

Biologiske forhold og miljøtilstand i Smørmosen i Københavns Amt

- En undersøgelse af vandplanter, smådyr, fisk og vandkemiske forhold

2005



Rapport udarbejdet af Fiskeøkologisk Laboratorium, december 2005
Konsulenter: Per Gørtz, Helle Jerl Jensen og Jens Peter Müller

0. Sammenfatning

<i>Introduktion</i>	Som en del af det regionale overvågningsprogram har Københavns Amt undersøgt vandkemiske, fysiske og biologiske forhold i Smørmosen i 2005. Formålet med undersøgelsen var at give en status samt vurdere udviklingen af miljøtilstanden i mosen. Endvidere var det hensigten at belyse de økologiske sammenhænge samt give en vurdering af miljøtilstanden i forhold til målsætningen. Fiskeøkologisk Laboratorium har forestået tilsyn og udført undersøgelser på vandplanter, smådyr og fisk.
<i>Beliggenhed</i>	Smørmosen ligger som et større tilvokset moseområde med spredte tørvegrave lige nord for Hjortespring i Herlev og Gladsaxe Kommune.
<i>Næringsniveau og sigtddybde</i>	Smørmosen er en klarvandet og aktuelt moderat næringsrig sø. Et næringsniveau på 0,093 mg total P/l som sommerrmiddel i 2005 er en faktor 2 til 3 højere end tidligere måleår. Det øgede næringsniveau tillægges nylige opgravninger af mosen, der erfaringsmæssigt indebærer frigivelse af næringssalte fra jordbunden. Søen har gennem hele måleperioden været klarvandet. Søen hører til den interessante gruppe af søer, der både er brunvandet og svagt basisk.
<i>Iltforhold og lagdeling</i>	I mosens dybere hovedbassin er iltindholdet i vandmasserne generelt gode, dog lagdeler søen kortvarig i varme, vindsvage perioder med iltknappe forhold ved bunden til følge. I de nyopgravede mere lavvandede bassiner præges iltforholdene formentlig af den rige forekomst af trådalger her.
<i>Plankton</i>	Mængden af alger har været beskeden gennem flere måleår trods næring nok i vandet. Formentlig er dyreplanktonets græsningskontrol af algerne af stor betydning for mosens klarvandede tilstand, men også konkurrence om næringssaltene med vandplanterne kan have haft indflydelse på planteplanktonets begrænsede biomasse.
<i>Vandplanter</i>	Undervandsvegetationen var forholdsvis ensidig med fem taxa, hvilket sammen med planternes udbredelsesmønster ikke afveg nævneværdigt fra undersøgelser i 1993 og 2003. Alle måleår domineredes vegetationen af Alm. kildemos og Trådalger, mens Butbladet vandaks og Tornløs hornblad fandtes lokalt. De mange bassiner, kanaler og vandhuller skaber utvivlsomt en rig platform for en forskelligartet mosaik af vandplanter rundt om i mosen.
<i>Bundfauna</i>	Mosen rummer en forholdsvis alsidig bundfauna. Artsrigdommen og individtætheden var størst i de nyere bassiner med en mere heterogen bund, flere vandplanter og et bedre iltmiljø end i hovedbassinet. Middeltætheden af bunddyr i hovedbassinet kunne tyder derimod på en tæthedsregulerende prædation fra fisk.
<i>Bredzonefauna</i>	Smørmosen rummer en overordentlig alsidig og individrig bredzonefauna, domineret af grupper af dansemyg, snegle, vårfluer, vandbiller og

vandtæger. De mange bassiner og kanaler danner uden tvivl mange forskellige habitater, hvilket er medvirkende til den righoldige fauna (opfanget i prøven).

Størrelsesfordelingen af snegle og vandtæger, der er yndet fiskeføde, tyder på et knapt så hårdt prædationstryk fra fiskene i mosen, hvilket stemmer godt overens med den generelt righoldige smådyrsfauna i bredzonen og visse steder på bunden i mosen.

Fisk

Smørmosen rummer en ganske artsrig fiskefauna med i alt 10 arter (og en hybrid). I antal var fangsten domineret af skaller, aborrer og rudskaller, mens suder, karusser, skaller aborrer, rudskaller og brasener stod for de største fangster i vægt. Sammenlignet med fangsten i tilsvarende søer var middelfangsten antalsmæssig beskeden, men vægtnæssigt relativ stor. Fiskebestanden i Smørmosen er karakteristisk for en klarvandet sø med en beskeden bestand af karpefisk og med aborrer med en god vækst blandt de yngre årgange og en generel god kondition.

Fiskenes ernæringstilstand var for størstedelen bedre end normalen, hvilket især var udtalt hos de fisk, der plukker fødeemner i grøden. Dette forhold stemmer godt overens med det generelt rige fødeudbud af smådyr (benthos). Mosens bestand af store velernærede søkarusser tyder endvidere på et rigt fødeudbud gennem flere år. Konditionen hos de planktivore fisk var omkring middel, hvilket mere tegner et billede af vanskeligheder for fiskene i at finde det dyreplankton skjult i grøden, end en egentlig fødebegrænsning, hvilket er velkendt i andre klarvandede søer.

Fiskebestandens skønnede totalbiomasse blev opgjort til 1.180 kg (ved 5 ha), hvilket svarer til knapt 236 kg/ha og er forholdsvis lavt i forhold til det aktuelle næringsniveau. Størrelsesfordelingen hos potentielle byttefisk tyder ikke på en væsentlig regulering af fiskebestanden gennem rovfisk. Den beskeden fisketæthed skal nok snarere forklares ved fiskenes vanskeligheder ved at rekruttere, hvor en mangel på egnede fødeemner i perioden efter fiskelarvernes klækning kan skabe en kraftig udtynding af årgangen, hvilket er velkendt i andre klarvandede søer. Muligvis præges fiskebestanden tillige af et til tider barskt miljø over vinteren.

Konklusion

Smørmosens fine økologiske tilstand er uden tvivl afledt af et generelt lavt næringsniveau over flere år, hvor fiskene indgår som en del af den benthiske fødekæde uden at indvirke negativt på miljøtilstanden. Tætheden af fisk er beskeden, og fiskene formå ikke at nedspise grupper af benthos (snegle), der vedholder græsningstrykket på epifytiske alger til gavn for planternes overlevelse. Den rige undervandsvegetation skaber skjul for dyreplanktonet, der gennem en ringe forekomst af planktivore fisk får betydning for en græsningskontrol af algerne og klart vand i mosen.

Målsætning

Smørmosen opfylder aktuelt ikke sin skærpede A1-målsætning. Næringsniveauet er for højt, mens den kravsatte sigtgybde er overholdt.

1. Introduktion

1.1 Formål og baggrund

I forbindelse med Københavns Amts regionale tilsyn af miljøtilstanden i søer blev der i 2005 ført tilsyn med vandkemiske og fysiske forhold samt udført biologiske undersøgelser på vandplanter, smådyr og fisk i Smørmosen. Tilsyn og undersøgelser er foretaget af Fiskeøkologisk Laboratorium, og er blevet udført fortrinsvist som beskrevet i det Nationale Overvågningsprogram (NOVANA) /1/.

Formål

Formålet med undersøgelsen var at give en status samt vurdere udviklingen af miljøtilstanden i Smørmosen. Endvidere var det hensigten at belyse de økologiske sammenhænge samt give en vurdering af mosens miljøtilstand i forhold til målsætningen.

I behandlingen inddrages data fra tidligere undersøgelser i Smørmosen, samt data fra andre tilsvarende danske søer.

1.2 Rapportens struktur

Rapporten indeholder et introduktionsafsnit, et metodeafsnit og et resultatafsnit, hvor de undersøgte forhold præsenteres og belyses. I det afsluttende afsnit vurderes søens økologiske tilstand og udvikling, baseret på årets resultater, samt data fra tilsvarende søer. Endvidere vurderes søens miljøtilstand i forhold til målsætningen.

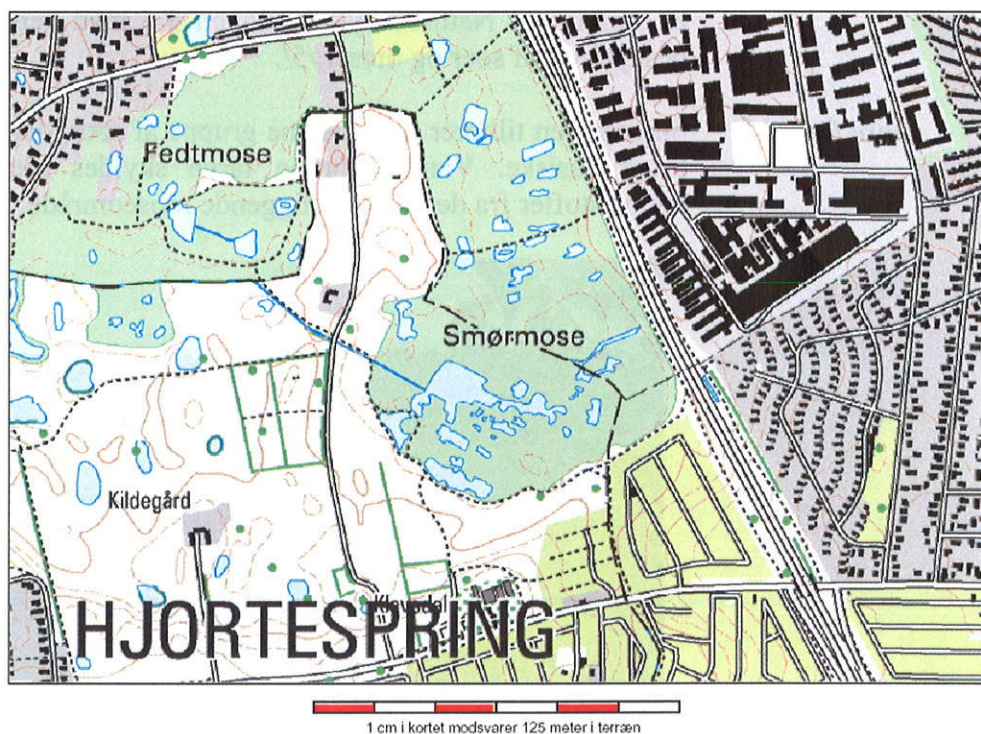
2. Lokalitetsbeskrivelse

2.1 Geografisk placering

Smørmosen er beliggende lige nord for Hjortespring i Herlev og Gladsaxe Kommune. Mosen er en del af et større sammenhængende naturområde bestående af Smørmosen og Fedtmosen, der udgør den inderste spids af Hjortespringkilen. Mod øst afgrænses mosen af Hillerød motorvej, mens Værebrovej og Klausdalsbrovej afgrænser området hhv. mod nord og syd.

Beskrivelse

Smørmosen ligger som et større moseområde tilvokset i pilekrat og rørsump med spredte tørvegrave af varierende størrelse. Størstedelen af mosen er mere eller mindre ufremkommelig, men et stisystem åbner dele af området for naturinteresserede /2/. Smørmosen er et gammelt vådområde, og flertallet af bassinerne er skabt gennem tørvegravning allerede i 1800-tallet /3/, hvilket fremgår af kort fra 1899 /4/. Der blev siden gravet tør i mosen under 1. og 2. Verdenskrig /2/. Den største tørvegrav (hovedbassinet) er nærmest kvadratisk i form med stejle brinker tæt ind under rørskov og en noget ensartet dybde. Mod syd forgrener mosen sig i et netværk af mindre bassiner. I dag står mange af de større bassiner i forbindelse, mens vandudvekslingen mellem de mere isolerede vandhuller formentlig er beskedet (figur 1).



Figur 1. Den geografiske placering af Smørmosen. Kortet er fra før 2003.

Natur- genopretning

I 1994 påbegyndtes et naturgenopretningsprojekt af mosen forestået af Herlev Kommune med økonomisk støtte fra Københavns Amt /2/. De første år indbefattede arbejdet oprensning og udvidelse af mindre tilgroede vandhuller samt opførelse af et fugletårn. I 2003 opgravedes et tilvokset område, hvorved den største tørvegrav fik forbindelse med andre større bassiner. I 2004 blev yderligere et område gravet op, således at et større

sammenhængende vandområde tager form som en cirkel. Indsatsen skildres i bilag 1 /4/. Projektet har flere steder været målrettet mosens rige liv af padder, og der er endvidere opsat hegn, så kreaturer kan afgræsse tilgroede områder ned til moserne /2/.

Tilløb og afløb

Smørmosen modtager vand fra tre mindre tilløb fra industrikvarteret i Bagsværd øst for Hillerødmotorvejen /3/, samt formentlig fra motorvejen som vejvand. Fra mosen udspringer Tipperup Å, der via Bundså og Værebro Å afvander til Roskilde Fjord mod vest /2/. Da mosen ligger på et vandskel, foregår afvandingen endvidere mod øst via Kagså og Harrestrup Å i retning af Kalvebod Strand /5/. I lange perioder af sommeren er afløbskanalerne tørlagte.

2.2 Målsætning

Smørmosen har en skærpet A1-målsætning som særligt naturvidenskabeligt interesseområde. Der stilles krav til klart vand til bunden og et næringsniveau på 0,050 mg tot-P/l /målt som sommermiddel /6/.

Fredning

Områdets status som vigtigt rekreativt naturområde, rigt på landskabelige og biologiske kvaliteter har betydet, at dele af Smør- og Fedtmosen har været fredet siden 1943. I 2003 blev fredningen udvidet fra 70 ha til i alt at omfatte 150 ha, og fredningssagerne blev samlet under et /5/. Naturområdet er omfattet af Naturbeskyttelsesloven § 3 med generelle bestemmelser om beskyttelse af søer og moser /5/.

Andre forhold

Smørmosen tilhører den sjældne gruppe af søer, der både er brunfarvede og svagt basiske. Vandets brune farve skyldes øjensynlig udvaskning af humusstoffer fra det omkringliggende moseområde.



Udsigt fra fugletårn af dele af Smørmosen. Til venstre ses en bid af hovedbassinet, og bagerst til højre i billedet Hillerødmotorvejen hævet et niveau over mosen.

3. Undersøgelsens omfang og metoder

Omfang De vandkemiske og biologiske forhold blev fortrinsvist undersøgt efter retningslinjerne for ekstensiv-1 søer i det Nationale Overvågningsprogram (NOVANA) /1/. Målinger af vandkemi, temperatur, ilt og sigtdybde fulgte et skemalagt program med syv regelmæssige tilsyn i perioden april - november. Undervandsvegetationen blev undersøgt midt på sommeren, og undersøgelser af bundfaunaen og fiskebestanden blev udført om efteråret. Undersøgelsen indbefattede ikke planktonundersøgelser.

3.1 Vandkemi, plankton og vandplanter

Vandkemi og sigtdybde Tilsynsdagene inkluderede prøvetagning af en vandprøve i hovedbassinet (største tørvegrav) over en dybde på ca. 2 meter (st. 4730). Endvidere målt sigtdybden, ilt og temperatur (til bunden). Vandprøven blev analyseret for pH, total-P, PO₄, total-N, Nitrit+Nitrat, klorofyl a, farvetal (n=3), suspenderet tørstof og ledningsevne.

Vandplanter Undersøgelsen af vandplanter blev foretaget d. 9. august og indbefattede en kvalitativ opgørelse af undervands- og flydebladsplanternes sammensætning og udbredelse. Opgørelsen fulgte således ikke den systematiske procedure, beskrevet i /1/. Floraliste er vist i bilag 2.

3.2 Smådyr

Bundfauna Prøvetagningen foregik d. 6. september fra båd med en kajakprøvehenter med et areal på 21 cm². Indsamlingen indbefattede 10 prøver, der blev taget enkeltvis på stationer lagt tilfældigt i søen i dybden 1-2 m. Prøvetagningen blev tilrettelagt således, at fem prøver blev taget i hovedbassinet og fem prøver taget i de nyere dele af mosen, opgravet i 2003-04 (bilag 1). Prøvetagningsstationerne blev registreret med dybde, vandplanter, sedimenttype og -farve. Prøverne blev konserveret til en slutkoncentration på 70 % alkohol. Bundfaunaundersøgelsen fulgte kun delvis proceduren beskrevet i NOVANA /1/. Faunalister fremgår af bilag 3 og prøvetagningsstationers placering af bilag 4.

I laboratoriet I laboratoriet blev prøverne sigtet i en 500 µm sigte og faunaen udsorteret under lup (x2) først i en hvid og dernæst i en sort bakke. Faunaen blev bestemt til bedst mulige taksonomiske niveau, bortset fra visse grupper af tovingede og orme, hvor bestemmelsen var til slægt og gruppe. Dyrene blev talt op, og tætheden opgjort pr. m².

Længde-vægt relation Til beregning af faunaens biomasse er længde-vægt relationen for de antalsmæssigt mest betydningsfulde bunddyr blevet bestemt efter:

$$\text{vægten} = a \cdot \text{længden}^b$$

Hvor a og b er tabelværdier /7,8/, og erfaringsstal (Lindgaard, *pers. komm.*).

Bundfaunaens produktion er ikke blevet bestemt, da undersøgelsen alene udtrykker et øjebliksbillede.

Da det ikke har været muligt at fremskaffe brugbare længde-vægt relationer på flere om end mindre betydende dyregrupper af bunddyr, skal tallene for biomassen betragtes som grove skøn.

Materialet udtrykker en sensommersituation og giver et godt billede af levevilkårene på bunden, hvor forholdene over sommeren kan være barske pga. knaphed på ilt. Samtidig er fiskenes fødesøgning på sit højeste, hvilket vil regulere bunddyrenes tæthed og størrelsesfordeling.

<i>Bredzonefauna</i>	Prøvetagningen af bredzonefaunaen foregik d. 9. august med vandkjetsjer med en maskevidde på 500 µm og en pincet. Faunaliste fremgår af bilag 5.
<i>Feltarbejde</i>	Prøven blev indsamlet ved en ketsjerprøve fra båd og ved vadning i bredzonen (indtil 1 meters dybde) over betydende substrater i mosens sol- og skyggesider. De betydende substrater blev noteret og inkluderedes forholdsmæssigt i prøven. Prøven blev forsøgt taget standardiseret, herunder en materiale-volumen på omkring en liter. Ketsjerprøven blev suppleret med en pilleprøve på faste substrater. Prøverne blev konserveret til en slutkoncentration på 70 % alkohol.
<i>I laboratoriet</i>	I laboratoriet blev prøverne udsorteret under lup (2x), og dyrene blev bestemt og talt op. Faunaen blev fortrinsvist bestemt til bedst mulige taksonomiske niveau. Gruppen af snegle og vandtæger blev målt til nærmeste 0,5 mm, for ved dyrenes størrelsesfordeling (og relative tæthed) at belyse fiskenes prædationstryk.
<i>Prøver i bredzonen</i>	Ketsjerprøver fra bredzonen i søer er vanskelig kvantificerbare og kan betragtes som semikvantitative prøver, med de begrænsninger dette indebærer. Materialet giver et rimeligt billede af mængde-/dominans forhold blandt dyregrupperne mere end eksakte tal for tætheden af dyr. Samtidig giver prøverne mulighed for at udpege sjældne eller andre karakteristiske smådyr. Da prøven er en "punktmåling" midt på sommeren, vil dyr, der afhængigt af livscyklus enten er gået på vinger på prøvetagningstidspunktet, eller på anden måde vanskeligt opfanges i prøverne (for små eller findes som æg), kun i beskedent omfang registreres.

3.3 Fisk

Fiskebestanden blev undersøgt i dagene d. 12-13. august med 6 bundstående garn, iht. forskrifterne for lavvandede ekstensiv-1 søer /1/. Garnenes placering blev forud for undersøgelsen udvalgt tilfældigt (bilag 4). Positioner, dybde, retning mv. fremgår af bilag 6. Garnene blev sat sent på eftermiddagen og røgtet den efterfølgende morgen. Pga. mosens høje ledningstal var det ikke muligt at elektrofiske, hvorfor undersøgelsen blev suppleret med tre yngelruser.

Fangsterne fra de enkelte redskaber blev sorteret i arter, og hver enkelt fisk blev målt til nærmeste underliggende halve cm fra snudespids til halekløft (forklængde). Et repræsentativt udsnit inden for de enkelte arter blev målt til nærmeste mm og vejlet.

De anvendte garn var de såkaldte Ny Nordisk Norm (NNN-garn) bestående af 12 maskevidder (fra 4 mm til 55 mm), suppleret med to maskevidder på hhv. 68 mm og 85 mm. Fangsten i de to store maskevidder blev registreret adskilt. Ved elektrofiskeriet anvendtes en 1200 watt generator med pulserende jævnstrøm

Den gennemsnitlige fangst i antal og i vægt i de respektive garntyper blev udregnet både for de enkelte arter og for hele fiskebestanden. CPUE-værdier med tilhørende 95 % konfidensgrænser blev udregnet, både inklusiv og eksklusiv de to største maskevidder. Alle beregninger er foretaget særskilt for fisk større og mindre end 10 cm.

Forholdet mellem fiskenes længde og vægt er beregnet efter:

$$\text{vægten} = a \cdot \text{længden}^b$$

hvor konstanterne a og b er fastlagt ved lineær regression af log-transformerede værdier.

Konditionsfaktorer er beregnet som:

$$k_i = 100 \cong W_i / L_i^3$$

hvor W_i og L_i er henholdsvis vægten og længden af den i'te fisk. Til sammenligning er den gennemsnitlige kondition i en række søer beregnet som:

$$k_j = 100 \cong a \cdot L_j^{(b-3)}$$

hvor a og b er konstanterne fra længde-vægtrelationen i gennemsnit i en række søer.

Ved sammenligninger med tidligere fiskeundersøgelser, der er foretaget efter NOVA-programmet /9/, er fangsterne i NOVANA garnene omregnet efter garnareal-forholdet, svarende til en faktor 0,83. CPUE-værdierne for de enkelte arter er et udtryk for arternes *relative* tæthed, og kan således sammenlignes med CPUE-værdier fundet i tidligere undersøgelser i søerne og i andre danske søer.

For at imødegå metodiske fejl er forhold vedrørende fiskebestandens sammensætning og tæthed vurderet ud fra de beregnede biomasser. De enkelte arters biomasse er beregnet ud fra erfaringstal for omregning fra CPUE-værdier til biomasse fundet i Søbygård Sø, Væng Sø, Frederiksborg Slotssø, Bygholm Sø, Ring Sø, Borup Sø, Engelsholm Sø, Skærsø, Kolding Slotssø, Ejstrup Sø, Dallund Sø, Rørbæk Sø, Søbo Sø og Bastrup Sø /10-17/.

Det skal understreges, at beregningerne af fiskebestandens biomasse hviler på et usikkert grundlag. Værdierne skal derfor opfattes som retningslinier mere end som eksakte værdier.

4. Resultater

4.1 Fysiske og vandkemiske forhold

Beskrivelse Smørmosen har med de seneste udgravninger et overfladeareal på omkring 5-6 ha. Dybdeforholdene følger de ældre og nyere dele af søen, hvor tørvebassinerne har en ensartet dybde på 1,8-2,1 m, mens dybden i de nyere bassiner er mere heterogen og varierer mellem 0,5-1,7 m. Det dybeste sted på 2,4 m blev fundet i et lille bassin i kanalen mod syd fra hovedbassinet. Mosen er omgivet af en tæt sumpvegetation af bl.a. Tagrør, Dunhammer, Grenet pindsvineknop, Gul iris og bregner. Vigtige morfometriske og fysisk/kemiske data for søen fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Morfometriske og fysisk/kemiske data for Smørmosen /18/.

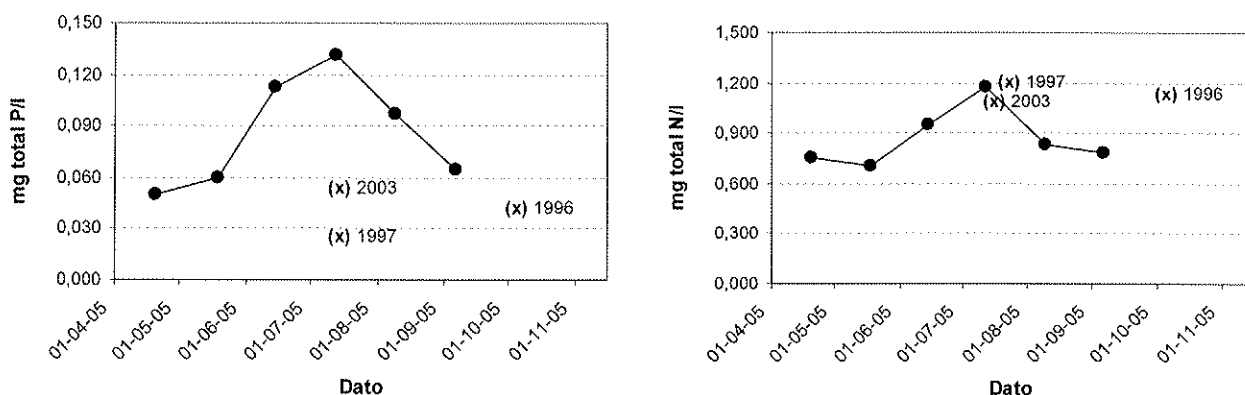
Overfladeareal (skønnet)	ca. 5-6	ha
Dybde middel (skønnet)	1,75	m
Dybde maks.	2,4	m
Sigtdybde sommergennemsnit 2005	1,89*	m
Total-P sommergennemsnit 2005	0,093	mg/l
Ortho P sommergennemsnit 2005	0,035	mg/l
Total-N sommergennemsnit 2005	0,89	mg/l
Klorofyl-a sommergennemsnit 2005	10,9	µg/l
pH	7,5	
Farvetal (n=3)	69	mg Pt/l
Ledningsevne sommergennemsnit 2005	2,1	mmol/l
Susp. tørstof sommergennemsnit 2005	5,3	mg TS/l

* til bund

Tidligere undersøgelser Der foreligger vandkemiske data fra sommerhalvåret i 1996 (n=1), 1997 (n=3) og 2003 (n=1). Vandplanter er blevet undersøgt i 1993, 1996, 1997 og 2003 /3/. Undersøgelserne i 2003 blev foretaget i det sydlige tørvebassin, der blev oprenset i 1994 (bilag 1). Alle andre undersøgelser er blevet foretaget i hovedbassinet.

Fosforniveau I 2005 blev søvandets middelindhold af fosfor over sommeren opgjort til 0,093 mg total-P/l, hvilket er omtrent en faktor 2-3 højere end de pletvise målinger fra tidligere måleår (figur 2). I løbet af sommerhalvåret i 2005 stiger fosforindholdet fra svag næringsrig i maj til næringsrig i juli for derefter at falde på ny (figur 2). Sommermiddelkoncentrationen af Ortho P var 0,035 mg/l og en lavere end i 1997, hvor samme tal var 0,14 mg/l (n=3).

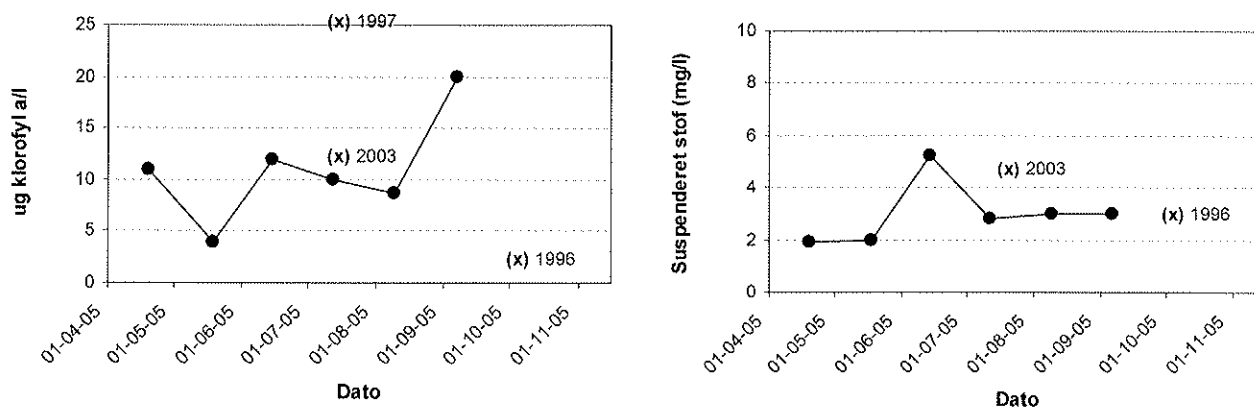
Kvælstofniveau Søvandets kvælstofkoncentration følger nogenlunde samme udvikling om end mindre markant som koncentrationen af fosfor i perioden maj-september 2005 (figur 2). Vandets sommermiddelindhold af kvælstof var 0,89 mg total-N/l.



Figur 2. Fosfor- og kvælstofkoncentrationen i Smørmosen 2005. Enkeltmålinger fra tidligere måleår er markeret med (x). Enkeltmålingen anført for 1997 er middel for $n=3$.

Sigtdybde,
klorofyl a og
suspenderet
stof

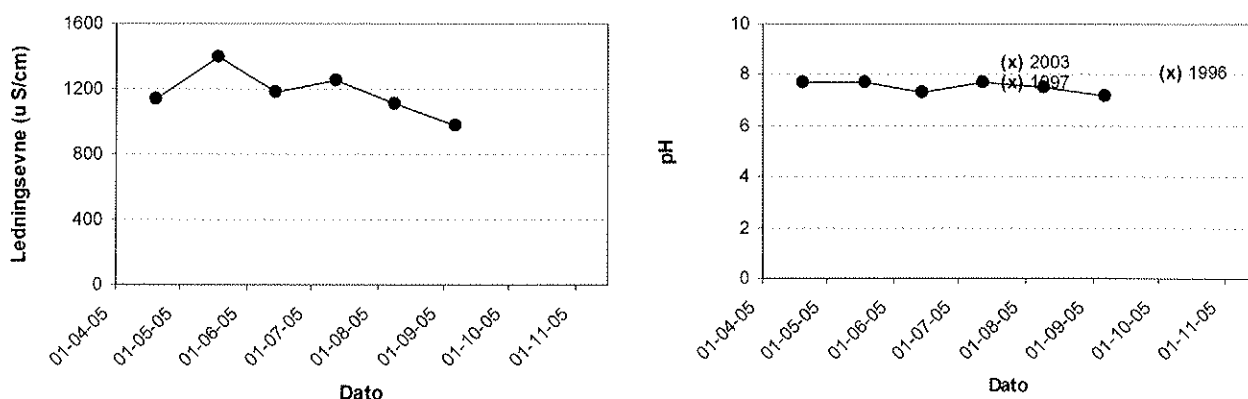
Mosen havde klart vand til bunden over sommeren, og den sommergennemsnitlige sigtdybde på 1,89 m er således et udtryk for middeldybden på prøvetagningsstationen. Søvandets indhold af klorofyl a var i overensstemmelse hermed lav, hvilket også var tilfældet for mængden af suspenderet stof (figur 3). Middelsommerkoncentrationen af klorofyl a var $10,9 \mu\text{m/l}$ og suspenderet stof $3,2 \text{ mg TS/l}$. I september var mængden af klorofyl a steget med en faktor 2 i forhold til den forudgående måleperiode i 2005 uden en forringelse i sigtdybden (figur 3). Koncentrationen af klorofyl a og suspenderet stof i 2005 afveg ikke stort fra tidligere målinger i mosen (figur 3).



Figur 3. Koncentrationen af klorofyl a og suspenderet stof i Smørmosen 2005. Enkeltmålinger fra tidligere måleår er markeret med (x).

Ledningsevne
og pH

Ledningstallet er med en middelværdi på 1182 mS/cm højt, og var bortset fra et lidt højere niveau i maj forholdsvis konstant over sommeren (figur 4). Søvandets høje ledningsevne betød, at det ikke var muligt at elektrofiske. Surhedsgraden blev opgjort til pH 7,5 som sommermiddel. Mosen var en anelse mindre basisk end enkelt-målingen i 1996 og 2003 (figur 4).



Figur 4. Ledningsevne og pH i Smørmosen 2005. Enkeltmålinger fra tidligere måleår er markeret med (x). Enkeltmålingen anført for 1997 er middel for $n=3$.

Farvetalet

I forbindelse med feltarbejdet observeredes søvandets farve som svagt brunligt. Farvetallet i perioden juli-september blev opgjort til 69 mg Pt/l, hvorved indholdet af humusstoffer er forholdsvis højt.

Springlag og ilt

Iltforholdene blev målt i hovedbassinet ud over 1,8-2,1 meters dybde. I 2005 var iltindholdet i vandmasserne generelt gode, og bundvandet fuldmættet det meste af året. I forbindelse med en vindstille periode med høje temperaturer i august registreredes en begyndende lagdeling på 1,5 meters dybde og knaphed af ilt over bunden. I september var ilt- og temperaturforholdene i vandmasserne på ny homogene.

I de nyopgravede bassiner fandtes en rig forekomst af trådede grønalger, hvilket formentlig må have præget iltmiljøet lokalt over døgnet med overmætning midt på dagen og ringe ilt-forhold sent på natten. I bassinet opgravet i 2003 var de fleste steder af bunden dækket af trådede grønalger eller en film af andre bentiske alger, og her boblede bunden af sumpgasser under påvirkning af hækbølgen fra motorbåden. Forhold, der vidner om ilt-deficit på visse tidspunkter af døgnet (for bassin se bilag 1).

4.2 Plankton

Undersøgelsen inkluderede ikke prøver af plankton. Dyreplanktonet blev dog skønnet kvalitativt i felten i august.

Planteplankton

Koncentrationen af klorofyl a giver et udmærket billede af algemængden. En koncentration af klorofyl a på 4-20 $\mu\text{g/l}$ i perioden maj-september 2005 tyder på en generel beskeden algeproduktion (figur 3).

Dyreplankton

Kvalitative prøver viste et samfund af dyreplankton bestående af mindre, hurtigsvømmende former af Cladocera og Copepoda. Overordnet set var forekomsten af krebsdyr moderat i de frie vandmasser.

4.3 Vandplanter

Planteundersøgelsen indbefattede samtlige (fremkommelige) bassiner og kanaler, der indgik i vandområdet formet som en cirkel (se bilag 1). Benævnelsen af bassinerne (1-6) fremgår af figur 5.



Figur 5. Undersøgte bassiner med benævnelse 1-6 i planteundersøgelsen i Smørmosen 2005. Foto fra /4/

Hovedbassinet (1) I hovedbassinet domineredes undervandsvegetationen af Alm. kildemos, der dækkede bunden de fleste steder ud til 1 meters dybde. På dybere vand var forekomsten sporadisk, og planterne tydede på at være faldet sammen. Enkelte steder fandtes Butbladet vandaks samt trådede grønalger. Kort før indløbet til hovedbassinet (fra nord) voksede Vandrøllike på lavt vand. Hvor dybden var passende ($< 1,5$ m) fandtes større sammenhængende åkandebælter af Gul åkande og Hvid åkande. Af andre flydebladsplanter registreredes Korsandemad og Frøbid i mindre ansamlinger langs rørskoven. Den samlede dækningsgrad blev estimeret til 70 %, hvoraf åkanderne stod for ca. 50 %.

I tabel 2 er vist opgørelser af undervandsvegetationen i hovedbassinet i årene 1993, 1996/1997 og 2005. Undervandsvegetationen i denne undersøgelse og i 1993 havde mange fællestræk, mens de interessante vandplanter af kransnålalger, Vand-seglmos og Roset-vandstjerne registreret i 1996/1997 ikke blev genfundet i nærværende undersøgelse. Den estimerede dækningsgrad (inkl. flydebladsplanter) i 1996/1997 var desuden noget større end i 2005.

Sydlige bassin (2) Dette bassin blev opgravet i 1994. Bassinet havde en tæt undervandsvegetation, der i store dele af området var domineret af Alm. kildemos, mens der andre steder var en tykt sammenfiltret dække af trådalger og Alm. kildemos. Bassinet rummede endvidere en sporadisk forekomst af Butbladet vandaks og Tornløs hornblad. Af flydebladsplanter observeredes en spredt forekomst af Korsandemad. Dækningsgraden blev estimeret til 90 %, hvilket ikke afveg stort fra opgørelsen i 2003 (tabel 3). I forhold til planteundersøgelsen i 2003 var der ikke nævneværdige forskelle mht. vandplanternes artssammensætning og forekomst (tabel 3), dog optrådte Tornløs hornblad i en lidt større tæthed i 2003.

Tabel 2. Forekomst af vandplanter i Smørmosens hovedbassin i 1993, 1996/1997 og 2005. Planteundersøgelserne i 1993 og 1996/1997 er beskrevet i /3/.

Hovedbassinet	Planteundersøgelse 1993	Planteundersøgelse 1996/1997	Planteundersøgelse 2005
Undervandsplanter	Alm. kildemos Butbladet vandaks Trådalger	Alm. kildemos Vandaks sp. Vandseglmos Kransnål sp. Roset-vandstjerne Trådalger	Alm. kildemos Butbladet vandaks Vandrøllike Trådalger
Flydebladsplanter	Hvid åkande Korsandemad Flydende stjerneløv	Gul åkande Hvid åkande	Gul åkande Hvid åkande Korsandemad Frøbid
Dækningsgrad	Ikke beskrevet	90 %	65 %

*Tilstødende
mindre bassin
(3)*

I et mindre tilstødende bassin beliggende lige nord for det sydlige bassin registreredes en overordentlig rig forekomst af Tornløs hornblad, der dækkede bunden med 100 %. Dette mindre bassin står i kontakt med det sydlige bassin via en kort, ganske snæver kanal. Såfremt vandkemien i det sydlige bassin er passende, vil det mindre bassin kunne fungere som et vigtigt epicenter, hvorfra Tornløs hornblad vil kunne spredes til resten af mosen. Muligvis er denne spredning allerede i gang, da Tornløs hornblad blev registreret i det sydlige bassin i 2003 og 2005 (tabel 3).

Tabel 3. Forekomst af vandplanter i Smørmosens sydlige bassin i 2003 og 2005. Planteundersøgelsen i 2003 er beskrevet i /3/.

Det sydlige bassin	Planteundersøgelse 2003	Planteundersøgelse 2005
Undervandsplanter	Alm. kildemos Tornløs hornblad Butbladet vandaks Trådalger	Alm. kildemos Tornløs hornblad Butbladet vandaks Trådalger
Flydebladsplanter	Korsandemad Vand-pileurt	Korsandemad
Dækningsgrad	80 %	90 %

*Opgravet bassin
i 2003 (4)*

Bassinet forbinder det sydlige bassin med hovedbassinet. Der fandtes en pletvis forekomst af kildemos samt et lag af trådede grønalger på bunden. I et tilstødende mindre tørvebassin (af ældre dato) for foden af fugletårnet registreredes en spredt forekomst af Alm. kildemos ud til ½ meters dybde.

*Netværk af små
kanaler og
bassiner (5)*

Syd for hovedbassinet forgrenes mosen i et netværk af betagende, stille kanaler og mindre bassiner. I enkelte bassiner og afsnit af kanalerne voksede bælder af åkander. Derimod var undervandsvegetationen sparsom, og hvor den fandtes, udgjordes den af trådalger på lavere vand.

Opgravet bassin
i 2004 (6)

Bassinet forbinder de mindre kanaler og små bassiner syd for hovedbassinet med det større sydlige bassin (figur 5). Bunden var stadig stærkt præget af den nylige opgravning og var i det store hele uden vandplanter.



*Tornløs
hornblad fra
det mindre
bassin op til
det sydlige
bassin*

4.4 Smådyr

Bundfauna

Bundfaunaen blev undersøgt på 10 prøvetagningsstationer fordelt med fem prøver i hovedbassinet i dybden 1,95-2,2 m og fem prøver i de opgravede nyere bassiner af mosen i dybden 1,2-1,65 m.

Bundforhold

I hovedbassinet bestod bunden af tørvebrun porøs gytje, mens bunden i de nyere bassiner udgjordes af porøs, mørk brun/sort gytje med plantestumper og trådalger. Generelt var bunden ret homogen i de to bassiner.

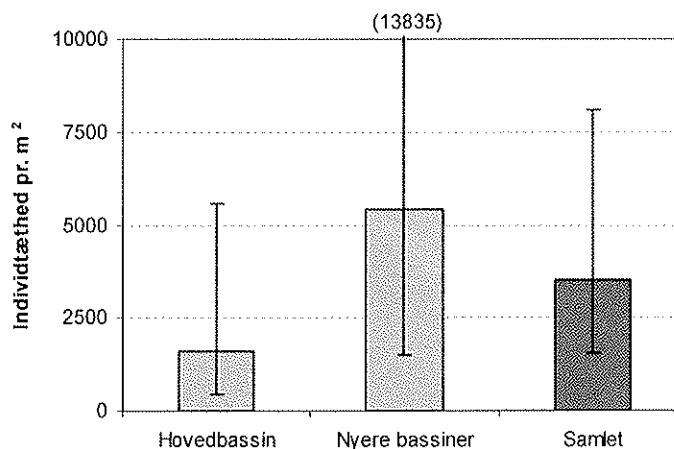
Artsrigdom

Barbundsfaunaen var forholdsvis alsidig med i alt 14 registrerede taxa. Artsrigdommen var størst i de nyere bassiner med 12 taxa, mens der i hovedbassinet optrådte syv taxa. Faunaen domineredes af dansemyg, hvor underfamilierne Tanyptodinae og Tanytarsini var særligt talrige i de nyere bassiner, mens grupperne af dansemyg i hovedbassinet var jævnt repræsenteret. I de nyere bassiner var børsteorme endvidere antalsmæssigt af betydning. Visse arter foretrak det dybere hovedbassin, mens andre bunddyr kun registreredes på lavere vand i de nyere bassiner. I hovedbassinet optrådte således den lysfølsomme glasmyg *Chaoborus flavicans*, der tilbringer dagen let nedgravet i sedimentet for om aftenen at stige op i vandet for at fouragere, mens grupper af døgnfluer, snegle og muslinger kun blev fundet på lavere dybde i de nyere bassiner. Samfundet af bunddyr i hovedbassinet bestod fortrinsvis af mere robuste arter, hvilket formentlig skal tillægges et periodevis ringe iltmiljø ved bunden. Formodentlig har den udbredte undervandsvegetation i visse delområder af de nyere bassiner betydning for det forhøjede artsantal på bunden.

Tæthed af dyr

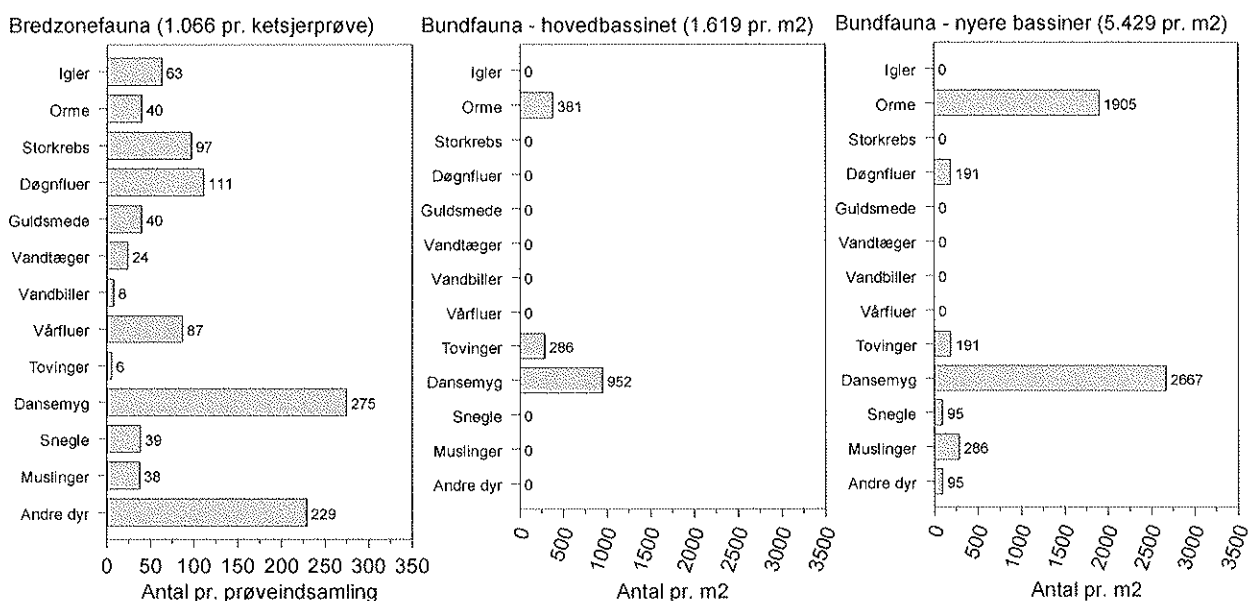
Figur 6 viser middeltætheden (95 % C.L.) af bunddyr i hhv. hovedbassinet og i de nyere bassiner, samt for alle 10 prøver. Middeltætheden var med 5.429 individer/m² størst på barbunden i de nyere bassiner, mod en middeltæthed af bunddyr i hovedbassinet på 1.619 individer/m². Tætheden

af dyr var dog ikke signifikant forskellig (figur 6). Den store spredning af dyrene skal nok primært tillægges det generelt spinkle prøvemateriale. Middeltætheden for alle prøver blev opgjort til 3.524 individer/m² (figur 6).



Figur 6. Middeltætheden af bunddyr i hovedbassinet ($n=5$), de nyere bassiner ($n=5$) og i alle prøver ($n=10$) i Smørmosen 2005.

Af figur 7 fremgår forekomst og fordeling af smådyr på taksonomiske klasser i ketsjerprøven samt i bundfaunaprøverne (opgjort for hovedbassinet og i de nyere bassiner). Den mere alsidige og talrige fauna på bunden i de nyere bassiner i forhold til i hovedbassinet fremgår af opgørelsen. Derimod rummer bredzonen en langt mere alsidig og divers smådyrsfauna, end på barbunden, hvilket kendes fra andre søer, bl.a. /19,20,21,22/.



Figur 7. Forekomst og fordeling af smådyr i ketsjerprøve (bredzonefauna) og kajakprøver (bundfauna, hhv. i hovedbassinet og de nyere bassiner) på taksonomiske klasser i Smørmosen 2005.

Biomasse

Bundfaunaens beregnede biomasse var med 10495 mgww/m² ekstrem høj, hvilket skal forklares ved registrering af én mindre dammusling med tung skal i de nyere bassiner. Biomassen blev opgjort til 20724 mgww/m² i de

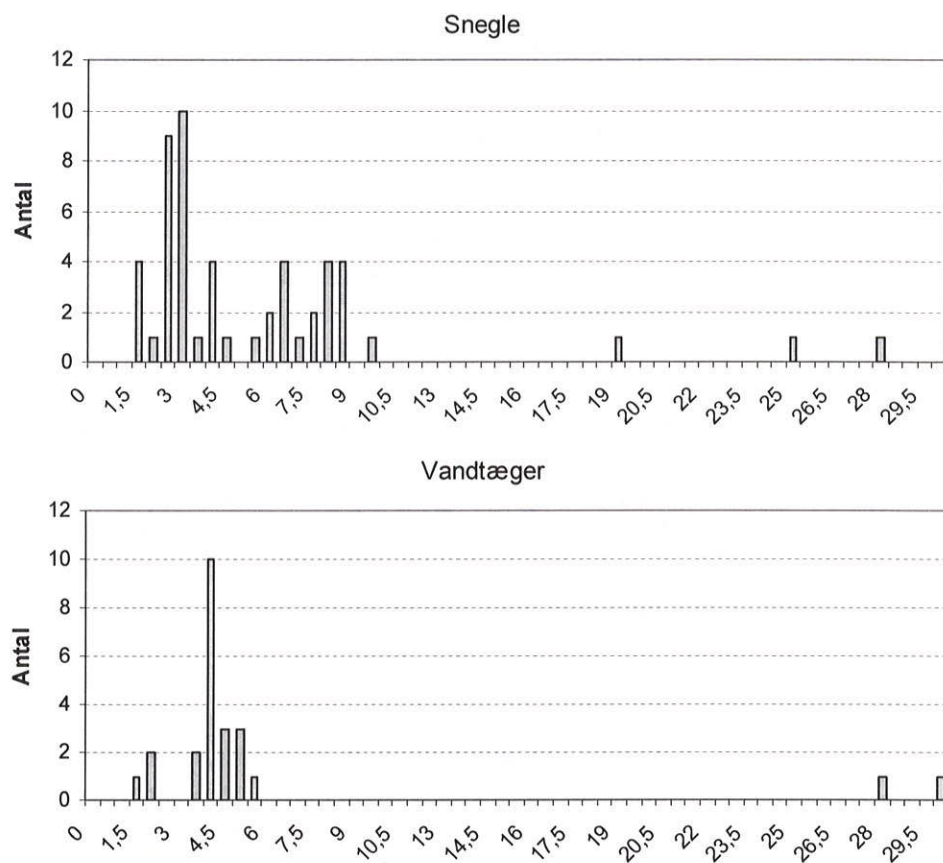
nyere bassiner og 267 mgww/m² i hovedbassin. Efter gruppen af muslinger udgjorde dansemyg den næststørste andel af bundfaunaens biomasse.

Bredzonefauna

Bredzonefaunaen blev indsamlet med vandketsjer i rørskov, sumpplanter, åkander, bredstående vandplanter, under udhængende bredvegetation og ved oprodning af bund. Prøven blev taget rundt om i bassiner og kanaler i det større sammenhængende vandområde (bilag 1), og indbefattede således en lang række forskellige habitater. Fordelingen af faunaen på taksonomiske grupper fremgår af figur 7.

Smørmosen rummer en overordentlig alsidig bredzonefauna med i alt 52 registrerede taxa. Faunaen var generelt meget divers og domineredes af grupper af dansemyg, men også døgnfluer, vandbænkebider (storkrebs) vårfluer, igler og vandmider (andre dyr) var af antalsmæssig betydning. Endvidere fandtes mellemstore former af *Daphnia* forholdsvis talrigt i prøven (ca. 50 % af andre dyr). Mange af dyregrupperne var repræsenteret ved flere arter. Vårfluer registreredes ved seks taxa, herunder tre arter af fritlevende vårfluer af slægterne *Cyrrus* og *Holocentropus*, samt tre taxa af husbyggende vårfluer, hvoraf de to tilhørte familien Hydroptilidae, der fortrinsvis er tilknyttet vegetationen og bygger små linseformede huse. Snegle var repræsenteret med 10 arter af skive- og tårnsnegle, herunder tre arter af mosesnegl, bl.a. med den vældige øresnegl *Lymnaea auricularia*. Pilleprøven rummede endvidere den karakteristiske stor sumpsnegl, *Viviparus fasciatus*, der lever nedgravet og kan antage en vældig størrelse på op til 4 cm. *Viviparus* er udbredt lokalt på Sjælland og er således ikke helt almindelig. Af vandtæger optrådte seks taxa, heriblandt den særprægede stavtæge *Renatra linearis*, mens vandbiller var repræsenteret ned fire taxa, herunder den største af vore hvirvlere *Gyrinus paykulli*, der kan antage størrelsen 8,5 mm. Døgnflueslægten *Caenis* fandtes ved to arter *C. horaria* og *C. robusta*, der lever let nedgravet i sedimentet. Et indhold på 1.066 dyr er et højt niveau for en standard ketsjerprøver i bredzonen sammenlignet med bredzoneprøver i andre moser og småvande [20,21/.

I figur 8 er vist en opgørelse over størrelsesfordelingen af snegle og vandtæger i bredzoneprøven. Begge grupper udgjordes fortrinsvis af dyr i størrelsen < 10 mm, hvor især snegle var spredt i størrelsen 2-10 mm. Endvidere fandtes enkelte relativt store individer (> 20) mm). For sneglene var dette enkeltforekomst af stor mosesnegl *L. stagnalis*, almindelig mosesnegl *L. peregra* og stor sumpsnegl *V. fasciata*, mens de to store vandtæger var skorpionstægen *Nepa cinerea*. I opgørelsen er fravalgt stavtægen, pga. af dennes specielle lange form.



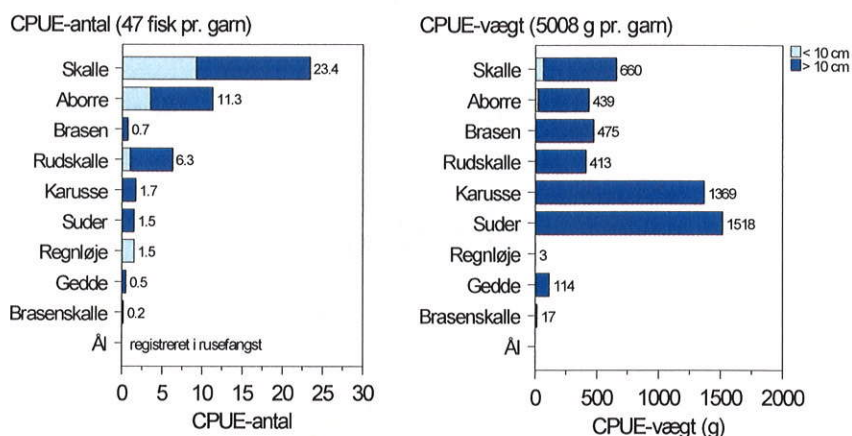
Figur 8. Størrelsesfordelingen af snegle og vandtæger i bredzonen i Smørmosen 2005. Stavtægen indgår ikke i opgørelsen. (Enhed på x-aksen er mm).



Bundfaunaprøve fra hovedbassinet. Bemærk indholdet af tør i prøven.

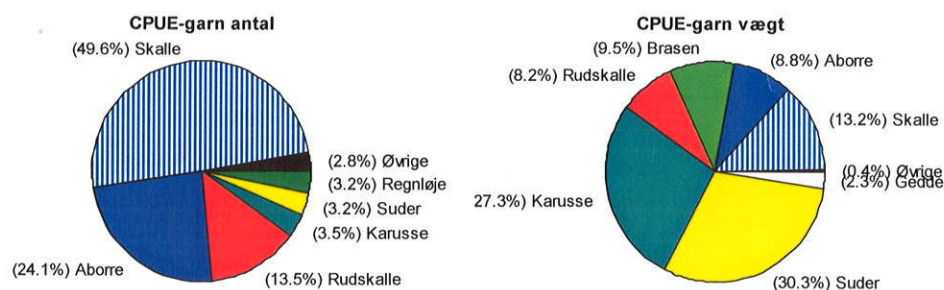
4.5 Fisk

Smørmosenes fiskefauna er ganske artsrig med ni arter og en hybrid registreret ved denne undersøgelse. Alle ni arter er almindelige i danske søer, og de fordelte sig i fangsten som vist i figur 9. Antalsmæssigt dominerede skaller, aborrer og rudskaller, hvorimod suder og karusser stod for de største fangster i vægt efterfulgt af skaller, aborrer, rudskaller og brasener med nogenlunde lige store fangster. Middelfangsten var med 47 fisk pr. garn svarende til ca. 5 kg antalsmæssigt beskeden, men vægtmæssigt relativ stor.



Figur 9. Middelfangsten pr. garn i antal og vægt af de enkelte fiskearter i Smørmosen i 2005.

Den volumenvægtede garnfangst i antal og vægt er vist i figur 10.



Figur 10. Fordeling af den volumenvægtede garnfangst i antal og vægt i Smørmosen, 2005.

I rusefangsten forekom en del aborrer, særligt årsyngel, en enkelt skalle, suder og gedde samt en enkelt ål på 50 cm.

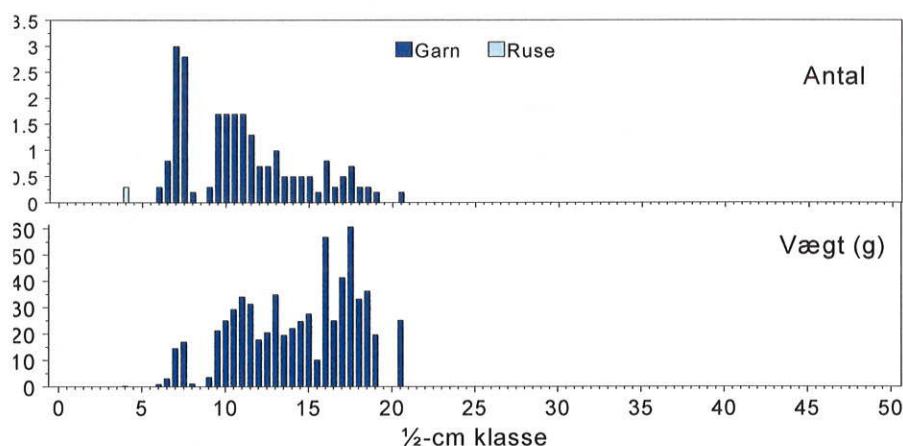
Skalle

Skaller var antalsmæssigt dominerende i garnene, hvor de stod for ca. 50 % af fangsten. Trods dominansen var fangsten med 23 skaller pr. garn svarende til 660 g beskeden sammenlignet med fangsten i andre tilsvarende søer. Vægtmæssigt udgjorde skallerne kun 13 % (tabel 4).

Tabel 4. Fangsttal for skalle ved fiskeundersøgelsen i Smørmosen 2005. Middelsestørrelsen er henholdsvis middellængden i cm og middelvægten i g i de respektive størrelsesgrupper.

Skalle	Antal		%		Vægt (g)		%	
	< 10 cm	> 10 cm	sum	af total	< 10 cm	> 10 cm	sum	af total
Vægtet CPUE	9.2	14.2	23.3	49.6	62	598	660	13.2
Mid.størrelse	7.6	13.1	11.0		6.8	42.2	28.3	

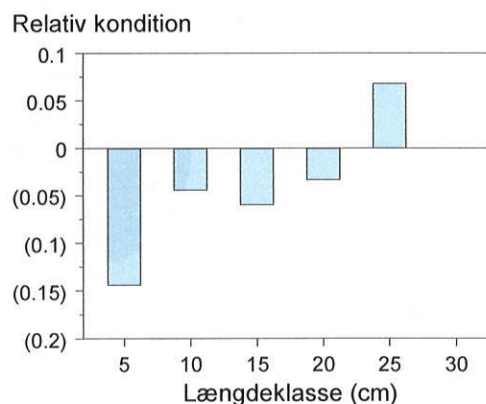
Skallefangsten var jævnt fordelt i længder mellem 7-21 cm i garnene, og i elfangsten forekom en enkelt årsyngel på 4 cm (figur 11). Toppene omkring henholdsvis 7 cm og 10 cm bestod antagelig overvejende af et- og toårsskaller, mens de resterende årgange ikke kan adskilles på fordelingen.



Figur 11. Længdehyppighed af skalle i antal og vægt i Smørmosen 2005.

Konditionen var i alle størrelser klart under middel, på nær hos den ene skalle større end 20 cm (figur 12).

Figur 12. Relativ kondition af skalle i Smørmosen 2005 i forhold til den gennemsnitlige kondition i en række danske søer.



Aborre

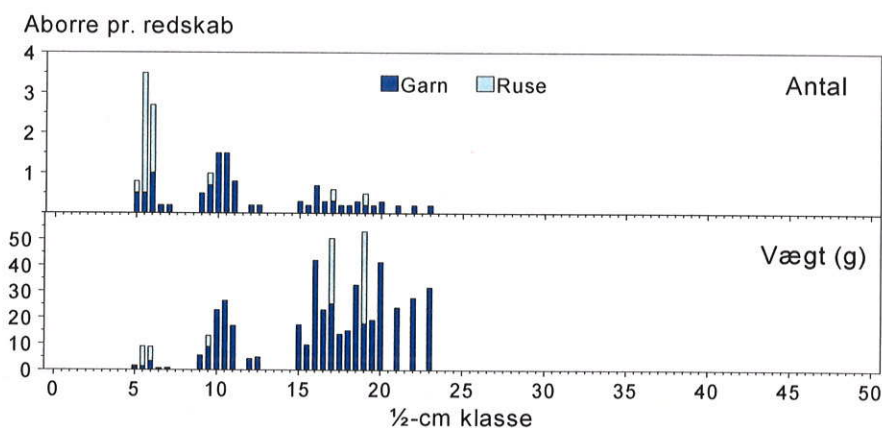
Aborrer forekom fåtalligt i garnene med 11 stk. pr. garn, men vægtmæssigt var aborrerne med 438 g ikke ubetydelig selvom de kun stod for 8 % af fangsten (tabel 5).

Tabel 5. Fangsttal for aborre ved fiskeundersøgelsen i Smørmosen 2005. Middelstørrelsen er henholdsvis middellængden i cm og middelvægten i g i de respektive størrelsesgrupper.

Aborre	Antal		%		Vægt (g)		%	
	< 10 cm	> 10 cm	sum	af total	< 10 cm	> 10 cm	sum	af total
Vægtet CPUE	3.5	7.8	11.3	24.1	22	417	438	8.8
Mid.størrelse	7.0	14.0	11.8		6.2	53.2	38.7	

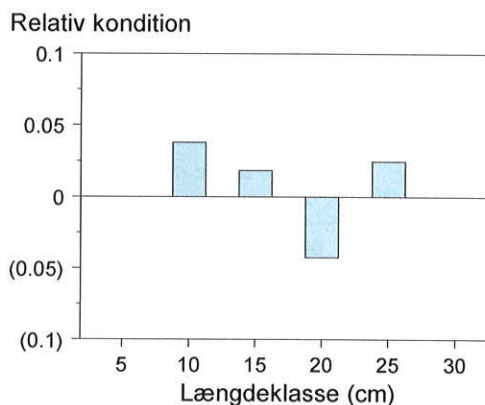
Aborrerne var i størrelser mellem 5-23 cm og fordelte sig med årsyngel omkring 5-7 cm, antagelig etårige i størrelser omkring 10 cm samt en spredt gruppering af større aborre uden tydelige årgangstoppe fra 15-23 cm (figur 13). Vægtmæssigt var aborrerne større end 15 cm mest betydende.

Konditionen var i de fleste størrelser (lidt over) middel (figur 14).



Figur 13. Længdehyppighed af aborre i antal og vægt i Smørmosen 2005.

Figur 14. Relativ kondition af aborre i Smørmosen 2005 i forhold til den gennemsnitlige kondition i en række danske søer.



Rudskalle

Rudskaller forekom med i gennemsnit 6,3 stk. pr. garn svarende til en vægtmæssig fangst på 413 g (tabel 6). Med 13,5 % i antal og 8,2 % i vægt stod de for en forholdsvis stor andel af garnfangsten, som det ofte er tilfældet i moser og andre småvande.

Tabel 6. Fangsttal for rudskalle ved fiskeundersøgelsen i Smørmosen 2005. Middelstørrelsen er henholdsvis middellængden i cm og middelvægten i g i de respektive størrelsesgrupper.

Målsætning Smørmosen opfylder aktuelt ikke sin skærpede A1-målsætning /6/. Næringsniveauet er for højt, mens den kravsatte sigtdybde er overholdt (tabel 9).

Tabel 9. Oversigt over målsætningskrav og resultater i Smørmosen 2005.

Parameter	Krav	Resultat 2005	Opfyldt
Næringsniveau (sommermiddel)	0,05 mg TP/l	0,093 mg TP/l	Nej
Sigtdybde (sommermiddel)	Til bund	Til bund (2-2,4m)	Ja



Partier af Smørmosen. Th. hovedbassinet med det mere åbne vandspejl og tv. et parti af de afsidesliggende sydlige kanaler og smådamme.

Røgning af garn i et af de nyere bassiner



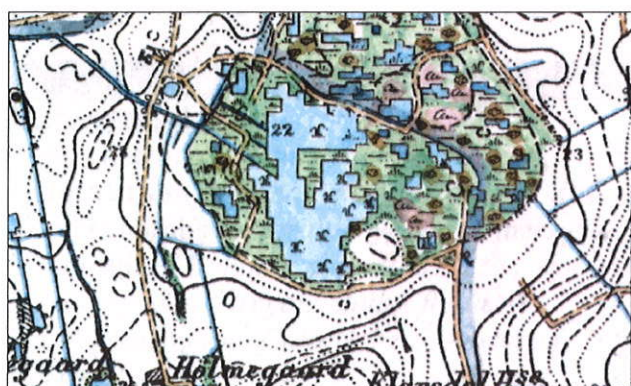
Et par af mosens store karpefisk fremvist af de fiskeinteresserede børn Mie med suder og Asbjørn med karusse.



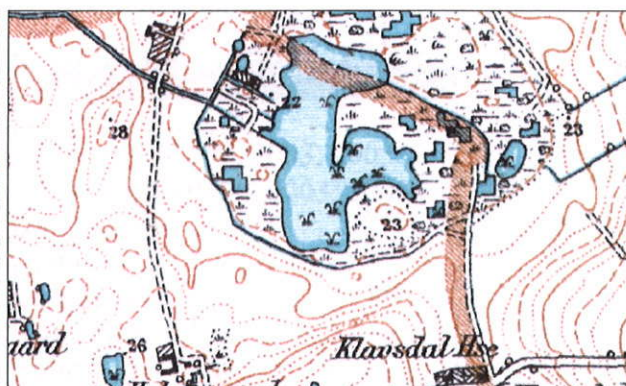
6. Referenceliste

- /1/ **Lauridsen, T. et al. (2005).** Overvågningsprogram for søer (NOVANA). Teknisk anvisning fra DMU, nr. (*udkast*). Danmarks Miljøundersøgelser.
- /2/ **Københavns Amt (2003).** På vandretur – Smør- og Fedtmosen. Folder nr. 6. Udarbejdet af Københavns Amt.
- /3/ **Københavns Amt (2003).** Miljøtilstanden i 22 mindre søer i Københavns Amt 2003. – Vurderet på baggrund af vandkemiske og biologiske forhold. Rapport udarbejdet af F.N.Miljø for Københavns Amt.
- /4/ **Foredrag om Smørmosen (*upubl.*).** Billedmateriale fra foredrag om Smørmosen v. Gert Juhl, Teknisk Forvaltning, Københavns Amt.
- /5/ **Københavns Amt (*uddrag*).** Fredningen af Smørmosen og Fedtmosen. Fredningskontoret, Københavns Amt.
- /6/ **Hovedstadens Udviklingsråd (2005).** Regionplan for Københavns Amt udarbejdet af HUR.
- /7/ **Hamburger, K. et al. (1990).** The role of *Dreissena polymorpha* PALLAS (Mollusca) in the energy budget of Lake Esrom, Denmark. Verh. Internat. Verein. Limnol. 24: 621-625.
- /8/ **Lindegaard, C. (1992).** Zoobenthos ecology of Thingvallavatn: vertical distribution, abundance, population dynamics and production. Hydrobiologica 64:: 257-304.
- /9/ **Mortensen E. et al. (1990).** Fiskeundersøgelser i søer. Undersøgelsesprogram, fiskeredskaber og metoder. Danmarks Miljøundersøgelser. Teknisk Anvisning fra DMU, nr. 3.
- /10/ **Jeppesen, E. et al. (1989).** Restaurering af søer ved indgreb i fiskebestanden Del II: status for igangværende undersøgelser. - Rapport fra Miljøstyrelsens Ferskvandslaboratorium.
- /11/ **Fiskeøkologisk Laboratorium (1992).** Status for biomanipulation i Engelsholm Sø. - Notat til Vejle Amtskommune.
- /12/ **Fiskeøkologisk Laboratorium (1993).** Fiskebestanden i Bygholm Sø, august 1992. - Rapport til Vejle Amtskommune.
- /13/ **Fiskeøkologisk Laboratorium (1993).** Fiskebestanden i Borup Sø, august 1993. - Rapport til Roskilde Amtskommune.
- /14/ **Carl, J. et al (*upubl.*).** Tilsendt materiale vedrørende mærkningsforsøg i Bygholm Sø 1992. Specialestuderende fra Århus Universitet.
- /15/ **Fiskeøkologisk Laboratorium (*upubl.*).** Data fra fangsttal i forbindelse med biomanipulationsprojekter i Skærsø, Dallund Sø, Bastrup Sø, Ejstrup Sø, Bastrup Sø, Rørbæk Sø, Tueholm Sø og Vallensbæk Sø.
- /16/ **IFF (*upubl.*).** Tilsendt materiale vedrørende mærkningsforsøg samt normalprogramsundersøgelse i Ring Sø.

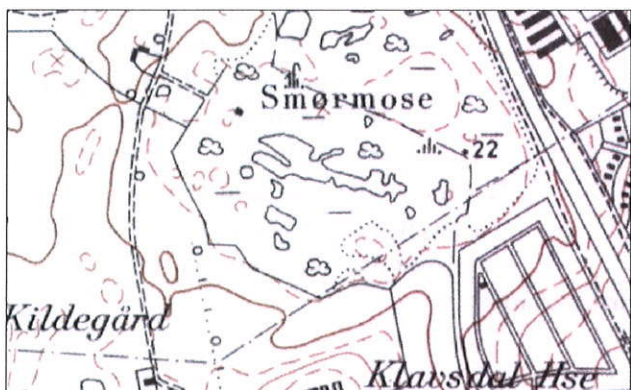
-
- /17/ **Jensen, H.J. & J.P. Müller (*upubl.*)**. Beregnede CPUE-værdier fra 5 søer undersøgt i forbindelse med metodeudvikling til fiskeundersøgelser i danske søer.
 - /18/ **Københavns Amt (*upubl.*)**. Tilsynsdata af fysiske og vandkemiske forhold i Smørmosen 2005.
 - /19/ **Fyns Amt (1998)**. Plante- og dyrelivet i 6 grusgravssøer i Tarup-Davinde-området. Rapport udført af Bio/Consult.
 - /20/ **Fiskeøkologisk Laboratorium (2003)**. Biologiske forhold og miljøtilstand i 10 klausulerede søer og Bøllemosen i Københavns Amt. – En undersøgelse af vandplanter, smådyr og fisk i 2003. Rapport udført for Københavns Amt.
 - /21/ **Fiskeøkologisk Laboratorium (2004)**. Biologiske forhold og miljøtilstand i Fæstningskanalen i Københavns Amt. – En undersøgelse af vandplanter, smådyr og fisk i tre bassiner 2004. Rapport udført for Københavns Amt.
 - /22/ **Fiskeøkologisk Laboratorium (2005)**. Fladesø og Fiskesø – To klarvandede råstofgrave. En undersøgelse af vandkemi, vandplanter og smådyr 2004. Rapport udført for Københavns Amt.
 - /23/ **Miljøministeriet (1991)**. Retablerede søer – udvikling og overvågning. Faglig rapport fra DMU nr. 25.
 - /24/ **Diehl, S. & Kornijóv, R. (1997)**. Influence of Submerged Macrophytes on trophic Interactions Among Fish and Macroinvertebrates. In: The structuring Role of Submerged Macrophytes in Lakes. Eds. Jeppesen, E. *et al.* Ecological studies; v. 131.
 - /25/ **Fiskeøkologisk Laboratorium (2002)**. Fisk og Bunddyr i Søndersø, september 2002. Rapport udført for Københavns Amt.
 - /26/ **Fiskeøkologisk laboratorium (2004)**. Barbundsfaunaen i Mølleåens søer. – En rapport over undersøgelser af bundfaunaen 1989-2003. - Rapport udført for Københavns Amt.
 - /27/ **Fiskeøkologisk Laboratorium (2005)**. Bundfaunaundersøgelse i Grindsted Engso, oktober 2004. Notat udført for Ribe Amt og Grindsted Kommune.
 - /28/ **Fiskeøkologisk Laboratorium (2005)**. Bundfaunaundersøgelser i NOVANA-søer i Vejle Amt 2004. – Engelsholm Sø, Søgård Sø, Rørbæk Sø, Hampen Sø, Stigsholm Sø og Torup Sø. En temarapport omhandlende bundfauna udført for Vejle Amt.
 - /29/ **Blumenshine *et al.* (2000)**. Gradient of Fish Predation alters Body Size Distributions of Lake Benthos. Ecology.
 - /30/ **Fairchild, G.W. *et al.* (2000)**. Beetle assemblages in ponds: effects of habitat and site age. – Freshwater Biology 44: 523-534.
 - /31/ **Fiskeøkologisk Laboratorium (*in prep.*)**. Størrelsesfordeling af grupper af smådyr på udlagte plastikplanter i og udenfor netbure hhv. uden og med fisk. Forsøg over en vækstsæson i forbindelse med restaureringen af Balsmosen i 2000-2001.
 - /32/ **Fiskeøkologisk Laboratorium (2004)**. Notat vedrørende fiskebestanden i Vesterled Sø, september 2004. Notat udarbejdet for Sølauget ned til Vesterled Sø.
-



Smørmosen 1899.



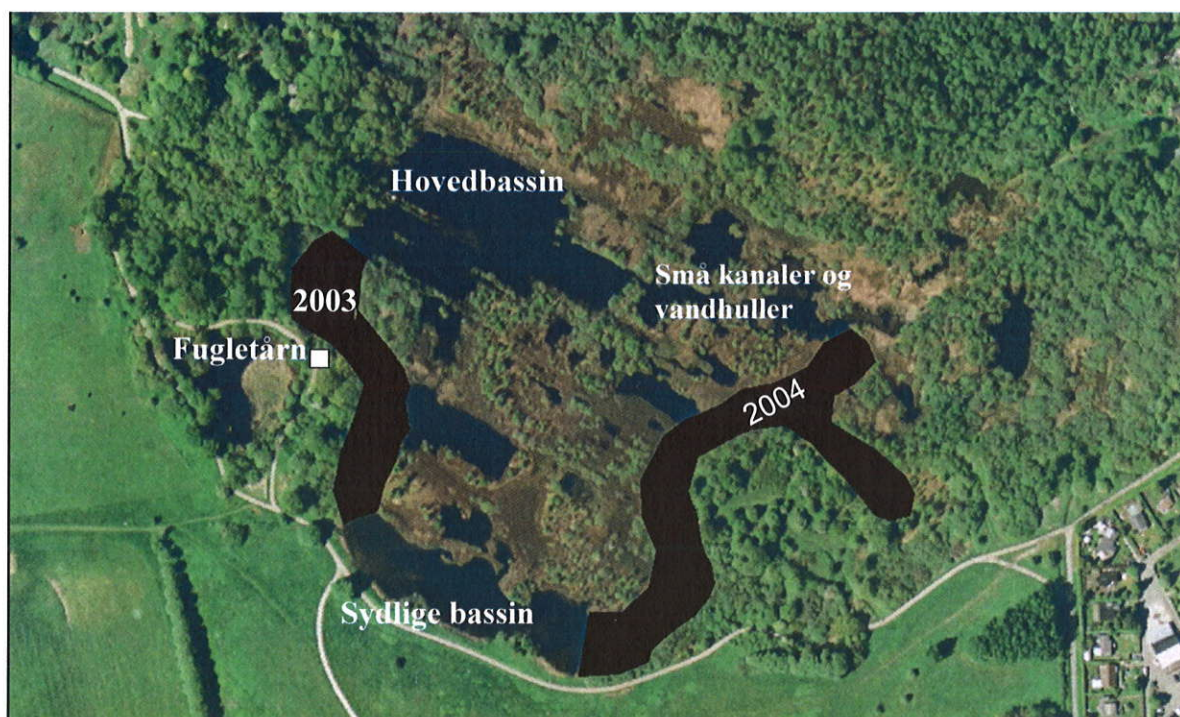
Smørmosen 1930.



Smørmosen 1965.



Smørmosen anno 2000.



Smørmosen anno 2005.

Bilag 1. Kort over Smørmosen 1899-2005 /4/. De opgravede delområder af mosen fra 2003 og 2004 fremgår som sortlagte områder på kortet anno 2005.

Bilag 4. Faunaliste af bredzonefaunaen i Smørmosen, 20050809.
Faunaliste af ketsjer- og pilleprøve.

Taxa	Ketsjerprøve	Pilleprøve
<u>Tricladida (fimreorme)</u>		
<i>Dendrocoelum lacteum</i>		2
<u>Hirudinea (igler)</u>		
<i>Theromyzon tessulatum</i>	7	
<i>Helobdella stagnalis</i>	28	
<i>Erpobdella</i> indet.	16	
<i>Erpobdella octoculata</i>		2
<i>Glossiphonia heteroclita</i>		2
<i>Piscicola geometra</i>	12	2
<u>Oligochaeta (børsteorme)</u>		
Tubificidae	7	
<i>Stylaria lacustris</i>	33	
<u>Arachnida (spindlere)</u>		
<i>Hydracarina</i> sp.	117	
<u>Crustacea (krebssdyr)</u>		
<i>Daphnia</i> sp.	112	
<i>Asellus aquaticus</i>	97	1
<u>Ephemeroptera (døgnfluer)</u>		
<i>Cloeon dipterum</i>	60	
<i>Caenis horaria</i>	35	
<i>Caenis robusta</i>	16	
<u>Odonata (guldsmede)</u>		
<i>Coenagrion</i> sp. (nymfer)	39	
<i>Aeshna</i> sp.	1	1
<u>Heteroptera (vandtæger)</u>		
<i>Nepa cinerea</i>	2	
<i>Renatra linearis</i>	7	
<i>Corixinae</i> indet.	13	
<i>Micronecta</i> sp.	2	
<i>Microvelia</i> sp.	4	
<i>Gerris</i> sp.	3	
<u>Neuroptera (florvinger)</u>	2	
<u>Coleoptera (biller)</u>		
<i>Noterus crassicornis</i>	1	
<i>Hydrotus ovatus</i>	1	
<i>Agabus</i> sp.		1
<i>Gyrinus paykulli</i>	6	
<u>Trichoptera (vårflyer)</u>		
<i>Agraylea multipunctata</i>	2	
<i>Cymus flavidus</i>	5	
<i>Holocentropus dubius</i>	37	
<i>Holocentropus picicornis</i>	2	
<i>Oceetis testacea</i>	2	
<i>Oxyethira</i> sp.	39	
<u>Diptera (tovinger)</u>		
<i>Bezzia</i> sp.	1	
Limoniinae	2	
Eriopterinae	3	
Chironomini	61	
Orthoclaadiinae	14	
Tanytarsini	14	
Tanypodinae	186	
<u>Gastropoda (snegle)</u>		
<i>Acroluxus lacustris</i>		2
<i>Anisus contortus</i>	2	
<i>Gyraulus albus</i>	20	1
<i>Segmentina complanatus</i>		1
<i>Lymnaea auricularia</i>	1	
<i>Lymnaea peregra</i>	4	
<i>Lymnaea stagnalis</i>	1	
<i>Bithynia tentaculata</i>	9	8
<i>Planorbis planorbis</i>	2	
<i>Viviparus fasciatus</i>		1
<u>Bivalvia (muslinger)</u>		
<i>Sphaerium</i> sp.	38	
Individer i alt	1066	24



Bilag 4. Placering af garn (lilla), ruser (grøn) og bundfaunaprøver (rød, 1-10) i Smørmosen 2005.

