

Kalkningens betydelse för flodkräftan

- Hur påverkas flodkräftan av försurning
- Exempel på beståndsutvecklingen i ett drabbat vattendrag som kalkas

GRUNDUTBILDNING KALKNING 15 – 16 NOV 2022

Kräftmannen AB
Tomas Jansson



Kalkningens betydelse för Flodkräftan

Flodkräftan behöver kalk för att bygga upp sitt skal och för att föröka sig. Vanligen tar de upp kalcium från vattnet eller via födan.

Försurning av sjöar och vattendrag har, förutom kräftpesten, varit ett omfattande hot mot många flodkräftbestånd.

Vuxna kräftor är ganska tåliga för surt vatten under en kortare tid men däremot påverkas reproduktionen snabbt negativt. Därför är det viktigt att pH-värdet är minst 6 vid romsättning och yngelkläckning.

Kalkrika vatten ger också bättre tillväxt och troligen större motståndskraft mot sjukdomar och parasiter. De bästa flodkräftodlingarna är till exempel därför de med kalkrikt vatten.

pH < 6,0 antas ge försurningsskador på kräftbeståndet

Orsaker till flodkräftans tillbakagång under de senaste 115 åren

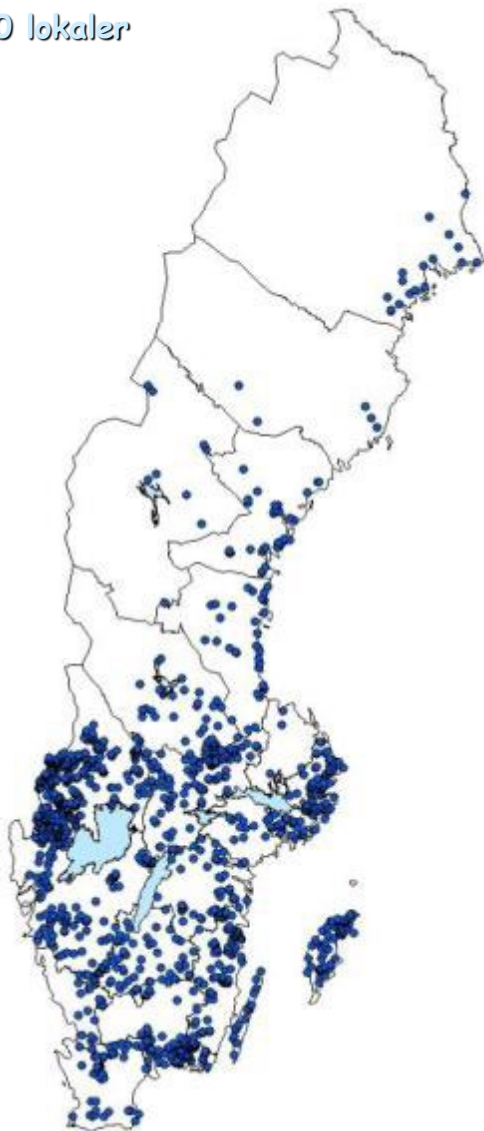
- **Försurning**
- Föroreningar
- Igenslamning
- Fysiska ingrepp
- Övergödning
- Överfiske - Ål – Mink
- Kräftpest - total utslagning av flodkräftor
- Utplantering av signalkräftor sedan 1960-tal
- Olaglig spridning av signalkräftor



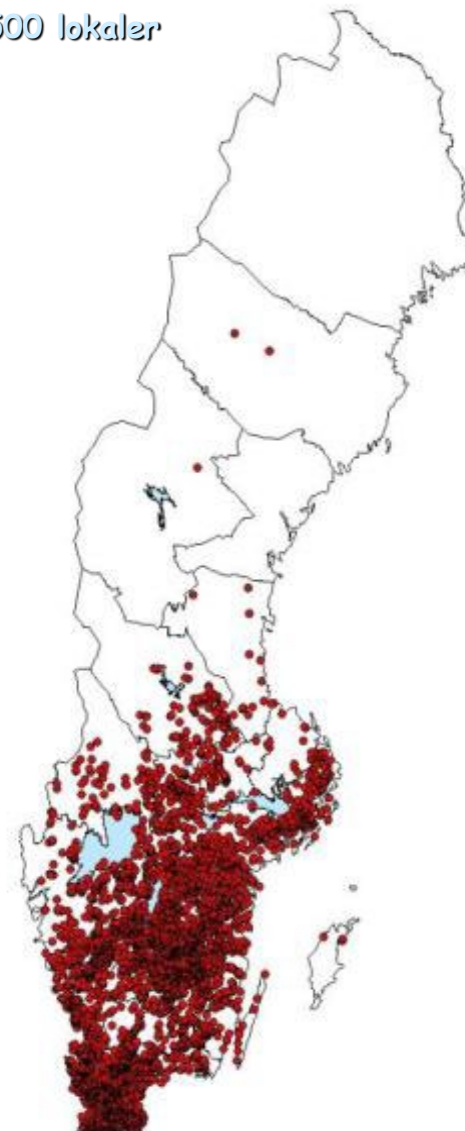
2010 klassades flodkräftan **Akut hotad** på Artdatabankens rödlista för hotade arter.

Utbredning av kräftor i Sverige 2007

Knappt 1000 lokaler

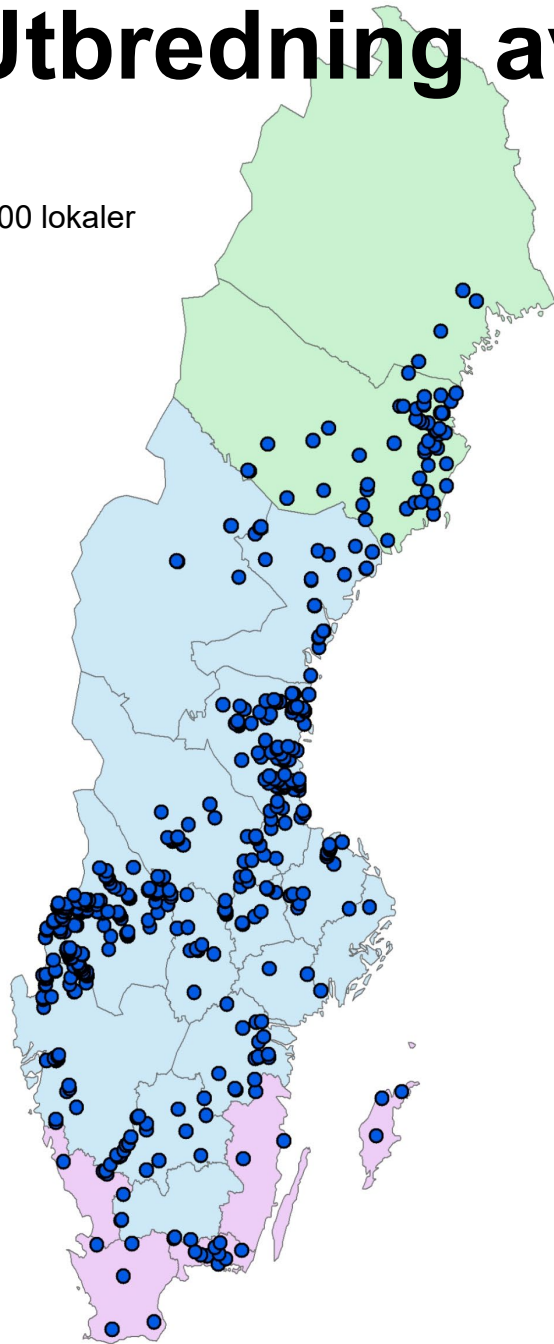


Örygt 3500 lokaler

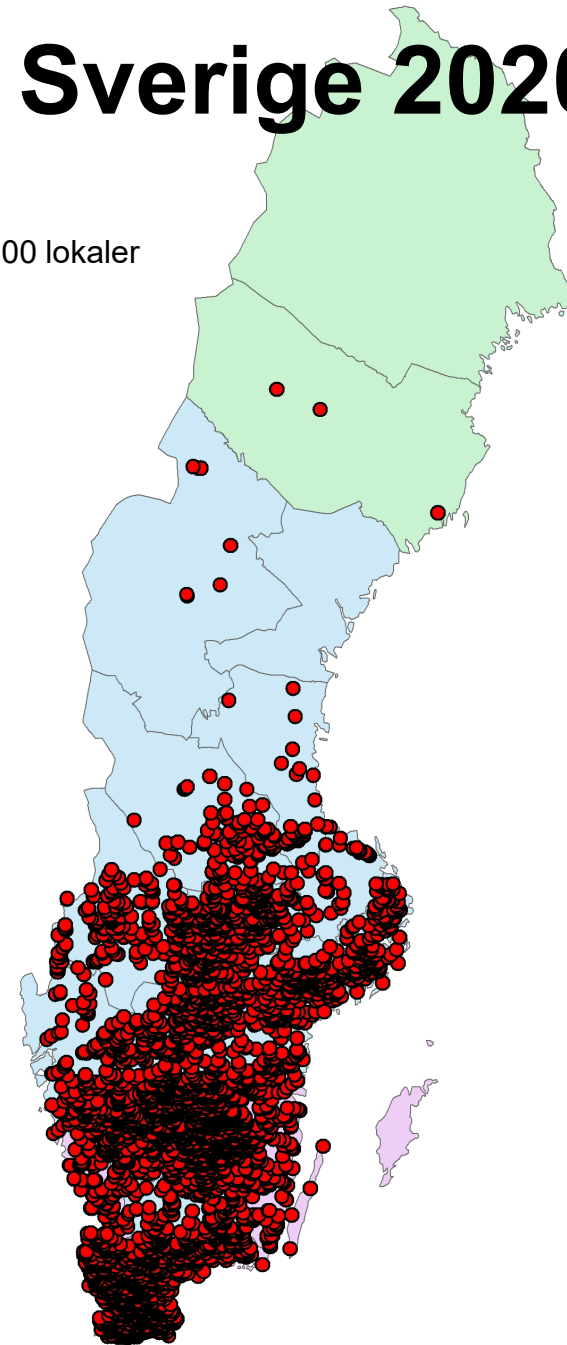


Utbredning av kräftor i Sverige 2020

Ca 600 lokaler



Ca 6000 lokaler



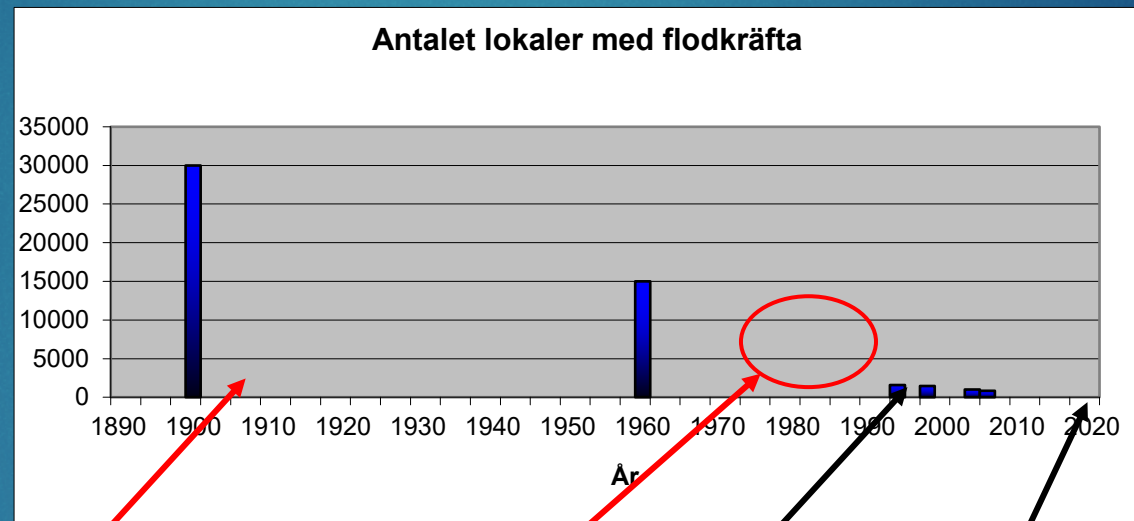
Flodkraftans utveckling 2000 – 2022

Värmland

Uppskattade antal förekomster		Antal säkra förekomster	
2000		2014	2022
433		166	110

56 förekomster har försvunnit pga pest mellan 2014 - 2022

Flodkräftans utveckling 1907 - 2020



1907 första
pestutbrottet

Omfattande utplanteringar av signalkräfter i
framförallt östra och södra Sverige

1996 ca 1 600 lokaler

2020 ca 600 lokaler

Flera faktorer påverkar beståndsstorlek, tillväxt och utbredning

- Vattenkemi (kalciumhalt och närsalter)
- Fysikaliska faktorer (skydd, syrgas och temperatur) och predation från fisk
- Tillgång till föda (näringsfattigt eller näringsrikt)
- God tillgång med hårbottenar med rikligt med gömslen (stenar/block, rötter, död ved, lera)
- Ju större tillgång med hårbottenar med skydd och gömsle → desto mer kräftor

Trivselsvärden för flodkräftor

- Kräftodlingens ABC

Parametrar	Naturvatten	Extensiv odling
Kalcium (mg/l)	≥ 5	≥ 10
Alkalinitet (mekv/l)	$\geq 0,15$	$\geq 0,2$
pH	≥ 6	7 till 8
Aluminium (mg/l)	$\leq 0,2$	$\leq 0,1$
Koppar (mg/l)	$\leq 0,1$	$\leq 0,05$
Zink (mg/l)	$\leq 0,2$	$\leq 0,05$
Järn (mg/l)	≤ 1	$\leq 0,5$
Mangan (mg/l)	$\leq 0,25$	$\leq 0,1$
Syrgas (%)	≥ 75	75 till 130
Syrgas (mg/l)	≥ 6	≥ 6
Ammonium (mg/l)	$\leq 0,6$	$\leq 0,1$
Nitrit (mg/l)	$\leq 0,1$	$\leq 0,05$
Optimal temperatur för överlevnad och tillväxt	16–27	16–25

Försurningens effekter på flodkräftan

Flodkräftan - en av de känsligaste arterna mot lågt pH

Komplicerad livscykel – skalbyten – bär rommen mellan november – maj/juni

Vid pH 5,6 – 5,8 uppstår fysiologiska störningar på rom och yngel → ökad dödlighet tex. fäster inte rommen på undersidan av honans stjärtben och rommen får problem med att reglera salthalten

Direkt dödlighet på vuxna kräftor är ovanligt → kräver pH < 5. Vid skalbyten är även vuxna kräftor känsliga

Vid pH < 6 reduceras kräftorna förmåga att ta upp kalcium via gälarna → viktigt för skaluppbyggnaden.

Vid pH 5,6 är upptagshastigheten av kalcium halverad för yngel

Små kräftor (10 – 50 mm) i ett vattendrag indikerar ett pH-värde på 6 eller mer.

Försurning medför till en ökad känslighet för sjukdomar, framförallt Porslinsjukan för flodkräftan och pesten för signalkräftor

Baserat på rådande kunskap förväntas försurningen påverka på följande sätt

Reproduktionen störs → dominans av stora kräfter och minskande bestånd

Beståndet minskar i täthet till följd ökad predation. Lång tid för skalet att hårdna. Försurningstålga fiskarter (t ex abborre) gynnas → stor predator på kräfter.

I försurade vatten påverkas hela ekosystemet vilket kan ge indirekta effekter, t ex försämrad tillgång till föda, minskad nedbrytning av organiskt material kan leda till att bottnarna täcks och antalet gömslen minskar mm.

Flodkräftans känslighet grundar sig på deras komplicerade livscykel i olika ålderstadier och under olika tider på året

Tre kritiska perioder i en kräftas liv:

1. September/november - vid parning och romsättning
2. Juni/juli – kläckning av rommen
3. Maj/september – vid skalömsning

Dvs under ca 6 månader är kräftor känsliga mot försurning!

Försurningens effekter på en flodkräfta

Tre kritiska perioder i en kräftas liv:

1. **Parning och romsättning** -
september/november

A photograph of two crayfish in an aquarium. The main crayfish is in the center, facing right, with its large claws and antennae visible. It has a greenish-brown body with some orange spots on its claws. Another crayfish is partially visible on the right side of the frame. The background is dark and rocky, and the foreground shows some smooth, light-colored stones.

**Parning inträffar vid 10-12 °C
(september)**

Parning och romsättning/befruktning sker inte samtidigt

Parad hona – redo för
romsättning



Romsättning/befruktning
okt - nov, vattentemp ca 4 - 6 °C

Mkt kritisk period





Honan bär på romen mellan oktober – juni.

Från och med december är rommen tålig och inte lika känslig mot störningar



Misslyckad föryngring!

Vid $\text{pH} < 5,8$ har fysiologiska störningar noterats i reproduktionen

- Ökad dödlighet på rom
- Vid romläggning fäster inte rommen på stjärtbenen





Försurningens effekter på en flodkräfta

Tre kritiska perioder i en kräftas liv:

2. **Kläckning** av rommen. Juni – juli.



Kläckningsprocessen
startat



Juni – juli rommen
kläcks





Försurningens effekter på en flodkräfta

Tre kritiska perioder i en kräftas liv:

3. **Skalömsning.** Maj – september.

Första skalbytet sker 1 – 2 veckor efter att rommen kläckts.



Juli. Efter 3 skalbyten är ynglet ca 15 mm. Första året (sommaren) kan ynglen byta skal 6 – 8 ggr

Yngel uppehåller sig första sommaren i den absoluta strandzonen 5 – 10 cm djup, som är mer påverkad av föroreningen

Vid ömsning byts allt t.o.m gälarnas "hinna"





Viktigt att processen är snabb

Kräftan tar upp kalcium via gälarna, viktigt att skalet snabbt ska hårdna.

Vid $\text{pH} < 6$ är kalciumupptaget via gälarna reducerat

En trend i sjöar och vattendrag är att kalciumhalten minskar → oroväckande

För vuxna kräftor är det vid skalömsningen som försurningens effekter är som störst



Ett exempel på vattendrag med spontan återhämtning efter
kalkning

ÅSEBYÄLVEN -ÅRJÄNGS KOMMUN

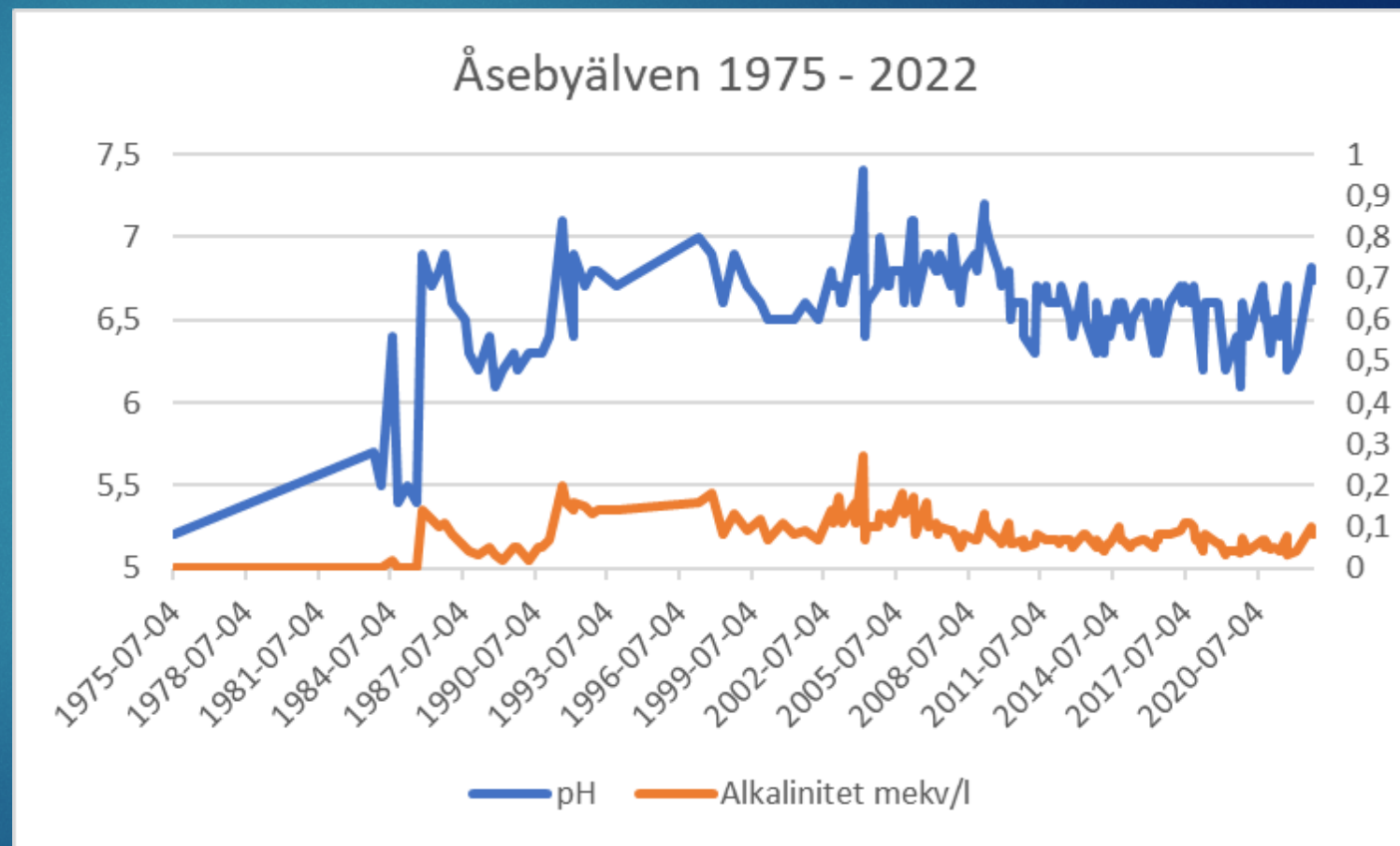


Asebyälvens nedgång och uppgång och nedgång igen!

- 5,5 km
- Flottledsrensad och regleringspåverkad med 3 dammar
- Flodkräfter förekom i "rätt stor mängd" 1897 enligt C. Cederström
- Kräfter förekom inte i källflödena, däremot mör
- Fisket var som bäst i början av 1960-talet → t ex 27 kg vid ett kvällsfiske med 8 mjärddar, dominans av stora individer 12 -13 cm
- Därefter började en successiv nedgång i beståndet
- Mindre kräfter "försvann"
- I början av 1980-talet fångads endast 3 stora kräfter
- Kräffisket stoppades under flera år



- ▶ Samtidigt med nedgången hade försurningen slagit till
- ▶ pH 4,8 uppmäts i källflöden 1980 och 5,2 för Åsebyälven 1975
- ▶ 1985 påbörjades sjökalkning i källflöden
- ▶ Efter kalkningens uppstart har pH inte understigit 6,1 i Åsebyälven.
- ▶ Sedan 1985 har de vattenkemiska förutsättningarna varit bra för kräfter i Åsebyälven



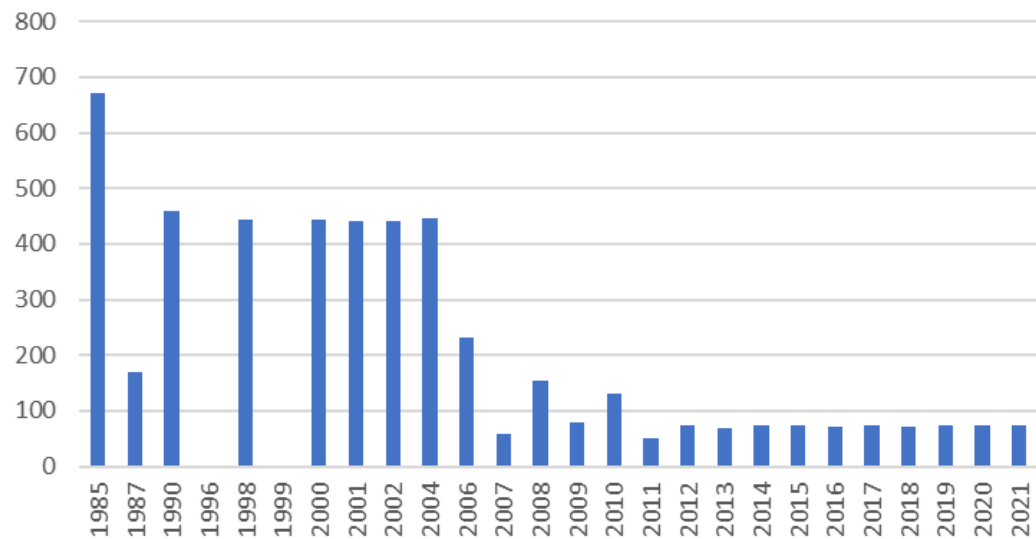
Åsebyälven nedgång och uppgång

- 5 år efter första kalkningen (1990) började man notera en spontan återhämtning
 - ✓ 1990 28 st
 - ✓ 1991 100 st
 - ✓ 1996 600 st
- 10 år efter första kalkningen hade flodkräftorna gjort en imponerande comeback! (delvis i kombination med fiskstopp och intensiv minkjakt)
- 1996 organiserades ett målinriktat arbete med flodkräftorna
- Provfiske 2002 av Länsstyrelsen → 60 mjärddar gav 779 kräftor (13 per mjärde och natt). Rekordet blev 56 st i en mjärde.

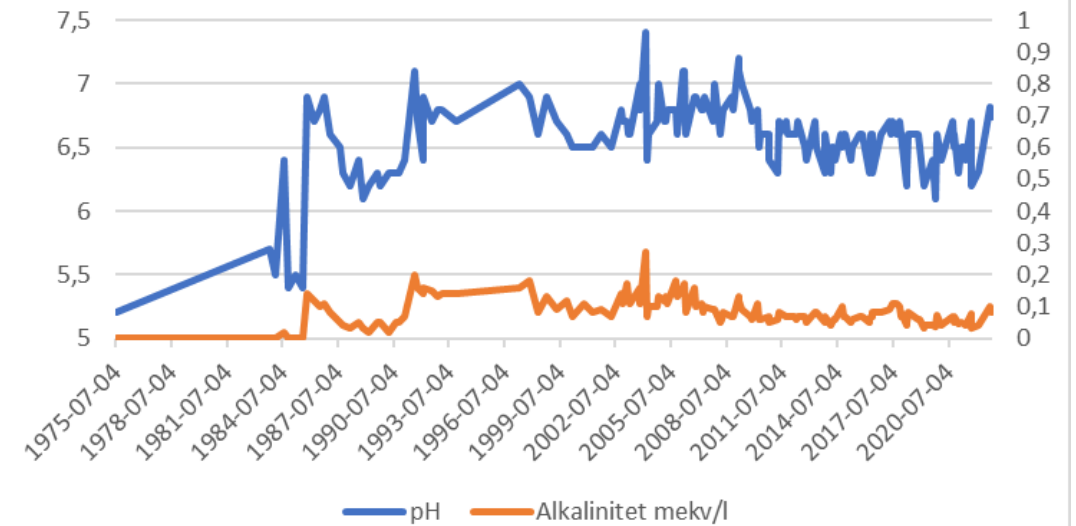
Hur ser du ut i dag?

- Under 2010 - 2014 ca 10-12 kräftor/mjärde och natt.
- 2017 – Ca 1-2 kräftor/mjärde och natt → Vad har hänt?

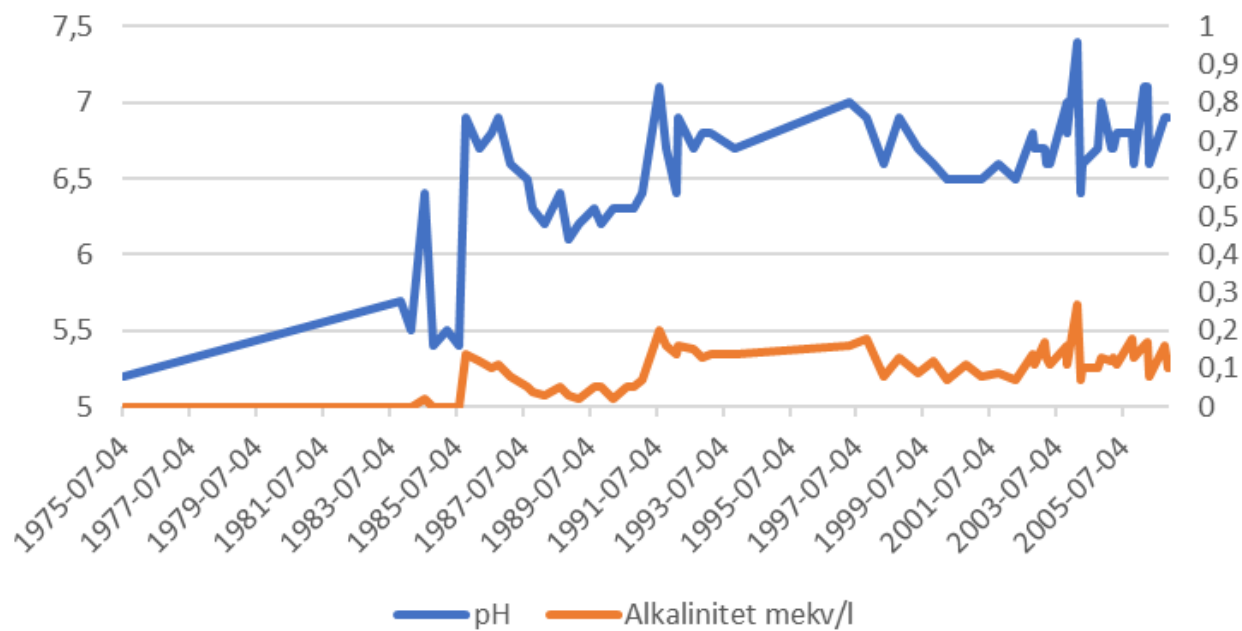
Kalkmängd Åsebyälven ton/år



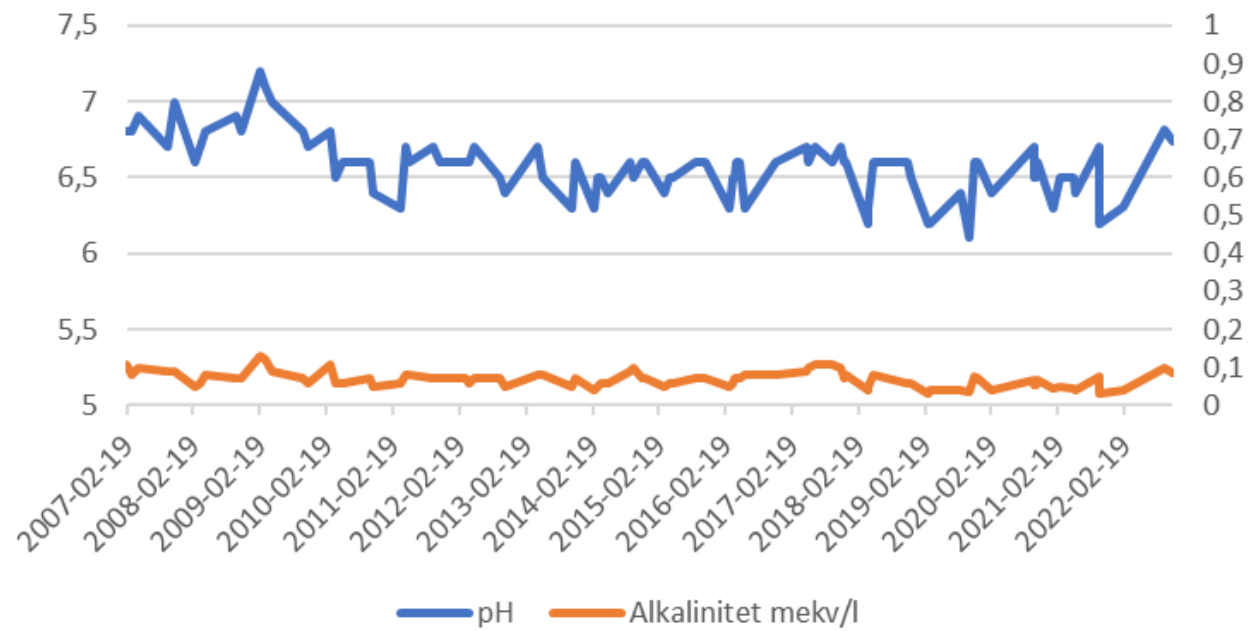
Åsebyälven 1975 - 2022



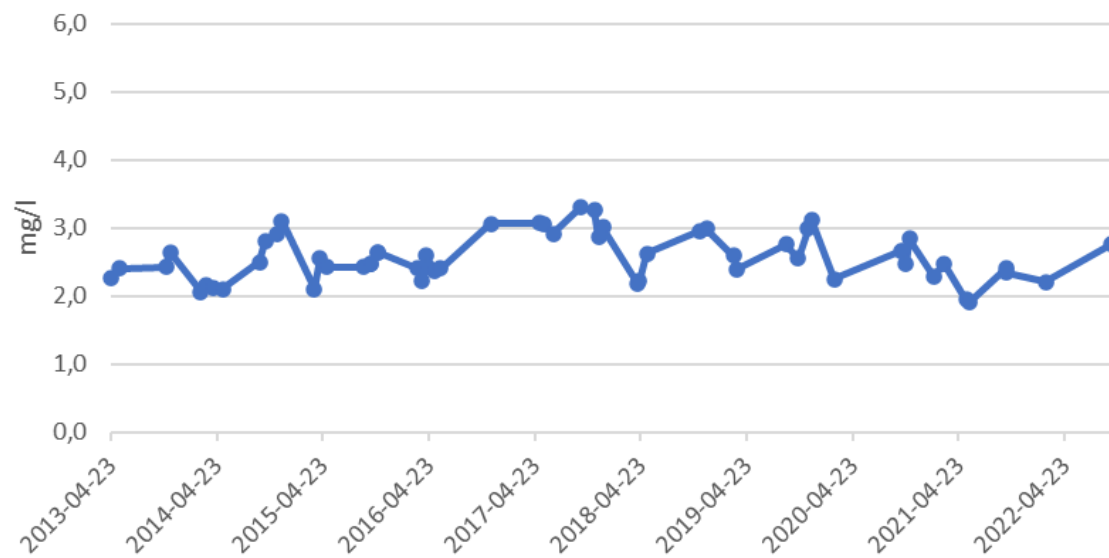
Åsebyälven före sänkningen av kalkgiva 2007



Åsebyälven efter sänkning av kalkgiva 2007



Åsebyälven Kalcium (Ca)

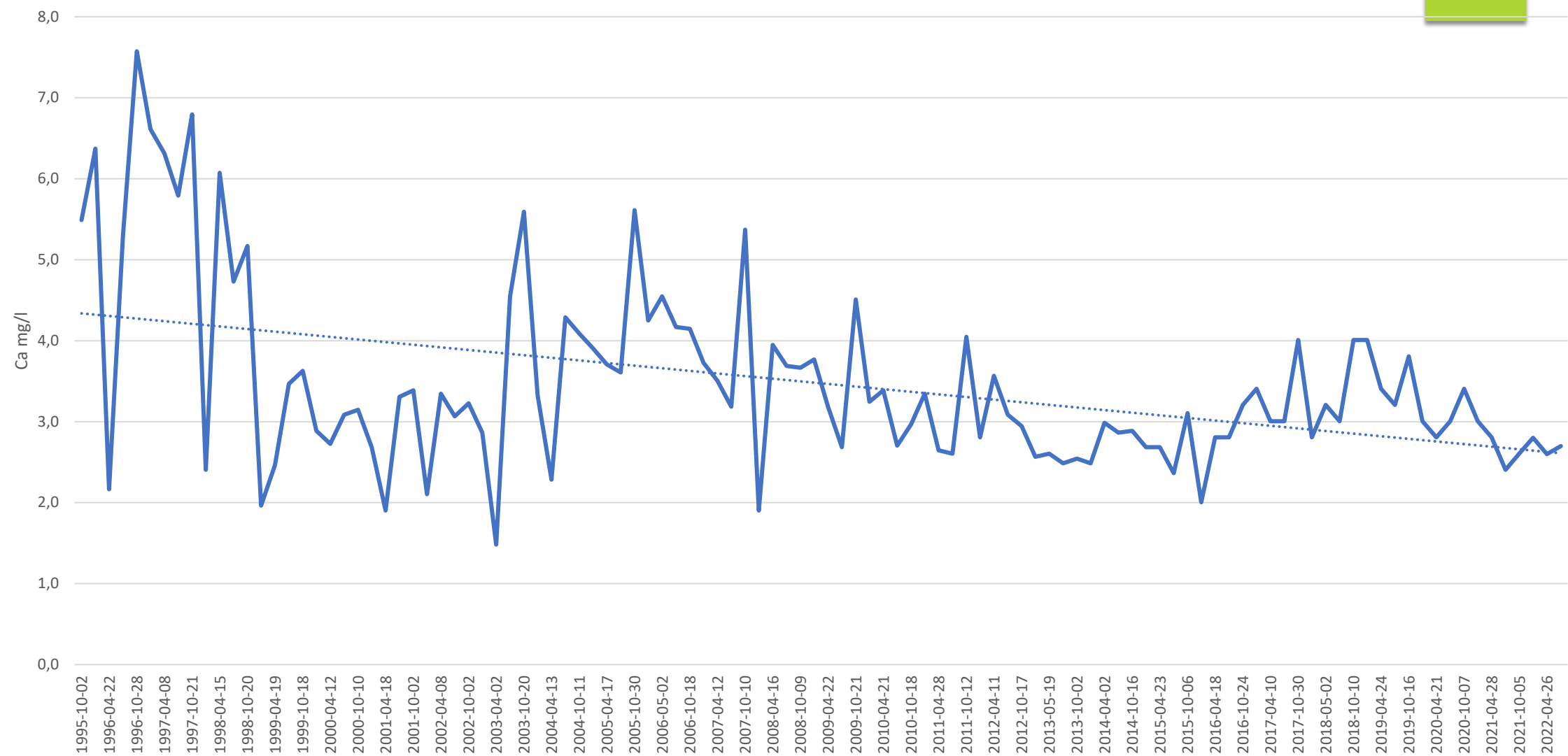


I vatten med flodkräfta tillämpas pH-mål 6,0 – är det tillräckligt?

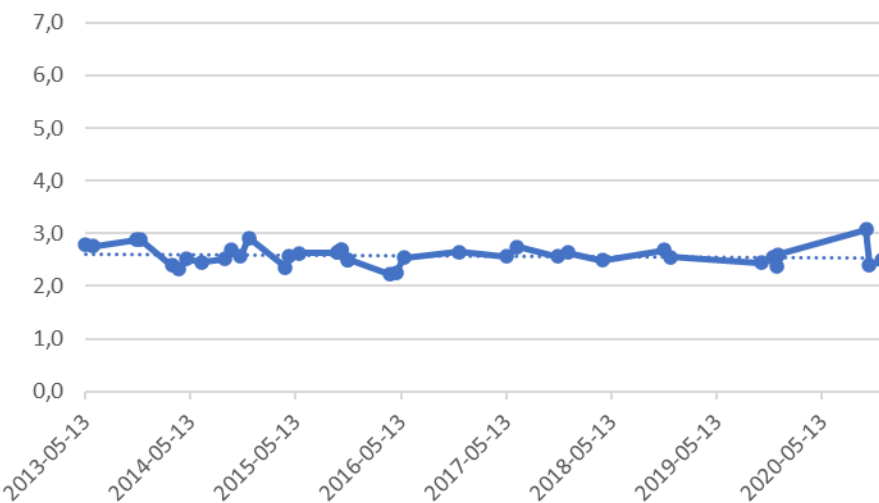
- Det finns inga bra kräftsjöar i Sverige med lägre pH än 5,5.
- Det finns få sjöar med bra kräftbestånd i pH-intervallet 5,5 – 5,9
- En sammanställning av pH från 30 sjöar med bra bestånd med signalkräfter varierade pH mellan 6,6 – 8,4 (medelvärde 7,1)
- Vid en undersökning av ca 1000 sjöar med flodkräftor under 1970-talet låg 70 % av sjöarna inom pH-intervallet 7,5 – 7,9, medan bara 10 % var inom intervallet 5,5 – 5,9

Ett pH-intervall kring nära 6 säkrar arten för överlevnad men utgör inte en optimal kemi för ett livskraftigt och fiskbart bestånd.

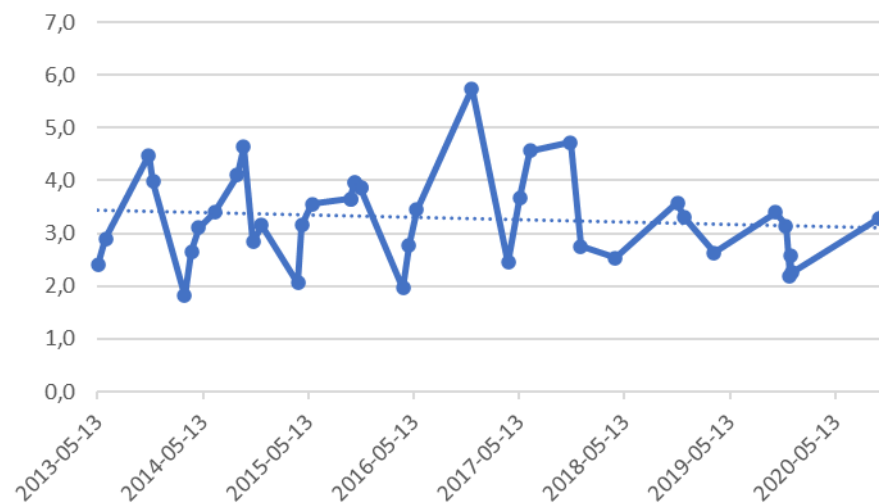
Björnkammern ytprover Ca mg/l



Torgilsrudsälven Ca-halt mg/l



Lässerudsbäcken Ca-halt mg/l



Nordsjön Ca mg/l

