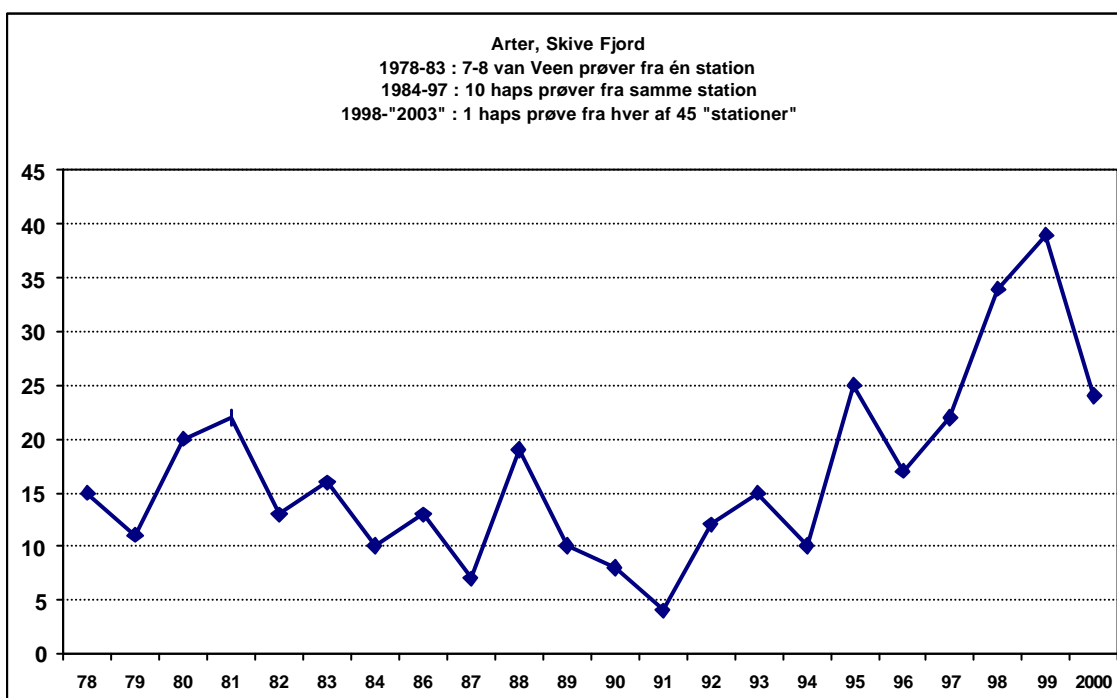


4.2.9. Bundfauna

Siden 1978 er der årligt blevet indsamlet bundfaunaoprøver i maj-juni i Skive Fjord. Dyrelivet på bunden i denne del af Limfjorden har vist sig at være præget af ustabilitet. De jævnlige iltsvind med svovlbrinte-frigivelse er givet den vigtigste årsag hertil. De unaturligt hyppige iltsvind skyldes en for stor tilførsel af næringsstoffer fra oplandet.

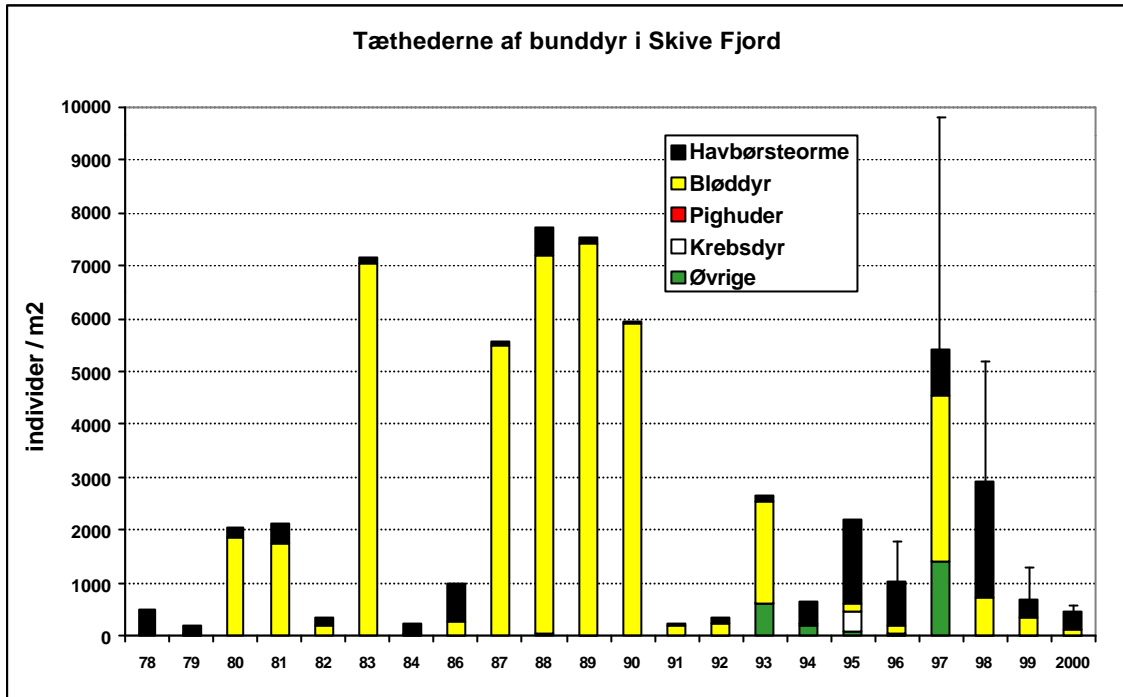
I det følgende omtales udviklingen i artsantal, tæthed samt biomasse, og derefter behandles resultaterne af en opgørelse af mængden af bundlevende filtratorer. Der er i 2000 i alt fundet 24 arter på stationerne i Skive Fjord, hvilket er væsentligt færre end i 1999 og 1998, hvor der registreredes henholdsvis 39 og 34 arter (figur 4.2.9.1). Undersøgelsen er udført på de samme 45 stationer (figur 3.2.9.3) i de tre år, og tilbagegangen tilskrives iltsvindet i juli-august 1999. Artsantallet i 2000 er på samme niveau som i årene 1995-97, hvor undersøgelsen var væsentligt mindre omfattende med 10 prøver fra én station.



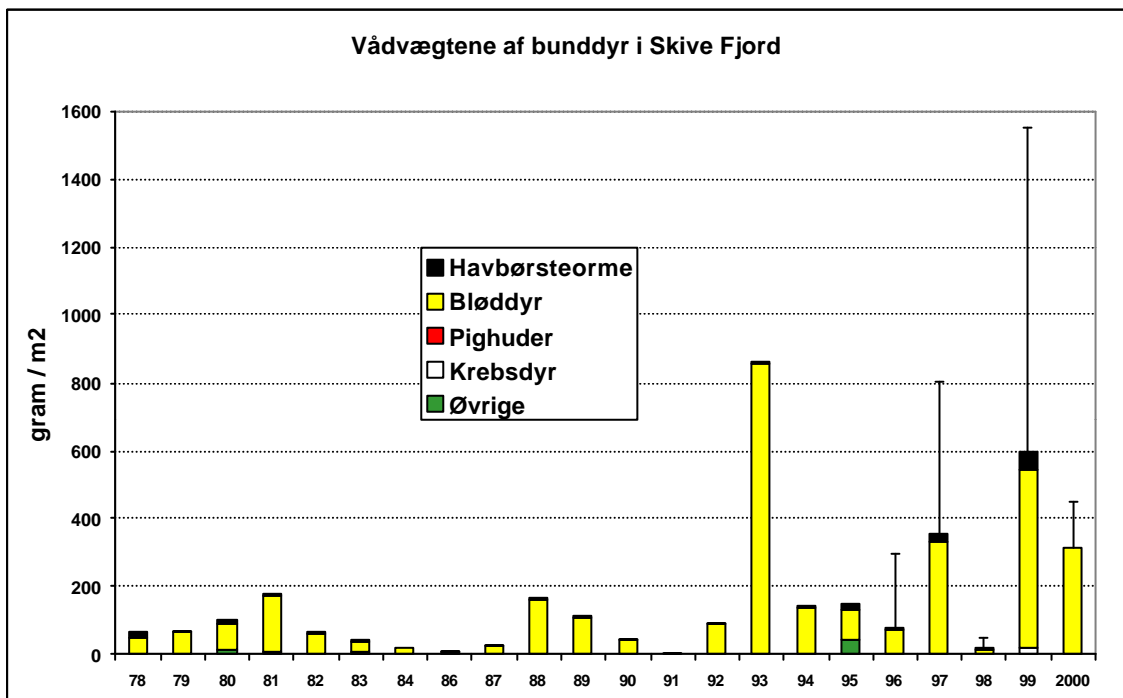
Figur 4.2.9.1. Antallet af bunddyrarter i Skive Fjord i årene 1978-2000. I 1998-2000 er faunaen undersøgt på 45 "nye" stationer i fjorden, mens der i alle tidligere år er anvendt flere prøver fra én station.

Tætheden af bunddyr var med 479 individer/m² ringe i 2000 (figur 4.2.9.2). Hyppigste arter var havbørsteormen *Capitella capitata* og blåmuslingen, *Mytilus edulis*, der begge er kendt for at være hårdføre arter. *Capitella* har hæmoglobin i blodet, og er således tilpasset til at overleve ringe iltspændinger. Blåmuslinger overlever i stort tal iltsvind af 2 ugers varighed.

De meget høje tætheder af bunddyr i årene 1983 og 1987-90 skyldes masseforekomst af dyndsnegle, *Hydrobia sp.*, som har store sprednings- og forplantningsevner, og derfor er gode til at kolonisere områder, der har været ramt af iltsvind. Dyndsnegle, nematoder og blåmuslinger var talrige i 1993, hvor meget høj tæthed sidst registreredes.



Figur 4.2.9.2. Tæthederne af bunddyr i Skive Fjord 1978-2000. I 1998-2000 er faunaen undersøgt på 45 ”nye” stationer i fjorden, mens der i alle tidligere år er anvendt flere prøver fra én station. Standardafvigelsen er afbildet for årene 1996-2000.



Figur 4.2.9.3. Biomasserne af bunddyr i Skive Fjord 1978-2000. I 1998-2000 er faunaen undersøgt på 45 ”nye” stationer i fjorden, mens der i alle tidligere år er anvendt flere prøver fra én station. Det skal bemærkes, at prøver med mange store blåmuslinger i årene 1978-1997 som oftest kasseredes. Standardafvigelsen er afbildet for årene 1996-2000.

Blåmuslinger, *M. edulis* udgjorde 99 % af biomassen i 2000. De høje biomasser i 1993, 1997 og 1999 skyldtes ligeledes blåmuslinger. I årene 1978-1997 anvendtes en metodik, hvor prøver med store blåmuslinger blev taget om, hvorfor visse prøver i 1993 og 1997 eventuelt burde være kasseret. Biomasser af andre bunddyrarter har sjældent været høje i

fjorden. Sandmuslingen, *Mya arenaria* er en undtagelse, men den pæne bestand, der registreredes i 1999, blev udslettet af iltsvindet 2-3 måneder senere.

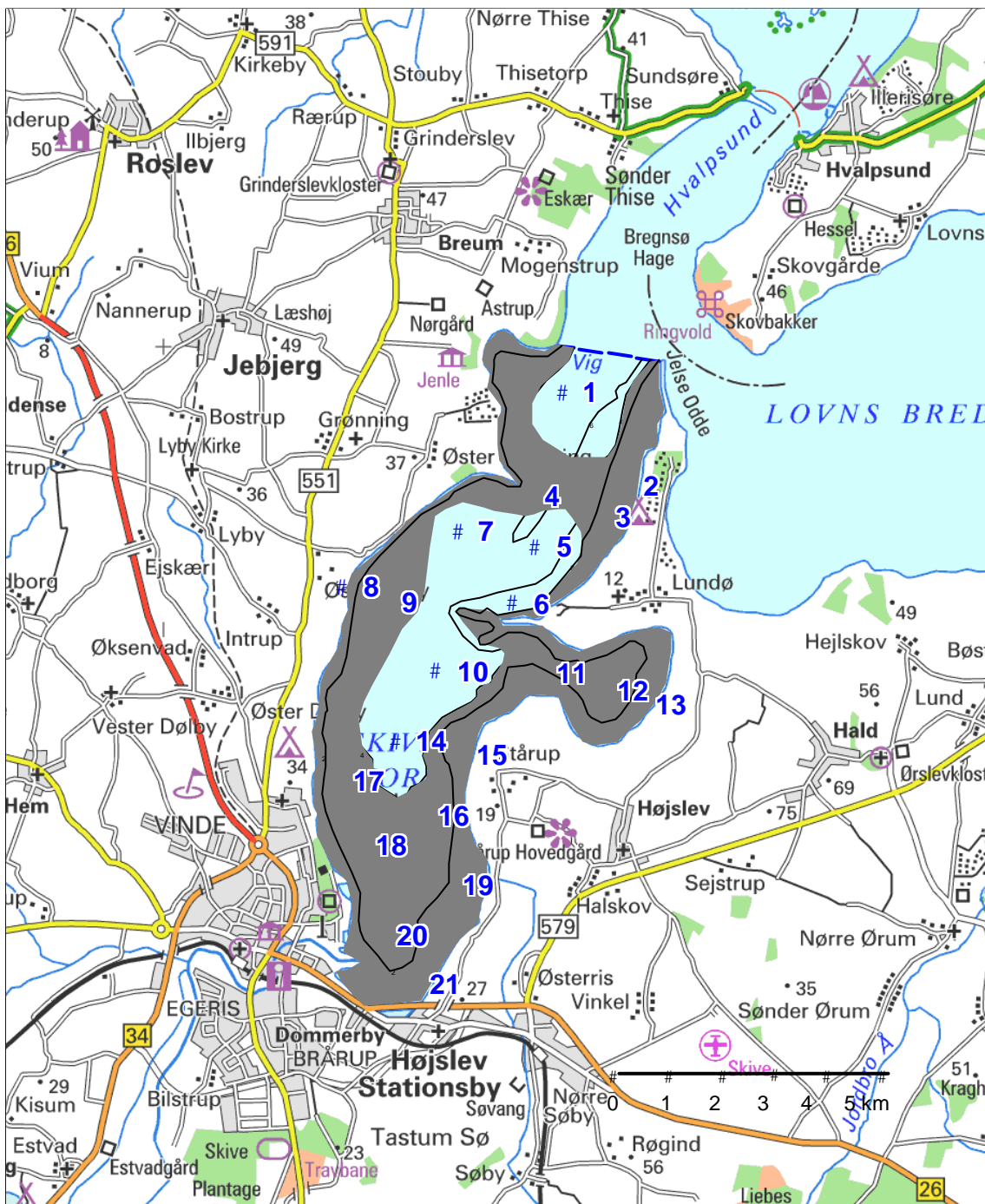
Filtratorer

Dyr, der lever af at filtrere plankton, kan have stor betydning for vandkvaliteten i et vandområde. En del af filtratorerne lever pelagisk, mens andre er bundlevende. De pelagiske filtratorer lever blandt deres føde og har således i princippet mulighed for at æde enhver planktonalge i vandområdet. De bundlevende filtratorer kan derimod kun græsse planktonalger fra vandet lige over bunden og er derfor især effektive vandrensere, når vandmassen er i bevægelse.

I Skive Fjord er blåmuslingen, *Mytilus edulis* den altdominerende bundlevende filtrator. Blåmuslingefiskeriet er i perioder intenst i fjorden. Hvis der ikke har været længerevarende iltsvind i flere år, kan blåmuslingen findes overalt i fjorden. På dybder fra 0 til ca. 0,7 meter lever muslingerne især i mindre klumper, mens nogle findes enkeltvis eventuelt næsten dækkede af sand. Fra 0,7 til 2 meter lever hovedparten af muslingerne i sammenhængende banker og andre i mindre klumper. På dybder over 2 meter er muslingerne især klumpvis fordelt.

Ved lagdeling og i stille vejr ses blåmuslingernes potentiale for vandrensning tydeligt, idet den vandrette sigt i vandet hen over en blåmuslingeбанке ofte er over ti meter, mens den lodrette sigt blot er et par meter.

Forekomsten af bundlevende filtratorer er for tredje år i træk undersøgt på 21 faste stationer i Skive Fjord. Ved brug af dykker bestemmes dækningsgraderne af filtratorer, og prøver indsamles i plastposer, således at også små muslinger kommer med op. Undersøgelsen er foretaget 17-18. september 2000. Stationerne er fordelt, så de repræsenterer dybdeintervallerne 0-1, 1-2, 2-4, 4-6 og 6-7 meter. Figur 4.2.9.4 viser stationerne og blåmuslingernes udbredelse. Størrelsen af udbredelsesområdet kan beregnes til 28 km² ud af undersøgelsesområdet i alt 44 km². Sammenlignet med blåmuslingerne havde de øvrige bundlevende filtratorer en ringe betydning på stationerne.



Figur 4.2.9.4. Kort over Skive Fjord med de 21 stationer, der hvert efterår undersøges for forekomst af bundlevende filtratorer. Udbredelsesområdet for blåmuslinger i september 2000 er skraveret.

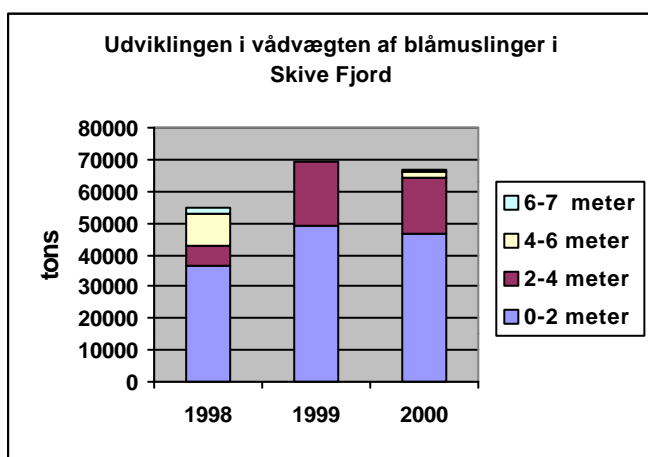
Tabel 4.2.9.1 viser nogle gennemsnitlige resultater for dybdeintervallerne 0-1, 1-2, 2-4, 4-6 og 6-7 meter. Der levede blåmuslinger i alle dybdeintervaller. Dækningsgraden var med 29 % størst i intervallet 1-2 meter, hvor også tætheden af store og små blåmuslinger (6969 individer/ m^2) samt biomassen (5124 gram/ m^2) var størst. På dybder fra 0 til 1 meter var den gennemsnitlige dækningsgrad 14 %, mens tætheden var beskedent (666 individer/ m^2). En stor del af blåmuslinger på denne dybde var store og biomassen var derfor høj (2376 gram/ m^2).

I dybdeintervallet 2-4 meter var den gennemsnitlige dækningsgrad ligeledes 14 %, tætheden moderat (962 individer/m²) og biomassen høj (1489 gram/m²). På dybder større end 4 meter var dækningsgraden og biomassen ringe. Et meget stort antal små blåmuslinger på 1-4 mm registreredes på station 4 i 6,2 meters vanddybde.

Dybde-interval Meter	Gennemsnitlig dækningsgrad %	Tæthed af blåmuslinger på 0-20 mm Individer/m ²	Tæthed af blåmuslinger på 20-70 mm Individer/m ²	Tæthed i alt Individer/m ²	Total vådvægt Gram/m ²
0-1	14	313	353	666	2376
1-2	29	6530	439	6969	5124
2-4	14	667	295	962	1489
4-6	1	738	6	744	115
6-7	2	5777	34	5811	280
Hele fjorden	10,1	1917	196	2113	1522

Tabel 4.2.9.1. Gennemsnitlige dækningsgrader, tætheder og biomasser fordelt på dybdeintervaller samt for hele Skive Fjord. September 2000.

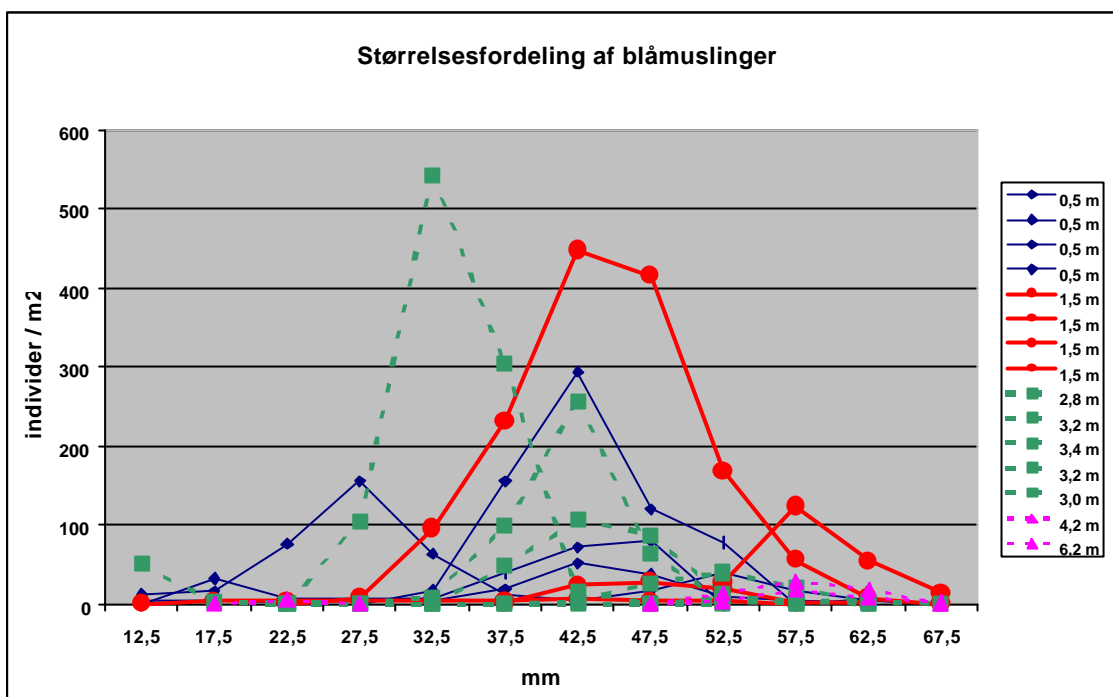
Den gennemsnitlige dækningsgrad i Skive Fjord kan beregnes til 10,1 %, og det totale antal blåmuslinger var ca. 93 milliarder (2113 individer/m² * 43.990.000 m²). Den samlede drænedede vådvægt kan opgøres til ca. 66.950 tons (1522 tons/km² * 43,99 km²). Denne mængde er af samme størrelsesorden som i 1999 og 22 % større end mængden i 1998 (figur 4.2.9.5). De to seneste år har biomassen på dybder større end 4 meter været ringe, mens der i 1998, før iltsvindet i 1999, fandtes en stor biomasse i dybdeintervallet 4-6 meter.



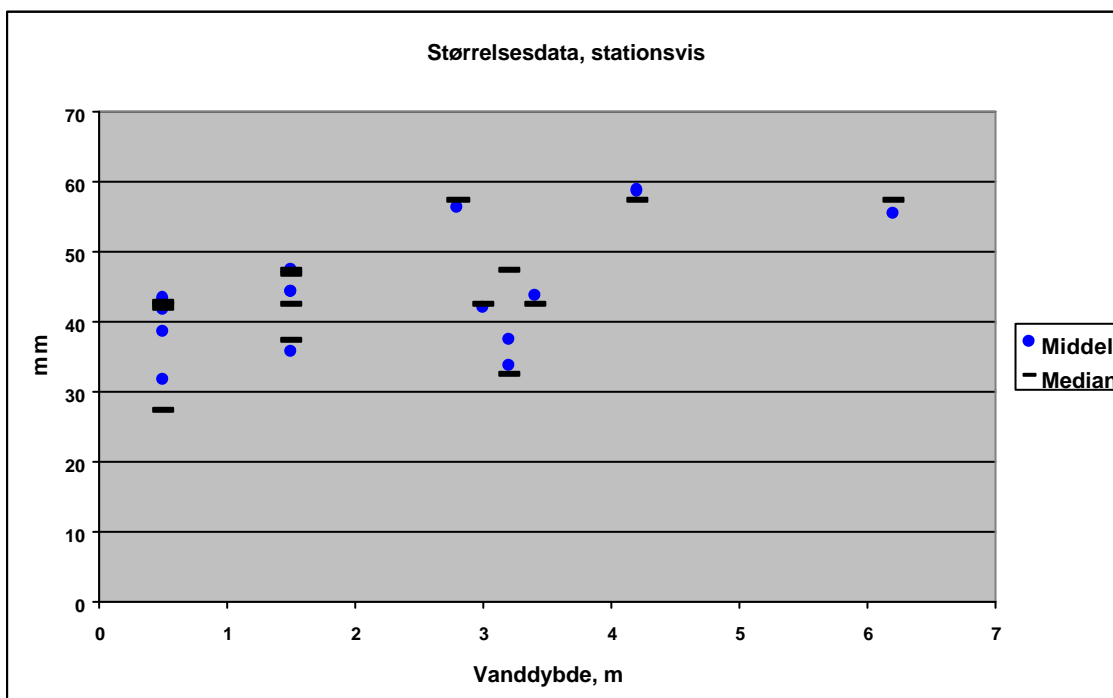
Figur 4.2.9.5. Den samlede drænedede vådvægt af blåmuslinger i Skive Fjord i årene 1998-2000. Biomasserne i dybdeintervallerne 0-2, 2-4, 4-6 og 6-7 meter ses i søjlerne.

De indsamlede muslinger er blevet målt og inddelt i størrelsesklasserne 0-5 mm, 5-10 mm, 10-15 mm.....65-70 mm. Størrelsesfordelingen varierer fra station til station. De helt små muslinger under 10 mm udgjorde mellem 0 og godt 25000 individer/m² på stationerne og er derfor udeladt i figur 4.2.9.6, der viser størrelsesfordelingen på stationerne. Af figuren bemærkes, at størrelsesfordelingen varierer på stationer med ensartede vanddybder. Dette ses også i figur 4.2.9.7, hvor middel- og medianlængder af muslingerne på 15 stationer er afbildet som funktion af vanddybden. Figuren viser

herudover en svag tendens til, at de gennemsnitlige muslingestørrelser øges med vanddybden i dybdeintervallet 0,5 – 4,2 m. Middel- og medianlængderne af muslingerne varierede ikke med tæthederne på stationerne.



Figur 4.2.9.6. Størrelsesfordelingen af blåmuslinger på 15 stationer i Skive Fjord, september 2000. Vanddybden på stationerne fremgår af signaturforklaringen. Muslingerne er inddelt i størrelsesklasserne 10-15 mm, 15-20 mm osv. Antallene er afbildet ud for middellængden i intervallerne 12,5 mm; 17,5 mm osv. Muslinger mindre end 10 mm er udeladt i figuren.



Figur 4.2.9.7. Middel- og medianlængder af blåmuslinger som funktion af vanddybden på 15 stationer i Skive Fjord, september 2000.

Den fundne blåmuslingebestands evne til at filtrere vandet i Skive Fjord kan vurderes ud fra viden om filtrationsevne og vandvolumen. Et kilo blåmuslinger kan filtrere 6 liter vand i minuttet (Flemming Møhlenberg, personlig oplysning) og Skive Fjord indeholder ca. 152.000.000.000 liter vand. Heraf kan beregnes, at blåmuslingerne teoretisk er i stand til at filtrere alt vandet i Skive Fjord 3,8 gange i døgnet:

$$\frac{66.950.000 \text{ kilo} * 6 \text{ liter/kilo/minut} * 1440 \text{ minutter/døgn}}{152.000.000.000 \text{ liter}} = 3,8 \text{ døgn}^{-1}$$

Idet de øvrige bundlevende filtratorer (sandmuslinger, *Mya arenaria*; almindelige hjertemuslinger, *Cerastoderma edule*; amerikanske knivmuslinger; *Ensis americanus*; mv.) vurderes at stå for 5 % af filtrationen, var den samlede bestand af bundlevende filtratorer potentielt i stand til at filtrere fjordens vand 4,0 gange i døgnet.

På grund af de bundlevende filtratorernes overrepræsentation på lavt vand og deres ringe evne til "at nå de øverste vandmasser på større dybder" er det i virkeligheden en væsentligt mindre del af vandmængden, der filtreres mange gange i døgnet.

Blåmuslingerne og de øvrige bundlevende filtratorers betydning som vandrensere har været stor i 2000.

Sammenfatning

Bundfaunaen er blevet undersøgt årligt i Skive Fjord siden 1978. Artsantal, tæthed og biomasse har svinget meget gennem tiden. Væsentligste årsag hertil er iltsvind af flere ugers varighed, der som følge af for stor tilførsel af næringsstoffer forekommer i vindstille og varme perioder. Bundfaunaforholdene må på denne baggrund karakteriseres som utilfredsstillende i fjorden.

Der blev blot registreret 24 arter i 2000, hvilket er en væsentlig tilbagegang i forhold til 39 arter i 1999. Tætheden var ringe, 479 individer/m² og domineret af havbørsteormen *Capitella capitata* og blåmuslingen, *Mytilus edulis*, der er kendt som hårdføre arter. Blåmuslinger udgjorde 99 % af biomassen i 2000. Årets dårlige bundfaunatilstand hænger sammen med iltsvindet juli-august 1999.

Mængden af bundlevende filtratorer er blevet undersøgt i september 2000. Blåmuslinger viste sig at være eneste betydende art. Den var udbredt på 63 % af bunden og den totale vådvægt var ca. 67000 tons. Der var store bestande af blåmuslinger på vanddybder mellem 0 og 4 meter, mens bestanden på dybder over 4 meter var ringe. De bundlevende filtratorer var teoretisk i stand til at filtrere vandet i Skive Fjord 4,0 gange i døgnet. Deres betydning for stofomsætningen og for vandets klarhed var derfor stor.