



HÄSSLEHOLMS
KOMMUN
Tekniska kontoret

FINJASJÖN 1998

Sammanställning av mätningar i Finjasjön under 1998



Hässleholms VA-laboratorium
1999-02-21/PÅN

Postadress

Stadshuset
281 80 Hässleholm

Besöksadress

N Kringelvägen 42

Telefon

Växel 0451-67 000

Telefax

0451-89 760

E-mail

gatukontoret@hassleholm.se

SAMMANFATTNING

INFLÖDEN:

Extremt stor nederbörd (968 mm) med toppar i juni-juli. Stort inflöde av kväve och fosfor samt brunfärgat vatten.

SITUATIONEN I SJÖN:

Försämringen som började hösten 1997 fortsatte under 1998. Siktdjup och klorofyllhalter jämförbara med övergångsåret 1994. Algblomning förekom, men sparsamt, sannolikt beroende på det kalla vädret. Vattnet var ovanligt brunfärgat vilket troligen berodde på det stora och kraftigt färgade inflödet.

UTFISKNINGEN:

Återupptogs under sommaren och pågick till oktober då översvämningen gav dåliga fångster och komplicerad hantering. Medelfångster ca 1000 kg/dygn vilket indikerar att gjorda provfisken möjligen överdriver återhämtningen av vitfisk. Möjligen kan påverkan ses under sommaren 1999.

TROLIGA ORSAKER TILL FÖRSÄMRINGEN:

- Viss återgång av fisksamhället
- Minskning av undervattensvegetationen från 30% till ca 18% yttäckning
- Försämrat siktdjup orsakat av brunfärgat vatten

ANGÅENDE FORTSATT RESTAURERING:

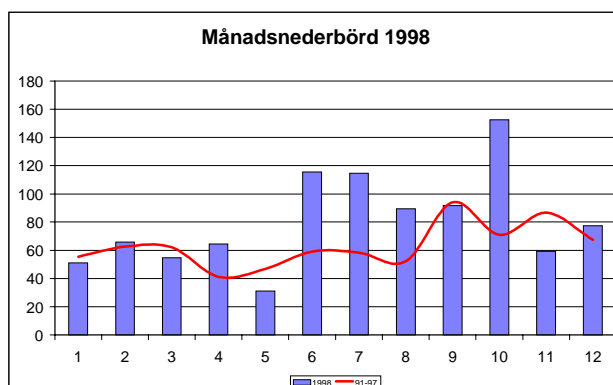
För en sjö utan alger är undervattensvegetationen ett helt nödvändigt inslag. Vattenpesten som försvann av troligen helt naturliga orsaker måste ersättas av mer permanenta arter. För att detta ska ske krävs ett sommar- och höstsiktdjup på 1,5 till 2 m.

- Fortsatt utfiskning kan möjligen liksom förra gången bidra till en siktdjupsförbättring, men möjligen är effekten mer begränsad än förra gången.
- Brunfärgningen av vattnet kan dels bero på nedbrytningen av stora mängder vattenpest och dels på stora och färgade inflöden. Inventering av tillflöden m a p färgtal och turbiditet.

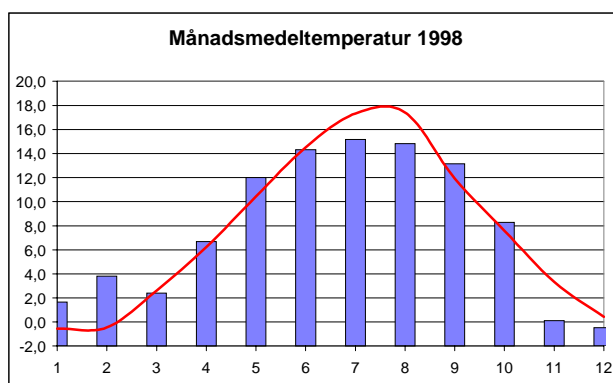
KLIMAT

Året kännetecknades av stora nederbördsmängder framför allt under sommaren och oktober med stora flöden som följt. Normala vinter- och vårtemperaturer, en mycket sval sommar samt en mycket kall november var också kännetecknande för 1998.

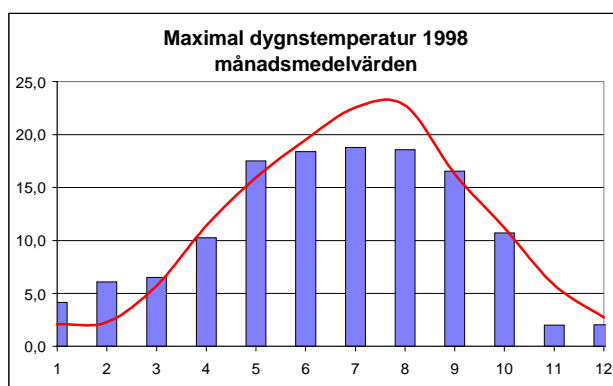
NEDERBÖRD mm								
Mån/År	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1	16	62	123	95	75	15	3	51
2	50	51	38	78	117	25	80	66
3	90	83	24	131	70	11	27	55
4	54	41	11	54	76	14	38	64
5	60	22	14	26	34	91	81	31
6	160	1	50	82	37	47	37	116
7	44	49	171	0	48	53	44	115
8	25	100	76	66	39	49	11	90
9	73	67	87	179	149	69	34	92
10	74	92	108	56	19	35	114	153
11	119	141	65	61	72	108	43	59
12	77	45	110	116	27	42	55	77
Summa	842	753	876	944	761	557	567	968



HÖGSTA DYGNSTEMPERATUR °C (månadsmedelvärde)								
Mån/År	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1	2,9	3,9	3,6	3,6	1,5	-0,5	-0,2	4,2
2	0,3	4,9	2,3	0,1	5,1	-0,8	4,3	6,1
3	7,0	6,9	5,4	5,5	5,5	3,0	6,9	6,5
4	11,4	10,0	12,5	12,5	10,3	13,4	9,6	10,3
5	13,9	18,9	20,1	15,9	15,0	12,9	14,8	17,5
6	15,5	23,9	19,3	17,9	20,4	19,0	20,6	18,4
7	22,9	23,9	18,5	27,0	22,9	19,1	23,7	18,8
8	22,1	20,9	18,7	22,9	25,2	22,9	26,6	18,6
9	17,7	16,5	13,5	16,3	16,3	15,4	18,2	16,5
10	11,7	8,8	10,0	10,6	14,4	12,7	10,2	10,7
11	6,4	6,1	3,4	8,0	4,7	6,7	5,3	2,0
12	4,7	3,5	3,1	4,7	-1,5	1,0	3,5	2,0
Totalt	11,4	12,3	10,9	12,1	11,7	10,4	12,0	11,0



LÄGSTA DYGNSTEMPERATUR °C (månadsmedelvärde)								
Mån/År	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1	-2,1	-1,8	-3,0	0,2	-3,6	-4,9	-7,0	-0,9
2	-5,5	-0,3	-3,1	-5,3	0,8	-8,1	-0,9	1,6
3	1,2	0,6	-1,8	0,0	0,4	-3,2	-0,9	-1,7
4	1,0	1,0	0,3	2,5	2,1	0,0	0,5	3,1
5	4,4	5,6	5,4	4,1	4,7	5,0	5,1	6,5
6	8,1	8,6	8,6	9,6	10,5	11,3	9,9	10,2
7	12,8	11,7	11,4	12,5	12,0	11,6	12,7	11,5
8	12,7	11,9	10,2	12,6	11,6	12,2	13,4	11,1
9	8,5	7,3	5,2	9,3	9,1	4,8	8,9	9,8
10	4,3	0,7	3,3	4,0	6,9	6,5	2,3	5,8
11	2,4	0,5	0,2	2,8	-2,6	2,4	0,3	-1,8
12	-0,5	-0,8	-0,1	0,9	-7,7	-4,3	-0,7	-3,0
Medel	3,9	3,8	3,1	4,4	3,7	2,8	3,6	4,4



SOMMARMEDELVÄRDEN

Årets sommarmedelvärden redovisas i nedanstående tabell. Efter den första utfiskningen var optimismen stor, och en viss inskränkning i uppföljningen gjordes med inriktningen att programmet efter 1998 skulle upphöra. I och med sjöns försämring under 1997 bibehölls trots detta huvuddelen av mätningarna.

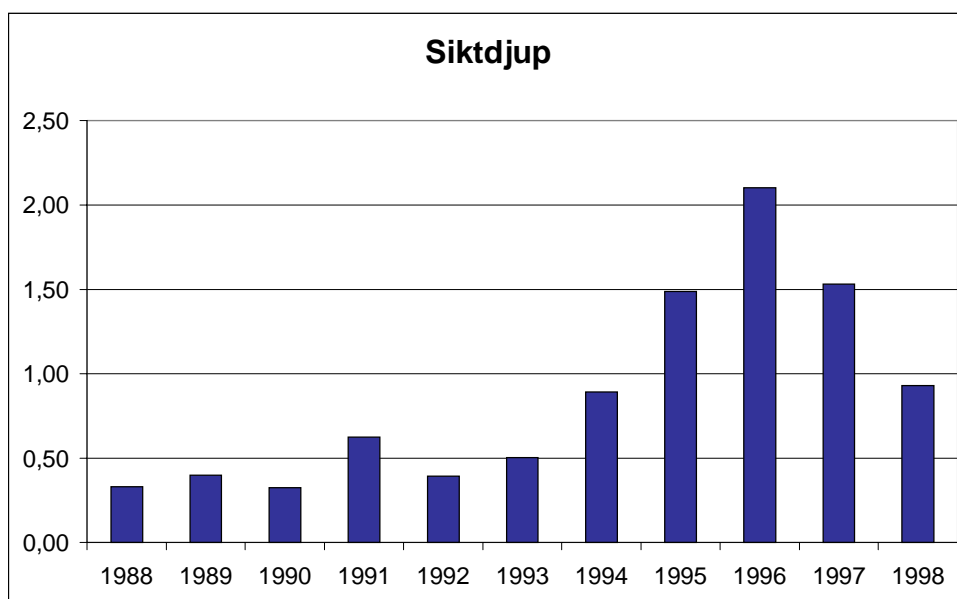
Jämfört med åren efter utfiskningen (1995-1997) kan sommarvärdena för 1998 beskrivas på följande sätt:

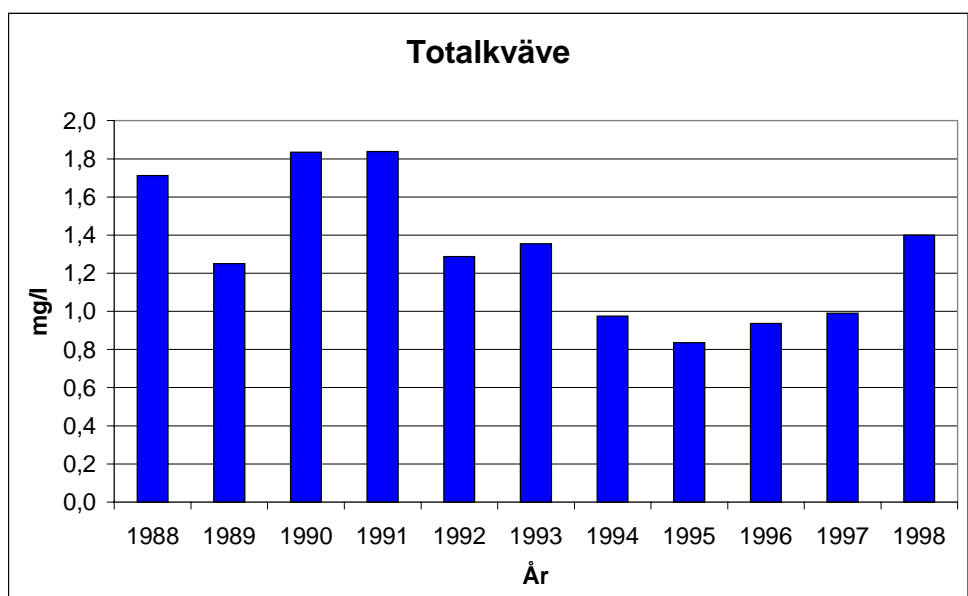
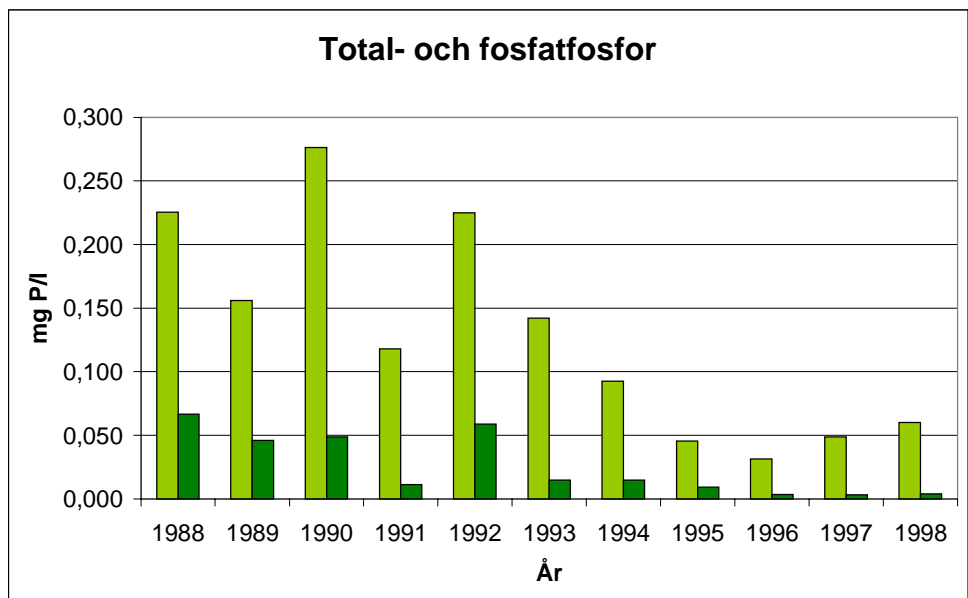
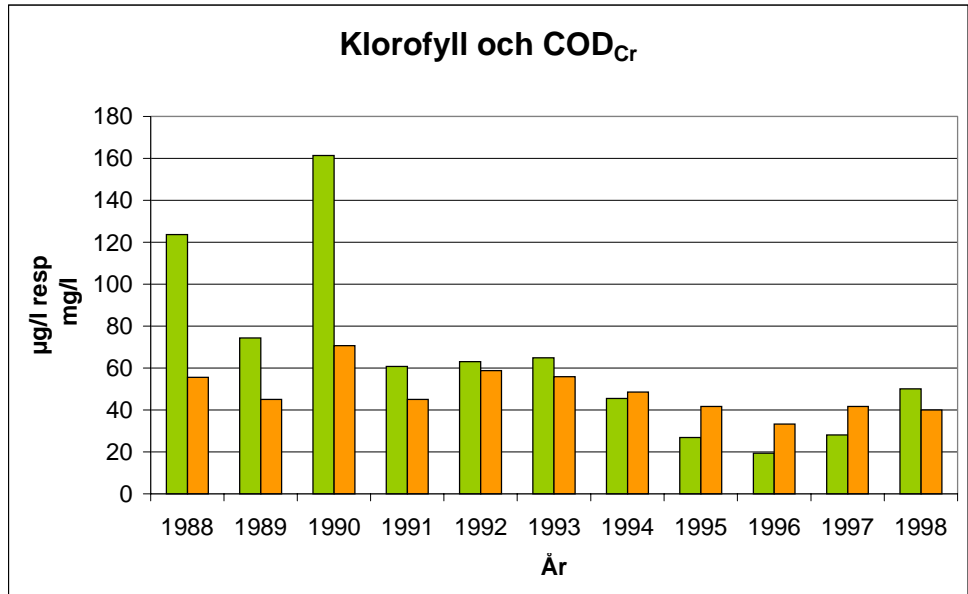
SOMMARMEDELVÄRDEN FINJASJÖNS YTA								
ÅR	Totalkväve mg/l	Totalfosfor mg/l	Fosfatfosfor mg/l	Klorofyll µg/l	COD Cr mg/l	pH	Temperatur °C	Siktdjup m
1988	1,7	0,225	0,067	124	56	9,4	19,8	0,33
1989	1,3	0,156	0,046	74	45	9,3	18,5	0,40
1990	1,8	0,276	0,049	161	71	9,4	18,9	0,33
1991	1,8	0,118	0,011	61	45	8,4	17,1	0,63
1992	1,3	0,225	0,059	63	59	9,1	19,2	0,39
1993	1,4	0,142	0,015	65	56	8,8	16,6	0,50
1994	1,0	0,093	0,015	45	48	8,8	21,3	0,89
1995	0,8	0,046	0,009	27	42	8,2	19,7	1,49
1996	0,9	0,031	0,003	19	33	8,3	17,5	2,10
1997	1,0	0,049	0,003	28	42	8,6	20,8	1,53
1998	1,4	0,060	0,004	50	40	8,5	16,9	0,93

Totalkväve, totalfosfor, klorofyll har ökat och siktdjupet har försämrats något trots att vattentemperaturen denna sommar var osedvanligt låg. Försämringen innebär inte en fullständig återgång till situationen före utfiskningen, men ett tydligt steg i denna riktning. I mycket kan värdena jämföras med övergångsåret 1994 med skillnaden att detta år var mycket varmt. Liksom då var vattnet att betrakta som badbart under hela sommaren även om korta perioder med måttlig algblomning förekom.

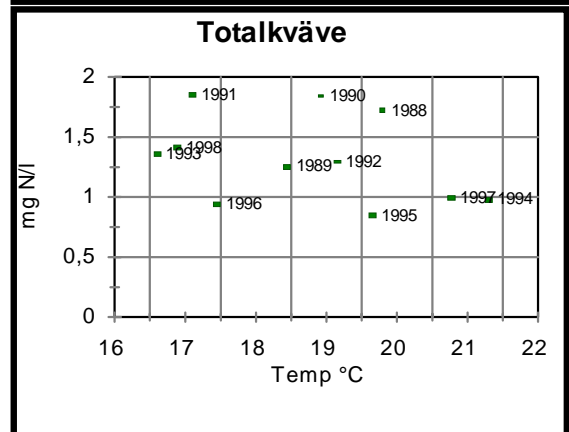
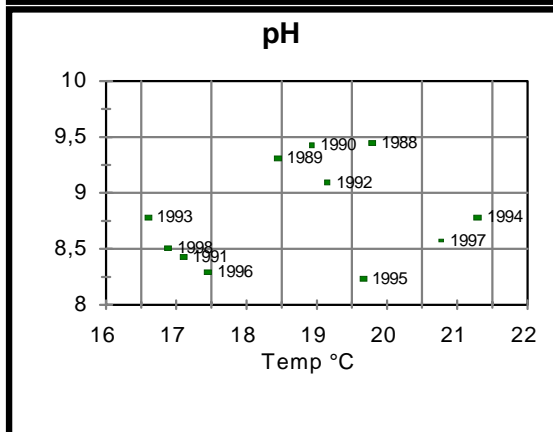
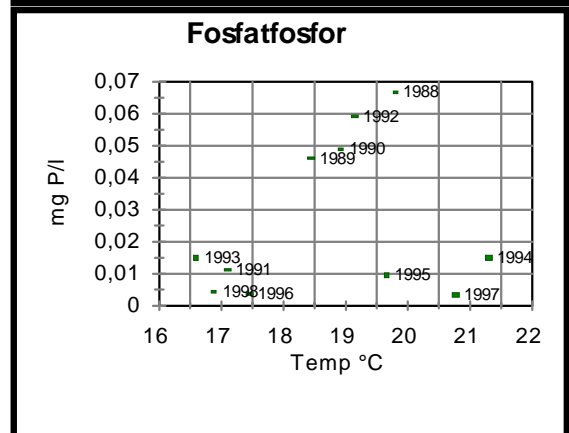
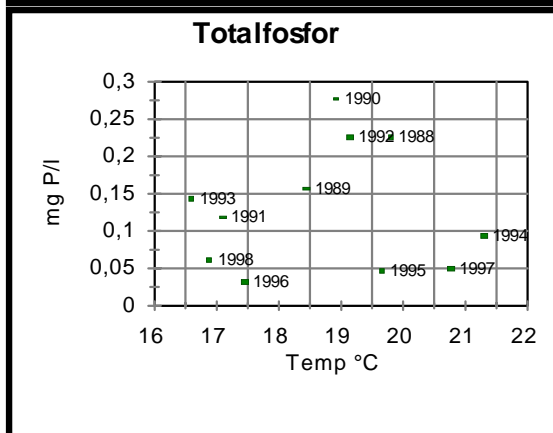
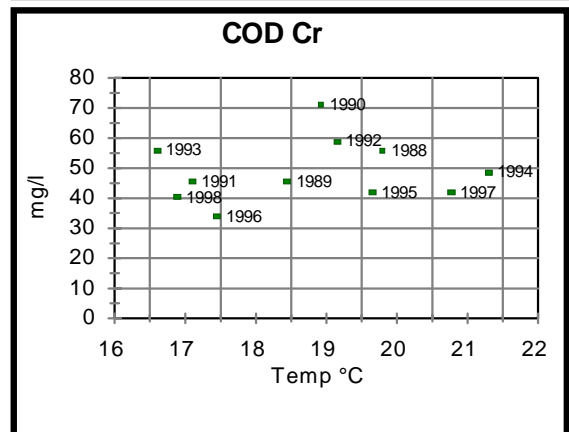
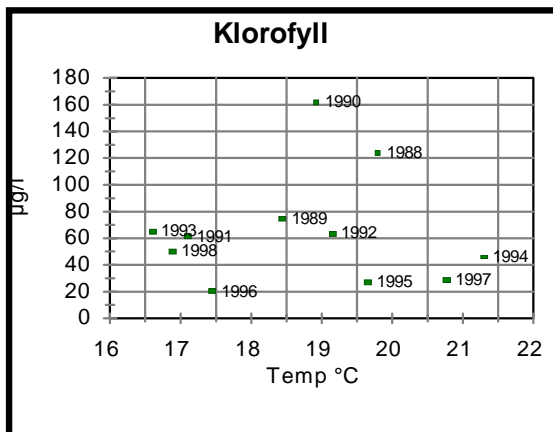
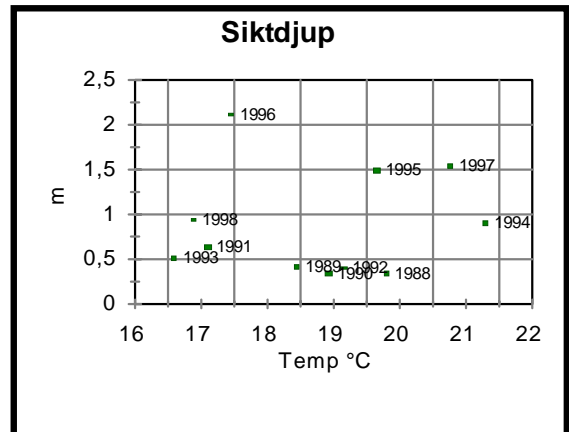
I följande diagram redovisas tabellens sommarmedelvärden.

Framför allt för siktdjupet framstår bilden av en tillfällig förbättring som följd av utfiskningen mycket klart.





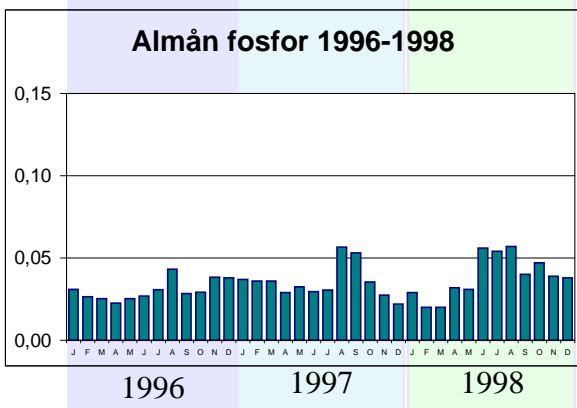
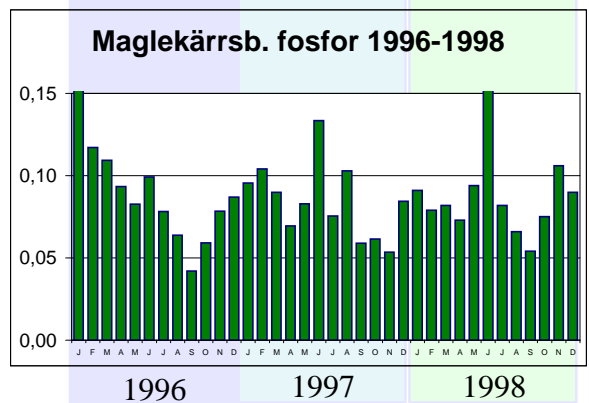
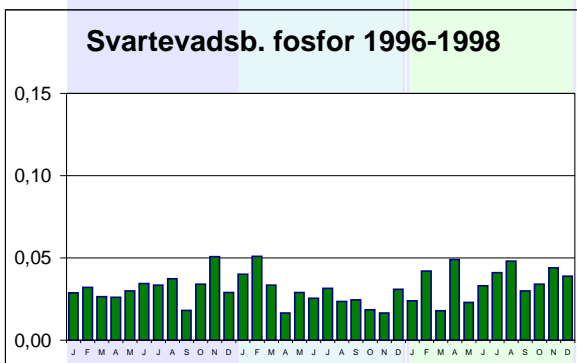
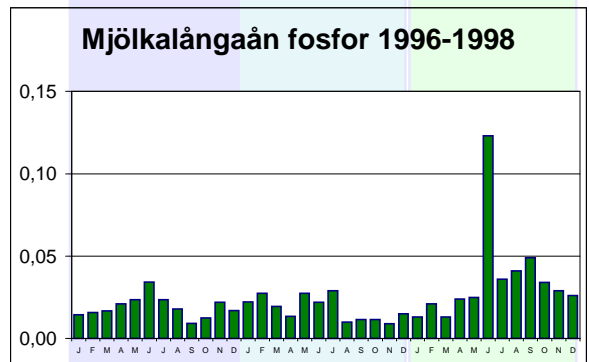
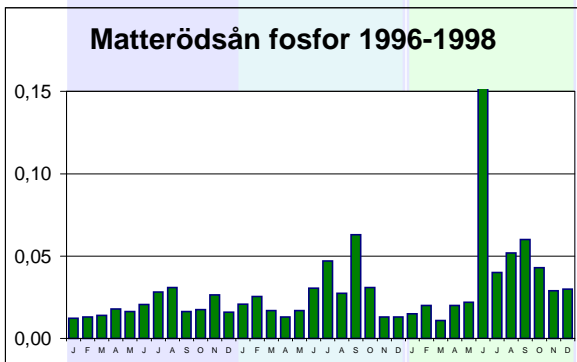
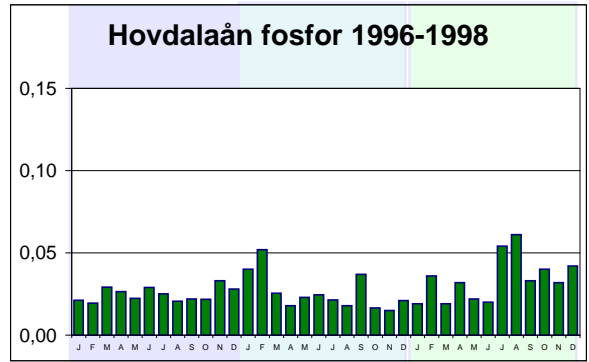
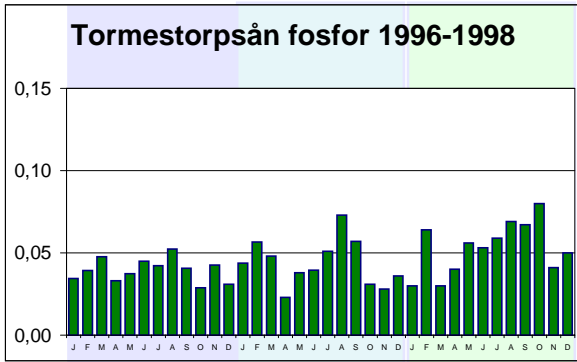
Sambandet mellan parameter och vattentemperatur framgår ur följande grafer. Förändringen för 1998 är svårbedömd eftersom temperaturen var låg och de flesta biologiskt styrda processer begränsades av den låga temperaturen. Ett sämre siktdjup än tidigare kan dock konstateras. Ett närmande till tidigare situation kan skönjas avseende klorofyll och kväve. För fosfor är förändringen betydligt mindre.

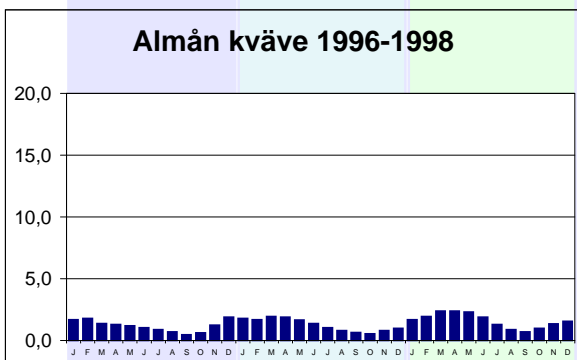
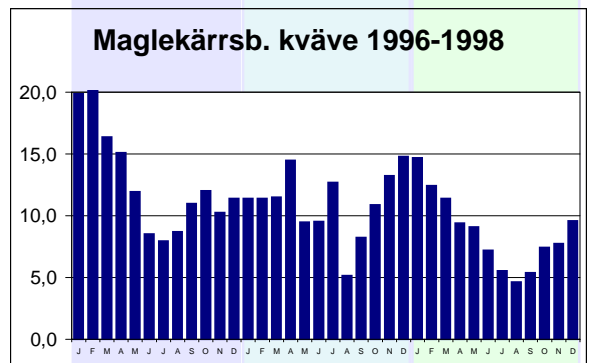
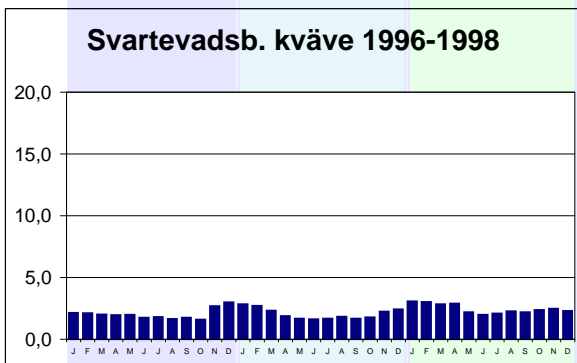
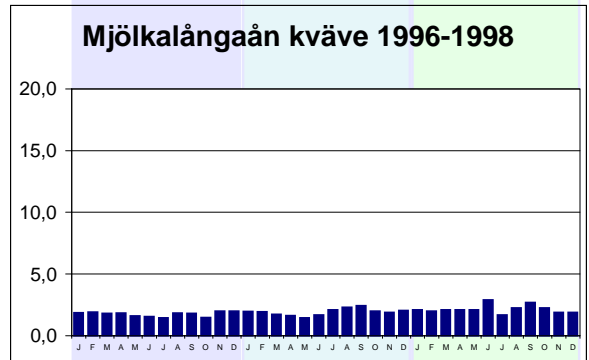
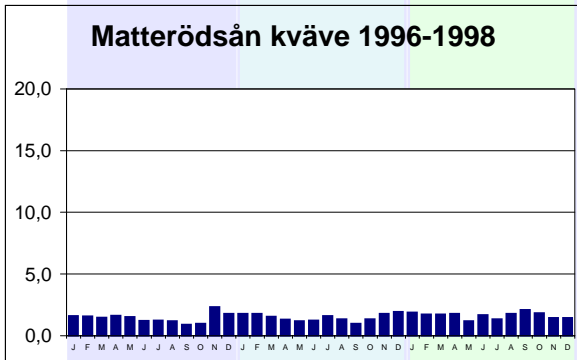
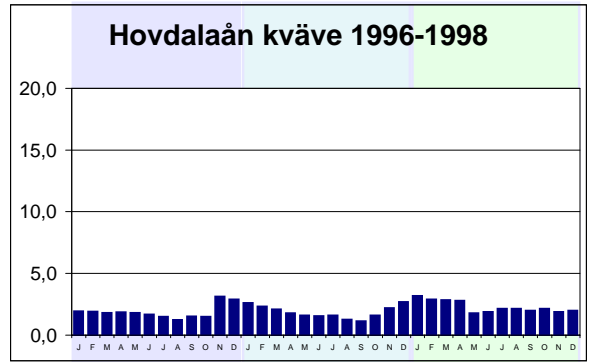
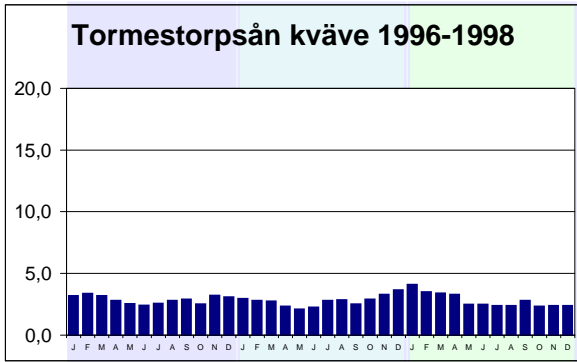


IN- OCH UTFLÖDEN - MÅNADSHALTER

Fosfor mg/l	Tormes- torpsån	Hovdala- ån	Matteröds- ån	Mjölka- långaån	Svartevads - bäcken	Maglekärrs- bäcken	Almaån
1	0,030	0,019	0,015	0,013	0,024	0,091	0,029
2	0,064	0,036	0,020	0,021	0,042	0,079	0,020
3	0,030	0,019	0,011	0,013	0,018	0,082	0,020
4	0,040	0,032	0,020	0,024	0,049	0,073	0,032
5	0,056	0,022	0,022	0,025	0,023	0,094	0,031
6	0,053	0,020	0,159	0,123	0,033	0,239	0,056
7	0,059	0,054	0,040	0,036	0,041	0,082	0,054
8	0,069	0,061	0,052	0,041	0,048	0,066	0,057
9	0,067	0,033	0,060	0,049	0,030	0,054	0,040
10	0,080	0,040	0,043	0,034	0,034	0,075	0,047
11	0,041	0,032	0,029	0,029	0,044	0,106	0,039
12	0,050	0,042	0,030	0,026	0,039	0,090	0,038
1998	0,053	0,034	0,042	0,036	0,035	0,094	0,039

Kväve mg/l	Tormes- torpsån	Hovdala- ån	Matteröds- ån	Mjölka- långaån	Svartevads - bäcken	Maglekärrs- bäcken	Almaån
1	4,1	3,2	1,9	2,1	3,1	14,7	1,7
2	3,5	2,9	1,8	2,0	3,1	12,5	2,0
3	3,4	2,9	1,8	2,1	2,9	11,4	2,4
4	3,3	2,8	1,8	2,1	2,9	9,4	2,4
5	2,5	1,8	1,2	2,1	2,2	9,1	2,3
6	2,5	1,9	1,7	2,9	2,0	7,2	1,9
7	2,4	2,2	1,4	1,7	2,1	5,6	1,3
8	2,4	2,2	1,8	2,3	2,3	4,7	0,9
9	2,8	2,0	2,1	2,7	2,2	5,4	0,7
10	2,4	2,2	1,9	2,3	2,4	7,5	1,0
11	2,4	1,9	1,5	1,9	2,5	7,8	1,4
12	2,4	2,0	1,5	1,9	2,3	9,6	1,6
1998	2,8	2,3	1,7	2,2	2,5	8,7	1,6





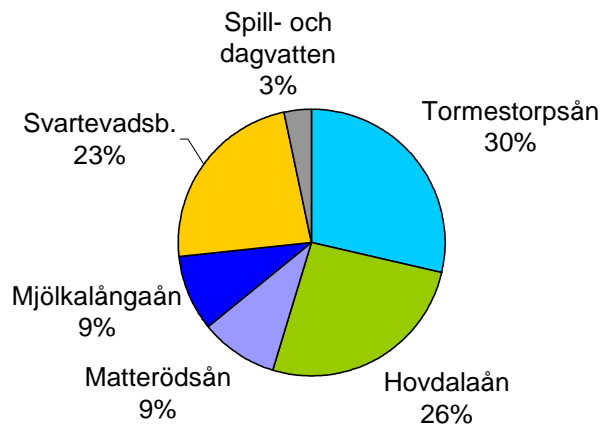
1996 1997 1998

1996 1997 1998

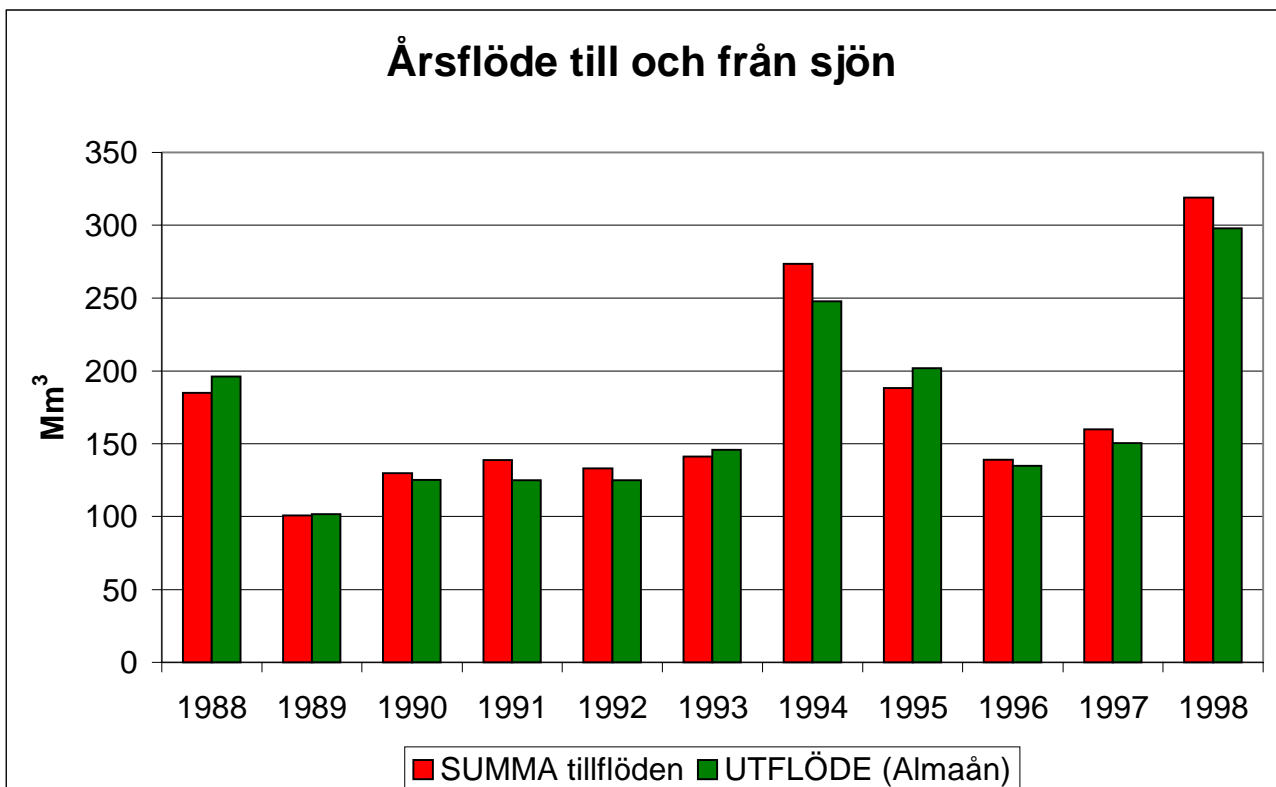
ÄMNESBALANS

FLÖDE Mm3/år	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Tormestorpsån	41	21	32	36	35	47	67	42	35	35	91
Hovdalaån	51	27	36	49	47	35	84	43	21	49	84
Matterödsån	18	9	16	13	9	13	27	14	19	19	30
Mjölkalångaån	29	15	10	8	9	9	21	21	13	15	29
Svartevadsbäcken	33	17	24	21	22	25	62	57	43	38	74
Spill- och dagvatten	13	11	12	12	11	12	12	12	7	5	11
SUMMA tillflöden	185	101	130	139	133	141	274	188	139	160	319
UTFLÖDE (Almaån)	196	102	125	125	125	146	248	202	135	151	298
REST	11	-1	-5	-14	-8	5	-26	14	-4	-9	-21

FLÖDE Mm3/år

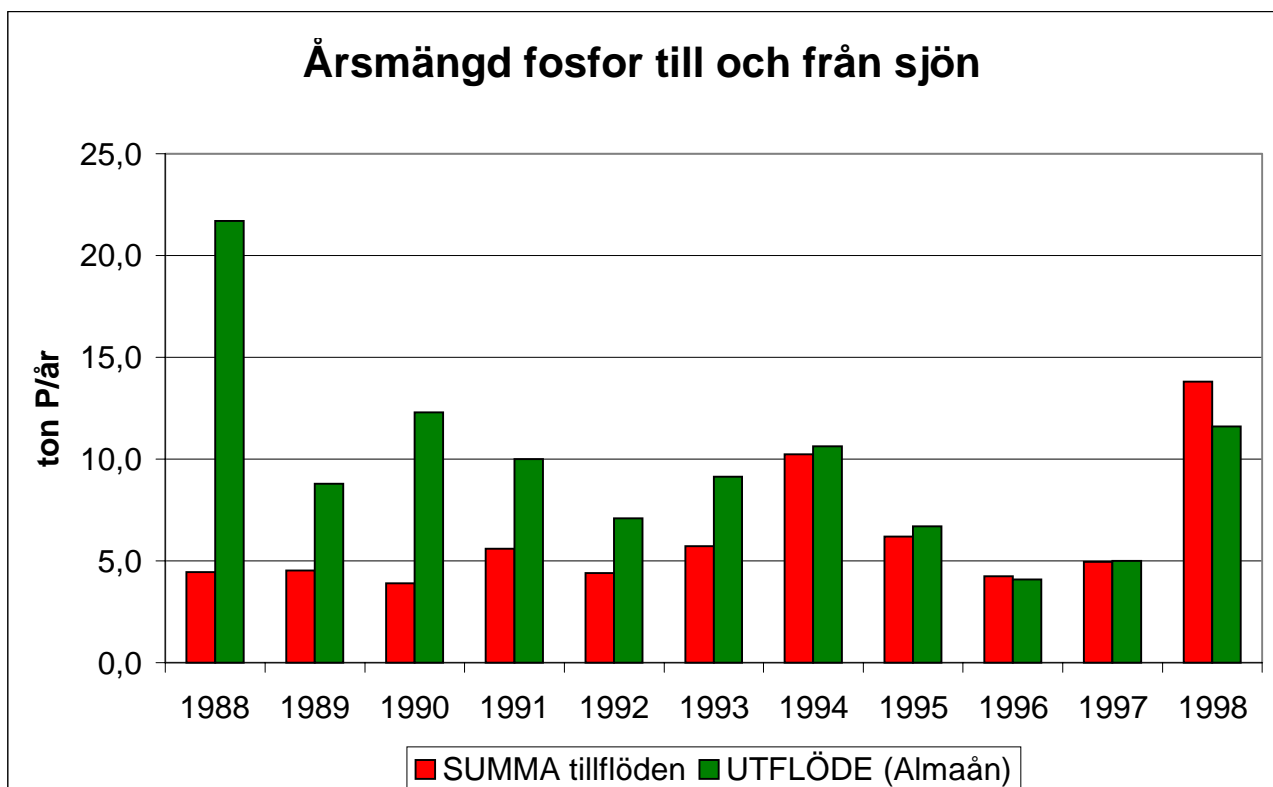
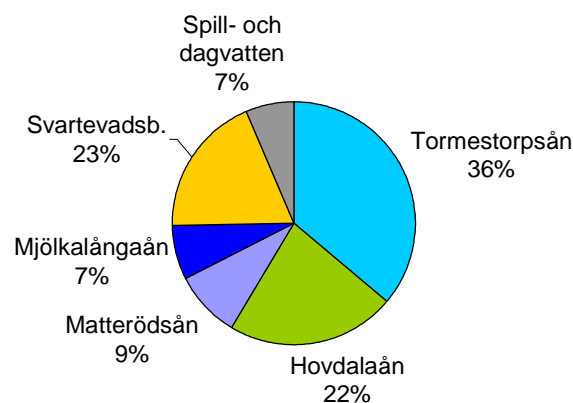


Årsflöde till och från sjön



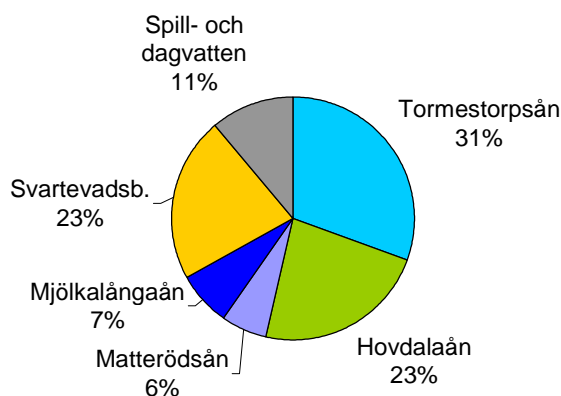
Fosfor ton/år	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Tormestorpsån	1,1	0,9	1,2	1,6	1,2	1,8	2,9	1,6	1,3	1,5	5
Hovdalaån	1,0	0,7	1,1	1,3	1,1	1,2	2,6	1,2	0,5	1,2	3,1
Matterödsån	0,3	0,3	0,2	0,3	0,1	0,3	0,6	0,2	0,3	0,4	1,2
Mjölkalångaån	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,5	0,3	0,3	0,3	1
Svartevadsbäcken	0,5	0,6	0,6	0,7	0,5	0,8	1,9	1,6	1,4	1,1	2,6
Spill- och dagvatten	1,4	0,8	1,0	1,5	1,3	1,4	1,7	1,3	0,5	0,5	0,9
SUMMA tillflöden	4,5	4,5	3,9	5,6	4,4	5,7	10,2	6,2	4,2	4,9	13,8
UTFLÖDE (Almaån)	21,7	8,8	12,3	10,0	7,1	9,1	10,6	6,7	4,1	5,0	11,6
REST	17,3	4,3	8,4	4,4	2,7	3,4	0,4	0,5	-0,2	0,1	-2,2

Fosfor ton/år

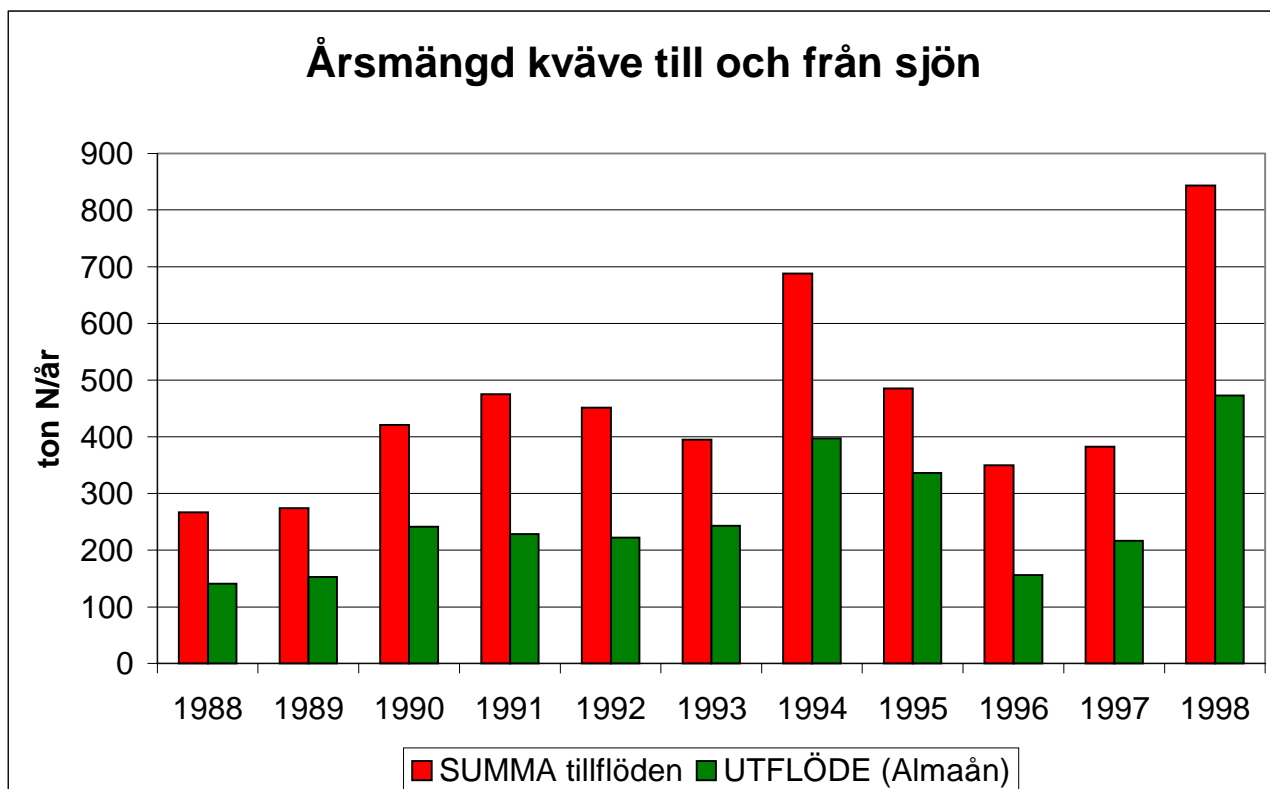


Kväve ton/år	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Tormestorpsån	40	48	101	107	111	127	168	105	97	94	257
Hovdalaån	39	38	89	118	107	34	152	82	36	97	196
Matterödsån	10	12	25	21	14	19	34	17	29	29	50
Mjölkalångaån	12	12	19	16	20	15	40	34	23	27	62
Svartevadsbäcken	29	33	63	51	52	55	136	124	88	79	185
Spill- och dagvatten	137	131	124	162	147	145	157	124	76	57	93
SUMMA tillflöden	267	274	421	475	451	395	688	486	350	383	843
UTFLÖDE (Almaån)	141	153	241	228	222	243	397	336	156	216	473
REST	-126	-121	-180	-247	-229	-152	-291	-150	-194	-167	-370

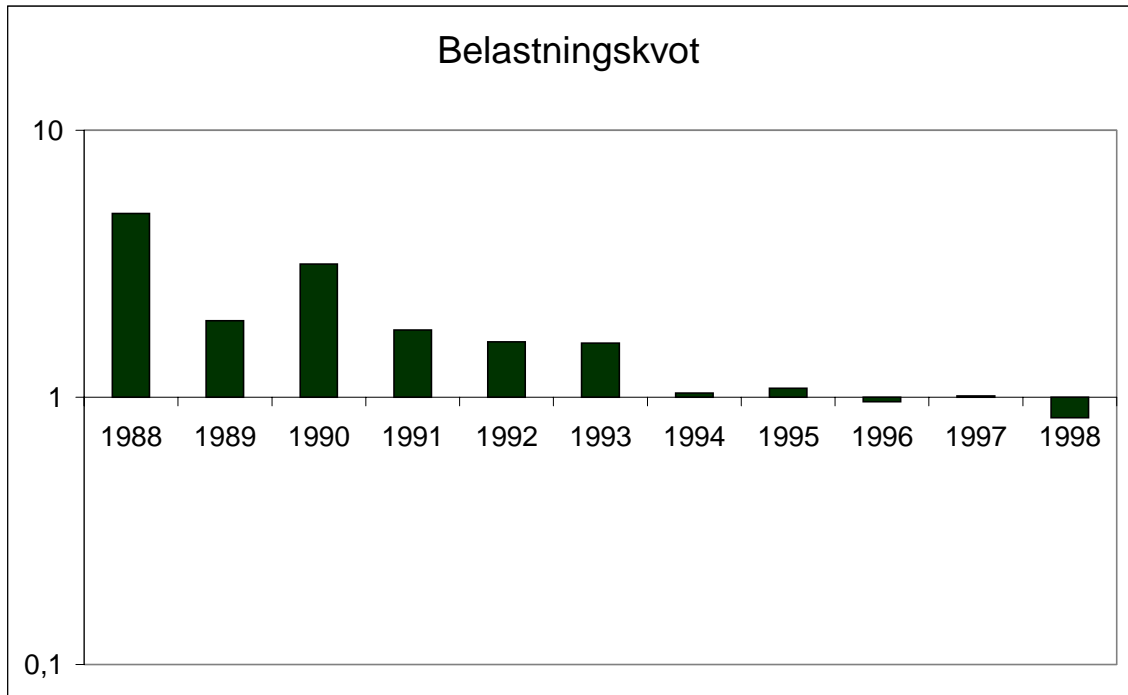
Kväve ton/år



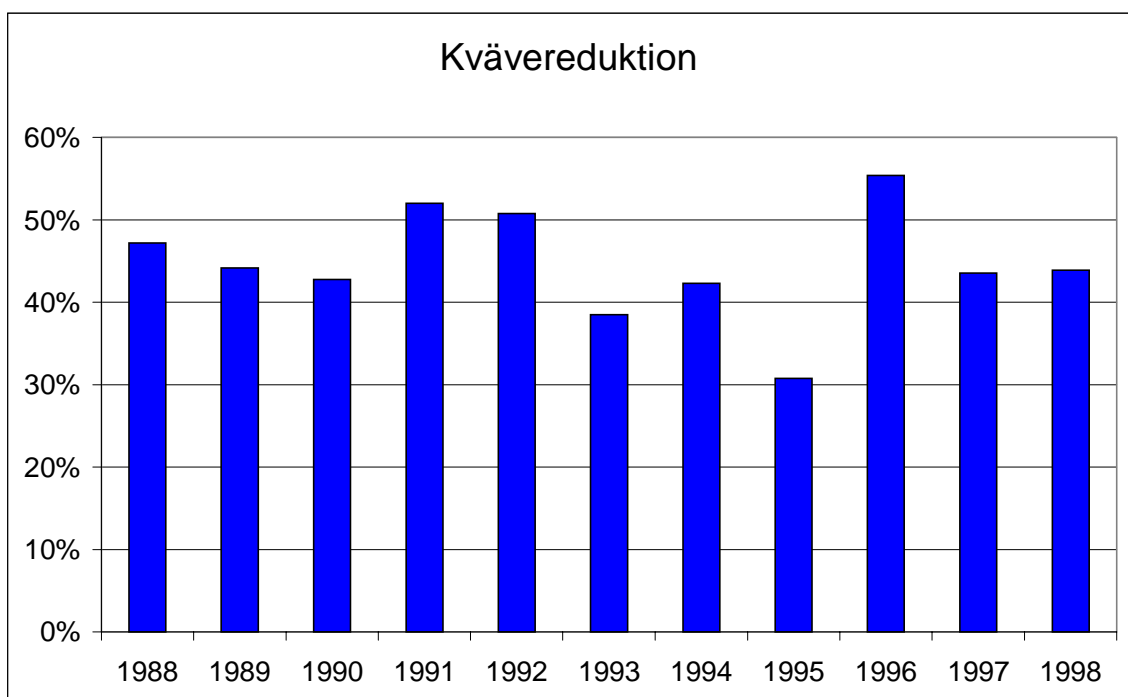
Årsmängd kväve till och från sjön



De höga årsflödena under detta år skapade speciella förutsättningar för ämnesbalanserna. Av denna anledning fördes större mängder fast material till sjön innehållande bl a fosfor vilket resulterar i att sjöpn för första gången ackumulerade fosfor. Detta framgår av kvoten mellan fosforutflöde och fosforinflöde (belastningskvoten).



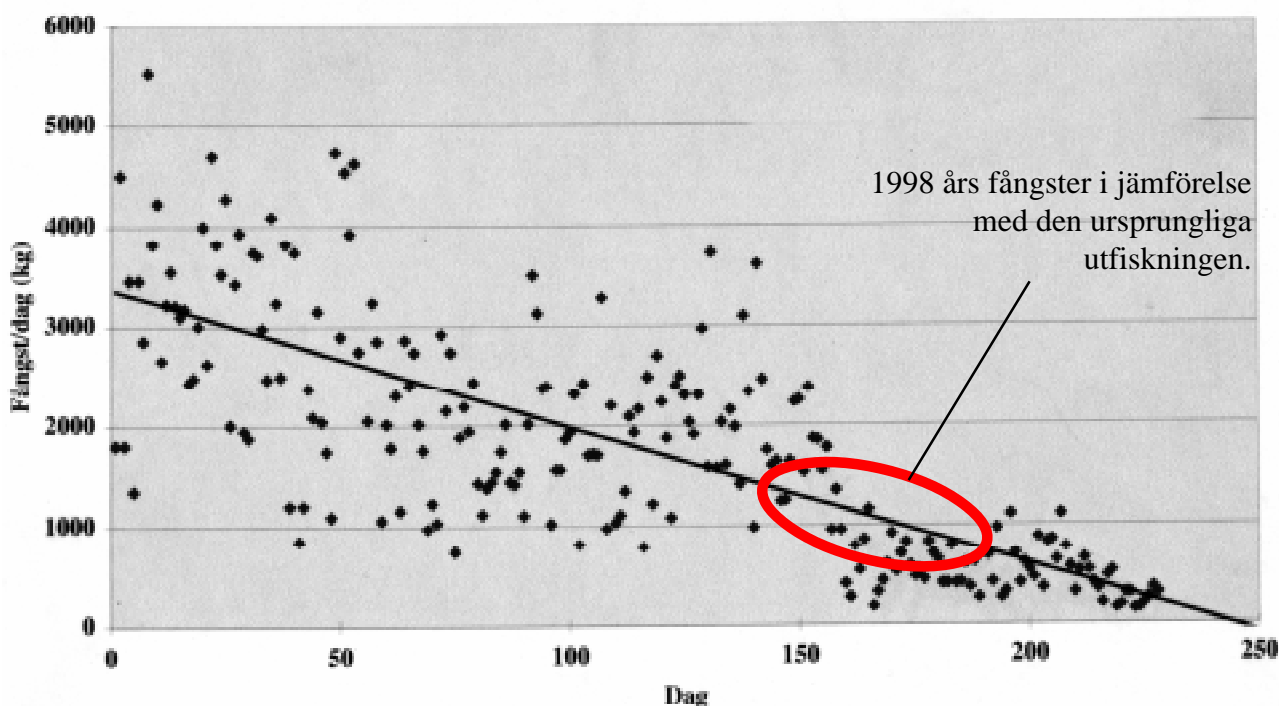
Trots flödena var reduktionen av totalkväve relativt normal. Detta kan möjligen också ha att göra med att en del av tillfört kväve ingick i fast material som sedimenterade på sjöbotten.



UTFISKNINGEN

Beroende på det dåliga siktdjupet och de indikationer man fått genom utförda provfiskerna på en återgång av vitfisk återupptogs utfiskningen i början av juni och pågick till oktober då den avbröts beroende på det höga vattenståndet. Denna genomfördes p s s som tidigare genom partrålning med "Mörten" och "Braxen" samt kompletteringstrålning med småbåtarna på grundare ytor. Under i stort sett hela perioden var fångsterna avsevärt lägre än i början av föregående utfiskning. I början av denna var medeldygnsfångsten ca 3500 kg/dygn att jämföra med årets medeldygnsfångster på ca 1000 kg/dag. Totalt togs 72 ton vitfisk upp. Möjligen kan dessa fångster ses som en indikation på att vitfiskbeståndet återhämtat sig betydligt mindre än vad provfiskerna indikerat. Inplacering av dessa fångster i föregående utfiskningskurva indikerar då en återgång på ca 20%, medan provfiskerna indikerar en betydligt större återgång (70-80%).

Trålfiske i Finjasjön



Den effekt den förnyade utfiskningen skulle kunna ge är med ovanstående resonemang mer begränsad eftersom den möjliga förändringen är mindre. Ändå är det svårt att se någon annan rimlig metod för att snabbt uppnå ett förbättrat siktdjup orsakat av alger.

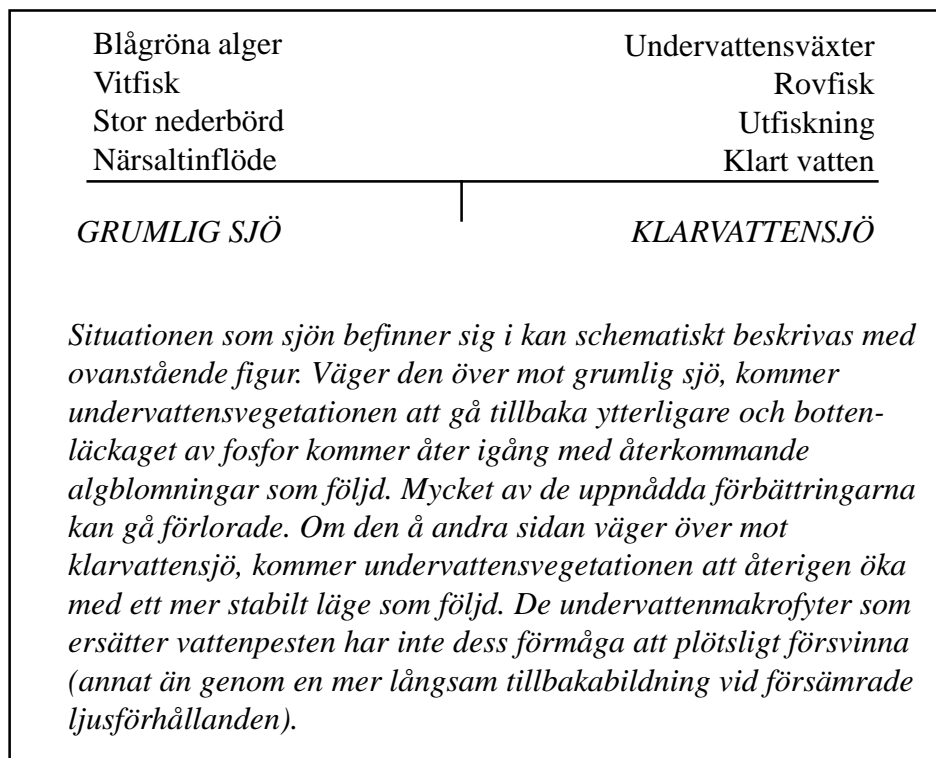
De övriga troliga orsakerna till det försämrade siktdjupet - brunfärgat inflöde och döda vattenväxter kan man förvänta sig bli mer normala under följande år. Vattenväxterna bör ha brutits ned fullständigt och inflödena färgades genom de höga flödena.

FORTSATT RESTAURERING

Under senare år har det från forskarhåll och med ett ständigt förbättrat experimentellt stöd understrukits vattenväxternas roll för att skapa klarvattensjöar. Biomanipulationen 1992-94 förändrade Finjasjön på en rad punkter. De blågröna algerna minskade mycket kraftigt, siktdjupet förbättrades och undervattensvegetationen ökade från 2 till 30% yttäckning på ett par år. John Strand (LU) visar i sin kommande doktorsavhandling en närmast hundra procentig korrelation mellan förekomst av vattenväxter och siktdjup i Finjasjön. Av detta kan man dra slutsatsen att en siktdjupsförbättring kommer att innebära ökad undervattenvegetation, och att detta i sin tur bidrar till att återigen skapa en klarvattensituation i sjön.

Denna förbättring av siktdjupet bör rimligen delvis ske av sig själv under år med normala inflöden och utan mängder med döda makrofyter som bryts ned vid sjöbotten¹, men då vi under hösten 1997 och hela året 1998 dessutom sett tydliga tecken på ökad förekomst av blågröna alger är det inte självklart att sjön åter kommer att stabiliseras i ett klarvattentillstånd.

- För att förbättra sannolikheten för detta föreslås därför fortsatt utfiskning under våren och sommaren 1999 som huvudsaklig åtgärd.
- Vidare bör en översiktlig inventering av sjöns tillflöden m a p vattnets färg och turbiditet genomföras i någon form.



¹ När vattenpesten försvann under våren 1997 minskade mängden levande växtbiomassa på någon månad med i storleksordningen 400 ton torrsvikt, innehållande bl a ca 2 ton fosfor och 8 ton kväve, vilket under den tid nedbrytningen pågick bör ha givit ett avsevärt fosfortillskott till sjön.