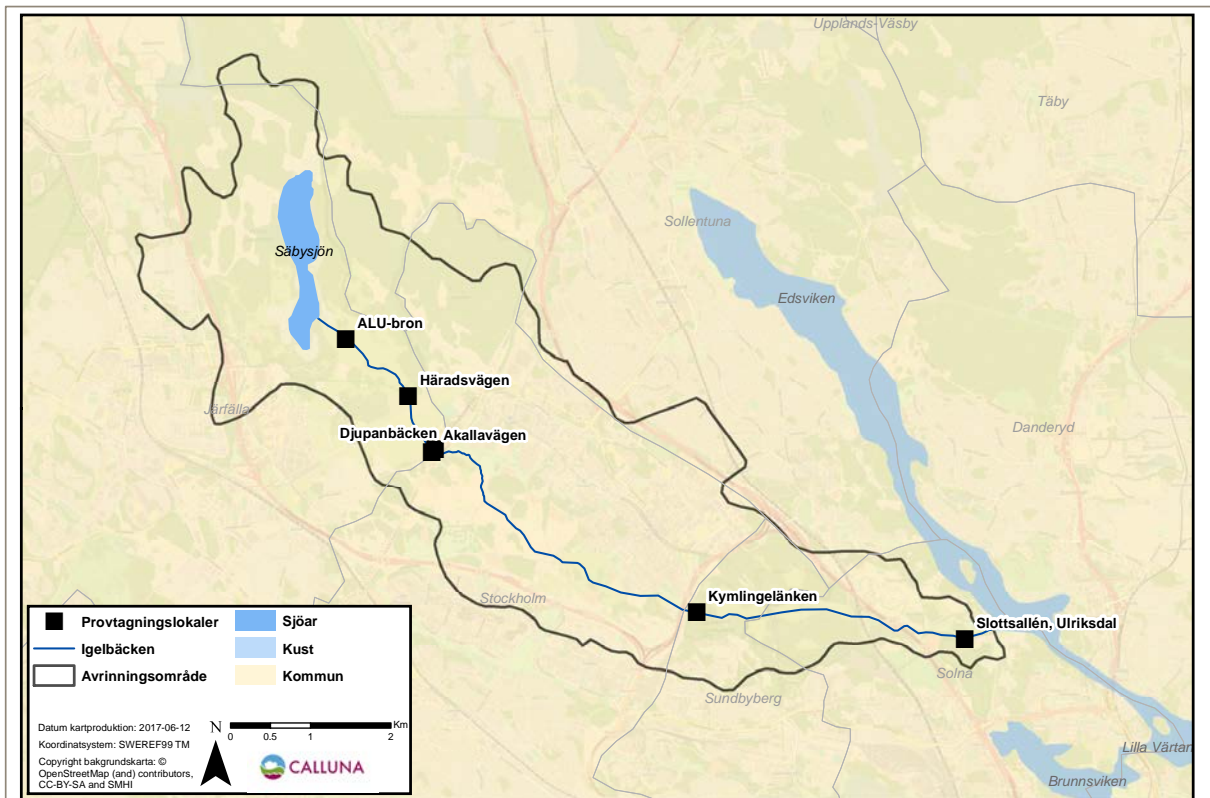




CALLUNA



Igelbäcken 2015–2016

Vattenkemiska och biologiska undersökningar

OM RAPPORTEN:

Titel: Igelbäcken 2015–2016 – Vattenkemiska och biologiska undersökningar

Version/datum: 2017-08-04

Rapporten bör citeras såhär: Kokic, J. (2017). *Igelbäcken 2015–2016 – Vattenkemiska och biologiska undersökningar*. Calluna AB.

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: Stockholm Vatten och Avfall (Adress: Bryggerivägen 10, 106 36 Stockholm)

Beställarens kontaktperson: Joakim Lücke (08-522 124 60, joakim.lucke@svoa.se)

Projektledare: Jovana Kokic (Calluna AB)

Kvalitetssäkring: Andreas Brutemark (Calluna AB)

Intern projektkod: JKC0002 Igelbäcken årsrapport 2016

Innehåll

Sammanfattning	4
1 Inledning	5
2 Metod	6
2.1 Analys och databearbetning	6
2.2 Väder och vattenföring	6
2.3 Fysikalisk-kemiska parametrar	7
2.3.1. Näringsämnen	7
2.3.2. Metaller	7
2.3.3. Absorbans, turbiditet och syretärande ämnen (TOC-halt)	7
2.4 Beräkning ämnestransporter	7
2.5 Perfluorerade ämnen (PFAS)	7
2.6 Biologiska parametrar	7
2.6.1. Kiselalger	7
2.6.2. Bottenfauna	8
2.6.3. Elfiske	8
3 Resultat	9
3.1 Väderförhållanden och vattenföring	9
3.2 Fysikalisk-kemiska parametrar	10
3.2.1. Näringsämnen	10
3.2.2. Metaller	11
3.2.3. Absorbans, turbiditet och syretärande ämnen (TOC-halt)	12
3.3 Transporter av näringsämnen och metaller	13
3.4 Perfluorerade ämnen (PFAS)	14
3.5 Biologiska parametrar	15
3.5.1. Kiselalger	15
3.5.2. Bottenfauna	15
3.5.3. Elfiske	16
3.6 Sammanvägd bedömning	17
Referenser	19
<u>Bilaga 1 – Analysresultat fysikalisk-kemiska parametrar 2015–2016</u>	
<u>Bilaga 2 – Kiselalger: analysrapport från Pelagia Nature and Environment AB 2015</u>	
<u>Bilaga 3 – Bottenfauna: analysrapport från Pelagia Nature and Environment AB 2016</u>	
<u>Bilaga 4 – Elfiske: Resultat från provfisken utförda i Igelbäcken under 2015 (Stefan Lundberg, Naturhistoriska riksmuseet)</u>	

Sammanfattning

I denna rapport beskrivs vattenkemiska och biologiska undersökningar samt bedömningar av ekologisk och kemisk status i Igelbäcken, på uppdrag av Stockholm Vatten och Avfall. Utvärdering och statusklassificering är baserad på undersökningar under 2015 och 2016.

Väderförhållanden: Åren 2015–2016 var förhållandevis varma jämfört med referensperioden 1961–1990. Nederbörden varierade stort månadsvis under båda åren, och 2015 var ett jämförelsevis blötare år medan 2016 var torrare än referensperioden. Till följd av det torra klimatet var vattenföringen ungefär hälften så hög under 2016 jämfört med 2015.

Näringsämnen: Den lägsta och högsta årsmedelhalten av fosfor uppmättes i uppströmslokalerna ALU-bron respektive Häradsvägen, medan halterna minskade i nedströms lokaler. Den högsta årsmedelhalten av kväve uppmättes vid Djupanbäcken, och generellt fanns inga tydliga mönster från uppströms till nedströms lokaler med avseende på kväve. Status för näringsämnen baserat på mätningar av totalfosfor var *måttlig till dålig* för provtagningslokalerna i Igelbäcken, och sammanvägd status för Igelbäcken var *otillfredsställande*. Den arealspecifika förlusten av kväve och fosfor motsvarade *måttligt höga förluster* förbi den mest nedströms belägna provtagningslokalen Slottsallén. Den totala transporten från Igelbäcken till Edsviken var ca 9,5 och 4 ton kväve och ca 0,3 och 0,1 ton fosfor för år 2015 respektive 2016.

Metaller: Generellt ökade medelhalterna av metaller från uppströms belägna lokaler till nedströms lokalen Kymlingelänken, där även högre halter av kadmium, nickel och zink uppmättes. Mätningar av samtliga metaller visade på tillståndsbedömningen *låga till mycket låga halter* vid samtliga provtagningslokaler.

Absorbans, turbiditet och syretärande ämnen (TOC-halt): I samtliga provtagningslokaler indikerade mätningar av absorbans *måttligt till betydligt färgat vatten* och TOC *måttlig till hög halt*, utom Djupanbäcken som bedömdes *till starkt färgat vatten*. Årsmedelhalterna av turbiditet ökade från uppströms till nedströms belägna provtagningspunkter, och visade på *starkt grumligt vatten* vid alla lokaler utom vid ALU-bron som hade *måttligt grumligt vatten*.

Perfluorerade ämnen (PFAS): God kemisk ytvattenstatus bedömdes *ej uppnås* på grund av höga halterna av PFOS vid provtagningslokalen Slottsallén. Även höga halter av PFOA uppmättes.

Kiselalger: Undersökningen av kiselalger under år 2015 visade på *god* status vid provtagningslokalerna Eggeby, Kymlinge och Ulriksdal-Sörentorp medan lokalen Nedströms Säbysjön bedömdes till *måttlig* status. Samtliga bedömningar låg nära gränsen för *måttlig-god* status.

Bottenfauna: Vid två av fyra provtagningslokaler (Eggeby och Ulriksdal) bedömdes sammanvägd *hög* status med avseende på bottenfauna år 2016. Lokalen Nedströms dämnings Säbysjön bedömdes till *god* medan lokalen Kymlingelänken bedömdes till *måttlig*. Utslagsgivande faktor för klassningen vid denna lokal var DJ-index som indikerar eutrofieringspåverkan.

Elfiske: Statusklassificering bedömdes för nio av tio provfiskade lokaler under 2015–2016 och visade på *otillfredsställande till god* status vid samtliga lokaler utom vid Barkaby flygfält som bedömdes till *dålig* status.

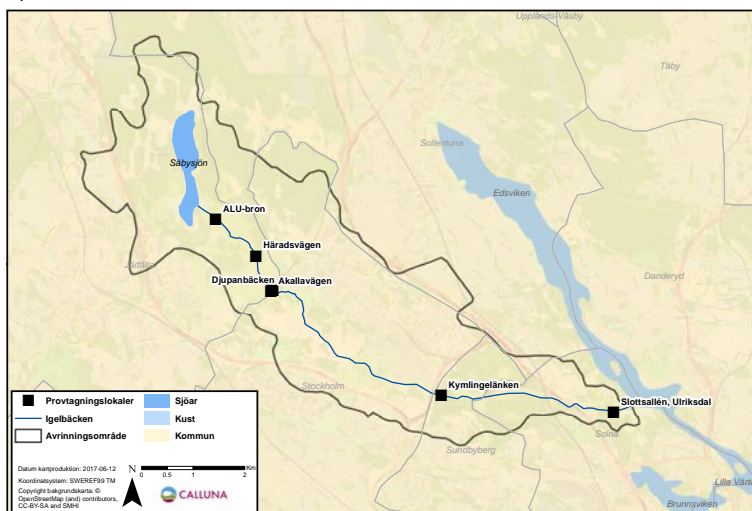
Sammanvägd ekologisk status för Igelbäcken bedöms till *måttlig* baserat på de biologiska kvalitetsfaktorerna samt en expertbedömning.

1 Inledning

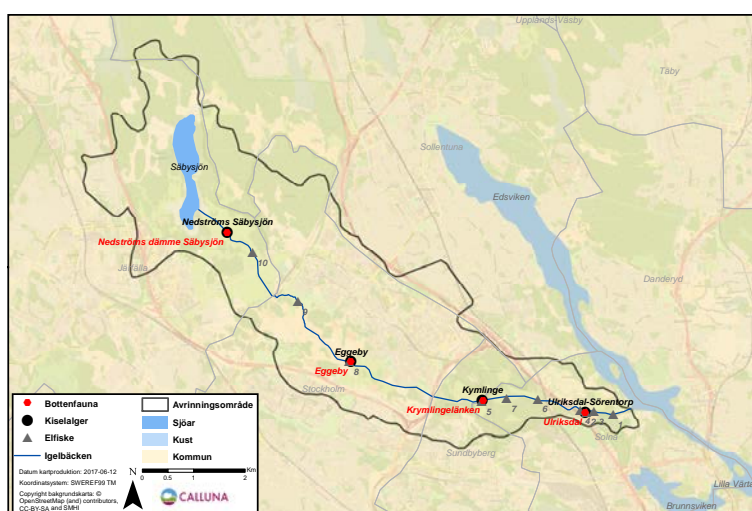
På uppdrag av Stockholm Vatten och Avfall redovisas i föreliggande rapport utvärdering och bedömningar av ekologisk och kemisk statusklassning för vattenkemiska och biologiska undersökningar i Igelbäcken för åren 2015–2016. Provtagningen har utförts av Calluna AB och analyserna av Eurofins Environment Testing Sweden AB (fysikalisk-kemiska parametrar), Pelagia Nature and Environment AB (kiselalger och bottenfauna) och Sportfiskarna samt Naturhistoriska riksmuseet (elfiske).

Igelbäcken är ca 10,5 km lång och startar vid Säbysjöns utlopp (figur 1a-b). Det totala avrinningsområdet räknat från Igelbäckens utloppspunkt till Edsviken är ca 27,6 km², varav 6,87 km² utgör Säbysjöns avrinningsområde och 0,679 km² Säbysjöns yta, dock avleds en del av området från tätbebyggelse genom Järva dagvattentunnel till Edsviken (Lännergren 2015). Förutom tätbebyggelsen utgör öppen mark och skogsmark det mesta av avrinningsområdet, med en liten del odlad mark. Igelbäcken är kulverterad ca 250 m under Barkaby flygfält mellan provtagningslokalerna Häradsvägen och Akallavägen, samt längre ner vid Kymplingelänken under järnvägen och Uppsalavägen. Lokalen Djupanbäcken avrinner en del av avrinningsområdets norra del till öst om Säbysjön och mynnar i Igelbäcken strax efter Akallavägen (ca 50 m). Igelbäcken är även känd för förekomsten av den i Sverige ovanliga arten grönling.

a)



b)



Figur 1. Igelbäckens avrinningsområde och provtagningslokaler för fysikalisk-kemiska (a) och biologiska (b) undersökningar för åren 2015-2016.

2 Metod

Provtagning för vattenkemiska undersökningar utfördes på sex lokaler varje månad under 2016 och en lokal (Slottsallén) under 2015 (tabell 1 och figur 1a). För vissa parametrar (exempelvis absorptions och TOC) utfördes mindre antal mätningar under året (se bilaga 1). Undersökningar av kiselalger 2015 och bottenfauna 2016 utfördes på fyra lokaler och elfiske på sammanlagt 10 lokaler under 2015–2016 (figur 1b).

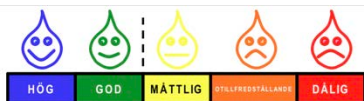
Tabell 1. Provtagningslokaler i Igelbäcken för fysikalisk-kemiska undersökningar under 2015-2016.

Provtagningslokal	Koordinater (SWEREF 99 TM)	
	N	E
Alu-bron	6590922	663267
Häradsvägen	6590213	664046
Akallavägen	6589521	664340
Djupanbäcken	6589549	664381
Kymlingelänken	6587515	667640
Slottsallén	6587185	670979

2.1 Analys och databearbetning

Databearbetning har utförts i Microsoft Excel för Mac 2016 (version 15.33). Mätvärden under detektionsnivån har räknats om till halva detektionsnivåvärdet och inkluderats i medelvärdesberäkningar och övrig dataanalys.

Som standard utfördes statusbedömningar enligt nuvarande bedömningsgrunder i Naturvårdsverket (2007a) och HaV (2013). I vissa fall utfördes statusbedömningar även enligt de tidigare bedömningsgrunderna i Naturvårdsverket (1999), i dessa fall anges detta i beskrivningen av respektive metod. I resultatfigurerna presenteras statusklassningen samt osäkerhetsbedömning med konfidensintervall där det är möjligt, baserat på beräkningar enligt Naturvårdsverket (2007b).



Statusklass (Naturvårdsverket 2007b): En femgradig skala (hög-, god-, måttlig-, otillfredsställande- och dålig status) som används för att beskriva sammanvägd ekologisk status för biologiska och fysikalisk-kemiska parametrar och kvalitetsfaktorer. Bedömningsgrunderna är framtagna efter krav från EU:s vattendirektiv att samtliga vattenförekomster (inom olika tidsramar) ska uppnå god status. Ovan anges den färgkodning som ofta används för de olika statusklasserna. Samma färgkodning har använts i denna rapport för att tydliggöra var i skalan en statusklassning befinner sig.

För kemisk ytvattenstatus finns endast två klasser, god eller uppnår ej god status.

2.2 Väder och vattenföring

Temperaturdata från väderstationen Stockholm-Bromma och nederbördsdata från stationen Stockholm hämtades från SMHI (2017a). Referensdata från 1961–1990 användes enligt rekommendation från SMHI. Modellerad vattenföring närmast provtagningslokal Slottsallén hämtades från SMHI (2017b) och var Igelbäckens utloppspunkt till Edsviken.

2.3 Fysikalisk-kemiska parametrar

2.3.1. Näringsämnen

Statusklassning för totalfosfor i vattendrag är beräknat på den förenklade metoden (HaV 2013) och baserades på provtagningar under 2015–2016 för Slottsallén och 2016 för resterande provtagningslokaler. Höjd över havet för samtliga stationer inhämtades Google Earth enligt lokalernas koordinater.

2.3.2. Metaller

Tillståndsbedömning av metaller utfördes enligt gränsvärden som finns i Naturvårdsverket (1999), de tidigare bedömningsgrunderna, som avser totalhalter. Under 2016 utfördes dock analys av totalhalter endast på provtagningar utförda under september-december månad (se bilaga 1).

2.3.3. Absorbans, turbiditet och syretärande ämnen (TOC-halt)

Tillståndsbedömning av absorbans, turbiditet (grumlighet) och syretärande ämnen (totalt organiskt kol; TOC-halt) bestämdes enligt Naturvårdsverket (1999) och är baserat på provtagningar under 2015–2016 för Slottsallén och 2016 för resterande provtagningslokaler.

2.4 Beräkning ämnestransporter

Beräkningar av årstransporter av näringsämnen och metaller förbi provtagningslokalen Slottsallén baserades på uppmätta ämneshalter vid provtagningslokalen och vattenföringsdata på dygnsbasis från Igelbäckens utloppspunkt som hämtades från SMHI (2017b), då flödesdata som är uppmätta vid provtagningslokalen Slottsallén inte fanns tillgängliga då denna rapport sammanställdes.

Dygnshalter av respektive ämne extrapolerades fram under tidsperioderna mellan mätillfällena. Dygnstransporter (dygnsmedelflöde \times dygns halt) summerades till månads- och årstransporter av respektive ämne. Areal specifika förluster beräknades genom att dividera transportererna med uppströms avrinningsområdes areal, och klassificerades enligt Naturvårdsverket (1999).

2.5 Perfluorerade ämnen (PFAS)

Under 2016 utfördes provtagning för perfluorerade ämnen (PFAS) vid provtagningslokalen Slottsallén. Statusklassning med avseende på kemisk ytvattenstatus utfördes enligt HaV (2013) och baseras på medelhalt av den totala uppmätta halten av PFOS och dess derivat (perfluoroktansulfonsyra, se bilaga 1). Analysresultaten för januari-augusti månaders provtagning (bilaga 1, totala mängden perfluorerade ämnen (betecknat som total PFC) avser en högre rapporteringsgräns än de analysresultaten för september-december (bilaga 1, betecknat som summa PFAS), därav bedömdes medelhalten separat för dessa provtagningsperioder.

2.6 Biologiska parametrar

2.6.1. Kiselalger

Kiselalgsanalys, inklusive analys av skaldeformationer, och indexberäkningar (IPS, TDI, %PT och ACID) utfördes av Veronica Gälman och Peder Larsson vid Pelagia Nature and Environment AB enligt SS-EN 14407, Naturvårdsverket (2009) samt HaV (2013) och Naturvårdsverket (2007a). Provtagning utfördes på fyra provpunkter, Nedströms Säbysjön, Eggeby, Kymlinge och Ulriksdal-Sörentorp (figur 1b). Se bilaga 2 för detaljerad metodbeskrivning.

2.6.2. Bottenfauna

Analys av bottenfauna utfördes av Ludvig Hagberg, Annika Holmgren och Mats Uppman och indexberäkningar (ASPT, DJ och MILA-index) av Mats Uppman, samtliga vid Pelagia Nature and Environment AB. Analyserna utfördes enligt Naturvårdsverket (2007a), HaV (2013) samt Naturvårdsverket (2010). Provtagning utfördes på fyra provpunkter, Nedströms dämme Säbysjön, Eggeby, Kymplingelänken och Ulriksdal (figur 1b). Se bilaga 3 för detaljerad metodbeskrivning.

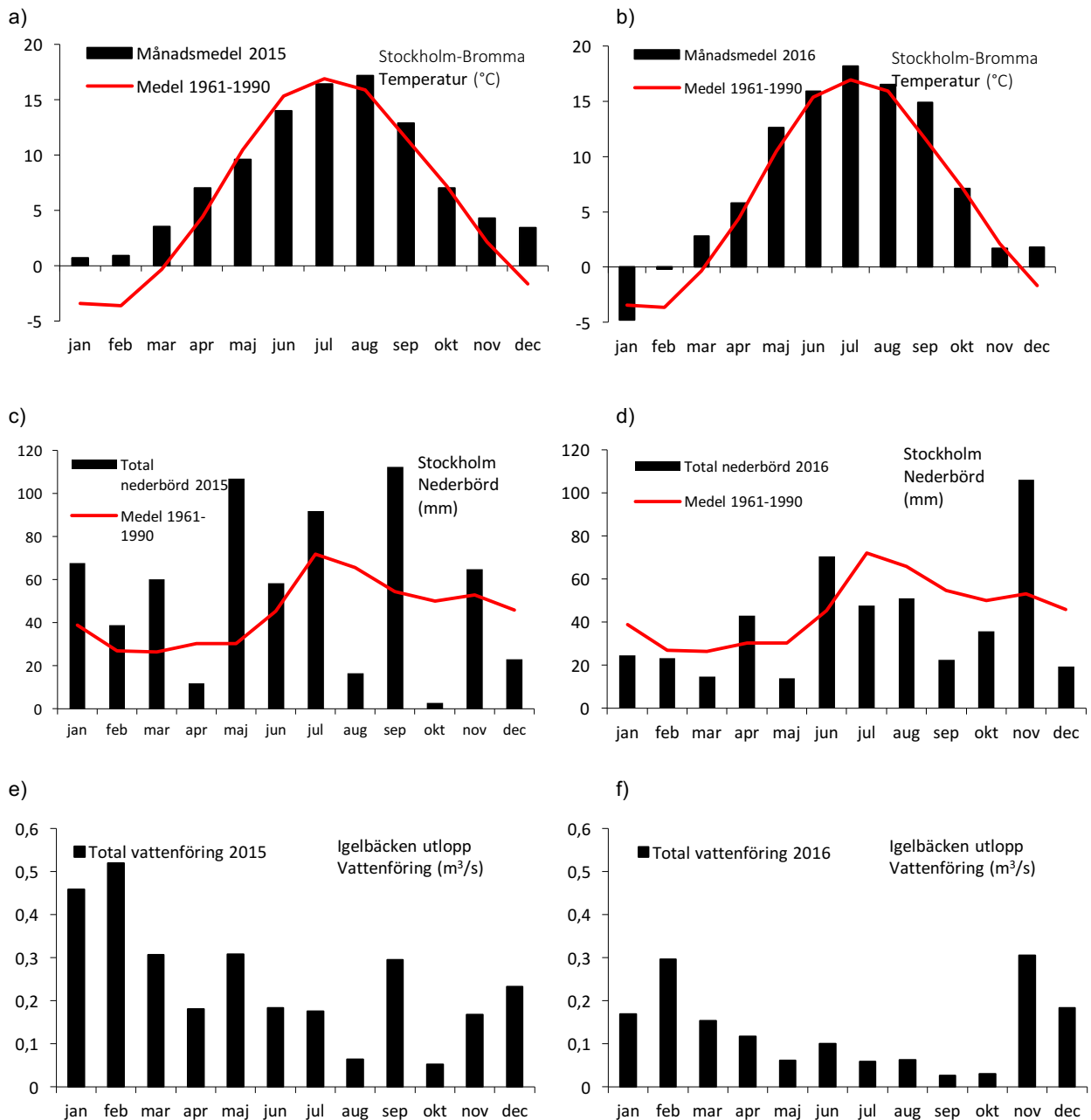
2.6.3. Elfiske

Data samt klassning enligt vattendrags-index för fisk (VIX) från elfiskeundersökningar hämtades från SERS (2017) samt tillhandahölls av Berit Sers på SLU. Elfiskeundersökning utfördes av Sportfiskarna och Naturhistoriska Riksmuseet på nio lokaler under 2015 och fyra lokaler under 2016 (figur 1b). Lokalbeskrivning och kortare rapport finns i bilaga 4 för provfisken utförda av Naturhistoriska Riksmuseet.

3 Resultat

3.1 Väderförhållanden och vattenföring

Medeltemperaturen var 8,1°C och 7,7°C för år 2015 respektive 2016 (figur 2a-b). Båda åren var i genomsnitt varmare än referensperioden 1961–1990 (1,8°C 2015 och 1,5°C 2016). 2015 var överlag ett blötare år än referensperioden med ca 21% mer nederbörd, medan 2016 var torrare med ca 12% mindre nederbörd. Nederbörden varierade dock stort under de båda åren (figur 2c-d). Den totala vattenföringen vid Igelbäckens utloppspunkt var ungefär hälften så hög under 2016 jämfört med 2015 (figur 2e-f) till följd av det torrare klimatet och det är främst under januari-september (med undantag för februari) som vattenföringen är mycket lägre under 2016.



Figur 2. Temperatur (a-b) från SMHIs station Stockholm-Bromma, nederbörd (c-d) för station Stockholm och vattenföring (e-f) vid utloppspunkten för Igelbäcken till Edsviken (S-HYPE, SMHI 2017) för år 2015 och 2016.

3.2 Fysikalisk-kemiska parametrar

3.2.1. Näringsämnen

Årsmedelhalten av totalfosfor och fosfatfosfor var lägst vid uppströms provtagningslokalen ALU-bron och högst vid lokalen Häradsvägen (tabell 2) som är belägen nedströms ALU-bron (figur 1). För lokalerna nedströms Häradsvägen (Akallavägen, Djupanbäcken, Kymlingelänken och Slottsallén) minskar årsmedelhalterna av totalfosfor och fosfatfosfor. Generellt uppmättes högre halter under sommar- och höstmånaderna, med några få undantag (bilaga 1).

Högst årsmedelhalt av totalkväve samt nitrat- och nitritkväve uppmättes vid lokalen Djupanbäcken medan högst årsmedelhalt av ammoniumkväve uppmättes vid lokalen Kymlingelänken (tabell 2). Vid Akallavägen som är belägen uppströms Kymlingelänken (figur 1) uppmättes den lägsta årsmedelhalten av totalkväve, medan de två lokalerna uppströms Akallavägen hade högre årsmedelhalter. Generellt finns det inget tydligt mönster från uppströms till nedströms lokaler med avseende på kväve.

Tabell 2. Medelhalter av fosfatfosfor (PO₄-P), totalfosfor (Tot-P), ammoniumkväve (NH₄-N), nitrat och nitrit-kväve (NO₃+NO₂-N) samt totalkväve (Tot-N) under 2016 (2015-2016 för Slottsallén).

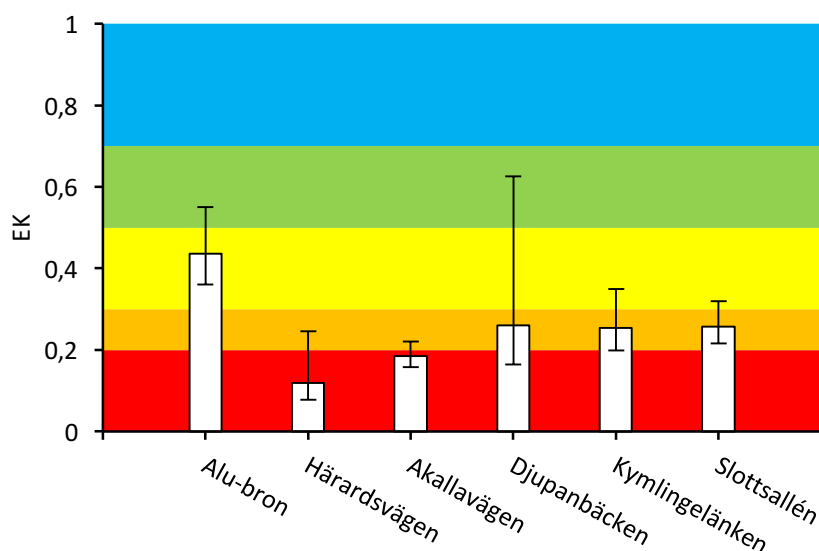
Provtagningslokal	PO ₄ -P (µg/l)	Tot-P (µg/l)	NH ₄ -N (µg/l)	NO ₃ + NO ₂ -N (µg/l)	Tot-N (µg/l)
ALU-bron	4,80	28,3	35,3	64,0	930
Häradsvägen	58,3	103	35,7	65,2	1047
Akallavägen	31,0	58,7	25,0	112	787
Djupanbäcken	19,8	55,9	36,3	449	1360
Kymlingelänken	17,3	43,3	76,9	240	945
Slottsallén	15,0	42,7	41,2	373	1100

Status för kvalitetsfaktorn näringsämnen bedöms från *måttlig* till *dålig* för Igelbäcken (tabell 3 och figur 3). Provtagningslokalerna Häradsvägen och Akallavägen bedöms till *dålig* status medan ALU-bron bedömdes till *måttlig* status, och motsvarar det högsta respektive lägsta årsmedelhalterna av totalfosfor. Det bör dock noteras att statusklassningen är osäker för samtliga provtagningslokaler utom Häradsvägen då klassningen är baserad på den förenklade metoden (HaV 2013) på grund av bristande dataunderlag. Referensvärdet för fosfor är baserat på väldigt få antal mätningar av absorbans under året (2–4 st.) jämfört med antalet totalfosformätningar som var 7–21 st. för samtliga provtagningslokaler (bilaga 1). Detta bidrar delvis till att referensvärdet för fosfor skiljer sig mellan provpunkterna i Igelbäcken. Provtagningslokalen Djupanbäcken har högst referensvärde, och kan bero på att Djupanbäckens avrinningsområde har en större andel skogsmark som ger vattnet mer färg och därmed högre absorbans.

Tabell 3. Medelhalt av totalfosfor för provtagningslokalerna under 2016 (2015-2016 för Slottsallén), samt referensvärde för fosfor och ekologisk kvalitetskvot (EK). Färgen anger statusklassning enligt HaV (2013).

Provtagningslokal	Tot-P (µg/l)	Ref-P	EK	Status
ALU-bron	28,3	12,4	0,44	Måttlig
Härardsvägen	103	12,1	0,12	Dålig
Akallavägen	58,7	10,8	0,18	Dålig
Djupanbäcken	55,9	14,5	0,26	Otillfredsställande
Kymlingelänken	43,3	11,0	0,25	Otillfredsställande
Slottsallén	42,7	11,0	0,26	Otillfredsställande

Samtliga bedömningars osäkerhet sprider sig även över minst två statusklasser (figur 3) troligen till följd av det bristande dataunderlaget. Tidigare års bedömning av status med avseende på kvalitetsfaktorn näringsämnen har visat på *måttlig* status för Igelbäcken (Lännergren 2015) och årets sammanvägda bedömning baserat på medel av EK för samtliga lokaler i Igelbäcken är *otillfredsställande*, vilket därmed medför en försämring av status med avseende på kvalitetsfaktorn näringsämnen.



Figur 3. Statusklassning för totalfosfor för samtliga provtagningslokaler i Igelbäcken. Felstaplar visar 95% konfidensintervall kring skattat EK-värde enligt Naturvårdsverket (2007b).

3.2.2. Metaller

Generellt uppmättes lägst medelhalter vid lokalen ALU-bron med undantag av zink till följd ett extremvärde uppmätt i september (tabell 4 och bilaga 1). Högre halter av kadmium, nickel och zink uppmättes vid Kymlingelänken och nedströms, jämfört med uppströms belägna provtagningslokaler, vilken kan bero på trafikpåverkan. Metallhalterna av kadmium, koppar, krom, nickel och zink ökade generellt från uppströms Igelbäcken vid ALU-bron till nedströms vid Kymlingelänken, med få undantag. Medelhalten av samtliga metaller för provtagning utförd under september-december 2016 bedöms till *låga* eller *mycket låga halter* enligt Naturvårdsverket (1999) för samtliga provtagningslokaler (tabell 4).

Tabell 4. Medelhalt av metaller för provtagningslokalerna under september-december 2016. Färgkoden anger statusklassning enligt Naturvårdsverket (1999): *mycket låga halter* (blå), *låga halter* (grön), *måttligt höga halter* (gul), *höga halter* (orange) och *mycket höga halter* (röd).

Provtagningslokal	As (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	Cu (µg/l)	Cr (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)
ALU-bron	0,250	0,250	0,0100	0,673	0,250	0,250	16,6
Häradsvägen	0,440	0,420	0,0100	1,60	0,250	0,590	2,50
Akallavägen	0,398	0,528	0,0100	1,85	0,850	0,88	2,50
Djupanbäcken	0,250	0,445	0,0380	2,80	0,835	1,09	4,60
Kymlingelänken	0,333	0,250	0,0315	2,00	0,915	3,70	6,13
Slottsallén	0,488	0,328	0,0263	2,45	0,443	3,75	5,68

3.2.3. Absorbans, turbiditet och syretärande ämnen (TOC-halt)

Högre årsmedelhalt av absorbans och TOC uppmättes vid lokalerna ALU-bron och Djupanbäcken (tabell 5). Årsmedelhalten av turbiditet visar på en ökning från uppströms till nedströms belägna provtagningspunkter. Tillståndsbedömning enligt de tidigare bedömningsgrunderna för absorbans och syretärande ämnen (TOC-halt) visar på *måttligt* till *betydligt färgat vatten* och *måttlig* till *hög halt* TOC för samtliga provtagningslokaler, utom Djupanbäcken som bedöms till *starkt färgat vatten* (tabell 5) och kan bero på den högre andelen skogsmark i Djupanbäckens avrinningsområde. Det bör dock noteras att beräkningen är baserad på mycket få mätvärden för absorbans och TOC under året (2–4 st.) jämfört med Naturvårdsverkets (1999) rekommendation för 12 mätningar per år för tillståndsbedömning. Tillståndsbedömningen av turbiditet visar på *starkt grumligt vatten* för samtliga provtagningslokaler utom ALU-bron som visar på *måttligt grumligt vatten*, och liknar tidigare års bedömning (Lännergren 2015).

Tabell 5. Medelhalt av absorbans, turbiditet och TOC för provtagningslokalerna under 2016 (2015-2016 för Slottsallén). Färgkoden anger statusklassning enligt Naturvårdsverket (1999): *ej eller obetydligt färgat/grumligt vatten* samt *mycket låg halt* TOC (blå), *svagt färgat/grumligt vatten* samt *låg halt* TOC (grön), *måttligt färgat/grumligt vatten* samt *måttligt hög halt* TOC (gul) *betydligt färgat/grumligt vatten* samt *hög halt* TOC (orange) och *starkt färgat/grumligt vatten* samt *mycket hög halt* TOC (röd).

Provtagningslokal	Absorbans	Turbiditet (FNU)	TOC (mg/l)
ALU-bron	0,124	1,93	15,8
Häradsvägen	0,111	7,33	13,3
Akallavägen	0,064	9,95	8,33
Djupanbäcken	0,216	12,5	16,0
Kymlingelänken	0,070	11,7	8,50
Slottsallén	0,078	13,8	10,3

3.3 Transporter av näringsämnen och metaller

Transportberäkningarna är baserade på uppmätta halter från Slottsallén och vattenföringsdata från Igelbäckens utloppspunkt i Edsviken, vilket medför en viss osäkerhet i beräkningarna eftersom vattenföringen vid Igelbäckens utloppspunkt avrinner en mindre del markareal som inte representeras i mätningarna för provtagningslokalen Slottsallén.

Den totala belastningen av total- och nitrat-nitritkväve samt total- och fosfatfosfor förbi Slottsallén var mer än dubbelt så stor under 2015 jämfört med 2016 (tabell 6), till en viss del på grund av högre total vattenföring under 2015 jämfört med 2016 (figur 2e-f). Även medelhalten av totalkväve var högre under 2015 (1311 µg/l 2015 respektive 943 µg/l 2016, se bilaga 1). Den oorganiska delen av både fosfor och kväve (fosfatfosfor och ammonium+nitrit och nitratkväve) motsvarade lite mindre än hälften av den totala fosfor- och kvävetransporten (tabell 6).

Tabell 6. Total transport (kg) samt arealspecifik förlust (kg/ha) av näringsämnen förbi provtagningslokalen Slottsallén för år 2015 och 2016. Färgen anger statusklassning enligt Naturvårdsverket (1999): måttligt höga förluster (gul) och låga förluster (grön).

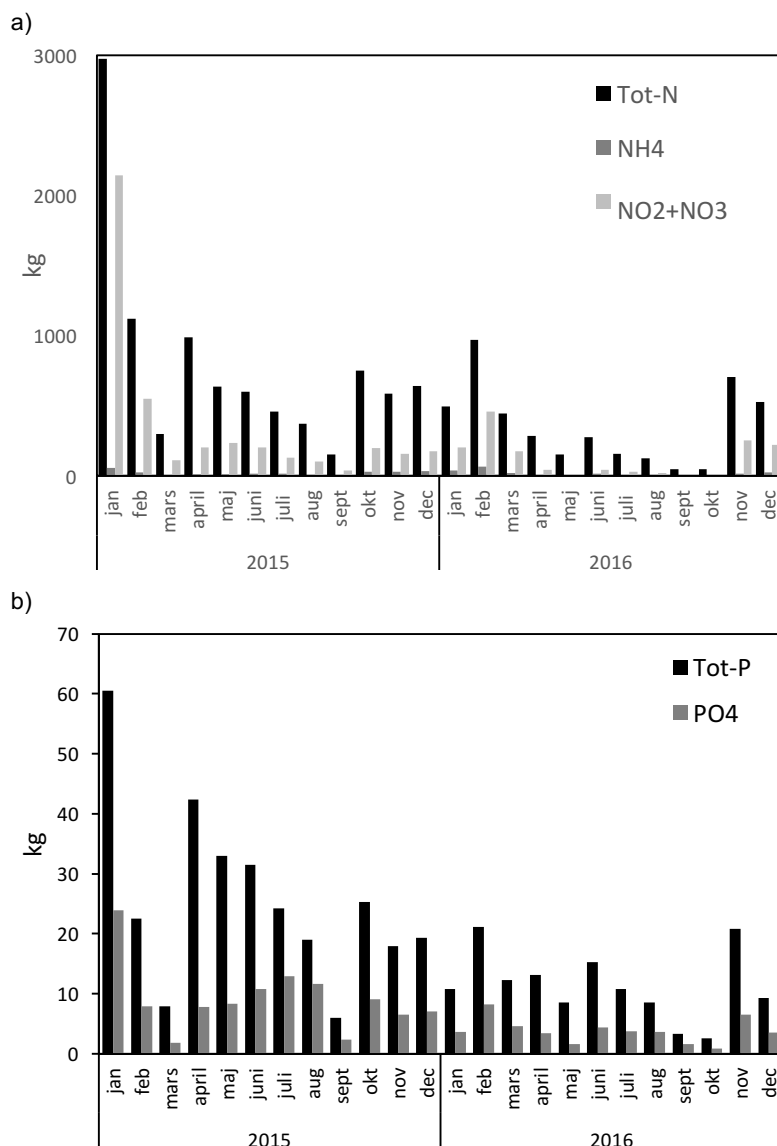
År	Tot-N (kg)	NH ₄ -N (kg)	NO ₃ +NO ₃ (kg)	Tot-P (kg)	PO ₄ -P (kg)	Tot-N (kg/ha)	Tot-P (kg/ha)
2015	9607	266	4272	310	110	3,47	0,112
2016	4261	224	1491	137	46,2	1,54	0,0494
Medel	6934	245	2882	224	78,1	2,51	0,0807

En stor del av transporten av kväve inträffade under januari 2015 och februari 2016 (figur 4a). Fosfortransporten var även den stor under januari månad 2015 men även under april-maj (figur 4b). Den arealspecifika transporten av kväve och fosfor beräknat på 2015–2016 var 2,51 kg/ha respektive 0,0807 kg/ha, vilket motsvarar *måttligt höga förluster* (tabell 6). 2014 års totala näringsämnestransporter är jämförbara med år 2016, medan transporten under 2015 är större än beräknat för de tre åren 2012–2014 (Lännergren 2015).

Likt näringsämnestransporterna var transporten av metaller högre under 2015 än under 2016 (tabell 7) med undantag för nickel. Störst var transporten av koppar och zink, följt av nickel och krom. 2015 års transporter var större än tidigare års beräkningar för 2012–2014 (Lännergren 2015) medan 2016 var något lägre.

Tabell 7. Total transport (kg) av metaller förbi provtagningslokalen Slottsallén för år 2015 och 2016.

År	As (kg)	Cd (kg)	Cr (kg)	Cu (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)	Zn (kg)
2015	4,40	0,188	6,45	30,6	12,9	4,64	79,3
2016	2,22	0,0964	1,90	7,56	14,3	1,31	26,2
Medel	3,31	0,142	4,18	19,1	13,6	2,98	52,8



Figur 4. Total transport av totalkväve, ammonium och nitrit+nitrat-kväve (a) och totalfosfor och fosfatfosfor (b) förbi provtagningspunkten Slottsallén angivet i kg per månad för år 2015 och 2016.

3.4 Perfluorerade ämnen (PFAS)

Medelhalterna av samtliga uppmätta PFAS var 103 och 105 ng/l för perioden januari-augusti respektive september-december (tabell 8). Medelhalten av PFOS (perfluoroktansulfonsyra) var 39,6 respektive 27,8 ng/l för samma perioder, och är ca 60 respektive 40 gånger högre än gränsvärdet. Den maximala tillåtna halten vid ett enskilt mätillfälle enligt HaV (2013) är 36 ng/l och överskrids under perioden januari månad PFOS (bilaga 1). Den högsta uppmätta halten under båda perioderna är för ämnet PFHxS (perfluorhexansulfonat), som används istället för PFOS i bland annat brandsläckningsskum (Glynn m. fl. 2013), och överskrider därmed också gränsvärdet. Även höga medelhalter av PFOA uppmättes (tabell 8). Det bör noteras att det är problematiskt att bedöma totala årsmedelhalter av PFAS samt vilka av de specifika substanserna som svarar för den största delen, till följd av de olika rapporteringsgränserna för provtagningen under 2016. På grund av de höga halterna av PFOS bedöms att god kemisk ytvattenstatus *ej uppnås*.

Tabell 8. Medelhalter av PFOS, PFOA och PFAS (samtliga perfluorerade ämnen) för perioden januari-augusti och september-december för provtagningslokalen Slottsållen (se avsnitt 2.6.).

Provtagningsstillfällen 2016	Medel PFOS (ng/l)	Medel PFOA (ng/l)	Medel av total PFAS (ng/l)	Gränsvärde (ng/l)*
jan-aug	27,6	8,40	103	0,65
sept-dec	27,8	4,80	105	0,65

* Avser PFOS och dess derivat (HaV 2013)

3.5 Biologiska parametrar

3.5.1. Kiselalger

Arter typiska för näringsrika vattendrag så som *Achnantheidium minutissimum* och *Amphora pediculus* dominerade artantalet vid samtliga provtagningslokaler (bilaga 2). Även andra näringståliga arter exempelvis *Caloneis lancettula*, *Cocconeis placentula*, *Eolimna minima*, *Mayamaea atomus* var. *permitis*, *Navicula gregaria*, *Navicula lanceolata*, *Navicula tripunctata*, *Planothidium frequentissimum* och *Rhoicosphenia abbreviata* påträffades vid nästan samtliga provtagningslokaler. Statusklassning med avseende på kvalitetsfaktor kiselalger bedömdes till *måttlig* för provtagningslokalen Nedströms Säbysjön och *god* för Eggeby, Kymlinge och Ulriksdal-Sörentorp (tabell 9), dock ligger samtliga IPS-värden (som indikerar påverkan av näringsämnen och organiska föreningar) nära gränsen till *måttlig-god*. Tidigare provtagning som utfördes 2012 visade på *god* status för Nedströms Säbysjön, Eggeby och Kymlinge, och *måttlig* status för Ulriksdal-Sörentorp (Sundberg 2012 samt Lännergren 2015). 2015 års undersökning medför därmed en försämring för Nedströms Säbysjön och en förbättring för Ulriksdal-Sörentorp. Antalet skaldeformationer, som visar på föroreningspåverkan av tungmetaller och/eller bekämpningsmedel, var generellt låg och låg under gränsen (1%) för vad som bedöms som möjlig påverkan (bilaga 2). Vid lokalen Kymlinge, som är belägen strax nedanför lokalen Kymlingelänken för den fysikalisk-kemiska provtagningen, var antalet skaldeformationer dock nära 1%.

Tabell 9. Artantal, diversitet, kiselalgsindexet IPS och stödparametrarna TDI och %PT samt statusklassning enligt HaV (2013).

Provtagningslokal	Artantal	Diversitet	Index och stödparametrar			Status 2015
			IPS	TDI	%PT	
Nedströms Säbysjön	38	3,42	14,4	83,3	10	Måttlig
Eggeby	32	3,51	14,9	87,4	12,8	God
Kymlinge	33	2,57	14,8	57,9	4,1	God
Ulriksdal-Sörentorp	45	3,27	14,9	81,4	7,0	God

3.5.2. Bottenfauna

Likt föregående års rapport (Lännergren 2015) påträffades minst antal taxa vid Kymlingelänken med främst föroreningståliga arter så som fårborstmaskar (*Oligochaeta*) och fjädermygglarver (*Chironomidae*) (bilaga 3). Fårborstmaskar och fjädermygglarver dominerade även artantalet vid resterande provtagningslokaler, dock dominerade kräftdjur (*Gammarus*) artantalet vid Nedströms dämme Säbysjön. Vid Eggeby påträffades dock en större andel av den syrekrävande skalbaggen *Elmis aenea*. Inga rödlistade eller sällsynta arter påträffades vid någon av provtagningslokalerna (bilaga 3). ASPT index som indikerar känslighet mot olika typer av miljöpåverkan klassades som *god-hög* för de fyra provtagningslokalerna i Igelbäcken (tabell 10).

DJ-index (eutrofieringspåverkan) klassades som *hög* för Eggeby och Ulriksdal-Sörentorp, *god* för Nedströms dämme Säbysjön och *måttlig* för Kymlingelänken, där de två sistnämndas värden ligger nära gränsen för nästa nedre klass. MISA-index som indikerar försurningspåverkan visade på *hög* status för samtliga provtagningslokaler.

Sammanvägd status bedöms enligt det index som har fått sämst status (Naturvårdsverket, 2007a), och resulterar i *hög* status för provtagningslokalerna Eggeby och Ulriksdal, *god* för Nedströms dämme Säbysjön och *måttlig* för Kymlingelänken. Jämfört med föregående års rapport (Lännergren 2015) medför statusen vid Nedströms dämme Säbysjön och Ulriksdal en förbättring medan status vid Kymlingelänken är en försämring.

Tabell 10. Värden för ASPT, DJ-index och MISA samt statusklassning enligt HaV (2013).

Provtagningslokal	Index			EK			Sammanvägd status
	ASPT	DJ-index	MISA	ASPT	DJ-index	MISA	
Nedströms dämme Säbysjön	5,17	8	33,0	0,96	0,60	0,70	God
Eggeby	5,05	9	37,3	0,94	0,80	0,79	Hög
Kymlingelänken	4,56	7	41,4	0,85	0,40	0,87	Måttlig
Ulriksdal	5,27	9	26,9	0,98	0,80	0,57	Hög

3.5.3. Elfiske

Totalt påträffades sex arter under 2015–2016, grönling, mört, signalkräfta, abborre, gädda och karpfisk obestämd (figur 5). Dock påträffades inte alla arter vid samtliga provtagningslokaler. Igelbäcken är känd för förekomsten av den tidigare rödlistade arten grönling, som påträffades vid samtliga lokaler utom vid Barkaby flygfält (tabell 11: nr 10). Tätheten av grönling var som högst vid lokalen Kymlinge uppströms T-banebro. Av samtliga arter påträffades störst täthet av signalkräfta vid Ulriksdal nedströms bro till Sörentorp och Bro Granby-Eggeby. Status med avseende på kvalitetsfaktorn fisk i vattendrag har bedömts för samtliga elfiskeundersökningar utom Ulriksdal nedströms träbro (nr 1, figur 1b och tabell 11) baserat på VIX-värden som indikerar olika typer av miljöpåverkan. Tre av lokalerna (nr 2–4) ligger mycket nära varandra (figur 1b). Två av dessa lokaler visade *god* status (Ulriksdal nedströms bro till Sörentorp och Ulriksdal-Sörentorp, nr 2 och 3). Status för lokalen Kymlinge uppström T-banebro (nr 5) bedömdes år 2015 som *måttlig* och 2016 som *god*. *Otillfredsställande* status bedömdes för fem provtagningslokaler under 2015 (Trähindret, Blötängen, Tunnelbanebron, Bro Granby-Eggeby samt Akalla, nr 4 och 6–9) dock ligger samtliga VIX-värde nära gränsen för *måttlig*. *Dålig* status bedömdes för Barkaby flygfält (nr 10) under 2016.

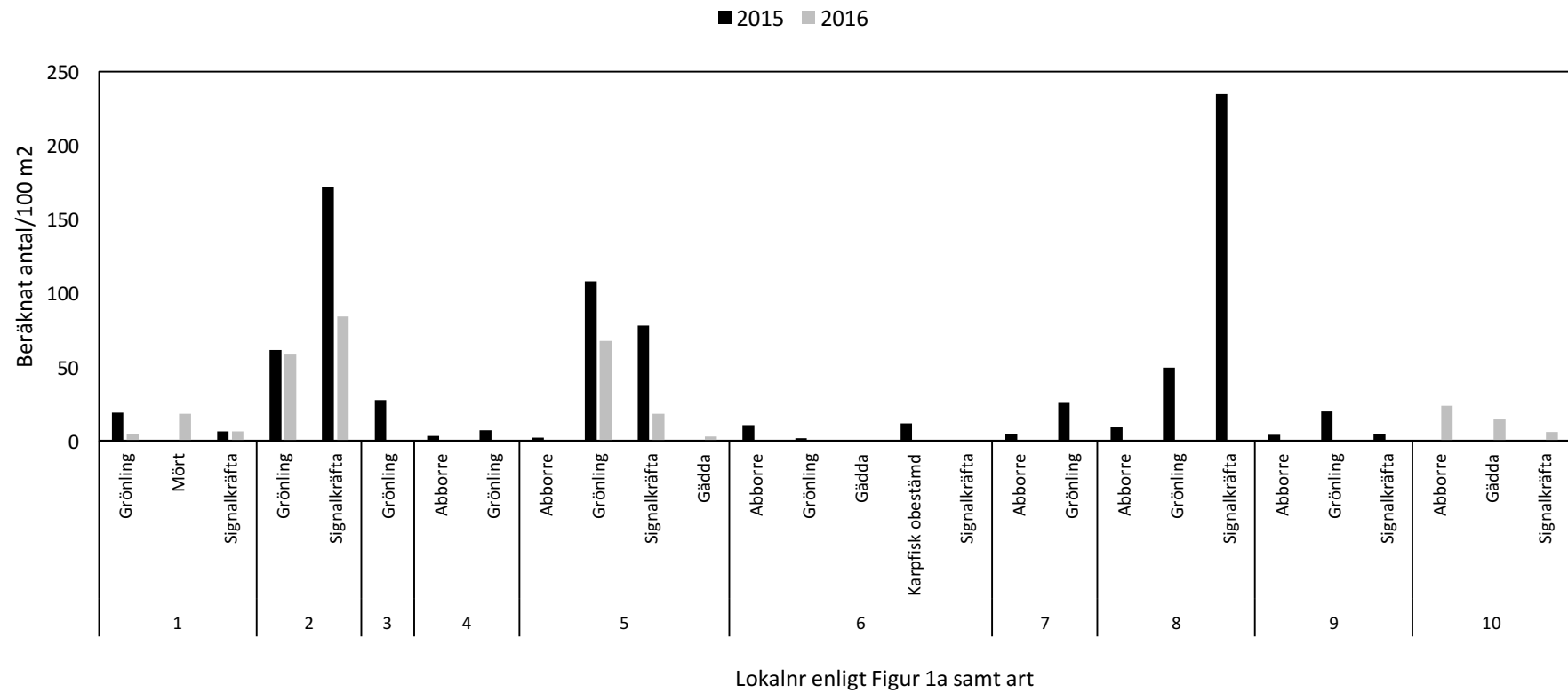
Tabell 11. Resultat från elfiskeundersökningar från 2015-2016, med VIX-värde, VIX-klass samt status enligt HaV (2013).

Provtagningslokal	Lokalnr enligt figur 1b	Datum	VIX-värde	VIX klass	Status
Ulriksdal ned träbro	1	2015-05-18	-	-	-
Ulriksdal ned träbro	1	2016-05-16	-	-	-
Ulriksdal Ned bro till Sörentorp	2	2015-08-30	0,543	2	God
Ulriksdal Ned bro till Sörentorp	2	2016-08-28	0,540	2	God
Ulriksdal-Sörentorp	3	2015-08-19	0,546	2	God
Trädhindret	4	2015-08-20	0,242	4	Otillfredsställande
Blötängen V jvg östr	6	2015-08-19	0,251	4	Otillfredsställande
Tunnelbanebron	7	2015-08-20	0,256	4	Otillfredsställande
Kymlinge upp T-baneb	5	2015-09-08	0,316	3	Måttlig
Kymlinge upp T-baneb	5	2016-08-25	0,519	2	God
Bro Granby-Eggeby	8	2015-09-14	0,248	4	Otillfredsställande
Akalla ned o upp bro	9	2015-09-30	0,223	4	Otillfredsställande
N Barkarby flygfält	10	2016-09-14	0,019	5	Dålig

3.6 Sammanvägd bedömning

Enligt rådande bedömningsgrunder bör grundprincipen "sämst styr" tillämpas, vilket innebär att den övergripande bedömningen av ekologisk status, med vissa undantag, bestäms utifrån kvalitetsfaktorn med sämst status (HaV 2013 och Naturvårdsverket 2007b). I en sammanvägd bedömning av ekologisk status väger vanligtvis de biologiska parametrarna (ex. kiselalger, bottenfauna och fisk i vattendrag) tyngre än de fysikalisk-kemiska parametrarna, och är utslagsgivande i de fall de indikerar en högre status än de fysikalisk-kemiska parametrarna.

Med avseende på de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna som ingår i de rådande bedömningsgrunderna är Igelbäckens bedömning *otillfredsställande* status för näringsämnen. De rådande förhållandena avseende näringsämnen verkar dock överlag inte återspeglas i klassningen av de biologiska kvalitetsfaktorerna, vilket kan bedömas rimligt då näringsämnesklassningen är osäker baserat bland annat på bristande dataunderlag (se avsnitt 3.2.1). Bedömningen av kiselalger var vid gränsen *måttlig-god* status och för bottenfauna *god-hög* status, med undantag för lokalen Kymlingelänken där DJ-index, som påvisar eutrofieringspåverkan, var *måttlig* och utslagsgivande i lokalens sammanvägda bedömning (se avsnitt 3.4.2). Bedömningen avseende kvalitetsfaktorn fisk varierade mellan *dålig-god* status över samtliga undersökta lokaler. Enligt grundprincipen "sämst-styr" för den sammanvägda bedömningen av ekologisk status innebär detta att Igelbäcken skulle erhålla *dålig* ekologisk status. Dock är det endast en av de tio undersökta lokalerna (N Barkaby flygfält) som erhållit *dålig* status vilket nödvändigtvis inte behöver representera tillståndet för hela vattendragssträckan Igelbäcken, som i andra lokaler bland annat hyser den för i Sverige ovanligt förekommande arten grönling. Bedömningen av kvalitetsfaktorn för fisk i vattendrag kan således rimligtvis utföras på ett medel av VIX-värdet, och erhåller då *måttlig* status. Tillsammans med statusbedömningen av kvalitetsfaktorerna kiselalger och bottenfauna i vattendrag som sämst bedömdes till *måttlig*, ger detta grund för att bedöma den sammanlagda ekologiska statusen som *måttlig* för Igelbäcken.



Figur 5. Skattad täthet (beräknat antal/100m²) per art och provtagningslokal från elfiskeundersökningarna 2015-2016.

Referenser

- Glynn A, Cantillana T och Bjaermo H (2013). *Riskvärdering av perfluorerande alkylsyror i livsmedel och dricksvatten*. Livsmedelsverket Rapport nr 11/2013
- HaV (2013). *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten* HVMFS 2013:19. Uppdaterad 2015-05-01
- Lännergren, C. (2015). *Provtagningar i Igelbäcken 2014*. Stockholm Vatten AB.
- Naturvårdsverket (1999). *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet: Sjöar och vattendrag*. Rapport 4913
- Naturvårdsverket (2007a). *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
- Naturvårdsverket (2009). *Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys*. Version 3:1. 2009-03-13
- Naturvårdsverket (2010). *Handledning för miljöövervakning, bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag*, version 1:1 2010-03-01.
- SERS (2017). Svenskt elfiskeregister. Tillgänglig: <<http://aquarapport.slu.se/default.aspx?ID=6>> [2017-06-07]
- SMHI (2017a). Års- och månadsstatistik för klimatdata. Tillgänglig: <<http://www.smhi.se/klimatdata>> [2017-05-29]
- SMHI (2017b). Vattenweb, modelldata per område. Tillgänglig: <<http://vattenweb.smhi.se/modelarea/>> [2017-05-29]
- SMHI (2017c). Vattenweb, analys- och scenarionverktyg för övergödning i sötvatten. Tillgänglig: <<http://vattenweb.smhi.se/scenario/>> [2017-06-02]
- SS-EN 14407:2005 Vattenundersökningar – Vägledning för identifiering och utvärdering av prover av bentiska kiselalger från vattendrag. Utgåva 1. Fastställd 2005-02-11.
- Sundberg I (2012) *Kiselalger i tre av Stockholms vattendrag 2012*. Medins Biologi AB.



1959
ISO/IEC 17025

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ORGANISATION
CERTIFIED BY

Inspecta

ISO 9001
ISO 14001



CALLUNA

 eurofins



Bilaga 1 – Analysresultat fysikalisk-kemiska parametrar 2015–2016



Provtagningslokal	Datum	N (SWBREF 99 TM)	E (SWBREF 99 TM)	Väntetemperatur °C	Densitet Sigma-T	Fosfor µg/L	Tonfosfor µg/L	Ammoniumkväve µg/L	Nitrifikationskväve µg/L	Tonkväve µg/L	TOC mg/l	Turbiditet NTU	Konduktivitet µS/cm	Salinitet PSU	Alkalinitet mg HCO3/l	Mikrid meq/l	Klorid mg/l	pH	Kviksilver µg/L*	Bly µg/L*	Krom µg/L*	Vanadin µg/L*	Kalcium mg/l	Kalcium meq/l	Kadmium µg/L*	Arsenit µg/L*	Koppar µg/L*	Nickel µg/L*	Zink µg/L*	Tempid pH-mätning °C	Kobolt µg/L*	Magnesium mg/l	Absorbans 420 filtr. A.U.	DOC mg/l	RIde -				
Igelbäcken, Alu-bron	2016-01-20	6590922	663267	< 0	< 1,0	23,00	100,00	35,00	960,00	1,00	53,50									0,05	0,24	0,22	61,00	3,04	< 0,010	0,46	0,65	0,37	1,50	0,05	6,80								
Igelbäcken, Alu-bron	2016-02-17	6590922	663267	0,70	1,60	35,00	100,00	61,00	1300,00	1,00	66,90									0,05	0,16	0,19	90,00	4,49	< 0,010	0,38	0,20	0,28	0,81	0,05	12,00								
Igelbäcken, Alu-bron	2016-03-22	6590922	663267	2,70	1,80	33,00	9,10	23,00	700,00	1,50	37,40									0,06	< 0,050	0,16	40,00	1,99	< 0,010	0,31	0,49	0,27	2,20	0,05	4,40								
Igelbäcken, Alu-bron	2016-04-18	6590922	663267	10,90	1,30	35,00	6,40	1,50	830,00	1,00	46,80									0,05	0,04	0,08	54,00	2,69	< 0,010	0,34	0,32	0,28	3,50	0,04	5,90								
Igelbäcken, Alu-bron	2016-05-23	6590922	663267	17,40	< 1,0	17,00	3,90	1,50	760,00	0,68	46,80									0,02	< 0,050	0,18	52,00	2,59	< 0,010	0,36	0,20	0,25	0,53	0,03	5,80					svagt			
Igelbäcken, Alu-bron	2016-06-21	6590922	663267	17,80	< 1,0	19,00	7,90	4,40	820,00	0,90	42,10									0,03	0,05	0,28	42,00	2,09	< 0,010	0,42	0,37	0,28	0,59	0,04	5,90					svagt			
Igelbäcken, Alu-bron	2016-07-27	6590922	663267	20,60	4,50	21,00	22,00	7,30	790,00	0,66	41,60									0,03	< 0,050	0,30	43,00	2,14	< 0,010	0,44	< 0,10	0,24	< 0,50	0,03	5,90					OK			
Igelbäcken, Alu-bron	2016-08-24	6590922	663267	17,60	5,00	17,00	18,00	14,00	820,00	0,82	43,80									7,60	< 0,0050	0,05	< 0,050	0,21		< 0,010		< 0,10	0,23	19,00	22,50	0,03	6,00	11,90					
Igelbäcken, Alu-bron	2016-09-21	6590922	663267	10,80	-0,20	17,00	41,00	110,00	36,00	1100,00	15,00	15,00	46,00	0,22	160,00	1,61	57,00	7,50			< 0,50	< 0,50	41,00	2,04	< 0,020	< 0,50	< 0,50	59,00	22,30	5,80	0,11	13,90							
Igelbäcken, Alu-bron	2016-10-20	6590922	663267	7,40	0,07	2,20	38,00	13,00	7,50	1300,00	18,00	3,91	49,50	0,23	170,00	1,66	59,00	7,50			< 0,50	< 0,50	48,00	2,39	< 0,020	< 0,50	< 0,50	< 0,50	22,30	6,60	0,19	17,20							
Igelbäcken, Alu-bron	2016-11-15	6590922	663267	0,70	0,05	< 1,0	22,00	18,00	18,00	890,00	14,00	0,30	45,30	0,21	150,00	1,61	57,00	7,80			< 0,50	< 0,50	46,00	2,29	< 0,020	< 0,50	< 0,50	< 0,50	22,30	5,80	0,07	14,00							
Igelbäcken, Alu-bron	2016-12-21	6590922	663267	0,90	0,06	7,80	39,00	15,00	10,00	890,00	16,00	0,85	41,70	0,20	150,00	1,24	44,00	7,50			< 0,50	< 0,50	48,00	2,39	< 0,020	< 0,50	< 0,50	< 0,50	22,10	5,40	0,13	14,60							
Igelbäcken, Akallavägen	2016-01-20	6589521	664340	0,00	2,30	49,00	42,00	98,00	900,00	4,40	60,40									0,17	0,23	0,52	75,00	3,74	< 0,010	0,47	0,88	0,55	1,90	0,17	8,50								
Igelbäcken, Akallavägen	2016-02-17	6589521	664340	0,60	31,00	61,00	38,00	260,00	860,00	7,60	57,00									0,27	0,35	0,77	78,00	3,89	0,02	0,47	1,90	1,50	6,90	0,31	9,10								
Igelbäcken, Akallavägen	2016-03-22	6589521	664340	2,70	18,00	45,00	26,00	12,00	740,00	5,50	44,20									0,21	0,19	0,49	54,00	2,69	0,01	0,39	1,70	1,30	4,50	0,25	6,50								
Igelbäcken, Akallavägen	2016-04-18	6589521	664340	8,10	25,00	67,00	19,00	64,00	880,00	5,00	48,30									0,17	0,15	0,51	60,00	2,99	0,01	0,51	1,00	0,48	2,20	0,10	6,50								
Igelbäcken, Akallavägen	2016-05-23	6589521	664340	15,80	15,00	55,00	7,80	37,00	980,00	7,10	47,70									0,33	0,52	0,97	57,00	2,84	< 0,010	0,48	0,75	0,66	2,20	0,22	6,50							bra	
Igelbäcken, Akallavägen	2016-06-21	6589521	664340	16,40	20,00	47,00	32,00	50,00	910,00	6,40	43,20									0,18	0,16	0,49	44,00	2,19	< 0,010	0,49	1,10	0,45	1,60	0,11	5,60							bra	
Igelbäcken, Akallavägen	2016-07-27	6589521	664340	18,10	47,00	76,00	21,00	31,00	820,00	7,70	46,60									0,27	0,31	0,86	53,00	2,64	< 0,010	0,67	0,74	0,58	1,80	0,15	6,90								
Igelbäcken, Akallavägen	2016-08-24	6589521	664340	16,90	51,00	77,00	31,00	110,00	780,00	16,00	54,40									8,00	< 0,0050	0,51	66,60	1,40		< 0,010		1,10	0,74	3,00	22,50	0,27	8,70						
Igelbäcken, Akallavägen	2016-09-21	6589521	664340	10,80	-0,13	53,00	86,00	43,00	140,00	610,00	6,60	33,00	68,80	0,30	300,00	1,27	45,00	8,00			0,50	2,90	70,00	3,49	< 0,020	0,59	1,50	< 0,50	22,40	10,00	0,04	5,80							
Igelbäcken, Akallavägen	2016-10-20	6589521	664340	7,50	0,14	27,00	45,00	7,30	18,00	380,00	5,70	17,00	68,80	0,33	320,00	1,30	46,00	8,00			0,61	1,50	74,00	3,69	< 0,020	0,50	0,77	< 0,50	22,70	12,00	0,06	5,40							
Igelbäcken, Akallavägen	2016-11-15	6589521	664340	2,60	0,10	17,00	36,00	12,00	160,00	760,00	11,00	5,30	38,10	0,18	130,00	1,18	42,00	8,00			< 0,50	0,81	39,00	1,94	< 0,020	< 0,50	0,55	< 0,50	22,50	5,10	0,07	9,80							
Igelbäcken, Akallavägen	2016-12-21	6589521	664340	3,30	0,15	45,00	60,00	21,00	260,00	820,00	10,00	4,40	47,70	0,23	220,00	0,90	32,00	8,00			< 0,50	0,81	67,00	3,34	< 0,020	< 0,50	0,71	< 0,50	22,00	7,00	0,09	9,70							
Igelbäcken, Djupanbäcken	2016-02-17	6589549	664381	0,60	15,00	35,00	58,00	470,00	1500,00	6,90	53,50									0,33	0,65	1,00	80,00	3,99	0,02	0,50	2,40	1,60	4,40	0,36	9,10								
Igelbäcken, Djupanbäcken	2016-03-22	6589549	664381	1,80	6,70	23,00	28,00	200,00	1000,00	4,20	37,40									0,26	0,50	0,70	49,00	2,44	0,01	0,46	2,00	1,40	3,90	0,28	6,50								
Igelbäcken, Djupanbäcken	2016-04-18	6589549	664381	7,70	13,00	38,00	33,00	190,00	1200,00	13,00	43,50									0,55	0,71	1,10	65,00	3,24	0,01	0,59	2,00	1,80	4,60	0,43	7,70								
Igelbäcken, Djupanbäcken	2016-05-23	6589549	664381	17,00	29,00	100,00	63,00	440,00	1500,00	38,00	55,10									1,90	2,90	3,90	88,00	4,39	0,03	0,81	3,10	3,00	12,00	1,30	9,80							svagt	
Igelbäcken, Djupanbäcken	2016-06-21	6589549	664381	14,70	32,00	110,00	34,00	620,00	1500,00	13,00	56,90									2,00	0,49	0,98	83,00	4,14	0,02	0,83	30,00	1,60	3,10	0,30	8,80						svagt		
Igelbäcken, Djupanbäcken	2016-11-15	6589549	664381	0,30	-0,01	30,00	57,00	29,00	120,00	820,00	15,00	5,90	33,40	0,16	110,00	1,07	38,00	7,90			0,64	0,90	32,00	1,60	0,05	< 0,50	0,67	6,70	22,50	4,30	0,27	14,00							
Igelbäcken, Djupanbäcken	2016-12-21	6589549	664381	2,90	0,18	13,00	28,00	9,00	1100,00	2000,00	17,00	6,20	56,90	0,27	200,00	0,57	18,00	7,90			< 0,50	1,00	91,00	4,54	0,02	< 0,50	1,50	< 0,50	22,20	9,70	0,16	16,60							
Igelbäcken, Kymlingelänken	2016-01-20	6587515	667640	< 0	11,00	31,00	120,00	350,00	1100,00	11,00	76,50									0,46	0,45	0,68	93,00	4,64	0,02	0,45	1,60	1,80	4,00	0,69	14,00								
Igelbäcken, Kymlingelänken	2016-02-17	6587515	667640	0,70	7,00	39,00	21,00	76,00	890,00	2,60	50,80									0,11	0,22	0,36	64,00																



CALLUNA



Bilaga 2 – Kiselalger: analysrapport från Pelagia Nature and Environment AB 2015





Kiselalger i Bällstaån, Igelbäcken och Forsån 2015

Analysrapport

till

Calluna AB

2015-11-09



RAPPORT

Utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

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

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

Pelagia Miljökonsult AB



Adress:

Sjöbod 2, Strömpilsplatsen 12, 907 43 Umeå, Sweden.

Telefon:

090-702170 (+46 90 702170)

E-post:

info@pelagia.se

Hemsida:

www.pelagia.se

Författare:

Peder Larsson

Kvalitetsgranskat av:

Kenneth Karlsson

Direkt:

090 – 702174 (+46 90 702174)

peder.larsson@pelagia.se

1 Inledning

Pelagia Miljökonsult AB har utfört kiselalgsanalyser inklusive analys av deformerade skal från nio lokaler i Stockholmsområdet. Provtagningen utfördes av Calluna AB under sensommaren 2015.

2 Metod

Kiselalgsanalysen utfördes av Veronika Gälman, Pelagia Miljökonsult AB, enligt metoden SS-EN 14407 (SIS 2005), Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning, ”Påväxt i rinnande vatten-kiselalgsanalys” (Naturvårdsverket 2009) samt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Rapporten är författad av Peder Larsson, Pelagia Miljökonsult AB. Pelagia Miljökonsult AB är ett av SWEDAC ackrediterat organ för analys av kiselalger (ackrediteringsnummer 1846).

Statusklassificering av provtagningslokalerna gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique). I gränsfall mellan klasser beaktades även stödparametrarna %PT (Pollution Tolerante valves) och TDI (Trophic Diatom Index). 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.

Vidare har surhetsindexet ACID (Acidity Index for Diatoms) beräknats. 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.

Samtliga index finns beskrivna i Bakgrundsrapporten till revideringen av bedömningsgrunderna (Kahlert, Andrén & Jarlman 2007). Utvärdering av resultaten gjordes enligt Tabell 1 och 2 (Naturvårdsverket 2007).

Generellt sett är andelen deformerade kiselalgsskal låg, och mellanårsvariationen liten i de svenska vattendragen. I de fall vattendragen utsätts för tungmetallpåverkan (Cu, Cd, och Zn) och/eller bekämpningsmedelspåverkan ökar dock andelen deformerade skal signifikant tio gånger (Naturvårdsverket, 2012). I de fall där andelen deformerade skal överstiger 1 % ska detta noteras som en möjlig påverkan. Deformationsanalysen är utförd i enlighet med Naturvårdsverkets rapport 2012/12: ”Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten”.

Tabell 1 visar referensvärde och klassgränser för IPS. Osäkerheten är +/- 0,5 enheter om $IPS > 13$ och +/- 1 enheter om $IPS < 13$. Tabell 2 visar klassgränser för ACID-index. Osäkerheten är +/- 10 %.

Tabell 1. Referensvärde och klassgränser för IPS.

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

Tabell 2. Klassgränser för ACID-index.

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	$< 2,2$	$< 5,5$	$< 4,8$

3 Resultat

I Tabell 3 återfinns resultaten med avseende på IPS, medan surhetsklassningen återfinns i Tabell 4. I Tabell 5 visas resultaten från deformationsanalysen. I Bilaga 1 återfinns kompletta analysprotokoll

Tabell 3. Antal räknade arter, diversitet, kiselalgsindexet IPS och stödparametrarna TDI och %PT samt statusklassificering.

Lokal	Artantal	Diversitet	IPS (1-20)	TDI (0-100)	%PT	Status
Bällstaån, Bergslagsvägen	44	4,02	13,0	77,8	21,8	Måttlig
Bällstaån, ned. Hjulsta vattenpark	54	4,69	11,4	75,3	27,8	Måttlig
Bällstaån, Mjölmarstigen, Spånga	49	4,30	12,3	89,2	28,3	Måttlig
Bällstaån, bro vid Solvalla	79	5,21	10,8	77,6	34,7	Otillfredsställande
Igelbäcken, nedströms Säbysjön	38	3,42	14,4	83,3	10,0	Måttlig
Igelbäcken, Eggeby	32	3,51	14,9	87,4	12,8	God
Igelbäcken, Kymlinge	33	2,57	14,8	57,9	4,1	God
Igelbäcken, Ulriksdal - Sörentorp	45	3,27	14,9	81,4	7,0	God
Forsån, Farsta	53	4,51	14,8	71,9	3,1	God

Tabell 4. *Surhetsindexet ACID och surhetsklassificering. I tabellen redovisas också de parametrar som ingår i uträkningen av ACID.*

Lokal	ADMI %	EUNO %	acidobiont (‰)	acidofil (‰)	circumneutral (‰)	alkalifil (‰)	alkalibiont (‰)	odefinierad (‰)	ACID	Surhetsklass
Bällstaån, Bergslagsvägen	18,7	0,72	0	10	343	506	5	0	8,4	Alkaliskt
Bällstaån, ned. Hjulsta vattenpark	22,7	0	0	0	368	510	37	0	8,1	Alkaliskt
Bällstaån, Mjölmarstigen, Spånga	6,5	0	0	0	303	655	9	0	7,8	Alkaliskt
Bällstaån, bro vid Solvalla	11,9	0,50	0	5	316	603	26	0	8,7	Alkaliskt
Igelbäcken, nedströms Säbysjön	6,7	0,24	0	2	215	702	10	0	9,1	Alkaliskt
Igelbäcken, Eggeby	3,4	0	0	0	75	870	2	0	7,5	Alkaliskt
Igelbäcken, Kymlinge	59,0	0	0	0	730	236	0	0	8,8	Alkaliskt
Igelbäcken, Ulriksdal - Sörentorp	15,6	1,2	0	12	206	698	7	0	8,0	Alkaliskt
Forsån, Farsta	1,9	0	0	71	95	688	69	0	6,4	Nära neutralt

Tabell 5. *Resultatet från deformationsanalysen.*

Lokal	Antal def.skäl	Andel (%)	Kommentar
Bällstaån, Bergslagsvägen	4	0,96	Ingen miljöpåverkan
Bällstaån, ned. Hjulsta vattenpark	0	0	Ingen miljöpåverkan
Bällstaån, Mjölmarstigen, Spånga	1	0,22	Ingen miljöpåverkan
Bällstaån, bro vid Solvalla	4	0,95	Ingen miljöpåverkan
Igelbäcken, nedströms Säbysjön	3	0,72	Ingen miljöpåverkan
Igelbäcken, Eggeby	0	0	Ingen miljöpåverkan
Igelbäcken, Kymlinge	4	0,96	Ingen miljöpåverkan
Igelbäcken, Ulriksdal -Sörentorp	1	0,24	Ingen miljöpåverkan
Forsån, Farsta	2	0,48	Ingen miljöpåverkan

Bilaga 1. Analysprotokoll



Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProVID: Bällstaån Bergslagsvägen
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthes species		1	0,2
Achnantheidium minutissimum group III (mean width >2,8µm)		78	18,7
Amphora pediculus	(Kützing) Grunow	74	17,7
Amphora species		1	0,2
Caloneis lancettula	(Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	48	11,5
Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenberg	19	4,6
Cyclotella meneghiniana	Kützing	6	1,4
Encyonema lange-bertalotii	Krammer	2	0,5
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bertalot	9	2,2
Eunotia species		3	0,7
Gomphonema parvulum	(Kützing) Kützing	2	0,5
Gomphonema parvulum f. saprophilum	Lange-Bertalot & Reichardt	8	1,9
Karayevia laterostrata	(Hustedt) Bukhtiyarova	4	1,0
Lemnicola hungarica	Round & Basson	1	0,2
Luticola mutica	Mann	1	0,2
Mayamaea atomus var. perinitis	(Hustedt) Lange-Bertalot	5	1,2
Melosira varians	Agardh	1	0,2
Navicula cryptocephala	Kützing	2	0,5
Navicula gregaria	Donkin	42	10,1
Navicula lanceolata	Ehrenberg	12	2,9
Navicula recens	(Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2	0,5
Navicula seminulum	Grunow	1	0,2
Navicula slesvicensis	Grunow	1	0,2
Navicula species		2	0,5
Navicula trivialis	Lange-Bertalot	9	2,2
Nitzschia capitellata	Hustedt	1	0,2
Nitzschia dissipata	(Kützing) Grunow	4	1,0
Nitzschia linearis var. linearis	(Agardh) W. Smith	2	0,5
Nitzschia palea var. palea	(Kützing) W. Smith	6	1,4
Nitzschia paleacea	Grunow	2	0,5
Nitzschia sociabilis	Hustedt	7	1,7
Nitzschia species		1	0,2

Artantal: 44
Antal skal: 417
Diversitet: 4,02
IPS (1-20): 13,0
TDI (0-100): 77,8
%PT: 21,8
Status: Måttlig

ADMI %: 18,7
EUNO %: 0,72
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 10
circumneutral (%): 343
alkalifil (%): 506
alkalibiont (%): 5
odefinierad (%): 0
ACID: 8,4
Surhetsklass : Alkaliskt

Kommentar: Enligt Naturvårdsverkets statusklassning har provet måttlig status och ett något förhöjd %PT-värde som indikerar kiselalger som är toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening. Provet klassas som alkaliskt.



Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProVID: Bällstaån Bergslagsvägen
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Planothidium frequentissimum	Lange-Bertalot	6	1,4
Planothidium hauckianum	(Grunow) Round & Bukhtiyarova	2	0,5
Planothidium lanceolatum	Lange-Bertalot	1	0,2
Platessa conspicua	Lange-Bertalot	32	7,7
Rhoicosphenia abbreviata	(C.A. Agardh) Lange-Bertalot	4	1,0
Staurosira construens var. construens	Ehrenberg	1	0,2
Staurosira venter	(Ehrenberg) Cleve & Moeller	1	0,2
Stephanodiscus species		4	1,0
Surirella angusta	Kützing	2	0,5
Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bertalot	5	1,2
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kützing	1	0,2
Tryblionella apiculata	Gregory	1	0,2

Deformationsanalys

Totalt antal deformationer 4 (0,96 %), ingen miljöpåverkan kan ses utifrån analysen.

Art	Antal skal	%	Typ av deformation	Deformationsgrad
<i>Achnantheidium minutissimum</i> group III	1	0,24	form, utbuktad	tydlig
<i>Cocconeis placentula</i> incl. varieties	2	0,48	form, inbuktad	svag
<i>Planothidium lanceolatum</i>	1	0,24	form, inbuktad	svag

Artantal: 44
Antal skal: 417
Diversitet: 4,02
IPS (1-20): 13,0
TDI (0-100): 77,8
%PT: 21,8
Status: Måttlig

ADMI %: 18,7
EUNO %: 0,72
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 10
circumneutral (%): 343
alkalifil (%): 506
alkalibiont (%): 5
odefinierad (%): 0
ACID: 8,4
Surhetsklass : Alkaliskt

Kommentar: Enligt Naturvårdsverkets statusklassning har provet måttlig status och ett något förhöjd %PT-värde som indikerar kiselalger som är toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening. Provet klassas som alkaliskt.



Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProviD: Bällstaån, nedströms Hjulsta vattenpark
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthes species		4	1,0
Achnantheidium minutissimum group III (mean width >2,8µm)		93	22,7
Amphora pediculus	(Kützing) Grunow	11	2,7
Amphora species		1	0,2
Aulacoseira species		1	0,2
Caloneis lancettula	(Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	13	3,2
Cocconeis pediculus	Ehrenberg	2	0,5
Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenberg	22	5,4
Cyclotella meneghiniana	Kützing	4	1,0
Diatoma tenuis	Agardh	2	0,5
Diploneis species		1	0,2
Encyonema lange-bertalotii	Krammer	1	0,2
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bertalot	15	3,7
Eolimna subminuscula	Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin	1	0,2
Fragilaria capucina var. capucina	Desmazières	1	0,2
Fragilaria capucina var. vaucheriae	(Kützing) Lange-Bertalot	2	0,5
Gomphonema acuminatum	Ehrenberg	2	0,5
Gomphonema parvulum	(Kützing) Kützing	6	1,5
Gomphonema parvulum f. saprophilum	Lange-Bertalot & Reichardt	4	1,0
Gomphonema species		4	1,0
Mayamaea atomus var. permitis	(Hustedt) Lange-Bertalot	4	1,0
Melosira varians	Agardh	2	0,5
Meridion circulare var. circulare	(Greville) C.A. Agardh	2	0,5
Navicula cryptocephala	Kützing	5	1,2
Navicula gregaria	Donkin	32	7,8
Navicula lanceolata	Ehrenberg	5	1,2
Navicula seminulum	Grunow	4	1,0
Navicula slesvicensis	Grunow	4	1,0
Navicula species		9	2,2
Navicula trivialis	Lange-Bertalot	2	0,5
Nitzschia amphibia	Grunow	24	5,9
Nitzschia dissipata	(Kützing) Grunow	8	2,0

Artantal: 54
Antal skal: 410
Diversitet: 4,69
IPS (1-20): 11,4
TDI (0-100): 75,3
%PT: 27,8
Status: Måttlig

ADMI %: 22,7
EUNO %: 0
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 0
circumneutral (%): 368
alkalifil (%): 510
alkalibiont (%): 37
odefinierad (%): 0
ACID: 8,3
Surhetsklass : Alkaliskt

Kommentar: Enligt Naturvårdsverkets statusklassning har provet måttlig status och ett något förhöjd %PT-värde som indikerar kiselalger som är toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening. Provet klassas som alkaliskt.



Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProviD: Bällstaån, nedströms Hjulsta vattenpark
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Nitzschia frustulum var. frustulum	(Kützing) Grunow	9	2,2
Nitzschia hamburgiensis	Lange-Bertalot	8	2,0
Nitzschia palea var. palea	(Kützing) W. Smith	10	2,4
Nitzschia pusilla	Grunow	1	0,2
Nitzschia sociabilis	Hustedt	11	2,7
Nitzschia species		1	0,2
Nitzschia subacicularis	Hustedt	3	0,7
Nitzschia valdestrata	Aleem & Hustedt	5	1,2
Planothidium delicatulum	Round & Bukhtiyarova	5	1,2
Planothidium frequentissimum	Lange-Bertalot	23	5,6
Planothidium hauckianum	(Grunow) Round & Bukhtiyarova	10	2,4
Platessa conspicua	Lange-Bertalot	5	1,2
Pseudostaurosira elliptica	(Schumann) Edlund, Morales & Spaulding	1	0,2
Pseudostaurosira parasitica var. subconstricta	(W. Smith) Morales	1	0,2
Reimeria sinuata	(Gregory) Kociolek & Stoermer	2	0,5
Rhoicosphenia abbreviata	(C.A. Agardh) Lange-Bertalot	6	1,5
Staurosira brevistriata	(Grunow) Grunow	1	0,2
Staurosira pinnata var. pinnata	Ehrenberg	4	1,0
Surirella angusta	Kützing	2	0,5
Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bertalot	7	1,7
Surirella species		1	0,2
unidentified taxa	MK2007	3	0,7

Deformationsanalys

Inga deformerade skal hittades.

Artantal: 54
Antal skal: 410
Diversitet: 4,69
IPS (1-20): 11,4
TDI (0-100): 75,3
%PT: 27,8
Status: Måttlig

ADMI %: 22,7
EUNO %: 0
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 0
circumneutral (%): 368
alkalifil (%): 510
alkalibiont (%): 37
odefinierad (%): 0
ACID: 8,3
Surhetsklass : Alkaliskt

Kommentar: Enligt Naturvårdsverkets statusklassning har provet måttlig status och ett något förhöjd %PT-värde som indikerar kiselalger som är toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening. Provet klassas som alkaliskt.



Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProviD: Bällstaån, Mjölmarstigen, Spånga
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthes species		4	0,9
Achnantheidium minutissimum group III (mean width >2,8µm)		29	6,5
Amphora pediculus	(Kützing) Grunow	85	18,9
Amphora species		1	0,2
Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenberg	12	2,7
Diatoma tenuis	Agardh	1	0,2
Encyonema lange-bertalotii	Krammer	1	0,2
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bertalot	15	3,3
Frustulia vulgaris	(Thwaites) De Toni	2	0,4
Gomphonema parvulum f. saprophyllum	Lange-Bertalot & Reichardt	1	0,2
Gomphonema species		2	0,4
Gyrosigma ssp.		1	0,2
Karayevia laterostrata	(Hustedt) Bukhtiyarova	1	0,2
Lemnicola hungarica	Round & Basson	5	1,1
Luticola goeppertiana	(Bleisch) Mann	5	1,1
Mayamaea atomus var. perinitis	(Hustedt) Lange-Bertalot	2	0,4
Melosira varians	Agardh	4	0,9
Navicula cryptocephala	Kützing	1	0,2
Navicula gregaria	Donkin	38	8,5
Navicula lanceolata	Ehrenberg	27	6,0
Navicula rhynchotella	Lange-Bertalot	6	1,3
Navicula seminulum	Grunow	4	0,9
Navicula species		3	0,7
Navicula trivialis	Lange-Bertalot	1	0,2
Navicula upsaliensis	Peragallo	4	0,9
Nitzschia amphibia	Grunow	2	0,4
Nitzschia dissipata	(Kützing) Grunow	9	2,0
Nitzschia fonticola var. fonticola	Grunow	1	0,2
Nitzschia frustulum var. frustulum	(Kützing) Grunow	2	0,4
Nitzschia inconspicua	Grunow	2	0,4
Nitzschia linearis var. linearis	(Agardh) W. Smith	3	0,7
Nitzschia media	Hantzsch	2	0,4

Artantal: 49
Antal skal: 449
Diversitet: 4,30
IPS (1-20): 12,3
TDI (0-100): 89,2
%PT: 28,3
Status: Måttlig

ADMI %: 6,5
EUNO %: 0
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 0
circumneutral (%): 303
alkalifil (%): 655
alkalibiont (%): 9
odefinierad (%): 0
ACID: 7,8
Surhetsklass : Alkaliskt

Kommentar: Enligt
Naturvårdsverkets
statusklassning har provet
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.



Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProviD: Bällstaån, Mjölmarstigen, Spånga
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Nitzschia palea var. palea	(Kützing) W. Smith	6	1,3
Nitzschia recta	Hantzsch	1	0,2
Nitzschia sociabilis	Hustedt	17	3,8
Nitzschia species		4	0,9
Nitzschia subacicularis	Hustedt	1	0,2
Nitzschia tubicola	Grunow	3	0,7
Planothidium frequentissimum	Lange-Bertalot	23	5,1
Planothidium hauckianum	(Grunow) Round & Bukhtiyarova	4	0,9
Planothidium lanceolatum	Lange-Bertalot	1	0,2
Platessa conspicua	Lange-Bertalot	73	16,3
Pseudostaurosira elliptica	(Schumann) Edlund, Morales & Spaulding	1	0,2
Reimeria sinuata	(Gregory) Kociolek & Stoermer	3	0,7
Rhoicosphenia abbreviata	(C.A. Agardh) Lange-Bertalot	13	2,9
Surirella angusta	Kützing	4	0,9
Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bertalot	15	3,3
Tryblionella apiculata	Gregory	1	0,2
unidentified taxa	MK2007	3	0,7

Deformationsanalys

Totalt antal deformationer 1 (0,22 %), ingen miljöpåverkan kan ses utifrån analysen.

Art	Antal skal	%	Typ av deformation	Deformationsgrad
<i>Platessa conspicua</i>	1	0,22	form, inbuktad	svag

Artantal: 49
Antal skal: 449
Diversitet: 4,30
IPS (1-20): 12,3
TDI (0-100): 89,2
%PT: 28,3
Status: Måttlig

ADMI %: 6,5
EUNO %: 0
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 0
circumneutral (%): 303
alkalifil (%): 655
alkalibiont (%): 9
odefinierad (%): 0
ACID: 7,8
Surhetsklass : Alkaliskt

Kommentar: Enligt Naturvårdsverkets statusklassning har provet 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.



Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProviD: Bällstaån, bro vid Solvalla
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthes species		3	0,7
Achnantheidium minutissimum group III (mean width >2,8µm)		50	11,9
Amphora pediculus	(Kützing) Grunow	18	4,3
Caloneis tenuis	(Gregory) Krammer	1	0,2
Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenberg	18	4,3
Craticula molestiformis	(Hustedt) Lange-Bertalot	3	0,7
Craticula species		1	0,2
Ctenophora pulchella	(Ralfs & Kutz.) Williams & Round	1	0,2
Cyclotella meneghiniana	Kützing	1	0,2
Cymatopleura solea var. apiculata	(W. Smith) Ralfs	1	0,2
Diatoma tenuis	Agardh	2	0,5
Encyonema lange-bertalotii	Krammer	2	0,5
Encyonema species		1	0,2
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bertalot	10	2,4
Eolimna subminuscula	Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin	4	1,0
Eunotia minor	(Kützing) Grunow	1	0,2
Eunotia species		1	0,2
Fallacia monoculata	Mann	1	0,2
Fallacia pygmaea	(Kützing) A.J. Stickle & D.G. Mann	1	0,2
Fistulifera saprophila	Lange-Bertalot	1	0,2
Fragilaria capucina var. vaucheriae	(Kützing) Lange-Bertalot	3	0,7
Fragilaria famelica var. famelica	(Kützing) Lange-Bertalot	6	1,4
Fragilaria species		1	0,2
Frustulia vulgaris	(Thwaites) De Toni	1	0,2
Gomphonema angustatum	(Kützing) Rabenhorst	1	0,2
Gomphonema innocens	Reichardt	1	0,2
Gomphonema parvulum	(Kützing) Kützing	4	1,0
Gomphonema parvulum f. saprophilum	Lange-Bertalot & Reichardt	4	1,0
Gomphonema species		2	0,5
Karayevia laterostrata	(Hustedt) Bukhtiyarova	14	3,3
Luticola mutica	Mann	1	0,2
Mayamaea atomus var. alcimonica	Reichardt	1	0,2

Artantal: 79
Antal skal: 421
Diversitet: 5,21
IPS (1-20): 10,8
TDI (0-100): 77,6
%PT: 34,7
Status: Otilfredsställande

ADMI %: 11,9
EUNO %: 0,5
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 5
circumneutral (%): 316
alkalifil (%): 603
alkalibiont (%): 26
odefinierad (%): 0
ACID: 8,7
Surhetsklass : Alkaliskt

Kommentar: Enligt
Naturvårdsverkets
statusklassning har provet
otilfredsställande status
och klassas som alkaliskt.



Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProviD: Bällstaån, bro vid Solvalla
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Mayamaea atomus var. permitis	(Hustedt) Lange-Bertalot	11	2,6
Melosira varians	Agardh	7	1,7
Meridion circulare var. circulare	(Greville) C.A. Agardh	2	0,5
Navicula cryptocephala	Kützing	8	1,9
Navicula germainii	Wallace	1	0,2
Navicula gregaria	Donkin	46	10,9
Navicula lanceolata	Ehrenberg	17	4,0
Navicula rhynchotella	Lange-Bertalot	12	2,9
Navicula seminulum	Grunow	1	0,2
Navicula slesvicensis	Grunow	1	0,2
Navicula species		1	0,2
Navicula tripunctata	(O. Müller) Bory	1	0,2
Navicula trivialis	Lange-Bertalot	2	0,5
Nitzschia amphibia	Grunow	2	0,5
Nitzschia archibaldii	Lange-Bertalot	1	0,2
Nitzschia capitellata	Hustedt	1	0,2
Nitzschia dissipata	(Kützing) Grunow	8	1,9
Nitzschia dubia	W. Smith	1	0,2
Nitzschia fonticola var. fonticola	Grunow	3	0,7
Nitzschia liebetruithii	Rabenhorst	1	0,2
Nitzschia linearis var. linearis	(Agardh) W. Smith	1	0,2
Nitzschia media	Hantzsch	1	0,2
Nitzschia palea var. debilis	(Kützing) Grunow	3	0,7
Nitzschia palea var. palea	(Kützing) W. Smith	23	5,5
Nitzschia paleacea	Grunow	3	0,7
Nitzschia pusilla	Grunow	2	0,5
Nitzschia sociabilis	Hustedt	4	1,0
Nitzschia species		4	1,0
Nitzschia supralitorea	Lange-Bertalot	3	0,7
Planothidium frequentissimum	Lange-Bertalot	17	4,0
Planothidium hauckianum	(Grunow) Round & Bukhtiyarova	9	2,1
Planothidium lanceolatum	Lange-Bertalot	2	0,5

Artantal: 79
Antal skal: 421
Diversitet: 5,21
IPS (1-20): 10,8
TDI (0-100): 77,6
%PT: 34,7
Status: Otillfredsställande

ADMI %: 11,9
EUNO %: 0,5
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 5
circumneutral (%): 316
alkalifil (%): 603
alkalibiont (%): 26
odefinierad (%): 0
ACID: 8,7
Surhetsklass : Alkaliskt

Kommentar: Enligt
Naturvårdsverkets
statusklassning har provet
otillfredsställande status
och klassas som alkaliskt.



Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProVID: Bällstaån, bro vid Solvalla
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Platessa conspicua	Lange-Bertalot	8	1,9
Pseudostausira elliptica	(Schumann) Edlund, Morales & Spaulding	3	0,7
Pseudostausira parasitica var. subconstricta	(W. Smith) Morales	2	0,5
Reimeria sinuata	(Gregory) Kociolek & Stoermer	1	0,2
Rhoicosphenia abbreviata	(C.A. Agardh) Lange-Bertalot	11	2,6
Stauroneis species		2	0,5
Stausira brevistriata	(Grunow) Grunow	1	0,2
Stausira pinnata var. pinnata	Ehrenberg	1	0,2
Stephanodiscus species		3	0,7
Surirella angusta	Kützing	3	0,7
Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bertalot	22	5,2
Surirella species		1	0,2
Tryblionella apiculata	Gregory	1	0,2
Tryblionella hungarica	(Grunow) Mann	2	0,5
unidentified taxa	MK2007	1	0,2

Deformationsanalys

Totalt antal deformationer 4 (0,95 %), ingen miljöpåverkan kan ses utifrån analysen.

Art	Antal skal	%	Typ av deformation	Deformationsgrad
<i>Achnantheidium minutissimum</i> <i>group III</i>	1	0,237	form, inbuktad	svag
<i>Cocconeis placentula</i> incl. <i>varieties</i>	1	0,237	form, inbuktad	svag
<i>Planothidium</i> <i>frequentissimum</i>	2	0,475	form, inbuktad	tydlig

Artantal: 79
Antal skal: 421
Diversitet: 5,21
IPS (1-20): 10,8
TDI (0-100): 77,6
%PT: 34,7
Status: Otillfredsställande

ADMI %: 11,9
EUNO %: 0,5
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 5
circumneutral (%): 316
alkalifil (%): 603
alkalibiont (%): 26
odefinierad (%): 0
ACID: 8,7
Surhetsklass : Alkaliskt

Kommentar: Enligt
Naturvårdsverkets
statusklassning har provet
otillfredsställande status
och klassas som alkaliskt.



Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProVID: Igelbäcken, nedströms Säbysjön
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthes species		3	0,7
Achnantheidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	Czarnecki	28	6,7
Amphipleura pellucida	Kützing	2	0,5
Amphora pediculus	(Kützing) Grunow	165	39,4
Caloneis lancettula	(Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	4	1,0
Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenberg	47	11,2
Cocconeis pseudothumensis	Reichardt	3	0,7
Cyclotella species		1	0,2
Cymbella species		1	0,2
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bertalot	12	2,9
Eolimna subminuscula	Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin	1	0,2
Eunotia minor	(Kützing) Grunow	1	0,2
Gomphonema pumilum s.l.		1	0,2
Gomphosphenia species		1	0,2
Karayevia laterostrata	(Hustedt) Bukhtiyarova	3	0,7
Mayamaea atomus var. perinitis	(Hustedt) Lange-Bertalot	13	3,1
Navicula cryptocephala	Kützing	1	0,2
Navicula cryptotenella	Lange-Bertalot	5	1,2
Navicula radiosa	Kützing	1	0,2
Navicula recens	(Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	8	1,9
Navicula seminulum	Grunow	8	1,9
Navicula species		2	0,5
Nitzschia dissipata	(Kützing) Grunow	5	1,2
Nitzschia fonticola var. fonticola	Grunow	1	0,2
Nitzschia frustulum var. frustulum	(Kützing) Grunow	2	0,5
Nitzschia linearis var. linearis	(Agardh) W. Smith	1	0,2
Nitzschia recta	Hantzsch	1	0,2
Nitzschia sociabilis	Hustedt	1	0,2
Nitzschia species		2	0,5
Planorbulina delicatulum	Round & Bukhtiyarova	3	0,7
Planorbulina frequentissimum	Lange-Bertalot	6	1,4

Artantal: 38
Antal skal: 419
Diversitet: 3,42
IPS (1-20): 14,4
TDI (0-100): 83,3
%PT: 10,0
Status: Måttlig

ADMI %: 6,7
EUNO %: 0,24
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 2
circumneutral (%): 215
alkalifil (%): 702
alkalibiont (%): 10
odefinierad (%): 0
ACID: 9,1
Surhetsklass : Alkaliskt

Kommentar: Enligt Naturvårdsverkets statusklassning har provet måttlig status men ligger på gränsen till god. Det förhöjda TDI-värdet gör dock att lokalen hamnar i klass 3. Provet klassas som alkaliskt.



Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProviD: Igelbäcken, nedströms Säbysjön
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Planothidium hauckianum	(Grunow) Round & Bukhtiyarova	1	0,2
Planothidium lemmermannii	(Hustedt) Morales	13	3,1
Platessa conspicua	Lange-Bertalot	47	11,2
Reimeria sinuata	(Gregory) Kociolek & Stoermer	1	0,2
Rhoicosphenia abbreviata	(C.A. Agardh) Lange-Bertalot	17	4,1
Staurosira dubia	Grunow	5	1,2
unidentified taxa	MK2007	2	0,5

Deformationsanalys

Totalt antal deformationer 3 (0,72 %), ingen miljöpåverkan kan ses utifrån analysen.

Art	Antal skal	%	Typ av deformation	Deformationsgrad
<i>Achnanthydium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)</i>	2	0,48	form, inbuktad	tydlig
<i>Cocconeis placentula incl. varieties</i>	1	0,24	form, inbuktad	svag

Artantal: 38
Antal skal: 419
Diversitet: 3,42
IPS (1-20): 14,4
TDI (0-100): 83,3
%PT: 10,0
Status: Måttlig

ADMI %: 6,7
EUNO %: 0,24
acidobiont (‰): 0
acidofil (‰): 2
circumneutral (‰): 215
alkalifil (‰): 702
alkalibiont (‰): 10
odefinierad (‰): 0
ACID: 9,1
Surhetsklass : Alkaliskt

Kommentar: Enligt Naturvårdsverkets statusklassning har provet måttlig status men ligger på gränsen till god. Det förhöjda TDI-värdet gör dock att lokalen hamnar i klass 3. Provet klassas som alkaliskt.



Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProvID: Igelbäcken, Eggeby
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthydium minutissimum group III (mean width >2,8µm)		14	3,4
Amphora pediculus	(Kützing) Grunow	122	29,5
Caloneis lancettula	(Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	9	2,2
Cocconeis pediculus	Ehrenberg	4	1,0
Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenberg	10	2,4
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bertalot	7	1,7
Fallacia subhamulata	Mann	3	0,7
Gomphonema pumilum s.l.		9	2,2
Gomphonema species		1	0,2
Gyrosigma ssp.		2	0,5
Melosira varians	Agardh	1	0,2
Navicula gregaria	Donkin	16	3,9
Navicula lanceolata	Ehrenberg	14	3,4
Navicula recens	(Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	4	1,0
Navicula species		5	1,2
Navicula tripunctata	(O. Müller) Bory	89	21,5
Nitzschia dissipata	(Kützing) Grunow	41	9,9
Nitzschia linearis var. tenuis	(W. Smith) Grunow	1	0,2
Nitzschia palea var. palea	(Kützing) W. Smith	4	1,0
Nitzschia recta	Hantzsch	1	0,2
Nitzschia sociabilis	Hustedt	8	1,9
Nitzschia species		3	0,7
Planothidium frequentissimum	Lange-Bertalot	2	0,5
Planothidium hauckianum	(Grunow) Round & Bukhtiyarova	1	0,2
Planothidium lanceolatum	Lange-Bertalot	5	1,2
Platessa conspicua	Lange-Bertalot	1	0,2
Pseudostaurosira parasitica var. subconstricta	(W. Smith) Morales	1	0,2
Rhoicosphenia abbreviata	(C.A. Agardh) Lange-Bertalot	27	6,5
Surirella angusta	Kützing	3	0,7
Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bertalot	2	0,5
Surirella species		2	0,5
unidentified taxa	MK2007	2	0,5

Artantal: 32
Antal skal: 414
Diversitet: 3,51
IPS (1-20): 14,9
TDI (0-100): 87,4
%PT: 12,8
Status: God

ADMI %: 3,4
EUNO %: 0
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 0
circumneutral (%): 75
alkalifil (%): 870
alkalibiont (%): 2
odefinierad (%): 0
ACID: 7,51
Surhetsklass : Alkaliskt

Kommentar: Enligt Naturvårdsverkets statusklassning har provet god status men det förhöjda TDI-värdet gör dock att lokalen befinner sig i riskzonen för att hamna i måttlig. Provet klassas som alkaliskt.

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagia.se

Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV A CKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

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

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

Ackrediteringsnummer: 1846



1846
ISO/IEC 17025

Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProviD: Igelbäcken, Eggeby
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
-----	--------	------------	-----------

Deformationsanalys

Inga deformerade skal hittades.

Artantal: 32
Antal skal: 414
Diversitet: 3,51
IPS (1-20): 14,9
TDI (0-100): 87,4
%PT: 12,8
Status: God

ADMI %: 3,4
EUNO %: 0
acidobiont (‰): 0
acidofil (‰): 0
circumneutral (‰): 75
alkalifil (‰): 870
alkalibiont (‰): 2
odefinierad (‰): 0
ACID: 7,51
Surhetsklass : Alkaliskt

Kommentar: Enligt Naturvårdsverkets statusklassning har provet god status men det förhöjda TDI-värdet gör dock att lokalen befinner sig i riskzonen för att hamna i måttlig. Provet klassas som alkaliskt.



Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProVID: Igelbäcken, Kymlinge
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthes species		5	1,2
Achnantheidium kranzii	Round & Bukhtiyarova	6	1,4
Achnantheidium minutissimum group III (mean width >2,8µm)		245	59,0
Amphora pediculus	(Kützing) Grunow	8	1,9
Caloneis lancettula	(Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	1	0,2
Cocconeis pediculus	Ehrenberg	10	2,4
Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenberg	48	11,6
Diploneis species		1	0,2
Encyonema lange-bertalotii	Krammer	3	0,7
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bertalot	3	0,7
Fragilaria capucina var. vaucheriae	(Kützing) Lange-Bertalot	3	0,7
Fragilaria famelica var. famelica	(Kützing) Lange-Bertalot	1	0,2
Fragilaria species		1	0,2
Gomphonema parvulum	(Kützing) Kützing	5	1,2
Gomphonema parvulum f. saprophilum	Lange-Bertalot & Reichardt	8	1,9
Gomphonema pumilum s.l.		4	1,0
Mayamaea atomus var. permitis	(Hustedt) Lange-Bertalot	1	0,2
Melosira varians	Agardh	1	0,2
Meridion circulare var. circulare	(Greville) C.A. Agardh	2	0,5
Navicula cryptocephala	Kützing	1	0,2
Navicula gregaria	Donkin	2	0,5
Navicula lanceolata	Ehrenberg	2	0,5
Navicula rhyngocephala	Kützing	1	0,2
Navicula species		6	1,4
Nitzschia dissipata	(Kützing) Grunow	1	0,2
Nitzschia linearis var. linearis	(Agardh) W. Smith	2	0,5
Nitzschia palea var. palea	(Kützing) W. Smith	2	0,5
Nitzschia pusilla	Grunow	2	0,5
Planothidium lanceolatum	Lange-Bertalot	1	0,2
Platessa conspicua	Lange-Bertalot	2	0,5
Reimeria sinuata	(Gregory) Kociolek & Stoermer	29	7,0
Rhoicosphenia abbreviata	(C.A. Agardh) Lange-Bertalot	6	1,4
Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bertalot	2	0,5

Artantal: 33
Antal skal: 415
Diversitet: 2,57
IPS (1-20): 14,8
TDI (0-100): 57,9
%PT: 4,1
Status: God

ADMI %: 59,0
EUNO %: 0
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 0
circumneutral (%): 730
alkalifil (%): 236
alkalibiont (%): 0
odefinierad (%): 0
ACID: 8,8
Surhetsklass : Alkaliskt

Kommentar: Enligt
Naturvårdsverkets
statusklassning har provet
god status och klassas som
alkaliskt.

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagiase

Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV A CKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

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

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i S S -EN IS O/ IEC 17 025 (2005).

Akrediteringsnummer: 1846



1846
ISO/IEC 17025

Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProVID: Igelbäcken, Kymlinge
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
-----	--------	------------	-----------

Deformationsanalys

Totalt antal deformationer 4 (0,96 %), ingen miljöpåverkan kan ses utifrån analysen.

Art	Antal skal	%	Typ av deformation	Deformationsgrad
<i>Achnanthydium minutissimum group III (mean width >2,8µm)</i>	2	0,48	form, inbuktad	svag
<i>Cocconeis placentula incl. varieties</i>	2	0,48	form, inbuktad	svag

Artantal: 33
Antal skal: 415
Diversitet: 2,57
IPS (1-20): 14,8
TDI (0-100): 57,9
%PT: 4,1
Status: God

ADMI %: 59,0
EUNO %: 0
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 0
circumneutral (%): 730
alkalifil (%): 236
alkalibiont (%): 0
odefinierad (%): 0
ACID: 8,8
Surhetsklass : Alkaliskt

Kommentar: Enligt Naturvårdsverkets statusklassning har provet god status och klassas som alkaliskt.



Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProVID: Igelbäcken, Ulriksdal-Sörentorp
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthes species		3	0,7
Achnantheidium minutissimum group III (mean width >2,8µm)		65	15,6
Amphora pediculus	(Kützing) Grunow	196	47,0
Amphora species		1	0,2
Caloneis lancettula	(Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	15	3,6
Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenberg	12	2,9
Diatoma mesodon	(Ehrenberg) Kützing	6	1,4
Encyonema species		2	0,5
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bertalot	4	1,0
Eunotia minor	(Kützing) Grunow	4	1,0
Eunotia species		1	0,2
Fragilaria capucina var. vaucheriae	(Kützing) Lange-Bertalot	4	1,0
Fragilaria famelica var. famelica	(Kützing) Lange-Bertalot	7	1,7
Fragilaria species		2	0,5
Gomphonema parvulum	(Kützing) Kützing	2	0,5
Gomphonema parvulum f. saprophilum	Lange-Bertalot & Reichardt	7	1,7
Gomphonema pumilum s.l.		2	0,5
Gomphonema species		4	1,0
Luticola species		2	0,5
Mayamaea atomus var. permitis	(Hustedt) Lange-Bertalot	5	1,2
Meridion circulare var. circulare	(Greville) C.A. Agardh	6	1,4
Navicula cryptotenella	Lange-Bertalot	3	0,7
Navicula gregaria	Donkin	2	0,5
Navicula lanceolata	Ehrenberg	12	2,9
Navicula recens	(Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2	0,5
Navicula species		2	0,5
Navicula tripunctata	(O. Müller) Bory	2	0,5
Nitzschia dissipata	(Kützing) Grunow	1	0,2
Nitzschia frustulum var. frustulum	(Kützing) Grunow	2	0,5
Nitzschia hamburgiensis	Lange-Bertalot	1	0,2
Nitzschia pusilla	Grunow	1	0,2
Nitzschia sociabilis	Hustedt	1	0,2

Artantal: 45
Antal skal: 417
Diversitet: 3,27
IPS (1-20): 14,9
TDI (0-100): 81,4
%PT: 7,0
Status: God

ADMI %: 15,6
EUNO %: 1,2
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 12
circumneutral (%): 206
alkalifil (%): 698
alkalibiont (%): 7
odefinierad (%): 0
ACID: 8,0
Surhetsklass : Alkaliskt

Kommentar: Enligt
Naturvårdsverkets
statusklassning har provet
god status. TDI-värdet är
dock något förhöjt. Provet
klassas som alkaliskt.



Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProVID: Igelbäcken, Ulriksdal-Sörentorp
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Planothidium delicatulum	Round & Bukhtiyarova	3	0,7
Planothidium frequentissimum	Lange-Bertalot	3	0,7
Platessa conspicua	Lange-Bertalot	1	0,2
Reimeria sinuata	(Gregory) Kociolek & Stoermer	1	0,2
Rhoicosphenia abbreviata	(C.A. Agardh) Lange-Bertalot	18	4,3
Simonsenia delognei	Lange-Bertalot	1	0,2
Stauroneis kriegeri	Patrick	1	0,2
Staurosira brevistriata	(Grunow) Grunow	1	0,2
Staurosira dubia	Grunow	3	0,7
Staurosira pinnata var. pinnata	Ehrenberg	1	0,2
Staurosira venter	(Ehrenberg) Cleve & Moeller	1	0,2
Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bertalot	2	0,5
unidentified taxa	MK2007	2	0,5

Deformationsanalys

Totalt antal deformationer 1 (0,24 %), ingen miljöpåverkan kan ses utifrån analysen.

Art	Antal skal	%	Typ av deformation	Deformationsgrad
<i>Achnanthydium minutissimum group III (mean width >2,8µm)</i>	1	0,24	form, inbuktad	svag

Artantal: 45
Antal skal: 417
Diversitet: 3,27
IPS (1-20): 14,9
TDI (0-100): 81,4
%PT: 7,0
Status: God

ADMI %: 15,6
EUNO %: 1,2
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 12
circumneutral (%): 206
alkalifil (%): 698
alkalibiont (%): 7
odefinierad (%): 0
ACID: 8,0
Surhetsklass : Alkaliskt

Kommentar: Enligt Naturvårdsverkets statusklassning har provet god status. TDI-värdet är dock något förhöjt. Provet klassas som alkaliskt.



Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProviD: Forsån, Farsta
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthes species		4	1,0
Achnantheidium minutissimum group III (mean width >2,8µm)		8	1,9
Amphora pediculus	(Kützing) Grunow	67	16,0
Asterionella formosa	Hassall	71	16,9
Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen	2	0,5
Aulacoseira granulata var. granulata	(Ehrenberg) Simonsen	14	3,3
Aulacoseira species		3	0,7
Brachysira neoexilis	Lange-Bertalot	1	0,2
Caloneis lancettula	(Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	7	1,7
Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenberg	16	3,8
Cocconeis species		1	0,2
Cyclostephanos dubius	(Fricke) Round	7	1,7
Cyclotella bodanica	Grunow	2	0,5
Cyclotella species		1	0,2
Encyonema minutum	(Hilse) Mann	1	0,2
Encyonema reichardtii	(Krammer) Mann	1	0,2
Encyonema species		1	0,2
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bertalot	6	1,4
Fragilaria capucina var. vaucheriae	(Kützing) Lange-Bertalot	3	0,7
Fragilaria mesolepta	Rabenhorst	7	1,7
Fragilaria sp. SWF 2/3 Taf. 110:22		2	0,5
Fragilaria species		3	0,7
Gomphonema parvulum f. saprophilum	Lange-Bertalot & Reichardt	2	0,5
Gomphonema truncatum	Ehrenberg	1	0,2
Karayevia clevei	Round & Bukhtiyarova	38	9,0
Karayevia laterostrata	(Hustedt) Bukhtiyarova	18	4,3
Mayamaea atomus var. permitis	(Hustedt) Lange-Bertalot	1	0,2
Navicula cryptotenella	Lange-Bertalot	7	1,7
Navicula recens	(Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	1	0,2
Navicula reichardtiana	Lange-Bertalot	8	1,9
Navicula scutelloides	W.M. Smith	3	0,7
Navicula species		6	1,4

Artantal: 53
Antal skal: 420
Diversitet: 4,51
IPS (1-20): 14,8
TDI (0-100): 71,9
%PT: 3,1
Status: God

ADMI %: 1,9
EUNO %: 0
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 71
circumneutral (%): 95
alkalifil (%): 688
alkalibiont (%): 69
odefinierad (%): 0
ACID: 6,4
Surhetsklass : Nära neutralt

Kommentar: Enligt
Naturvårdsverkets
statusklassning har provet
god status och klassas som
nära neutralt.



Kiselalgsanalys
Det: Veronika Gälman

ProviD: Forsån, Farsta
Datum: 2015-08-31

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Navicula tripunctata	(O. Müller) Bory	10	2,4
Nitzschia dissipata	(Kützing) Grunow	6	1,4
Nitzschia fonticola var. fonticola	Grunow	1	0,2
Nitzschia inconspicua	Grunow	2	0,5
Nitzschia media	Hantzsch	1	0,2
Nitzschia palea var. palea	(Kützing) W. Smith	3	0,7
Planothidium delicatulum	Round & Bukhtiyarova	1	0,2
Planothidium frequentissimum	Lange-Bertalot	8	1,9
Planothidium hauckianum	(Grunow) Round & Bukhtiyarova	1	0,2
Planothidium lemmermannii	(Hustedt) Morales	3	0,7
Platessa conspicua	Lange-Bertalot	4	1,0
Reimeria sinuata	(Gregory) Kociolek & Stoermer	1	0,2
Rhoicosphenia abbreviata	(C.A. Agardh) Lange-Bertalot	4	1,0
Simonsenia delognei	Lange-Bertalot	1	0,2
Staurosira construens var. binodis	(Ehrenberg) Hamilton	2	0,5
Staurosira construens var. construens	Ehrenberg	4	1,0
Staurosira dubia	Grunow	4	1,0
Staurosira pinnata var. pinnata	Ehrenberg	4	1,0
Stephanodiscus medius	Håkansson	17	4,0
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kützing	29	6,9
unidentified taxa	MK2007	1	0,2

Deformationsanalys

Totalt antal deformationer 2 (0,48 %), ingen miljöpåverkan kan ses utifrån analysen.

Art	Antal skal	%	Typ av deformation	Deformationsgrad
<i>Karayevia clevei</i>	1	0,24	Monster, striering	tydlig
<i>Karayevia laterostrata</i>	1	0,24	form, inbuktad	svag

Artantal: 53
Antal skal: 420
Diversitet: 4,51
IPS (1-20): 14,8
TDI (0-100): 71,9
%PT: 3,1
Status: God

ADMI %: 1,9
EUNO %: 0
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 71
circumneutral (%): 95
alkalifil (%): 688
alkalibiont (%): 69
odefinierad (%): 0
ACID: 6,4
Surhetsklass : Nära neutralt

Kommentar: Enligt
Naturvårdsverkets
statusklassning har provet
god status och klassas som
nära neutralt.



CALLUNA



Bilaga 3 – Bottenfauna: analysrapport från Pelagia Nature and Environment AB 2016





Solna stad

Bottenfauna oktober 2016

Analysrapport till Calluna AB

2016-12-13

Pelagia Nature & Environment



Adress:

Strömpilsplatsen 12, Sjöbod 2
907 43 Umeå
Sweden.

Telefon:

090-702170 (+46 90 702170)

E-post:

info@pelagia.se

Hemsida:

www.pelagia.se

Författare:

Mats Uppman

Kvalitetsgranskat av:

Kenneth Karlsson

Direkt:

090 – 702176 (+46 90 702176)

Mats.Uppman@pelagia.se



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 24 stycken bottenfaunaprover från Igelbäcken. Provtagning utfördes av kunden 2016-10-12.

2 Material och metod

Proverna har analyserats av Ludvid Hagberg, Annika Holmgren och Mats Uppman, Pelagia Nature & Environment AB. Mats Uppman har utfört indexberäkningar och sammanställt rapporten.

Pelagia Nature & Environment AB är ett av Swedac ackrediterat organ för bottenfaunaanalys (ackrediteringsnummer 1846).

Analyserna är genomförda i enlighet med:

- Naturvårdsverket, Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Bilaga A till Handbok 2007:4.
- HVMFS 2013:19 Bilaga 1: Bedömningsgrunder för biologiska kvalitetsfaktorer i sjöar och vattendrag.
- Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning, bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag, version 1:1 2010-03-01.

3 Resultat

Artlistor med beräknade index redovisas på följande sidor. Utifrån ASPT-index klassificerades lokalerna från *God* till *Hög* status och utifrån DJ-index från *Måttlig* till *Hög* status. Utifrån MISA-index klassificerades samtliga lokaler till *Nära neutralt*. Inga rödlistade eller sällsynta arter återfanns i proverna.



Det: Ludvig Hagberg, Annika Holmgren, Mats Uppman, Pelagia Nature & Environment AB

Engeby	Spark 1	Spark 2	Spark 3	Spark 4	Spark 5	Kvalitativt
Provt. datum: 2016-10-12						
Analysdatum: 2016-12-07						
Potamopyrgus antipodarum	6	49	147	245	121	
Pisidium sp.		4	14	110	130	
Oligochaeta	24	28	125	191	62	
Helobdella stagnalis	1					
Hydracarina	1					
Ostracoda				4	1	
Astacidae	1	3			1	
Asellus aquaticus	13	9	13	5	2	
Gammarus pulex	14	59	56	21	33	
Baetis rhodani		4				
Cloeon inscriptum	4					
Nemoura cinerea		8				
Hydraena riparia	2	4	4			
Elmis aenea	76	169	170	97	111	
Sialis lutaria					1	
Rhyacophila fasciata	3	8	1	1	1	
Rhyacophila nubila						X
Hydropsyche angustipennis	22	23	3	3	5	
Hydropsyche saxonica						X
Lype phaeopa	1				4	
Limnephilidae		1				
Sericostoma personatum				1		
Diptera		1				
Tipula sp.	3	2	1		2	
Dicranota sp.	2	4		20	17	
Eloeophila sp.	3		5	10	19	
Psychodidae	4	44	8	4	33	
Ptychoptera sp.				3	2	
Simuliidae	10	19	16	8	33	
Chironomidae	56	52	86	72	90	
Ceratopogonidae	1	1	16	16	12	
Empididae	1		8	4		
Antal individer	248	492	673	815	680	
Antal taxa	21	19	16	18	20	
Totalt antal taxa	31					
	Index	EK	Status			
ASPT	5,05	0,94	Hög			
DJ	9	0,80	Hög			
MISA	37,3	0,79	Hög			



Det: Ludvig Hagberg, Annika Holmgren, Mats Uppman, Pelagia Nature & Environment AB

Kymlinge	Spark 1	Spark 2	Spark 3	Spark 4	Spark 5	Kvalitativt
Prov. datum: 2016-10-12						
Analysdatum: 2016-12-08						
Potamopyrgus antipodarum	10	9	8		4	
Acroloxus lacustris		1				
Pisidium sp.		8	2	1	4	
Oligochaeta	14	89	89	155	118	
Glossiphonia heteroclita				1		
Hydracarina	14					
Ostracoda			4			
Asellus aquaticus	35	9	12			
Gammarus pulex	12	7	61	41	33	
Cloeon inscriptum	8	14	58	13	30	
Calopteryx splendens						X
Calopteryx virgo	1					
Callicorixa praeusta						X
Callicorixa producta			1			
Callicorixa wollastoni			4			
Hesperocorixa sahlbergi		2	5			
Sigara sp.				1		
Sigara distincta				1		
Notonecta glauca						X
Ilybius sp.	3	4	10		1	
Hydraena gracilis	2					
Elmis aenea	4	2	5	1		
Oxyethira sp.						X
Neureclipsis bimaculata	2					
Limnephilidae					1	
Limnephilus rhombicus	1	1				
Glyphotaenius pellucidus						X
Chaoborus crystallinus				1		
Chironomidae	70	70	176	61	50	
Empididae		2				
Ephydridae			6			
Antal individer	176	218	441	276	241	
Antal taxa	13	13	14	9	8	
Totalt antal taxa	28					
	Index	EK	Status			
ASPT	4,56	0,85	God			
DJ	7	0,40	Måttlig			
MISA	41,4	0,87	Hög			



Det: Ludvig Hagberg, Annika Holmgren, Mats Uppman, Pelagia Nature & Environment AB

Nedströms dämme Säbysjön	Spark 1	Spark 2	Spark 3	Spark 4	Spark 5	Kvalitativt
Prov. datum: 2016-10-12						
Analysdatum: 2016-12-08						
Turbellaria	4		5	1		
Acroloxus lacustris	2	1				
Sphaerium sp.	7	2	8	1	7	
Pisidium sp.			1	4	1	
Oligochaeta	9	2	10	25	12	
Glossiphonia complanata	2			1		
Helobdella stagnalis	3		1			
Erpobdella octoculata	5					
Argyroneta aquatica		2	2			
Asellus aquaticus	161	53	71	81	45	
Gammarus pulex	122	83	29	205	130	
Cloeon inscriptum	29	9	4			
Zygoptera	1					
Calopteryx splendens			2	3		
Calopteryx virgo			10		4	
Coenagrion puella/pulchellum	2		2			
Somatochlora metallica				2		
Hesperocorixa linnaei						X
Hesperocorixa sahlbergi						X
Nepa cinerea		1				
Gerris lacustris						X
Gyrinus aeratus		1				
Gyrinus caspius		1				
Suphrodytes dorsalis		3				
Porhydrus lineatus						X
Agabus bipustulatus	1					
Ilybius sp.				1		
Colymbetes striatus						X
Dytiscus circumcinctus						X
Hydraena britteni			2			
Ochthebius minimus	2	1				




Det: Ludvig Hagberg, Annika Holmgren, Mats Uppman, Pelagia Nature & Environment AB

Nedströms dämme Säbysjön	Spark 1	Spark 2	Spark 3	Spark 4	Spark 5	Kvalitativt
Prov. datum: 2016-10-12						
Analysdatum: 2016-12-08						
Elmis aenea	1		5	4		
Sialis lutaria	1		1	3		
Sisyra sp.						X
Hydropsyche angustipennis	1	3	78	7		
Holocentropus dubius			4			
Holocentropus stagnalis	1					
Lype phaeopa					1	
Limnephilidae			8			
Athripsodes aterrimus	2		2	8		
Cataclysta lemnata						X
Elophila nymphaeata	2					
Chironomidae	106	41	117	127	48	
Ceratopogonidae	1	2		24		
Antal individer	465	205	362	497	248	
Antal taxa	21	15	20	16	8	
Totalt antal taxa	42					
	Index	EK	Status			
ASPT	5,17	0,96	Hög			
DJ	8	0,60	God			
MISA	33,0	0,70	Hög			



Det: Ludvig Hagberg, Annika Holmgren, Mats Uppman, Pelagia Nature & Environment AB

Ulriksdal Sörentorp	Spark 1	Spark 2	Spark 3	Spark 4	Spark 5	Kvalitativt
Provt. datum: 2016-10-12						
Analysdatum: 2016-12-06						
Pisidium sp.	3	1	1	1		
Oligochaeta	39	150	143	143	112	
Hydracarina	1					
Astacidae	3	1	3	1	3	
Asellus aquaticus	7	4	4	7	6	
Gammarus pulex	43	46	42	30	3	
Baetis rhodani	3					
Cloeon inscriptum	4					
Nemoura avicularis	2					
Nemoura cinerea	2	1				
Siphonoperla burmeisteri	1					
Elmis aenea	2	1				
Rhyacophila fasciata	1	3	1	1		
Hydropsyche sp.	2					
Hydropsyche angustipennis		3	1		2	
Hydropsyche saxonica	2					
Lype phaeopa	2			1	4	
Lype reducta						X
Limnephilidae						X
Tricyphona sp.						X
Dicranota sp.	4	11	2	12	11	
Eloeophila sp.		1	1	1	5	
Psychodidae	4	6	6	1	1	
Simuliidae	11	31	46	12	5	
Chironomidae	60	58	79	31	91	
Ceratopogonidae		1				
Empididae	7	3	3		2	
Antal individer	203	321	332	241	245	
Antal taxa	20	16	13	12	12	
Totalt antal taxa	25					
	Index	EK	Status			
ASPT	5,27	0,98	Hög			
DJ	9	0,80	Hög			
MISA	26,9	0,57	Hög			



**Bilaga 4 – Elfiske: Resultat från
provfisken utförda i Igelbäcken
under 2015 (Stefan Lundberg,
Naturhistoriska riksmuseet)**



Resultat från provfisken utförda i Igelbäcken under 2015 (Stefan Lundberg, Naturhistoriska riksmuseet)

Kommentar till figurer 1-9: Detta år provfiskades (återbesöktes) fem lokaler (sträckor av) Igelbäcken, från slottsparksområdet i Ulriksdal, Solna stad och uppströms till bron mot Hästa (vid Akalla) inom Stockholm stads del av Järvafältet. Tre av dessa ingår i det mellankommunala *Miljöövervakningsprogram för Igelbäcken 2012 – 2015*. Provfiskeperioden sträcker sig från mitten av maj (med uppehåll juni-juli) till sena augusti och fram till slutet av september 2015. Samtliga elfiskedata från undersökningarna har levererats till SERS, elfiskedatabas, vid *SLU - Akvatiska resurser*.

Liksom tidigare år (2014) ser vi även detta år stora kontraster i bäckens vattenföring under provfiskeperioden. Det tidiga provfisket i mitten av maj inleddes med kraftfull vattenföring och därmed grumling (kraftig turbiditet) och förbyttes under sena augusti till lågflöde och klarare vatten, efter sensommarens torrperiod. Denna förbyttes, efter kraftfullt regn under inledningen av september, återigen i mycket höga flöden och därmed grumling av bäckvattnet. Höglödesperioder och dit hörande dåligt sikt djup till följd av det grumliga vattnet, ger självfallet sämre effektivitet vid provfisket, vilket måste beaktas då jämförelser av fiskfaunans abundans (art- och individrikedom/täthet, samt tillhörande rekryteringsresultat) görs mellan år och under olika tidsperioder på undersökta lokaler. Det är t.ex. kutym att färre årsungar av t.ex. grönlings fångas i samband med höglödesperioder i bäcken, då säkerligen dessa unga (små) individer inte på samma sätt som de vuxna fiskarna klarar att långvarigt uppehålla sig i den rådande kraftiga vattenföringen på provfiskelokalerna, utan troligen förflyttas nedströms, utanför undersökningarnas räckvidd.

Resultaten från provfiskena utförda i Igelbäcken under 2015 visar att grönlingsförekomsten i Igelbäcken, dvs. artens **utbredning**, är jämförbar med tidigare års studier och bedöms vara **fortsatt god** (Figur 1). Dock visar **tätheten** (mängden fisk per ytenhet) på flera av de undersökta lokalerna antingen en minskning eller ”steady-state”. Dock är det svårt att fastställa om detta är en reell minskning eller om denna snarare är en effekt av de svåra förhållandena vid flera av elprovfiskelokalerna, dvs. mycket högt vattenflöde och kraftig grumling av bäckvattnet, se kommentarerna ovan kring bl.a. vattenföringen under provfiskeperioden. Årsungar av grönlings påträffades i större eller mindre antal på de undersökta lokalerna under sensommar-höst, med undantag av den längst uppströms belägna lokalen *Akalla, nedströms bro till Hästa*, vilket generellt visar att rekryteringen av årsungar fungerat tillfredställande även detta år. Även abborre och gädda (en eller ett fåtal individer) påträffades tillsammans med grönlingsarna på några av provfiskelokalerna, indirekt troligen också en effekt av såväl den sedan våren 2014 anlagda fiskvägen (faunapassagen) från Edsviken till Igelbäcken, vid Moriandammen, i nedre delen av slottsparken vid Ulriksdal, men även via nedströmsvandring av fisk från Säbysjön i Järfälla kommun (källsjö till Igelbäcken), varifrån en naturlig spridning av dessa och andra förekommande fiskarter troligen sker till bäcken.

På de två provfiskade bäcksträckorna vid Ulriksdal (Solna) bedöms en fortsatt ”steady state” råda avseende tätheten och rekryteringen av grönlings, detta trots att signalkräfta (predator) har en stark och ökande förekomst här (Figur 1, 2 och 3). Uppenbart kan grönlings samexistera med kräftorna. Observera att den nedre provfiskelokalen vid Ulriksdal provfiskas redan under våren (i mitten av maj), varför inga årsungar av grönlings påträffas här (arten har normalt ännu ej lekt vid denna tidpunkt).

Den fortsatta minskningen av mängden (tätheten) grönling på lokalen Blötängen, i Solna, kan förmodligen kopplas till den pågående igenväxningen av lokalen, tillsammans med fortsatt minskning av tillgången på den sten som tidigare tillförts bäckens botten år 2010 (fiskarten grönling föredrar partier i bäcken med stenig botten). Det mjuka finpartikulära lerunderlaget på bottnarna inom denna sträcka av bäcken har inneburit att tidigare tillfört stenmaterial med tiden ”sjunkit ned” i finsedimentet. En rekommendation är att tillföra, fylla på, ytterligare stenmaterial på bäckbottnen i området, samt plantera ytterligare träd och buskar i strandzonen, som via en ökad beskuggning av vattenmiljön minskar risken för en ytterligare igenväxning av lokalen (Figur 1 och 4).

Den restaurerade delen av Igelbäcken, strax uppströms T-banebron mot Kista (Sundbyberg/Solna), höll även i år god förekomst av grönling. Dock har **tätheten** (mängden fisk per ytenhet) minskat kraftigt sedan restaureringen genomfördes år 2005 (Figur 1 och 4). Det är svårt att fastställa om detta är en reell minskning eller om denna snarare är en effekt av de svåra förhållandena vid elprovfisket, dvs. mycket högt vattenflöde och kraftig grumling av bäckvattnet, se kommentarerna ovan kring bl.a. vattenföringen under provfiskeperioden.

Även på provfiskelokalen strax nedströms och under vägbron vid Eggeby (Stockholm stad) bedöms en fortsatt ”steady state” råda under senare år avseende tätheten och rekryteringen av grönling. Men rikligt med signalkräfter konstaterades även i detta parti av bäcken detta år (Figur 7). Slående är att, trots genomförda biotopförbättringar år 2010 (tillförd natursten i partierna av bäcken nedströms och uppströms vägbron), fångades de flesta grönlingarna strax nedan och under vägbron, där bottnen uteslutande präglas av en beläggning med grov och fin sten. Biotopförbättringen med tillförd sten på bottnarna i området förefaller alltså inte ha haft någon positiv effekt (ökning) hittills på grönlingen inom denna undersökningslokal.

Signalkräfta, *Pacifastacus leniusculus*, (en främmande art med ursprung i Nordamerika) har sedan 2008 konstaterats förekomma i merparten av bäckens sträckning, från Ulriksdal i Solna stad och sedan 2014 även uppströms, genom kulverteringen under Barkarby flygfält, till Säbysjön i Järfälla kommun. Mängden (tätheten) signalkräfter ökar även detta år och har mer än fördubblats mellan de senaste åren. Tydligast i jämförelse är denna kraftiga ökning av signalkräfta på lokalen *Eggeby, nedströms bro mot Granby* (Figur 7) men även på den årligen övervakade lokalen, Ulriksdal, *nedströms bro till Sörentorp*, liksom övriga från detta år, är trenden fortsatt ökande (Figur 3, 5 och 9). Dock är endast ett fåtal av dessa signalkräfter av större storlek (> 100 mm TL), vilket visar att denna främmande kräftart trots allt inte tillväxer optimalt i bäcken. Ökningen av kräftorna bedöms dock ej påverka nyrekryteringen av grönling i sådan utsträckning att den hotar dess fortsatta existens, men flertalet av de vuxna grönlingarna hade skadade stjärtfenor, en trolig följd av kräftornas attacker.

Intressant information framkom tidigare år (augusti, 2014) från en av besökarna till det årliga ”publika” provfisket i samband med ”Igelbäckens dag” vid Ulriksdal, som kunde meddela att signalkräftorna härrör från en (olaglig!) utsättning under tidigt 1990-tal som gjordes av en nu avliden person som vid denna tid hyrde en kolonistuga i Kvarnvetens koloniområde vid den norra delen av slottsparken i Ulriksdal, gränsande till Igelbäcken. Vi kan konstatera att den olagliga introduktionen vid Ulriksdal av denna främmande art för ca 25 år sedan innebär att signalkräftan idag har lyckats invadera bäcken genom hela dess sträckning, från Ulriksdal och uppströms till Säbysjön och dessutom de senaste åren fortsatt att öka i täthet på undersökta platser (lokaler) i bäcken.

Lokalbeskrivningar och kommentarer: Provfiskade sträckor av Igelbäcken 2015

Lokalen, benämnd **Ulriksdal 2, nedströms träbro**, provfiskades den **18 maj 2015**. Lokalen provfiskades (som ”inventering”, dvs. endast en utfiskningsomgång genomfördes) och undersöktes senast i maj 2014. Som tidigare år var lokalen svärfiskad vid tidpunkten, pga. mycket kraftig grumling (turbiditet) och mycket hög vattenhastighet (ca 2 m/s, samt ett flöde på ca 600 L/s). Provfisket genomförs (årligen, sedan 2006) i samarbete med Stockholms universitet, som en del av utbildningen inom påbyggnadskurs ”Fisk och fiskevård, 15 p, VT-2015”. Kursledning: Bertil Borg, Zoologiska inst., SU. Bäcklokalen utgörs av en svag meanderbåge inom slottsparken. Antropogen påverkan: Södra stranden (eroderande del) är förstärkt med en lodrät kant av betong för att förhindra erosion. Inom lokalens övre del finns en smal gångbro i trä. Under träbron är en pegel, samt en digital vattenståndsavläsare (tryckavläsare), applicerad (aktör: Stockholm Vatten AB). En röjning av bäcken nedströms provfiskelokalen, för att få bort igenväxande jättegröe (*Glycyera maxima*) genomfördes hösten 2013 av slottsförvaltningen. Den 16 april 2014 öppnades och invigdes en nybyggd fiskväg (faunapassage) förbi ett dämme vid bäckens mynning i Edsviken (havet), ca 300 m nedströms provfiskelokalen. Fiskvägen är byggd i form av en reglerbar denil-ränna som ansluter vid damm-kronets södra del och mynnar till Edsviken. Denil-rännans botten har täckts med större stenar. Flödesregleringen av fiskvägen sköts av slottsförvaltningen (personal vid Statens Fastighetsverk). I april 2015 testades rännans funktion av Sportfiskarna i Stockholm, genom att en mjärde applicerades ovanför rännan för fångst av uppströmsvandrande fisk. Stigande gädda, abborre och mört kunde konstateras nyttja rännan. Lokalen ingår ej i det miljöövervakningsprogram som gäller t.o.m. 2015 för Igelbäcken (ref. ”Igelbäcksguppen” och Stockholm Vatten AB).

Lokalen, benämnd **Ulriksdal, nedströms bro till Sörentorp**, provfiskades den **30 augusti 2015**. En torrperiod under augusti hade resulterat i ett lågt flöde i bäcken (ca 35 L/s och en rel. låg vattenhastighet, ca 0,1 m/s). I augusti 2008 gjordes en grävning och körning med traktorgrävare i bäcken på denna lokal, i syfte att täta ett läckande avlopp från Sörentorpmrådet (Polishögskolan) på elfisklokals uppströmsdel, närmast bron till Sörentorp. Detta ingrepp i bäcken på denna elfiskelokal har haft betydande påverkan på elfiskesträckan, samt även nedströms liggande delar. Aktören, markförvaltaren vid Polishögskolan, utförde vårvintern 2009, biotopvård som kompensation, dvs. tillförsel av en ny grus- och finstensbotten inom lokalens nedre del, den grunda och breda ”höljan”. Hösten 2008 avverkades även några äldre almar i närområdet till bäcken (sydsida). De avverkade almarna (aktör: Slottsförvaltningen, pga. ”almsjuka”) har tidigare bidragit till att beskuggningen varit god inom elfisklokals nedströmsdel. Solinstrålningen inom nedströmsdelen ökade betydligt i denna del, dock finns en återväxt av ung lövskog på platsen, vilken de senaste åren gett en ökad beskuggning. Bäver har etablerat sig inom bäcken sedan 2011. Dock ingen påverkan (ännu) inom den provfiskade sträckan. Den 16 april 2014 invigdes och öppnades en nybyggd fiskväg (faunapassage) förbi ett dämme vid bäckens mynning i Edsviken (havet). Fiskvägen är byggd i form av en reglerbar slitsränna som ansluter vid damm-kronets södra del och mynnar till Edsviken. Slitsrännans botten har täckts med större stenar. Flödesregleringen av fiskvägen sköts av slottsförvaltningen (personal vid Statens Fastighetsverk). Den etablerade fiskvägen nedströms om provfiskelokalen har befarats leda till förändringar i bäckens fiskfauna, t.ex. en ökning (via uppvandring) av abundansen gädda, abborre och mört, till förmodad nackdel för grönlingsbeståndet via ökad predation och konkurrens. Här rapporterat elprovfiske visar på ”steady state” samt fortsatt rekryteringsförmåga hos grönlingsbeståndet, trots en ytterligare och kraftig ökning detta år av abundansen av signalkräfta, som är känd för att vara både predator och konkurrent om habitatet. Inga övriga förändringar, som kan härledas till fiskvägens tillkomst, har kunnat iakttas.

Lokalen, benämnd **Solna, Blötängen**, provfiskades av Sportfiskarna i Stockholm den 19 augusti 2015, på uppdrag av Solna stad. Provfisket är en tredje uppföljning efter att lokalen restaurerats vintern 2010 genom att meandringar skapades i anslutning till det tidigare raka och igenväxta diket på platsen. Ny stenbotten anlades under våren 2010. Finansiering erhöles från de statliga naturvårdsmedlen (LONA).

Lokalen, benämnd **Kynlinge - uppströms T-banebro**, provfiskades den 8 september 2015. Till skillnad från tidigare år var lokalen svåriskad vid tidpunkten, pga. grumling (turbiditet) och mycket hög vattenhastighet (ca 1,2 m/s och ett flöde på ca 500 L/s). Provfisket på lokalen (som delas på kommungräns mellan Sundbybergs och Solna stad) är en uppföljning av tidigare undersökningar (2007-09-13, 2009-08-28, 2011-09-16 och 2013-09-20) efter att lokalen restaurerats vintern 2005 genom att fyra meandringar skapades i anslutning till det tidigare raka och igenväxta diket på platsen, i ett samarbete mellan Sundbybergs och Solna stad, där Sundbyberg var utförare. Finansiering erhöles från de statliga naturvårdsmedlen (LONA). Ny stenbotten anlades vintern 2005 (Sten 1 och 2, samt enstaka Block 1 och 3) och trädplantering utfördes i strandzonen under 2006. Trädplanteringen har hittills inte gett någon beskuggande effekt på vattenfåran och en tilltagande igenväxning med vass och kaveldun kan skönjas i vattenfåran.

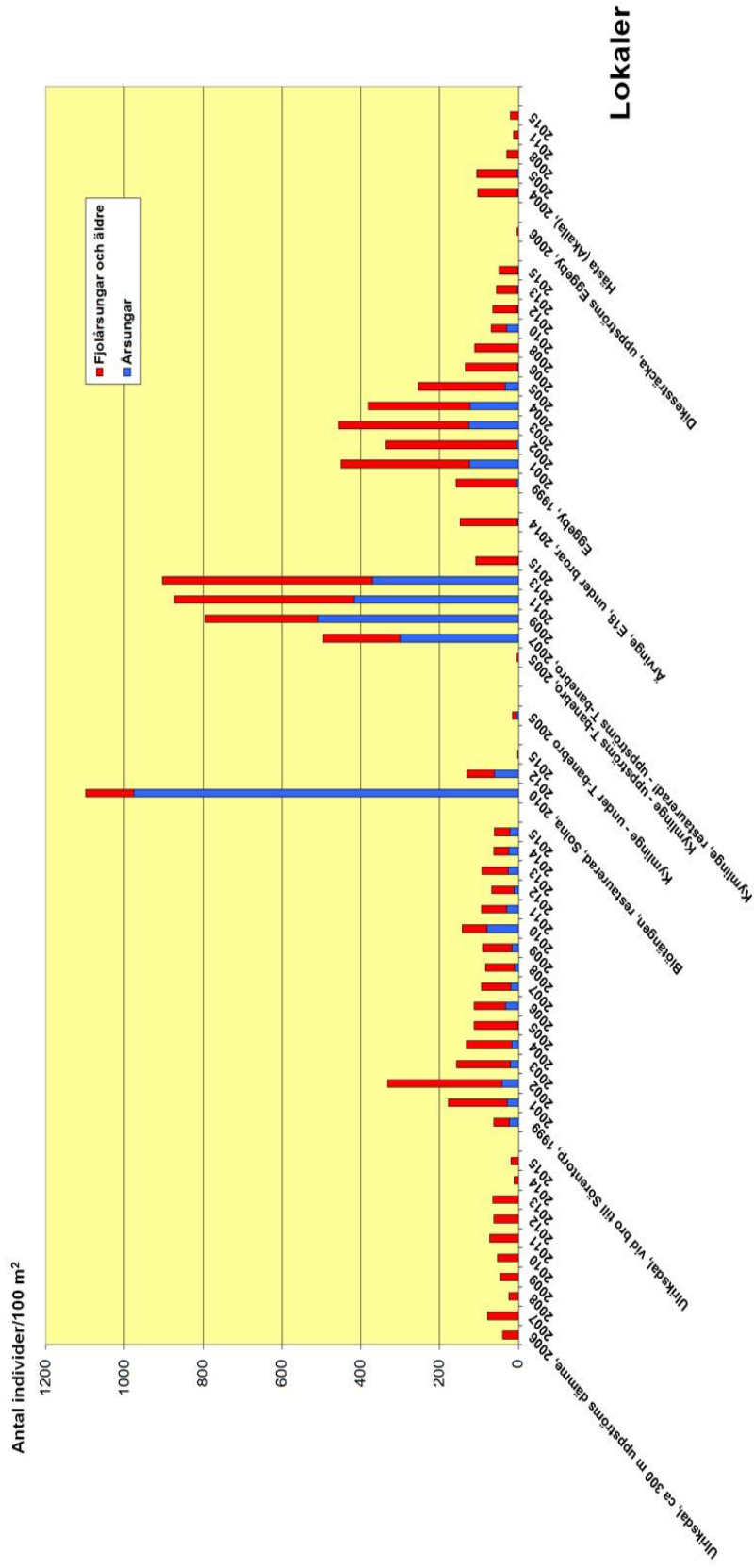
Lokalen, benämnd **Eggeby, nedströms bro mot Granby**, provfiskades den 14 september 2015. Lokalen var svåriskad vid tidpunkten, pga. grumling (turbiditet) och hög vattenhastighet (ca 1,5 m/s och ett flöde på ca 150 L/s). Provfiskelokalen har kortats av sedan 2008. Den nedre delen av tidigare sträcka, ett djupt och smalt dike med finsedimentbotten och riklig övervattensvegetation undantogs vid provfisket. Lokalens övre del, närmast och under bron, där bottnen består av ett tjockt stenlager (främst sten 2), har god förekomst av grönlina. Under 2004/2005 har en rida av unga träd, björk, rönn och fågelbär, planterats längs lokalens södra strand. Ytterligare unga trädplanter (al) har planterats i strandzonen under 2011. Aktör: Exploateringskontoret, Stockholms stad, i samverkan med den lokala stadsdelsförvaltningen. Åtgärden är motiverad för att öka beskuggningen av lokalen och därmed på sikt motverka igenväxning av bäcken på platsen. Träden har dock hittills ej nått storlek så att de nämnvärt påverkar bäckens beskuggning. Sedan 2010 har bottarna inom elfiskesträcken även förstärkts genom tillförsel av sten (sten 1 och sten 2) inom hela provfiskesträcken. Några dagar innan årets provfiske skedde ett utsläpp (via breddning från ett gammalt och otillräckligt dagvattenssystem, i anslutning till närliggande f.d. Barkarby flygplats) av kemikalier, troligen avfettningmedel, ca 6 km uppströms vid 30-meterskärrat, dvs. södra änden av Säbysjön, källsjö till Igelbäcken. Vid provfisket kunde vi dock inte se eller lukta något som indikation på att utsläppet nått nedströms i Igelbäcken, till provfiskelokalen vid Eggeby. Ingen död fisk påträffades. Ingen kraftig skumbildning, eller någon kemikaliefukt kunde uppfattas från bäckvattnet.

Lokalen, benämnd **Akalla, nedströms bro till Hästa**, provfiskades den 30 september 2015. Lokalen var svåriskad vid tidpunkten, pga. grumling (turbiditet) och hög vattenhastighet (ca 1 m/s och ett flöde på ca 150 L/s). Lokalen provfiskades i år som "inventering", dvs. endast en utfiskningsomgång genomfördes. Tidigare undersökningar och då kvantitativa provfisker (dvs. tre utfiskningsomgångar genomförs) har gjorts på lokalen 2005-10-10, 2008-10-03 och 2011-09-29. Vid ett första försök till undersökning av lokalen, under augusti 1999 (se rapport "Grönlina i Igelbäcken - Lst-AB), var lokalen torrlagd och därmed ej möjlig att provfiska. Sedan sommaren 2002 fylls dricksvatten på i bäcken sommardag från en brandpost ca 100 m uppströms provfiskelokalen (aktör: Stockholm Vatten AB). Vattenpåfyllningen pågår vid behov, från juni - september, och nyttjades i år från augusti. Detta har inneburit att lokalen klarat sig från uttorkning under återkommande torra sensommar. De övre 10 metrarna av lokalen biotopförstärktes sommaren 2003 genom tillförsel av sten 1 (aktör: Sverker Lovén, Stockholms

stad). Sedan 2010 har en "träbrygga" anlagts i strandkanten, i anslutning till lokalens nedströmsdel. "Bryggan" ingår i en satsning på en natur- och kulturstig för boende på Järvafältet. Detta provfiske 2015 hade även till syfte att testa ett nytt provfiskeaggregat (batteridrivet aggregat). Lokalen ingår ej i det miljöövervakningsprogram som gäller t.o.m. 2015 för Igelbäcken (ref. "Igelbäcksggruppen" och Stockholm Vatten AB).

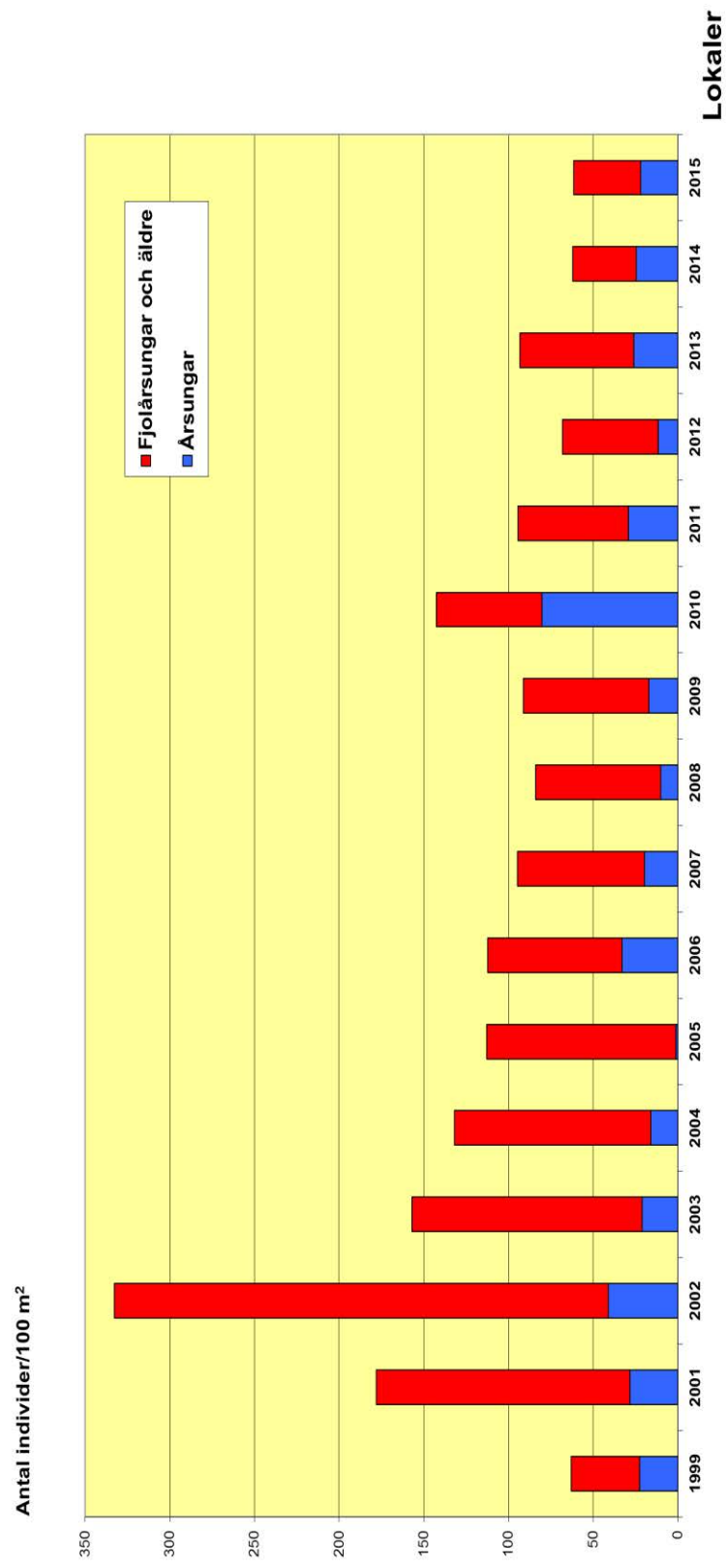
Figur 1.

Förekomst av grönling i Igelbäcken 1999 - 2015 (antal individer/100 m²) vid provfiskelokaler i Ulriksdal (Solna stad), Blötängan (Solna stad), Kymlinge (Sundbyberg/Solna stad), Årvinge-E18, Eggeby och Hästa (Stockholms stad).



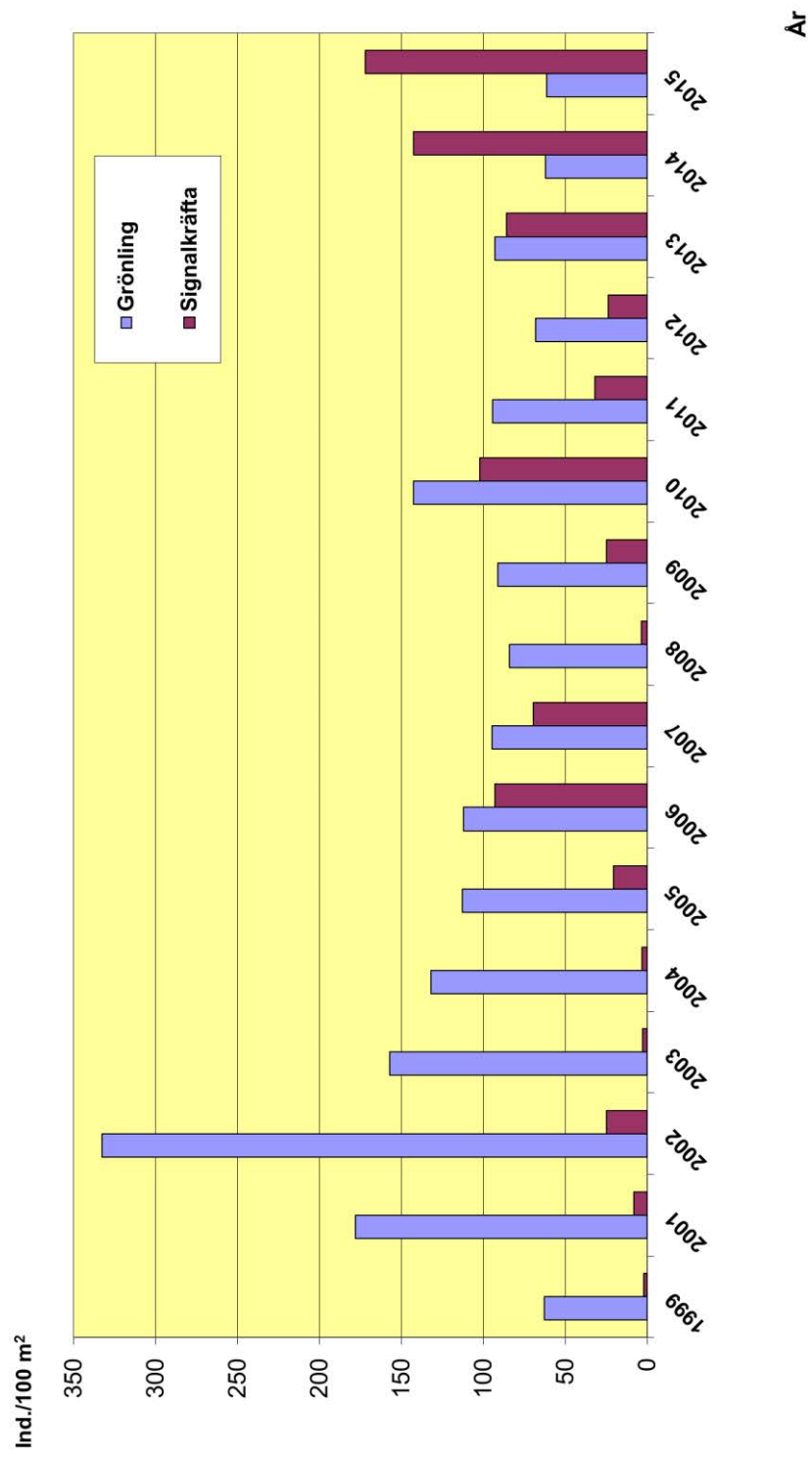
Figur 2.

Förekomst av grönling i Igelbäcken 1999 - 2015
(antal individer/100 m²) vid provfiskelokalen Ulriksdal,
nedströms bro till Sörentorp (Solna stad). Data saknas år 2000



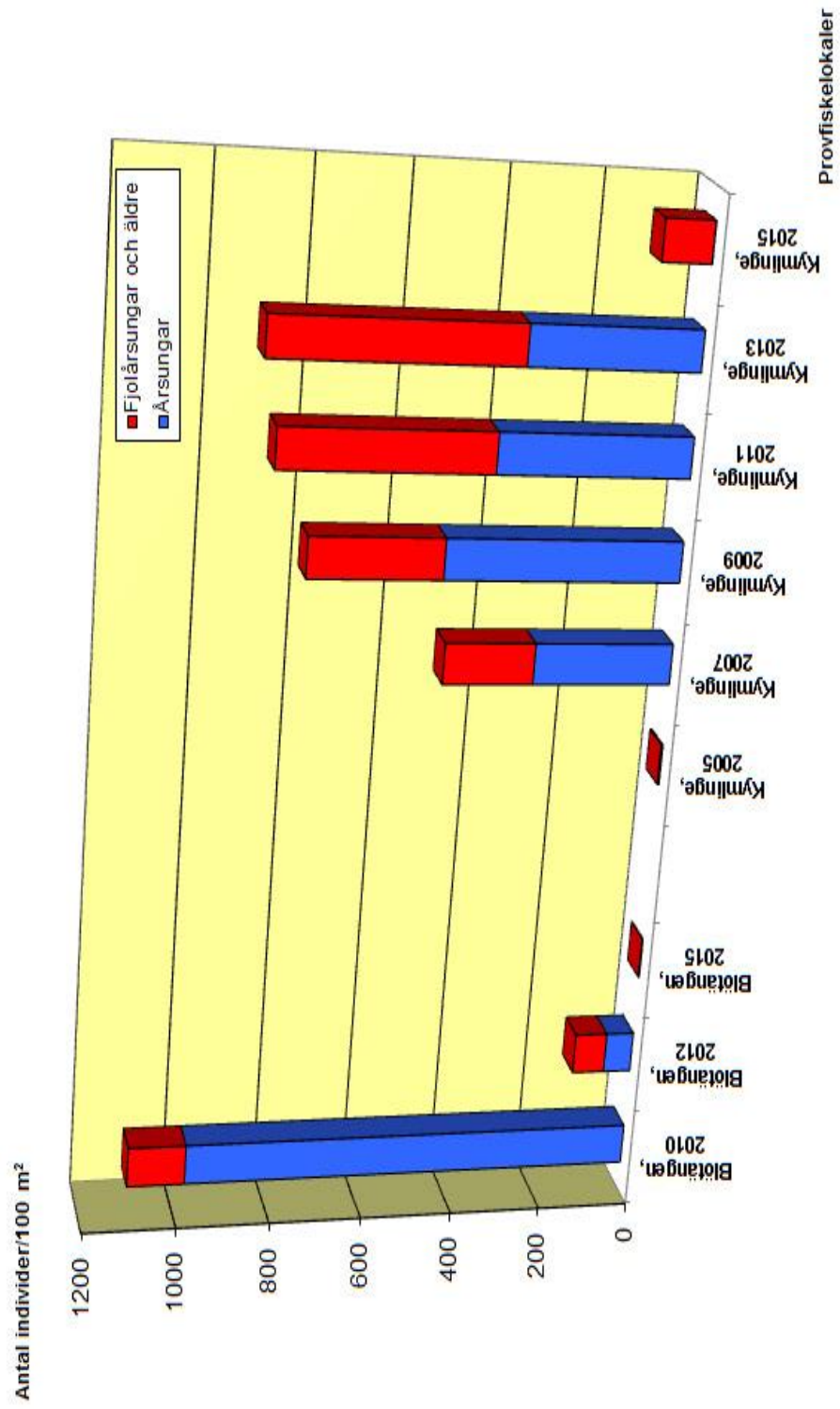
Figur 3

Antal ind./100 m² av grönling respektive signalkräfta i Igelbäcken vid Ulriksdal (nedströms bro till Sörentorp) under åren 1999 - 2015 (data saknas år 2000)

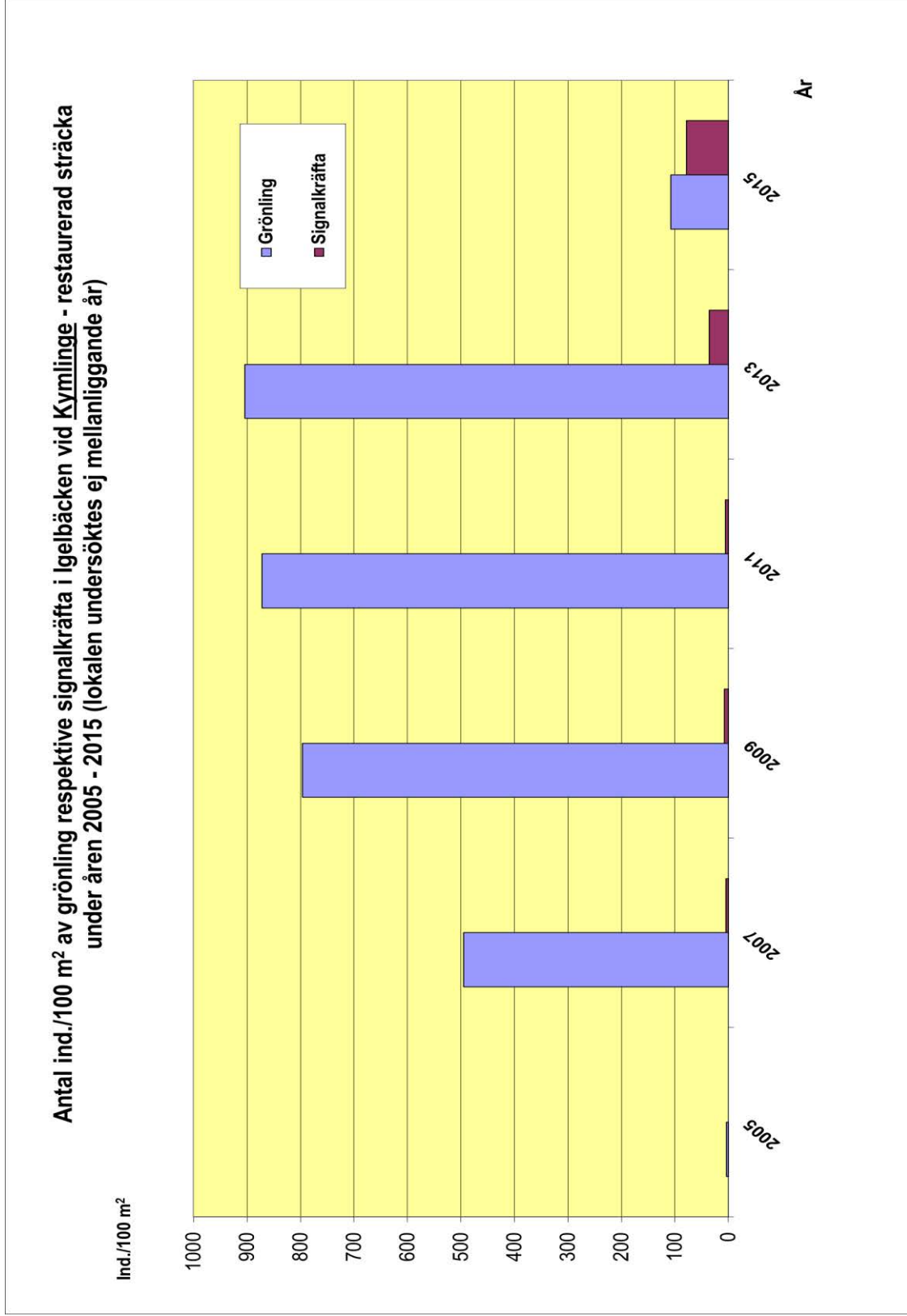


Figur 4

Förekomst av grönling i Igelbäcken 2005 - 2015 (antal individer/100 m²) på provfiskelokalerna Blötängen (Solna stad) och Kymlinge (Sundbyberg/Solna stad) - båda är restaurerade sträckor inom Igelbäcken.

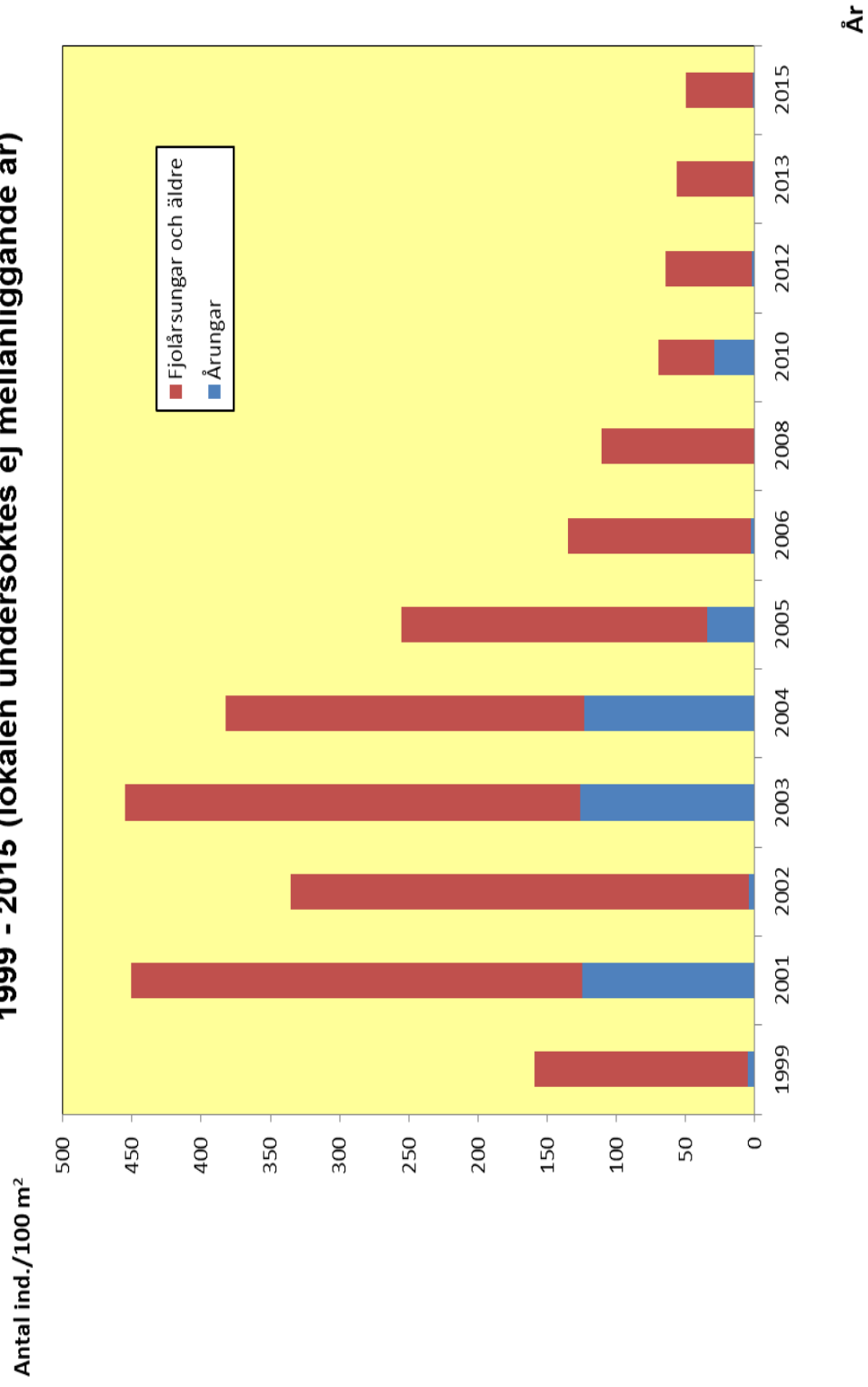


Figur 5



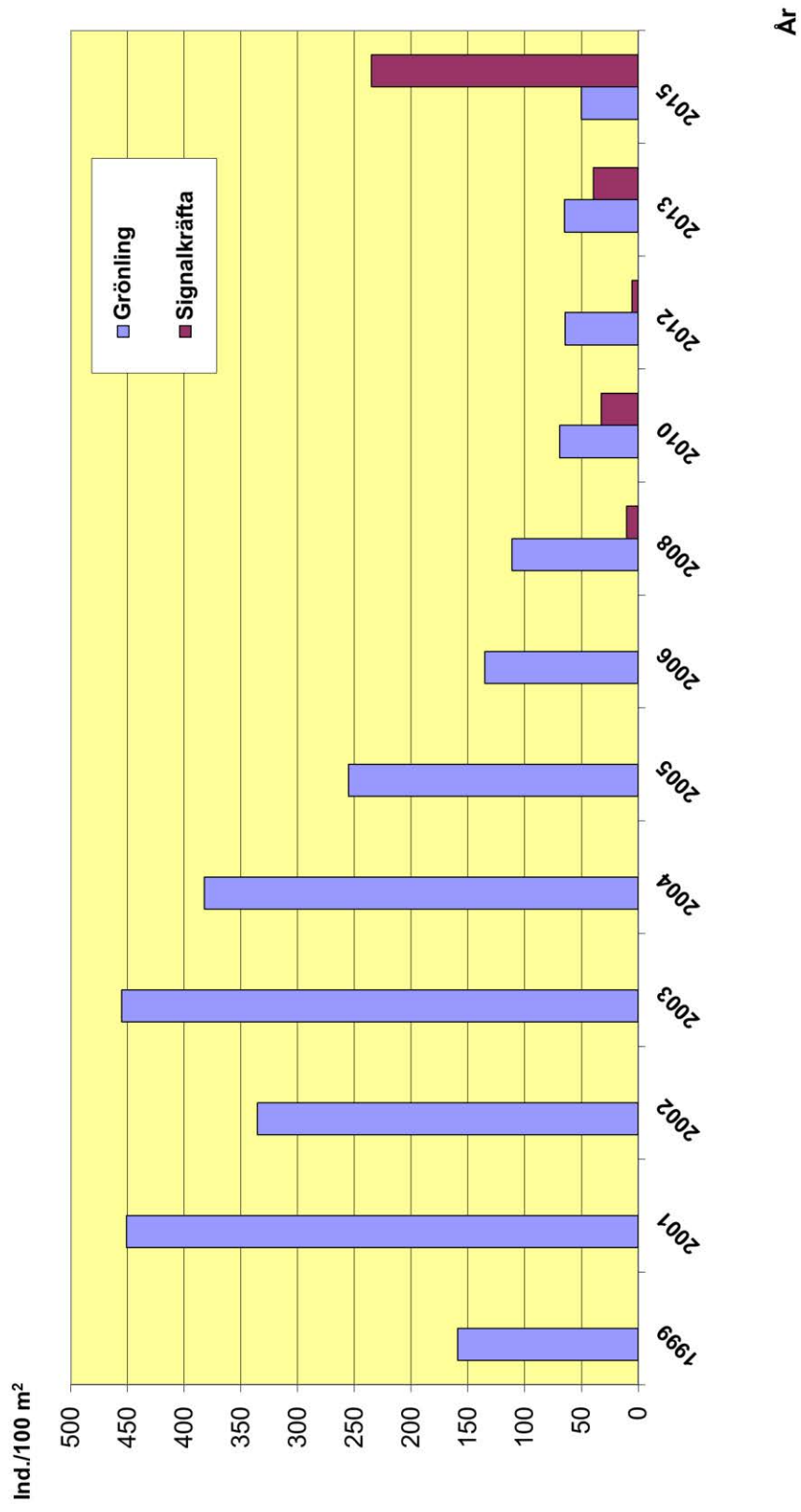
Figur 6

**Förekomst av grönling i Igelbäcken vid Eggeby, Stockholms stad,
1999 - 2015 (lokalen undersöktes ej mellanliggande år)**



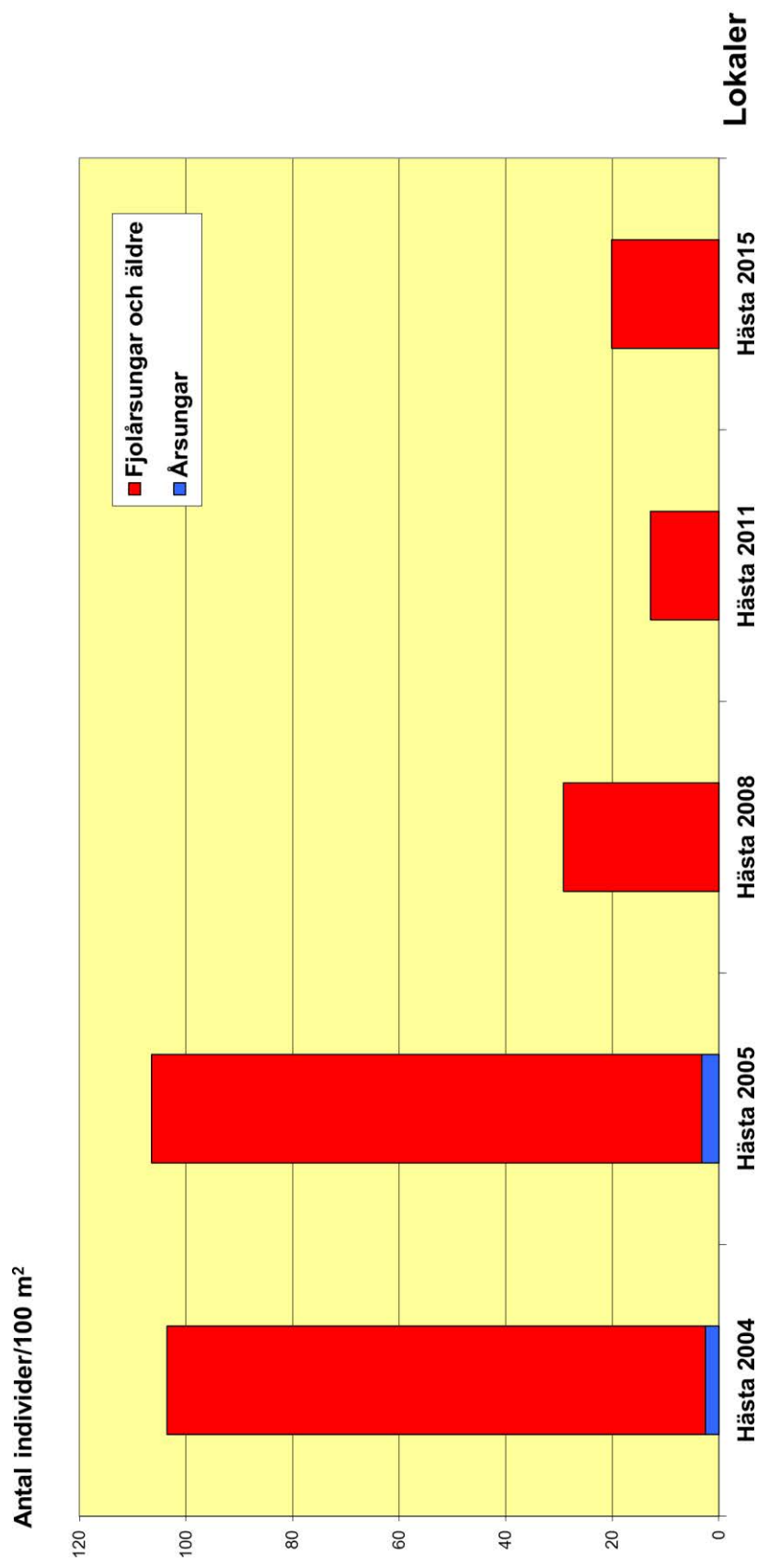
Figur 7

Antal ind./100 m² av grönling respektive signalkräfta i Igelbäcken vid Eggeby under åren 1999 - 2015 (lokalen undersöktes ej mellanliggande år)

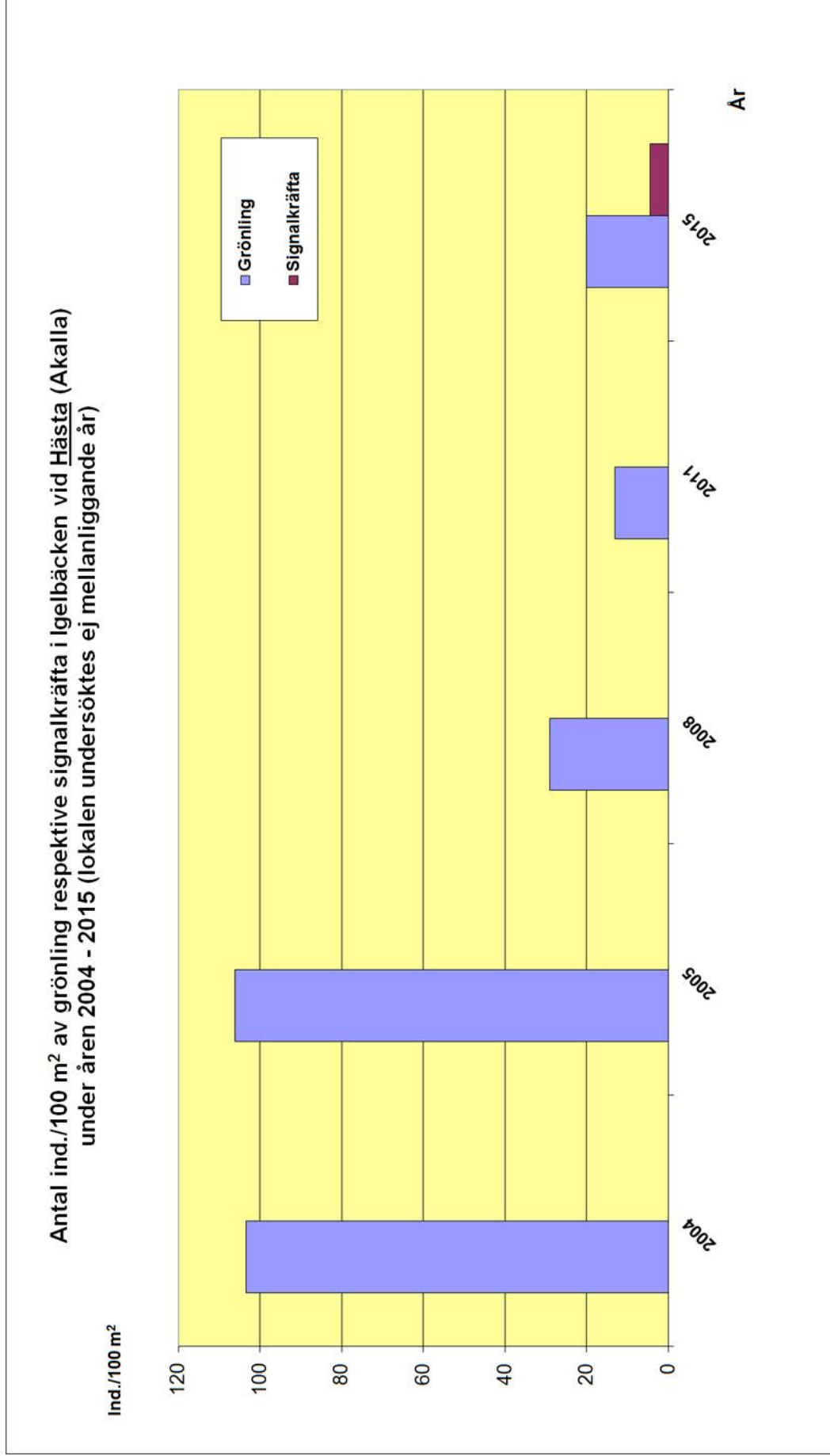


Figur 8

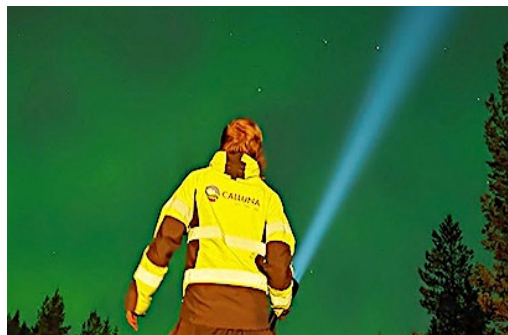
Förekomst av grönling i Igelbäcken 2004 - 2015
(antal individer/100 m²) vid provfiskelokalen Hästa (Akalla),
Stockholms stad (lokalen undersöktes ej mellanliggande år).



Figur 9







CALLUNA

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

Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping