

# En försurningsresa ("drygt 35 år på drygt 35 minuter")

–som började en gång för länge sedan.....



Länsstyrelsen  
Örebro län

*En samlande kraft!*

.....eller från Discoråtta till Vattuman



Vattumannen är en färgstark person. Blir inte lätt stressad och är social med tycke för vackra saker.

# Intresset för vatten började tidigt!



Morfar och jag har hämtat vatten från källan.



Metartävling i Svartån.



# Regering och riksdag uppmärksammar försurningshotet 1976/77



# 1977 - Försurningens och kalkningens födelse i myndighetssverige

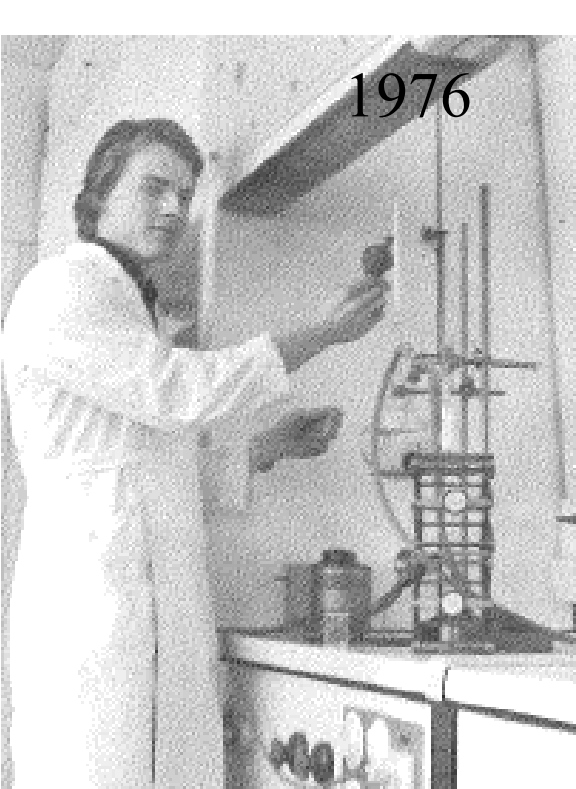
- ◆ Vintern 1976/77 – Onormalt mycket snö
- ◆ Våren 1977 kraftigt vårflod

(I närheten av sjön Väringen våren 1977)

([Filmtajm!](#))



# Förberedelse för Försurnings- och kalkningsarbetet (men det visste jag inte då).



# 1977 Fiskenämnden påbörjar försurningsinventering och försökskalkningar



# 1977-1981 Försökskalkningar

- ◆ Fiskeristyrelsens budget 10 milj kr/år.
- ◆ Fiskenämnderna planerar och delar ut 75 % i statsbidrag.
- ◆ Kalkningens effekt beräknades till 10 års varaktighet.
- ◆ Båtkalkning 300 kr/ton år 1977 motsvarar 1315 kr/ton år 2015.
- ◆ Fiskenämnden (Thorbjörn Sjöström tillsammans med Länsstyrelsen) missionerar kalkningsstrategi och får bra samarbete med kommunerna och fvf.
- ◆ Andelen försurade sjöar i Örebro län:
  - 1977: 65 procent
  - 2007: 16 procent
  - 2020: 16 procent (prognos)



# Fiskenämnderna tar fram underlag och försökskalklar 1977-1981

"Analog databas"

Vattenystem: 122F Arbogaån Vatten : Stora Kumlan Nummer : 890  
 Top. karta : 1144, 1242 Areal ha : 205 Avr. omr, km<sup>2</sup> :  
 Kommun : Ljusnarsberg Djupkarta : Med./st. djup: 8/2  
 Volym m<sup>3</sup> : Nedarb. l/m<sup>3</sup> år: Mg l/sek :

*markoms/om mg P/l*

Dat	Djup	°C	pH	Alk	Kond	Färg	Byrn
340707			6,0			svagt gulbrunt	
680504			5,3				
750506	Ytan	9	4,7		2,5		
760505		4,0	5,1	0	3,1	50	
7703			5,2	0	3,2	60	
7706			4,5	0	2,7	40	
77017			5,9	0,03	4,0	70	
7: 126	0,5	7,7	5,3	0	2,8	40	
"	5	7,7	5,2	0	4,6	40	
"	14	7,6	4,9	0	4,4	40	
7: 09	0,5	0,9	5,1	0	3,0	40	
780201	0,5	1,0	5,0	0	3,0	50	
"	0,5	0,5	4,9	0	3,1	50	
"	4	1,4	4,9	0	3,0	50	

*Bättnag 508/478*

*Is 506/472*





# Fiskenämnderna tar fram underlag och försökskalkar 1977-1981

Fredag 24 november 1978 • KURIREN

## Framtidsvisionen som skrämmer DÖDA SJÖAR OM TIO ÅR

ÖREBRO. Inom tio år ligger fiskevattnen i Närke öde och döda. Fritidsparadisen i Malingsbo-Kloten, Kilsbergen, i Tiveden och i

nordväst bjuder då inte längre på något som helst fiske. Försurningen av sjöarna har nu gått så långt att den inte går att stoppa.

De döda sjöarna är ingen skrämmande framtidsvision. De kommer att bli ett faktum.

De åtgärder som sätts in mot försurningen är löjligt små och kommer inte att kunna förändra den kommande sjödöden.

På torsdagen presenterade Fiskenämnden i Örebro län en omfattande undersökning över sjöarna i länet. Den ger en dystert bild av sura, giftiga sjöar — långt bortom räddningens gräns — om bara tio år.

Undersökningen — som gjorts för bla AMS-pengar — av Björn Lagerman, Pelle Gran och Kindel Larsson, visar att andelen försurade eller hotade sjöar stigit från 65 procent till 89 procent av länets 500 sjöar med över 10 hektars vattenyta.

Sammanlagt finns i länet 1902 sjöar, de flesta tjärnar med en yta av mindre än 10 hektar. De flesta av dem är redan förstörda.

Sjöarnas pH-värde har under samma tid — mars 1976 till mars i år — sjunkit från 5,8 till 5,5. Sjöarnas förråd av kalkhaltigt material (buffertförmåga) har också sjunkit kraftigt under samma period. Deras förmåga att klara av ytterligare försurning har alltså minskat.

De största förändringarna har skett i de friskaste sjöarna — helt enkelt för att de suraste är så dåliga att de inte kan bli sämre.

— Undersökningens resultat tyder på att sjöarnas buffertförmåga nu är i det allra närmaste uttömd, säger Björn Lagerman. Nästa år kommer pH-värdet att sjunga ytterligare — ner mot 5,0 och då är vi verkligen illa ute.

Då träder nämligen nästa buffertsystem i funktion. Det sura vattnet börjar lösa ut metaller från marken — det motverkar ytterligare sänkning av pH-värdet.

Trösten är klen eftersom de metaller som utlöses är främst kvicksilver, järn och aluminium. Järnet fälls ut på fiskens gälar och dödar den. Aluminium dödar genom att det stör ämnesomsättningen. Kviksilver dödar både fisk och människor genom sin inverkan på nervsystemet.

Undersökningen har visat att vissa vatten — helt oförorenade bortsett från försurningen — håller sådana halter av kvicksilver att fisken måste svartlistas.



Pelle Gran och Björn Lagerman har gjort undersökningen av länets sjöar och funnit att katastrofen inte bara är nära — den är redan här. Bild: PELLE LINDGREN

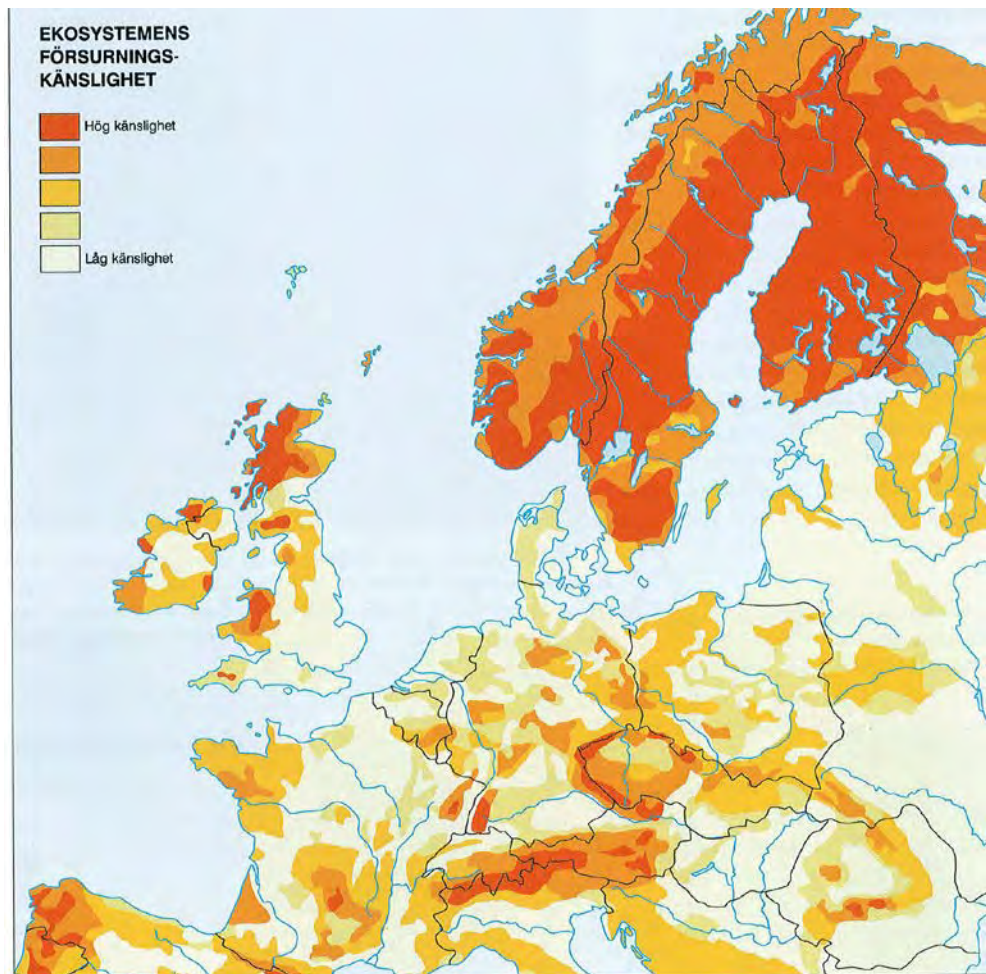


Länsstyrelsen  
Örebro län

En samlande kraft!

# Varför blir sjöarna & vattendragen försurade?

Skandinavien  
försurningskänslig  
p.g.a. svårvittrad  
bergrund och  
naturligt sur  
jordmån



Källa: Monitor 12 – Försurning och kalkning av svenska vatten, Naturvårdsverket



# Fiskenämnderna tar fram underlag och försökskalkar 1977-1981

Fiskevårdsföreningar,  
Politiker,  
Allmänheten  
informerar och börjar  
förstå allvaret!



# Världens största kalkningsprojekt (Unden, 1977-1982)

9 000 ton kalk sprids. Budget 2,5 milj kr.

Kalkpontonbåt med 2 utombordsmotorer

**Svavlet i snön blir dråpslag mot sura sjöar**

Både i vinter har död på tusentals sjöar i Sverige!  
Både år ut och år in världens största dråpslag blir både starkt och västligt i många sjöar. De stora joner som vandrar både genom snö och is och utlöslar och ger fiskarna och yagel en så stor chock i början av vintern att det inte blir någon fiskproduktion alls i många sjöar.

— Vi får uppleva en katastrof, säger fiskerikansalen Turkyles Björkén på Institutet för Vatten och Luft i Örebro.

Det är i Örebro län som det är värst. Både år ut och år in på flera sjöar i Örebro län är det så illa att fiskarna inte överlever. Det är en katastrof som inte bara drabbar fiskarna utan även de sjöar som är beroende av fiskarna för sin existens. Det är en katastrof som inte bara drabbar fiskarna utan även de sjöar som är beroende av fiskarna för sin existens.

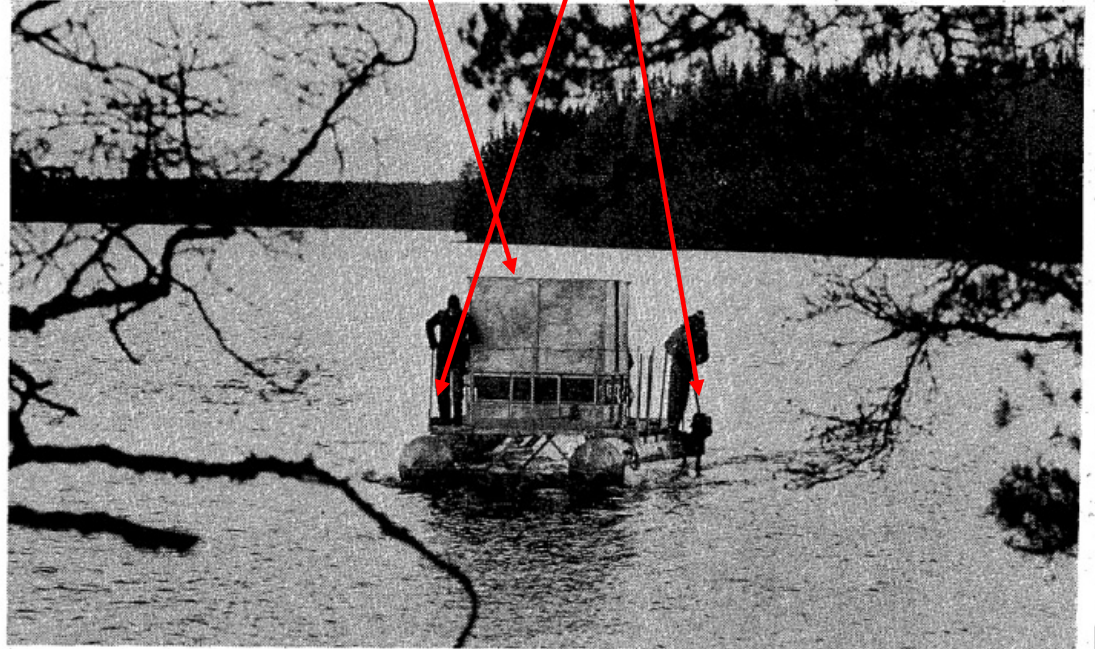
— Svavlet i snön blir dråpslag mot sura sjöar. Svavlet i snön blir dråpslag mot sura sjöar. Svavlet i snön blir dråpslag mot sura sjöar.

I januari -77 sade man från experthåll att den kommande

**77**

**Hur gick det sen?**

värfloden hotade att ta död på tusentals sjöar i Sverige. Speciellt hotade var sjöarna i Kilsbergen och i Bergslagen. Detta på grund av att starkt svavelhaltig snö täckte isen på sjöarna och när den sedan smälte, skulle sjöarna drabbas av en kraftig surchock och en stor del av fiskelivet slås ut. Hur gick det? Dog sjöarna?



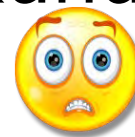
Sjön Unden hör till de sjöar som är kraftigt försurade. Men nu gör man stora insatser för att få mer normala PH-värden i vattnet. Ett kalkningsprojekt har nämligen påbörjats, som beräknats kosta ca 2,5 miljoner kronor.

# Kalkningsmetoderna har varierat.

Foto: Lennart Henriksson

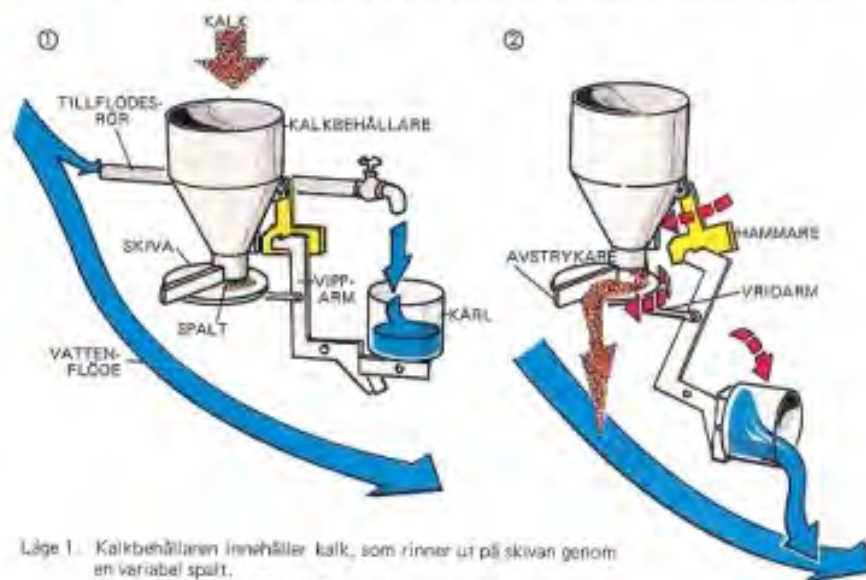


Kalkning på is vanligt, men kunde bli kostsamt för entreprenören



# Hälleforskalkaren föds (1979/1980) (som ibland skrämde slag på folk ute i naturen)

SÅ HÄR FUNGERAR HÄLLEFORSKALKAREN:



- Läge 1: Kalkbehållaren innehåller kalk, som rinner ut på skivan genom en variabel spalt. Via tillflödesröret anslutet till vattendraget fylls kärlet, som påverkar en vipparm.
- Läge 2: Då kärlet är fyllt trycker det – genom sin tyngd – ned vipparmen, som via vridarmen vrider skivan, så att kalken trycks mot avstrykaren och faller ned i vattendraget. Samtidigt påverkas hammaren, så att den lyfts. Triggas och slår an mot kärlet. Slaget ger vibrationer i behållaren så att kalken ej "hänger upp" sig mot kärleväggarna. Då kärlet är tomt återgår det till läge 1 – genom fjäderpåverkan – och cykeln återupprepas.

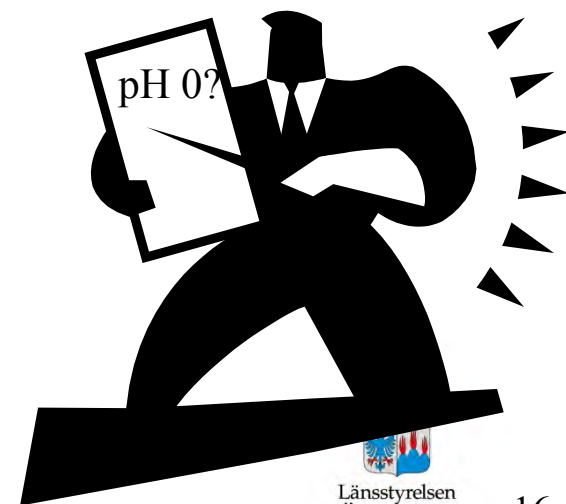
Mängden kalk regleras genom att tillflöde och spaltbredd ändras.



# USA-resan, symposiet



- ◆ Efter ett föredrag i slutet av 1970-talet av en forskare vid ett symposium i USA gällande "sur nederbörd" och kalkningsåtgärder så reste sig en VD upp från ett industriföretag och höjde näven och sa med hög stämma:
- ◆ -"We shall fight to bring down that damn pH value to zero!" (Vi ska kämpa att få ner det där förbannade pH-värdet till noll!)





# Ingenjörsfirma Pelle Grahn 1980-1991

(hela processen för ett projekt -start till slut. Uppdragsgivare Fn, Lst Kommuner)

- Undersökning före kalkning inkl. vattenanalys
- Projektering (papper)
- Ansökan
- Upphandling
- Kalkningskontroll
- Redovisning
- Undersökningar efter kalkning



Provtagningsutrustning har varierat under åren



# Ingenjörsfirma Pelle Grahn 1980-1991

**Kalkning av sjön  
Multen lyckad men: 1982**

## Inte en enda ädelfisk . . .

■ Kalkningen för fyra år sedan har räddat sjön Multen i Västermråke. Men utplanteringen av röding och örting har misslyckats. På torsdagen genomfördes det första provfisket efter kalkningen. Inte en enda ädelfisk fastnade i de tretio näten.

— En besvikelse. Man får ha tålamod med utplanteringar. Rätt vad det är så lyckas det, kommenterar fiskerikonsulenten Torbjörn Sjöström som själv ledde provfisket.

### Leker inte

Röding från Udden, av typ Västermöding, har släppts i Multen vid flera tillfällen sedan 1968. Men trots att förhållandena numera borde vara gynnsamma har den inte lekt.

Sjöns surhet ligger nu stabilt kring pH 7 – helt neutralt.

— Idealiskt, och det kommer att stäppa många år, för Multen har lång omställningstid, säger Torbjörn Sjöström.

### Matfisk

Bortsett från ädelfisken är fiskbeståndet oförändrat sedan löden före kalkningen. Möjligen har det ökat något. Siltöja dominerar, men det finns också gott om stor abborre och en hel del gädda. Det finns överhuvudtaget en högre andel matfisk än i andra sjöar i länet.

— Multen är en klar fin köllsjö. En av länets intressantaste ratten och den enda av den här typen i Örebro kommun.

### Fler förök

Sjöe plänsar till sin karaktär om Udden i Västermråke. Det är därför man gjort utpeppade

förök med Uddenröding. Kristofer Olsson som är ordförande i Multens fiskerivårdsnämnde lovar att man ska göra fler förök. Han var själv med vid provfisket tillsammans med fyra andra medlemmar i föreningen och Pelle Grahn som jobbar för Örebro kommun.

Förusättningarna för ett framtida ädelfiske i sjön måste trots allt anses goda. I sjön finns det lilla kräftdjuret *Mysis relicta*, en kvarleva från istiden som är perfekt föda för rödingen.

### Kräftpest

Riktiga kräftor fanns det också gott om, tillis för några år sedan då pesten slog till. Nu är de borta helt.

Vi kommer att planera ut kräftor också på småningom, säger Kristofer Olsson.

I kalkningen ingick också Sjöströarna norr om Multen och Velanshyttebäcken som är Multens viktigaste tillflöde. Där misslyckades emellertid kalkningen. I samband med vårfloden har pH sjunkit ner mot 4, vilket inte precis är någon livselände för fisken.

Det visade sig också på torsdagen då Torbjörn Sjöström utfiskade i bäcken för att se om de planterade örtingarna hade förökats sig. Resultatet blev magert. Ynka två ensomriga örtingar visat på dåligt välbefinnande.

### Örtingar

De örtingar som planterades ut för någon månad sedan har därmed klarat sig bra. Det är ynglen som kläcks på våren som dräbas härskast av den sura småvattningen.

Text: LARS EISELE  
Foto: SVEN PERSSON



En rejäl matbit och en hel del smitt, men inte tillräckligt smitt, blev resultatet av elfisken i Velanshyttebäcken. De ngtäckta örtingarna har uppenbarligen inte klarat den sura småvattningen. På bilden ses Kristofer Olsson, Torbjörn Sjöström och Pelle Grahn.

Biologisk återställning börjar diskuteras som åtgärd.



Länsstyrelsen  
Örebro län

En samlande kraft!

# Fiskeristyrelsens råd & riktlinjer 1982 om kalkning



# Fiskeristyrelsens råd & riktlinjer 1982 om upphandling



# Naturvårdsverket och länsstyrelserna övertar kalkningsverksamheten 1982/83

- ◆ Naturvårdsverkets budget drygt 60 milj. kr/år i tre år.
- ◆ Länsstyrelserna planerar och delar ut 85 % i statsbidrag.
- ◆ NV förordar doserare (20 st → 0).
- ◆ Kalkningens effekt beräknades till 5 års varaktighet.
- ◆ Båtkalkning 308 kr/ton år 1982 motsvarar 825kr/ton år 2015.
- ◆ Ifyllda blanketter skickas till NV för inmatning i stordator.

## 1982 MANUAL för KALKNINGSREGISTER och BASPROGRAM



# Kalkningsmetoderna har varierat.

Hotade sjöar kalkas numera med hjälp av ett helt nytt hjälpmedel.

Ett amfibiefordon — en traktor, som tar sig fram lika bra på land,

som i vatten.

— En mycket vettig lösning på kalkningsproblemen, säger Pelle Grahn kommunernas konsult när det gäller kalkning av sura sjöar.

50 000 kronor från utvecklingsfonden i Värmland hjälpte till att framställa maskinen, som visades upp för första gången vid sjön Leken i onsdags.

75 procent av sjöarna i Örebro län är sura eller försurningshotade. Någor, som i hög grad drabbat sjöarna i och omkring Karlskoga.

Svårtillgängliga sjöar  
Problemen att avhjälpa försurningen har varit många. Här omvekan kalkade man Djupadalssjön — en svårtillgänglig sådan — med hjälp av en helikopter.

— Det är ett av de dyraste sätten att kalka sjöar, säger Pelle Grahn, som sysslat med kalkning alltsedan starten 1977.

Nu fungerar han som konsult åt kommunerna i Örebro län i hanteringen.

På onsdagen kunde han med egna ögon se ett helt nytt hjälpmedel, som han i fortsättningen har till sitt förfogande.

— Jag har aldrig sett en sådan förut, sade han.

Traktor med pontoner

Det handlar om en traktor försedd med kalktank baktilt och

dessutom försedd med pontoner (uppfällbara) för att hålla tingsten flytande.

— Med en sådan här halverar man kostnaden i ett litet kalkningsprojekt jämfört med en helikopter, menar Pelle.

Ofra när det gäller kalkning tvingas man röja väg för att överhuvudtaget kunna transportera kalk till den drabbade sjön. Detta slipper man med hjälp av den nya uppfinningen.

— Den tar sig fram väldigt lätt i svårtillgänglig terräng och några röjda vägar behövs inte, berättar Pelle Grahn.

Dessutom behöver man inget ytterligare fordon för att sedan sprida ut kalk i sjön.

— Nej, det är bara att fälla ut pontonerna, som håller fordonet flytande, konstaterade han.

Text:



Reino Helin

1983



Foto:

Ake Edström



• Pelle Grahn var mycket nöjd med kalkningen i Leken. Traktorn klarade proven.



• Konstruktörerna Jan Sporrang och Ingvar Pettersson ute på en provtur med sin amfibietraktor. Kalkningen gick hur bra som helst.

1983

## Flytande traktor — nytt hjälpmedel för att kalka sura sjöar

Har man sett.

En traktor mitt ute på sjön. Det kan väl inte vara möjligt. Jomsvissit. Och nytta gör den dessutom.

Det handlar om kalkning av sura sjöar, där det senaste hjälpmedlet föreslades vid sjön Leken på onsdagen. Med klart godkänt betyg för konstruktörerna Jan Sporrang och Ingvar Pettersson från Kristinehamn.

— Det är en klart vettig grej, menar Pelle Grahn, konsult för kommunerna i kalkningsträtor.

— Med den här amfibien behöver man inte röja väg till svårtillgängliga sjöar. Den tar sig fram ändå. Väl framme är det bara att fälla ut pontonerna och segla ut, konstaterar han.

SIDAN 6



Länsstyrelsen  
Örebro län

En samlande kraft!

# Kalkningsmetoderna har varierat.

Publikation: DA Lördagen den 28 februari 1987



84 ton kalk ska i år rädda Hallsjön från försurning. För tre år sedan användes 90 kalk i samma sjö. Karl Uno Harrysson, handledare för ungdomslagsarbetarna, och Lars Åke Eriksson placerar ut kalk på isen för att den ska hamna i sjön när det blir töväder.

## Hotade Hallsbergssjöar kalkas mot försurning

Glottarsjön, Lilla Krigs-  
jön och Hallsjön är några  
av Hallsbergs sjöar som  
räddats från försurning. En  
kommunal arbetsgrupp har  
tillsammans med vatten-  
vårdskonsulenten Pelle  
Grahn genomfört en om-  
fattande kalkning av de  
utvalda sjöarna.

— De sjöar som kalkades förra  
året visar väldigt fina resultat.  
Till och med frösar ås vad vi  
hade väntat oss, säger Pelle  
Grahn.

Allt sjöarna skulle ha dött helt  
och hållet utan kalkning, var  
inte Pelle Grahn. Han är dock  
övertygad om att sjöarna då  
hade fått en sämre kvalitet.  
— Genom kalkningen räddar

vi en del fiskarter och småryp  
som kanske inte klarat en för-  
surning. Det finns också under-  
sökningar som tyder på att fisk  
från försurade sjöar innehåller  
förhöjda kvicksilverhalter. Det  
har vi förhållningstakt tack vare kalk-  
ningen, säger Pelle Grahn.

### Viktig volym

När en sjö kalkas är det viktigt  
att mängden kalk stämmer över-  
ens med sjöns vattenvolym. Kal-  
ken läggs ut på sjön när den är  
tillfrossen och det är också viktigt  
att den hamnar på rätt plats på  
isen.

— Eftersom kalkningen ska  
fortsätta ska vi i sommar loda  
sjöarna. Det innebär att vi mäter  
sjöarnas djup för att få fram den  
exakta vattenvolymen och kan  
kalka på rätt sätt, säger Pelle  
Grahn.

— Vi börjar också läsa oss  
hur de olika sjöarna fungerar,  
till exempel vilka som ofta byter  
vatten. På det sättet vet vi om vi  
ska lägga kalken mitt på sjön el-  
ler efter strandkanterna, berättar  
han.

### Inga egna utsläpp

En sjö som kalkas klarar sig  
ofta i ett par år, sedan måste  
den kalkas igen.

— Det finns de som liknar  
kalkning av sjöar vid konstgjord  
sediment, säger Pelle Grahn.  
Men det är inte mycket vi kan  
göra åt det. Det finns inga ut-  
släpp i Hallsbergs kommun som  
direkt påverkar sjöarna. Försur-  
ningen får vi från andra delar av  
Sverige och världen.

Den kommunala arbetsgrupp  
som står bakom kalkningen be-  
stod 1978 och bestod av fyra

folkvalda politiker, Hans Ek-  
man, Siv Palmgren, Yngve Wi-  
darsson och Lars Ove Nilsson.  
Dessutom ingår Arne Öhman  
och Axel Roos, som båda är  
sjöintressen.

Arbetsgruppen har arbetat till-  
sammans med en rad fiskevårds-  
föreningar och sportfiskeklub-  
bar. Sjöns kalkningen har ut-  
förs av ungdomar som har ung-  
domslagskontakt i ens kommu-  
nen.

Finansieringen av kalkningen  
har bekostats av Naturvårds-  
verket till 85 procent. De har  
fördelat pengar till landets läns-  
styrelser som i sin tur portio-  
nerar ut pengarna till kommuner-  
na. De resterande 15 procenten  
av kostnaden har kommunerna  
fått stå för.

EVA LINDSTRÖM



Länsstyrelsen  
Örebro län

En samlade kraft!

# Kalkningsmetoderna har varierat.





# Kalkningsmetoderna har varierat.



# Kalkningsmetoderna har varierat.



# Doserarvarianter (Fagrell, Borlänge, Boxholm).



Miljödatasystemet KRUT (blankett- och terminalinmatning) senare del av 1980-talet.



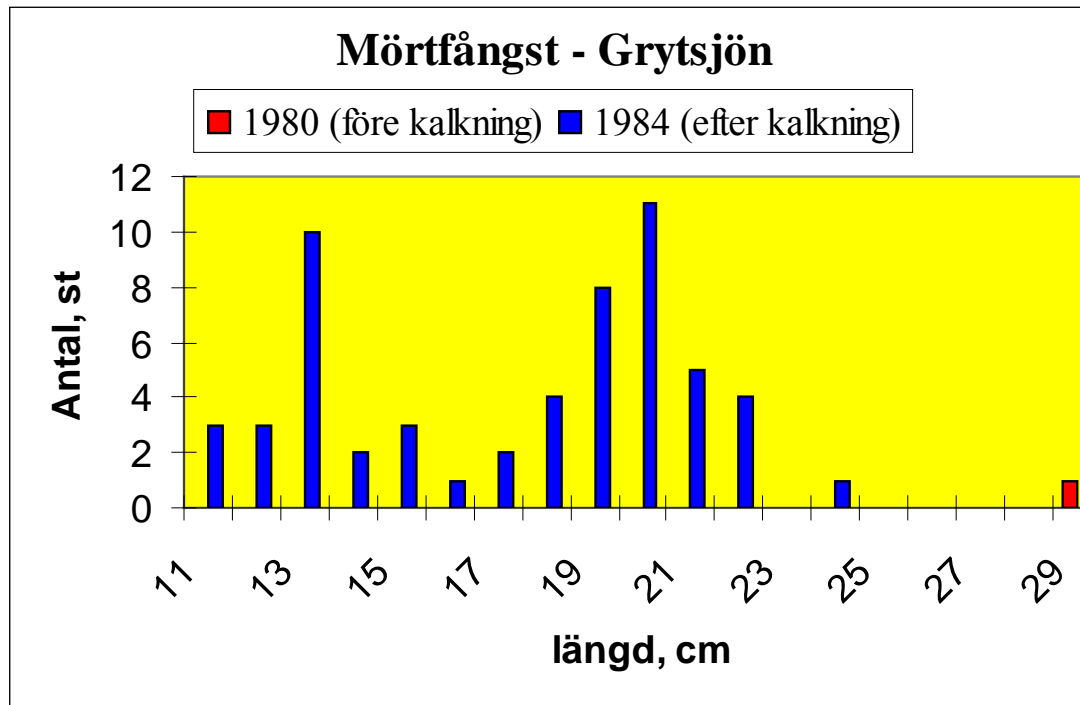
Biologisk Effektuppföljning?

Sätt på grillen  
jag bjuder på  
käk!



# Effekter efter kalkning

Exempel Grytsjön (Askersund/Laxå kommun) på reproduktion av mört före 1:a kalkning och ca 5 år efter kalkning.



År 1980: medellängd 29 cm (n=1). År 1984: medellängd 17 cm (n=57).  
(9 översiktsnät vid båda fiskena)



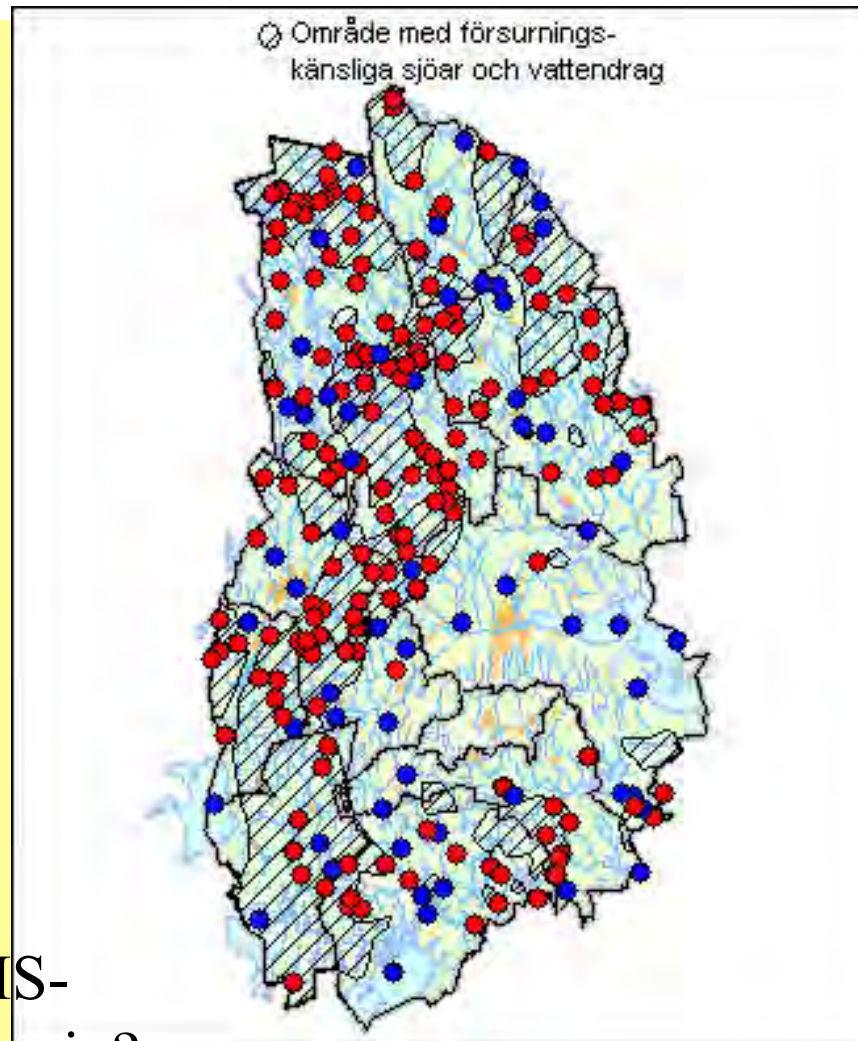
# Problematiken försurningen - kvicksilver i fisk uppmärksammas i mitten av 1980-talet

## Kvicksilver i gädda

Geografiskt läge där analyser finns för Hg-halt i gädda (år 2004).

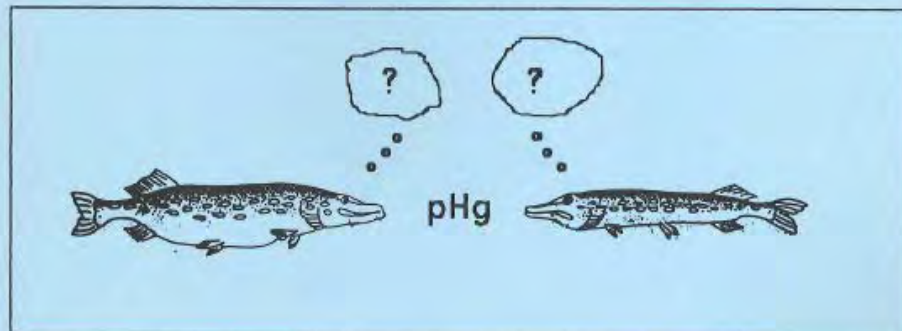
- Måttligt- Extremt höga halter: 0,50-3,3 mg Hg/kg (182 st)
- Låga halter: < 0,50 mg Hg/kg (55 st)

Första "GIS-analysen" av mig?



# KALKNING OCH GÖDSLING I RAMMSJÖN OCH ÄMTEN, ÖREBRO LÄN 1980 - 1987

ETT FÖRSÖK ATT MINSKA  
KVICKSILVERHALTEN I FISK



Paul Andersson  
Pelle Grahn  
Einar Hörnström  
Per Nyberg  
Kurt Dahlquist

Fiskenämnden  
i Örebro län



Kalkningseffekter

Kalkning,  
gödsling,  
återutsättning av mört

Hg-halten  
minskade  
med ca 25 %,  
men varför?



Länsstyrelsen  
Örebro län

En samlande kraft!



— Nu är det bevisat —

# Kalkning ger mindre kvicksilver i fisken

— Av BO WALLDÉN —

— Ett åtgärdsprogram där man organiserar en regelbunden kalkning av sjöarna är receptet för att få ner kvicksilverhalten i insjöfisken.

Det betonade Pelle Grahn, Ingvar Hallberg, Ingvar Lundqvist och Stefan Thorsell, när de på tisdagen presenterade de studier som gjorts vid 20 sjöar i Örebro län sedan 1986 i projektet "Kalkning - kvicksilver - cesium".

Åtgärdsprogrammets genomförande handlar mer om organisation än kostnader, och man tror sig kunna genomföra programmet utan att behöva ta mer pengar till kalkning än vad som görs idag.

I flera år har fiske-och miljöexperter haft på känn att kalkning är ett bra sätt att få ner kvicksilverhalten i fisken. Nu är det också bevisat att kalkningen förutom att höja pH-värdet i sjöarna också sänker andelen kvicksilver i fisken.

## Minskat i alla undersökta sjöar

Det kan nämnas att kvicksilverhalten i abborre har minskat i alla undersökta sjöar i länet, där kalkningsåtgärder har satts in. Däremot är kvicksilverhalten i gädda i icke kalkade sjöar oförändrad sedan 20 år.

De systematiska fältevrimenten i 94



\* — Kviksilverhalten i abborre minskade i alla undersökta sjöar i länet som kalkats, och medelvärdet för minskningen var 42 procent, berättar fr v Stefan Thorsell, Ingvar Lundqvist, Ingvar Hallberg och Pelle Grahn som jobbat med i kalkningsprojektet i Örebro län. Foto: BO WALLDÉN.

Avstämning/  
kvartal,  
Årliga rapporter  
(PC),  
Statistik (PC),  
Diagram (PC) !



Länsstyrelsen  
Örebro län

En samlande kraft!

Naturvårdsverket  
ALLMÄNNA RÅD 88:3

# KALKNING

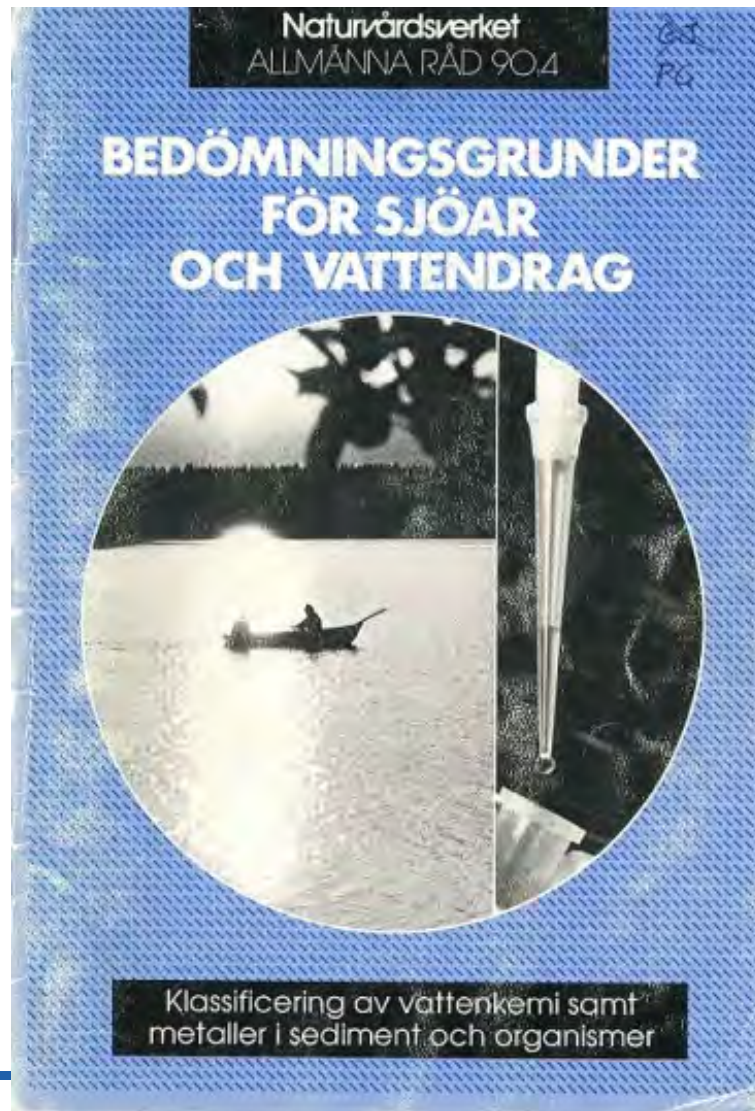
AV SJÖAR OCH  
VATTENDRAG



# Länsstyrelsen ta fram den mörka broschyren om försurningen 1988



# Naturvårdsverket tar fram 1990:



# Länsstyrelsen söker en Kalkningshandläggare (och Miljöövervakningssamordnare) 1992- Egenskaper:

- ◆ Kemist och även limnologiska kunskaper
- ◆ Siffernörd som gillar Excel, access och statistik



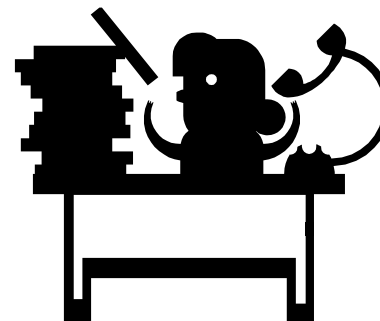
1(1)

1991-10-03

Länsstyrelsen i Örebro län  
701 86 ÖREBRO

Annämler mig härmed som sökande till tjänsten som  
ANSVARIG FÖR MILJÖÖVERVAKNING OCH MILJÖANALYS.

*Pelle Grahn*  
Pelle Grahn (personnummer [redacted])  
Solvallagatan 10 B  
703 58 Örebro (tel 019-102027)



## Miljöskydd

*Tf. programchef: Pelle Grahn*

Vi har samlat länets miljöintressen i ett gemensamt arbete för miljön i en gemensam strategi för länet, "Bra miljö blir bättre". Vi arbetar tillsammans med de största processindustrierna i länet för att de ska klara

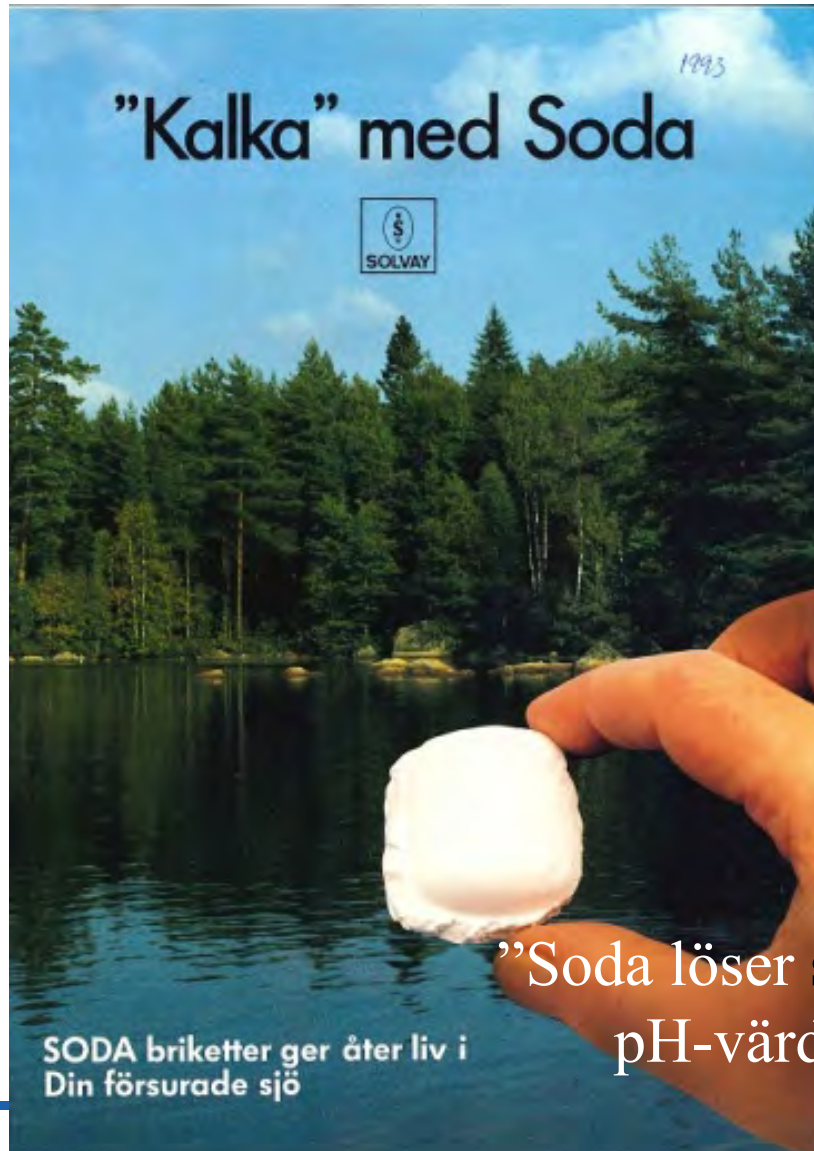
sätta gränser för utsläpp. Här arbetar vi också med miljöövervakning, vilket innebär att vi har kontroll på hur naturen och miljön mår. Vi beslutar också om bidrag för kalkning av vattendrag.



Pelle Grahn  
019-19 35 21  
pegr@l.lst.se



## Komplement till kalkstensmjöl?



Även en metod att kratta ned lut i sjösediment var ett förslag.

Vid båda metoderna fanns risk för att överdosering kunde medföra pH-värden  $> 8$



# Kalkningskris ( 140 till 80 milj. kr)? 1996

Länsstyrelsens yttrande gällande SOU 1996:53:  
Länsstyrelsen i Örebro län instämmer ej i utredningens förslag

## "Sjöarna dör utan kalk"

Planerade besparingar en katastrof anser länsstyrelsens Pelle Grahn <sup>Ök 26/6 -96</sup>

LÄNET

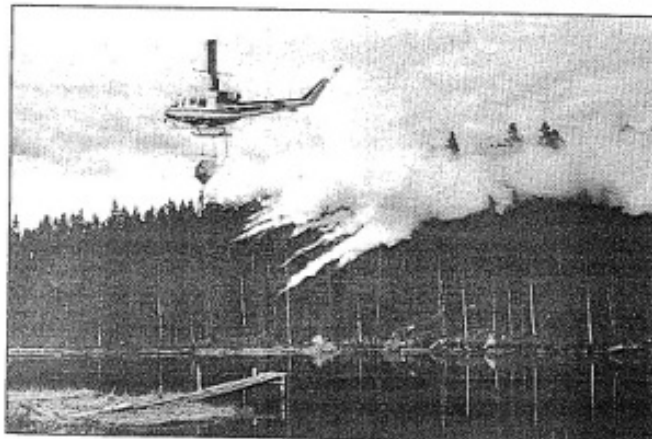
Kalkningen av länets försurade sjöar är hotad. Regeringen vill halvera sina utgifter för kalkning.

Planerna gör Pelle Grahn på länsstyrelsens miljöskyddsenhet - sur.

Det började som en statlig utredning om hur kalkningen skulle bedrivas i framtiden. Det slutade som ett förslag på mer än en halvering av kalkningen runt om i landet.

I Sverige har sjöar och vattendrag kalkats i 20 år. Kostnaden ligger nu på 190 miljoner kronor om året. I veckan har personal från landets länsstyrelser varit samlade på Naturvårdsverket för att få höra vad kalkningsutredningen kommit fram till.

Men mitt under pågående utredning kom det bud från miljödepartementet: sänk kostnaderna till 80 miljoner. Beskedet kom samtidigt som regeringens vårproposition. Det handlar om att spara på alla håll och kanter.



Bilder: ARKIVBILDER  
I länet kalkas det för tre miljoner varje år. På fem år kalkas det i 400 sjöar.

Utredningen har kommit fram till en rad positiva effekter av kalkning. Vad det skulle leda till att genomföra den föreslagna halveringen har utredningen inte gått in på alls.

En effekt av kalkningen är att arter som annars skulle dö ut i de försurade sjöarna kan överleva. Sverige har i likhet med andra län-

der skrivit på internationella avtal om att upprätthålla den biologiska mångfalden.

Men om Sverige nu kraftigt minskar kalkningen tycker Pelle Grahn att vi bryter mot sådana avtal.

- Sverige ska ju föregå med gott exempel och vara ett föredöme, anser Grahn.



Pelle Grahn på miljöskyddet är upprörd över besparingsplanerna.

Tre fjärdedelar av utsläppen som försurar Sveriges sjöar - även de i vårt län - kommer från de europeiska länderna söder om Sverige. Därför har regeringens utredare försökt få EU att på något vis vara med och betala den svenska kalkningen. Men det gick inte alls.

I länet kalkas det för tre miljoner kronor om året. På fem år kal-

kas det i 400 sjöar. Hur ofta man behöver kalka är olika från sjö till sjö. Det gäller också hur snabbt effekterna märks om man inte kalkar. Men om det här förslaget skulle genomföras skulle det bli kraftiga effekter.

- Mer än hälften av sjöarna kommer inte att få någon kalk. Livet kommer successivt att slås ut i de sjöarna, tror Grahn.

Avbryter man kalkning utlöses många metaller som binder sig i marken på botten tack vare kalken. Metallen skulle tas upp av fisk som i sin tur skulle föra den vidare till bland annat fåglar och människor.

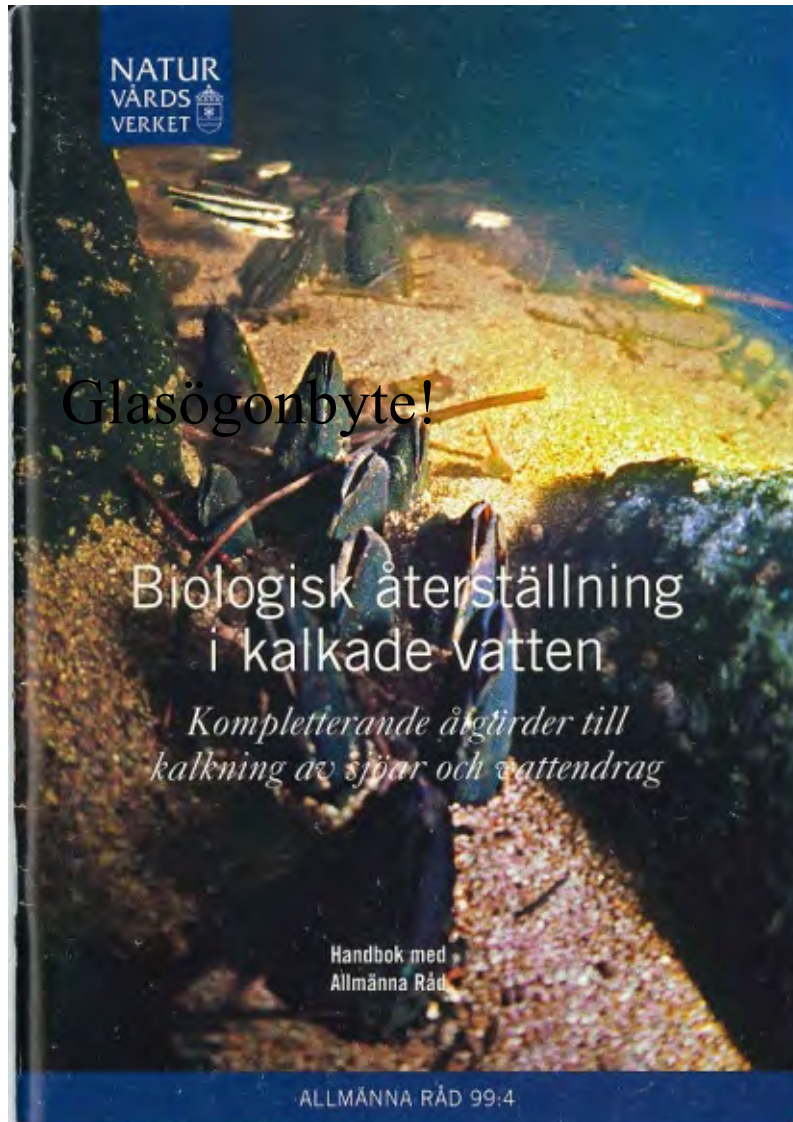
- Sverige har ett rykte om sig att ha en lungerande natur. Det är därför många turister kommer hit, för att de ser att det är liv i vattnet, konstaterar Pelle Grahn på länsstyrelsen i Örebro.

Länsstyrelserna runt om i landet har nu fram till den 20 augusti på sig att yttra sig över förslaget om de minskade kalkningsanslagen.

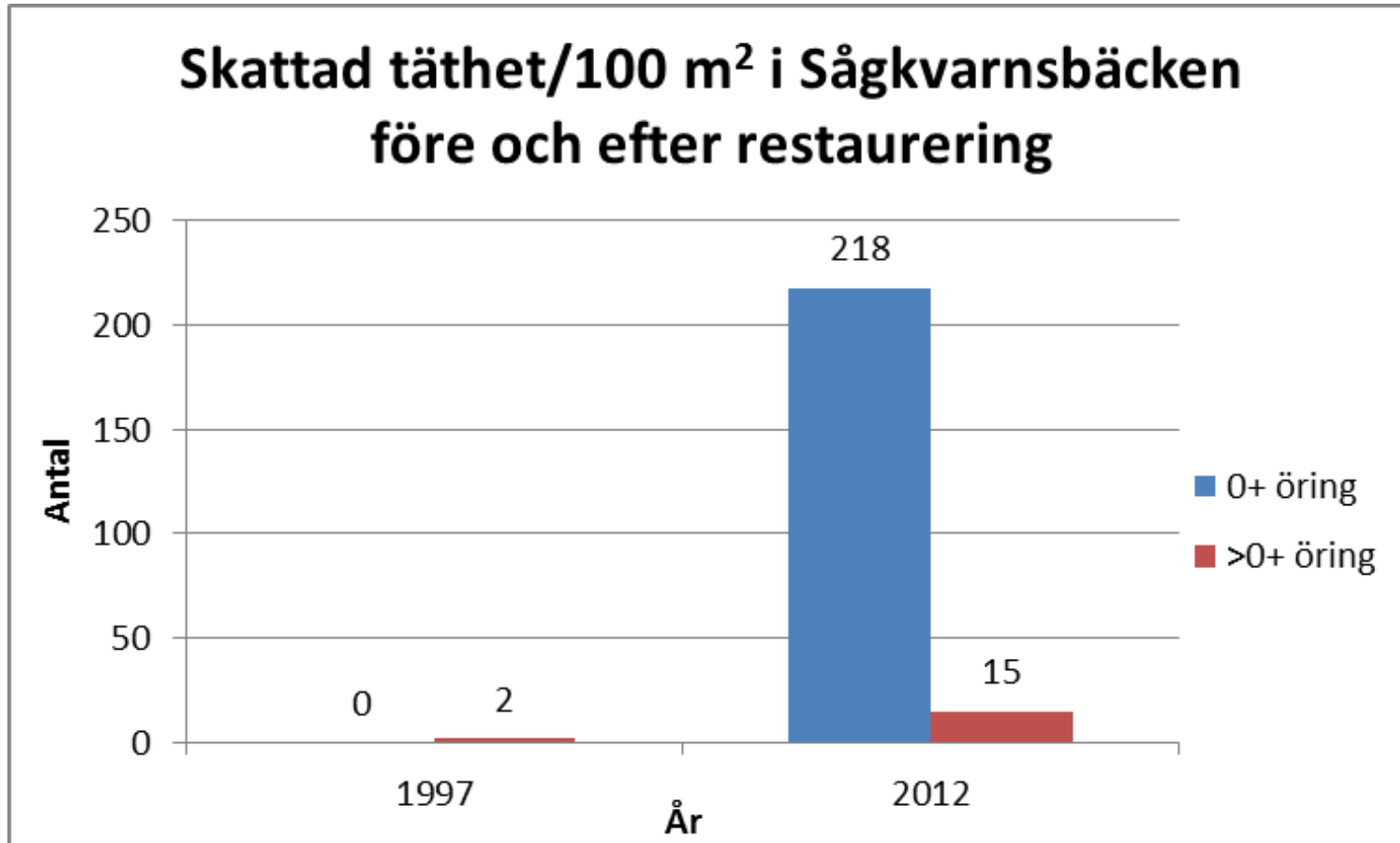
Gabriel Stenström



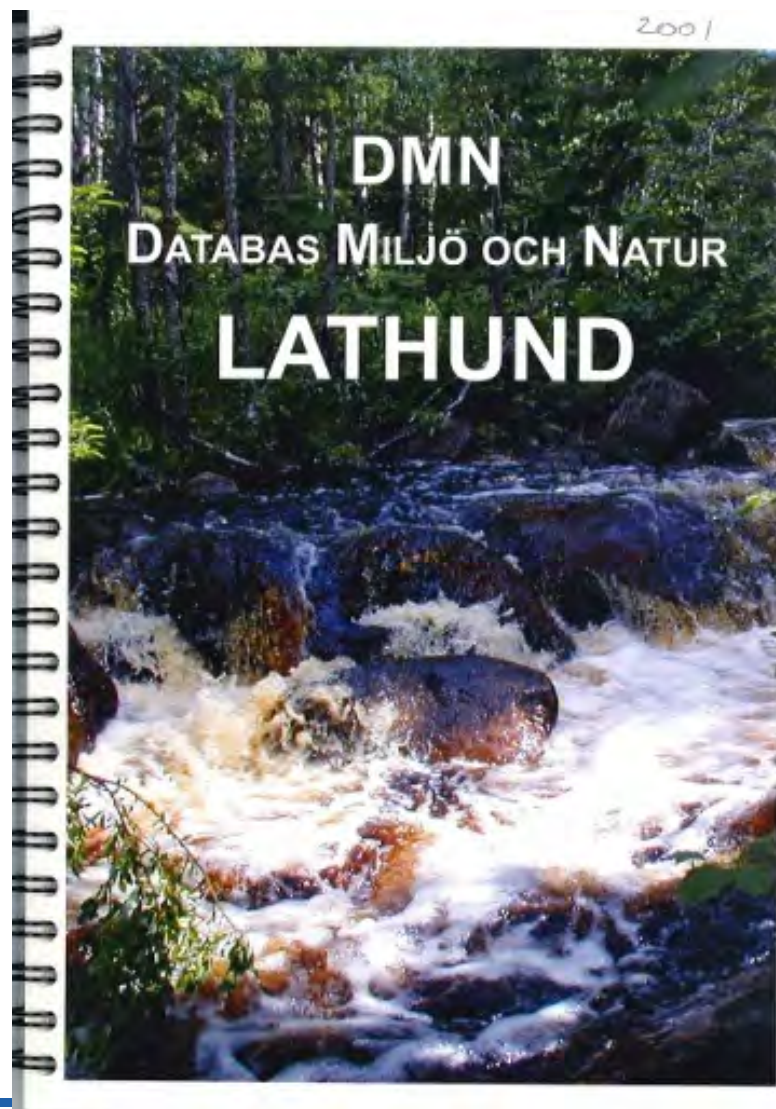
# Naturvårdsverket tar fram 1999:



# Effektuppföljning Biologisk återställning



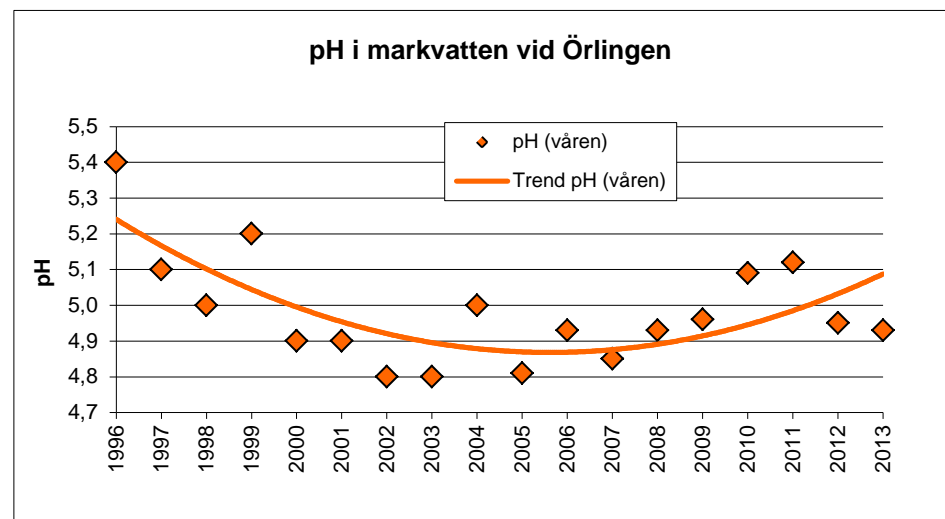
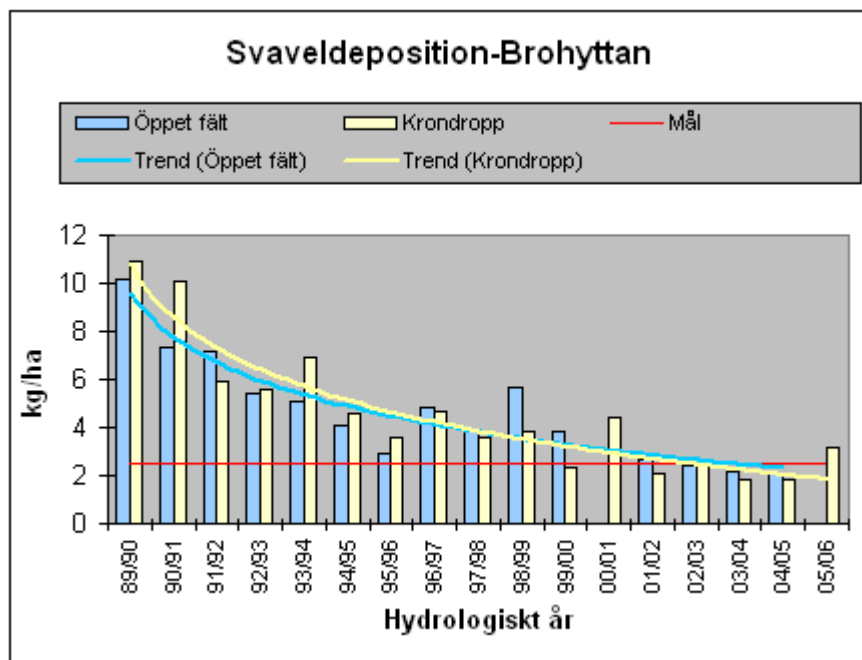
Ny databas för bl.a. kalkning & vattenkemi ca år 2000:



# Naturvårdsverket tar fram 2002:



- ◆ Nedfallet av försurande ämnen har minskat under senare år, men den försurade marken har inte återhämtat tillräckligt.



pH i opåverkad nederbörd är ca 5,4.

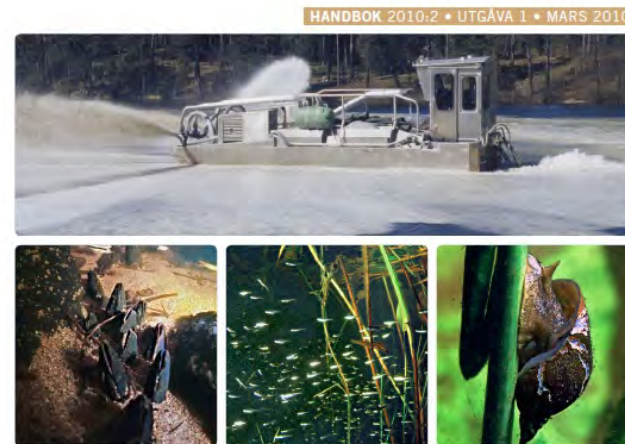
pH i nederbörd i länet kan variera från ca 4-6



# Naturvårdsverket tar fram 2007, 2010:



## Handbok för kalkning av sjöar och vattendrag



# Dec 2011 – Länsstyrelserna & HaV tar fram :

## Nationella Kalkdatabasen



Havs  
och Vatten  
myndigheten

Hem Skapa Sök Import/Rapport Hjälp

Pelle Grahn Länsstyrelsen i Örebro län

## Nationell databas för kalkningsverksamheten

Välkommen till  
Nationella Kalkdatabasen

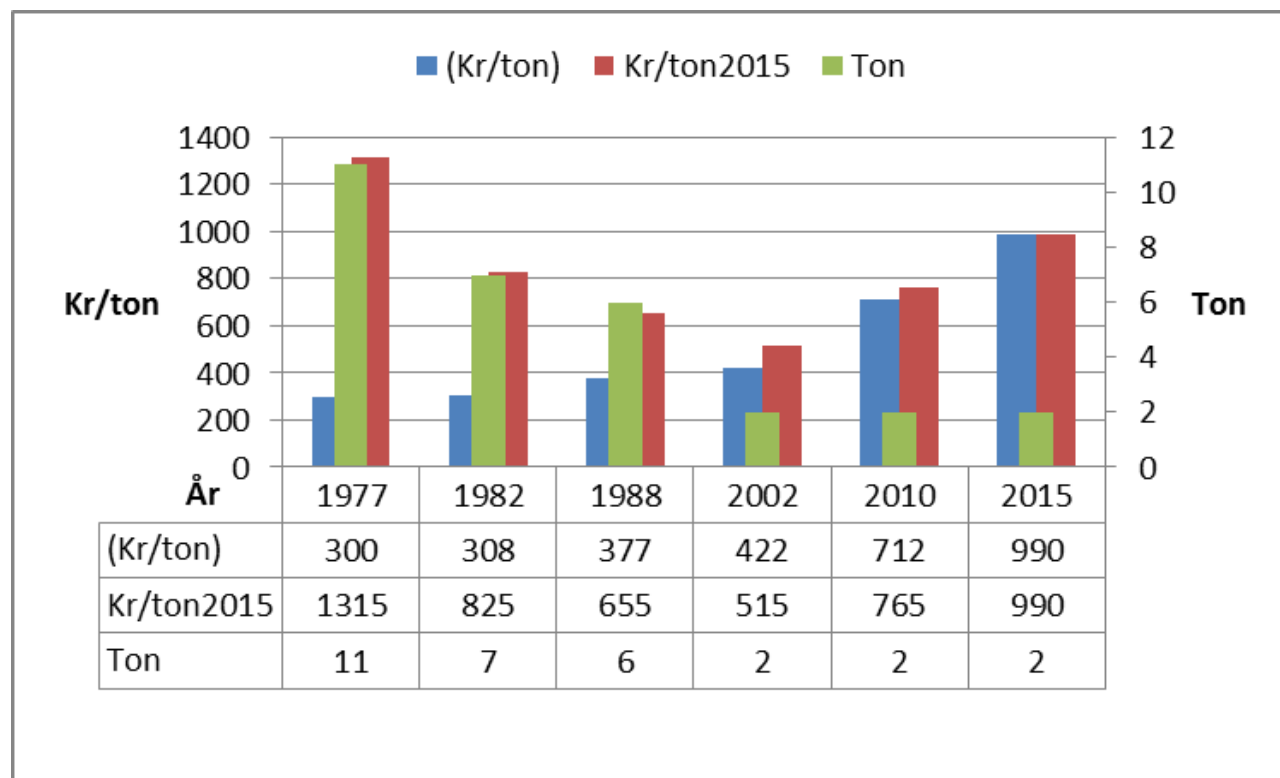


Länsstyrelsen  
Örebro län

En samlande kraft!

# Kalkmängder och kostnader under nästan 40 år i Tiohektarsjön. Jämförelse mellan olika års Råd och riktlinjer

Sjöareal = 10 ha, Aro = 1 km<sup>2</sup>, Medeldjup = 2 m, Volym = 200 000 m<sup>3</sup>, Spec.avr 10 l/s och år, OmsTid = 0,63 år, pH<sub>okalk</sub> = 5,3, pH-mål = 6,0, Båtspridning





# Önskelista



- SLU presenterar alla våra KEU-vattenkemidata (1974-) i databas på webben som vi levererat till dem varje år fr.o.m. 2008.
- HaV & Länsstyrelserna tar fram ett användarvänligt webbaserat multiverktyg som t.ex. räknar fram  $\Delta\text{pH}$  och kalkdoser.



# Fundering på framtida åtgärd

- Alternativ till askåterföring på avverkad skogsmark:
- Kontrollerad brand på avverkad skogsmark, så blir det ju aska?.



# En "sur" och sann historia



Helikopterpiloten flög över skogen och när han kom fram till våtmarken spreds kalken på angiven plats. Men där gick en man. Mannen "ändrade färg" och liknade ett vitt spöke som under det kalkgråvita ansiktet skymtades en **röd färgton**.

Piloten landade och förklarade för mannen att han såg honom efter det han tömt sin last och sa även att han skulle bekosta tvätten av mannens kläder.

- Jag kan tvätta mina egna kläder, sa mannen. -Men det värsta är att Ni fördärvar skogen när Ni GÖDSLAR. Träden växer för fort, så att det blir dålig kvalitet på virket.

- Nej vi gödslar inte, vi kalkar våtmarken så att sjön i närheten får bättre vattenkvalitet, sa piloten.

- Jaha, sa mannen och sken upp. - Kalkar ni. Det är ju jättebra. Får jag bjuda på kaffe och smörgås?

Efter det de hade fikat och mannen gått berättade piloten för de övriga kollegorna på kalkpåfyllningsplatsen om händelsen.

Chauffören som körde kalkbilen sa: -Det ser Ni grabbar! Kalk hjälper även på människor.

-Vad menar Du?, sa piloten.

**-Jo förstår Ni, den gubben blir aldrig sur igen!**





Länsstyrelsen  
Örebro län

*En samlande kraft!*

**Pelle Grahn**

[pelle.grahn@lansstyrelsen.se](mailto:pelle.grahn@lansstyrelsen.se)

Tfn 010-224 87 75