



VANDMILJØ
Overvågning

MAGLESØ 2003



VANDMILJØ
Overvågning

MAGLESØ 2003

Udarbejdet af Natur & Miljø
Afdelingen for sø og hav
Maj 2004

Vestsjællands Amt, Natur og Miljø
Alleen 15, 4180 Sorø • Tlf. 5787 2900 • Fax. 5787 2800 • e-mail: n&m@vestamt.dkh

Indholdsfortegnelse

1	INDLEDNING.....	5
	1.1 Baggrund.....	5
	1.2 Generel karakteristik.....	6
2	KLIMATISKE FORHOLD.....	9
	2.1 Temperaturen.....	9
	2.2 Nedbøren.....	9
3	OPLANDSBESKRIVELSE.....	13
	3.1 Oplandskarakteristik og -beskrivelse.....	13
	3.2 Kilder til næringsstofbelastningen.....	13
4	UDVIKLING I MILJØTILSTANDEN.....	15
	4.1 Fosfor.....	16
	4.2 Kvælstof.....	17
	4.3 Øvrige vandkemiske- og fysiske parametre.....	19
	4.4 Klorofyl og sigtdybde.....	22
	4.5 Plankton.....	24
	4.6 Undervandsplanter.....	25
	4.7 Fiskeyngel.....	32
5	SØTILSTAND OG MÅLSÆTNING.....	34
	5.1 Søtilstand.....	34
	5.2 Målsætning.....	34
	5.3 Udvikling.....	35
6	SAMMENFATNING.....	36
7	BILAG.....	37

1 Indledning

1.1 Baggrund

I foråret 1987 vedtog Folketinget "Vandmiljøplanen", en handlingsplan hvis mål er at nedbringe næringssaltbelastningen af det danske vandmiljø.

Samtidigt iværksattes et landsdækkende overvågningsprogram omfattende alle dele af vandmiljøet, med det formål at dokumentere effekten af Vandmiljøplanen. Overvågningen af søer omfatter ud over registrering af ændringer i næringssaltbelastningen også generelle tilstandsundersøgelser i form af vandkemiske og biologiske analyser. Overvågningsprogrammet påbegyndtes i 1989 og er med mindre justeringer fortsat indtil 1997, hvor der blev foretaget en gennemgribende revision af hele overvågningsprogrammet. Det reviderede program trådte i kraft i 1998. For søernes vedkommende var den væsentligste ændring, at de biologiske undersøgelsesprogram blev udvidet med årlige fiskeyngelundersøgelser.

På landsplan indgår 37 søer i overvågningsprogrammet. Søerne er udvalgt, så de er repræsentative for danske søer og spænder fra de helt rene, klarvandede til søer, der er stærkt forurenede af spildevandsudledning. Samtidigt repræsenterer de såvel store og små som dybe og lavvandede søer. Overvågningen skulle således kunne give et nogenlunde dækkende billede af den generelle tilstand i de danske søer.

Tre af overvågnings søerne er beliggende i Vestsjællands Amt: Tissø, Tystrup Sø og Maglesø ved Brorfelde. Den geografiske placering fremgår af figur 1.1.1.

Tystrup Sø indgår i programmet som eksempel på en stor sø, der især er påvirket af spildevandsudledning. Tre af regionens større byer er beliggende inden for dens opland. Tissø er ligeledes udvalgt som eksempel på en stor sø, men påvirket overvejende af landbrugsdrift i oplandet. Overvågningen har imidlertid vist, at begge søer primært påvirkes af spildevand fra renseanlæg og sekundært af spildevand fra spredt bebyggelse, mens påvirkning fra landbruget ikke har kunne eftervises.

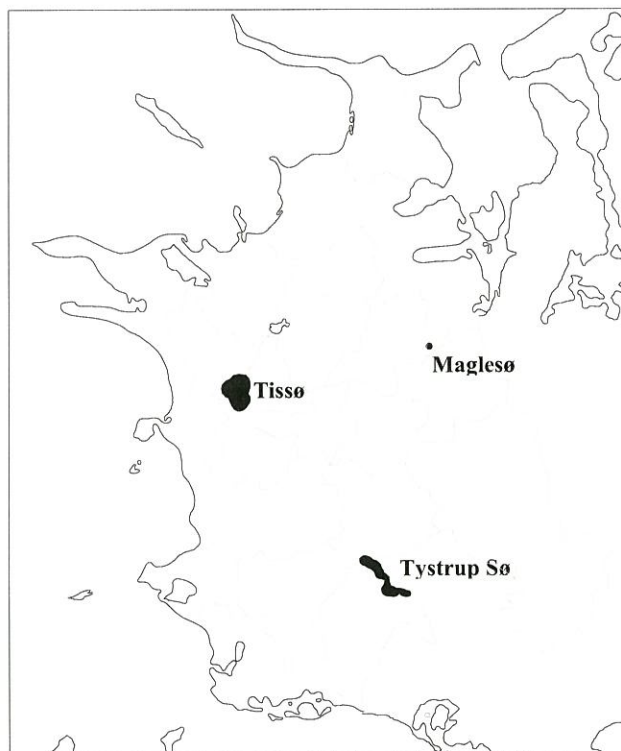
Maglesø indgår i programmet som eksempel på en sø, der i al væsentlighed er upåvirket af kulturbetingede aktiviteter. For Maglesøs vedkommende er det således ikke formålet med overvågningen at eftervise en evt. effekt af Vandmiljøplanen, men derimod at dokumentere forholdene i en upåvirket sø og give et billede af den naturbetingede variation fra år til år. Maglesø repræsenterer den normale søtype på Sjælland i forholdsvis uspoleret form og tjener således et vigtigt formål som *referencesø*, ved fastsættelse af målsætninger og vurdering af tilstande i de øvrige søer i amtet.

Overvågningen foretages efter de vejledninger og tekniske anvisninger for overvågningsprogrammet, som er udgivet af Miljøministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser - med enkelte mindre justeringer foretaget undervejs i forbindelse af med revidering af overvågningsprogrammet eller efter aftale på fagmøder.

Alle data fra overvågningen indberettes til fagdatacentret DMU i Silkeborg og afrapporteres årligt i henhold til paradigmaer, der aftales mellem amterne og Miljøstyrelsen.

Denne rapport, som omhandler overvågningen af Maglesø ved Brorfelde, giver en kortfattet præsentation af årets undersøgelsesresultater og en sammenligning med de foregående undersøgelsesår, med vægten på eventuelle udviklingstendenser eller på anden måde bemærkelsesværdige målinger eller iagttagelser. Rapporten giver således ikke en generel beskrivelse af søernes tilstand på baggrund af de samlede resultater fra hele overvågningsperioden.

Rapporten er udarbejdet af afdelingen for sø og hav, Natur & Miljø, Vestsjællands Amt. Planktonbearbejdningen er foretaget af Miljøbiologisk Laboratorium. Vegetationsundersøgelserne er udført af Carl Bro, Energi og Miljø. Fiskeyngelundersøgelsen er udført af Fiskeøkologisk Laboratorium.



Figur 1.1.1. Beliggenheden af de tre overvågningssøer i Vestsjællands Amt.

1.2 Generel karakteristik.

Maglesø er en lille, forholdsvis lavvandet sø beliggende i det stærkt kuperede dødislandskab ved Brorfelde syd for Holbæk.

Søen er omgivet af bakker, der mod syd og øst er dækket af skov, mod nord og nordvest af lav vegetation med spredte buske og småtræer. Ved den sydvestlige ende af søen er terrænet fladere, og den dal søen ligger i fortsætter her mod vest som græsningseng. Det samlede afstrømningsopland er

kun på ca. 1 km², hvoraf ca. 16 % udgøres af skov; resten er landbrugsjord, hvoraf en del, især skrænterne i den nordlige del af oplandet, udnyttes ret ekstensivt.

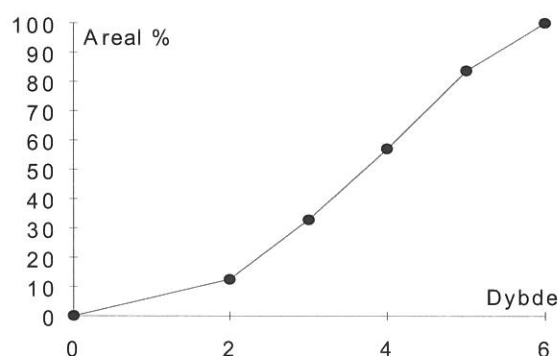
Bortset fra et par korte grøfter gennem engen vest for søen er der ingen tilløb til Maglesø og den væsentligste vandtilførsel er grundvandstilstrømning. Afløbet til Truelsbæk, der udmunder i Isefjord, har kun undtagelsesvis målelig vandføring, og er ofte helt udtørret. Søens samlede vandbalance er således overvejende styret af nedbør og fordampning samt udveksling med grundvandet.

Bedømt ud fra de stejle skrænter, der på tre sider omgiver søen, kunne man forvente at vanddybden var stor. Det er imidlertid ikke tilfældet, idet stejllheden kun fortsætter ud til et par meters dybde. Herefter er bunden relativt flad, med et jævnt fald ud mod den største dybde på ca. 6 meter.

Tablet 1.2.1. Morfometriske data for Maglesø

Oplandsareal (til afløb)	1.21 km ²
heraf udyrket	0.32 km ²
Søareal	14.8 ha
Søvolumen	0.53 mio. m ³
Middeldybde	3.6 m
Max. dybde	6.0 m
Kystlængde	1.9 km

Bredzonen fra 0-2 m's dybde udgør derfor kun en beskedne del (12.5%) af søens samlede areal. Se figur 1.2.2 Betingelserne for undervandsvegetation synes derfor begrænsede; men da denne er særdeles veludviklet helt ud til 5 m's dybde, dækker den alligevel ca. 80 % af søarealet.



Figur 1.2.2 Hypsograf, der angiver den relative størrelse af de enkelte dybdeintervaller.

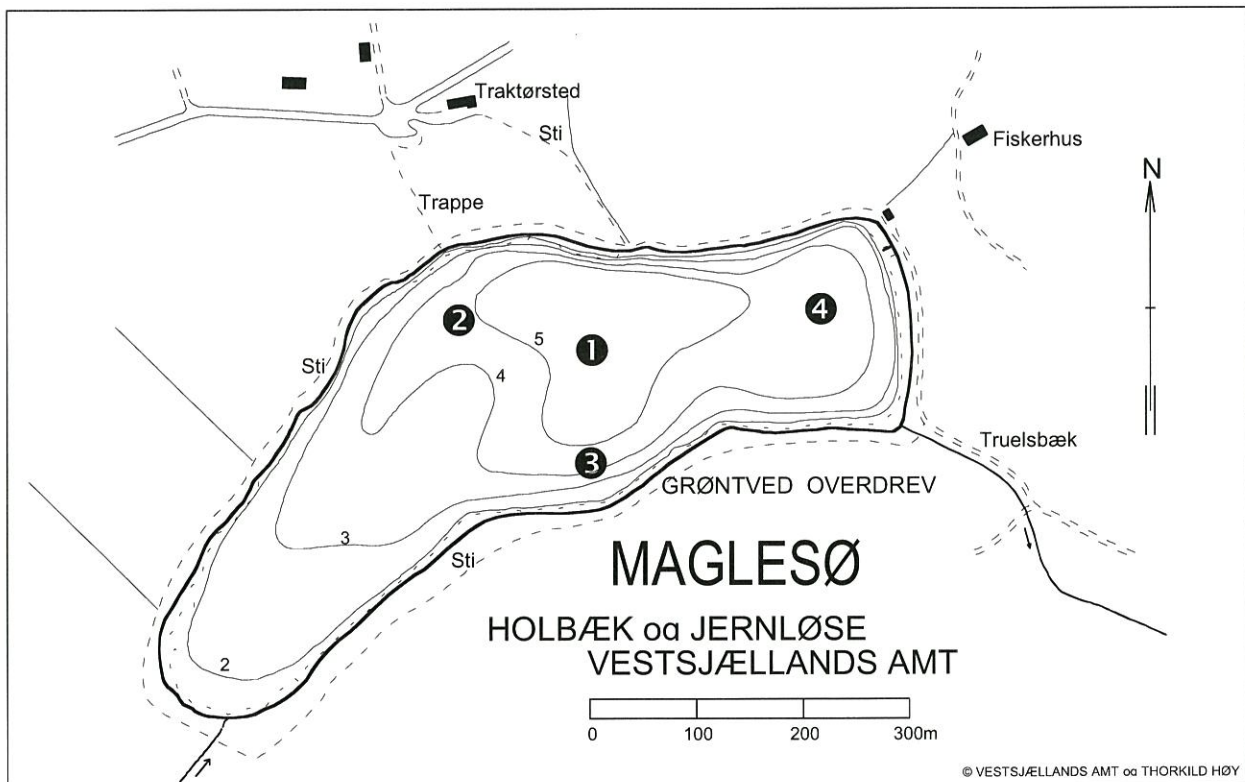
Næringssalttilførslen er meget beskedne og Maglesø er da også en af regionens reneste og mest klarvandede søer.

Undervandsvegetationen domineres af hornblad. Flydebladsvegetation er udbredt i søens vestlige del, mens rørskov kun forekommer som en smal bræmme søen rundt.

Planteplanktonet i Maglesø er meget artsrigt og domineret af rentvandsformer. Biomassen er lille med et gennemsnit under 1.5 mg/l. Zooplanktonmængden i søen er beskednen. Den er domineret af copepoder og udgøres overvejende af arter, der også forekommer i næringsrige søer.

Fiskebestanden er typisk for en ren sø med dominans af aborrer og subdominans af skaller. Gedder forekommer ret fåtalligt og fiskebestanden udgøres overvejende af små fisk, der udøver et relativt højt prædationstryk på zooplanktonet. Artsantallet er lille, og f.eks. mangler arter som hork og brasen.

Maglesø og det omgivende landskab, som er yndede udflugtsmål, er fredet. Der bades i et vist omfang i søen, og på den nordlige bred er der på en kort strækning for enden af en trampesti fra bakketoppen dannet en lille strandbred uden bredvegetation. Søen er målsat som naturvidenskabeligt interesseområde især på grund af den rige vegetation og forekomst af mange arter af rentvandsorganismer. Målsætningen er opfyldt.



Figur 1.2.1 Kort over Maglesø med angivelse af prøvetagningsstationer. På station 1 laves profilmålinger og udtages prøver af planteplankton og vandkemi. På stationerne 2,3 og 4 udtages zooplanktonprøver.

2 Klimatiske forhold

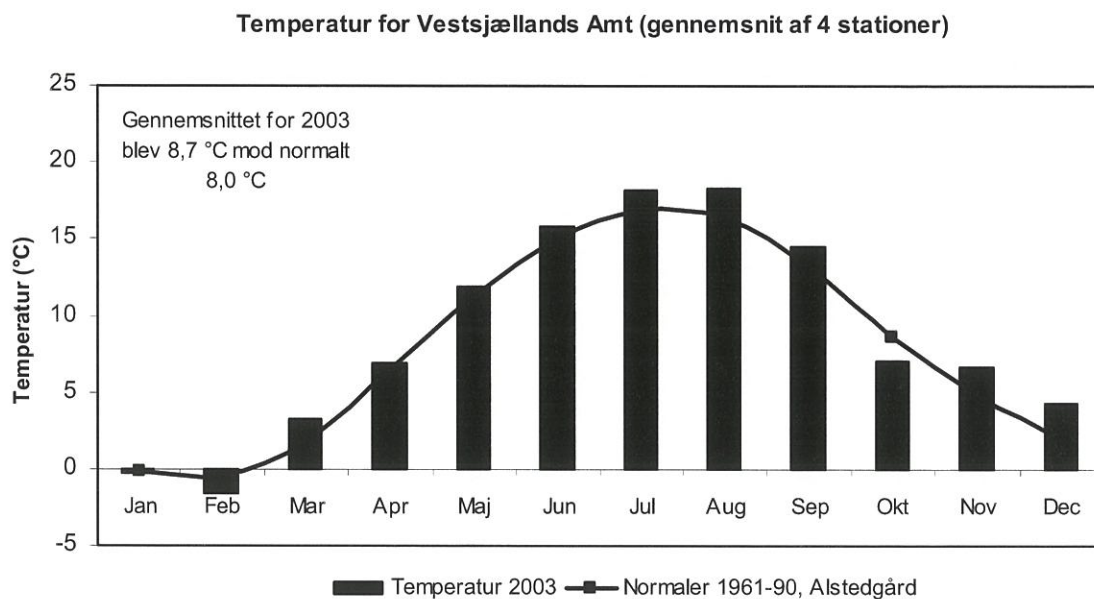
Under beskrivelse af klimaet er Tuse Å og oplandet til stationen ved Nybro udvalgt som repræsentativt for Vestsjællands Amt. Nedbøren til Tuse Å ved Nybro er beregnet ud fra følgende klimastationer:

$$0.34 \cdot 29199(\text{Undløse}) + 0.43 \cdot 29062(\text{Stigsbjergby}) + 0.23 \cdot 29040(\text{Holbæk})$$

Nedbørsmængderne er korrigeret for målefejl som beskrevet af Allerup, P.; Madsen, H. og Vejen, F. (1998). Temperaturen er et gennemsnit af følgende tre stationer: Alstedgård, Flakkebjerg og Røsnæs.

2.1 Temperaturen

For året som helhed blev temperaturen ca. 0,7 grader højere end normalt. Kun i januar, februar og oktober lå temperaturen lavere end normalt, mens især august, november og december var varmere.

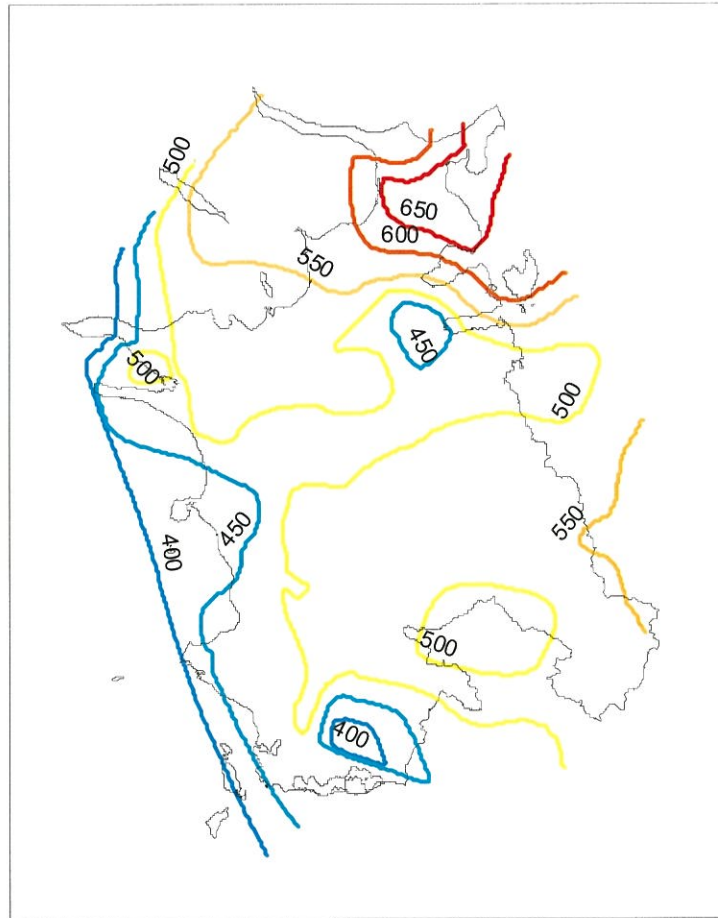


Figur 2. 1 Temperaturforløbet som månedsgennemsnit

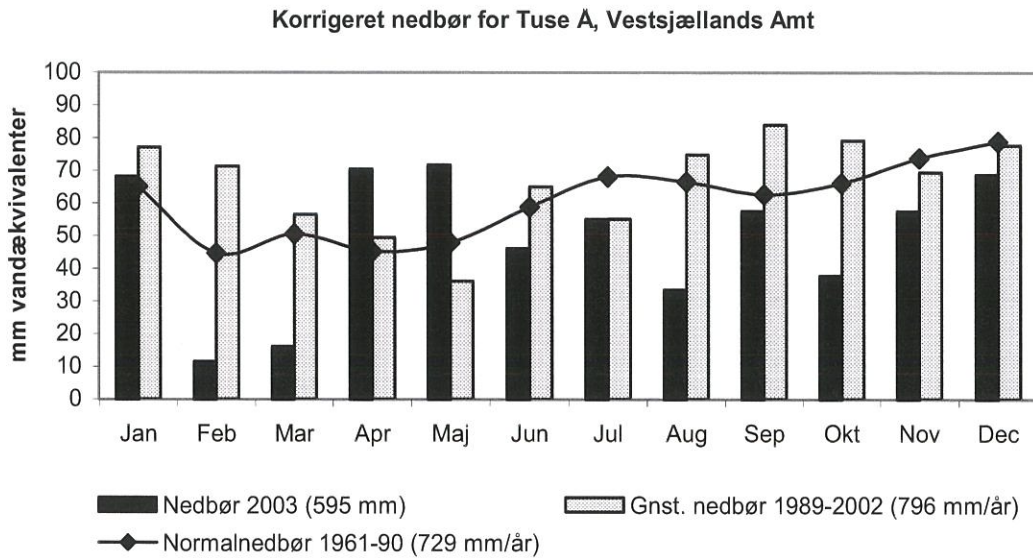
2.2 Nedbøren

I 2003 faldt der mindre nedbør end i året før, og også mindre end gennemsnittet for både normalperioden 1961-1990 samt gennemsnittet for perioden 1989-2001. I alt faldt der ca. 595 mm nedbør i oplandet til Tuse Å ved Nybro mod 729 mm for normalperiode 1961-90. Der kom generelt

mest nedbør i den nordlige og østlige del af amtet (se fig. 2.2), og særligt meget nedbør kom der i januar, februar og juli i forhold til normalt, mens september og december var relativt tørre (se figur 2.3).

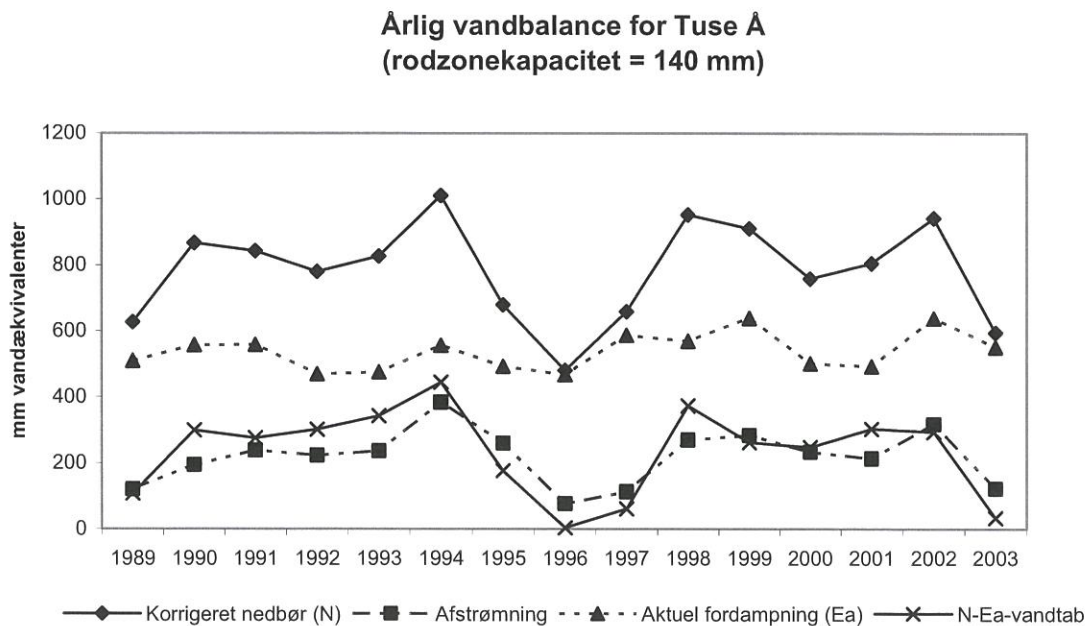


Figur 2. 2 Nedbør i Vestsjællands Amt i 2003 (ukorrigeret)



Figur 2.3 Månedssummer af nedbøren

Den aktuelle fordampning ved Tuse Å blev for 2003 ca. 551 mm (beregnet ud fra en gennemsnitlig rodzonekapacitet på 140 mm og fordampningen ved Maglesø). Nettonedbøren var ca. 44 mm, og den overfladiske afstrømning for Tuse Å var ca. 123 mm for 2003.



Figur 2.4 Vandbalancen opgjort som årssummer af nedbør, fordampning, afstrømning og nettonedbør i perioden 1989-2003

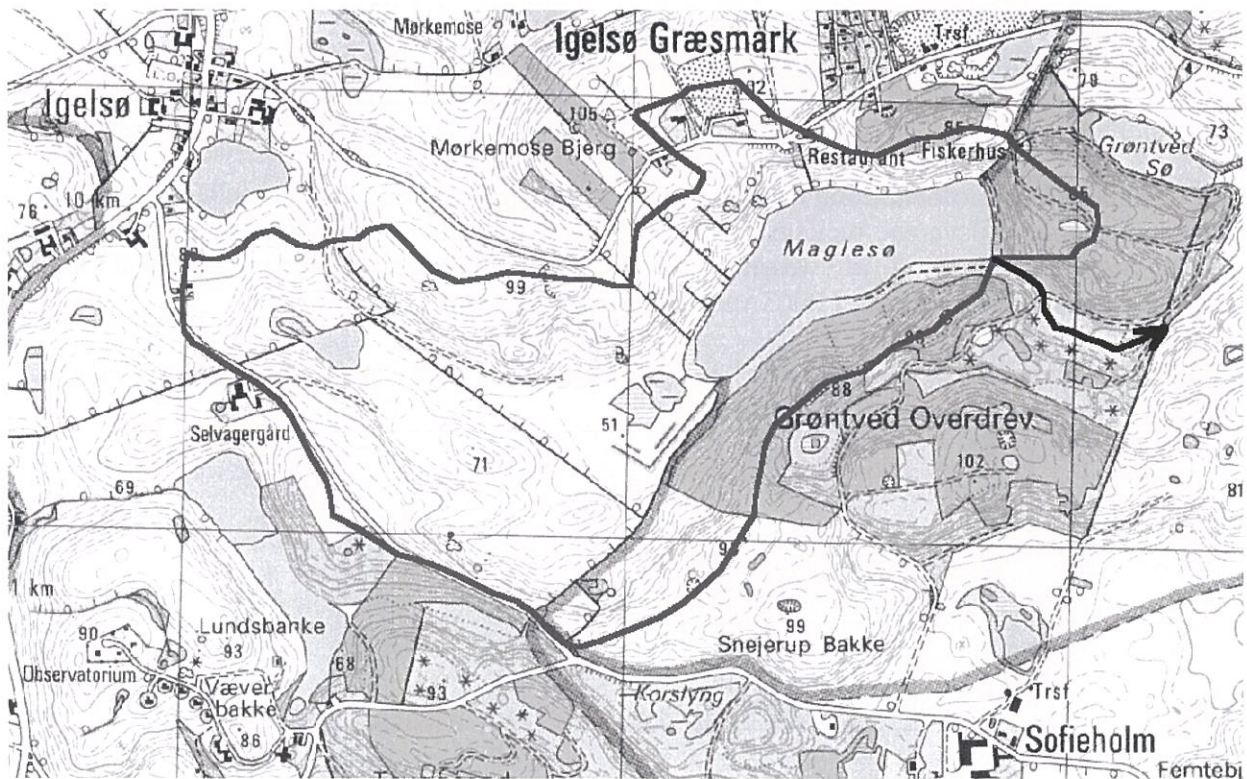
Afstrømningen i 2003 var lav sammenlignet med 2002 og varierede fra 193 mm ved Lammefjord Søkanal til kun 65 mm ved Fladmose Å. Overordnet set var der en nord-sydgående gradient i afstrømningen med den laveste afstrømning i de sydlige dele af amtet. For amtet som gennemsnit var afstrømningen kun ca. halvt så stor som i 2002.

3 Oplandsbeskrivelse

3.1 Oplandskarakteristik og -beskrivelse

Maglesø har et forholdsvis lille oplandsareal, 1,06 km², der overvejende består af dyrkede arealer, og en mindre andel skov. Der ledes ikke spildevand til søoplandet.

Søen har et lille tilløb, som passerer et sumpområde, før det udløber i søens vestlige del. Fra søens østlige ende har afløbet forbindelse med Truelsbæk. Afløbet er tørlagt en stor del af året.



Figur 3.1.1 Oplandet til Maglesø og afløbet Truelsbæk, der ender i Tempelkrogen i bunden af Isefjord.

3.2 Kilder til næringsstoffbelastningen

Der foretages ikke stoftransportmåling på tilløbet til Maglesø. Stoffilførslen til Maglesø anslås ved anvendelse af arealkoefficienter beregnet for vandløbsstationen Tuse Å, Nybro. Naturbidrag beregnes på baggrund af arealkoefficienter. Bidrag fra landbrug beregnes som restprodukt af stoffilførslen, efter fradrag af naturbidrag og spildevand fra anlæg og spredt bebyggelse. Beregnet således bliver fosforbidraget fra landbrugsarealet ofte negativt, og sættes i så fald til 0; dette var også tilfældet i 2002.

Bidrag fra atmosfærisk nedfald og naturbidrag beregnes ved erfaringstal.

Vandføring i sø afløbet vurderedes tidligere i forbindelse med søtilsyn på Maglesø, en eller to gange om måneden. På grund af afløbets sporadiske karakter er det næsten aldrig muligt at foretage en egentlig måling. En brugbar beregning af afstrømningen kan ikke laves alene på skøn af, om vandet er stillestående eller der er svag strømning; der kan derfor heller ikke beregnes stoftransport.

Tabel 3.2.1 Maglesø anslået belastning 2003

	Vandmængde 1000 m ³	Total N Kg	Total P Kg
Total belastning	128	883	6.11
Naturbidrag		147	5.96
Landbrug		514	0
Atm.deposition.		222	0.15

Den beregnede kvælstofbelastning har gennem overvågningsperioden varieret mellem 4.8 og 0.5 t/år. Fosforbelastningen tilsvarene mellem ca. 45 og 8 kg/år. Variationen i stofbelastning over perioden overvågningsperioden er i al væsentlighed bestemt af nedbørsmængder og deraf følgende afstrømning fra de åbne arealer. I 2003 var belastningen lav.

Da der ikke kan beregnes til- og fraførsel, er der ikke opstillet vand- og stofbalancer for Maglesø.

4 Udvikling i miljøtilstanden

Der er i 2003 foretaget tilsyn 19 gange på Maglesø. Der er lavet profilmålinger og udtaget prøver til vandkemisk analyse og til undersøgelse af plante- og dyreplankton. (Ved årets 2 første tilsyn var søen isdækket og der blev kun taget prøver til vandkemi. Den 14. januar fra bådebroen på søens østbred. Den 18. februar på station 1.) Der er desuden lavet en fiskeyngelundersøgelse i juli og en vegetationsundersøgelse i august. Resultaterne af de vandkemiske analyser og sigtdybdemålinger fremgår af tabel 4.1

Forholdene i Maglesø har været meget stabile gennem hele overvågningsperioden, og års- og månedsmiddelværdierne af alle måle parametre har kun varieret lidt. Næsten ingen af de måle parametre har udvist signifikant stigende eller faldende tendens.

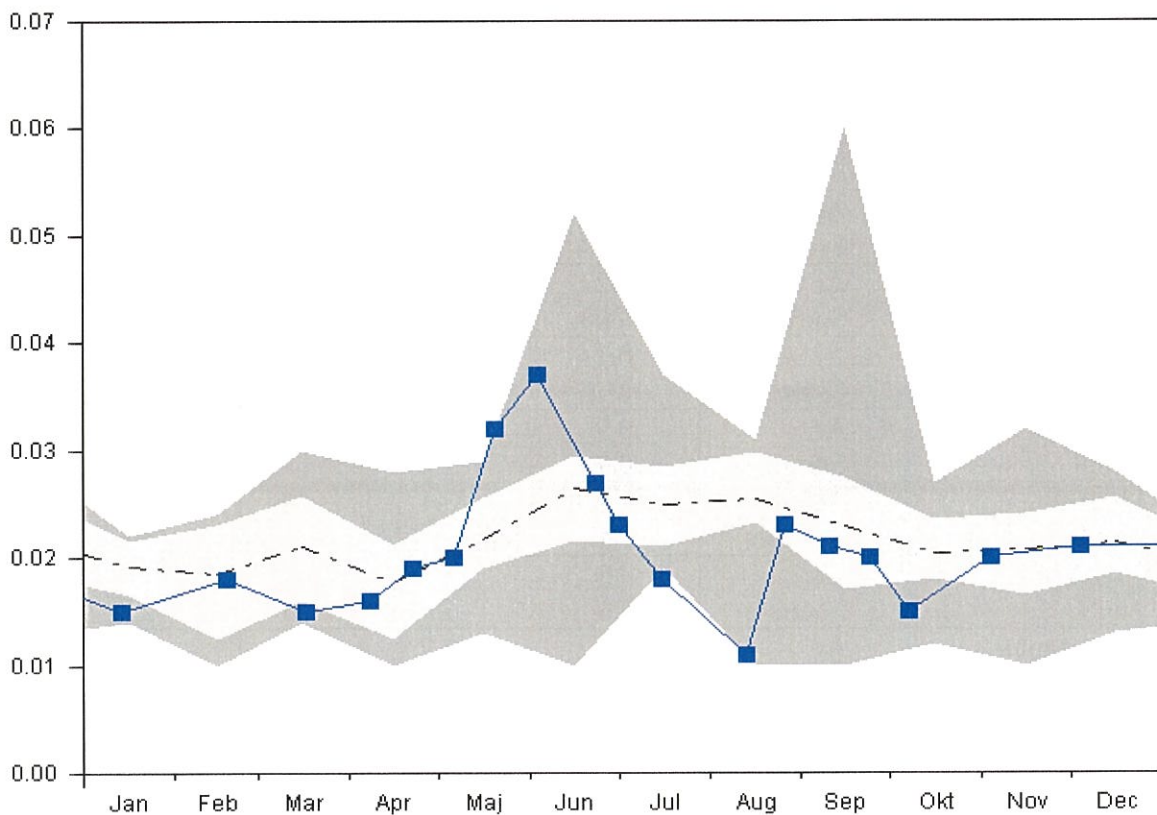
Tabel 4.1. Tidsvægtede års- og sommermiddelværdier af vandkemiske parametre og sigtdybde i Maglesø 2003 sammenlignet med værdierne for 1986 og 1989 - 2002. (* Glødetab af suspenderet stof er kun målt siden 1998. **Jern er målt siden 1993.)

Parameter	Tds.vægt. middelvrd.	1986 og 1989-2002			2003
		Min.	Median	Max.	
Sigt dybde meter	År	2.6	3.3	4.0	3.8
	Sommer	2.1	2.8	3.4	2.6
pH	År	8.1	8.3	8.4	8.4
	Sommer	8.2	8.3	8.5	8.4
Ammonium-N mg/l	År	0.022	0.040	0.072	0.048
	Sommer	0.008	0.019	0.050	0.014
Nitrit/nitrat-N mg/l	År	0.1	0.4	0.6	0.09
	Sommer	<0.1	0.2	0.5	0.03
Total-N mg/l	År	0.9	1.3	1.6	0.7
	Sommer	0.7	1.1	1.6	0.6
Orto-P µg/l	År	<4	<4	13	<5
	Sommer	<4	<4	12	<5
Total-P µg/l	År	16	24	30	20
	Sommer	16	25	31	23
Alkalinitet mmol/l	År	2.4	2.7	3.1	3.0
	Sommer	2.3	2.6	3.1	3.0
Chlorofyl-a µg/l	År	7	10	13	7
	Sommer	5	9	14	8
Silicium mg/l	År	0.7	1.3	2.8	2.9
	Sommer	0.4	0.8	2.6	1.8
Suspenderet stof mg/l	År	2.7	3.2	4.2	3.3
	Sommer	2.9	3.7	4.7	3.9
Glødetab af s.s. * mg/l	År	1.8	2.0	2.7	2.3
	Sommer	2.1	3.0	3.1	2.6
Total-Fe ** mg/l	År	0.017	0.025	0.030	0.017
	Sommer	0.010	0.019	0.024	0.016

4.1 Fosfor

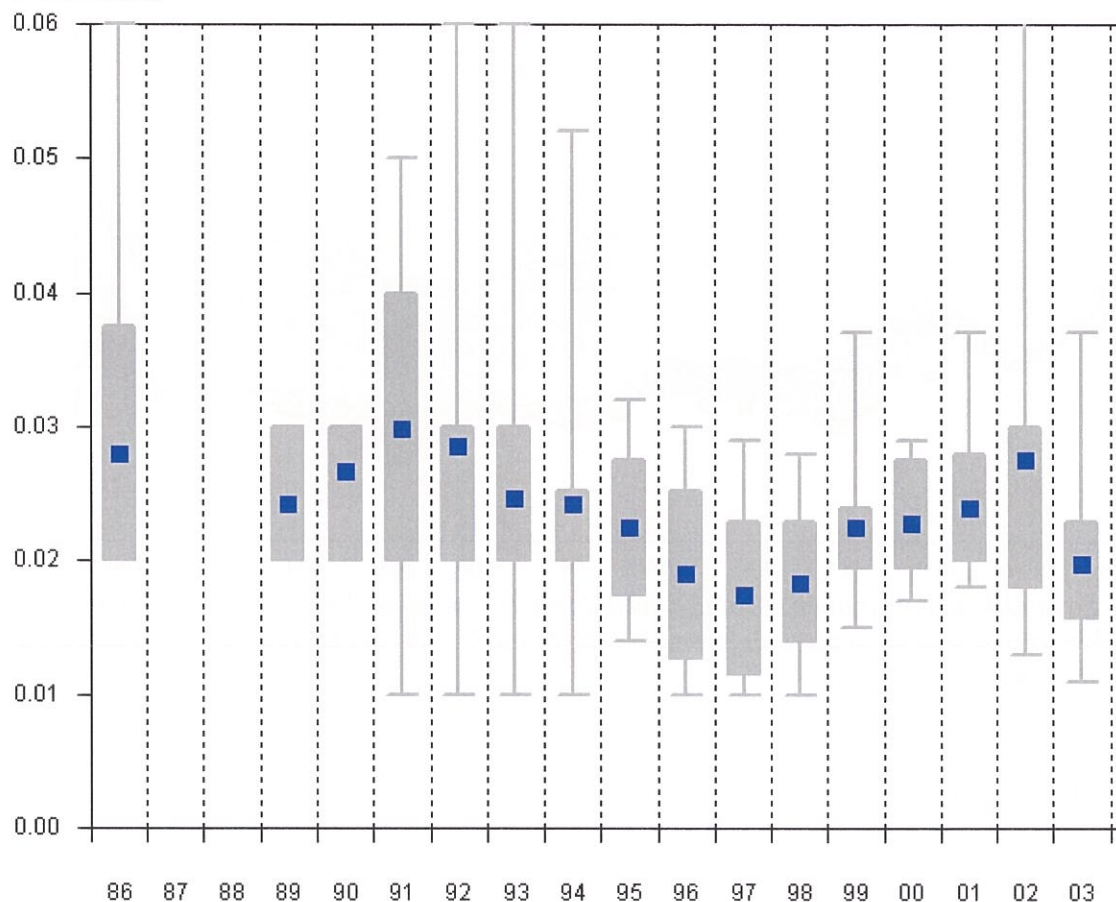
Ortofosfatkoncentrationen ligger normalt under detektionsgrænsen. Da detektionsgrænsen er sænket et par gange i siden 1986, og da målinger under grænsen indgår med halvdelen af detektionsgrænsen ved beregning af tidsvægtede middelværdier giver dette et falsk indtryk af en faldende ortofosfatkoncentration over perioden. For de seneste år er ikke beregnet middelværdi da 9 ud af 10 målinger er under detektionsgrænsen på 4 µg/l.

Totalfosforkoncentrationen (fig. 4.1.1) varierede i 2003 ret tæt omkring middelmiddelskurven for den samlede overvågningsperiode. Års- og sommermiddelværdierne lå da også kun lidt forskudt for medianen for de øvrige år. Koncentrationen var relativt høj i maj og udviste derefter et iøjnefaldende fald gennem sommeren til årets laveste værdi i august. Faldet modsvarede opbygningen af en for Maglesø usædvanlig furealge biomasse. Furealgerne er fordelt i hele vandmassen og flytter derved en del af fosforpuljen ned under den fotiske zone, som figuren illustrerer. Fosforkoncentrationen under springlaget var da også omkring 1. august 210 µg/l eller mere end 10 gange koncentrationen i overfladen



Figur 4.1.1. Søvandskoncentrationen af total-fosfor (mg/l) i Maglesø 2003 sammenlignet med månedsmiddelværdier (stiplet) samt min. og maks. og 25 og 75 % kvartiler for øvrige overvågningsår (1986 og 1989-2002).

Figur 4.1.2 viser variationen i årsmiddel-totalfosforkoncentration siden 1986, den tilsyneladende faldende tendens, der ikke er signifikant, skyldes delvis den tiltagende målenøjagtighed gennem perioden, idet den halve detektionsgrænse bruges for målinger under d.g. Niveaueet i 2003 var et af de laveste hidtil.



Figur 4.1.2 Søvandskoncentrationen af total-fosfor (mg/l) i Maglesø 1986 og 1989-2003.

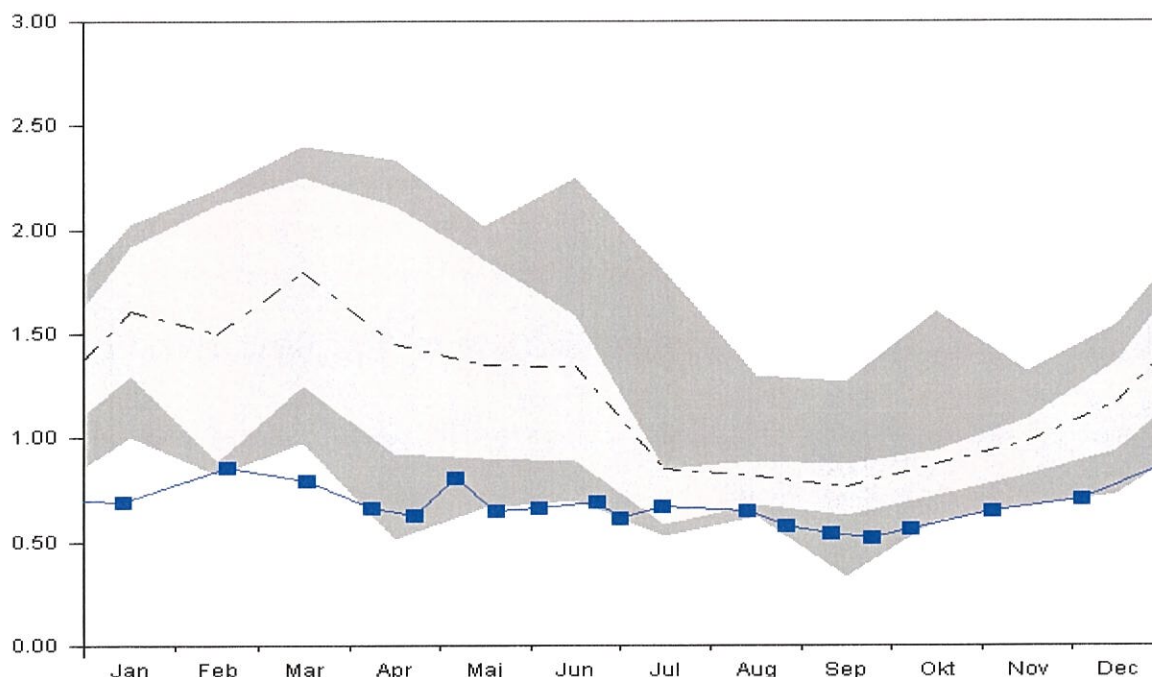
4.2 Kvælstof

Kvælstofkoncentrationen (figur 4.2.1) lå året igennem betydeligt under gennemsnittet for overvågningsperioden. Variationen fulgte det normale \sim -formede forløb, men kurven var usædvanligt flad. Året igennem var niveauet det laveste som hidtil er målt i Maglesø.

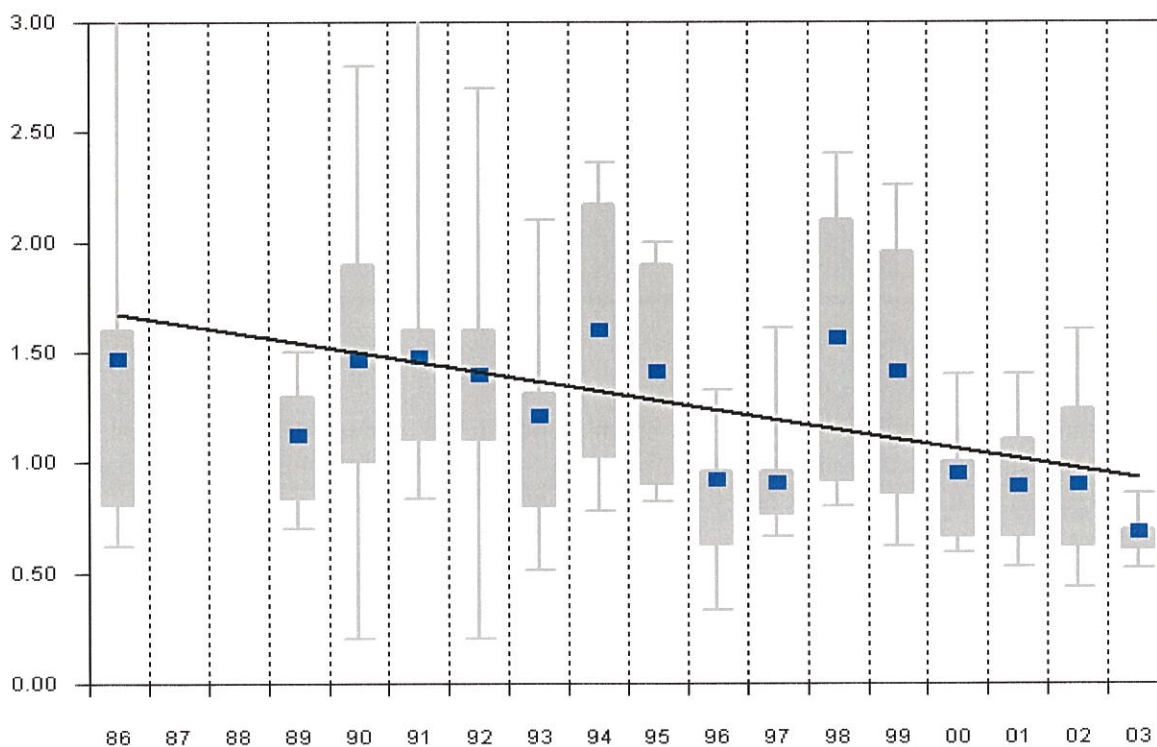
Nitrit/nitrat-koncentrationen fulgte i 2003 generelt samme forløb i forhold til middelværdien som total-kvælstof kurven. I hele perioden fra juni til oktober lå nitratkoncentrationen tæt ved 0.

Kvælstofniveauet har været lavt de seneste år, især i forhold til 98-99, men også lavere end perioden 1993 - 97, se figur 4.2.1. Set over hele perioden har der været en signifikant faldende tendens.

Maglesø ligger på det i forhold til amtets øvrige overvågningsøer laveste kvælstofniveau.



Figur 4.2.1 Søvandskoncentrationen af total-kvælstof (mg/l) i Maglesø 2003 sammenlignet med månedsmiddelværdier (stiplet) samt min. og maks. og 25 og 75 % kvartiler for øvrige overvågningsår (1986 og 1989-2002).



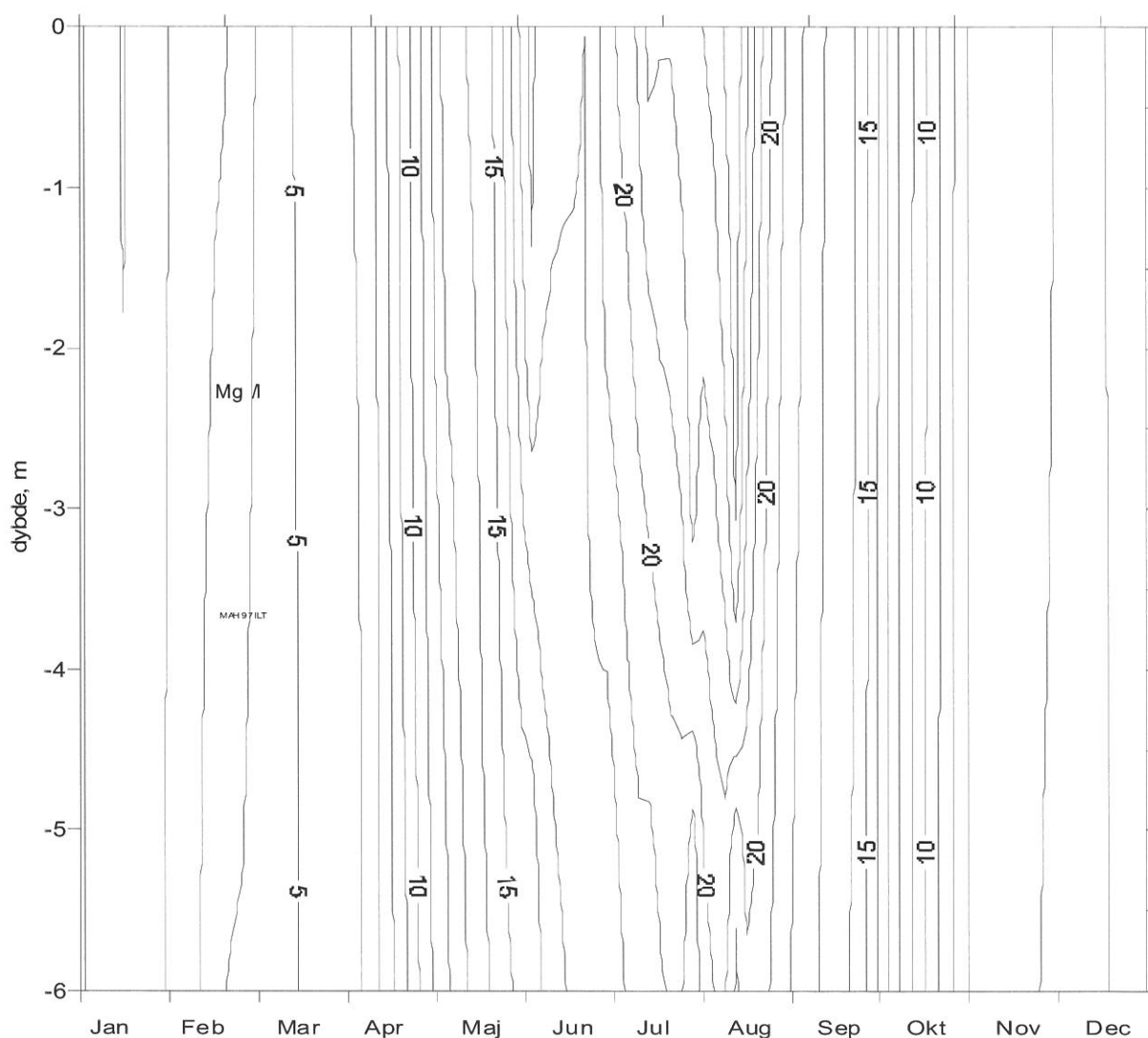
Figur 4.2.2 Søvandskoncentrationen af total-kvælstof, mg/l i Maglesø 1986 og 1989-2003. Tendenslinje beregnet ved lineær regression.

4.3 Øvrige vandkemiske- og fysiske parametre

Temperatur

På grund af den beskedne vanddybde i Maglesø er der næsten samme temperatur fra overflade til bund det meste af året. Fra midt i maj til hen imod slutningen af august kan der optræde perioder med lagdeling af vandmassen sædvanligvis med nogle få graders temperaturforskel fra overflade til bund.

I 2003 var der tendens til lagdeling fra juni til august, men kun i starten af August var der tale om et tydeligt springlag med temperaturforskel fra overflade til bund på 4-7°C ; temperaturen ved bunden var ved den lejlighed 18°C, hvilket er det normale for Maglesø. fig. 4.3.1.

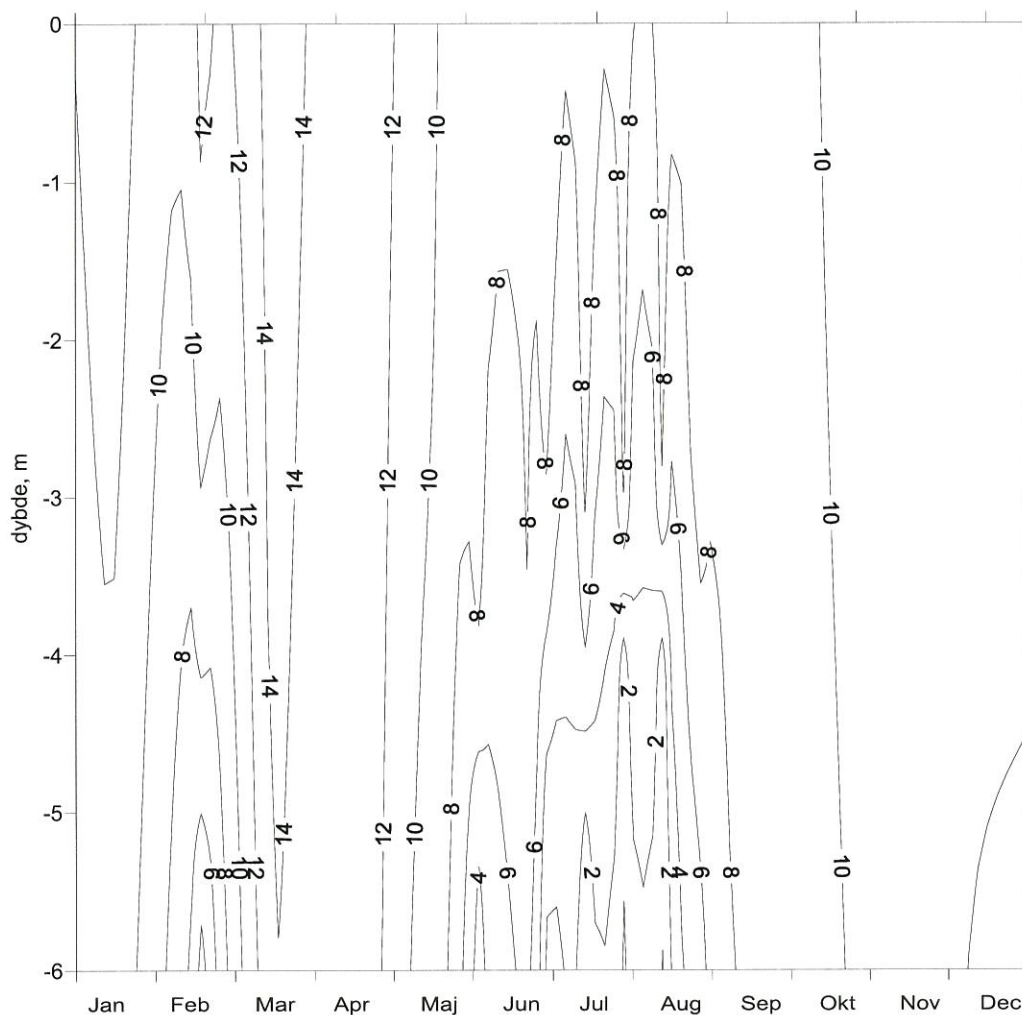


Figur 4.3.1 Temperaturforhold i Maglesø 2003, °C.

Iltforhold

I den periode, hvor der var en temperaturforskel mellem overflade og bund, målte reducerede iltforhold i Maglesø's bundvand. Som det fremgår af figur 4.3.2 var koncentrationen i en kort periode i juli-august nede under 2 mg/l på dybder større end 4 meter. Der målte desuden reduceret iltindhold ved bunden i februar i forbindelse med den relativt lange isdækning.

Bortset herfra var iltforholdene gode i hele vandmassen gennem hele 2003.



Figur 4.3.2 Iltforhold i Maglesø 2003, mg/l.

På grund af den rige undervandsvegetation, der dækker næsten hele søens bund, sker der også i perioder med evt. lagdeling af vandmassen tilførsel af ilt til bundvandet i kraft af planternes fotosyntese. Derfor måles lejlighedsvis lidt lavere iltkoncentration i overfladen end dybere nede. De lave iltkoncentrationer i 2003 målte på søens dybeste sted hvor der ikke er bundvegetation. Denne ophøre omkring 5 m's dybde. Phytoplanktonet er så tyndt, at det sjældent eller aldrig giver anledning til den forhøjelse af iltkoncentrationen nær overfladen, som er normalt forekommende i eutrofierede søer.

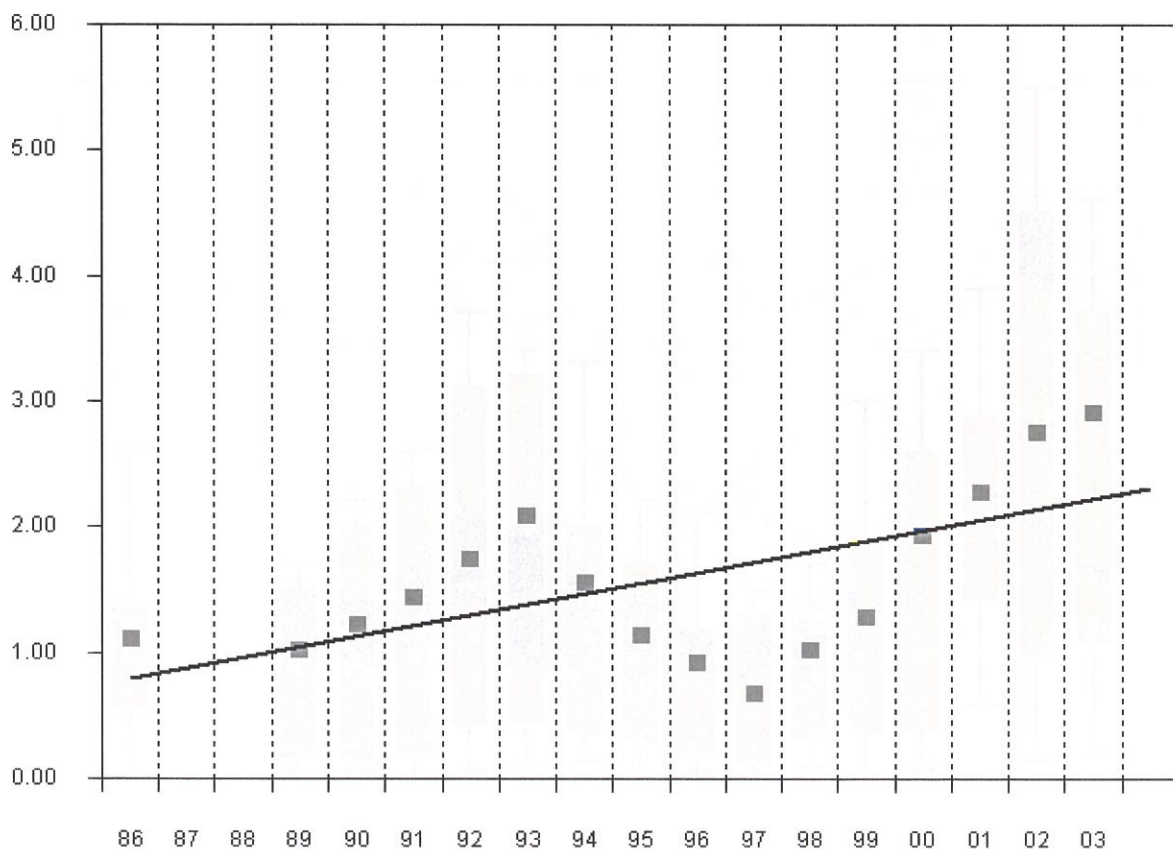
Den rige vegetation er en væsentlig grundt til at der sjælden eller aldrig opstår kritisk iltmangel selv i længere perioder med springlag. Den beskedne sedimentation og iltforbrugende nedbrydning ved bunden er også en medvirkende årsag.

Sammenfattende må iltforholdene i Maglesø betegnes som gode hele året rundt og dermed gunstige for dyrelivet såvel i vandfasen som på bunden.

Silicium

Koncentrationen af silicium har udvist en vis variation gennem overvågningsperioden. Års- og sommermiddelværdierne for 2003 ligger således over maksimumsværdierne for de foregående overvågningsår. Som det ses af figur 4.3.3 er det gået op og ned. Fra overvågningens start steg koncentrationen i 5 år, derefter faldt den i 5 år og siden er den steget igen. Svingningerne i siliciumkoncentration er ikke korreleret med andre kemiske- eller biologiske parametre og årsagen kendes ikke.

Over perioden ses en signifikant stigende tendens.



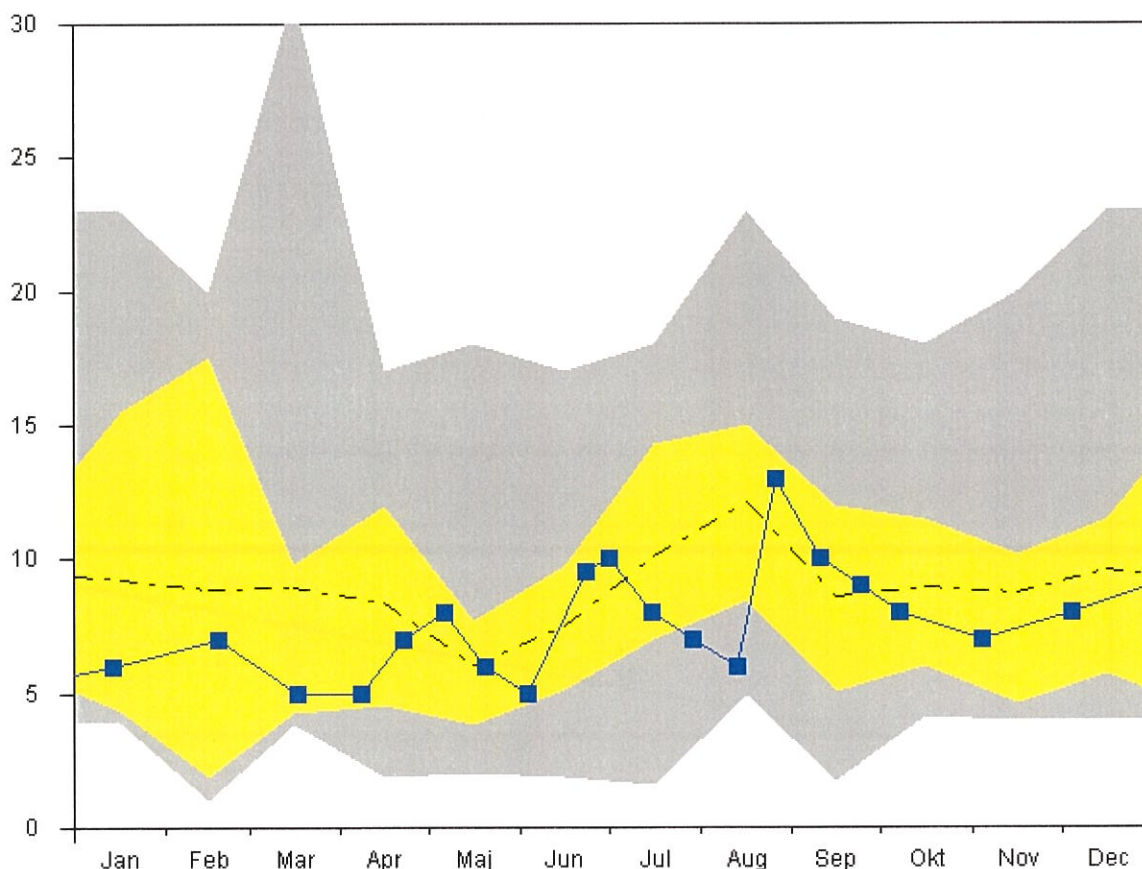
Figur 4.3.3. Koncentrationen af silicium i Maglesø 1986-2003, mg/l. Tendenslinje beregnet ved lineær regression. Desuden er angivet 25 og 75 % fraktiler samt maks. og min.

4.4 Klorofyl og sigtddybde

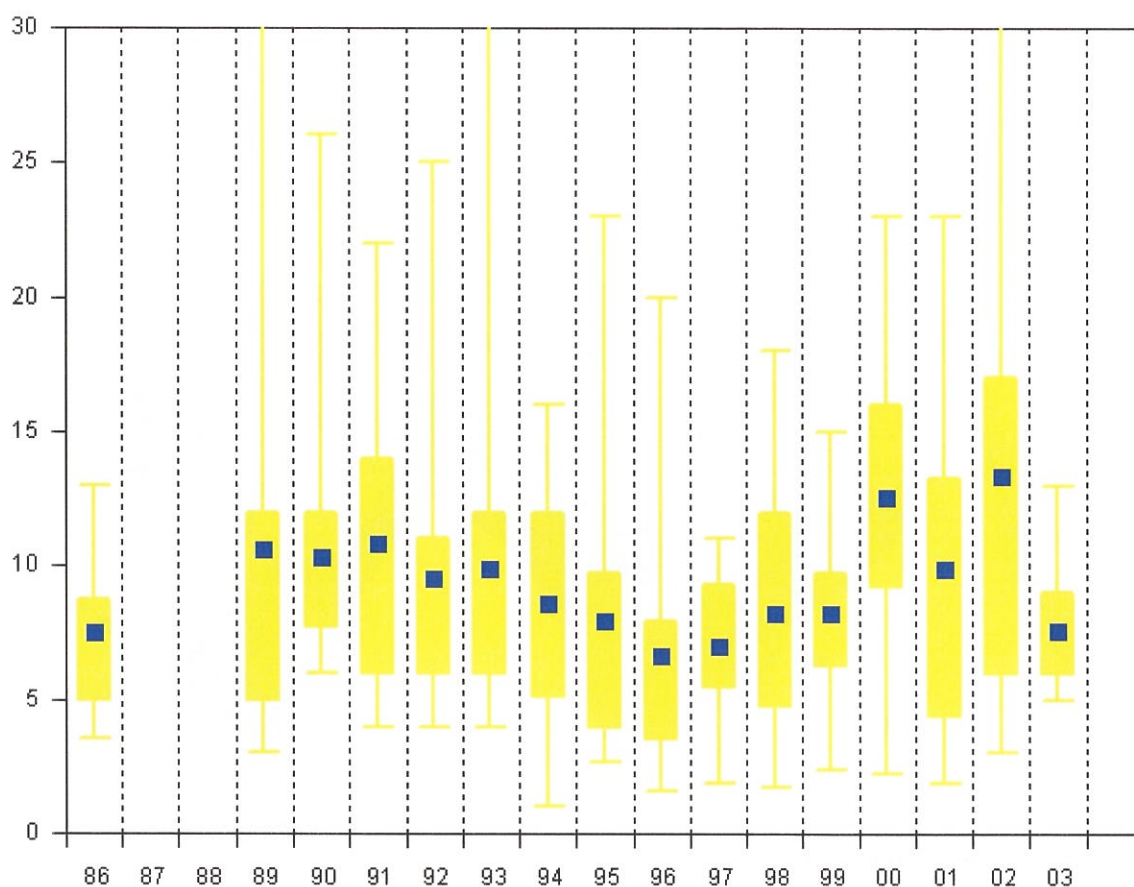
Næringssaltniveauet i Maglesø er lavt, derfor er fytoplanktonmængden også beskeden og klorofyl-a indholdet i søvandet lavt (omkring 10 μl). Variationen over året af gennemsnitsværdien er normalt yderst beskeden, mens der det enkelte år kan være tale om en variation mellem 0 og 30 $\mu\text{g/l}$. De højeste værdier er hidtil gennemgående registreret i april-maj i forbindelse med kiselalgerens forårsmaksimum.

I 2003 lå klorofylkoncentrationen det meste af året og svingede omkring gennemsnittet for de tidligere overvågningsår, dog var den lidt lavere i 1. kvartal. Bortset fra to lidt lavere målinger i juli-august lå klorofylkoncentrationen hele året inden for 25 og 75 % fraktilerne for overvågningsperioden.

Årsmiddelkoncentrationen af klorofyl-a har som det fremgår af figur 4.4.2 ikke varieret meget gennem overvågningsårene. Middelværdien i 2003 lå kun en anelse under gennemsnittet for perioden.



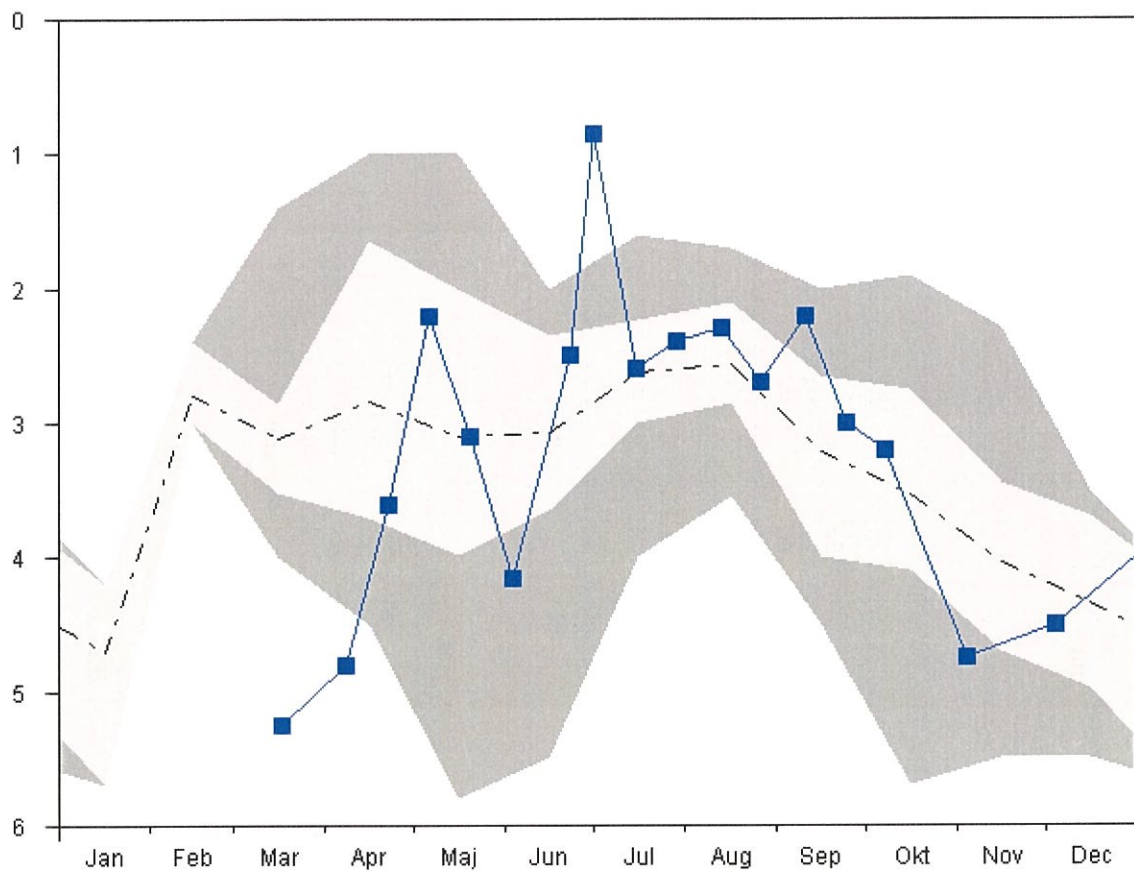
Figur 4.4.1 Koncentrationen af klorofyl-a i Maglesø 2003 sammenlignet med gennemsnittet (stiplet linje) samt min. og maks. og 25 og 75 % fraktiler for 1986+ 1989-2002, $\mu\text{g/l}$



Figur 4.4.2 Koncentrationen af klorofyl-a i Maglesø 1986 til 2003 med angivelse af min. og maks. samt 25 og 75 % fraktiler, µg/l.

I overensstemmelse med det lave klorofylindhold i Maglesø er sigtddyden generelt god. I 2003 var den større end normalt i starten af året men fulgte derefter nogenlunde gennemsnittet for overvågningsperioden. Både årsmiddelværdien og sommermiddelværdien lå omkring gennemsnittet for overvågningsperioden.

Sigtddyden har ikke ændret sig signifikant i løbet af overvågningsperioden.



Figur 4.4.3 Sigtdybden i Maglesø 2003 sammenlignet med gennemsnittet (stiplet linje) samt min. og maks. og 25 og 75 % fraktiler for 1986+ 1989-2002, m.

4.5 Plankton

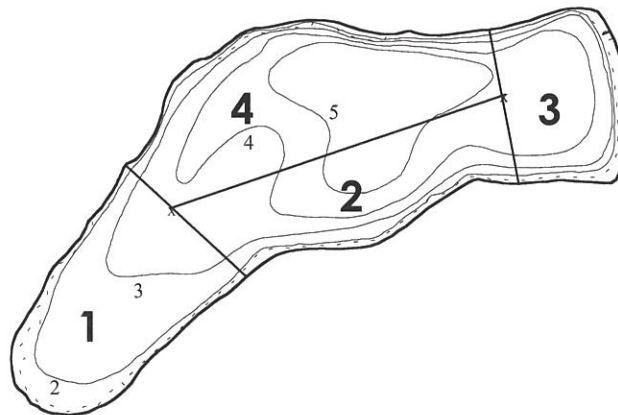
Resultaterne af dyre og planteplanktonundersøgelserne i 2003 er beskrevet i en særskilt rapport: Maglesø v. Brorfelde PLANTE- OG DYREPLANKTON 2003 v/ Miljøbiologisk Laboratorium Aps.

4.6 Undervandsplanter

I lighed med tidligere år blev undervandsvegetationen undersøgt i 2003 som en områdeundersøgelse efter retningslinierne i metodebeskrivelsen "Vegetationsundersøgelser i søer" 1996 fra DMU.

Feltundersøgelser blev udført i dagene 8-9. august 2003 af dykker/biolog Steen Rønhave, biolog Elisabeth Krog samt lineholder Mette Fjellerad. Vandstanden på undersøgelsestidspunktet var 50 cm ved skalapælen ved bådebroen. Dykkeren korrigerede herfor i forhold til normalen under udførelsen af undersøgelsen.

Områdeundersøgelsen blev udført i de samme fire delområder, som Maglesø oprindeligt blev inddelt i i 1994, jf. figur 4.6.1. I hvert delområde blev der udført en orienterende undersøgelse af undervands- og flydebladsvegetationen. Fra 0-2 m's dybde blev undersøgelsen udført i dybdeintervaller på 1 m, mens på dybder >2 m blev den udført i dybdeintervaller på 0,5 m.



Figur 4.6.1 Inddelingen af Maglesø i delområder.

Bestemmelsen af de fundne arter blev så vidt muligt foretaget på stedet, men i tvivlstilfælde blev planterne hjembragt til nærmere identifikation. Alle blomsterplanter og kransnålalger blev bestemt til art, mens trådalger blev bestemt til slægt. Feltarbejde og plantebestemmelser blev udført af dykker og biolog Steen Rønhave, biolog Elisabeth Krog samt lineholder Mette Fjellerad. Nærmere identifikation af hjembragte arter blev udført af biolog Bjarke Laubek.

Blomsterplanter blev bestemt ved hjælp af "Danske vandplanter", mens kransnålalger fortrinsvist blev bestemt ved hjælp af "Bestämningsnyckel för svenska kransalger".

Vegetationens artssammensætning og udbredelse

Resultaterne af den udførte områdeundersøgelse i søens fire delområder fremgår af bilag 1, mens undervandsvegetationens dækningsgrader og det plantefyldte volumen fremgår af samleskemaer i bilag 2 og 3.

Undersøgelser af rørskovene indgik ikke i dette års undersøgelse, men i forbindelse med feltarbejdet på søen blev det konstateret, at rørskovens artssammensætning og udbredelse ikke umiddelbart har ændret sig betydeligt gennem de sidste 10 år (jf. figur 4.6.2 med hensyn til rørskovens udbredelse).

Rørskoven står generelt tæt rundt langs hele søbredden i søen. Enkelte steder, specielt i delområde 4, er der dog områder uden rørskov med direkte adgang til søen. Siden sidste års undersøgelse er bredvegetationen og stedvist rørskoven blevet kraftigt beskåret, udtyndet og fældet flere steder rundt langs søen, hvilket giver flere muligheder for direkte adgang og et bedre udsyn over søen.

Tagrør er den dominerende art i rørskoven, mens Smalbladet Dunhammer og Sø-Kogleaks i nævnte rækkefølge er de subdominerende arter. I delområde 2 og dele af 3 er store dele af den indre rørskov domineret af Blågrøn Kogleaks og enkelte steder af små tuer af Smalbladet Dunhammer.

Flydebladsvegetationens dækningsgrader i søens fire delområder fremgår af bilag 1.

Den største udbredelse blev fundet i søens sydvestlige del (delområde 1), hvor vandoverfladen fra rørskoven ud til ca. 4 m for en stor dels vedkommende var dækket af Åkander. Dækningsgraden varierede mellem 32-56%. I søens øvrige delområder dækkede flydebladsplanter en betydeligt mindre del af vandoverfladen (0,5-20%).

Der blev fundet 3 arter af flydebladsplanter, hhv. Gul Åkande, Hvid Åkande og Vand-Pileurt, hvilket er normalt for Maglesø og i lighed med tidligere år.

Gul Åkande var almindelig i store dele af søen. Den havde sin største udbredelse i delområde 1, men større sammenhængende bestande registreredes også i søens øvrige delområder. Flydeblade af Gul Åkande var almindelig ud til ca. 3,5 m's dybde, mens undervandsblade blev registreret af dykkeren helt ud til ca. 4,5 m's dybde.

Hvid Åkande havde også sin hovedudbredelse i delområde 1 med store sammenhængende og tætte bevoksninger. Desuden registreredes en større bestand i bugten i delområde 4, mens den i den øvrige del af søen forekom mere spredt inde i rørskoven og imellem bevoksninger af Gul Åkande. Flydeblade af Hvid Åkande blev registreret ud til ca. 3,5 m's vanddybde.

Vandpileurt blev fundet sporadisk hist og her langs kysten i 3 af søens delområder. Dens udbredelse var øget sammenlignet med tidligere år. Frøbid blev heller ikke i år genfundet i søen. Sidst den blev fundet var i 1997 i delområde 1.

Af tabel 4.6.1 fremgår en oversigt over undervandsvegetationens artssammensætning og de enkelte arters status og dybdegrænse i 2003. Efterfølgende beskrives de fundne planters forekomst og udbredelse i 2003. Først beskrives blomsterplanterne, dernæst bladmosser, kransnålalger og til sidst trådalgerne.

Der blev fundet i alt 19 forskellige undervandsplanter i 2003, heraf 12 arter af højere vandplanter, 1 bladmosart, 4 kransnålalgearter og endelig 2 trådalgeslægter, hvilket er normalt for Maglesø og på niveau med tidligere års undersøgelser. Sammenlignet med andre østdanske søer er undervandsvegetationen i Maglesø artsrig.

Tornfrøet Hornblad var i 2003 almindeligt forekommende i søen og den dominerende art i delområde 1 og 4. Her dannede den typisk større sammenhængende bevoksninger på dybder større end 2,5 m. På lavt vand var bevoksningerne spredte. Arten er i fremgang i søen.

Der blev i 2003 registreret i alt 7 Vandaks-arter i søen. Den hyppigst forekommende var Langbladet Vandaks, der igen i år havde sin hovedudbredelse i delområde 4. Artens status er uændret i forhold til sidste år, dog med en tendens til fremgang. Arten er omfattet af Gullisten 1997, som en opmærksomhedskrævende art.

Art	Status	Dybdegrænse (m)
Blomsterplanter		
<i>Tornfrøet Hornblad</i>	Almindelig/lokalt dominerende	4,5 – 5,0
<i>Børstebladet Vandaks</i>	Lokalt almindelig	3,0 – 3,5
<i>Liden Vandaks</i>	Almindelig/spredt	3,5 – 4,0
<i>Langbladet Vandaks</i>	Almindelig	4,5 – 5,0
<i>Glinsende Vandaks</i>	Lokalt almindelig	3,5 – 4,0
<i>Brodbladet Vandaks</i>	Enkelte	3,0 – 3,5
<i>Butbladet Vandaks</i>	Enkelte	3,0 – 3,5
<i>Kruset Vandaks</i>	Enkelte/få	3,5 – 4,0
<i>Kredsbladet Vandranunkel</i>	Almindelig	3,5 – 4,0
<i>Krans-Tusindblad</i>	Spredt	4,0 – 4,5
<i>Almindelig Vandpest</i>	Almindelig/spredt	4,0 – 4,5
<i>Nåle-sumpstrå</i>	Enkelte/få	1,0 – 2,0
Bladmossier		
<i>Almindelig Kildemos</i>	Spredt/lokalt dominerende	3,5 – 4,0
Kransnålalger		
<i>Chara globularis</i>	Spredt	4,0 – 4,5
<i>Chara aspera</i>	Spredt/lokalt almindelig	1,0 – 2,0
<i>Chara rudis</i>	Spredt/enkelte	3,5 – 4,0
<i>Nitella flexilis</i>	Spredt/enkelte	3,5 – 4,0
Trådformede alger		
Art af Slimtråd (<i>Spirogyra sp.</i>)	Ganske få	0,0 - 1,0
<i>Cladophora spp.</i>	Ganske få	1,0 – 2,0

Tabel 4.6.1 Oversigt over undervandsvegetationens artssammensætning og de enkelte arters status samt dybdegrænse i Maglesø i 2003.

Liden Vandaks forekom spredt i alle delområder og Børstebladet Vandaks havde sin hovedudbredelse i den sydvestlige del af søen, hvor den var almindelig. Begge arter vurderes at være i fremgang i søen.

Glinsende Vandaks blev kun registreret i delområde 4 i år. Den større sammenhængende grøde blev genfundet i bugten mod nordvest. Arten blev ikke genfundet i delområde 2 i år. Dens status i søen vurderes som uændret. Arten er omfattet af Gullisten 1997, som en opmærksomhedskrævende art.

Brodbladet Vandaks blev registreret i alle delområder undtagen i nr. 2. Den forekom fåtalligt som enkelte individer eller små bevoksninger. I 1998 blev arten fundet for første gang i Maglesø. Dens

status i søen er uændret i forhold til sidste år. Også denne art er omfattet af Gullisten 1997, som en opmærksomhedskrævende art.

Butbladet Vandaks blev registreret i alle delområder undtagen i nr. 4. Generelt forekom den ganske sparsomt og kun med enkelte individer. Arten blev identificeret første gang i Maglesø i 2000. I 2001 blev den ikke genfundet. Artens status er uændret, dog med en tendens til fremgang.

Kruset Vandaks blev registreret i delområde 1 og 2. Den forekom generelt fåtalligt. Dens status i søen er uændret. Arten er kendt for at kunne klare sig i mere næringsrige søer,

Kredsbladet Vandranunkel var almindeligt forekommende og stedvist den dominerende art i plantesamfundet i delområde 2 og 3. Almindelig Vandpest var almindelig til spredt forekommende. Deres status i søen er uændret. Begge arter er robuste over for eutrofiering og er således meget almindelige i de fleste danske søer.

Krans-Tusindblad blev registreret i alle delområder. Den forekom generelt spredt i søen og typisk på lidt større dybder. Artens udbredelse varierer meget fra år til år. Overordnet betragtet vurderes dens status i søen dog som uændret. Krans-Tusindblad er omfattet af Gullisten 1997, som en opmærksomhedskrævende art.

Gennem tiden er der i Maglesø registreret én bladmos-art, nemlig Almindelig Kildemos, der efter danske forhold anses som værende en art der er meget almindelig i danske søer og vandløb, /10/. I 2003 blev Almindelig Kildemos registreret i alle søens delområder, men kun i delområde 1 var den dominerende, ellers forekom den spredt til fåtalligt. Dens udbredelse varierer en del fra år til år. Artens status er uændret i forhold til sidste år, dog med en tendens til fremgang.

Nåle-Sumpstrå blev registreret i delområde 3 ved bådebroen, hvor den dannede en større sammenhængende lokal bevoksning på lavt vand. Arten blev ikke genfundet i delområde 1 i år. Dens status i søen er uændret. Nåle-Sumpstrå er omfattet af Gullisten 1997, som en opmærksomhedskrævende art.

Kransnålalger blev fundet i alle søens delområder og som normalt blev der registreret i alt 4 arter; 3 arter tilhørende slægten Chara og 1 tilhørende slægten Nitella. Forekomsten af kransnålalger var generelt spredt i 2003. De er gået lidt frem de senere år, men er fortsat langt fra niveauet i 1997-2000, hvor de altdominerede plantesamfundet i flere af delområderne.

Chara globularis blev fundet i alle søens delområder. Generelt havde den en spredt eller fåtallig forekomst i søen. Arten er gået markant tilbage siden 2000, men den vurderes nu i fremgang. C. globularis er rapporteret ret sjældent i Danmark.

Chara rudis blev registreret i alle delområder, undtagen i delområde 4. Dens forekomst var spredt eller fåtallig. Artens status er uændret siden sidste år, dog med en tendens til fremgang. C. rudis er temmelig sjældent i DK og fortrinsvist kendt fra kalkrige søer uden væsentlig vandforurening.

Chara aspera blev registreret i alle delområder med undtagelse af delområde 2. Kun i delområde 4 forekom den almindeligt på lavt vand, ellers forekom den fåtalligt. Arten er gået lidt frem de senere år. Den er rapporteret almindelig i rene til svagt forurenede søer samt i brakvand.

Nitella flexilis blev fundet i alle søens delområder. Den forekom dog kun fåtalligt og med spredte individer. Arten er gået markant tilbage gennem de senere år, dog med tendens til fremgang i år. Dens udbredelse toppede i 1999. *Nitella flexilis* er almindelig i .

Trådalger forekommer generelt fåtalligt i Maglesø. Der blev igen i år kun registreret 2 slægter, hhv. *Spirogyra* og *Cladophora* spp. Begge forekom ganske fåtalligt.

I figur 4.6.2 er vegetationens dækningsgrad i de forskellige dybdeintervaller i søens fire delområder afbildet, og i den efterfølgende tekst er undervandsvegetationens sammensætning og udbredelse i de enkelte delområder kort omtalt.

Indledningsvist bemærkes det, at den største tæthed af planter blev fundet i delområde 1, det næststørste plantedække i delområde 4, mens de 2 øvrige delområder har det laveste plantedække i søen, jf. figur 4.6.2 og bilag 2, hvilket i øvrigt i store træk svarer til tidligere års observationer i Maglesø.

For søen som hele voksede der flest planter (gns. dækningsgrad i bilag 2) i dybdeintervallet 2-3 m (60%), men dybdeintervallerne 1-2 m og 3-4 m havde også en forholdsvis høj dækningsgrad (45%) i 2003.

Som nævnt ovenfor blev den største tæthed af planter fundet i delområde 1. Vegetationens samlede dækningsgrad varierede mellem 4-75% i 2003 (bilag 1) mod 9-45% i 2002. Ses bort fra dybdeintervallet 0-1 m varierede dækningsgraden mellem 53-75% og der er således tale om en markant forøgelse i vegetationens gennemsnitlige udbredelse.

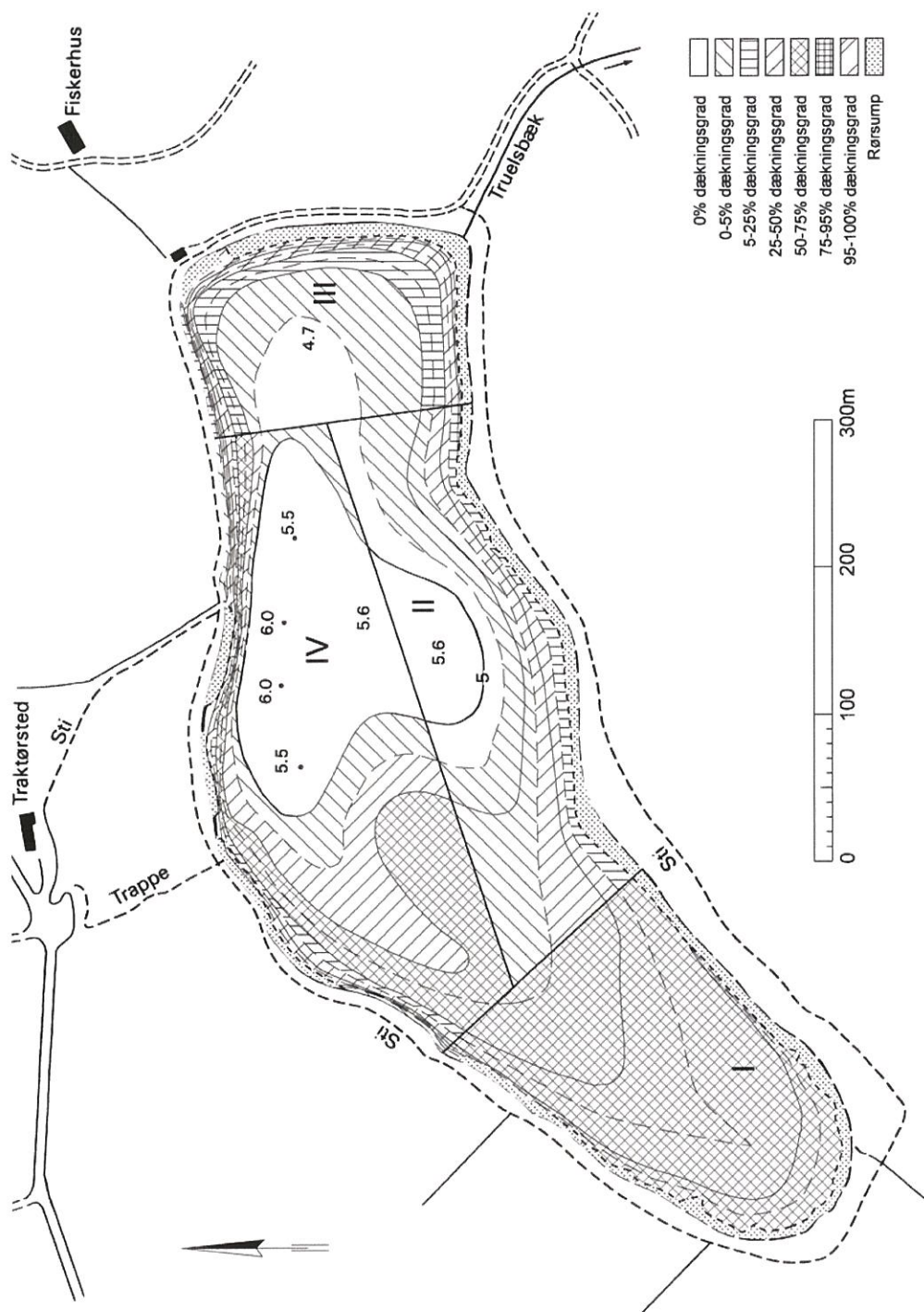
Gennem tiden har delområde 1 også været det område i søen, hvor der er fundet flest arter. I 2003 blev der fundet 10 arter af blomsterplanter, 1 bladmos og 4 kransnålalger, hvilket er på niveau med tidligere år. Nåle-sumpstrå blev ikke genfundet i år.

Tornfrøet Hornblad og Almindelig Kildemos var de dominerende arter i delområdet, mens Børsteblandet Vandaks og Kredsladet Vandranunkel begge var almindelige. Også kransnålalgerne har øget deres udbredelse i delområdet sammenlignet med de 2 foregående års ringe udbredelse. Der blev dog ikke observeret store og livskraftige bestande i delområdet, som i perioden 1998-2000.

Tætheden af planter i delområde 2 var lav sammenlignet med delområde 1. Dækningsgraden varierede således mellem 0,6-50% mod 0,6-23% i 2002. Ses bort fra dybdeintervallet 2,5-3 m varierede dækningsgraden mellem 0,6-29%, dvs. i samme størrelsesorden som tidligere år. Det relativt høje plantedække på 2,5-3 m er nyt for delområdet.

I 2003 blev der fundet 9 arter af blomsterplanter, 1 bladmos og 3 kransnålalger i delområde 2. Brodbladet og Glinsende Vandaks blev ikke genfundet i år.

Kredsladet Vandranunkel, Børsteblandet og Liden Vandaks var de dominerende arter i delområdet, specielt på dybder > 2 m. De øvrige fundne arter fandtes enten kun som enkelte individer eller som spredte småbestande, herunder flere Vandaks-arter og kransnålalger. Sidstnævntes udbredelse er fortsat langt fra niveauet fundet i 2000, hvor de dominerede store dele af området.



Figur 4.6.2. Den samlede vegetations dækning i de enkelte dybdeintervaller i de fire delområder i Maglesø i 2003.

Tætheden af planter i delområde 3 var det laveste i søen i 2003 (jf. bilag 2). Dækningsgraden varierede mellem 0,6-31% mod 1,3-27% i 2002 og 0,6-15% i 2001, hvilket i store træk er i samme størrelsesorden.

Der blev fundet i alt 9 arter af blomsterplanter, 1 bladmos og 4 kransnålalger i delområde 3. Bøsteblandet og Kruset Vandaks blev ikke genfundet i år.

Kredsbladet Vandranunkel og Vandpest var de dominerende arter i år, mens Krans-Tusindblad, Chara globularis og C. rudis alle forekom spredt i delområdet. Kransnålalger vurderes at være i fremgang. De øvrige fundne arter forekom sjældent og som enkelte individer.

I delområde 4 blev den næst største tæthed af planter fundet i Maglesø i 2003. Vegetationens samlede dækningsgrad varierede mellem 0,6-58% mod 5-48% i 2002 og 17-50% i 2001. Planternes gennemsnitlige dækningsprocent er således fortsat i samme størrelsesorden som tidligere år.

Der blev fundet i alt 9 arter af blomsterplanter, 1 bladmos og 3 kransnålalger i delområde 4. Kruset Vandaks og Chara rudis blev ikke genfundet i år. 2 arter er en forbedring sammenlignet med sidste år, hvor hele 7 arter ikke blev genfundet.

Tornfrøet Hornblad og Langbladet Vandaks dominerede undervandsvegetationen, førstnævnte specielt på dybder > 3 m. På dybder < 1 m dominerede Chara aspera. Derudover var Glinsende Vandaks lokalt almindelig på sin sædvandlige destination i bugten mod nordvest i området. Alle øvrigt forekommende arter forekom enten kun som enkelte individer eller som spredte småbestande.

Sammenligning med tidligere undersøgelser

Alle år er vegetationsundersøgelserne i Maglesø blevet gennemført i perioden sidst i juli til midt i august, bl.a. af hensyn til sammenligning af resultaterne.

Største dybde med forekomst af rodfæstet vegetation blev registreret i dybden 4,5 m, hvor Tornfrøet Hornblad og Langbladet Vandaks dannede vegetationens ydergrænse i delområde 4. Vegetationens maksimale dybdegrænse lå dog de fleste steder på mindre dybde. Der er i forhold til tidligere år ikke tale om væsentlige afvigelser. Hullet i midten af søen med vanddybder > 5 m var igen i år uden planter. Kun i 1998 er der fundet planter derude.

Det samlede plantedækkede areal er for 2003 opgjort til 37.460 m² (bilag 2), svarende til en gennemsnitlig dækningsgrad for hele søen på 27,3 % (med fraregning af rørskovens areal). For søen som helhed er der tale om en forholdsvis sparsomt udviklet vegetation. Det er muligt, at sigtdybden i søen virker begrænsende for planternes udbredelse på de større vanddybder. Betragtes overvågningsperioden som hele har dækningsgraden varieret en del. Med resultatet for 2003 er dækningsgraden dog igen på niveau med flere af de tidligere år.

Det samlede plantefyldte volumen er for 2003 opgjort til 17.520 m³, svarende til et gennemsnitligt relativt plantefyldt volumen på 3,5 % (med fraregning af rørskovens relative plantefyldte volumen). For søen som helhed er der tale om et generelt meget lille plantefyldt volumen. Det øgede volumen i 2003 skyldes ikke blot stigningen af det plantedækkede areal, men også en øget vegetationshøjde spiller en stor rolle.

År	Vegetationens dybdegrænse (m)	Dækningsgrad %	Plantefyldt volumen %
1994	5	21,3	4,4
1995	5	26,3	4,6
1996	5	33,8	4,7
1997	5	25,6	2,8
1998	5,2	24,8	2,6
1999	4,8	28,0	4,6
2000	5	24,8	3,9
2001	4,1	18,9	2,1
2002	4,7	13,8	1,9
2003	4,5	27,3	3,5

Tabel 4.6.2 Undervandsvegetationens dybdegrænse, dækningsgrad og plantefyldte volumen i perioden 1994-2003.

Artssammensætningen i Maglesø er præget af en blanding af arter der overvejende findes i helt rene søer kombineret med arter der er mere næringstolerante. Til førstnævnte hører kransnålgærerne samt de i alt 5 gullistede opmærksomhedskrævende arter, der findes i Maglesø. Ingen af de forekommende arter i Maglesø er omfattet af den danske rødliste. Til de mere næringstolerante arter hører Kredsbladet Vandranunkel, Vandpest, Kruset Vandaks og Almindelig Kildemos.

Igennem overvågningsperioden er der registreret markante ændringer i vegetationens dominansforhold. I begyndelsen af perioden (1994-96) dominerede blomsterplanter; mest fremtrædende var Tornfrøet Hornblad og Almindelig Kildemos. I årene 1997-2000 øgede kransnålgærerne deres forekomst og udbredelse og var totalt dominerende i perioden på bekostning af blomsterplanterne. I 2001-02 registreredes en slags stand-by periode, hvor hverken blomsterplanter eller kransnålgær dominerede og hvor begge forekom fåtalligt. Resultatet af 2003-undersøgelsen viser at, undervandsvegetationen er i klar fremgang og på niveau igen med 1990'erne. Blødbundsområderne i søen koloniseres gradvist igen. Blomsterplanter er dominerende og der spores en klar tendens til fremgang for kransnålgærerne.

Det er ikke ualmindeligt, at der sker markante ændringer i artssammensætningen og dominansforholdene i naturligt næringsrige søer som Maglesø. Ændringerne kan ofte tilskrives effekten af de klimatiske forskelle årene imellem, prøvetagningsmetode og -tidspunkt eller blot naturlig succession.

4.7 Fiskeyngel

Fiskeynglen i Maglesø blev undersøgt i natten mellem 4. og 5. juli 2003. Der blev taget yngeltræk i 5 transekter i littoralen og 5 transekter i pelagiet af 2 minutters varighed.

Der blev ved undersøgelsen fanget skalle yngel samt et enkelt eksemplar tilhørende aborre ynglen. Den beregnede yngeltæthed var 0,064 pr. m³ i littoralen og 0,089 pr. m³ i pelagiet. Biomassetætheden var 0,017 g vådvægt pr. m³ både i littoralen og i pelagiet.

Sammenlignet med 16 andre danske søer, hvor der er foretaget yngelundersøgelser de fem seneste år, har tætheden af fiskeyngel i Maglesø generelt været meget beskeden gennem årene. En fiskeundersøgelse i september 2002 viste dog betydelige tætheder af årsyngel, og fiskeynglen bliver åbenlyst underestimeret ved fiskeyngelundersøgelserne i Maglesø.

Skalleynglen var som de foregående år lille for tidspunktet i Maglesø sammenlignet med ynglens størrelse i referencesøerne. Størrelsen på den enlige aborre var normal.

Der er generelt store variationer i årgangsstyrken hos de respektive arter, hvoraf især de sent gydende arter som bl.a. brasener er følsomme for klimatiske udsving forår og sommer. I 2003 var middeltætheden af karpfiskeyngel i 16 søer forholdsvis moderat, mens aborreynglen generelt forekom lidt mere talrigt end i 2002 i de dybere søer.

I Maglesø er der overvejende registreret skalleyngel ved yngelundersøgelserne. Kun i årene 1999-2001 fandtes nævneværdige tætheder, og tætheden ved årets undersøgelse var således beskeden.

Ynglens fordeling i de undersøgte søer viste en forkærlighed hos karpfiske- ynglen for de lavvandede områder, og kun i de uklare og lavvandede søer fandtes karpfiskeyngel i pelagiet. Aborrefiskeynglen var generelt mere pelagisk, dog med generelt aftagende mængder med øget dybde og sigtddybde. Maglesø er både dyb og klarvandet og en del af fiskeynglen opholder sig antageligt i vegetationen i littoralen, hvilket kan forklare den ringe fangst ved fiskeyngelundersøgelserne.

Fiskeynglens beregnede konsumptionsrate omkring 1. juli var med under 1 mg tv/m³/d usædvanlig lille, og fiskeynglen har næppe alene kunne begrænse søens dyreplankton. Konsumptionsraten er dog som nævnt antageligt underestimeret, og prædation fra ældre fisk vil endvidere medvirke til prædation på dyreplanktonet.

Omvendt vil mængden af dyreplankton over sommeren antageligt have betydning for mængden af fiskeyngel, da tilgængeligheden af dyreplankton synes at have betydning for fiskeynglens overlevelse i klarvandede søer.

Fiskeyngelundersøgelsen er nærmere beskrevet i bilaget.

5 Søtilstand og målsætning

5.1 Søtilstand

Belastningen af Maglesø med næringsalte er beskeden, og som følge heraf er næringsaltkoncentrationerne i søvandet meget lave efter danske forhold. Kun to af de 37 søer, som indgår i overvågningsprogrammet, har lavere fosforindhold end Maglesø.

Som følge af det lave næringssaltniveau er planteplanktonproduktionen moderat, og søen fremtræder klarvandet. Planteplanktonet er artsrigt med mange rentvandsformer fra grupperne furealger, gualger, kiselalger og desmidiaceer. Sigtdybden er imidlertid relativt lav sammenlignet med de øvrige næringsfattige søer i overvågningsprogrammet. Dette hænger formentlig sammen med, at en del af algeproduktionen i sommermånederne er baseret på organisk stof hidrørende fra undervandsvegetationen.

Zooplanktonmængden er i god balance med planteplanktonbiomassen. I de fleste danske søer er zooplanktonmængden på grund af nedgræsning af en alt for stor bestand af skidtfisk, for lille til effektivt at begrænse algeplanktonet. Dette er ikke tilfældet i Maglesø.

Maglesø har en rig undervandsvegetation, som kun mangler på den dybeste del af søbunden. Vegetationen giver gode livsbetingelser for meiofaunaen, der er af betydning for en gunstig sammensat fiskebestand, idet den er fødegrundlaget for rovfiskene i en periode af deres udvikling.

Den naturlige søtype i et morænelandskab som det, hvori Maglesø er beliggende, er den eutrofe karakteriseret ved en af rankegrøde domineret bundvegetation, en omgivende rørskov og "hårdt" vand. Med den aktuelle tilstand ligger Maglesø formentlig tæt på naturtilstanden for denne søtype.

5.2 Målsætning

Maglesø er et sjældent eksempel på en kun svagt påvirket eutrof sø. Dens flora- og fauna indeholder flere arter som ellers er sjældne, på grund af den generelle forurening og eutrofiering af vandmiljøet. Søen har derfor skærpet målsætning som naturvidenskabeligt interesseområde. Målsætningen anses for opfyldt.

Maglesø er ikke målsat som badevandssø men anvendes hertil i begrænset omfang. Vandkvaliteten opfylder da også kravene til godt badevand.

Maglesø har efter ikke nærmere dokumenteret forlydende tidligere haft en dårligere vandkvalitet end tilfældet er i dag. Årsagen kan have været udledning af spildevand fra nogle få huse i området. I dag er der ingen spildevandstilledning, og selv ved almindelig dyrkning af den del af oplandet, som er agerland, er der næppe risiko for at tilstanden skal forringes i fremtiden. Da søen imidlertid er enestående efter Sjællandske forhold, tilstræbes det alligevel - om muligt - at reducere belastningen yderligere f.eks. gennem braklægning eller anvendelse af miljøvenlige landbrugsmetoder.

5.3 Udvikling

Tilstanden i Maglesø har været forholdsvis stabil gennem hele overvågningsperioden. Da belastningsforholdene har været uændrede gennem en lang årrække ville man heller ikke forvente at se en udvikling.

I perioden 2000- 2002 var der tilsyneladende en udvikling mod en dårligere tilstand, specielt vurderet ud fra undervandsvegetationens tæthed og sammensætningen af planteplanktonet. I 2003 var tilstanden nærmere som normalen for overvågningsperioden. Dårlig sigtdybde optræder normalt kun i sensommeren i forbindelse med en opblomstring af furealger. Dette skyldes meteorologiske forhold som favoriserer furealger; varme og kraftig lagdeling. I 2003 var lagdelingen ikke så markant og algesammensætningen mere normal. Også undervandsvegetationen var bedre udviklet i 2003 end de to foregående år.

Undersøgelser af fiskebestanden, der er mindre følsom for tilfældige år til år variationer, idet den omfatter flere årgange af de forskellige arter, viser imidlertid en forbavsende stabilitet. De vandkemiske forhold og zooplankton udviklingen tyder heller ikke på forringelse af tilstanden. Årene 91 - 93 skilte sig også - ligesom de to seneste år - ud ved en lidt dårligere tilstand end gennemsnittet. Den observerede variation må derfor nok tilskrives klimabetingede svingninger. Undervandsvegetationen ser ud til at svinge mellem dominans af blomsterplanter og kransnålalger og måske er der overgangsperioder hvor vegetationstætheden er lav hvilket giver anledning til en forøgelse af planteplanktonmængden.

Sigtdybden, der i en periode indtil 1993 viste en faldende tendens, steg derefter til et niveau, der var højere end ved overvågningens start. Men i 1998 nåede sigtdybden et toppunkt på næsten 4 m. i årsgennemsnit og siden da er den faldet igen. Set over hele perioden er der ikke tale om en signifikant udviklingstendens hverken stigende eller faldende. Variationen med ca. 5 år mellem vendepunkterne er korreleret med søvandets indhold af kiseltsyre, men ikke andre målte parametre.

6 Sammenfatning

Maglesø er en lille, lavvandet sø på 15 ha med et hydraulisk opland på ca. 1 km². Den har via Truelsbæk afløb til Isefjord. Der er ingen egentlige tilløb, hvor der kan måles stoftransport, hvorfor belastningen ikke kan måles. Anslået ud fra målinger af stoftransporten i Tuse Å ligger den årlige belastning i størrelsesordenen 2 t kvælstof og 12 kg fosfor som gennemsnittet for overvågningsperiode. I 2003 belastningen med begge næringsstoffer usædvanligt lav.

De fysiske og vandkemiske forhold i Maglesø er meget stabile. Næringssaltniveauet er lavt med en årsmiddelkoncentration af totalfosfor på 25 µg/l. Der er ingen klare udviklingstendenser. Siliciumkoncentrationen har i to perioder 1992 til 1994 og 2000-2003 været forhøjet til ca. 2 mg/l, men ligger ellers på et lidt over 1 mg/l. Set over hele perioden har der været en signifikant stigning.

Planteplanktonet i Maglesø er individfattigt men artsrigt med mange rentvandsformer. Mængden i 2003 var omkring middel og der var klart dominans af furealger, men også kiselalger spillede en væsentlig rolle. Blågrønalger, der i 2002 var tiltaget noget, faldt i 2003 til det sædvanlige lave niveau. Zooplanktonbiomassen var i 2003 lidt lavere end de to foregående år men betydeligt over gennemsnittet for overvågningsperioden, især fordi cladocerer forekom i større antal end normalt.

Vegetationen i Maglesø er rigt udviklet til en dybde af ca. 5 meter. Kvantitativt har den kun varieret lidt, men sammensætningen er ændret: kransålalger er gået frem på bekostning af hornblad og vandaks. I 2003 var dybdegrænsen ca. 4.5 m og plantetætheden lidt over middel.

Fiskeyngelundersøgelse i 2003 viste som sædvanligt en ringe tæthed. Der blev kun fanget skalleeyngel og et stk. aborrengel. Fiskebestanden er i øvrigt karakteristisk for en ren, moderat næringsrig sø: domineret af rovlevende aborrer. Der er dog også mange gedder og lidt flere skaller end forventet.

Maglesø er i regionplanen målsat som naturvidenskabeligt interesseområde. Målsætningen er opfyldt.

7 Bilag

- A Rapportoversigt
- B Profilmålinger
- C Vandkemi
- D Bilag vedrørende vegetationsundersøgelser
- E Bilag vedrørende fiskeyngel

Bilag A

Rapportoversigt

Hansen, B. Møllegård. 1989. Maglesø ved Brorfelde, Fiskeundersøgelse 1989. Rapport udarbejdet for Vestsjællands Amtskommune af Rådgivende Biologer ENVO.

Müller, J.P., Larsen, M. og H. J. Jensen. 1995. VANDMILJØOVERVÅGNING, Fiskebestanden i Maglesø august 1994. Rapport udarbejdet for Vestsjællands Amt af Fiskeøkologisk Laboratorium.

Müller, J.P., Larsen, M. og H. J. Jensen. 2003. VANDMILJØOVERVÅGNING, Fiskebestanden i Maglesø august 2002. Rapport udarbejdet for Vestsjællands Amt af Fiskeøkologisk Laboratorium.

Olrik, K. & A. Nauwerck. 1987. Phyto- og zooplankton i Maglesø ved Brorfelde 1986. - Rapport udarbejdet for Vestsjællands Amt. Miljøbiologisk Laboratorium ApS. Humlebæk.

Olrik, K. & S. Bosselmann. 1990. Maglesø ved Brorfelde 1989. Phyto- og zooplankton. - Notat udarbejdet for Vestsjællands Amt af Miljøbiologisk Laboratorium ApS. Humlebæk.

Olrik, K. & S. Bosselmann. 1991. Maglesø v. Brorfelde 1990. Plante- og dyreplankton. - Notat udarbejdet for Vestsjællands Amt af Miljøbiologisk Laboratorium ApS. Humlebæk.

Olrik, K., Simonsen, P. & S. Bosselmann. 1992. Maglesø v. Brorfelde 1991. Plante- og dyreplankton. - Notat udarbejdet for Vestsjællands Amt af Miljøbiologisk Laboratorium ApS. Humlebæk.

Olrik, K. & L.A. Angantyr. 1993. Maglesø v. Brorfelde 1986 og 1989-1992. Plante- og dyreplankton. - Rapport udført for Vestsjællands Amt af Miljøbiologisk Laboratorium ApS. Humlebæk.

Olrik, K.m.fl. 1994. Maglesø v. Brorfelde 1993. Plante- og dyreplankton. - Notat udarbejdet for Vestsjællands Amt af Miljøbiologisk Laboratorium ApS. Humlebæk.

Vestsjællands Amt, Natur og Miljø. 1994. Vandmiljøovervågning, Maglesø

Vestsjællands Amt, Natur og Miljø. 1995. Vandmiljøovervågning, Maglesø 1994

Vestsjællands Amt, Natur og Miljø. 1996. Vandmiljøovervågning, Maglesø 1995

Vestsjællands Amtskommune, Natur & Miljø. 1997. Vandmiljøovervågning, SØER 1996

Vestsjællands Amt, Natur & Miljø. 1998. Vandmiljøovervågning, SØER 1997

Vestsjællands Amt, Natur & Miljø. Maj 1999. Fiskeyngelundersøgelser i Tissø, Tystrup Sø og Maglesø i 1998.

Vestsjællands Amt, Natur & Miljø. maj 1999. Vandmiljøovervågning, Maglesø 1998

Vestsjællands Amt, Natur & Miljø. maj 2000. Vandmiljøovervågning, Maglesø1999

Vestsjællands Amt, Natur & Miljø. maj 2001. Vandmiljøovervågning, Maglesø2000.

Vestsjællands Amt, Natur & Miljø. maj 2002. Vandmiljøovervågning, Maglesø2001.

Vestsjællands Amt, Natur & Miljø. maj 2003. Vandmiljøovervågning, Maglesø2002.

Bilag B

Profilmålinger

Dato	Dybde m	Oxygen inc mg/l	Temperatur grader C
14-01-2003	0.5	13.2	0.9
18-02-2003	0	12.6	2.5
18-02-2003	1	12.3	3.3
18-02-2003	2	11.8	3.3
18-02-2003	4	8.75	3.5
18-02-2003	5	7	3.9
18-02-2003	6	1.3	4.2
17-03-2003	0	14.65	5.21
17-03-2003	1.04	14.65	5.2
17-03-2003	2.08	14.62	5.14
17-03-2003	3.04	14.63	5.11
17-03-2003	4.03	14.6	5.08
17-03-2003	5.1	14.33	5.11
08-04-2003	0	12.75	6.33
08-04-2003	1.01	12.79	6.36
08-04-2003	2.03	12.81	6.3
08-04-2003	3.04	12.81	6.24
08-04-2003	4.06	12.76	6.22
08-04-2003	5.07	12.74	6.2
22-04-2003	0	13.16	9.76
22-04-2003	1.01	13.18	9.73
22-04-2003	2.03	13.17	9.73
22-04-2003	3.07	13.26	9.64
22-04-2003	4.08	13.25	9.54
22-04-2003	5.07	13.4	9.13
06-05-2003	0	11.4	13.7
06-05-2003	1	11.2	13.5
06-05-2003	2	11.1	13.3
06-05-2003	3	11.1	12.6
06-05-2003	4	10.8	12.3
06-05-2003	5	10.5	12.1
20-05-2003	0	9.85	14.52
20-05-2003	1.01	9.78	14.53
20-05-2003	2.02	9.76	14.53
20-05-2003	3.01	9.75	14.51
20-05-2003	4.08	9.7	14.49
20-05-2003	5.09	9.18	14.16
03-06-2003	0	10	19.2
03-06-2003	1	9.9	19.2
03-06-2003	2	9.8	19.1
03-06-2003	3	9.6	17.4
03-06-2003	4	8.8	16.4
03-06-2003	5	4.5	15.3
03-06-2003	5.5	2.4	14.9
23-06-2003	0	8.17	17.95
23-06-2003	1.01	8.19	17.98
23-06-2003	2.02	8.14	17.98
23-06-2003	3.14	8.13	17.97
23-06-2003	4.1	7.87	17.96
23-06-2003	5.12	7.3	17.93

Dato	Dybde m	Oxygen inc mg/l	Temperatur grader C
01-07-2003	0	8.93	19.72
01-07-2003	0.51	8.91	19.77
01-07-2003	1.01	8.96	19.76
01-07-2003	1.49	9.01	19.75
01-07-2003	2	9.05	19.63
01-07-2003	2.53	9.44	19.15
01-07-2003	3.01	8.95	18.6
01-07-2003	3.49	8.72	18.36
01-07-2003	4.02	5.48	17.93
01-07-2003	4.51	2.94	17.67
01-07-2003	5.09	1.09	17.45
01-07-2003	5.57	0.32	17.33
15-07-2003	0	8.94	22.56
15-07-2003	1.01	9.32	21.67
15-07-2003	2.03	9.4	20.64
15-07-2003	3.07	8.59	20.07
15-07-2003	4.08	6.32	19.69
15-07-2003	5.12	0.48	18.69
29-07-2003	0	8.8	22.88
29-07-2003	1.01	8.73	22.54
29-07-2003	2.05	8.69	22.41
29-07-2003	3.04	8.29	22.29
29-07-2003	4.08	0.48	20.62
29-07-2003	5.07	0.27	18.52
13-08-2003	0	8.73	24.88
13-08-2003	1.04	8.68	24.51
13-08-2003	2.03	8.63	24.38
13-08-2003	3.04	7.89	24.1
13-08-2003	4.11	0.47	22.36
13-08-2003	5.12	0.26	19.13
26-08-2003	0	9.36	19.74
26-08-2003	0.53	9.38	19.56
26-08-2003	1.07	9.51	19.47
26-08-2003	1.52	9.56	19.44
26-08-2003	2.08	9.45	19.42
26-08-2003	2.58	9.36	19.4
26-08-2003	3.06	9.31	19.39
26-08-2003	3.6	7.79	19.25
26-08-2003	4.08	7.76	19.1
26-08-2003	4.67	6.17	19.05
26-08-2003	5.12	5.18	19
10-09-2003	0.05	8.84	17.21
10-09-2003	1.06	8.83	17.2
10-09-2003	2.08	8.57	17.16
10-09-2003	3.06	8.5	17.15
10-09-2003	4.08	8.58	17.14
10-09-2003	5.12	8.48	17.12
24-09-2003	0	8.74	15.8
24-09-2003	1.04	8.71	15.8
24-09-2003	2.02	8.71	15.8
24-09-2003	3.04	8.72	15.79
24-09-2003	4.08	8.67	15.78
24-09-2003	5.09	8.69	15.76

Dato	Dybde m	Oxygen inc mg/l	Temperatur grader C
07-10-2003	0	9.37	12.24
07-10-2003	1.06	9.41	12.23
07-10-2003	2.08	9.36	12.23
07-10-2003	3.14	9.39	12.23
07-10-2003	4.07	9.44	12.23
07-10-2003	5.17	9.35	12.23
04-11-2003	0.03	11.29	6.45
04-11-2003	1.01	11.24	6.42
04-11-2003	2.02	11.23	6.41
04-11-2003	3.03	11.18	6.41
04-11-2003	4.07	11.17	6.4
04-11-2003	5.11	11.18	6.4
04-12-2003	0.03	10.49	5.93
04-12-2003	0.51	10.48	5.89
04-12-2003	1.01	10.38	5.9
04-12-2003	1.52	10.36	5.91
04-12-2003	2.1	10.35	5.9
04-12-2003	2.53	10.35	5.9
04-12-2003	3.14	10.35	5.9
04-12-2003	3.54	10.33	5.9
04-12-2003	4.05	10.33	5.9
04-12-2003	4.63	10.31	5.9
04-12-2003	5.09	10.3	5.91

Bilag C

Vandkemi

MAH1	Maglesø ved Brorfelde						
Dato	Sigtdybde m	Prøvedybde cm	Prøvetype	Tørstof, susp.stof mg/l	Glødetab, susp.stof mg/l	Alkalinitet, total TA mmol/l	Ammoniak+ammonium-N mg/l
14-01-2003		45	Blandingsprøve	<2	<2	2.7	0.23
18-02-2003		50	Enkeltprøve	<2	<2	3.18	0.04
17-03-2003	5.25	300	Blandingsprøve	2.4	<2	3.12	0.02
08-04-2003	4.8	300	Blandingsprøve	3.3	2.4		<0.01
22-04-2003	3.6	300	Blandingsprøve	3.1	<2		<0.01
06-05-2003	2.2	220	Blandingsprøve	4.3	<2	2.86	0.02
20-05-2003	3.1	260	Blandingsprøve	4.1	<2	2.97	0.04
03-06-2003	4.15	100	Blandingsprøve	3.8	3.1	3.01	0.01
03-06-2003		350	Enkeltprøve				
03-06-2003		500	Enkeltprøve				
23-06-2003	2.5	250	Blandingsprøve	6.2	5.1	3.05	0.02
01-07-2003	0.85	100	Blandingsprøve	2.5	<2	3.02	0.01
01-07-2003		400	Enkeltprøve				
01-07-2003		500	Enkeltprøve				
15-07-2003	2.6	50	Blandingsprøve	3	<2	3.04	<0.01
15-07-2003		300	Enkeltprøve				
15-07-2003		500	Enkeltprøve				
29-07-2003	2.4	150	Blandingsprøve	3.1	2	2.93	<0.01
29-07-2003		500	Enkeltprøve				
13-08-2003	2.3	155	Blandingsprøve	4.1	3.3	2.89	<0.01
13-08-2003		500	Enkeltprøve				
26-08-2003	2.7	275	Blandingsprøve	3.7	1.7	3	<0.01
10-09-2003	2.2	204	Blandingsprøve	4.6	2.9	2.96	<0.01
24-09-2003	3	275	Blandingsprøve	2.9	1.9	2.89	<0.01
07-10-2003	3.2	270	Blandingsprøve	2.1	<2	2.94	<0.01
04-11-2003	4.75	250	Blandingsprøve	5.1	2.4	2.98	0.04
04-12-2003	4.5	245	Blandingsprøve	<2	<2	2.98	0.1

MAH1

Dato	Prøvetype	Nitrit+nitrat-N mg/l	Nitrogen, total mg/l	Orthophosphat-P mg/l	Phosphor, total-P mg/l	Jern mg/l	Silicium mg/l	Chlorophyl mg/l
14-01-2003	Blandingsprøve	0.17	0.69	<0.005	0.015	<0.01	4	0.006
18-02-2003	Enkeltprøve	0.29	0.86	<0.005	0.018	0.05	4.6	0.007
17-03-2003	Blandingsprøve	0.27	0.79	<0.005	0.015	<0.01	3.9	0.005
08-04-2003	Blandingsprøve	0.16	0.66	<0.005	0.016	0.02	3.1	0.005
22-04-2003	Blandingsprøve	0.08	0.63	<0.005	0.019	0.01	2.2	0.007
06-05-2003	Blandingsprøve	0.07	0.81	<0.005	0.02	0.04	1.1	0.008
20-05-2003	Blandingsprøve	0.03	0.65	<0.005	0.032	0.03	0.46	0.006
03-06-2003	Blandingsprøve	<0.01	0.66	<0.005	0.037	<0.01	0.17	0.005
03-06-2003	Enkeltprøve		0.61	<0.005	0.031			
03-06-2003	Enkeltprøve		0.55	<0.005	0.04			
23-06-2003	Blandingsprøve	0.02	0.69	<0.005	0.027	0.01	0.81	0.0095
01-07-2003	Blandingsprøve	<0.01	0.61	<0.005	0.023	<0.01	1	0.01
01-07-2003	Enkeltprøve		0.67	<0.005	0.033			
01-07-2003	Enkeltprøve		0.69	<0.005	0.043			
15-07-2003	Blandingsprøve	0.14	0.67	<0.005	0.018	<0.01	1.5	0.008
15-07-2003	Enkeltprøve		0.6	<0.005	0.019			
15-07-2003	Enkeltprøve		0.73	<0.005	0.031			
29-07-2003	Blandingsprøve	<0.01	0.58	<0.005	0.02	<0.01	2	0.007
29-07-2003	Enkeltprøve		0.68	<0.005	0.21			
13-08-2003	Blandingsprøve	<0.01	0.65	0.005	0.011	<0.01	2.4	0.006
13-08-2003	Enkeltprøve		0.56	<0.005	0.023			
26-08-2003	Blandingsprøve	<0.01	0.58	<0.005	0.023	0.03	3.3	0.013
10-09-2003	Blandingsprøve	<0.01	0.54	<0.005	0.021	<0.01	3.6	0.01
24-09-2003	Blandingsprøve	<0.01	0.52	<0.005	0.02	0.01	3.7	0.009
07-10-2003	Blandingsprøve	0.02	0.56	0.011	0.015	0.01	3.8	0.008
04-11-2003	Blandingsprøve	0.01	0.65	<0.005	0.02	<0.01	3.6	0.007
04-12-2003	Blandingsprøve	0.05	0.71	<0.005	0.021	0.01	3.6	0.008

Bilag D

Bilag vedrørende vegetationsundersøgelser

Bilag 1: Skema til resultater fra orienterende, ekstensive undersøgelse af undervandsvegetationen.

Sø: Maglesø

Delområde: 1

Ant: Vestsjællands Amt

Undersøgelsesperiode: 8 - 9 August 2003

Aktuel vandstand: 50,7 DNN

Skalværdi	Dækningsgrad		normaliseret vanddybdeinterval, meter									
	Gns. %	Interval	0-1,0	1,0-2,0	2,0-2,5	2,5-3,0	3,0-3,5	3,5-4,0	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-6,0	
0	0	0	9									
1	2,5	<0-5%		2		1						
2	15	5-25%		4		2		1				
3	37,5	25-50%	1	4	4	1		1				
4	62,5	50-75%		1		1		1				
5	85	75-95%		1		1		3				
6	97,5	95-100%		2	6	6						
			10	10	10	11		5		0		
Gns. dækningsprocent			3,8	52,3	73,5	74,8	72,5					
Vegetationsrøjde, meter			0,40	0,38	0,47	0,46	0,53	0,00				
Plantevolumen, arealspec. m ³ /m ²			0,015	0,196	0,348	0,345	0,381	0,000				
Bundareal, 10 ³ m ²			0,045	5,493	12,624	7,262	6,861					
Plantedækket areal, 10 ³ m ²			0,0017	2,8701	9,2786	5,4300	4,9742	0,0000				
Planteyldt volumen, 10 ³ m ³			0,0007	1,0766	4,3945	2,5074	2,6148	0,0000				
Trådalger, dækn. %			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Flydebladeveg. dækn. %			1,5	1,5	48,5	55,8	53,8	31,8				

Registrerede arter i delområdet

ID-kode	Art	Bemærkning	Max. dybde (m)
CERA DEMB4	Tomfrøet hornblad	Rigelig/dominerende på dybder ml. 2-3 m	3,0 - 3,5
POTA CIRB4	Kruset vandaks	Sjælden	2,5 - 3,0
POTA BERB4	Liden vandaks	Sprede rundt i delområdet	3,0 - 3,5
POTA PRAB4	Langbladet vandaks	Enkelt	2,5 - 3,0
POTA PECB4	Børstbladet vandaks	Almindelig	3,0 - 3,5
POTA FRIB4	Brodbladet vandaks	Sjælden	1,0 - 2,0
POTA OBTB4	Buttbladet vandaks	Sjælden	1,0 - 2,0
ELEO ACIB 4	Nåle sumpsstrå	Blev ikke obs. i delområdet i 2003	-
BATR CIRB4	Kredsladet vanddrankel	Sprede/almindelig	3,0 - 3,5
MYRI VERB4	Krans-tusindblad	Sprede	3,0 - 3,5
ELOD CANB4	Almindelig vandpest	Sprede	2,5 - 3,0
FONT ANTM2	Almindelig kildemos	Almindelig/dominerende flere steder i området	3,0 - 3,5
CHAR GLOP4	Chara globularis	Sjælden	2,5 - 3,0
CHAR ASPP4	Chara aspera	Enkelt	1,0 - 2,0
CHAR ZP4	Chara rudis	Enkelt	2,5 - 3,0
NITE FLEXX	Nitella flexilis	Sprede	2,5 - 3,0
POLY AMPB4	Vandpilleurt	Enkelt langs kysten	3,0 - 3,5
NUPH LUTB4	Gul åkande	Almindelig, både undervands- og flydeblade	3,0 - 3,5
NYP ALBB4	Hvid åkande	Dominerende, 10-15 m bredt bælte SV i søen	3,5 - 4,0

Bilag 1: Skema til resultater fra orienterende, ekstensive undersøgelse af undervandsvegetationen.

Sø: Maglesø

Delområde: 2

Amt: Vestsjællands Amt

Undersøgelsesperiode: 8 - 9 August 2003

Aktuel vandstand: 50,7 DNN

Skalaværdi	Dækninggrad		normaliseret vanddybdeinterval, meter									
	Gns. %	Interval	0 - 1,0	1,0 - 2,0	2,0-2,5	2,5-3,0	3,0-3,5	3,5-4,0	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-6,0	
0	0	<0,5%	8	2	1	1	1	1	3	3	0	0
1	2,5	5-25%		1	4	3	1	3	1			
2	15	25-50%		6	5	3	4	1				
3	37,5	50-75%				3	3					
4	62,5	75-95%				3	3					
5	85	95-100%										
6	97,5											
			8	10	10	10	10	4	4	0	0	
	Gns. dækningprocent		0,0	24,3	24,8	49,5	28,8	1,9	0,6	0,00	0,00	
	Vegetationshøjde, meter		0,00	0,23	0,26	0,51	0,56	0,23	0,30	0,00	0,00	
	Plantevolumen, arealspec. m ³ /m ²		0,000	0,055	0,065	0,250	0,162	0,004	0,002	0,000	0,000	
	Bundareal, 10 ³ m ²		0,000	0,007	2,312	2,251	4,647	7,078	6,563	5,007	4,875	
	Plantedækket areal, 10 ³ m ²		0,0000	0,0016	0,5722	1,1142	1,3360	0,1327	0,0410	0,0000	0,0000	
	Planter/ldt volumen, 10 ³ m ³		0,0000	0,0004	0,1492	0,5634	0,7523	0,0310	0,0001	0,0000	0,0000	
	Trædalger, dækn. %		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Flydebladeveg, dækn. %		3,3	4,5	20,5	13,3	13,3	2,8	0,0	0,0	0,0	

Registrerede arter i delområdet

ID-kode	Art	Bemærkning	Max. dybde (m)
CERA DEMB4	Torrfrøet hornblad	Enkelte på dybere vand	3,0 - 3,5
POTA FRIB4	Brodbladet vandaks	Blev ikke obs. i delområdet i 2003	-
POTA OBTB4	Burtbladet vandaks	Sjælden	3,0 - 3,5
POTA PECB4	Børsleblandet vandaks	Almindelig på dybder > 2,5 m i dele af delområdet	3,0 - 3,5
POTA BERB4	Liden vandaks	Almindelig/spredt på 2,0 - 3,5 m vand	3,0 - 3,5
POTA LUCB4	Glinsende vandaks	Blev ikke obs. i delområdet i 2003	-
POTA PRAB4	Langtbladet vandaks	Spredt m. enkelte grødedejer	3,0 - 3,5
POTA CRIB4	Kruset vandaks	Enkelte	3,5 - 4,0
BATR CIRB4	Kredsladet vandranunkel	Almindelig mellem 1 - 3 m i dele af delområdet	3,0 - 3,5
MYRI VERB4	Krans-usindblåd	Enkelte	3,0 - 3,5
ELOD CANB4	Almindelig vandpest	Spredt	4,0 - 4,5
FONT ANTM2	Almindelig kildemos	Sjælden	3,5 - 4,0
CHAR GLOP4	Chara globularis	Enkelte på dybder > 2,5 m	3,0 - 3,5
CHAR ZP4	Chara rudis	Spredt	3,5 - 4,0
NITE FLEXX	Nitella flexilis	Sjælden	2,5 - 3,0
NUPH LUTB4	Gul åkande	Undervandsblade og flydebladsvegetation almindelig	2,5 - 3,0
NYMP ALBB4	Hvid åkande	Fåre spredte bestående hovedsageligt inde i rørskoven	3,5 - 4,0
			3,0 - 3,5

Bilag 1: Skema til resultater fra orienterende, ekstensive undersøgelse af undervandsvegetationen.

Sø: Maglæsø

Delområde: 3

Arnt: Vestsjælland Amt

Undersøgelsesperiode: 8 - 9 August 2003

Aktuel vandstand: 50,7 DNN

Skælværdi	Dækningsgrad		normaliseret vanddybdeinterval, meter									
	Gns. %	Interval	0 - 1,0	1,0 - 2,0	2,0 - 2,5	2,5 - 3,0	3,0 - 3,5	3,5 - 4,0	4,0 - 4,5	4,5 - 5,0	5,0 - 6,0	
0	0	0	3	4	5	8	2	3	6			
1	2,5	<0-5%	3	4	5	8	8	3	2			
2	15	5-25%	2	6	3	3	8	4				
3	37,5	25-50%			2							
4	62,5	50-75%				1						
5	85	75-95%				1						
6	97,5	95-100%										
			10	10	10	10	10	10	8	0		
	Gns. dækningsprocent		11,3	28,5	31,3	27,0	12,5	6,8	0,6	0,0		
	Vegetationshøjde, meter		0,07	0,26	0,39	0,54	0,16	0,15	0,15	0,00		
	Plantevolumen, arealspec. m ³ /m ²		0,008	0,074	0,122	0,145	0,021	0,010	0,001	0,000		
	Bundareal, 10 ³ m ²		0,285	1,415	1,201	1,181	2,360	2,203	8,423	4,289		
	Plantedeckret areal, 10 ³ m ²		0,0298	0,4033	0,3753	0,3189	0,2950	0,1487	0,0526	0,0000		
	Plantefyldt volumen, 10 ³ m ³		0,0020	0,1047	0,1468	0,1716	0,0485	0,0228	0,0001	0,0000		
	Trædalger, dækn. %		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Flydeblæveg, dækn. %		0,8	0,5	12,5	18,3	19,0	4,0	0,0	0,0		

Registrerede arter i delområdet

ID-kode	Art	Bemærkning	Max. dybde (m)
CERA DEMB4	Tornfrøet hornblad	Enkelt fortrinsvis på dybt vand	4,0 - 4,5
POTA PRAB4	Langbladet vandaks	Enkelt	3,5 - 4,0
POTA PECB4	Børsteblandet vandaks	Blev ikke fundet i delområdet i 2003	-
POTA CRIB4	Kruset vandaks	Blev ikke fundet i delområdet i 2003	-
POTA OBTB4	Butbladet vandaks	Sjældent	3,0 - 3,5
POTA FRIB4	Brodbladet vandaks	Sjældent	3,0 - 3,5
POTA BERB4	Liden vandaks	Sjældent	3,5 - 4,0
MYRI VERB4	Krans-tusindblad	Sjældent	3,5 - 4,0
BATR CIRB4	Kredsladet vandranunkel	Almindelig	3,5 - 4,0
ELOD CANB4	Almindelig vandpest	Almindelig	3,5 - 4,0
FONT ANTM2	Almindelig kildemos	Enkelt fundet på dybt vand (> 3 m)	3,5 - 4,0
ELEO ACP4	Nåle sumpstrå	Bestanden ved bådebroen registreret igen i år	1,0 - 2,0
CHAR GLOP4	Chara globularis	Sjældent	4,0 - 4,5
CHAR ASPP4	Chara aspera	Enkelt på lavt vand (< 2 m)	0,0 - 2,0
CHAR ZP4	Chara rudis	Sjældent	3,5 - 4,0
NITE FLEXX	Nitella flexilis	Enkelt	3,5 - 4,0
POLY AMPB4	Vandpileurt	Enkelt små bestande	3,0 - 3,5
NUPH LUTB4	Gul åkande	Undervandsblade og flydeblade almindelige	3,5 - 4,0
NYMP ALBB4	Hvid åkande	Sporadisk forekomst	3,0 - 3,5

Bilag 1: Skema til resultater fra orienterende, ekstensiv undersøgelse af undervandsvegetationen.

Sø: Maglesø

Delområde: 4

Amt: Vestsjællands Amt

Undersøgelsesperiode: 8 - 9 August 2003

Aktuel vandstand: 50,7 DNN

Skalaeværdi	Dækningsgrad		normaliseret vanddybdeinterval, meter									
	Gns.%	Interval	0 - 1,0	1,0 - 2,0	2,0 - 2,5	2,5 - 3,0	3,0 - 3,5	3,5 - 4,0	4,0 - 4,5	4,5 - 5,0	5,0 - 6,0	
0	0	<0-5%	7	5	1	3	1	1	5	3	2	
1	2,5	5-25%	2	1	3	2	2	1	1	1		
2	15	25-50%			6	5	2	2	2			
3	37,5	50-75%	1	2	1				2			
4	62,5	75-95%		4	1							
5	85	95-100%			1							
6	97,5						4	6	2			
			10	12	12	12	12	12	10	4	2	
Gns. dækningsprocent			4,3	27,3	31,7	18,5	51,9	57,7	27,3	0,6	0,0	
Vegetationshøjde, meter			0,08	0,35	0,36	0,24	0,62	0,71	0,82	0,20	0,00	
Plantevolumen, arealspec. m ³ /m ²			0,003	0,097	0,113	0,044	0,322	0,408	0,223	0,001	0,000	
Bundareal, 10 ³ m ²			0,596	0,927	1,382	1,417	2,909	8,981	8,723	6,154	19,129	
Plantebækket areal, 10 ³ m ²			0,0253	0,2530	0,4313	0,2827	1,5090	5,1828	2,3770	0,0385	0,0000	
Plantefyldt volumen, 10 ³ m ³			0,0020	0,0898	0,1545	0,0619	0,9370	3,6662	0,0195	0,0001	0,0000	
Trådelager, dækn.%			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Fydebladeveg. dækn.%			0,5	1,5	8,5	12,5	14,8	0,0	0,0	0,0	0,0	

Registrerede arter i delområdet

ID-kode	Art	Bemærkning	Max dybde (m)
CERA DEMB4	Tomfrøet hornblad	Almindelig, lokalt dominerende på dybder > 3,0 m	4,5 - 5,0
POTA PRAB4	Langbladet vanddaks	Almindelig	4,5 - 5,0
POTA LUCB4	Glinsende vanddaks	Spreddt, lokalt almindelig på sædvanlig lokalitet	3,5 - 4,0
POTA BERB4	Liden vanddaks	Spreddt	3,5 - 4,0
POTA FRIB4	Broddbladet vanddaks	Sjældnen	2,5 - 3,0
POTA PECB4	Børstebladet vanddaks	Sjældnen	2,5 - 3,0
POTA CRIB4	Kruset vanddaks	Blev ikke fundet i delområdet i 2003	-
BATR CIRB4	Kredsbladet vandranunke	Spreddt	3,5 - 4,0
MYRI VERB4	Krans-tusindblad	Spreddt på dybder > 3 m	4,0 - 4,5
ELOD CANB4	Almindelig vandpest	Spreddt i delområdet som hele, lokalt almindelig	4,0 - 4,5
FONT ANTM2	Almindelig kildemos	Enkelt	3,0 - 3,5
CHAR GLOP4	Chara globularis	Sjældnen	2,5 - 3,0
CHAR ASPP4	Chara aspera	Almindelig i dele af området på dybder < 1 m	0,0 - 1,0
CHAR ZP4	Chara rudis	Blev ikke fundet i delområdet i 2003	-
NITE FLEXX	Nitella flexilis	Enkelt	3,0 - 3,5
POLY AMPB4	Vandpileurt	Enkelt ved kysten	0,0 - 1,0
NUPH LUTB4	Gul åkande	Flydeblade spreddt, ng forekomst af undervandsblade	4,0 - 4,5
NYMP ALBB4	Hvid åkande	Støre bestandte ods. på enkelte lokaliteter	3,5 - 4,0

Bilag 2: Samleskema til resultater fra områdeundersøgelse. Dækningsgrad.

Sø: Maglesø
Amt: Vestsjællands Amt

År: 2003
Undersøgelsesperiode: 8 - 9 August

Dækningsgrad - Makrofytter

Delområde nr.	Normaliseret vand-dybdeinterval m									
	0,0-1,0	1,0-2,0	2,0-2,5	2,5-3,0	3,0-3,5	3,5-4,0	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-6,0	SUM
	Plantedækket areal fra delområder, 10 ³ m ²									
1	0.00	2.87	9.28	5.43	4.97	0.00	0.00	0.00	0.00	22.55
2	0.00	0.00	0.57	1.11	1.34	0.13	0.04	0.00	0.00	3.20
3	0.03	0.40	0.38	0.32	0.30	0.15	0.05	0.00	0.00	1.62
4	0.03	0.25	0.43	0.26	1.51	5.18	2.38	0.04	0.00	10.08
Sum	0.06	3.53	10.66	7.13	8.11	5.46	2.47	0.04	0.00	37.46
Total bundareal 10 ³ m ²	0.906	7.900	17.499	12.111	16.777	18.793	23.709	15.430	24.004	137.129
Gns. total dækningsgrad, %	6.27	44.66	60.90	58.84	46.37	45.12	14.73	0.20	0.00	
Total plantedækket areal i sø, 10 ³ m ² :		37.46								
Søareal (ekskl. rørskov), 10 ³ m ² :		137.13								
Total dækningsgrad, %:		27.31								

Bilag 3: Samleskema til resultater fra områdeundersøgelse. Plantefyldt volumen.

Sø: Maglesø
Amt: Vestsjællands Amt

År: 2003
Undersøgelsesperiode: 8 - 9 August

Plantefyldt volumen

Delområde nr.	Normaliseret vand-dybdeinterval m									
	0,0-1,0	1,0-2,0	2,0-2,5	2,5-3,0	3,0-3,5	3,5-4,0	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-6,0	SUM
	Plantefyldt volumen fra delområder, 10 ³ m ³									
1	0.00	1.08	4.39	2.51	2.61	0.00	0.00	0.00	0.00	10.59
2	0.00	0.00	0.15	0.56	0.75	0.03	0.00	0.00	0.00	1.50
3	0.00	0.10	0.15	0.17	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	0.50
4	0.00	0.09	0.15	0.06	0.94	3.67	0.02	0.00	0.00	4.93
Sum, 10 ³ m ³	0.00	1.27	4.84	3.30	4.35	3.72	0.02	0.00	0.00	17.52
Vandvolumen 10 ³ m ³	0.391	11.736	39.373	21.194	54.525	70.474	100.76	73.293	132.02	503.77
Relativt plante-fyldt volumen, %	1.2	10.8	12.3	15.6	8.0	5.3	0.0	0.0	0.0	3.48
Total plantefyldt volumen i sø, 10 ³ m ³ :				17.52						
Søvolumen (ekskl. rørskov), 10 ³ m ³ :				503.77						
Relativt plantefyldt volumen, %:				3.48						

Bilag E

Bilag vedrørende fiskeyngelundersøgelser

Fiskeynglen i Maglesø

Juli 2003



Notat udarbejdet af Fiskeøkologisk Laboratorium november 2003
Konsulenter : Jens Peter Müller & Helle Jerl Jensen

0. Sammenfatning

Feltundersøgelsen

I forbindelse med Vestsjællands Amts overvågning af miljøtilstanden i Maglesø blev fiskeynglen undersøgt i natten mellem 4.- 5. juli 2003. Undersøgelsen, som er blevet foretaget siden i 1998, blev udført i overensstemmelse med anvisningen fra DMU med yngeltræk i 5 transekter i littoralen og 5 transekter i pelagiet af 2 minutters varighed.

Ynglens tæthed og sammensætning

Der blev ved undersøgelsen fanget skalleyngel samt et enkelt eksemplar tilhørende aborreynglen. Den beregnede yngeltæthed var 0,064 pr. m³ i littoralen og 0,089 pr. m³ i pelagiet. Biomassetætheden var 0,017 g vådvægt pr. m³ både i littoralen og i pelagiet.

Sammenlignet med 16 andre danske søer, hvor der er foretaget yngelundersøgelser de fem seneste år, har tætheden af fiskeyngel i Maglesø generelt været meget beskeden gennem årene. En fiskeundersøgelse i september 2002 viste dog betydelige tætheder af årsyngel, og fiskeynglen bliver åbenlyst underestimeret ved fiskeyngelundersøgelserne i Maglesø.

Størrelse

Skalleynglen var som de foregående år lille for tidspunktet i Maglesø sammenlignet med ynglens størrelse i referencesøerne. Størrelsen på den enlige aborre var normal.

Årgangsstyrke

Der er generelt store variationer i årgangsstyrken hos de respektive arter, hvoraf især de sent gydende arter som bl.a. brasener er følsomme for klimatiske udsving forår og sommer. I 2003 var middeltætheden af karpesfiskeyngel i 16 søer forholdsvis moderat, mens aborreynglen generelt forekom lidt mere talrigt end i 2002 i de dybere søer.

I Maglesø er der overvejende registreret skalleyngel ved yngelundersøgelserne. Kun i årene 1999-2001 fandtes nævneværdige tætheder, og tætheden ved årets undersøgelse var således beskeden.

Fordeling

Ynglens fordeling i de undersøgte søer viste en forkærlighed hos karpesfiskeynglen for de lavvandede områder, og kun i de uklare og lavvandede søer fandtes karpesfiskeyngel i pelagiet. Aborrefiskeynglen var generelt mere pelagisk, dog med generelt aftagende mængder med øget dybde og sigtdybde. Maglesø er både dyb og klarvandet og en del af fiskeynglen opholder sig antageligt i vegetationen i littoralen, hvilket kan forklare den ringe fangst ved fiskeyngelundersøgelserne.

Påvirkning af dyreplanktonet

Fiskeynglens beregnede konsumptionsrate omkring 1.juli var med under 1 mg tv/m³/d usædvanlig lille, og fiskeynglen har næppe alene kunne begrænse søens dyreplankton. Konsumptionsraten er dog som nævnt antageligt underestimeret, og prædation fra ældre fisk vil endvidere medvirke til prædation på dyreplanktonet.

Omvendt vil mængden af dyreplankton over sommeren antageligt have betydning for mængden af fiskeyngel, da tilgængeligheden af dyreplankton synes at have betydning for fiskeynglens overlevelse i klarvandede søer.

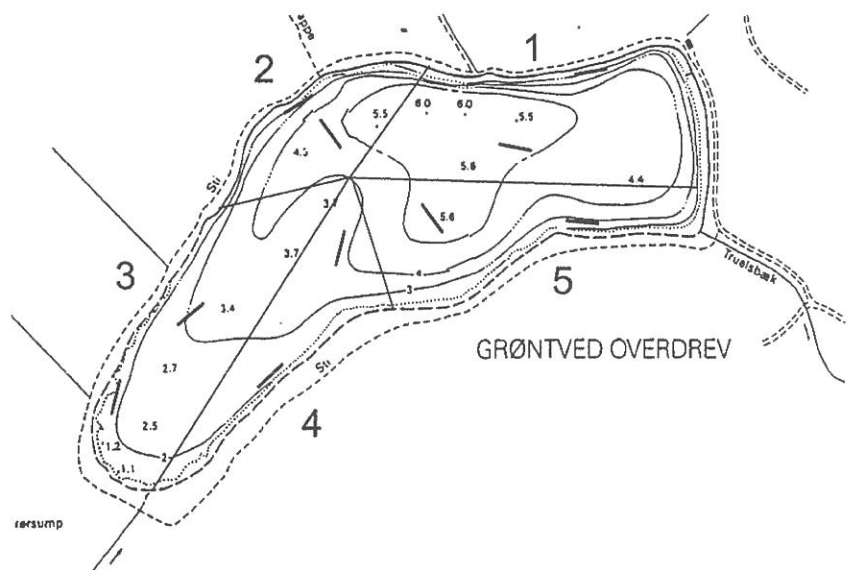
1. Baggrund og formål

I foråret 1997 vedtog Styringsgruppen for Ferskvand, at undersøgelser af fiskeyngel fra 1998 skal indgå i det Nationale Overvågningsprogram for Vandmiljøet (NOVA 2003).

Maglesø er udvalgt som overvågningssø, og som følge heraf blev der i juli 2003 foretaget en undersøgelse af fiskeynglen. Formålet med undersøgelsen har været at belyse årsynglens mængde og sammensætning, for her igennem at vurdere fiskeynglens betydning for søens økologi over sommeren.

2. Materialer og metoder

Fiskeriet fandt sted natten mellem den 4.-5. juli 2003 i tidsrummet kl.23.00 - 01.15, og blev udført som beskrevet i vejledningen for fiskeyngelundersøgelser i søer fra Danmarks Miljøundersøgelser /1/. Søen blev således inddelt i 5 sektioner, der hver især blev befisket med 2 minutter i et transekt i bredzonen og 2 minutter i et transekt i pelagiet (fig.1) med et standardyngelnet (hoopnet).



Figur 1. Kort over Maglesø med angivelse af sektioner placering af transekter.

Fiskeri med yngelnet

Det anvendte yngelnet var et standardnet som beskrevet i vejledningen, dvs. bestående af en 1 m lang cylindrisk del med en diameter på 40 cm og en maskestørrelse på 2 mm og en 1 m lang konisk del med en maskevidde på 1 mm monteret med en opsamlingsbeholder. Nettet var monteret med et kalibreret flowmeter placeret i nettets åbning.

Nettets centrum blev placeret 0,5 meter under overfladen og bevæget med en hastighed af omkring 1,5-2,5 m/s.

Registrering

Ved de enkelte træk blev starttidspunkt, sluttidspunkt og omdrejningstæller

ved start og slutning registreret. Fangsten blev opsamlet i plastikglas og nedkølet til udsortering følgende dag.

Ved registreringen blev fiskene sorteret i arter og opmålt til nærmeste mm., og fangsten af de respektive arter blev for hver transekt vejet til nærmeste 1/10 g.

2.2 Beregninger

Tæthed

For hvert transekt er den gennemsnitlige fangst i antal og i vægt pr. m³ udregnet både for de enkelte arter og for hele årsynglen som fangsten divideret med den filtrerede vandmængde. Herefter er et gennemsnit for de respektive transekter i littoralzonen og i pelagiet med tilhørende varians udregnet.

Gennemsnitsvægt

Tilsvarende er de enkelte arters gennemsnitsvægt (vådvægt) beregnet som et gennemsnit af gennemsnitsvægten fundet i de respektive transekter.

Vægtet gennemsnit

I diskussionsafsnittet er anvendt arealvægtede gennemsnit beregnet som middelværdien i de respektive områder ganget med områdets andel af søarealet. Littoralzonen er sat ud til 50 m fra kystlinien dog maksimalt 50 % af søarealet.

Daglig vækstrate

Middelvækstraten pr. dag er beregnet ud fra middeltal for den målte længdetilvækst i perioden fra yngelundersøgelse til den efterfølgende fiskeundersøgelse efter normalprogrammet i en række søer (tab.1).

Tabel 1

Den gennemsnitlige målte daglige længdetilvækst (dL) og b fra længdevægtrelationen hos årsyngel og etårige af de respektive fiskearter i søer, hvor der efterfølgende en yngelundersøgelse er foretaget fiskeundersøgelse efter normalprogrammet.

mm/d	Antal søer	Gens.	Min	Max	b
Skalle 0+	11	0,385	0,216	0,570	3,114
Brasen 0+	4	0,456	0,320	0,579	3,292
Regnløje 0+	3	0,142	0,100	0,190	2,671
Rudskalle 0+	1	0,270	0,270	0,270	4,360
Aborre 0+	12	0,443	0,279	0,630	3,033
Sandart 0+	1	0,526	0,526	0,526	2,851
Skalle 1+	3	0,355	0,190	0,668	3,027
Regnløje 1+	2	0,131	0,110	0,152	3,717

Den daglige vækstrate omkring undersøgelsestidspunktet (G_t) er herefter beregnet som :

$$G_t = b \ln((L_t + dL)/(L_t))$$

hvor L_t er den målte middellængde ved undersøgelsen og dL og b er henholdsvis den gennemsnitlige længdetilvækst og b fra længdevægtrelationen.

Konsumptionsrate

Den daglige konsumptionsrate på prøvetidspunktet er beregnet i $\text{mg tv/m}^3/\text{d}$ som:

$$K = 1000 (G_t B_t)$$

hvor B_t er den beregnede arealvægtede biomassetæthed på prøvetagningstidspunktet.

Årgangsstyrke

Årgangsstyrken hos de respektive arter er vurderet ud fra undersøgelserne foretaget i perioden 1998-2003.

Sammenligningsgrundlag

De beregnede værdier er så vidt muligt sammenholdt med tilsvarende størrelser fra 101 undersøgelser fra i alt 16 andre danske søer, hvor yngelundersøgelserprogrammet har været anvendt siden 1998.

3. Resultater

3.1 Areal-tæthed

Der er ved undersøgelsen konstateret årsyngel fra skalle og aborre, hvoraf sidstnævnte dog kun optrådte med et enkelt eksemplar. Den beregnede areal-tæthed af de respektive arter i littoralen og i pelagiet og de respektive arters numeriske andel af årsynglen er givet i tabel 2, mens samme data fordelt på karpefisk, aborrefisk, laksefisk og øvrige fisk er givet i tabel 3.

Tabel 2

Den beregnede tæthed af fiskeynglen hos de respektive arter i littoralzonen og i pelagiet i Maglesø juli 2003.

Antal/m ³	Littoralen Pelagiet		Procent	
	Littoralen	Pelagiet	Littoralen	Pelagiet
Skalle 0+	0,053	0,089	83	100
Aborre 0+	0,011	0,000	17	0

Tabel 3

Den beregnede tæthed af fiskeynglen hos de respektive grupper i littoralzonen og i pelagiet i Maglesø juli 2003.

Antal/m ³	Littoralen Pelagiet		Procent	
	Littoralen	Pelagiet	Littoralen	Pelagiet
Karpefisk	0,053	0,089	83	100
Aborrefisk	0,011	0,000	17	0
Laksefisk	0,000	0,000	0	0
Andre	0,000	0,000	0	0
Total	0,064	0,089	100	100

Skalle- og aborreyngel var således dominerende over hele søen (tab.2 og 3). Vægtmæssigt var fangsten af samme størrelse i littoralen og i pelagiet (tab.4 og 5).

Sammenlignet med andre søer, hvor der er foretaget undersøgelser af fiskeynglen, var karpefiskeynglens tæthed i juli 2003 meget beskedent, som det har været tilfældet i de fleste undersøgelsesår (fig.2). Kun i 1999 nåede tætheden af karpefiskeyngel op på niveau med medianen blandt referencesøerne.

Aborrefiskeynglens tæthed var meget ringe i 2003, som det har været tilfældet gennem hele undersøgelsesperioden. Foruden 2003 er der således kun konstateret aborreyngel i 1999 (fig.3).

Tabel 4

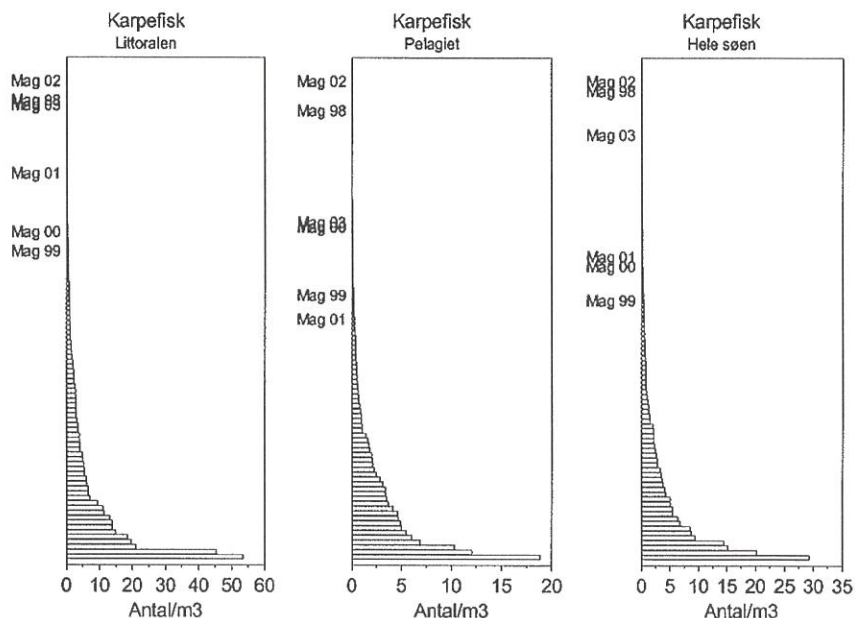
Den beregnede biomassetæthed af fiskeynglen hos de respektive arter i littoralzonen og i pelagiet i Maglesø juli 2003.

Vådvægt/m ³ (g)	Littoralen Pelagiet		Procent	
	Littoralen	Pelagiet	Littoralen	Pelagiet
Skalle 0+	0,010	0,017	56	100
Aborre 0+	0,007	0,000	44	0

Tabel 5

Den beregnede biomassetæthed af fiskeynglen hos de respektive grupper i littoralzonen og i pelagiet i Maglesø juli 2003.

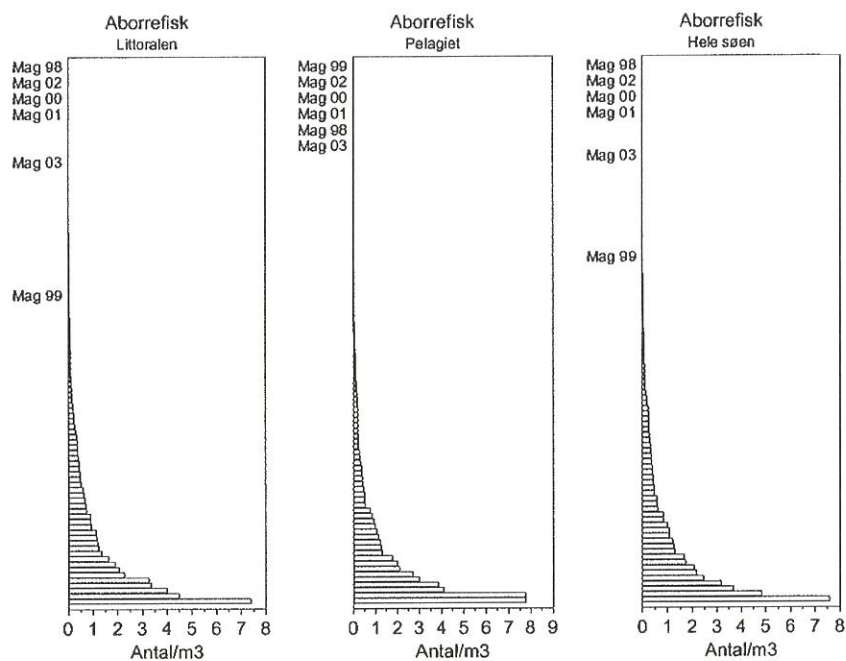
Vådvægt/m ³ (g)			Procent	
	Littoralen	Pelagiet	Littoralen	Pelagiet
Karpefisk	0,010	0,017	56	100
Aborrefisk	0,007	0,000	44	0
Laksefisk	0,000	0,000	0	0
Andre	0,000	0,000	0	0
Total	0,017	0,017	100	100



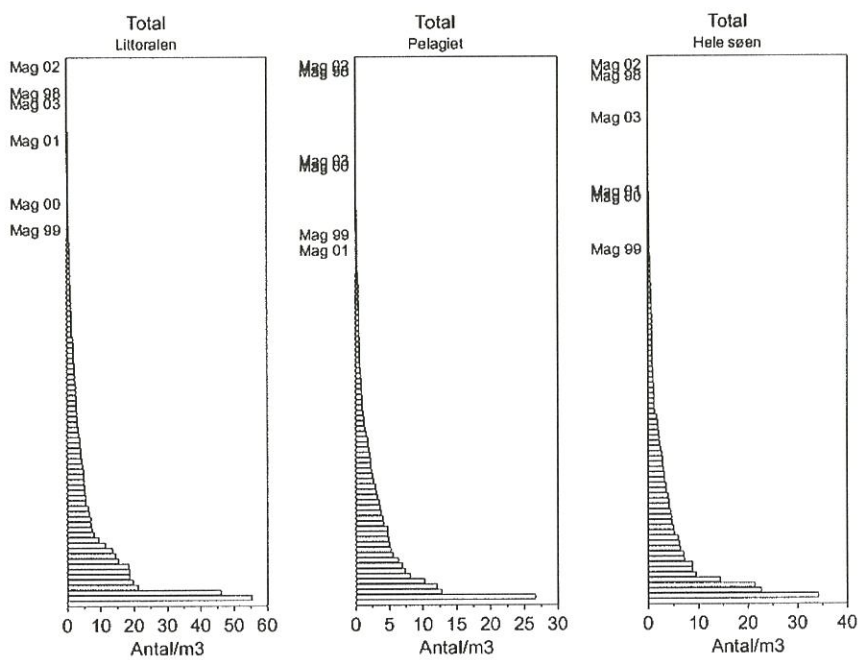
Figur 2. Tætheden af karpefiskekeyngel i Maglesø i 1998-2003 i littoralzonen, pelagiet og i hele søen sammenlignet med tætheden fundet i andre danske søer.

Den samlede tæthed af fiskeyngel var således meget lav i 2003 (fig.4). Maglesø har gennem hele undersøgelsesperioden været kendetegnet ved meget små fangster af fiskeyngel ved årets undersøgelser.

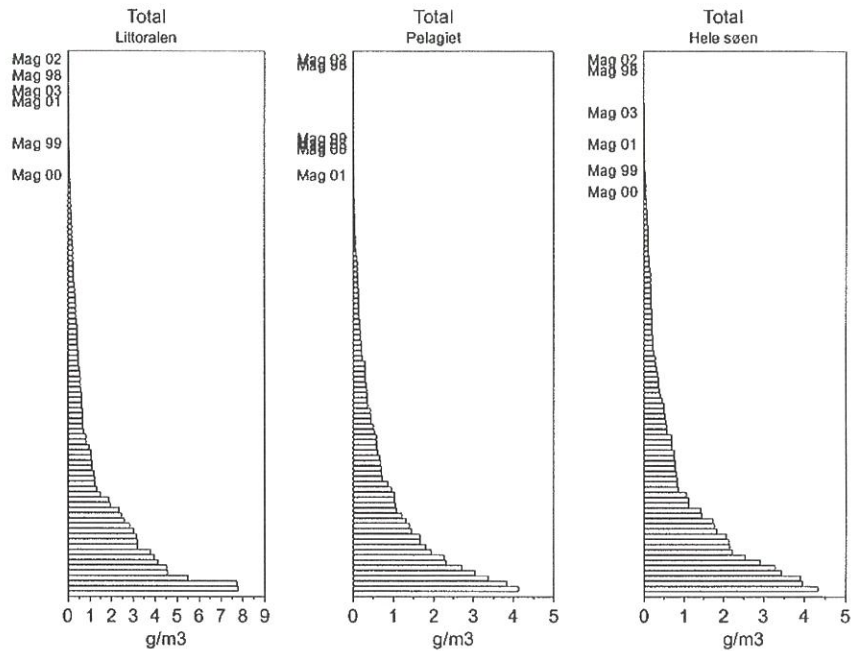
Samme forhold gælder biomassetætheden, som i 2003 var blandt de lavest registrerede blandt referencesøerne (fig.5).



Figur 3. Tætheden af aborrefiskeyngel i Maglesø i 1998-2003 i littoralzonen, pelagiet og i hele søen sammenlignet med tætheden fundet i andre danske søer.



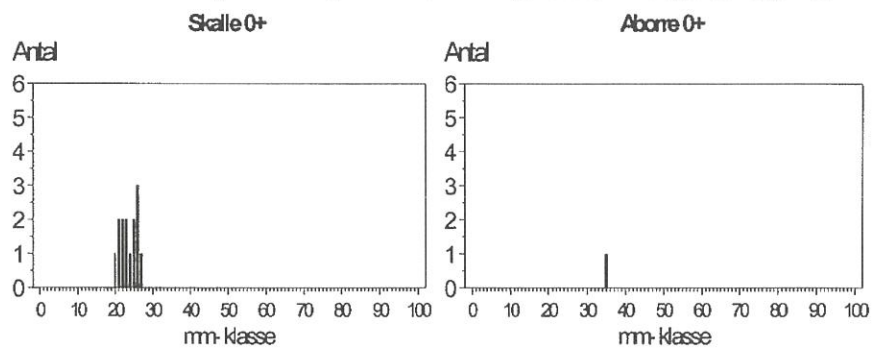
Figur 4. Tætheden af fiskekeyngel i Maglesø i littoralzonen, pelagiet og i hele søen i 1998-2003 sammenlignet med tætheden fundet i andre danske søer.



Figur 5. Biomassetætheden af fiskeyngel i Maglesø i 1998-2003 i littoralzonen, pelagiet og i hele søen sammenlignet med tætheden fundet i andre danske søer.

Størrelsesfordeling

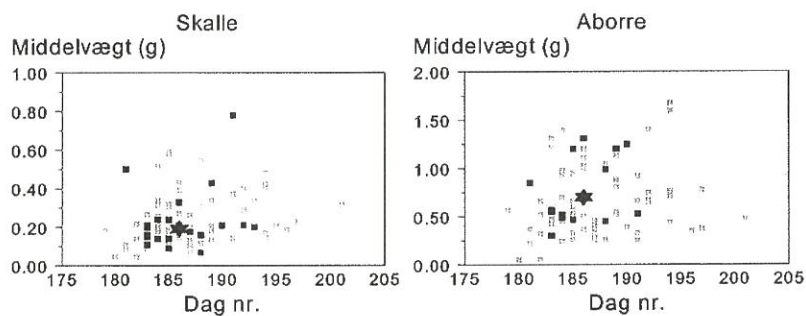
Størrelsesfordelingen af fangsten af skalle og aborre fremgår af figur 6.



Figur 6. Længdefordelingen af de respektive arter i fangsten i Maglesø juli 2003.

Middelvægt

Middelvægten hos skalleårsynglen var under middel, mens den ene aborrer var normal i forhold til middelvægten fundet på samme tidspunkt i de øvrige søer (fig.7).

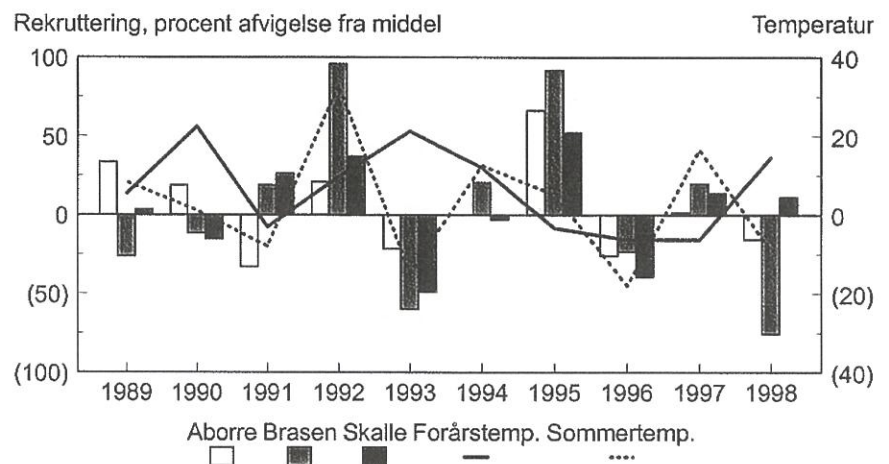


Figur 7. Middelvægten af skalle-, aborre- og sandartynglen på undersøgelsestidspunktet i Maglesø juli 2003 (stjerne), sammenlignet med årets øvrige undersøgelser (sort markering), tidligere undersøgelser i Maglesø (rød markering) samt med andre tidligere undersøgte danske søer.

Som figur 7 viser er der en meget stor spredning i ynglens størrelse på et givent tidspunkt i de respektive søer, hvilket må tilskrives morfometriske forskelle, som bl.a. påvirker gydetidspunkt og tilvækst som følge af den meget forskellige hastighed hvormed opvarmningen af søvandet foregår gennem forsommeren.

4. Vurderinger

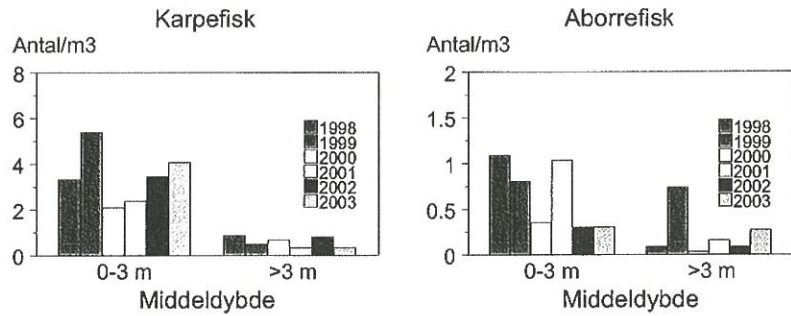
Selvom søers fiskebestande oftest udviser variationer, som kan relateres til søernes morfologi og næringsniveau, er forholdene vedrørende årsynglen mere komplekse. Der vil således i alle søer og hos de fleste arter forekomme meget betydelige år til år variationer i ynglens mængde, idet de klimatiske forhold om foråret og gennem forsommeren påvirker henholdsvis gydetidspunkt og vækst og overlevelse hos den spæde yngel. Dette fremgår tydeligt af figur 8, som viser procentafvigelsen fra gennemsnittet af årgangsstyrken hos aborrer, brasen og skalle i perioden 1989-98, vurderet ud fra fangsten af etårige- og ældre fisk ved fiskeundersøgelser efter normalprogrammet.



Figur 8. Den gennemsnitlige årgangsstyrke i en række danske søer målt som afvigelse fra middel i perioden 1989-1998 hos aborrer, brasen og skalle samt middeltemperaturens afvigelse fra normalen i april-maj og i juni-juli i samme periode /2/.

Som figuren viser er der især hos brasener en negativ sammenhæng mellem et varmt forår efterfulgt af en kold sommer og årgangsstyrken i de respektive år. Generelt er der især hos de relativt sent gydende arter herunder brasen, rudskalle, suder og karusse ofte meget store variationer i ynglens mængde i sensommeren, antageligt bl.a. på grund af afhængigheden af en korrekt timing mellem ynglens fremkomst og et rimeligt fødegrundlag. Dette synes især at være gældende i klarvandede søer, hvor årsynglen ligeledes er udsat for rov fra aborrer, og hvor svigtende rekruttering er regelen mere end undtagelsen hos de nævnte arter.

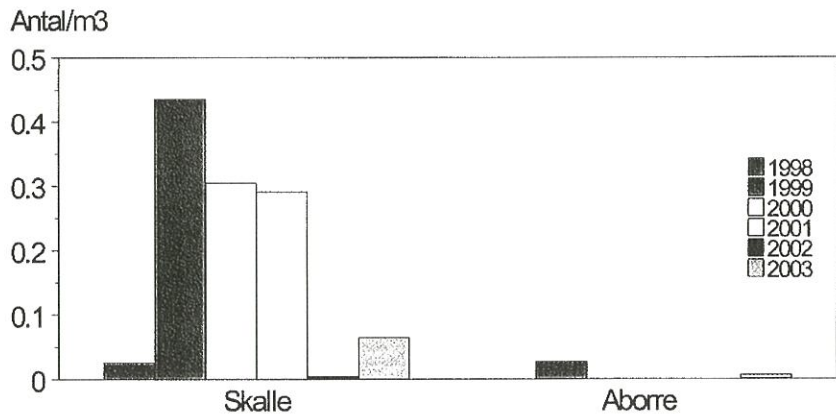
Sammenlignes middeltætheden af fiskeyngel i 16 undersøgte søer i årene 1998-2003 ses i de lavvandede søer den højeste middeltæthed af karpefisk i 1999 og den laveste i årene 2000 og 2001 med en stigende tæthed i årene efter, mens tætheden af aborrefisk var høj i 1998, 1999 og i 2001 og lav i de øvrige år (fig.9). I de dybe søer har karpefiskeynglens rekruttering været ringest i 2001 og 2003, og hos aborrefisken har rekrutteringen kun været god i 1999 og til dels i 2003.



Figur 9. Fiskeynglens gennemsnitlige tæthed i lavvandede (< 3 m) og dybere (> 3 m) søer i 1998-2003.

I perioden 1998-2003 har foråret i alle årene på nær i 2001 været varmt, men kun i 1999, 2003 og i 2003 har sommeren været tilsvarende varm. Dette kan være en forklaring på de generelt gode rekrutteringsforhold i 1999, mens rekrutteringen i de to seneste år især for aborrefisk har været mere moderate.

I Maglesø har skalle- og aborrenglen været helt dominerende gennem undersøgelsesperioden. Efter en meget ringe mængde fiskeyngel i 1998 toppede rekrutteringen hos både skaller og aborre i 1999, hvorefter yngeltætheden efter to gode år for skaller i 2000 og 2001 har været faldende frem til 2003 (fig.10).



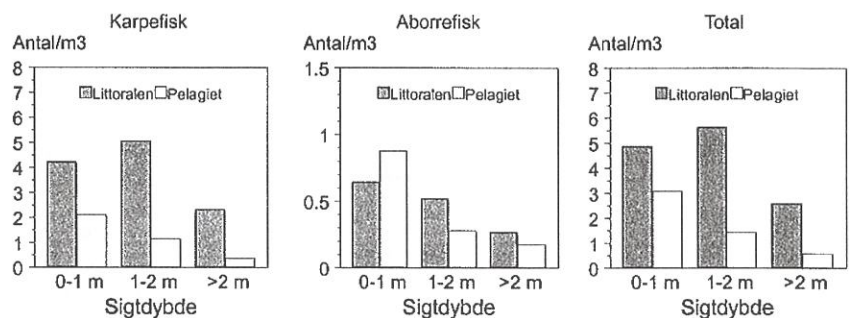
Figur 10. Fiskeynglens tæthed i Maglesø 1998-2003.

Fordeling

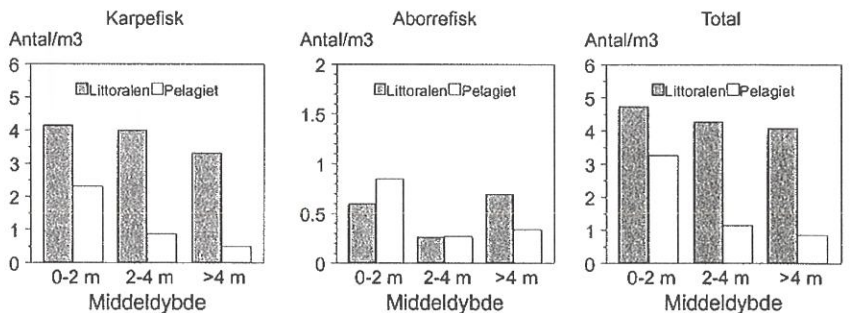
Forskellige forhold påvirker ynglens adfærd. Vandets klarhed er således tilsyneladende afgørende for valget af habitat hos især karpesfiskeyngel, idet ynglen i stigende grad foretrækker bredzonen med øget sigtddybde i de undersøgte søer. Hos aborrenglen, som generelt er mere pelagisk, ses dette mønster ikke (fig.11). Generelt var der dog meget lidt fiskeyngel i pelagiet i søer med sigtdybder større end 2 m.

Middeldybden synes ligeledes at påvirke fiskeynglens mængde i bredzonen og i pelagiet. Således aftager mængden af karpfiskeyngel i pelagiet voldsomt med øget middeldybde i de undersøgte søer, hvorimod karpfiskenes mængde i littoralen kun aftog mere moderat med dybden (fig. 12). Hos aborrefiskenes var der ingen væsentlig forskydning mellem pelagiet og bredzonen ved øget middeldybde.

Det generelle billede er således, at karpfiskeyngel er tæt knyttet til de lavvandede områder i juli måned, og kun i de uklare, lavvandede søer findes karpfiskeynglen i pelagiet i nævneværdigt omfang. Aborrefiskeynglen har ikke samme præference for bredzonen, men tætheden aftager dog tilsyneladende generelt med øget sigtddybde.



Figur 11. Fiskeynglens arealtæthed i littoralen og i pelagiet i søer med forskellig sigtddybde.



Figur 12. Fiskeynglens arealtæthed i littoralen og i pelagiet i søer med forskellig middeldybde.

Fiskeynglens fordeling i Maglesø med meget beskedne mængder karpfiskeyngel i pelagiet er således i god overensstemmelse med det generelle mønster i middeldybde, klarvandede danske søer, omend de meget små tætheder registreret i littoralen er usædvanlige. De ringe fangster skyldes antageligt, at en stor del af fiskeynglen er knyttet til vegetationen på lavt vand, hvor de ikke er fangbare ved den her anvendte metode.

Påvirkning af dyreplankton

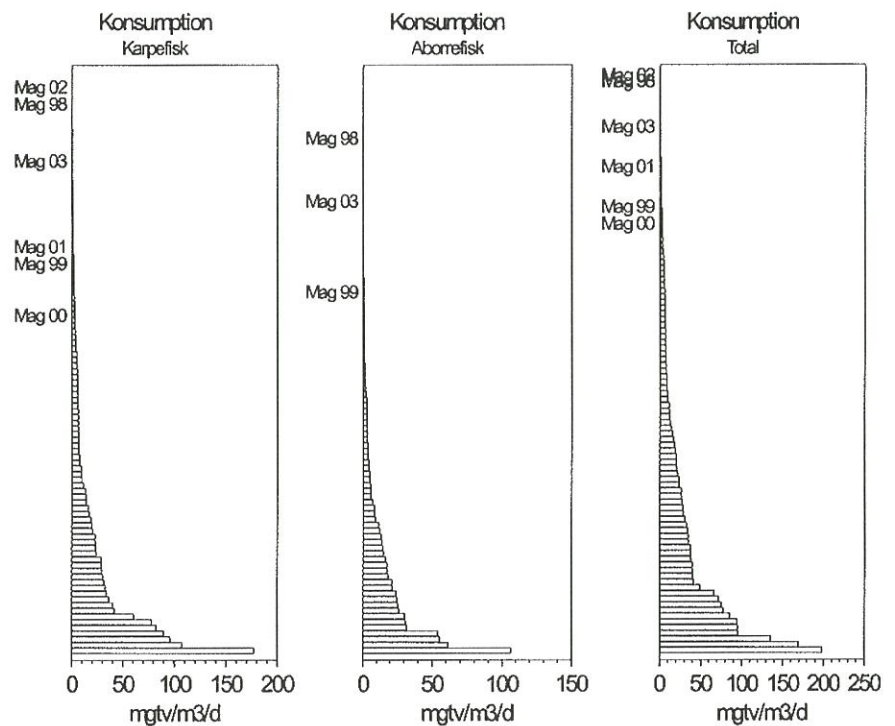
Fiskeynglens potentielle påvirkning af dyreplanktonet afhænger af både ynglens daglige fødebehov, som igen afhænger af deres specifikke vækstrate og af udnyttelsen af føden, og af dyreplanktonets produktivitet.

Vækstraten hos fiskeyngel aftager generelt med størrelsen, hvorimod længdetilvæksten pr. tidsenhed tilnærmelsesvis er konstant, såfremt forholdene

ne ikke ændres væsentligt. Af samme grund er der ved beregningen af ynglens specifikke vækstrater taget udgangspunkt i en konstant længdetilvækst i perioden fra yngelundersøgelserne til fiskeundersøgelserne i sensommeren. Vækstforholdene er dog kraftigt afhængig af både fødeudbud og vandtemperatur, hvoraf sidstnævnte forhold ligeledes påvirker fødens udnyttelsesgrad.

Endelig er fiskeynglens potentielle påvirkning af dyreplanktonet ikke synonymt med fiskebestandens påvirkning af samme, da etårige- og ældre fisk ofte yder et meget betydeligt prædationstryk på dyreplanktonet.

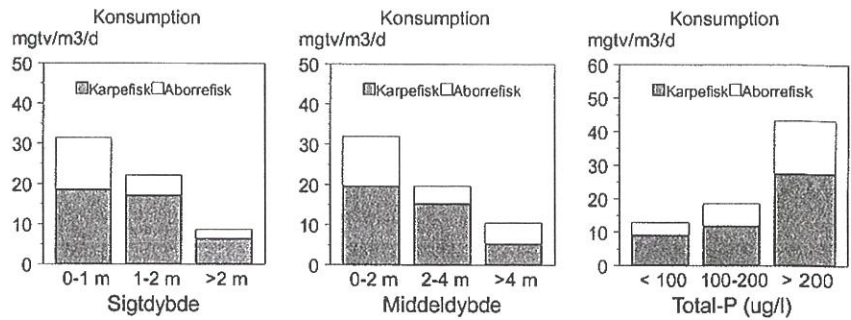
I figur 13 er vist fiskeynglens (inklusive registrerede etårsfisk) skønnede daglige konsumtion i de undersøgte søer. I Maglesø var fiskeynglens samlede prædationstryk i juli 2003 med under 1 mg tv/m³/d meget beskeden i forhold til referencesøerne, som det har været tilfældet gennem hele undersøgelsesperioden.



Figur 13. Fiskeynglens konsumtionsrate i Maglesø 1998-2003 sammenlignet med konsumtionsraten fundet i andre danske søer.

Fiskeynglens skønnede konsumtionsrate er forskellig i de forskellige søtyper (fig.14). I de uklare søer er både karpfiskenes- og aborrefiskenes konsumtion størst, hvilket antageligt hænger sammen med en større produktion af dyreplankton, og fiskeynglens konsumtion falder i søer med middeldybde større end 2 m. I de næringsbegrænsede søer (tot-P sommergennemsnit < 100 µg/l) er fiskeynglens konsumtion normalt beskeden.

I dybe, forholdsvis klarvandede og moderat næringsrige søer som Maglesø er konsumtionsrater hos fiskeynglen således generelt forholdsvis lave og årets beregnede prædationstryk i Maglesø på 35 mg tv/m³ er således over middel for søtypen.



Figur 14. Fiskeynglens konsumptionsrate i søer med forskellig sigtddybde, middeldybde og tot-P koncentration over sommeren (1/5-30/9).

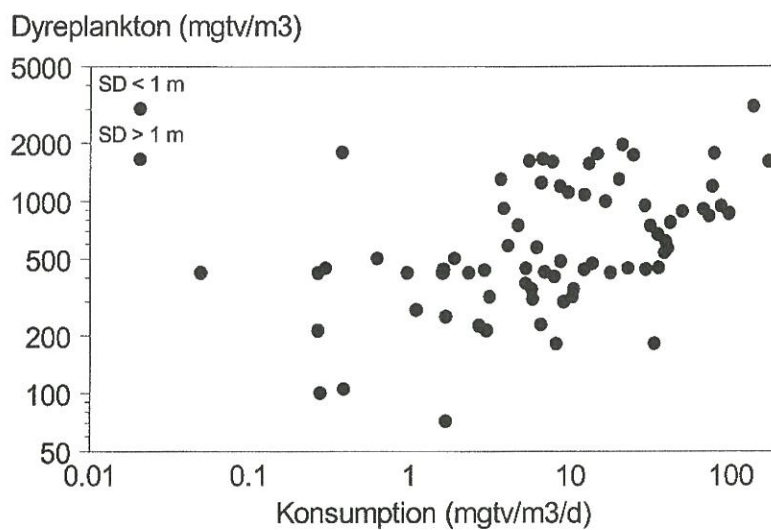
Der forligger endnu ikke tal for dyreplanktonet i 2003, men i de foregående år har dyreplanktonets sommergennemsnitlige biomasse varieret omkring 300 mg tv/m³, hvilket svarer til en maksimal daglig middelproduktion på ca. 30-60 mg tv/m³/d ved en turn-over på 5-10 dage. Fiskeynglens prædation har således ikke været begrænsende for dyreplanktonbiomassen i starten af juli 2003. Medregnes småfisk ældre end årsynglen kan fiskebestandens samlede prædationstryk på dyreplanktonet dog ikke udelukkes at være betydeligt.

Fiskeynglens regulering

Fiskeynglen reguleres af en række forhold, hvoraf fødegrundlaget for den spæde yngel og prædation må antages at være de væsentligste faktorer. I klarvandede søer er mængden af dyreplankton normalt mindre end i mere produktive søer, og prædationstrykket på fiskeynglen er større, som følge af aborrens større betydning som rovfisk. Yngel af de fleste arter reagerer på klart vand med en udstrakt stimedannelse oftest i og umiddelbart udenfor bredvegetationen, hvilket begrænser deres fødesøgningsmuligheder og gør dem dermed mere sårbare overfor små koncentrationer af dyreplankton.

En sammenligning af fiskeynglens konsumptionsrate og dyreplanktonets sommermiddelbiomasse i uklare og klarvandede søer viser således ringe sammenhæng i de uklare søer, mens der er en positiv sammenhæng i de klarvandede søer. Dette tyder på, at tilgængeligheden af dyreplankton er en væsentlig regulerende faktor for fiskeynglen i de klarvandede søer, hvorimod fiskeynglens prædation på dyreplanktonet er af mindre regulerende betydning for dyreplanktonet i både klarvandede og uklare søer.

Maglesø har gennem perioden haft sommersigtddybder større end 1 m, og som i mange af de øvrige klarvandede søer har både dyreplanktonets biomasse og fiskeynglens beregnede konsumption været meget beskedne. Fødebegrænsning kan således være en væsentlig regulerende faktor for fiskeynglen i Maglesø.



Figur 15. Dyreplanktonets sommermiddelbiomasse i uklare søer (sommerriddelsigt dybde < 1 m) og i klarvandede søer (> 1 m) i forhold til beregnede fiskeyngelkonsumptionsrater målt i årene 1998-2003. Maglesø er angivet med sort markering.

5. Referencer

- 1/ Lauridsen T.L. (1998). Fiskeyngelundersøgelser i søer.
- Danmarks Miljøundersøgelser. Teknisk anvisning fra DMU.
- 2/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1998). Recruitment, growth and mortality of Bream (*Abramis brama L.*) in danish lakes. (in prep.)
- 3/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1998). Fiskeynglen i Borup Sø juli 1998.
- Notat til Roskilde Amt.
- 5/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1998). Fiskeynglen i Gundsømagle Sø juli 1998.
- Notat til Roskilde Amt.
- 6/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1998). Fiskeynglen i Magle Sø juli 1998.
- Notat til Vestsjællands Amt.
- 7/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1998). Fiskeynglen i Tystrup Sø juli 1998.
- Notat til Vestsjællands Amt.
- 8/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1998). Fiskeynglen i Tissø juli 1998.
- Notat til Vestsjællands Amt.
- 9/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1998). Fiskeynglen i Bastrup Sø juli 1998.
- Notat til Frederiksborg Amt.
- 10/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1998). Fiskeynglen i Arresø juli 1998.
- Notat til Frederiksborg Amt.
- 11/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1998). Bestemmelser af fiskeynglen i Furesø's dybe bassin og i Store Kalv og i Bagsværd Sø juli 1998.
- Notat til Københavns Amt.
- 12/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1998). Fiskeynglen i St. Søgård Sø juli 1998.
- Notat til Sønderjyllands Amt.
- 13/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1998). Fiskeynglen i Ketting Nor juli 1998.
- Notat til Sønderjyllands Amt.
- 14/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1999). Fiskeynglen i Gundsømagle Sø juli 1999.
- Notat til Roskilde Amt.
- 15/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1999). Fiskeynglen i Magle Sø juli 1999.
- Notat til Vestsjællands Amt.
- 16/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1999). Fiskeynglen i Tystrup Sø juli 1999.
- Notat til Vestsjællands Amt.
- 17/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1999). Fiskeynglen i Tissø juli 1999.
- Notat til Vestsjællands Amt.
- 18/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1999). Fiskeynglen i Bastrup Sø juli 1999.
- Notat til Frederiksborg Amt.
- 19/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1999). Fiskeynglen i Arresø juli 1999.
- Notat til Frederiksborg Amt.
- 20/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1999). Bestemmelser af fiskeynglen i Furesø's

dybe bassin og i Store Kalv og i Bagsværd Sø juli 1999.

- Notat til Københavns Amt.

21/ Fiskeøkologisk Laboratorium (1999). Fiskeynglen i St. Søgård Sø juli 1999.

- Notat til Sønderjyllands Amt.

22/ Vejle Amt (1999). Data vedrørende fiskeyngel i Søgård Sø juli 1999.

- Tilsendt materiale.

23/ Fyns Amt (1999). Data vedrørende fiskeyngel i Arreskov Sø og Søgård Sø juli 1999.

- Tilsendt materiale.

24/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2000). Fiskeynglen i Borup Sø juli 2000.

- Notat til Roskilde Amt.

25/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2000). Fiskeynglen i Gundsømagle Sø juli 2000.

- Notat til Roskilde Amt.

26/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2000). Fiskeynglen i Magle Sø juli 2000.

- Notat til Vestsjællands Amt.

27/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2000). Fiskeynglen i Tystrup Sø juli 2000.

- Notat til Vestsjællands Amt.

28/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2000). Fiskeynglen i Tissø juli 2000.

- Notat til Vestsjællands Amt.

29/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2000). Fiskeynglen i Bastrup Sø juli 2000.

- Notat til Frederiksborg Amt.

30/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2000). Fiskeynglen i Arresø juli 2000.

- Notat til Frederiksborg Amt.

31/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2000). Fiskeynglen i Furesø's dybe bassin og i Store Kalv juli 2000.

- Notat til Københavns Amt.

32/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2000). Fiskeynglen i Bagsværd Sø juli 2000.

- Notat til Københavns Amt.

33/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2000). Fiskeynglen i St. Søgård Sø juli 2000.

- Notat til Sønderjyllands Amt.

34/ Vejle Amt (2000). Fiskeynglen i Søgård Sø juli 2000.

- Notat til Vejle Amt

35/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2001). Fiskeynglen i Borup Sø juli 2001.

- Notat til Roskilde Amt.

36/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2001). Fiskeynglen i Gundsømagle Sø juli 2001.

- Notat til Roskilde Amt.

37/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2001). Fiskeynglen i Magle Sø juli 2001.

- Notat til Vestsjællands Amt.

38/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2001). Fiskeynglen i Tystrup Sø juli 2001.

- Notat til Vestsjællands Amt.

- 39/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2001). Fiskeynglen i Tissø juli 2001.
- Notat til Vestsjællands Amt.
- 40/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2001). Fiskeynglen i Bastrup Sø juli 2001.
- Notat til Frederiksborg Amt.
- 41/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2001). Fiskeynglen i Arresø juli 2001.
- Notat til Frederiksborg Amt.
- 42/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2001). Fiskeynglen i Furesø's dybe bassin og i Store Kalv juli 2001.
- Notat til Københavns Amt.
- 43/ Vejle Amt (2001). Fiskeynglen i Søgård Sø juli 2001.
- Notat til Vejle Amt
- 44/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2001). Fiskeynglen i St. Søgård Sø juli 2001.
- Notat til Sønderjyllands Amt.
- 45/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2002). Fiskeynglen i Borup Sø juli 2002.
- Notat til Roskilde Amt.
- 46/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2002). Fiskeynglen i Bagsværd Sø juli 2002.
- Notat til Københavns Amt.
- 47/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2002). Fiskeynglen i Magle Sø juli 2002.
- Notat til Vestsjællands Amt.
- 48/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2002). Fiskeynglen i Tystrup Sø juli 2002.
- Notat til Vestsjællands Amt.
- 49/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2002). Fiskeynglen i Tissø juli 2002.
- Notat til Vestsjællands Amt.
- 50/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2002). Fiskeynglen i Bastrup Sø juli 2002.
- Notat til Frederiksborg Amt.
- 51/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2002). Fiskeynglen i Arresø juli 2002.
- Notat til Frederiksborg Amt.
- 52/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2002). Fiskeynglen i Furesø's dybe bassin og i Store Kalv juli 2002.
- Notat til Københavns Amt.
- 53/ Vejle Amt (2002). Fiskeynglen i Søgård Sø juli 2002.
- Notat til Vejle Amt
- 54/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2002). Fiskeynglen i St. Søgård Sø juli 2002.
- Notat til Sønderjyllands Amt.
- 55/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2003). Fiskeynglen i Arresø juli 2003.
- Notat til Frederiksborg Amt.
- 56/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2003). Fiskeynglen i Borup Sø juli 2003.
- Notat til Roskilde Amt.
- 57/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2003). Fiskeynglen i Tissø juli 2003.
- Notat til Vestsjællands Amt.

58/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2003). Fiskeynglen i Tystrup Sø juli 2003.
- Notat til Vestsjællands Amt.

59/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2003). Fiskeynglen i Gundsømagle Sø juli 2003.
- Notat til Roskilde Amt.

60/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2003). Fiskeynglen i Bastrup Sø juli 2003.
- Notat til Frederiksborg Amt.

61/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2003). Fiskeynglen i Furesø's dybe bassin og i Store Kalv juli 2003.
- Notat til Københavns Amt.

62/ Vejle Amt (2003). Fiskeynglen i Søgård Sø juli 2003.
- Notat til Vejle Amt

63/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2003). Fiskeynglen i Bagsværd Sø juli 2003.
- Notat til Københavns Amt.

64/ Fiskeøkologisk Laboratorium (2002). Fiskeynglen i St. Søgård Sø juli 2002.
- Notat til Sønderjyllands Amt.

Yngelundersøgelser

Feltskema

Sø: Magle
 Undersøgelsesdato: 20030704
 Amt: Vestsjælland
 Kl.: 23.00 - 01.15

Træknr.	1			2			3			4			5			6		
Sektion	1			1			2			2			3			3		
Transekt	litt			pel1			pel2			litt			pel1			pel2		
Kl.	23.20			23.15			23.25			23.35			00.00			23.45		
Sejltid, sek.	120			120			120			120			120			120		
Omdr. slut	92699			92150			92983			93499			94773			94054		
Omdr. start	92150			91657			92699			92983			94054			93499		
Omdr.	549			493			284			516			719			555		
m/sek	1.37			1.23			0.71			1.29			1.80			1.39		
m3 filtreret	20.59			18.49			10.65			19.35			26.96			20.81		
Vanddybde, m	1.5			5.5			1.5			5			1.5			3.4		

Træknr.	7			8			9			10			6			6		
Sektion	4			4			5			5			6			6		
Transekt	litt			pel1			pel2			litt			pel1			pel2		
Kl.	00.40			00.25			01.10			00.50								
Sejltid, sek.	120			120			120			120								
Omdr. slut	95696			95245			96458			95958								
Omdr. start	95245			94773			95958			95296								
Omdr.	451			472			500			662								
m/sek	1.13			1.18			1.25			1.65								
m3 filtreret	16.91			17.70			18.75			24.82								
Vanddybde, m	1.5			3.7			1.5			5.6								

Måneskin (ja/nej): Nej Bemærkninger: Grøde om propellen i sekt. 4.1
 0
 Skydække (0-6/6): 8
 Vindretning: V
 Vindstyrke (m/sek): 3

Vindskala:	m/s		m/s		m/s			
0 Stille	0,0-0,2		4 Jævn vind	5,5-7,9		8 Hård kuling	17,2-20,7	
1 Næsten still	0,3-1,5		5 Frisk vind	8,0-10,7		9 Storm	20,8-24,4	
2 Svag vind	1,6-3,3		6 Hård vind	10,8-13,8		10 Stærk storm	24,5-28,4	
3 Let vind	3,4-5,4		7 Stiv kuling	13,9-17,1				

Yngelundersøgelser

Artsliste

Tilstede = X

Sø: Magle
 Undersøgelsesdato: 20030704
 Amt: Vestsjælland
 Kl.: 23.00 - 01.15

Littoralen	Sektion	1	2	3	4	5	6
Artsgruppe	Filt. vol. m3	20.6	10.6	27.0	16.9	18.7	0.0
Karpefisk	Skalle 0+			X		X	
Aborrefisk	Aborre 0+				X		
Laksefisk							
Andre							

Pelagiet	Sektion	1	2	3	4	5	6
Artsgruppe	Art						
Karpefisk	Skalle 0+				X	X	
Aborrefisk	Aborre 0+						
Laksefisk							
Andre							

