3
Staurosira pinnata s.lat.	Ehrenb.	1	0,3
Staurosira venter	(Ehrenb.) Cleve & J.D.Möller	1	0,3
Surirella angusta	Kütz.	1	0,3
Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bert.	2	0,5
Tryblionella debilis	Arn. ex O'Meara	1	0,3
unidentified taxa		2	0,5

Deformationsanalys

Inga deformationer hittades.

Artantal: 52

Antal skal: 400

Diversitet: 3,91

IPS (1-20): 13,9

TDI (0-100): 54,0

%PT: 9,8

EK: 0,71

ADMI medelbredd (µm): 2,57

Status: Måttlig

ADMI %: 32,75

EUNO %: 2,25

acidobiont (%): 0

acidofil (%): 23

circumneutral (%): 385

alkalifil (%): 320

alkalibiont (%): 3

odefinierad (%): 0

ACID: 7,7

Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS

2013:19 klassificerades

provet till *Måttlig* och ACID-index som *Alkaliskt*.



Kiselalgsanalys

Det.: Veronika Gälman

ProvID: Mjölmarstigen Spånga

Provtagningsdatum: 2017-09-14 Analysdatum: 2017-10-16

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthes sp.	Bory	2	0,5
Achnanthidium exiguum	(Grunow) Czarn.	2	0,5
Achnanthidium minutissimum group III (mean width >2,8µm)		18	4,5
Amphora indistincta	Levkov	2	0,5
Amphora pediculus	(Kütz.) Grunow	1	0,3
Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenb.	13	3,3
Cocconeis sp.	C.G. Ehrenb.	1	0,3
Ctenophora pulchella	(Ralfs & Kütz.) Williams & Round	1	0,3
Cymatopleura solea var. apiculata	(W. Sm.) Ralfs	1	0,3
Diadsmis contenta var. contenta	(Grunow) D.G.Mann	3	0,8
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bert.	4	1,0
Fragilaria capucina var. vaucheriae	(Kütz.) Lange-Bert.	1	0,3
Fragilaria mesolepta	Rabenh.	2	0,5
Fragilaria sp.	Lyngb.	2	0,5
Gomphonema parvulum	(Kütz.) Kütz.	16	4,0
Gomphonema parvulum f. saprophilum	Lange-Bert. & E.Reichardt	2	0,5
Gomphonema pumilum s.lat.	(Grunow) E.Reichardt & Lange-Bert.	6	1,5
Gomphonema sp.	Ehrenb.	6	1,5
Gyrosigma sp.	A. Hassall	1	0,3
Karayevia laterostrata	(Hust.) Round & Bukht.	4	1,0
Luticola mutica	(Kütz.) D.G.Mann	1	0,3
Mayamaea atomus var. perinitis	(Hust.) Lange-Bert.	3	0,8
Melosira varians	C.Agardh	52	13,0
Navicula cryptocephala	Kütz.	22	5,5
Navicula gregaria	Donkin	10	2,5
Navicula lanceolata	(C.Agardh) Ehrenb.	10	2,5
Navicula radiosa	Kütz.	1	0,3
Navicula rhynchotella	Lange-Bert.	5	1,3
Navicula sp.	Bory	9	2,3
Navicula trivialis	Lange-Bert.	18	4,5
Navicula upsaliensis	(Grunow) Peragallo	1	0,3
Nitzschia acicularis	(Kütz.) W.Sm.	3	0,8
Nitzschia filiformis var. filiformis	(W. Sm.) Van Heurck	3	0,8
Nitzschia hamburgiensis	Lange-Bert.	14	3,5

Artantal: 56

Antal skal: 400

Diversitet: 4,62

IPS (1-20): 10,3

TDI (0-100): 90,4

%PT: 28,3

EK: 0,53

ADMI medelbredd (µm): 2,95

Status: Otillfredsställande

ADMI %: 4,5

EUNO %: 0

acidobiont (%): 0

acidofil (%): 0

circumneutral (%): 328

alkalifil (%): 588

alkalibiont (%): 5

odefinierad (%): 0

ACID: 7,6

Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS

2013:19 klassificerades
provet till*Otillfredsställande* och
ACID-index som *Alkaliskt*.



Kiselalgsanalys

Det.: Veronika Gälman

ProvID: Mjölmarstigen Spånga

Provtagningsdatum: 2017-09-14 Analysdatum: 2017-10-16

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Nitzschia inconspicua	Grunow	1	0,3
Nitzschia palea var. palea	(Kütz.) W.Sm.	6	1,5
Nitzschia pusilla	(Kütz.) Grunow	3	0,8
Nitzschia sociabilis	Hust.	2	0,5
Nitzschia sp.	Hassall	7	1,8
Nitzschia supralitorea	Lange-Bert.	33	8,3
Pinnularia sp.	Ehrenb.	1	0,3
Planothidium delicatulum	(Kütz.) Round & Bukht.	2	0,5
Planothidium frequentissimum	(Lange-Bert.) Lange-Bert.	72	18,0
Platessa conspicua	(A.Mayer) Lange-Bert.	5	1,3
Pseudostaurosira elliptica	(Schum.) Edlund, E.Morales & S.Spauld.	3	0,8
Reimeria sinuata	(W.Greg.) Kociolek & Stoermer	1	0,3
Sellaphora pupula	(Kütz.) Mereschk.	2	0,5
Sellaphora seminulum	(Grunow) D.G.Mann	1	0,3
Staurosira brevistriata	(Grunow) Grunow	1	0,3
Staurosira pinnata s.lat.	Ehrenb.	2	0,5
Staurosira venter	(Ehrenb.) Cleve & J.D.Möller	1	0,3
Surirella angusta	Kütz.	4	1,0
Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bert.	10	2,5
Tabularia fasciculata	(C.Agardh) D.M.Williams & Round	1	0,3
Ulnaria ulna var. ulna	(Nitzsch) P. Compère	1	0,3
unidentified taxa		1	0,3

Deformationsanalys

Inga deformationer hittades.

Artantal: 56

Antal skal: 400

Diversitet: 4,62

IPS (1-20): 10,3

TDI (0-100): 90,4

%PT: 28,3

EK: 0,53

ADMI medelbredd (µm): 2,95

Status: Otillfredsställande

ADMI %: 4,5

EUNO %: 0

acidobiont (%): 0

acidofil (%): 0

circumneutral (%): 328

alkalifil (%): 588

alkalibiont (%): 5

odefinierad (%): 0

ACID: 7,6

Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS

2013:19 klassificerades
provet till*Otillfredsställande* och
ACID-index som *Alkaliskt*.



Kiselalgsanalys

Det.: Veronika Gälman

ProvID: Bergslagsvägen

Provtagningsdatum: 2017-09-14 Analysdatum: 2017-10-17

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthyidium minutissimum group III (mean width >2,8µm)		145	36,25
Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenb.	12	3,0
Diatoma problematica	Lange-Bert.	1	0,3
Diatoma tenuis	C.Agardh	2	0,5
Encyonema lange-bertalotii	Krammer	1	0,3
Frustulia vulgaris	(Thwaites) De Toni	1	0,3
Gomphonema parvulum	(Kütz.) Kütz.	69	17,3
Gomphonema parvulum f. saprophilum	Lange-Bert. & E.Reichardt	15	3,8
Gomphonema sarcophagus	W.Greg.	5	1,3
Gomphonema sp.	Ehrenb.	1	0,3
Mayamaea atomus var. perinitis	(Hust.) Lange-Bert.	3	0,8
Mayamaea sp.	Lange-Bert.	1	0,3
Melosira varians	C.Agardh	30	7,5
Navicula cryptocephala	Kütz.	9	2,3
Navicula gregaria	Donkin	16	4,0
Navicula rhynchotella	Lange-Bert.	3	0,8
Navicula slesvicensis	Grunow	1	0,3
Navicula sp.	Bory	3	0,8
Navicula trivialis	Lange-Bert.	19	4,8
Nitzschia dissipata	(Kütz.) Grunow	3	0,8
Nitzschia hamburghensis	Lange-Bert.	11	2,8
Nitzschia linearis var. linearis	(C.Agardh) W.Sm.	1	0,3
Nitzschia palea var. palea	(Kütz.) W.Sm.	10	2,5
Nitzschia paleacea	(Grunow) Grunow	1	0,3
Nitzschia pusilla	(Kütz.) Grunow	6	1,5
Nitzschia sociabilis	Hust.	2	0,5
Nitzschia sp.	Hassall	10	2,5
Nitzschia supralitorea	Lange-Bert.	5	1,3
Planothidium frequentissimum	(Lange-Bert.) Lange-Bert.	1	0,3
Rhoicosphenia abbreviata	(C.Agardh) Lange-Bert.	3	0,8
Staurosira brevistriata	(Grunow) Grunow	1	0,3
Stephanodiscus sp.	Ehrenb.	1	0,3
Surirella angusta	Kütz.	1	0,3
Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bert.	2	0,5

Artantal: 37

Antal skal: 400

Diversitet: 3,49

IPS (1-20): 10,2

TDI (0-100): 85,6

%PT: 32,0

EK: 0,52

ADMI medelbredd (µm): 2,92

Status: Otillfredsställande

ADMI %: 36,25

EUNO %: 0

acidobiont (%): 0

acidofil (%): 0

circumneutral (%): 683

alkalifil (%): 273

alkalibiont (%): 0

odefinierad (%): 0

ACID: 8,5

Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS

2013:19 klassificerades
provet till *God* och ACID-
index som *Alkaliskt*.



Kiselasanalys

Det.: Veronika Gälman

ProvID: Bergslagsvägen

Provtagningsdatum: 2017-09-14 Analysdatum: 2017-10-17

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Tabularia fasciculata	(C.Agardh) D.M.Williams & Round	2	0,5
Ulnaria ulna var. ulna	(Nitzsch) P. Compère	1	0,3
unidentified taxa		2	0,5

Deformationsanalys

Totalt antal deformationer 1 st (0,25 %), tyder på ingen eller obetydlig miljöpåverkan.

Art	Antal skal	%	Typ av deformation	Deformationsgrad
Cocconeis placentula incl. varieties	1	0,25	Form	Svag

Artantal: 37
 Antal skal: 400
 Diversitet: 3,49
 IPS (1-20): 10,2
 TDI (0-100): 85,6
 %PT: 32,0
 EK: 0,52
 ADMI medelbredd (µm): 2,92
 Status: Otillfredsställande

ADMI %: 36,25
 EUNO %: 0
 acidobiont (%): 0
 acidofil (%): 0
 circumneutral (%): 683
 alkalifil (%): 273
 alkalibiont (%): 0
 odefinierad (%): 0
 ACID: 8,5
 Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS 2013:19 klassificerades provet till *God* och ACID-index som *Alkaliskt*.



Bilaga 2 – Kort rapport för de provtagna lokalerna samt lokalbeskrivning



1. Bällstaån, Bergslagsvägen

2017-09-14

Län: 1 Stockholm
Kommun: Stockholm
Koordinater: 6586935 / 143265
(Sweref 99 18.00)
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946:2014, utg. 2
Uppdragsgivare: Stockholms stad
Prov taget från: Vattenväxter (erforderlig mängd sten saknas på lokalen)
Ansvarig provtagare: Melvin Thalin
Analysmetodik: SS-EN 14407:2014, utg. 2, SS-EN 13946:2014, utg. 2.
Artanalys: Veronika Gälman (Pelagia Nature and Environment AB)



Resultat index och klassning

Antal räknade skal: 400 IPS (1–20): 10,2
Antal räknade arter: 37 TDI (0–100): 85,6
Diversitet: 3,49 %PT: 32,0
ACID: 8,5

Statusklassning (näringsämnen och organisk förorening)

OTILLFREDSSTÄLLANDE STATUS

Surhetsklassning

ALKALISKT

Kommentarer:

Provet har otillfredsställande status och förhöjt %PT-värde som indikerar kiselalger som är toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening. Provet klassas som alkaliskt.

Ett deformerade skal påträffades vilket motsvarar 0,25%. Detta understiger gränsen (>1%) för vad som är att betrakta som ingen respektive låg miljöpåverkan (Naturvårdsverket 2012).

Jämförelse med tidigare undersökningar (se Brutemark, 2015 och Sundberg, 2012).

År	IPS	TDI	%PT	Statusklassning
2011	12,1	86,9	64,3	Måttlig
2012	13,1	76,5	35,1	Måttlig
2015	13,0	77,8	21,8	Måttlig
2017	10,2	85,6	32,0	Otillfredsställande
Medel	12,1	81,7	38,3	Måttlig

År	ACID	Surhetsklassning
2011	8,03	Alkaliskt
2012	8,28	Alkaliskt
2015	8,4	Alkaliskt
2017	8,5	Alkaliskt
Medel	8,30	Alkaliskt

Lokaluppgifter, bottensubstrat, vattenvegetation, strandmiljö, närmiljö och påverkan. Anges som dominerande klass 0–3 eller % täckningsgrad/yttäckning

Lokaluppgifter

Vattendragsbredd, medel: 2 m
Vattendragsbredd, max: 2 m
Vattendragsbredd, min: 2 m
Lokalens längd: 10 m
Lokalens bredd: -
Vattenföringsklass: medel
Vattendjup, medel: 0,3 m
Vattendjup, max: 0,45 m
Lokalens andel torra partier: 0%
Vattentemperatur: 13,4°C

Bottensubstrat

Sten 63–200 mm: 60%
Grus 2–63 mm: 20%
Sand 0,063–2 mm: 20%

Strömförhållande (klass)

Lugnflytande: 3
Svagt strömmande: 1

Vattenvegetation

Vegetationstäckning totalt: 70%
Grovt död ved (antal): 0

Rotade och/eller amfibiska övervattensväxter: 30%
Övriga mossor: 30%
Trådalger: 5%
Övriga påväxtalger: 15%

Strandmiljö (klass och dominerande arter)

Träd: 1 (rönn, sälg)
Buskar: 1 (nypon, syren)
Gräs och halvgräs (inkl. vass): 2 (kaveldun)
Annan vegetation: 3 (blommor från kolonilotter)

Närmiljö (klass)

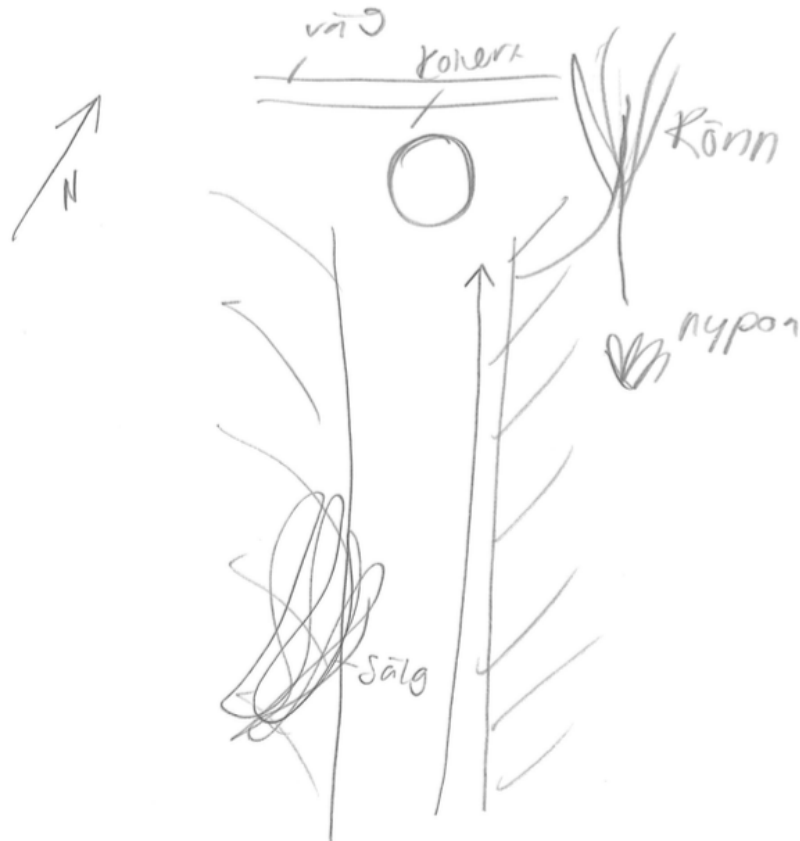
Ång: 1
Artificiell mark: 2
Annat: 2 (kolonilotter)

Påverkan på lokalen (lokal och/eller uppströms)

Övergödning och syrefattiga
förhållanden
Igenväxt (ej naturlig): lokal och
uppströms
Vattengrumling: lokal och
uppströms

Förändrade habitat genom fysisk påverkan
Arbete i vattendraget: lokal och uppströms
Kulverterat: lokal och uppströms
Väg/bebyggelse: lokal och uppströms

Skiss över lokalen



2. Bällstaån, nedströms Hjulsta Vattenpark

2017-09-14

Län: 1 Stockholm
Kommun: Stockholm
Koordinater: 6586200 / 143647
(Sweref 99 18.00)
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946:2014, utg. 2
Uppdragsgivare: Stockholms stad
Prov taget från: Sten
Antal borstade stenar: 5
Ansvarig provtagare: Melvin Thalín
Analysmetodik: SS-EN 14407:2014, utg. 2, SS-EN 13946:2014, utg. 2.
Artanalys: Veronika Gälman (Pelagia Nature and Environment AB)



Resultat index och klassning

Antal räknade skal: 400 IPS (1-20): 11,2
Antal räknade arter: 50 TDI (0-100): 78,0
Diversitet: 4,44 %PT: 48,5
ACID: 8,2

Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)

MÅTTLIG STATUS

Surhetsklassning

ALKALISKT

Kommentarer:

Provet har måttlig status och förhöjt %PT-värde som indikerar kiselalger som är toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening. Provet klassas som alkaliskt.

Fyra deformerade skal påträffades vilket motsvarar 1%. Detta understiger gränsen (>1%) för vad som är att betrakta som ingen respektive låg miljöpåverkan (Naturvårdsverket, 2012).

Jämförelse med tidigare undersökningar (se Brutemark, 2015 och Sundberg, 2012).

År	IPS	TDI	%PT	Statusklassning
2012	12,9	77,8	19,5	Måttlig
2015	11,4	75,3	27,8	Måttlig
2017	11,2	78,0	48,5	Måttlig
Medel	11,8	77,0	31,9	Måttlig

År	ACID	Surhetsklassning
2012	9,58	Alkaliskt
2015	8,3	Alkaliskt
2017	8,2	Alkaliskt
Medel	8,7	Alkaliskt

Lokaluppgifter, bottensubstrat, vattenvegetation, strandmiljö, närmiljö och påverkan. Anges som dominerande klass 0-3 eller % täckningsgrad/yttäckning

Lokaluppgifter

Vattendragsbredd, medel: 1,5 m
Vattendragsbredd, max: 2 m
Vattendragsbredd, min: 1 m
Lokalens längd: 10 m
Lokalens bredd: 2 m
Vattenföringsklass: hög
Vattendjup, medel: 0,2 m
Vattendjup, max: 0,3 m
Lokalens andel torra partier: 0%
Vattentemperatur: 13,9°C

Bottensubstrat

Stora block (1) 630-2000 mm: 10 %
Block 200-630 mm: 30%
Sten 63-200 mm: 20%
Grus 2-63 mm: 10%
Sand 0,063-2 mm: 10%
Silt 0,002-0,063 mm: 20%

Strömförhållande (klass)

Svagt strömmande: 1
Strömmande: 3
Forsande: 1

Vattenvegetation

Vegetationstäckning totalt: 20%
Grov död ved (antal): 0

Rotade och/eller amfibiska övervattensväxter: 10%
Övriga mossor: 10%
Skuggning vid provtagningstillfället: 1
Max beskuggning: 2

Strandmiljö (klass och dominerande arter)

Träd: 3 (säl)g
Buskar: 2 (nypon)
Gräs och halvgräs (inkl. vass): 1
Övrigt (sten, åker, obeväxt mark): 1

Närmiljö (klass)

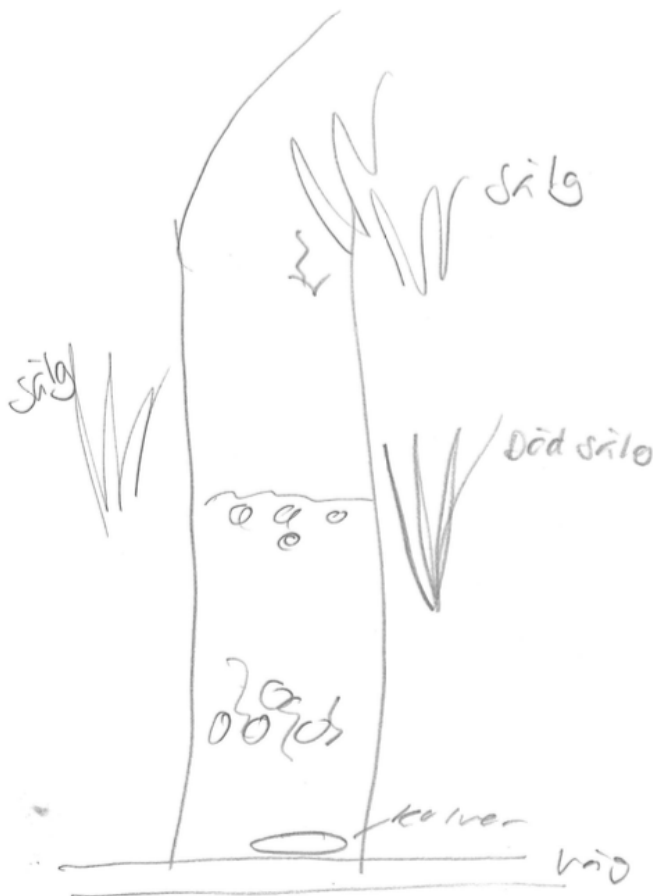
Lövskog: 3
Ång: 2
Artificiell mark: 2

Påverkan på lokalen (lokal och/eller uppströms)

Övergödning och syrefattiga förhållanden
Vattengröning: lokal och uppströms

Förändrade habitat genom fysisk påverkan
Arbete i vattendraget: lokal och uppströms
Bottenerosion: lokal
Kulverterat: lokal och uppströms
Stensatta vattendragskanter: lokal
Damm: uppströms
Väg/bebyggelse: lokal och uppströms

Skiss över lokalen



3. Bällstaån, Mjölmarstigen, Spånga

2017-09-14

Län: 1 Stockholm
Kommun: Stockholm
Koordinater: 6585249 / 144624
(Sweref 99 18.00)
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946:2014, utg. 2
Uppdragsgivare: Stockholms stad
Prov taget från: Vattenväxter (erforderlig mängd sten saknas på lokalen)
Ansvarig provtagare: Melvin Thalin
Analysmetodik: SS-EN 14407:2014, utg. 2, SS-EN 13946:2014, utg. 2.
Artanalys: Veronika Gälman (Pelagia Nature and Environment AB)



Resultat index och klassning

Antal räknade skal: 400 IPS (1–20): 10,3
Antal räknade arter: 56 TDI (0–100): 90,4
Diversitet: 4,62 %PT: 28,3
ACID: 7,6

Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)

OTILLFREDSSTÄLLANDE STATUS

Surhetsklassning

ALKALISKT

Kommentarer:

Provet har måttlig status. Dock är både %PT och TDI-värdet förhöjda och indikerar att lokalen befinner sig i riskzonen för att hamna i otillfredsställande status. Provet klassas som alkaliskt.

Inga deformerade skal påträffades. Detta understiger gränsen (>1%) för vad som är att betrakta som ingen respektive låg miljöpåverkan (Naturvårdsverket, 2012).

Jämförelse med tidigare undersökningar (se Brutemark, 2015 och Sundberg, 2012).

År	IPS	TDI	%PT	Statusklassning
2012	11,8	86,3	44,2	Måttlig
2015	12,3	89,2	28,3	Måttlig
2017	10,3	90,4	28,3	Måttlig
Medel	11,5	88,6	33,6	Måttlig

År	ACID	Surhetsklassning
2012	7,97	Alkaliskt
2015	7,8	Alkaliskt
2017	7,6	Alkaliskt
Medel	7,8	Alkaliskt

Lokaluppgifter, bottensubstrat, vattenvegetation, strandmiljö, närmiljö och påverkan. Anges som dominerande klass 0–3 eller % täckningsgrad/yttäckning

Lokaluppgifter

Vattendragsbredd, medel: 4,0 m
Vattendragsbredd, max: 4,5 m
Vattendragsbredd, min: 3,7 m
Lokalens längd: 10 m
Lokalens bredd: -
Vattenföringsklass: medel
Vattendjup, medel: 0,3 m
Vattendjup, max: 0,4 m
Lokalens andel torra partier: -
Vattentemperatur: 13,1°C

Bottensubstrat

Grus 2–63 mm: 40%
Sand 0,063–2 mm: 40%
Silt 0,002–0,063 mm: 20%

Strömförhållande (klass)

Lugnflytande: 3

Vattenvegetation

Vegetationstäckning totalt: 20%
Grov död ved (antal): -

Rotade och/eller amfibiska övervattensväxter: 10%
Flytbladsväxter: 10%
Övriga mossor: 10%

Strandmiljö (klass och dominerande arter)

Träd: 3 (sly, främst sälg)
Övrigt (sten, åker, obeväxt mark): 1 (asfaltsblock)

Närmiljö (klass)

Lövskog: 3
Artificiell mark: 2

Påverkan på lokalen (lokal och/eller uppströms)

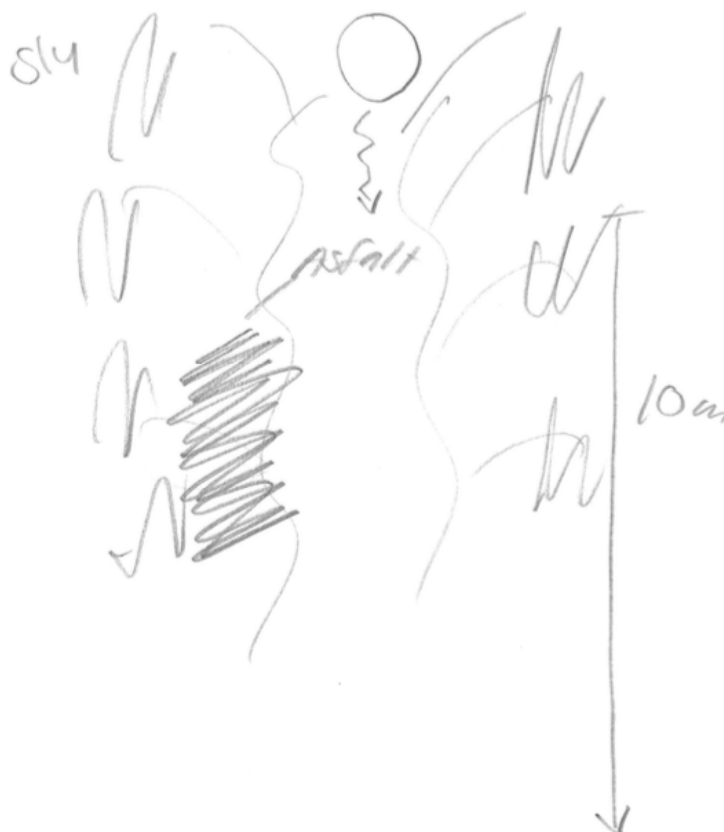
Övergödning och syrefattiga förhållanden
Sedimentation fint material: lokal
Vattengröning: lokal

Förändrade habitat genom fysisk påverkan
Kulverterat: lokal och uppströms
Väg/bebyggelse: lokal och uppströms

Miljögifter

Förorenat sediment: lokal
Oljeutsläpp: lokal

Skiss över lokalen



4. Igelbäcken, Eggeby

2017-09-15

Län: 1 Stockholm
Kommun: Stockholm
Koordinater: 6587216 / 145567
(Sweref 99 18.00)
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946:2014, utg. 2
Uppdragsgivare: Stockholms stad
Prov taget från: Sten
Antal borstade stenar: 5
Ansvarig provtagare: Melvin Thalin (samt Ola Pettersson)
Analysmetodik: SS-EN 14407:2014, utg. 2, SS-EN 13946:2014, utg. 2.
Artanalys: Veronika Gälman (Pelagia Nature and Environment AB)



Resultat index och klassning

Antal räknade skal: 400 IPS (1–20): 14,8
Antal räknade arter: 28 TDI (0–100): 92,1
Diversitet: 3,12 %PT: 9,8
ACID: 7,8

Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)

GOD STATUS

Surhetsklassning

ALKALISKT

Kommentarer:

Provet har god status men ligger på gränsen till god-måttlig. Det förhöjda TDI-värdet gör dock att lokalen befinner sig i riskzonen för att hamna i måttlig. Provet klassas som alkaliskt.

Inga deformerade skal påträffades. Detta understiger gränsen (>1%) för vad som är att betrakta som ingen respektive låg miljöpåverkan (Naturvårdsverket 2012).

Jämförelse med tidigare undersökningar (se Brutemark, 2015 och Sundberg, 2012).

År	IPS	TDI	%PT	Statusklassning
2012	16,1	76,8	1,7	God
2015	14,9	87,4	12,8	God
2017	14,8	92,1	9,8	God
Medel	15,3	85,4	8,1	God

År	ACID	Surhetsklassning
2012	7,33	Alkaliskt
2015	7,51	Alkaliskt
2017	7,8	Alkaliskt
Medel	7,5	Alkaliskt

Lokaluppgifter, bottensubstrat, vattenvegetation, strandmiljö, närmiljö och påverkan. Anges som dominerande klass 0–3 eller % täckningsgrad/yttäckning

Lokaluppgifter

Vattendragsbredd, medel: 1,5 m
Vattendragsbredd, max: 1,5 m
Vattendragsbredd, min: 1,5 m
Lokalens längd: 10 m
Lokalens bredd: -
Vattenföringsklass: medel
Vattendjup, medel: 0,07 m
Vattendjup, max: 0,1 m
Lokalens andel torra partier: 5%
Vattentemperatur: 12,1°C

Bottensubstrat

Sten 63–200 mm: 10%
Grus 2–63 mm: 70%
Sand 0,063–2 mm: 20%

Strömförhållande (klass)

Svagt strömmande: 3

Vattenvegetation

Vegetationstäckning totalt: 20%
Grov död ved (antal): 0

Övriga mossor: 20%

Skuggning vid provtagningsstillfallet: 3

Max beskuggning: 3

Strandmiljö (klass och dominerande arter)

Träd: 1

Gräs och halvgräs (inkl. vass): 3

Övrigt (sten, åker, oöversvämnad mark): 2 (Gång- och cykelbro, gång- och cykelbana)

Närmiljö (klass)

Lövskog: 2

Ång: 3

Artificiell mark: 1

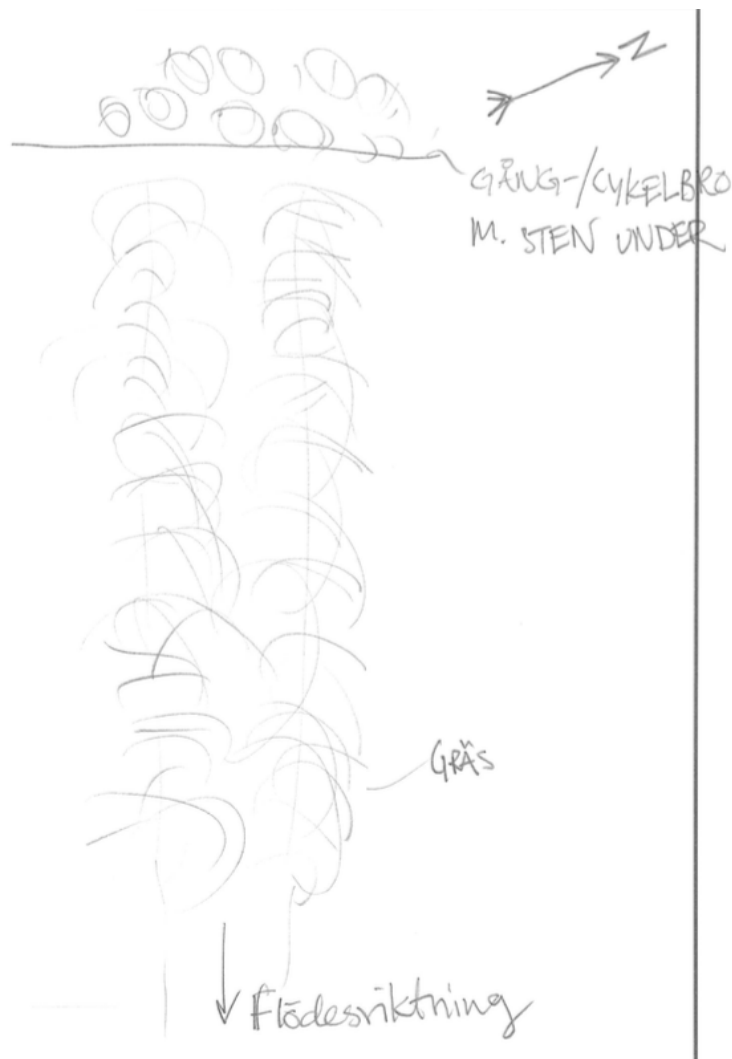
Påverkan på lokalen (lokal och/eller uppströms)

Övergödning och syrefattiga förhållanden

Sedimentation fint material: lokal och uppströms

Vattengrumling: lokal och uppströms

Skiss över lokalen



Län: 1 Stockholm
 Kommun: Sundbyberg
 Koordinater: 6586032 / 150072
 (Sweref 99 18.00)
 Provtagningsmetodik: SS-EN 13946:2014, utg. 2
 Ke Uppdragsgivare: Stockholms stad
 Prov taget från: Sten
 Antal borstade stenar: 5
 Ansvarig provtagare: Melvin Thalín
 Analysmetodik: SS-EN 14407:2014, utg. 2, SS-EN 13946:2014, utg. 2.
 Artanalys: Veronika Gälman (Pelagia Nature and Environment AB)

**Resultat index och klassning**

Antal räknade skal: 400 IPS (1–20): 13,9
 Antal räknade arter: 52 TDI (0–100): 54,0
 Diversitet: 3,91 %PT: 9,8
 ACID: 7,7

Statusklassning (näringsämnen och organisk förorening)

MÅTTLIG**Surhetsklassning****ALKALISKT****Kommentarer:**

Provet har måttlig status men ligger nära gränsen till måttlig-god. TDI-värdet är dock något förhöjt. Provet klassas som alkaliskt.

Inga deformerade skal påträffades. Detta understiger gränsen (>1%) för vad som är att betrakta som ingen respektive låg miljöpåverkan (Naturvårdsverket 2012).

Jämförelse med tidigare undersökningar (se Brutemark, 2015 och Sundberg, 2012).

År	IPS	TDI	%PT	Statusklassning
2012	14,5	83,5	15,2	Måttlig
2015	14,9	81,4	7,0	God
2017	13,9	54,0	9,8	Måttlig
Medel	14,4	73,0	10,7	Måttlig

År	ACID	Surhetsklassning
2012	8,08	Alkaliskt
2015	8,0	Alkaliskt
2017	7,7	Alkaliskt
Medel	7,9	Alkaliskt

Lokaluppgifter, bottensubstrat, vattenvegetation, strandmiljö, närmiljö och påverkan. Anges som dominerande klass 0–3 eller % täckningsgrad/yttäckning

Lokaluppgifter

Vattendragsbredd, medel: 1,5 m
Vattendragsbredd, max: 2,3 m
Vattendragsbredd, min: 1,2 m
Lokalens längd: 10 m
Lokalens bredd: 1,5
Vattenföringsklass: låg
Vattendjup, medel: 0,15 m
Vattendjup, max: 0,20 m
Lokalens andel torra partier: 5%
Vattentemperatur: 12,6°C

Bottensubstrat

Stora block(1) 630-2000 mm: X*
Block 200-630 mm: 20%
Sten 63-200 mm: 50%
Grus 2-63 mm: 10%
Sand 0,063-2 mm: 10%
Silt 0,002-0,63 mm: X*
Findetritus – organiskt: 10%

Vattenvegetation

Vegetationstäckning totalt: X*
Grov död ved (antal): -
Övriga mossor: 10%
Trådalger: X*
Skuggning vid provtagningsstillfallet: 3
Max beskuggning: 3

Strömförhållande (klass)

Lugnflytande: 1
Svagt strömmande: 0
Strömmande: 3
Forsande: 0

Strandmiljö (klass och dominerande arter)

Träd: 3 (al, pil, lönn, alm)
Gräs och halvgräs (inkl. vass): 1

Närmiljö (klass)

Lövskog: 3
Artificiell mark: 2

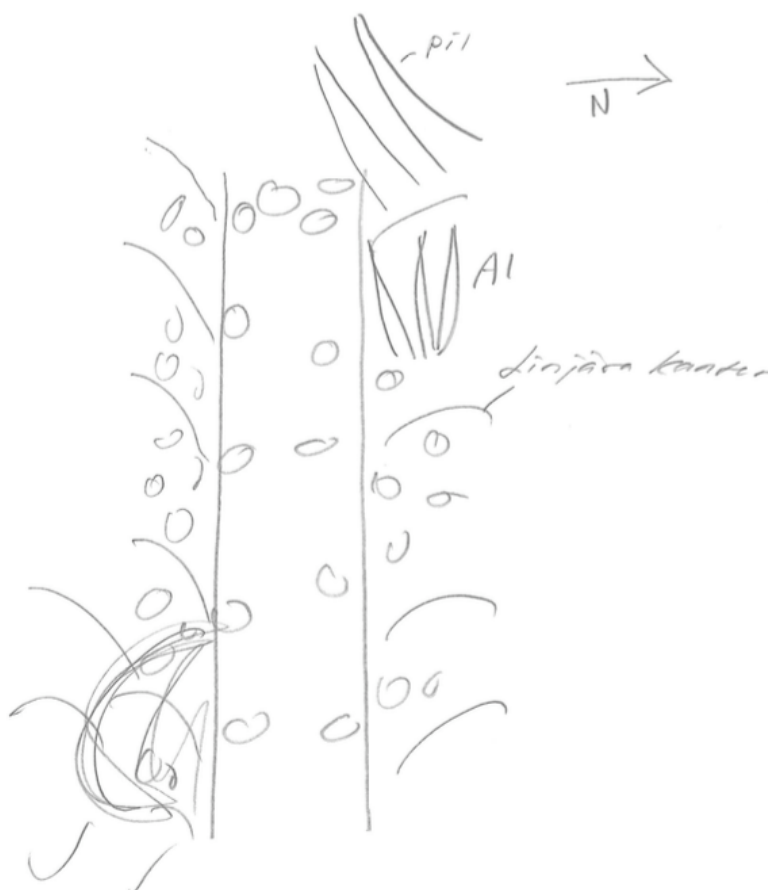
Påverkan på lokalen (lokal och/eller uppströms)

Övergödning och syrefattiga
förhållanden
Sedimentation fint material: lokal och
uppströms

Förändrade habitat genom fysisk påverkan
Kulverterat: lokal och uppströms
Väg/bebyggelse: lokal och uppströms

* Lägre täckningsgrad än 10%

Skiss över lokalen



Län: 1 Stockholm
 Kommun: Stockholm
 Koordinater: 6568823 / 156515
 (Sweref 99 18.00)
 Provtagningsmetodik: SS-EN 13946:2014, utg. 2
 Uppdragsgivare: Stockholms stad
 Provet taget från: Sten
 Antal borstade stenar: 5
 Ansvarig provtagare: Melvin Thalín (samt Ola Pettersson)
 Analysmetodik: SS-EN 14407:2014, utg. 2, SS-EN 13946:2014, utg. 2.
 Artanalys: Veronika Gälman (Pelagia Nature and Environment AB)

**Resultat index och klassning**

Antal räknade skal: 400 IPS (1–20): 14,6
 Antal räknade arter: 48 TDI (0–100): 68,2
 Diversitet: 4,38 %PT: 5,0
 ACID: 6,0

Statusklassning (närlingsämnen och organisk förorening)

GOD STATUS

Surhetsklassning

NÄRA NEUTRALT

Kommentarer:

Provet har god status och klassas som nära neutralt.

Fyra deformerade skal påträffades vilket motsvarar 1%. Detta understiger gränsen (>1%) för vad som är att betrakta som ingen respektive låg miljöpåverkan (Naturvårdsverket 2012).

Jämförelse med tidigare undersökningar (se Brutemark, 2015 och Sundberg, 2012).

År	IPS	TDI	%PT	Statusklassning
2012	14,3	78,4	11,6	Måttlig
2015	14,8	71,9	3,1	God
2017	14,6	68,2	5,0	God
Medel	14,6	72,8	6,57	God

År	ACID	Surhetsklassning
2012	8,14	Alkaliskt
2015	6,4	Nära neutralt
2017	6,0	Nära neutralt
Medel	6,84	Nära neutralt

Lokaluppgifter, bottenstrukt, vattenvegetation, strandmiljö, närmiljö och påverkan. Anges som dominerande klass 0–3 eller % täckningsgrad/yttäckning

Lokaluppgifter

Vattendragsbredd, medel: 10 m
Vattendragsbredd, max: 5,5 m
Vattendragsbredd, min: 2,5 m
Lokalens längd: -
Lokalens bredd: -
Vattenföringsklass: medel
Vattendjup, medel: 0,3 m
Vattendjup, max: 1,0 m
Lokalens andel torra partier: -
Vattentemperatur: 15,0°C

Bottenstrukt

Stora block (1) 630–2000 mm: X*
Block 200–630 mm: 10%
Sand 0,063–2 mm: 90%

Strömförhållande (klass)

Svagt strömmande: 3

Vattenvegetation

Vegetationstäckning totalt: 10%
Grov död ved (antal): 7

Övriga mossor: 20%
Övriga påväxtalger: 20%

Skuggning vid provtagningstillfället: 3

Strandmiljö (klass och dominerande arter)

Träd: 3 (lönn)
Gräs och halvgräs (inkl. vass): 1 (grön)
Annan vegetation: (kirskaål)
Övrigt (sten, åker, obeväxt mark): 2

Närmiljö (klass)

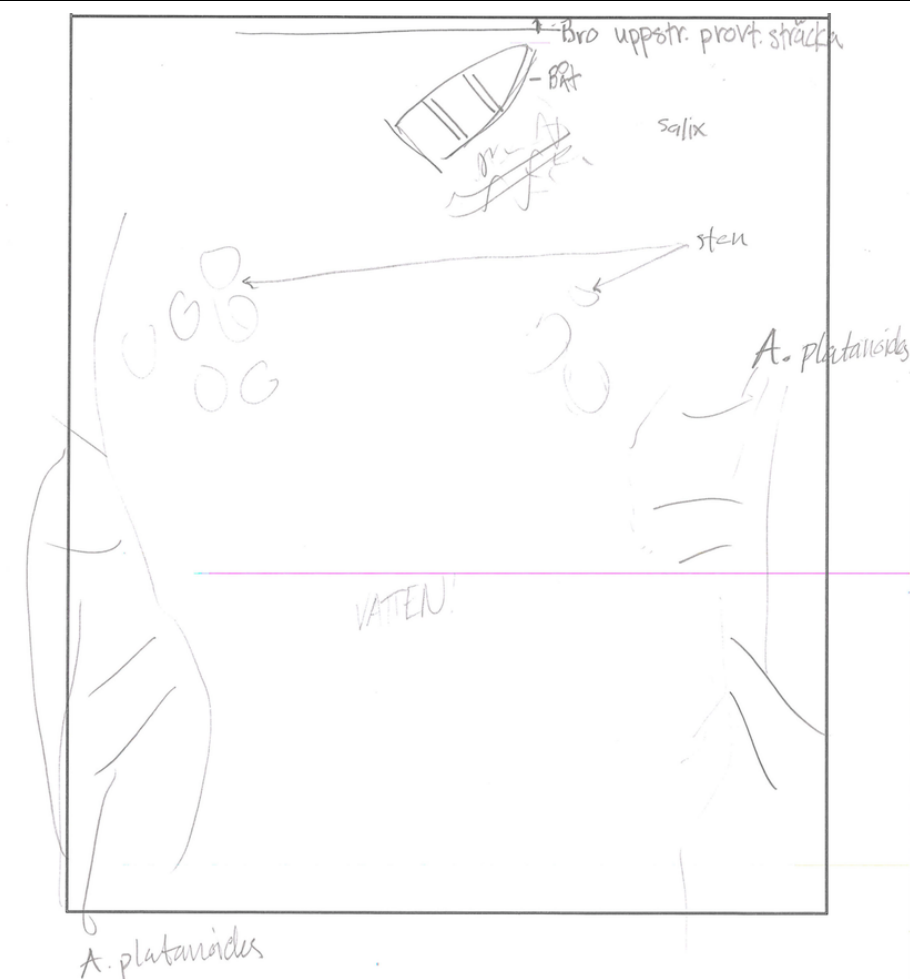
Lövskog: 3
Artificiell mark: 2

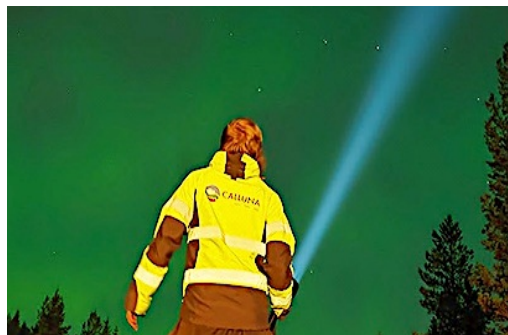
Påverkan på lokalen (lokal och/eller uppströms)

Övergödning och syrefattiga förhållanden
Sedimentation grövre material: lokal och uppströms
Sedimentation fint material: lokal och uppströms

* Lägre täckningsgrad än 10%

Skiss över lokalen





CALLUNA

Hemsida: www.calluna.se • E-post: info@calluna.se • Telefon växel: 013-12 25 75

Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping