



Länsstyrelsen
Blekinge

2020:28

Övervakning av sjöhjortron i Blekinge 2020



Rapport: 2020:28

Rapportnamn: Övervakning av sjöhjortron i Blekinge 2020

Utgåva: Endast publicerad på hemsida

Utgivare: Länsstyrelsen Blekinge län, 371 86 Karlskrona

Hemsida: www.lansstyrelsen.se/blekinge

Dnr: 502-3256-2020

ISSN: 1651-8527

Författare: Roland Bengtsson, Mikroalg

Foto/Omslag: Roland Bengtsson

Kontaktperson: Therese Stenholm Asp, therese.asp@lansstyrelsen.se

Länsstyrelsens rapporter: www.lansstyrelsen.se/blekinge/tjanster/publikationer

© Länsstyrelsen Blekinge

Förord

Länsstyrelsen har ansvaret för den regionala miljöövervakningen i länet. Denna rapport ingår som en del i arbetet med att följa tillståndet och förändringar i miljön. Övervakningen av sjöhjortron (*Nostoc zetterstedtii*) ingår i programområdet Sötvatten inom delprogrammet Artövervakning – *Nostoc zetterstedtii* och berör miljömålen Levande sjöar och vattendrag samt Endast naturlig förurning. Sjöhjortron är av ArtDatabanken rödlistad (kategori missgynnad (NT)) och dess livsmiljöer är därför viktiga att bevara. Syftet med delprogrammet är, förutom att övervaka en rödlistad art, att övervaka förändringar i vattenkvalitet (förurning, salthalt och övergödning), samt generera data för miljömålsuppföljning och uppföljning av Natura 2000 (N2000) habitaterna 3110 och 3130. Sjöhjortron (*Nostoc zetterstedtii*) är en ovanlig makroskopisk cyanobakterie (blågrönalg), som indikerar stabila, icke sura och oligotrofa (näringsfattiga) klarvattensjöar. Algen förekommer vanligen på hårdbottnar eller fastsittande på stenar i näringsfattiga sjöar mellan 0,5 och 3 meters djup. Den påminner ibland genom sin småknottriga hårda koloniform om ett hjortron, ibland mer om en köttbulle. Färgen varierar vanligen från grön till svartgrön. Den vanligaste orsaken till att sjöhjortronen försvinner tros vara gödning (eutrofiering) genom tillförsel av kväve och fosfor. Detta medför en ökad planktonproduktion, som dels ger en minskad ljusgenomsläpplighet i vattnet dels en ökad sedimentation på bottenarna, vilket missgynnar sjöhjortronen. Andra hot mot arten är förurning och en ökad humusmängd i vattnet. Det senare ger samma effekt som gödning på ljusgenomsläpplighet och sedimentation.

På uppdrag av Länsstyrelsen i Blekinge län har Roland Bengtsson, Mikroalg, tillsammans med personal från Länsstyrelsen Blekinge och Betongkoll, undersökt förekomst av sjöhjortron i Blekinge 2020. Arten eftersöktes i de två sedan tidigare kända sjöhjortronsjöarna i Blekinge: Horsasjön i Ronneby kommun samt Vitavatten (Rösjö) i Olofströms kommun. Vid inventeringen 2020 återfanns arten i båda sjöarna. Övervakning av sjöhjortron har sedan 1997 ingått som en del av det regionala miljöövervakningsprogrammet och utförs vart tredje år. Även vattenprover tas i samband med inventeringen och de analyseras av ackrediterat laboratorium. Kartbilderna i rapporten har Roland Bengtsson, som sammanställt rapporten, hämtat från Kartex.

Arbetet finansieras av Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten med medel för regional miljöövervakning samt med medel för Uppföljning av Natura 2000 och skyddade områden. Vattenkemisk analys av Vitavatten (Rösjö) bekostas av medel för kalkeffektuppföljning då sjön utgör en regional kalkreferenssjö.

Therese Stenholm Asp

Samordnare regional miljöövervakning

Innehållsförteckning

FÖRORD	3
INNEHÅLLSFÖRTECKNING	4
Bakgrund och introduktion	5
Undersökningar och undersökningstyper	5
Sjöhjortron	5
Vattenkemiska förändringar sedan 2017	5
SJÖHJORTRONÖVERVAKNING 2020	6
HORSASJÖN	6
Historia	6
Årets undersökning	7
VITAVATTEN, RÖSJÖ	10
Historia	10
Årets undersökning	10
FYSIKALISKA OCH KEMISKA DATA FRÅN SJÖARNA	14
FÄLTPROTOKOLL ÖVERVAKNING 2020	15
Horsasjön	15
Vitavatten (Rösjö)	18
LITTERATUR	21

Bakgrund och introduktion

Vattenlevande alger är känsliga för förändringar i vattenkvaliten vilket betyder att de kan vara utmärkta indikatorer för övervakning av densamma. Sjöhjortron *Nostoc zetterstedtii* är en ganska ovanlig makroskopisk cyanobakterie (blågrönalg), som indikerar stabila, icke försurade och oligotrofa(näringsfattiga)klarvattensjöar. Arten är sedan 2005 upptagen på ArtDatabankens rödlista som missgynnad (NT). Den förekommer främst på hårbottenar t.ex. sand men kan ibland ligga ovanpå en matta av till exempel rosettväxter och små unga individer kan ibland ses fastsittande på block i näringsfattiga sjöar. Sjöhjortronen kan också förökas sig genom fragmentering. I långgrunda sjöar med sandbotten kan de ibland spolas upp i stora mängder på stränderna, samtidigt är de funna ned till cirka 10 meters djup i Abiskojaure. Övergödning var före utbyggnaden av reningsverk tillsammans med sjösänkningar det största hotet mot sjöhjortronen, sedan var det försurningen, men idag är den ökade brunifieringen av sjöarna det största hotet.

Arten är känd från mer än 60 sjöar i landet, men sannolikt finns ett ganska stort mörkertal i norra Svealand och Norrland. Utanför Sverige finns den rapporterad från endast ett fåtal länder. I Blekinge län inventerades tolv sjöar under sommaren 1994 för att undersöka var arten förekom. I tre av de undersökta sjöarna, Horsasjön i Ronneby kommun samt Vitavatten vid Rösjö och i Vitavatten vid Baggeboda, Olofströms kommun, hittades arten. Sjöhjortron har övervakats i princip årligen i de tre sjöarna inom ramen för den regionala miljöövervakningen mellan åren 1997–2008. Från 2009 har enbart övervakning skett i två av sjöarna, Horsasjön och Vitavatten (Rösjö) då arten ej återfanns i Vitavatten (Baggeboda) vid 2008 års övervakning.

Undersökningar och undersökningstyper

Sjöhjortron

Övervakning av sjöhjortron utförs enligt undersökningstypen "Inventeringsmetod för sjöhjortron *Nostoc zetterstedtii* och näcköra *Nostoc parmelioides*.

De parametrar som ingår i övervakningen av sjöhjortron är:

- Avgränsning av artens förekomst(=utbredningsområde).
- På 10 utslumpade rutor (0,5x0,5 m) längs en transekt genom inventeringslokalen mäts per – ruta djup, täckningsgrad av sjöhjortron, dominerande kolonistorlek, bottensubstrat, övrig vegetationstäckning, dominerande arter samt koloniernas färg.
- Rapportering av vilka förekomstformer som noteras samt vilka djup de olika formerna hittats på.
- Påslamning (påväxt och sedimenterat material) på den submersa vegetationen.
- Rapportering om juvenila fastsittande former observerats.
- Rapportering av övriga submersa makrofyter som observerats.

Vattenkemiska förändringar sedan 2017

Av de två sjöarna Horsasjön och Vitavatten Rösjö finns det näringsrikaste och minst klara vattnet i den förra. Detta är ingen förändring varken mot 2017 eller 2014. Det är bara två parametrar, grumlighet och totalfosfor, som minskat något i sjön, sedan förra gången,

Horsasjön besöktes, se tabell sidan 14. Halten av två ämnen, magnesium och kalium, är oförändrade sedan 2017. Den parameter som ökat mest (+ 50 %) under samma tidsperiod är sjöns alkalinitet, dvs buffringsförmåga mot surt nedfall. Detta beror på att sjön nyligen kalkats i syfte att rädda flodkräftbeståndet. Buffringsförmågan i Horsasjön är troligen det högsta värdet som mätts sedan 2004. Förändringarna i de övriga parametrarna är små och påverkar inte sjöhjortronen.

I Vitavatten visar tre parametrar oförändrade värden jämfört med 2017, magnesium, kalium och siktdjup. Den största ökningen (+ 25 %) visar totalkvävehalten. Detta kan bero på att det funnits lite högre produktion av plankton i år än 2017. Övriga parametrar som var högre 2020 än 2017 var pH (kan också bero på högre planktonproduktion) och natrium. Något lägre värde visar konduktiviteten, kalcium, fosfor och alkaliniteten.

För sjöhjortronen i de två sjöarna finns för närvarande inget hot.

Sjöhjortronövervakning 2020

Årets inventering i Horsasjön och Vitavatten Rösjö, genomfördes den 19 och 20 augusti tillsammans med Therese Stenholm Asp, Andreas Holmberg, och Roger Johnsson från Länsstyrelsen Blekinge samt Jan Lillieblad, Betongkoll och Roland Bengtsson Mikroalg. Det var den största bemanning någonsin dels på grund av att länsstyrelsen var ovanligt rikt representerad dels på grund av att Roland sent på kvällen den 18:e skadade höger axel och behövde assistans både vad gällde transport till och från inventeringen samt under själva inventeringen.

Vattenkemisk provtagning genomfördes inte vid själva inventeringstillfället utan av personal från Länsstyrelsen den 17/8 2020.

Horsasjön

Historia

Horsasjön är skyddad enligt Natura 2000 nätverket som en 3130 sjö d.v.s. det är en s.k Ävjestrandssjö, oligo-mesotrof med strandpryl och braxengräs. De äldsta kända noteringarna om förekomst av sjöhjortron i Horsasjön finns i en fältanteckningsbok skriven av seniorprofessor Sven Björk. Där skriver han den 4:e oktober 1958 att i sjön fanns en mycket tät massa av rosettväxterna notblomster, braxengräs och strandpryl samt massor av gröna kulor bestående av *Nostoc zetterstedtii*, sjöhjortron, d.v.s. de såg ut som de som idag finns i Vitavatten. Under 1970-talet medförde surt nedfall från kontinenten, Storbritannien och oljekraftverket i Karlshamn att sjöns buffringsförmåga (alkaliniteten) drastiskt minskade, så att den i början av augusti 1980 var nere i 0,026 milliekvivalenter/liter vilket troligen innebar att den var noll under perioder med kraftiga höstregn och under snösmältningen. Detta innebar att när vätekarbonaten försvann, som den gör när pH understiger 5,4, så kunde pH-värdet sjunka hastigt. Båda dessa faktorer, låg buffringsförmåga och lågt pH, skadade sjöhjortronens förmåga att växa. Enligt uppgift kalkas sjön ungefär vart femte år. Den stora ökningen i alkalinitet mellan 2017 och årets provtagning beror på en kalkning sedan dess.

Årets undersökning

Vi startade med att skaffa oss en överblick av sjöhjortronens förekomst i området. De fanns på ungefär samma område som de gjort de senaste åren, möjligen var de lite färre. Mängden påväxt och slam på vegetation och på sjöhjortronen var också av samma storleksordning som vid tidigare tillfällen. Sjöhjortronens täckning och täckning av övriga växter studerades i transekten genom att analysera täckningen i utslumpade 0,5 x 0,5 meters rutor dvs. enligt inventeringsmetodens rekommendationer, se fältprotokoll.

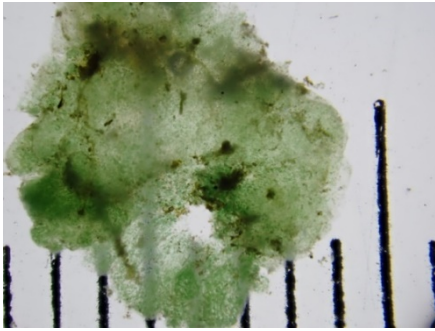
Sjöhjortronen i Horsasjön hade högst täckningsgrad på 1,1 meters djup där de noterades ha en täckningsgrad på mellan 5 och 50 %. Det minsta djupet de noterades på var 0,9 meter. Som jämförelse kan nämnas att år 2006 fanns också den största tätheten på 1,1 meters djup och det grundaste djupet de hittades då på var 0,8 meter. Vegetationen dominerades på maxdjupet av styvt braxengräs. Kolonierna var som vid de tidigare inventeringstillfällena i sjön främst av typ 2 (Naumann 1924) dvs. kolonierna bestod främst av större släta delkolonier, och endast smärre partier med småknottriga delkolonier. Med andra ord det fanns knappast inga sjöhjortron som var uppbyggda av enbart småknottriga kolonier, se bild nedan. Färgen varierade från nästan gulgrön till mörkt grön till svargrön, som de gjort åtminstone sen åtminstone 2003. Jag fick en känsla av att förekomsten minskat något åtminstone i denna del av sjön. Något som kan ses som ett friskhetstecken var att vi såg färre stora ihåliga kolonier än tidigare.



Sjöhjortron från Horsasjön 19 augusti 2020.

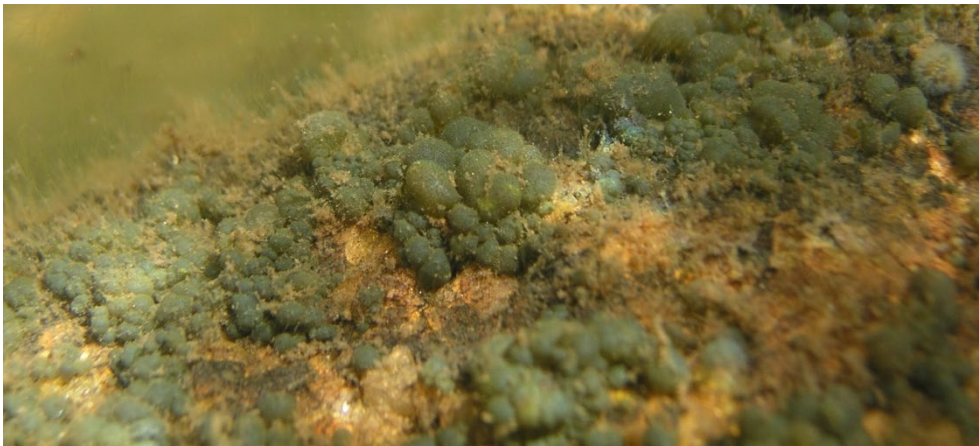
Övrig vegetation som noterades i transekten var notblomster, strandpryl, hårslinga och steril vatten-/sydbladdra, mer enstaka förekomster av sterila exemplar av matt-/glansslinke samt övergångsformer mellan skörsträfs och papillsträfs. På vegetationen fanns en hel del löst

liggande mjuka blågröna, upp till nästan en centimeter i diameter stora, kolonier av blågrönalgen *Aphanothece stagnina*, svenskt namn saknas.



Aphanothece stagnina

Övrigt liv som noterades var bland annat gädda, sarv, allmän dammussla och både levande och döda flodkräftor. Inga fastsittande unga individer hittades på det stora flyttblock där de sågs 2003, 2006 och 2008 och inte heller på andra block som undersöktes.



Unga individer av sjöhjortron på flyttblock i Horsasjön, bilden från 2003.

Däremot fanns minst ett stort flyttblock fullt med det krypande mossdjuret *Cristatella mucedo*. I boken Smådjur i sjö och å skriven av de danska författarna Lars-Henrik Olsen och Ulf Svedberg 1999 står att arten är tämligen allmän i dammar, sjöar och varma, lugna vikar i åar. Kanske är den vanligare i Danmark än i Sverige för här finns bara ett fynd med kolonier rapporterat i Artportalen, samt en lokal med statoblaster dvs. viloägg. Vid genomgång av egna undervattensbilder från Blekinge ser jag att jag fångat någon enstaka koloni på bild, från Horsasjön 2003 och i Älmtasjön 2008.



Krypande mossdjurkolonier, *Cristatella mucedo* på flyttblock nordöst om den inventerade transekten.

Koordinaterna för transekten var, startpunkt RT 90 6247463/1467244 och dess slutpunkt 62474987/1467265.



Transektens start är markerad med x. Koordinaterna är RT 90 6247463/1467244.



Transektens slutpunkt markerad med x.

Vitavatten, Rösjö

Historia

Sjön är en näringsfattig klarvattensjö som utgör en regional kalkreferenssjö. Den äldsta kända förekomsten av sjöhjortron i sjön är noterad av Björk (1971). Undertecknad fann 1994 några få små fasta kolonier på ca 2,5 meters djup i norra delen av sjön. I slutet av juli 1999 besökte undertecknad för första gången södra delen av sjön tillsammans med tre personer från Länsstyrelsen. Då fann Maria Kilnäs den lokal vid det stora flyttblocket som sedan dess besökts med jämna mellanrum. Vid minst två tillfällen, 2014 och 2017, har sjöhjortron eftersökts också i norra delen av sjön utan framgång.

Årets undersökning

Utgångspunkt för inventeringen var sjöns sydöstra vik. Efter diverse sökande efter nya fyndplatser för sjöhjortron koncentrerades ansträngningarna till den tidigare kända lokalen öst om ett stort flyttblock som ligger cirka 30 meter från västra stranden. Vid högt vattenstånd ligger toppen på detta block under vattenytan och det kan därför vara lite svårt att hitta om sjön ligger spegelblank, vilket var fallet 2017. Detta var förmodligen en av anledningarna till att sjöhjortronen inte återfanns då, eftersom tid först gick åt till att söka i norra delen, sen till att finna blocket. Dessutom besöktes båda sjöarna under en dag av två personer. I år nådde toppen på detta över ytan med ca 10-15 cm.

Inte heller i år hittades några unga fastsittande individer i Vitavatten trots att ett flertal block undersöktes.

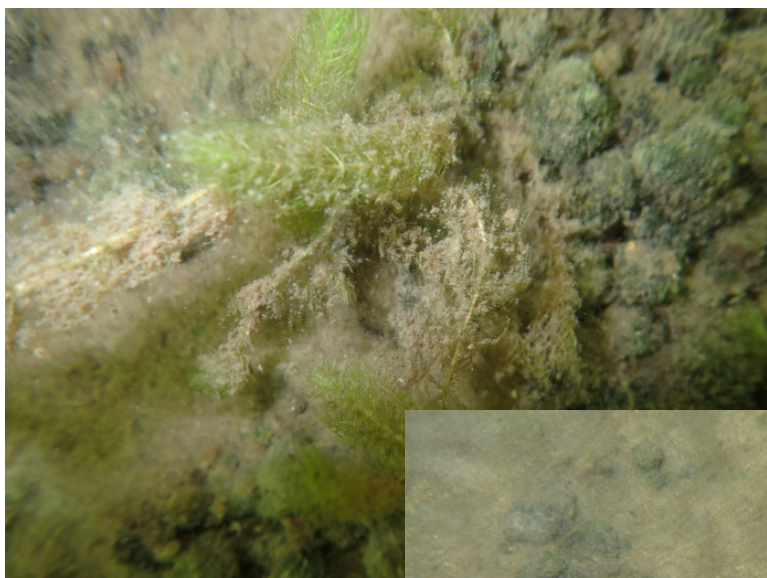


Flyttblocket som används som riktmärke för att finna sjöhjortronbeståndet i södra delen av sjön.

Position på flyttblocket är RT 90 6236891/1424305. Kolonierna fanns på en i det närmaste bar sandbotten, på en yta av cirka 4 x 4 meter och 2,2 meters djup. De låg ömsom lite tätare, som på bilderna nedan eller ömsom en och en eller några få tillsammans.



Fyndlokal för sjöhjortron i Vitavatten 2008, 2014 och 2020, ca koordinater RT 90 6236893/1424346.

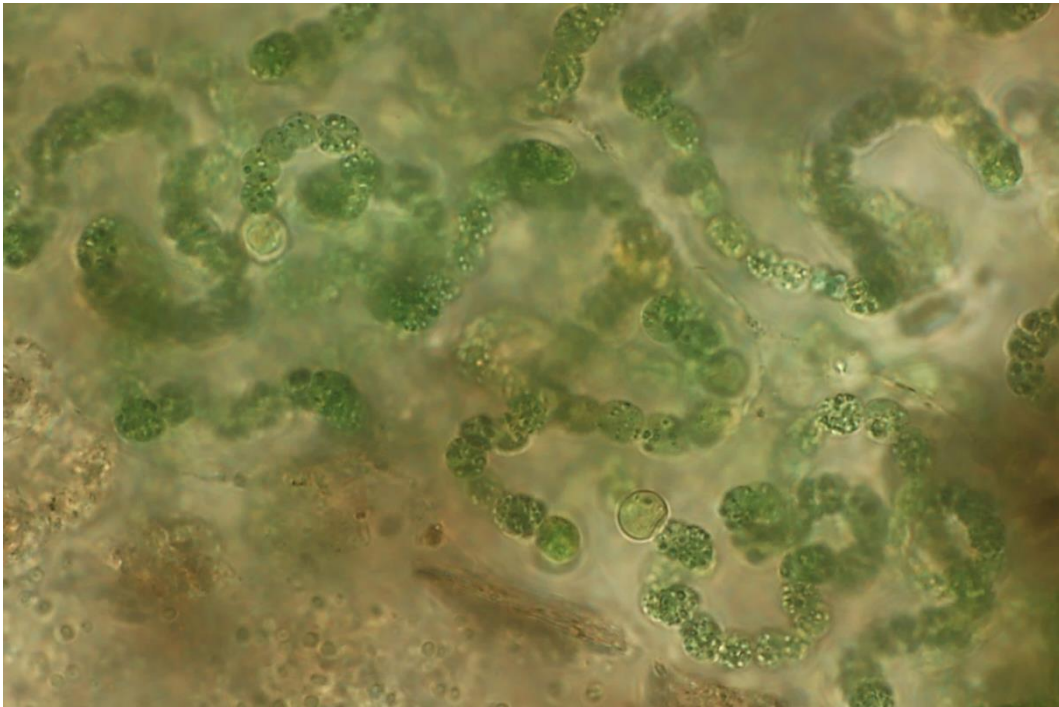


Sjöbjörtröna på sandbotten
2,2 m. under ytan.



I Vitavatten hittas bara kolonier av typ 1 dvs. alla är småknottriga.

I en näve med sand upplockade i närheten av de makroskopiska sjöhjortronen i Vitavatten av Jan Lillieblad fanns mikroskopiska kedjor som av allt att döma är små unga individer av sjöhjortron, som krossats i handen med sand.



Mikroskopiska kedjor av sannolikt små, unga individer av sjöhjortron.

Fysikaliska och kemiska data från sjöarna

Fysikaliska och kemiska data från sjöarna.												
	Horsasjö					Vitavatten Rösjö						
	720809 ^a	850717 ^b	140813 ^c	170828 ^c	200817 ^c	720817 ^b	840820 ^b	140813	170828 ^c	200817 ^c		
Vattentemperatur i sjön	21,5	19,8	22,4		23,2		20,4	23	?	?		
Färg mg/l Pt	10	5	15	10	15	4	5			10		
Turbiditet FNU	0,8		0,87	0,71	0,55	0,7				0,57		
Konduktivitet mS/m	6,3	7,1	5,9	6,0	6,8	6,2	7,4	6,44	6,41	6,3		
pH-värde	6,5	6,5	7,47	7,12	7,27	6,0	6,3	6,79	6,78	7,00		
Kalcium mg/l		4,4	4,0	3,8	5,6		4,4	3,5	3,4	3,3		
Magnesium mg/l		1,6	1,0	1,1	1,1		1,4	1,3	1,2	1,2		
Natrium mg/l			4,6	4,7	5,1			5,6	5,5	5,8		
Kalium mg/l			0,6	0,6	0,6			0,7	0,7	0,7		
Totalhalt bundet N µg/l	330	280	293	368	376			272	300	376		
Total-fosfor µg/l	4	8	7	15	8		10	4,9	5,5	<5		
Nitrit-nitrat kväve µg/l					<10			71	<3	<10		
Absorbans 420 nm 5 cm			0,043	0,025	0,033			0,016	0,013	0,020		
Alkalinitet HCO3 mekv/l	0,042	0,030	0,104	0,118	0,177	0,034	0,020	0,062	0,075	0,072		
Siktdjup m	6,7	7,3	4,4	4,5			6,5	5,5	5	5		
a från Sjöar och vattendrag i Blekinge län. Länsstyrelsen 1972												
b SLU:s vattenkemidatabas												
c Karlskrona kummuns laboratorium												

Fältprotokoll övervakning 2020

Horsasjön

Startade ut att sjöhjortron ca 13.30 - 14.30
 Spår från bomschiffer inv. natten ca 13.30 - 14.30

18 Inventeringsmetod för sjöhjortron (*Nostoc zetterstedtii*)
 och näcköra (*Nostoc parmelioides*)
 Version 1:1 2016-12-07.

Bilaga 1. Inventeringsblankett sjöhjortron

Inventeringsblankett sjöhjortron (Sjökod enligt SMH-II)

Sjö Horsasjön sjöarea X-koordinat Y-koordinat

Inv datum 20-08-19 tid 00.00-00.00 Inventerare Roland Bengtsson Andreas Holmberg, Therese Skerfvar

Inventeringsätt snorkling UV-kamera vattenkikare dykning & draggning

Nyinventering ja nej X

Vattenkemi: prov taget vid besök 17/8-20 Kemi känd genom
 (parametrar: pH, alkalinitet, konduktivitet, turbiditet, färg, absorptions, tot N, tot P, Ca, Mg) + Nitrat-N Am-N

Siktdjup (m) 17/8-20 17/8

Transekt X-koordinat Y-koordinat

Längd (m)

Förekomst av sjöhjortron
 Utbredning

kvantitetsmått (yta)	dom art	Färg					
ruta nr	Den art som dominerar i rutan	ljusgrön; mörkgrön; svarigrön; brunaktig					
1	1,1	2	2	1	3	braxengräs	braxengräs
2	0,9	1	2	1	2	nettblåster	nettblåster
3	0,9	1	2	1	2	braxengräs	braxengräs
4	1	0	1	1	2	nettblåster	nettblåster
5	1	0	1	1	2	braxengräs	braxengräs
6	0,9	0	1	1	2	nettblåster	nettblåster
7	0,9	0	1	1	2	nettblåster	nettblåster
8	0,8	0	1	1	2	nettblåster	nettblåster
9							
10							

sydblådd/vattenblådd
 braxengräs
 vasslingar & havd pyl

Handledning för miljöövervakning
 Undersökningstyp

Inventeringsmetod för sjöhjortron (*Nostoc zetterstedtii*)
och näcköra (*Nostoc parmelioides*)

Version 1:1 2016-12-07

19

Utsäende kolonier

form	Djuputbredning (m)		
	max	min	medel
småknötrig med släta delar	1.1	0.7	
Medformad			

Påfästning

ja	nej
X	

Förekomst av juvenila individer av *Nostoc* (fastsittande på stenar)

ja	nej
	X

Bottensubstrat (vid kolonier)

	0	1	2	3
Sand (0.2-2mm)				
grus (2-20 mm)			X	X
sten, block & berg			X	
övert: ex sjöbalm	X			

Förekomst av andra submersa makrofiter på lokalen

bräxengräs	X	
notblomster	X	
strandpyrl	X	
vattenpest		
hållinga	X	
Chara		
Najas	X	
getraggsalg		
torngrassalg		
blåblåsa	X	

Med el. glas

Vatten/sydblödder

Antal tagna fotos:
vitbalans
noteringar

under vatten	över vatten
efter ljuskälla	mot vittkort
	gråkort i bild
	vittkort i bild

Transcht

Start (stn) 0.8 m

1 m

0.9

0.8

0.7

0.6

0.5

0.4

0.3

0.2

0.1

slut 1.3 (vid slut) } ca 0.5 m
10 m.

svaret

koordinat stop (6245532) trig slutt-ramp)

Övrigt + skiss över lokal. Sten m. mörkt o. abborre vid byggen. Pislamm. Allt som dammas. Flodkräfter - dörande o. döda. Träffade brände vid grän som berättade att beståndet var stort. 4 fjäder bärare, vilka ha inget om und de här grän.

* Omsett utsl.



Lärning

Handledning för miljöövervakning
Undersökningstyp

1116

↓ Bil parkerad vid väg

Gårsholm

Bilaga 1. Inventeringsblankett sjöhjortron

Inventeringsblankett sjöhjortron

(Sjökod enligt SMHI)

Sjö	sjöarea	X-koordinat	Y-koordinat
Vitvattnen Rösjö			

inv datum	tid 00.00-00.00	Inventerare
20/2 2020	10.00-13.00	Roland Bengtsson

Inventeringssätt	snorkling	UV-kamera	vattenkikare	dykning & draggning
	☒			

Nyinventering	ja	nej
		☒

Vattenkemi: prov taget vid besök Kemi känd genom
(parametrar: pH, alkalinitet, konduktivitet, turbiditet, färg, absorbans, tot N, tot P, Ca, Mg)

Siktdjup (m)

Transekt	X-koordinat	Y-koordinat
start		
slut		

Längd (m)

Förekomst av sjöhjortron
Utbredning

kvantitetsmått (yta)

ruta nr	djup (m)	täckningsgrad 0=saknas, 1<5 %, 2=5-50 %, 3=>50 %	kolonistorlek 1=0-1 cm; 2=1-2 cm; 3=2-3 cm; 4=>4 cm	bottensubstrat 1=sand; 2=grus; 3=sten, block o berg; 4=övrigt (ex sjömalm)	vegetation 0=saknas, 1<5 %, 2=5-50 %, 3=>50 %	dom art Den art som dominerar i rutan	Färg ljusgrön; mörkgrön; svartgrön; brunaktig
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

*Inventeringsmetod för sjöhjortron (Nostoc zetterstedtii)
och näcköra (Nostoc parmelioides)*

19

Version 1:1 2016-12-07

Utseende kolonier

form	Djuputbredning (m)		
	max	min	medel
småknöttrig	2,2	2,2	
med släta delar			
bladformad			

Påslamning

ja	nej
X	

Förekomst av juvenila individer av Nostoc (fastsittande på stenar)

ja	nej
	X

Bottensubstrat (vid kolonier)

	0	1	2	3
Sand (0.2-2mm)				X
grus (2-20 mm)			X	
sten, block & berg				
övrigt: ex sjömaln				

Förekomst av andra submersa makrofytter på lokalen

braxengräs	
notblomster	X
strandpirl	
vattenpest	
hårslinga	
Chara	
Nitella	
getraggsalg	
torvgravsalg	
.....	
.....	
.....	
.....	

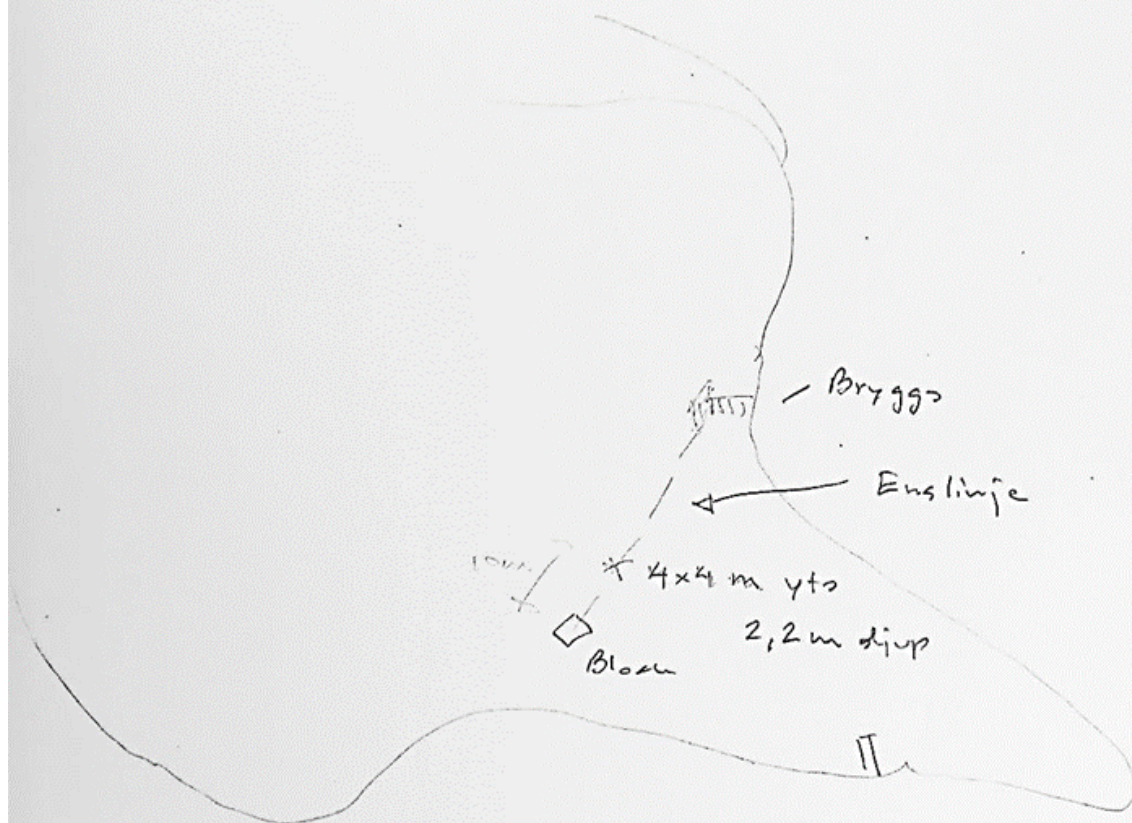
Antal tagna foton:

vitbalans auto
noteringar

under vatten	över vatten
efter ljuskälla	mot vitkort
	gråkort i bild
	vitkort i bild

*Handledning för miljöövervakning
Undersökningstyp*

Övrigt + skiss över lokal



Litteratur

Björk, S. Sjöar och vattendrag i Blekinge. – Blekinges natur.

Naumann, E. 1924. Die Lagertypen von *Nostoc zetterstedtii* J. E. Areschoug. Eine morphologische studie. – Svensk Bot. Tidskrift 18, 529-541.



Länsstyrelsen Blekinge

SE- 371 86 Karlskrona

Telefon: 010-224 00 00

E-post: blekinge@lansstyrelsen.se

www.lansstyrelsen.se/blekinge

Rapporter Länsstyrelsen Blekinge län ISSN 1651-8527