Vandrarmusslan, invasiv, rakbladsvass och på väg in i Vättern

Jakob Bergengren

Vattendagarna, 21 november 2018

Tekniska verken

Tekniska verken

6 TISDAG 13 NOVEMBER 2018 • DAGENS NYHETER

IDÉ & KRITIK

Hans Rosling hade svart hälte i informationsskrivande.

Klimatkrisen.

Vi måste omformulera vår klimatångest till politiska krav

Det går inte att lösa klimathotet genom självmedicinering. I dag är ett förbud mot fossila bränslen den mest akuta frågan, skriver America Vera-Zavala och hoppas kunna samla hundratusentals svenskar kring ett upprop som kräver förändring.

KULTUR SÖNDAG

DAGENS NYHETER • MÅNDAG 29 OKTOBER 2018 5

DN DEBATT

Utsläppen.

"Universiteten måste själva börja klimatomställningen"

Universitet och högskolor måste visa att de tar sin egen forskning på allvar. Vi uppmanar våra lärosäten att halvera sina egna utsläpp av växthusgaser inom fem år. På detta sätt kan universiteten ta konsekvenserna av den vetenskapliga kunskap de själva producerar och finansierar, skriver **18 forskare vid åtta svenska lärosäten**.

DN. DEBATT

Universitetet kan på olika sätt stimulera sin personal att pendlingsalternativ till arbetet, som cykel och bussar.

DN.se/debatt

4 ONSDAG 26 SEPTEMBER 2018 • DAGENS NYHETER

LEDARE

Den dumma människan.

Våra barn kommer att få ett litet helvete på grund av hur vi beter oss

Lisa Magnusson
Ledarskribent

Migration.

Björn Wiman: Det var en tjej på femton år som sade valets viktigaste sanning

SÖNDAGSKRÖNIKAN.

Den politiker som hade vågat formulera en lika överskridande

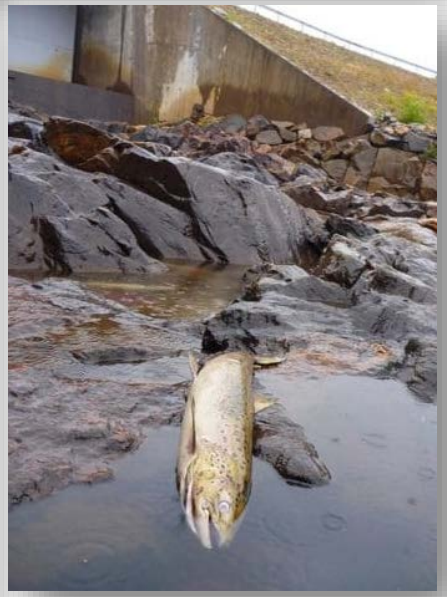
ÄLVRÄDDARNA

Vattenkraft - billig el till ett högt pris

Läs mer

Bli medlem

Donation



VI SKA BYGGA VÄRLDENS MEST RESURSEFFEKTIVA REGION

Sveriges stormusslor

I Sverige finns 37 arter musslor som lever i sötvatten. De flesta är mycket små, och hör till gruppen klot- och ärtmusslor

Elva arter kallas ”stormusslor” eftersom de är förhållandevis stora

Tre av dem är rödlistade både nationellt och internationellt. Ytterligare en art återfinns på nationella rödlistan

Miljöövervakningen av stormusslor startade i början på 1990-talet enligt en standardiserad metod som gäller än idag efter modifieringar

Flat dammussla

(*Pseudanodonta complanata*)

HOTKATEGORI: NT (nära hotad).
Globalt klassad som VU, sårbar (IUCN Red List).

Äkta målarmussla

(*Unio pictorum*)

HOTKATEGORI: hotkategori NT
(nära hotad) nationellt.
Globalt klassad som LC,
livskraftig (IUCN Red List).

Allmän dammussla

(*Anodonta anatina*; synonym *A. piscinalis*)

HOTKATEGORI: hotkategori LC (livskraftig)
både nationellt och globalt (IUCN Red List).

Flodpärlmussla

(*Margaritifera margaritifera*)

HOTKATEGORI: EN (Starkt hotad),
både nationellt och globalt (IUCN Red List).
Upptagen i EU:s art- och habitatdirektiv
Natura 2000. Fridlyst i Sverige.

Tjockskalig målarmussla

(*Unio crassus*)

HOTKATEGORI: EN (starkt hotad),
både nationellt och globalt (IUCN Red List).
Upptagen i EU:s art- och habitatdirektiv
Natura 2000. Fridlyst i Sverige.

Större dammussla

(*Anodonta cygnea*)

HOTKATEGORI: LC (livskraftig)
både nationellt och globalt (IUCN Red List).

Spetsig målarmussla

(*Unio tumidus*)

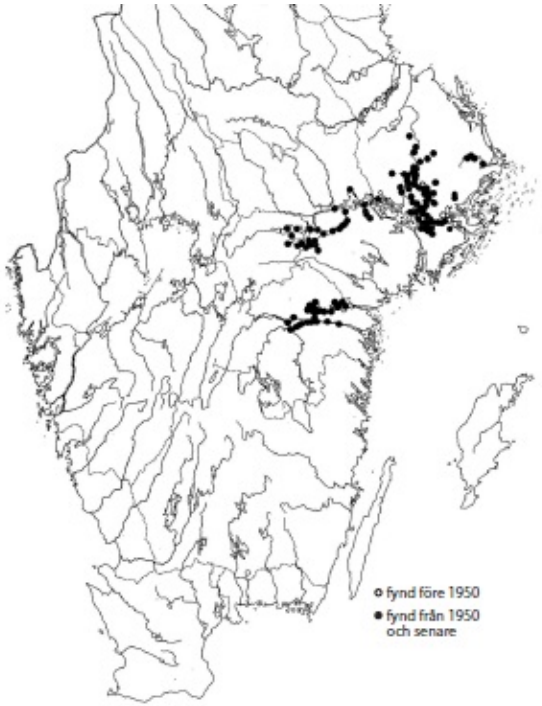
HOTKATEGORI: LC (livskraftig)
både nationellt och globalt (IUCN Red List).

Invasiva arter som redan är här…

Vandrarmussla

(*Dreissena polymorhpa*)

Främmande och invasiv art, beaktas därför ej i nationell eller global rödlistning.



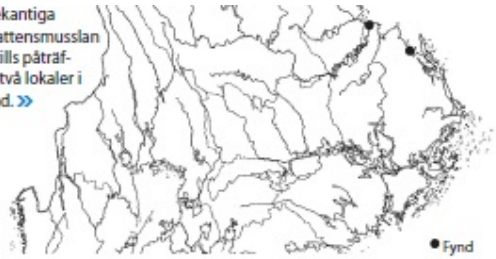
Lokalt är vandrarmusslan allmänt förekommande. Hittills har den främst påträffats i Mälarens och Hjälmarens vattensystem, samt i några sjöar i Uppland. Från 2012 har vandrarmusslan även spridit sig till Motala ström och Göta kanal i Östergötland. Fynd har också gjorts i Östersjön.

Trekantig brackvattensmussla

(*Mytilopsis leucophaeata*)

Främmande och invasiv art, beaktas därför ej i nationell eller global rödlistning.

Den trekantiga brackvattensmusslan har hittills påträffats på två lokaler i Uppland. »

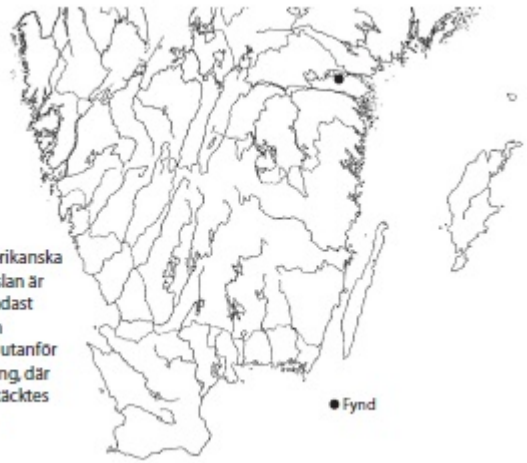


Invasiva arter som redan är här…

Amerikansk trågmussla

(*Rangia cuneata*)

Främmande och invasiv art, beaktas därför ej i nationell eller global rödlistning.



Den amerikanska trågmusslan är hittills endast känd från Bråviken utanför Norrköping, där den upptäcktes 2016. »

Kinesisk dammussla

(*Sinanodonta woodiana*)

Främmande och invasiv art, beaktas därför ej i nationell eller global rödlistning.

Den kinesiska dammmusslan har hittills påträffats fyra gånger i Sverige, mellan åren 2005–2013 »

Förväntade invasiva arter …

Kvaggamussla (*Dreissena bugensis*)

Finribbad olivmussla (*Corbicula fluminalis*)

Grovribbad olivmussla (*Corbicula fluminea*)

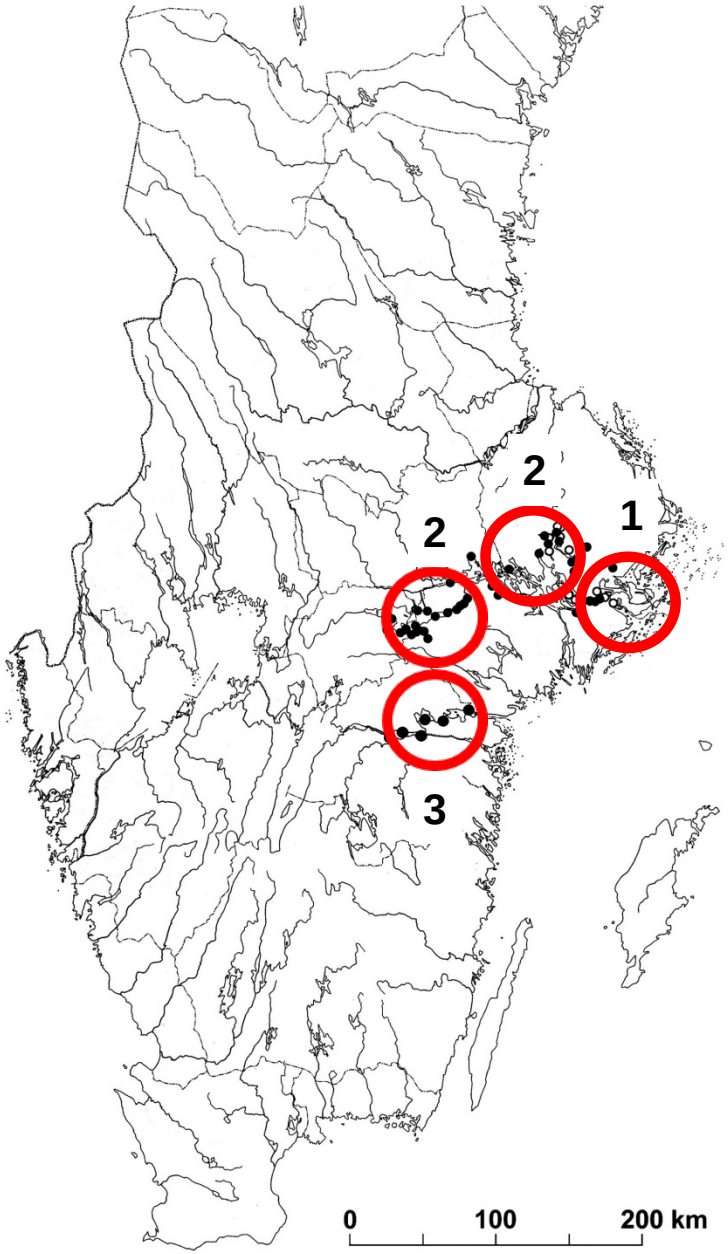
Vandrarmusslans invandringshistoria i Sverige

Kommer ursprungligen från sjöar i södra Ryssland och blev första gången beskriven av den tyska zoologen Pallas 1769

1. Vandrarmusslan tros komma med barlastvatten till Stockholm tidigt 1920-tal

2. Arten sprider sig snabbt in i Mälaren och upp i Hjälmaren, Ekoln m fl sjöar.

3. 2013 upptäcks arten i sjöarna Glan och Roxen (2012 belägg från Bråviken)



Zebra Mussel Life Cycle

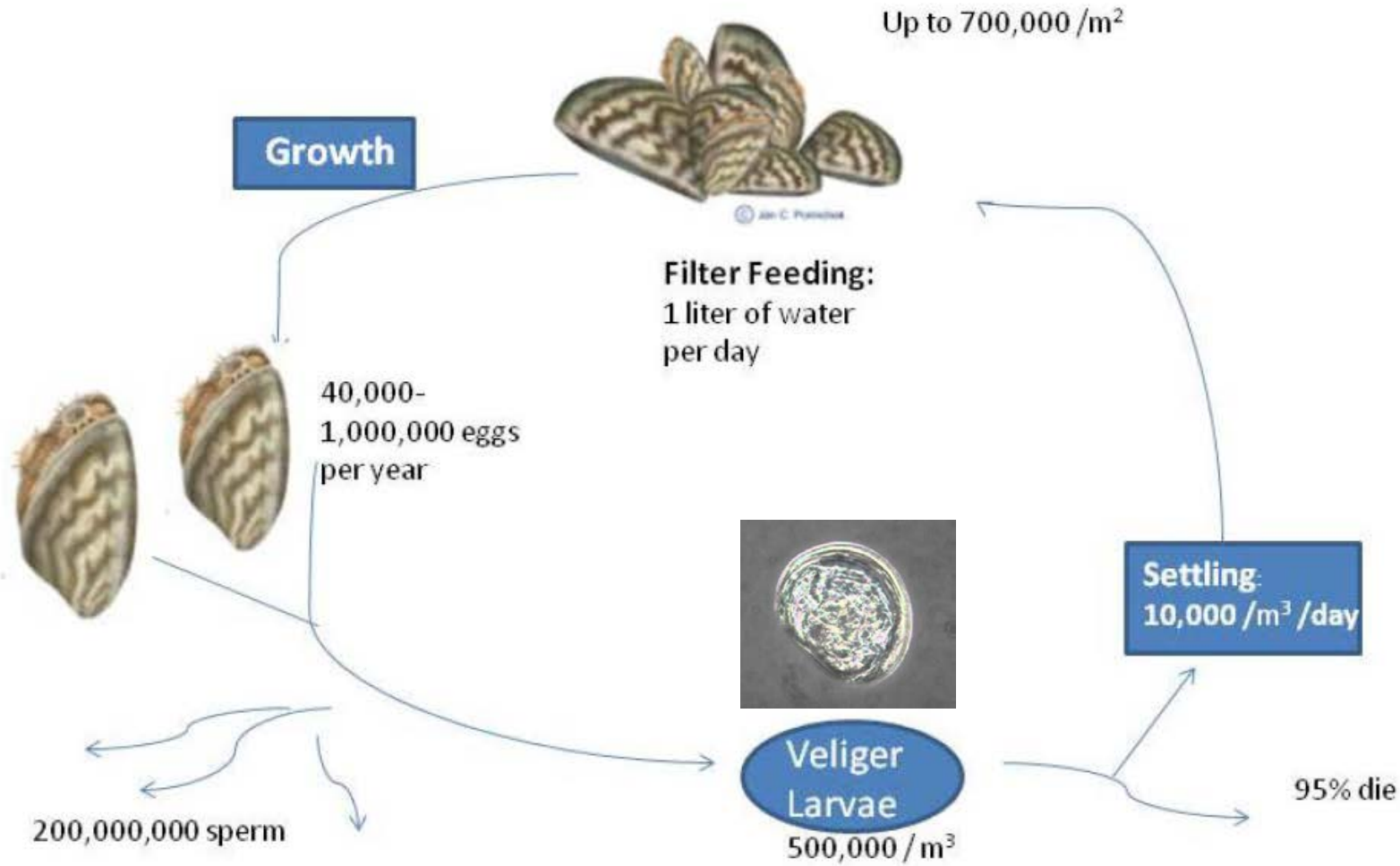


Foto: Erik Årnfelt

Visa alla (3)

Vandrarmusslan får allt starkare fäste

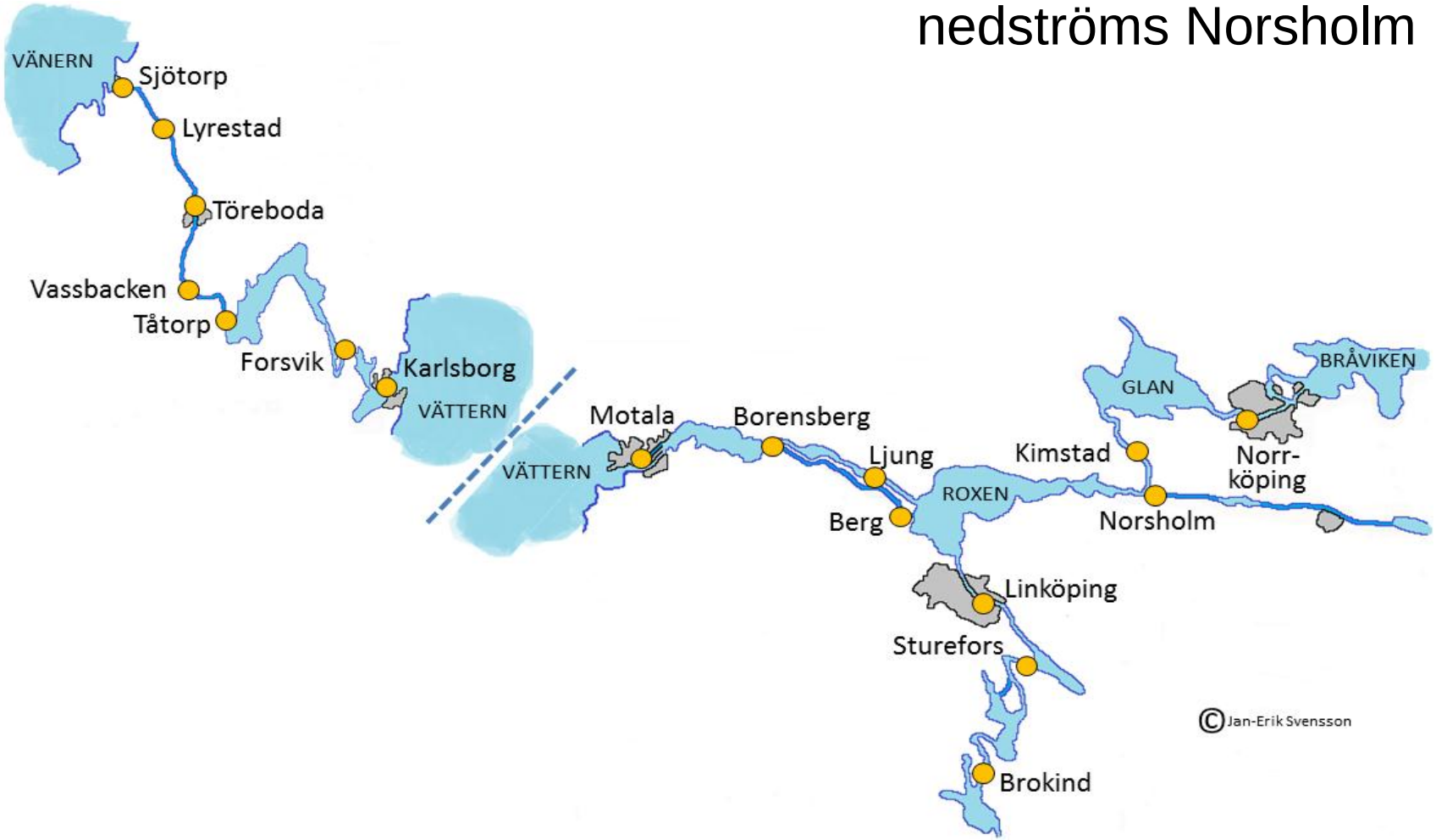
Den rakbladsvassa vandrarmusslan som upptäcktes i de östgötska sjöarna Glan och Roxen förra året har nu kraftigt ökat i antal.

Undersökningar 2013 visade att arten invaderat sjöar, vattendrag och kanaler i Motala ströms avrinningsområde – främst i den östra delen från Roxen och ut till Bråviken samt Göta kanal ner till Slätbaken

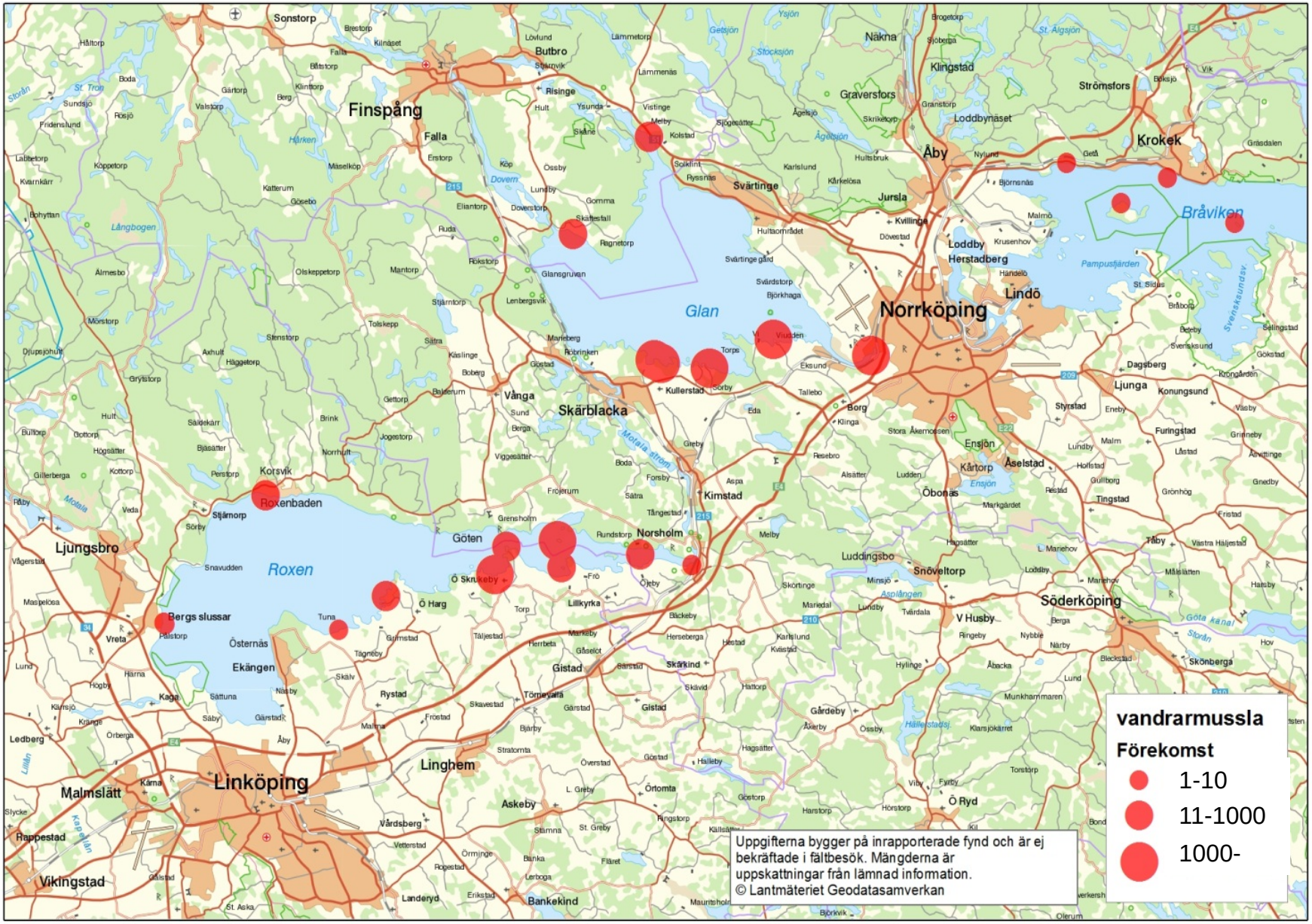
Sommaren 2013 och 2014 undersöktes både Roxen och Glan

Även planktoniska larver samlades in från både sjöar, kanaler och slussar

Inventeringarna visade på tätheter på upp 10 000 individer/m^2 och upp till 70 larver/liter i Göta kanal nedströms Norsholm

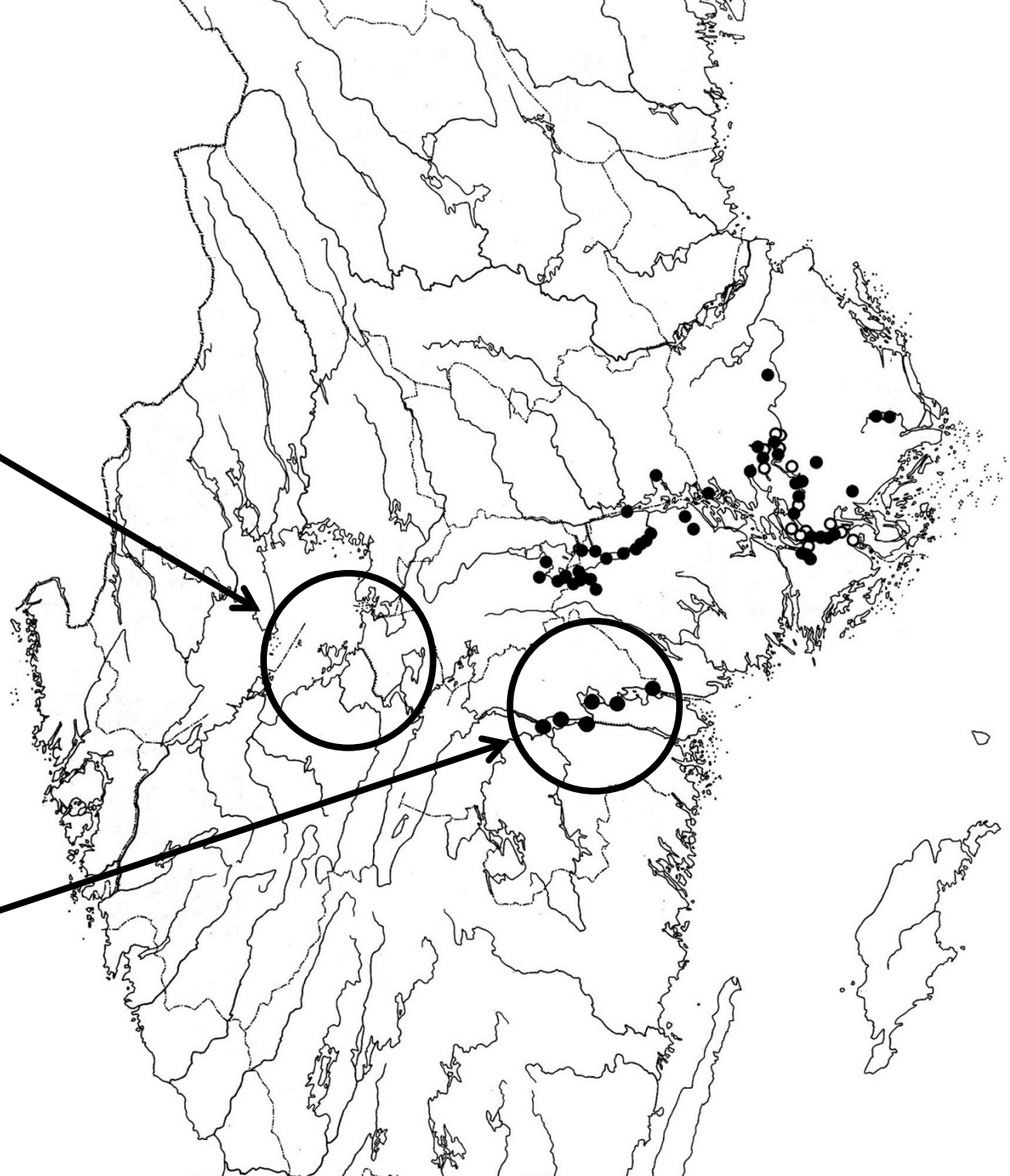


Vandrarmussla. Känd utbredning i Motala ström och Bråviken



Vandrarmusslan har ej spridit väster om Vättern där det företrädesvis är låga Ca- och Mg-halter

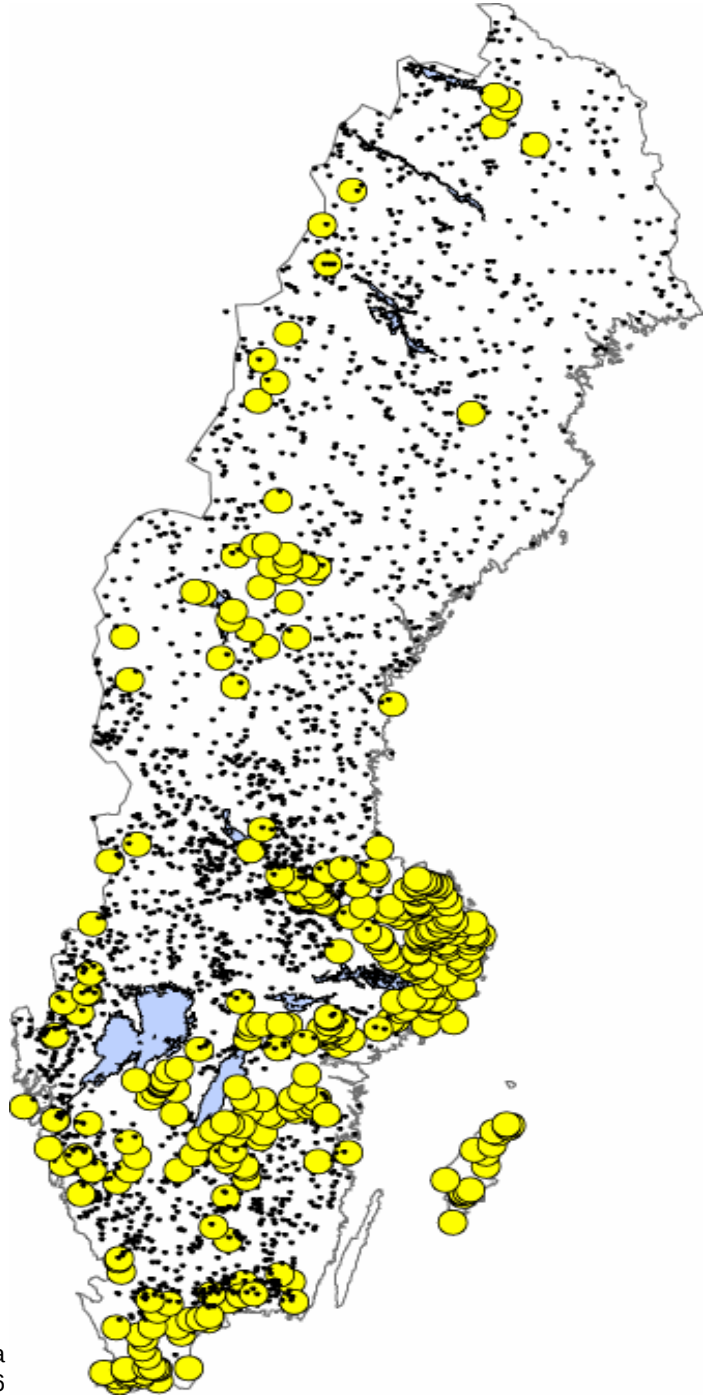
I den östra delen där en stor andel sjöar är mer eutrofa med högre Ca- och Mg-halter har vandrarmusslan spridit sig fort



Riskanalys

Sjöar där vandrarmusslans antas kunna etablera sig om den introduceras

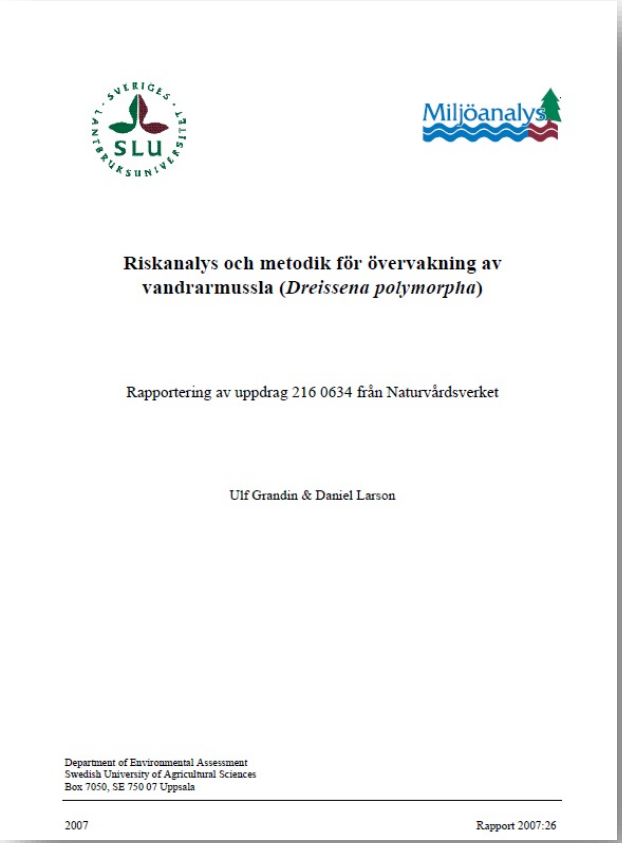
- **sjöar där vandrarmusslans miljökrav uppfylls, d.v.s. pH > 7.0 och kalciumkoncentrationen > 0,6 mekv/l (n=318)**
- **sjöar där vandrarmusslans miljökrav ej är uppfyllda**



Hallstan et al. 2010. Current and modeled potential distribution of the zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) in Sweden. Biol. Invasions 12:285–296

Tabell 2. Gränsvärden för vandrarmusslans överlevnad och tillväxt för kalcium, pH, temperatur, salthalt, och syrgaskoncentration. Från en litteratursammanställning av Cohen (2005).

Variabel	Överlevnad	Tillväxt
Kalcium (minimum) [mg/l]	2-34,5 (0,1–1,7 mekv/l)	12–20 (0,6–1,0 mekv/l)
pH (minimum)	6,5–7,3	7,0–7,5
pH (maximum)	9,5	9–9,5
Temperatur (minimum) [°C]	-2–6	2–16
Temperatur (maximum) [°C]	24–40	24–32
Salt (maximum) [‰]	0,4–15	0,6–10
Syrgas (minimum) [mg/l]	1,5–4	4–6



Riskanalys och metodik för övervakning av vandrarmussla (*Dreissena polymorpha*)

Rapportering av uppdrag 216 0634 från Naturvårdsverket

Ulf Grandin & Daniel Larson

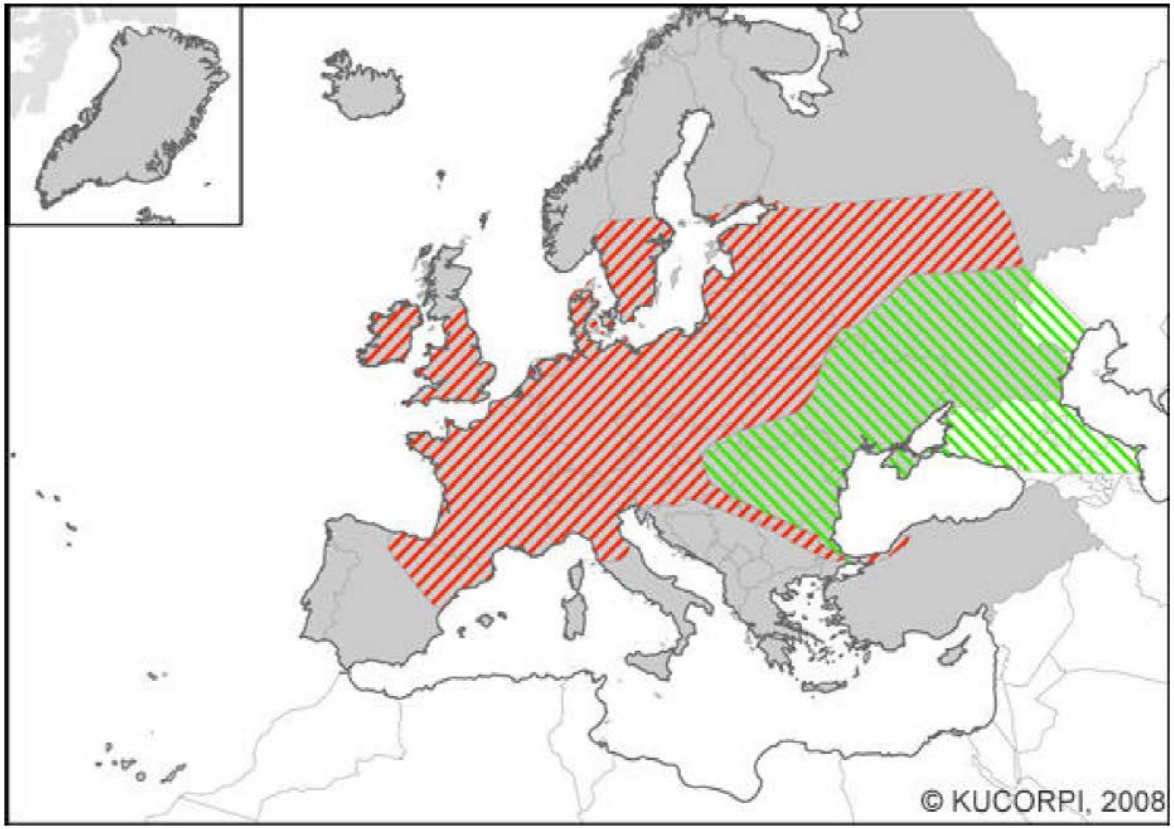
Department of Environmental Assessment
Swedish University of Agricultural Sciences
Box 7050, SE 750 07 Uppsala

2007 Rapport 2007:26

Parameter	Enhet	Max	Min	Medel
Provdjup	(m)	128	0	-
Temp vid provtagning	(°C)	23	2,1	8,4
Turbiditet	(FNU)	0,74	0,19	0,31
Abs ofiltr	(420/5)	0,044	0,008	0,015
Abs filtr	(420/5)	0,011	0,005	0,007
TOC	(mg/l)	3,4	1,7	2,2
Konduktivitet 25°C	(mS/m)	16	14	14
pH		7,9	7,1	7,7
Alkalinitet	(mekv/l)	0,64	0,51	0,58
Ammoniumkväve, NH4-N	(µg/l)	15	1	3
NitritNitratkväve, NO2/3-N	(µg/l)	600	430	514
Kväve tot, N	(µg/l)	730	590	664
Fosfor tot, P	(µg/l)	4	1	2,6
Fosfatfosfor, PO4-P	(µg/l)	5	1	2,1
Syre, O2	(mg/l)	15,1	9,7	12,3
Syremättnad	(procent)	120	85	103
Siktdjup utan kikare[1)]	(m)	15,9	11,5	13,3
Siktdjup med kikare[1)]	(m)	17,0	9,9	14,4
Ca	(mg/l)	15	14	15
Mg	(mg/l)	2,4	2,2	2,3
Na	(mg/l)	7,3	6,9	7,1
K	(mg/l)	1,6	1,5	1,6
Cl	(mg/l)	10,6	10,3	10,4
SO4	(mg/l)	17,8	17,8	17,8
Klorofyll a[1)]	(µg/l)	9,8	0,5	1,4
Klorofyll a 0-25 m[1)]	(µg/l)	1,4	1	1,1
Kisel, Si	(mg/l)	0,3	0,07	0,21
Kisel, Si-F (löst)[1)]	(mg/l)	0,39	0,07	0,218
Al	(µg/l)	17	1,8	5,6

Accelererande expansion i Europa

I Europa har arten spridit sig snabbt och kommer med säkehet att fortsätt.

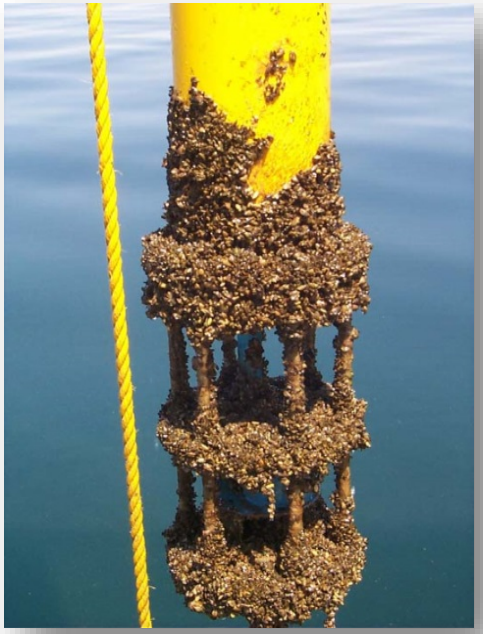


Legend

	Known in country		Known in CGRS square		Known in sea
	Native in country		Native in CGRS square		Assumed native range

Vad utgör den för hot?

- Konkurrerar med inhemska musselarter
- Sätter igen vattenintag
- Omöjliggör bad utan badskor
- Settlar på båtskrov, motorer, sjöprickar
- Kan även påverka kräftbestånd



Crayfish covered with zebra mussels.

Skärblacka vattenkraftverk, nov 2018

Vad kan man göra?

Oftast svårt att åtgärda när den väl är etablerad!

Begränsa spridning!

Informera!

Naturliga fiender, finns det några?

Sothöna

Vigg

Brunand

Lake Constance (Bodensee)

- *Studie 2001/2002*
- *230 000 fåglar (ovanstående arter) – 80% av sjöfåglarna*
- *Vandrarmusslan minskade med 90% (ner till 11 meter)*
- *750 ton vandrarmussla per kvadratkilometer åt fåglarna upp.*

Svartmunnad smörbult

Neogobius melanostomus

- Tålig (temperatur)
- Tidig könsmognad
- Hanen vaktar boet
- Revirhävdande och aggressiv
- Relativt stor, max 25 cm, honor 13–14 cm , hanar 17–18 cm
- Konkurrerar med andra bottenlevande arter som svart smörbult, tånglake och skrubbskädda

Framtidsutsikterna …

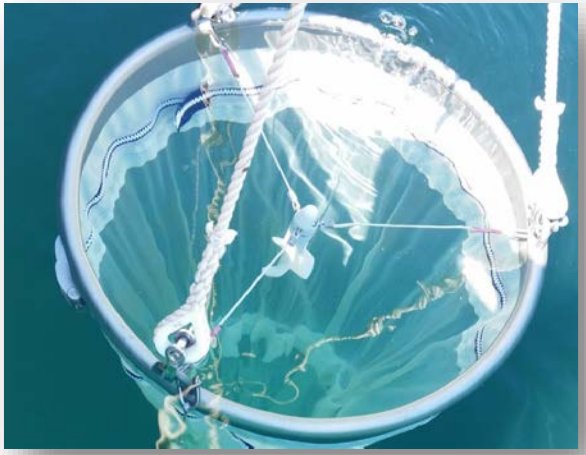
Det är svårt att hindra spridningen genom att begränsa båttrafiken och dess fria rörlighet. (Göta kanal, trailer/trollingfiskare, blocketförsäljning mm.)

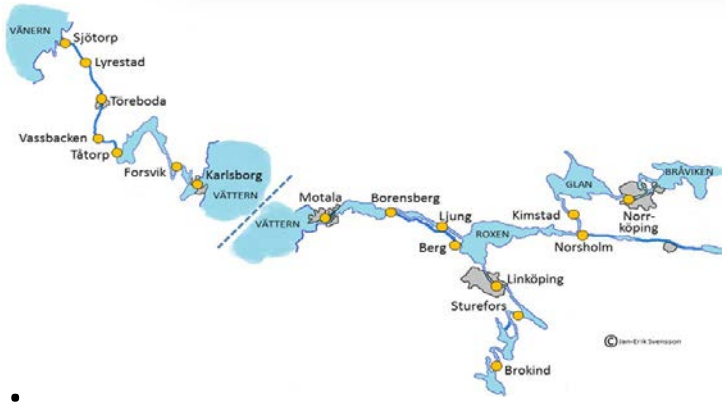
Sötvatten har vanligtvis relativt låga Ca- och Mg-halter och många sjöar kännetecknas av näringsfattiga förhållanden som får anses sämre för filtrerande vandrarmusslor

I det nu aktuella området nedströms Vättern måste dock biologiska och vattenkemiska faktorer (Ca/Mg) studeras vidare

Trots att vi inte kan förklara den försenade invasionen kan vi nu bara dra slutsatsen att arten är väletablerad och kommit för att stanna i området nedströms Roxen

Vad händer, åtgärder på gång?





Information & Miljöövervakning

Något positivt! - tydlig ekosystemtjänst …

01:00:00
uren min sec
NIOO-KNAW © 2016

Tack!

Frågor?