

Sötvattenslaboratoriets del i utredningar utförda åt Naturvårdsverket inom IKEU-programmet

Detta PM har legat till grund för den rapport som IKEU-gruppens projektledare Gunnar Persson (SLU/IMA) lämnat till Naturvårdsverket (Torbjörn Svensson) 30 juni 2004. Dokumentet har också fungerat som löpande anteckningar under arbetets gång, varför t.ex. filnamn noterats.

IKEU-projektet är under utvärdering och ny projektplan ska arbetas fram fr.o.m. 2005. Eftersom såväl kemi som biologi ingår i effektuppföljningen inom IKEU deltar flera parter (förutom Naturvårdsverket (NV)): IMA (SLU), ITM (Stockholms Universitet) och Sötvattenslaboratoriet. Utifrån NV's önskemål om utredningar år 2004 (20031008) har specificerats de delar som Sötvattenslaboratoriet skall titta närmare på avseende behovet av förändringar i nuvarande basprogram. Vilka möjligheter finns att studera dels om de biologiska målen uppnås, dels vilka kalkningsmetoder som används och betydelsen av dessa? Vilka brister kan konstateras? Sötvattenslaboratoriet har sammanfattat detta till fyra punkter:

1. För att se om de biologiska målen uppnås listas pH-målen för IKEU-objekten, enligt åtgärdsplanerna 2004.

En sammanställning har gjorts i form av en Excel-fil (*13+12IKEU-phmål.xls*) med sjöar och vattendrag inom IKEU. Förutom **pH-mål**, bakgrunds-pH, pH före kalkning, motiv och biologiska mål finns följande variabler: Huvudavrinningsområde; Xkoor; Ykoor; Sjo_Vdrag; Län; Kommun; Antal fisken; Första datum; Sista datum; Första kalkningsår; Anmärkning; Några morfometriska uppgifter (**Bilaga 1**).

pH-mål

pH-mål 6,0 gäller för 22 av sammanlagt 25 sjöar och vattendrag. För tre vattendrag gäller andra pH-mål, nämligen 5,6 (Skuggälven) och 6,3 (Arån och Storselsån (6,2)). Övriga observationer är att samtliga IKEU-objekt är målområden för kalkning, förutom Haraldsjön som kalkas i uppströms liggande Haraldsjön. Storselsån är målområde för flodpärlmussla men kalkas i uppströms sjö. Bakgrunds-pH enligt åtgärdsplaner (målfil) och pH före kalkning enligt Persson & Wilander 2002 och NV Rapport 5076 (2000) kan användas för jämförelser. För Västra Skälsjön, Enångersån, Källsjön, Stensjön och Lillån avviker uppgifterna med minst 0,5 pH-enheter (**Bilaga 1**).

Motiv / biologiska mål

Motiven för kalkning eller de biologiska målen som uppges i åtgärdsplanerna (målfil) är generellt beskrivna. Vanligaste angivna motivet är öring (vandrande, stationär, havsöring etc.), andra vanliga motiv är röding och/eller elritsa, fritidsfiske, övriga fiskarter som abborre/mört, flodkräfta, flodpärlmussla, fågel eller utter (**Bilaga 1**).

2. Inventering av sjöprovfiskedatabasen (NORS) och elprovfiskeregistret (SERS): listning av alla kalkade objekt med provfiskeresultat.

Hur ser länens effektuppföljning av fisk ut i kalkade vatten?

Drygt 1200 kalkade sjöar och 2400 kalkade och provfiskade vattendrag har påträffats i de nationella databaserna NORS och SERS. **Observera att nedanstående resultat och statistik enbart avser uppgifter från provfisken som finns inrapporterade till Sötvattenslaboratoriet och därmed registrerade i databaserna i maj/juni-2004.** Ur NORS och SERS hämtas uppgifter om antal provfiskade och kalkade vatten, provfiskefrekvens, kvalitet på provfiske (d.v.s. standardiserat/inventering/oklassificerat; kvalitativt/kvantitativt). Det går även att få fram ett mått på hur stor del av övervakningsvattnen som kalkas. Hos NV (nyckeltalsredovisning) finns jämförbara uppgifter om totalt antal kalkade vatten i länen och hela landet, och från åtgärdsplanerna kan ytterligare uppgifter över vad länen avser att göra, pH-mål, biologiska mål etc. hämtas.

Provfisken enligt NORS: antal sjöar, antal kalkade sjöar

Registrerade i NORS finns totalt 2427 sjöar (20040515) varav 116 st. ligger i flera län (2-4 st). I dessa fall har det län (eller kommun, fiskenämnd, el. dyl.) som utfört/ansvarat för flest provfisken eller den senaste utföraren av provfisket avgjort vilket län sjön förts till. I några fall är utföraren inte bunden till ett län (t.ex. Sötvattenslaboratoriet eller Samhall), och då är dessa sjöars länsstillhörighet slumpmässig (t.ex. lägsta länsnummer). Mindre än 1% av sjöarna har en osäker/slumpmässig länsstillhörighet. (*X-Y-län-UTFOR.sav*)

I NORS finns uppgifter från 18 län om **1213 kalkade sjöar**, d.v.s. de har någon gång provfiskats inom ett kalkningseffektuppföljningsprogram (t.ex. Regional/Nationell/Lokal kalkeffektuppföljning). Inom dessa program har 2310 provfisken utförts. I 221 av dessa sjöar har det fiskats även inom andra program (t.ex. miljöövervakning, inventeringsfisken, referensprogram) vilket resulterar i sammanlagt **2636 provfisketillfällen** (2,2 per sjö) mellan åren 1955 och 2003. Enbart cirka 100 fisken utfördes före 1980, varav huvudparten på 1970-talet. I några fall är skillnaden stor i provfiskefrekvens inom sjöar. (*Fisketillfällen_tot-Kprogram.xls; n_fiskentot-1213.sav*). I filen går att skilja på provfisken utförda inom Kalkprogram respektive totalt (även utanför dessa).

Flest antal kalkade sjöar med registrerade provfisken finns från **Jönköpings län**, följt av **Kronobergs, Dalarnas** och **Hallands län** (Tabell 1). Hur förhåller sig detta till totalt antal objekt som någon gång provfiskats, enligt den nationella databasen NORS?

Provfiskeresultat från flest sjöar totalt sett finns från Dalarnas län (345 st) men endast 42% av dessa är kalkade sjöar. I Jönköpings län är 79% av de 235 provfiskade sjöarna kalkade. Även i Kronobergs och Blekinge län är upp mot 80% av de provfiskade sjöarna kalkade. I ytterligare sex län är över hälften av de provfiskade sjöarna kalkade (Tabell 1). I Norrbottens och Uppsala län finns i NORS inga uppgifter om provfisken i kalkade sjöar. (*summa_kalkade_vdrag+sjoar.xls*)

Tabell 1. Länsvisa uppgifter hämtade ur NORS och SERS, om totalt antal provfiskade sjöar och elfiskade vattendrag, antal och andel kalkade och provfiskade sjöar och vattendrag. (Summan för antal vattendrag totalt överstiger de 4770 elfiskade vattendrag som ingår i SERS därför att vissa vattendrag är registrerade som tillhörande flera län.)

Län	Totalt antal provfiskade sjöar	Kalkade och provfiskade sjöar		Totalt antal elfiskade vattendrag	Kalkade och elfiskade vattendrag	
		Antal	% (av totalt)		Antal	% (av totalt)
1 Stockholm	50	9	18,0	41	1	2,4
3 Uppsala	85	0	0	25	2	8,0
4 Södermanland	33	21	63,6	11	6	54,5
5 Östergötland	32	22	68,8	118	44	37,3
6 Jönköping	235	186	79,1	258	145	56,2
7 Kronoberg	182	140	76,9	156	131	84,0
8 Kalmar	166	103	62,0	79	17	21,5
9 Gotland	28	0	0	23		0
10 Blekinge	83	66	79,5	59	45	76,3
12 Skåne	96	43	44,8	299	72	24,1
13 Halland	203	144	70,9	237	145	61,2
14 Västra Götaland	150	81	54,0	550	317	57,6
17 Värmland	242	104	43,0	421	330	78,4
18 Örebro	61	32	52,5	107	79	73,8
19 Västmanland	38	17	44,7	63	32	50,8
20 Dalarna	345	144	41,7	683	465	68,1
21 Gävleborg	37	13	35,1	381	159	41,7
22 Västernorrland	116	48	41,4	158	58	36,7
23 Jämtland	121	18	14,9	307	170	55,4
24 Västerbotten	115	22	19,1	627	182	29,0
25 Norrbotten	9	0	0	230	1	0,43
Summa:	2427	1213		4833	2401	

Enligt Naturvårdsverkets nyckeltalsredovisning (2002) framgår att drygt 7500 sjöar kalkas i landet, varav knappt hälften (3312 sjöar) är målområden. Effekttuppföljning av fisk genom provfisken sker troligen enbart i målområden. De 1213 kalkade och provfiskade sjöarna som finns registrerade i NORS utgör mindre än hälften av de 3312 kalkade målområdena i hela landet. En jämförelse av hur stor andel av de kalkade målområdena som provfiskats enligt NORS, visar att så skett i mer än hälften av sjöarna i län 1, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13. Många län kalkar dock en hög andel (50-85%) åtgärdsobjekt (län 6, 10, 13, 14, 17, 18, 21, 24). De län som kalkar flest sjöar totalt sett är Västra Götalands och Värmlands län (drygt 1000 sjöar/län), medan Västernorrland kalkar flest (enbart) målområden. De fyra län som kalkar flest målområden (län 14, 17, 20, 22) har utfört provfisken i 8-40% av dessa sjöar.

Elfisken enligt SERS: antal vattendrag, antal kalkade vattendrag

Enligt SERS ges varje undersökt vattendrag (bäckar, åar, större+mindre vattendrag) mynningskoordinater enligt SMHI. Finns inte vattendraget med i SMHI's register så anges närmaste nedströms mynningskoordinat. I vissa fall kan ett litet vattendrag som saknas enligt SMHI's register få mynningskoordinater vid kusten. I varje vattendrag har ofta elfiske utförts på flera lokaler. Ingen redovisning görs för de enskilda elfiskelokalerna. Ingen hänsyn har

tagits till det faktum att vissa elfiskade vattendrag (50 st) ligger i flera län, utan i de fall som ett vattendrag ligger i flera län måste beaktas att dubbla noteringar förekommer.

Urvalet från SERS av elfiskade och kalkade lokaler är en bedömning som gjorts utan fullständig säkerhet om vattendragen är kalkade eller ej. För detta krävs ett fungerande kalkningsregister. Kalkade och elfiskade lokaler enligt SERS har valts ut och närliggande lokaler som bedömts vara kalkningspåverkade har lagts till. I denna sammanställning redovisas enskilda elfiskade vattendrag med hjälp av X-koordinat + Y-koordinat + vattendragsnamn, eftersom varje registrerad X-koordinat + Y-koordinat kan ha flera olika namn (t.ex. för Mörrumsåns koordinater, 622563-143423, finns registrerade 39 olika namn på kalkade och elfiskade vattendrag som alla är biflöden eller delar av Mörrumsån). För huvudvattendrag och vissa större vattendrag kan ingen samlad redovisning göras eftersom det är osäkert om dessa är kalkade eller i vilken utsträckning de är kalkningspåverkade.

I SERS finns uppgifter om elfisken i totalt 4770 vattendrag (20040618). Elfiske på 6138 kalkade lokaler har enligt SERS skett vid 19114 tillfällen. Tillgängliga data från alla elfisketillfällen (även innan kalkning) är inkluderade. Av dessa lokaler ligger 139 st i en huvudfåra (som mynnar i havet). **Antalet elfiskade och kalkade vattendrag är 2401 st** fördelade på 20 län. Fiskena har skett mellan 1951 och 2003, huvuddelen de senaste 10-15 åren. Huvudparten av alla elfisketillfällen har skett inom miljöövervaknings- eller kalk effekt-uppföljningsprogram. (2401vdrag-SERS.sav/xls; 19114elf_tillf-SERS20040615.sav)

Flest antal elfiskade vattendrag totalt sett som rapporterats in till SERS finns i **Dalarnas**, Västerbottens och Västra Götalands län, medan flest antal inrapporterade elfisken i kalkade vattendrag utförts i Dalarnas, Värmlands och Västra Götalands län (Tabell 1). (vdrag-sammanfattning.xls)

Huvudavrinningsområden

De huvudavrinningsområden där flest kalkade vattendrag och sjöar är belägna är 10800 och 53000. Många kalkade sjöar är även belägna i huvudavrinningsområdena 98000 och 101000.

Provfiskefrekvens i sjöar

Provfiskefrekvensen i de kalkade sjöar som ingår i NORS framgår av tabell 2. I knappt hälften av de 1213 kalkade sjöarna är provfisken utförda endast en gång. Fiske vart femte till tionde år är utfört i 20% av sjöarna, och då har mellan två och sex provfisken utförts i de olika sjöarna. I ytterligare 25% av sjöarna är provfisken utförda vartannat till vart femte år.

Tabell 2. Provfiskefrekvens i 1213 kalkade sjöar i landet, antal och andel sjöar.

Genomsnittlig provfiskefrekvens	Antal sjöar	Andel Sjöar
1 fiske utfört eller flera/år (0)	592	0,488
Fiske varje-vartannat år (1)	35	0,029
Fiske vartannat-vart tredje år (2)	64	0,053
Fiske vart 3-4 år (3)	148	0,122
Fiske vart 4-5 år (4)	90	0,074
Fiske vart 5-10 år (5)	245	0,202
Fiske vart tionde år eller mer sällan (10)	39	0,032
<i>summa:</i>	1213	

Provfisken som utförs varje till vartannat år sker enbart i ett trettiotal sjöar, cirka 3%. Här ingår naturligtvis IKEU-sjöarna och samtliga kalkade sjöar som provfiskats vartannat år eller oftare listas i **Bilaga 2**. (*1213kalkade-sjöar.xls/sav*)

Provfiskefrekvensen i de olika länen varierar. Länen fiskar 0,5-22% av de kalkade sjöarna varje till vartannat år. Av de sex län som provfiskar i ett stort antal kalkade sjöar (>100 sjöar, markerade med grått i tabell 3), sker fisken vartannat till vart femte år i mer än hälften av sjöarna i **Hallands** län, i fyra län i 17-28% av sjöarna och i ett län i 6% av sjöarna. I ytterligare ett län (Skåne) utförs provfisken med denna frekvens i 67% av sjöarna. Ur effektuppföljningssynpunkt är frekventa provfisken av stor vikt. Om vi slår ihop frekvensklasserna 1+2, d.v.s. provfisken utförda varje till vart femte år, så fiskar tre län mer än hälften av sina kalkade sjöar så ofta (Skåne (70%), Västernorrland (56%) och Hallands län (55%)). Av dessa län är Halland det län som har stor provfiskeverksamhet i kalkade sjöar, och därmed många kalkade sjöar som är provfiskade oftare än vart femte år. De län som har lägst frekvens av täta provfisken (<10%) är Östergötland, Kronoberg och Västerbotten (Tabell 3). (*1213kalkade-sjöar.xls/sav*)

Tabell 3. Provfiskefrekvens i 1213 kalkade sjöar i landet, antal och andel sjöar per län och per frekvensklass: 0=provfiske 1 gång totalt eller flera gånger per år; 1=provfiske varje till vartannat år; 2=provfiske vartannat till vart femte år; 5=provfiske vart femte till vart tionde år; 10=provfiske vart tionde år eller mer sällan. Län som provfiskar i mer än 100 sjöar markerade med grått, maxvärden markerade med rosa/understruket, höga värden fetstilta.

Län	Summa sjöar/län	Frekvensklass (antal sjöar)					Frekvensklass (andel inom län)				
		0	1	2	5	10	andel 0	andel 1	andel 2	andel 5	andel 10
1	9	4	2	1	1	1	0,444	<u>0,222</u>	0,111	0,111	0,111
4	21	19	.	.	1	1	0,905	.	.	0,048	0,048
5	22	21	.	1	.	.	0,955	.	0,045	.	.
6	186	117	1	36	27	5	0,629	0,005	0,194	0,145	0,027
7	140	43	3	9	83	2	0,307	0,021	0,064	0,593	0,014
8	103	48	.	26	25	4	0,466	.	0,252	0,243	0,039
10	66	37	1	8	11	9	0,561	0,015	0,121	0,167	0,136
12	43	7	1	29	5	1	0,163	0,023	0,674	0,116	0,023
13	144	25	1	78	37	3	0,174	0,007	0,542	0,257	0,021
14	81	34	7	23	8	9	0,420	0,086	0,284	0,099	0,111
17	104	55	3	29	17	.	0,529	0,029	0,279	0,163	.
18	32	11	3	9	8	1	0,344	0,094	0,281	0,250	0,031
19	17	9	2	2	4	.	0,529	0,118	0,118	0,235	.
20	144	104	4	25	10	1	0,722	0,028	0,174	0,069	0,007
21	13	10	1	1	1	.	0,769	0,077	0,077	0,077	.
22	48	15	5	22	6	.	0,313	0,104	0,458	0,125	.
23	18	12	.	3	1	2	0,667	.	0,167	0,056	0,111
24	22	21	1	.	.	.	0,955	0,045	.	.	.

Provfiskefrekvens i vattendrag

Provfiskefrekvensen i vattendragen är inte lika enkel att redogöra för. I en del större vattendrag där många lokaler ingår ser det ut som om väldigt många elfisken utförts vilket kan vilseleda. Mellan 1 och 203 elfisken har utförts i de 2401 vattendragen. Ett (1) elfiske har utförts i 814 av 2401 vattendrag. Mellan ett och tre elfisken har utförts i mer än hälften av vattendragen, mellan ett och tio elfisken i 80% av vattendragen. I 1105 vattendrag har mellan två och tio elfisken utförts, åren 1975-2003, och elfiskefrekvensen har varierat mellan 0,11 och 27 år. (*vdrag-sammanfattning.xls*)

Kvalitet på provfisken i sjöar

Kvaliteten på provfisken i sjöar klassas i tre nivåer, standardiserat, inventeringsfiske och oklassificerat fiske, baserat på bl.a. nättyp, antal nät (f/a) och längdmätning av fisken. Beroende på frågeställning kan resultat från de olika typerna av provfisken användas. För att redogöra för artförekomst är alla kvaliteter användbara.

Kvaliteten på provfiskena i kalkade sjöar fördelar sig totalt sett enligt tabell 4. Standardiserade och oklassificerade provfisken utgör en majoritet under hela perioden 1955-2003, inventeringsfisken är utförda vid en liten del av fisketillfällena. Fram till 1992 utgjorde i de olika länen oklassificerade fisken 65-100% av utförda fisken. År 1993 skedde en tydlig förändring och fr.o.m. 1994 utgör standardiserade fisken huvudparten, vid 53-74% av provfiskena. Enbart i två län (Jämtland och Örebro) utgör oklassificerade provfisken över 50% av fiskena i respektive län. I flera län har inga eller enstaka oklassificerade fisken gjorts sedan 1993. (*1213kalkade-sjöar.xls/sav*)

Tabell 4. Kvaliteten hos provfisken i sjöar. Antal och andel standardiserade, inventerings och oklassificerade fisken, av totala antalet provfisken i kalkade sjöar, totalt 1955-2003 vid 2636 fisketillfällen respektive fr.o.m. 1993 vid 1574 tillfällen.

Totalt: 2636 fisken i 1213 kalkade sjöar		
Inven	379	14,4%
Oklas	1140	43,2%
Stand	1117	42,4%

Fr.o.m. 1993: 1574 fisken i 950 kalkade sjöar		
Inven	330	21,0%
Oklas	227	14,4%
Stand	1017	64,6%

Kvaliteten på provfiskena i kalkade sjöar varierar mellan de 18 län som inrapporterat till NORS. Standardiserade provfisken har skett i 17 län vid 14-83% av fisketillfällena. Perioden 1993-2003 utfördes 65% av fiskena med standardiserade metod (34-96%). I Jämtlands län finns bara oklassificerade provfisken inrapporterade. Störst antal utförda provfisken totalt sett har skett i Hallands län (481 st) följt av Jönköping län, medan det utförts störst antal standardiserade provfisken under båda tidsperioderna i **Jönköpings** och **Kronobergs län** följt av Kalmar och Dalarnas län (Tabell 5).

Störst andel standardiserade fisken inom varje län har utförts av Östergötlands län, följt av Skåne, Kalmar och Jönköpings län, räknat såväl totalt (1955-2003) som de sista tio åren. Undantaget är Blekinge län som fr.o.m. 1993 utför i princip enbart standardiserade fisken (96%), medan de tidigare utförde mestadels oklassificerade (Tabell 5). Värt att notera är att det i Östergötlands län utförts väldigt få provfisken totalt, 23 st under hela tidsperioden, medan det i t.ex. Jönköpings län gjorts 318 provfisken. Minst andel standardiserade provfisken har utförts i Hallands och Örebro län samt i Västerbottens län (1993-2003). I Hallands

län har det ändå utförts relativt många standardiserade fisken (92 st) i kalkade sjöar eftersom så många sjöar provfiskas totalt sett, medan det i de två andra länen plus ytterligare fyra län utförts mindre än 20 sådana fisken. (1213kalkade-sjöar.xls/sav)

Tabell 5. Länsvis redovisning av totalt antal utförda provfisken rapporterat till NORS, antal och andel (%) standardiserade provfisken i 1213 kalkade sjöar, totalt 1955-2003 vid 2636 fisketillfällen resp. 1993-2003 vid 1574 tillfällen. Länen är rangordnade efter antal standardiserade provfisken totalt.

Län	Antal pr.fisken	Standardiserade provfisken			
		Antal totalt	Antal e. 1993	% totalt	% e. 1993
6	318	188	184	59,1	63,7
7	282	185	181	65,6	76,1
8	178	119	93	66,9	83,8
20	245	118	109	48,2	57,1
13	481	92	88	19,1	42,5
12	120	83	81	69,2	86,2
14	219	82	60	37,4	70,6
17	216	72	54	33,3	68,4
22	135	32	28	23,7	49,1
10	112	28	27	25,0	96,4
19	59	25	24	42,4	66,7
5	23	19	19	82,6	90,5
21	34	18	14	52,9	77,8
1	33	17	17	51,5	70,8
24	32	15	15	46,9	34,1
18	98	14	13	14,3	41,9
4	23	10	10	43,5	47,6
23	28	0	0	0	0

Kvalitet på provfisken i vattendrag

Kvaliteten på elfisken i vattendrag avgörs av hur många utfisken som görs vid varje elfisketillfälle på varje lokal. Ett (1) utfiske klassas som ett kvalitativt elfiske, 2-4 utfisken klassas som kvantitativa. I Vattendragen har kvalitativa elfisken utförts i 1955 vattendrag, kvantitativa i 1373 vattendrag och båda sorterna i 927 vattendrag.

Biologiska, kemiska och fysiska kringdata tillgängligt i SERS

I SERS finns en mängd olika sorters kringdata, t.ex. uppgifter om vatten- och lufttemperatur vid elfisketillfällena, grumlighet, vattenfärg, bottensubstrat, omgivande trädarter, beskuggning, förekomst av död ved, bottenvegetation, påverkan etc. (Tabell 6). Även uppgifter om biologin finns i form av kräftförekomst. Flod- och signalkräfta finns noterade för ungefär 500 vattendrag. Noteringar om flodpärlmussla finns i anmärkningskolumnen, förekomst i 38 vattendrag vid sammanlagt 96 elfisketillfällen. (vdrag-sammanställning.xls)

Tabell 6. Exempel på uppgifter om kringdata i SERS, redovisat per 19114 elfisketillfällen i 2401 kalkade vattendrag

	Antal uppgifter per 19114 elfisketillfällen
Påverkan (ej kalkning)	5000 (drygt)
Död ved	5068
Beskuggning	5292
Bottensubstrat, dominerande	18392
Vattenfärg o.s.v.	1820
Bottentopografi	12069
Lufttemperatur	12525
Bottenvegetation, dominerande	14294
Vandringshinder	11715

3. Kräftprovfisken och kräftförekomst.

Vid Sötvattenslaboratoriet finns en ny kräftdatabas (KDB) sedan något år tillbaka. Det huvudsakliga syftet är den ska fungera som stöd för åtgärdsprogrammet för flodkräftan. Inget datavärdskap är kopplat till KDB. Länsstyrelserna har kontaktats och uppmanats att lämna in uppgifter till Sötvattenslaboratoriet och data tillkommer löpande till databasen, som utökas och utvecklas hela tiden. Planer på datavärdskap finns.

I KDB finns uppgifter om förekomst, utförda provfisken, kräftutsättningar och kräftpestens spridning i landet, med information om signal- och flodkräfta i vattendrag, sjöar och dammar och bl.a. fiskedatum, fångst- och individuppgifter, kvalitet på provfisket samt vattendragets/sjöns/lokalens X- och Y-koordinater enligt SMHI, huvudflodområde och länstillhörighet. För provfiskena finns ibland uppgifter om kalkning utförts, men denna information saknas för förekomstuppgifterna. (*kräftförekomst.xls/sav; kräftprovfiske.xls/sav; kräftsammanfattning.xls*)

Förekomst

För att få en uppfattning om databasen kan nämnas att den 20040615 innehöll 9410 noteringar om förekomst av signal- och flodkräfta mellan 1916 och 2003, varav huvuddelen (>90%) de sista 15 åren. Antal noteringar om förekomst av flod- och signalkräfta är jämt fördelad, vilket delvis speglar länens omfattning av inventeringsprogram. Möjligen är flodkräfta över-representerad jämfört med en verklig bild av hela landet. Förekomst av kräfta har rapporterats för **3626 sjöar**, 1151 vattendrag och 1963 dammar, sammanlagt 6741 objekt. Av de 6741 objekten finns rapportering från minst två tillfällen (år) för 2035 objekt. I sjöarna har förekomst av flodkräfta rapporterats för 2003 sjöar, signalkräfta för 1367 sjöar. För sjöarna finns X- och Y-koordinater för majoriteten vilket innebär att de kan samköras mot NORS eller lämplig fil med kalkade sjöar.

Provfiske

Uppgifter från provfiskade sjöar och vattendrag finns i KDB från tio län (1, 4, 5, 6, 7, 13, 14, 18, 19, 21). Sammanlagt finns 274 noteringar om provfisken, mellan 1992 och 2001, i 234 sjöar och 40 vattendrag. X- och Y-koordinat finns för samtliga. Av dessa finns 156 noteringar om flodkräfta och 118 om signalkräfta. I 47 objekt har flera lokaler fiskats och både flod- och signalkräfta har fångats i tio objekt. Detta resulterar i totalt 130 objekt, varav 111 är sjöar och 19 vattendrag. 71 objekt är fiskade en gång, 58 objekt provfiskades två gånger eller fler.

Uppgifter från vatten som uppges vara **kalkade** kommer från 96 objekt vid 182 provfisketillfällena. För sex objekt i olika län finns motsägande uppgifter om kalkat/ icke kalkat. Fr.a. Jönköpings län har uppgifter om många provfiskade objekt (46 st), men även län 7, 19 och 14 har rapporterat in många provfiskade objekt. Flodkräfta rapporteras från 61 objekt och signalkräfta från 26 objekt. Både flod- och signalkräfta uppges finnas i nio kalkade objekt av totalt tio.

IKEU

För IKEU-objekten är förekomst av flodkräfta registrerat i Stora Härsjön 2003 (och flera sjöar i sjöns vof), i Lien 1992 och 2001 och i Blankan 1996 (samt i Forsån som ligger nedströms Haraldsjöån 1992 och 2001). Uppgifter om signalkräfta finns från Stensjön Åva 1992 och 2001 (samt i Hovgårdssjön 1992, koordinater 632305-148680).

4. Hur ser fördelningen av kalkningsmetoder ut för IKEU-objekten jämfört med alla kalkade vatten i hela landet?

Ur nyckeltalsredovisningen har uppgifter per län summerats för hela landet: antal (och andel) spridda ton kalk år 2002, fördelat per kalkmetod (kalkmjöl, granuler, grovkalk (summa) och övrigt (slurry och vombkalk), respektive per spridningssätt (båt+fordon, hkp-sjö, hkp-våtmark, doserare) (Tabell 7). Motsvarande uppgifter för IKEU-objekten för en 5-årsperiod (1998-2002) eller för hela kalkningsperioden är önskvärt men bedöms som mycket arbetskrävande att sammanställa.

Tabell 7. Antal spridda ton kalk och andel fördelat på kalkmjöl, granuler, grovkalk och övrigt (slurry + vombkalk) respektive båt+fordon, helikopter sjökalkning, helikopter på våtmark och doserare

	antal ton					Andel				
	kmjöl	granul	grovk	övrigt	totalt	kmjöl	granul	grovk	övrigt	totalt
Båt+ford	61174	0	39	0	61213	0,307		0,0002		0,307
Hkp-sjö	34299	252	1733	137	36421	0,172	0,0013	0,0087	0,0007	0,183
Hkp-vtm	6908	12923	44887	3445	68163	0,035	0,0649	0,2254	0,0173	0,342
Dos	33071	0	0	300	33371	0,166			0,0015	0,168
Totalt	135452	13175	46659	3882	199168	0,680	0,0662	0,2343	0,0195	

kalkmjöl spridd från båt: inkl. 70 ton spridd 2001, betalt 2002

Källor och hjälppersoner:

Kerstin Holmgren, Björn Bergquist, Magnus Dahlberg, Gunnar Persson;
 Berit Sers, Erik Degerman (Elfiskeregistret);
 Anders Kinnerbäck (Sjöprovfiskeregistret);
 Patrik Bohman, Lennart Edsman (Kräftdatabasen);
 Åtgärdsplaner (målfil) och Nyckeltalsredovisning från Naturvårdsverket (Ulf Larsson, Ulrika Stensdotter Blomberg);
 Persson & Wilander 2002. Allmän vattenkemi före och efter kalkning i sjöar inom Integrerad KalkningsEffektUppföljning. Institutionen för miljöanalys. Rapport 2002:8;
 Reizenstein 2002. Fiskfaunans utveckling under 1900-talet i sjöar inom Integrerad KalkningsEffektUppföljning. Institutionen för miljöanalys. Rapport 2002:12;
 NV Rapport 5076, 2000. Kalkade vattendrag – miljö kvalitet och biologisk mångfald. Utvärdering av IKEU-programmets första sex år;
 IKEU-programmets hemsida: <http://www.ma.slu.se/IKEU/>