

**Genudlægninger
af blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.)
på vækstbanker i Limfjorden,
2001**

af

Per Sand Kristensen
Nina Holm

Danmarks Fiskeriundersøgelser
Afd. for Havfiskeri
Charlottenlund Slot
2920 Charlottenlund.

ISBN: 87-90968-13-1

DFU-rapport nr. 96-02

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	Resumé.....	s 3
2.	Baggrund.....	s 4
3.	Materialer og metoder.....	s 6
4.	Resultater.....	s 7
	4.1 Genudlægning af små muslinger fra <i>Vildsund-Muslinge-Industri</i> (VMI).....	s 7
	4.2 Genudlægning af små muslinger fra <i>Limfjordskompagniet</i> (LK).....	s 8
	4.3. Genudlægning af små muslinger fra <i>Muslingekompagniet Løgstør</i> (ML)....	s 9
	4.4 Genudlægning af små muslinger fra <i>Dan Shellfish</i> (DS).....	s 10
5.	Fiskerikontrollens prøveudtagninger ombord på fartøjer i blåmuslingefiskeriet i Limfjorden i 2001.....	s 11
6.	Fiskerikontrollens prøveanalyser af konsummuslinger og genudlægningsmateriale i 2001.....	s 14
	6.1 Fordeling af konsummuslinger i kontrolprøver.....	s 14
	6.2 Fordelingen af muslinger i genudlægningsmaterialet (kontrolprøver).....	s 16
7.	Diskussion og konklusion.....	s 19
8.	English summary.....	s 21
9.	Litteratur.....	s 22

1. Resumé

I begyndelsen af 90'erne gennemførte Foreningen for Muslingeerhvervet en række undersøgelser med henblik på at genudlægge de små ikke kommercielle blåmuslinger (skallængde < 4,5 cm) i Limfjorden frasorteret på landbaserede sorteringsanlæg. Resultatet af disse undersøgelser førte til, at der fra 1993 genudlægges små ikke kommercielle blåmuslinger på særlig udvalgte genudlægningsbanker i fiskerizone 7 mellem Salling, Fur og Mors. I Sallingsund er der i 2001 genudlagt muslinger af *Vildsund-Muslinge-Industri*, *Muslingekompagniet Løgstør*, *Dan Shellfish* og af *Limfjordskompagniet*. Genudlægningen er foretaget med fartøjerne *Muslingen*, *M/S Ditte* og *M/S DI-JE*. Genudlægningsmængder m.m. indrapporteres af fabrikkerne til Danmarks Fiskeriundersøgelser (DFU). Sideløbende udtager Fiskerikontrollen stikprøver fra fiskeriet og genudlægningerne i Limfjorden. Genudlægningsrapporten for 2001 er baseret på indsendte data fra erhvervet og fiskerikontrollen.

Den samlede genudlægningsmængde i 2001 er på ca. 31.400 tons, og ligger således omkring tusinde tons lavere end i de tre foregående år (Holm og Kristensen, 1998, Kristensen, Holm og Hansen 1999 og Kristensen og Holm 2000). Især 2 virksomheder dominerer genudlægningen i 2001 i lighed med i 2000, *Limfjordskompagniet* og *Vildsund-Muslinge-Industri* med en samlet genudlægning på ca. 27.200 tons. De øvrige 2 virksomheder har tilsammen genudlagt ca. 4.200 tons. Ud af den totale mængde genudlagte er 37,5% **hele levende blåmuslinger**, svarende til ca. 11.750 tons. Mængden af **knuste muslinger** ligger på 4,5% af det genudlagte materiale. Sammenlignet med den tilladte mængde på 7,5%, ligger brækage andelen væsentlig under den tilladte mængde for samtlige virksomheder. **Skalmængden** i genudlægningsmaterialet er på 54,6%. Der er således i genudlægningen i 2001 været færre hele levende blåmuslinger og flere skaller.

Genudlægning af skaller og knuste muslinger betyder, at Limfjorden **tilføres N** (kvælstof) og **P** (fosfor) i et begrænset omfang sammenholdt med andre tilledninger af N og P.

Mængden af **skaller** i 2001 har været på 54,6% af de samlede genudlægninger. I alt er der genudlagt ca. 17.150 tons skaller. Indholdet af organisk stof i disse skaller, som kan nedbrydes under iltforbrug, er omkring 7%. Således tilføres Limfjorden via skallerne årligt omkring 1.200 tons nedbrydeligt og iltforbrugende organisk stof, og ca. 105 tons kvælstof (N) og 15 tons fosfor (P), hvilket svarer til ca. 0,9% af den totale tilførsel af N og 6% P pr. år.

Mængden af N og P i de genudlagte **knuste muslinger** (1.426 t) udgør i 2001 ca. 11,2 tons N og ca. 1,6 tons P, hvilket ligeledes er et beskedent bidrag, i forhold til det Limfjorden modtager fra land.

Fiskeriinspektoret i Nykøbing Mors har i 2001 udtaget nogle få **stikprøve** af **genudlægningsmaterialet** ombord på M/S Ditte, M/S DI-JE og Muslingen. Stikprøverne havde et meget stort indhold af skaller (op til 79%).

Fiskerikontrollen har i 2001 udtaget 306 (291 prøver i 2000) **stikprøver af fangsten** fra de forskellige fiskerizoner i Limfjorden. I kun i ét tilfælde var bifangstprocenten over de tilladte 30% (mod 16 tilfælde i 1999 og 2 i 2000).

Kontrollens **stikprøver af konsummuslinger** efter sortering viser, at konsumdelen af den sorterede fangst overholder 10%-reglen hos alle virksomheder. Således er mængden (i vægt) af muslinger < 4,5 cm i skallængde i kogefractionen af den sorterede fangst i gennemsnit fra 5% til 8% for virksomhederne i 2001.

2. Baggrund

Formålet med genudlægning af blåmuslinger i Limfjorden er, at udnytte undermålsblåmuslingerne (dvs. $\leq 4,5$ cm), der er opfisket sammen med de kommercielle fangster af blåmuslinger i Limfjorden. Fiskerne har tilladelse til at transportere og lande fangster med op til 30 vægtprocent blåmuslinger under mindste målet.

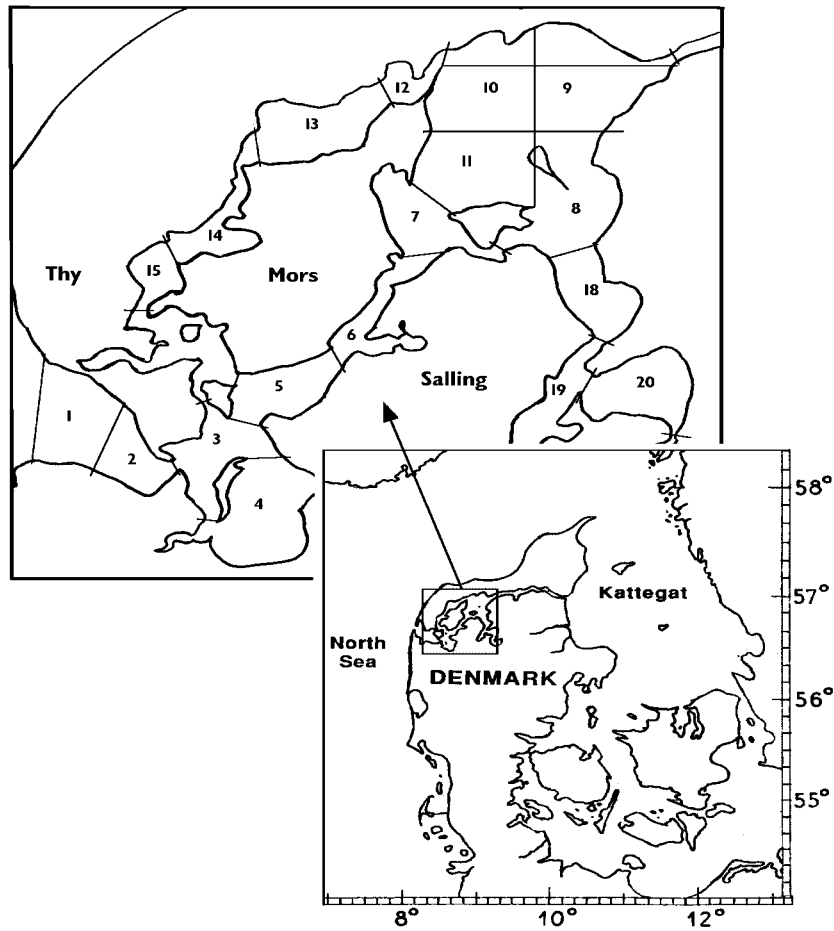
I årene 1990 –1993 gennemførte DFU undersøgelser af overlevelsen og væksten hos små fraserede blåmuslinger udlagt på vækstbanker forskellige steder i Limfjorden (Kristensen, 1991 og 1993a). I undersøgelsen blev overlevelsen hos muslingerne undersøgt. Dels overlevelsen efter deres vej gennem de landbaserede sorteringssystemer, dels overlevelsen på vækstbankerne i løbet af en 2-årig vækstperiode.

I 1993 indførtes nye reguleringsbestemmelser i fiskeriet efter blåmuslinger i Limfjorden. Fangster med mere end 10% undermålere skal sorteres, og de små ikke kommercielle muslinger skal genudlægges til videre vækst på særlige udvalgte vækstbanker. Efter 1997 er der inddraget omkring 40 km² af Limfjordens bundareal i Sallingsund området (fiskerizone 7) til genudlægning af undermålsmuslinger, der tages som bifangst i muslingefiskeriet.

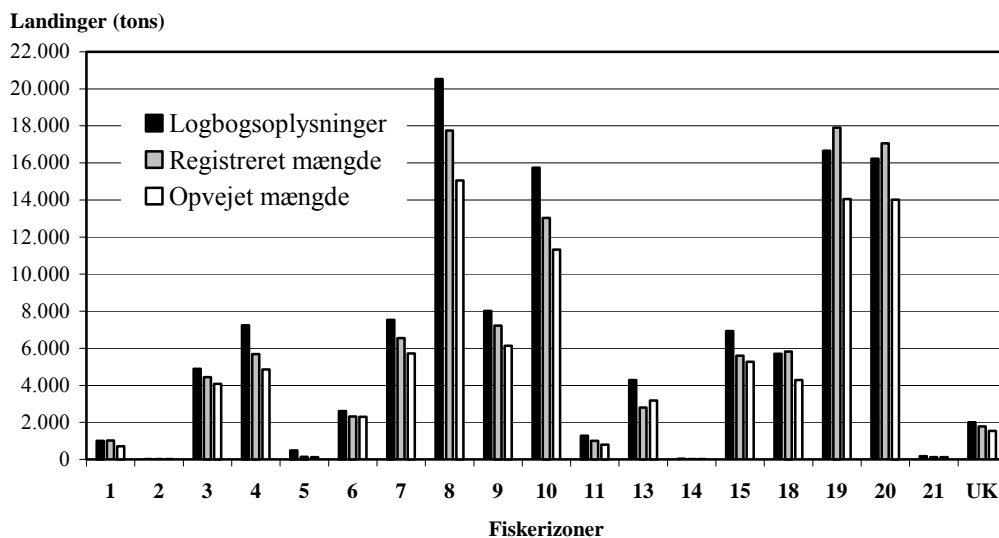
Reguleringen kræver, at genudlægningsmaterialet kun må indeholde en mængde af knuste muslinger på maksimalt 7,5% af materialet i vægt, og at gennemsnitsmængden af små muslinger $\leq 4,5$ cm pr. uge minimum skal være på 50%. Dog kan mængden være minimum 40% på enkelte dage. I bestemmelserne er der også et krav om, at genudlægningen skal ske så hurtigt som muligt efter landingen (helst inden 3 døgn). Om sommeren (juni – august) anbefales det, at opholdstiden for de sorterede små muslinger på land er betydelig kortere, og at genudlægningen sker efter blot en enkelt dag, da overlevelsen er meget afhængig af luft- og vandtemperaturen (Kristensen, 1993b, 1994). Dette er dog i dag af mindre praktisk betydning, da fiskeriet de seneste 5 år har været lukket mellem Sankt Hans og frem til begyndelsen af september måned.

I Limfjorden er der givet 51 licenser til fiskeri efter blåmuslinger. Limfjorden er inddelt i 22 fiskerizoner, hvoraf nogle igen er underinddelt så antallet af zoner er 32. Der kan foregå fiskeri i 18 af zonerne (1-11, 13-15, 18-21). Der er ikke tilladelse til at fiske efter blåmuslinger med skraber i zone 16, 17 og 22 (Fig. 1).

Derudover er der begrænsninger i fiskeriet på lavt vand, hvor det kun er tilladt at fiske efter blåmuslinger uden for 3 meter dybdekurven. I Risgårde Bredning, Skive Fjord og Lovns Bredning er det dog tilladt at fiske ind til 2 meters dybde, som dækker fiskerizonerne 18, 19 og 20. I dag er ca. 525 km² af Limfjorden lukket for muslingefiskeri. I myndighedssamarbejdet mellem amter og ministeriet er der ved at blive udfærdiget en ny forvaltningsplan for fiskeriet i Limfjorden, som vil ændre og yderligere reducere de arealer, der må skrubes efter blåmuslinger inden for. I de seneste 5 år er der årligt landet mellem 90.000 og 110.000 tons (registreret mængde) eller 60.000 til 90.000 tons (opvejet mængde). I 2001 har blåmuslingelandingerne fra Limfjorden været på ca. 93.500 tons (netto), som svarer til ca. 23 % af den i foråret 2001 målte biomasse på ca. 400.000 tons (uden for 3 m's vanddybde). Landingerne er især kommet fra områderne 8, 10, 19 og 20 (Fig. 2).



Figur 1. Kort over fiskerizonerne 1-20 i Limfjorden. Zonerne 21 og 22 ligger mellem Aggersund broen og Hals. De gråmelerede områder er de områder, som ramtes af iltsvind i 1997.



Figur. 2 Blåmuslingelandinger fra Limfjordens forskellige fiskerizoner i 2001.

Fødevareministeriet udsteder en tilladelse til hver enkelt virksomhed til genudlægning af de små blåmuslinger efter sortering. Tilladelsen indebærer, at virksomhederne skal indsende oplysninger om deres daglige genudlagte mængder af muslinger til DFU. Der er i 2001 genudlagt i alt 571 laster med små muslinger, hvilket er lidt færre end i 2000 (579).

Fiskeriinspektorerne i Nykøbing Mors og Randers har indsendt oplysninger om bifangster i fiskeriet efter blåmuslinger og oplysninger om genudlægningerne i 325 tilfælde i 2001.

3. Materialer og metoder

Genudlægning af små frasorterede blåmuslinger sigter mod en rationel udnyttelse af blåmuslingeressourcerne i Limfjorden. I 2001 er der som i 2000 givet 4 licenser.

De virksomheder der har tilladelse til genudlægning er:

1. **Vildsund-Muslinge-Industri A/S (VMI)** har sendt indberetninger for ugerne 14-26 og 38-51 i 2001.
2. **Limfjordskompagniet (LK)** har indberettet for ugerne 11-26 og 38-51 i 2001.
3. **Muslingekompagniet Løgstør A.P.S. (ML)** har sendt indberetningsskemaerne ind for ugerne 11-26 og 38-51 i 2001.
4. **Dan Shellfish (DS)** har indberettet for ugerne 11-26 og 38-51 i 2001.

Det forudsættes, at muslingerne sorteres på land på de respektive firmaers anlæg, at genudlægningen koordineres med Foreningen Muslingeerhvervet, at der samlet maksimalt må genudlægges 5 kg/m², og at der skal indsendes oplysninger til DFU om total fordeling af hele levende blåmuslinger, skaller, andre organismer og knuste muslinger i genudlægningsmaterialet.

Der er fra Fiskeridirektoratet udsendt et direktiv til muslingeindustrierne i Limfjorden om hvilke oplysninger, der skal sendes til DFU.

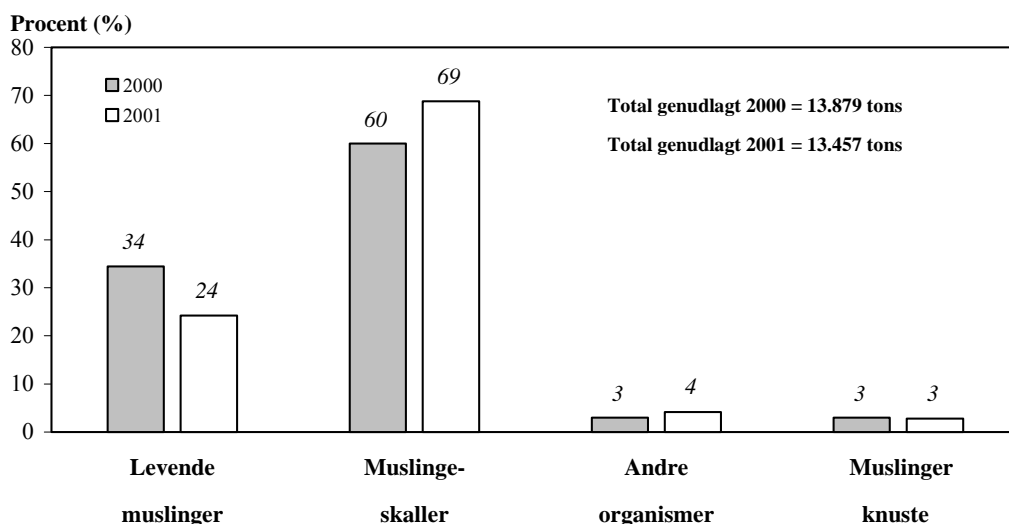
Ud fra disse indberetninger er der udarbejdet opgørelser over, hvad der er genudlagt totalt og beregninger over de enkelte fraktioner i genudlægningsmaterialet. Opgørelserne ses i afs. 4.

Kontrolprøver: Fiskerikontrollen udtager prøver af bruttolandinger fra fiskefartøjerne (se afsnit 5). På basis af stikprøver kontrolleres bekendtgørelsens bestemmelser, om bifangst på maksimalt 30% (vægtprocent) i landingerne og om kravet om maksimalt 10% små muslinger i konsumdelen efter sortering, overholdes. Der udtages også stikprøver af genudlægningsmaterialet ombord på de tre fartøjer: *M/S Ditte (Muslingekompagniet Løgstør og Dan Shellfish)*, *Muslingen (Vildsund-Muslinge-Industri)* og *M/S DI-JE (Limfjordskompagniet)*.

4. Resultater

4.1 Genudlægning af små muslinger fra Vildsund-Muslinge-Industri (VMI).

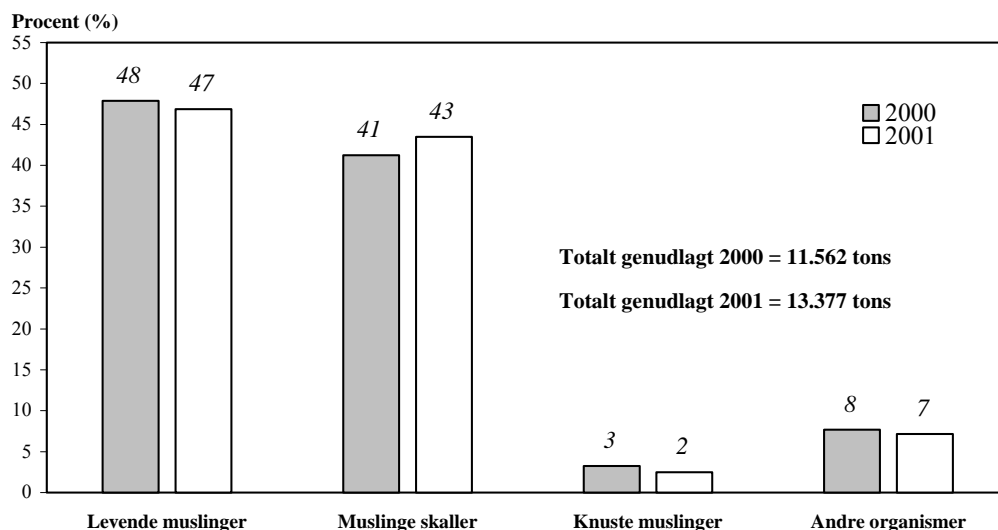
VMI har i 2001 udlagt ca. 13.500 tons mod omkring 13.900 tons i 2000. Der er i 2001 genudlagt omkring 3.264 tons hele levende blåmuslinger, svarende til ca. 24,3% af genudlægningsmaterialet (Fig. 3) hvilket er ca. 1.500 tons mindre end i 2000, og betydeligt under den optimale gennemsnitlige lovlige mængde på 50%. Mængderne af knuste muslinger i 2001 har lige som de foregående år været lave og kun på 3,0% mod de tilladte 7,5%. Der er ikke regler for mængderne af andre organismer i genudlægningsmaterialet, dog er niveauet hos VMI lave og ligger på et gennemsnit af 4,0% (Fig. 3).



Figur 3. Søjlediagrammet viser fordeling af genudlægningsmaterialet i vægtprocent i 2000 og 2001.

4.2 Genudlægning af små blåmuslinger fra Limfjordskompagniet (LK).

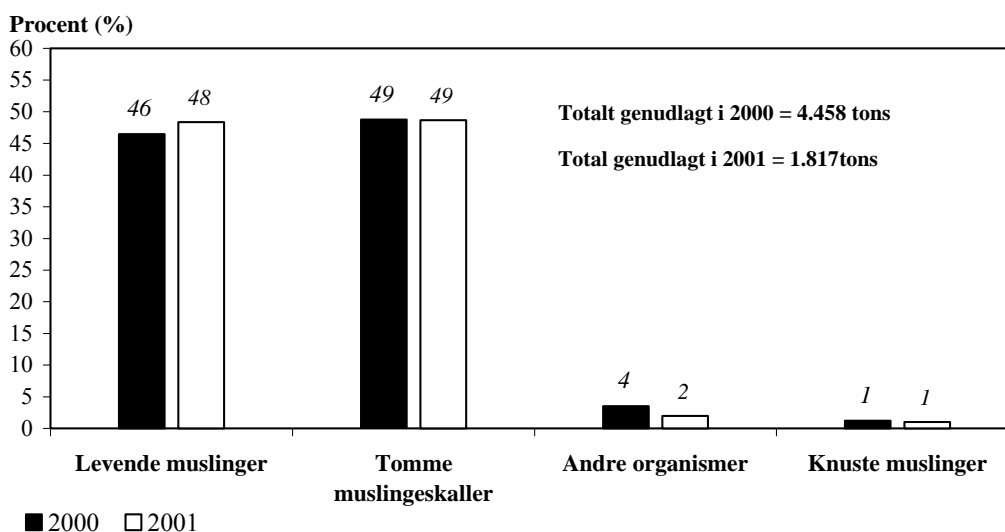
I 2001 har virksomheden genudlagt i alt 13.400 tons, som er næsten 2.000 tons mindre end i 2000 (Fig. 4). Mængden af hele levende blåmuslinger udgjorde hvoraf 6.412 tons i 2001. Andelen af hele levende blåmuslinger var ca. 46,9% og således nær den optimale mængde på 50%. Mængderne af knuste muslinger var på 2,5%, hvilket er en mindre fald i forhold til år 2000, hvor de var på 3,2%. Mængderne af andre organismer i genudlægningsmaterialet fra LK var i 2001 på omkring 7%, hvilket også er lidt mindre end i 2000.



Figur 4. Søjlediagrammet viser fordeling af genudlægningsmaterialet i vægtprocent i 2000 og 2001.

4.3 Genudlægning af små blåmuslinger fra Muslingekompaniet Løgstør (ML).

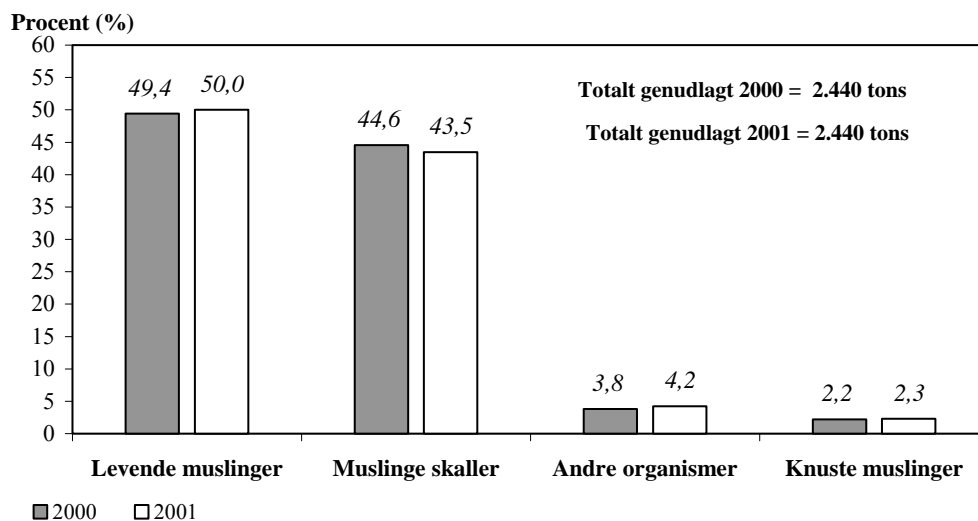
I 2001 har ML genudlagt ca. 1.800 tons hvoraf 879 tons var hele levende blåmuslinger, hvilket kun er 40% af hvad virksomheden genudlagde i 2000. Andelen af hele levende blåmuslinger udgjorde 48,4% af genudlægningsmaterialet, hvilket er en svag forbedring i forhold til det foregående år og stadig tæt på den ideelle mængde på 50% (Fig. 5). Mængden af knuste blåmuslinger var ca. 18 tons, svarende til ca. 1,0%. Andre organismer udgjorde omkring 49 tons svarende til 2,0% af den samlede genudlægning i 2001.



Figur 5. Søjlediagrammet viser fordeling af genudlægningsmaterialet i vægtprocent i 2000 og 2001.

4.4 Genudlægning af små blåmuslinger fra Dan Shellfish (DS).

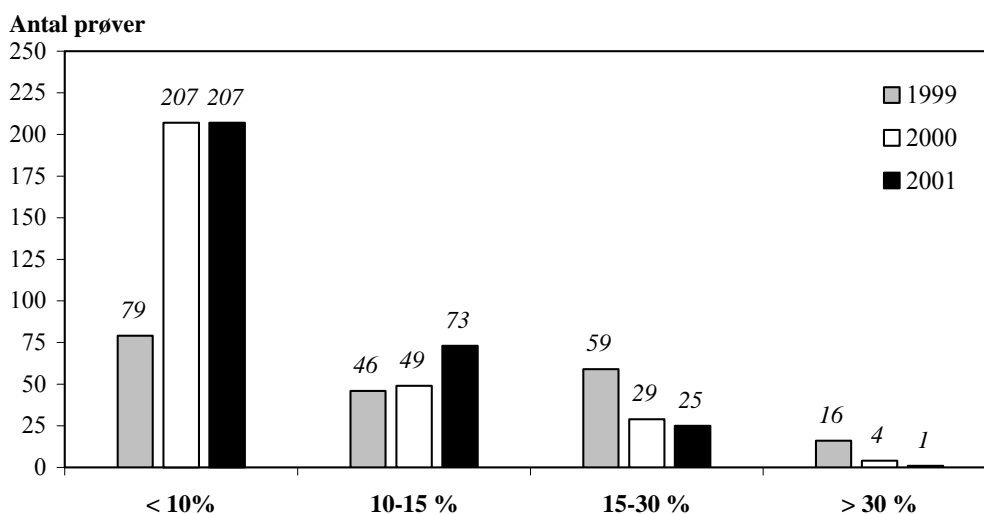
Dan Shellfish påbegyndte genudlægninger i september 1998. I 2001 genudlagde virksomheden 2.440 tons, hvilket er præcis det samme som i 2000 (Fig. 6). Af hele levende blåmuslinger er der udlagt ca. 1.220 tons eller 50,0%. Mængden af knuste muslinger var på 2,3%, der ligger pænt under den maksimale tilladte mængde på 7,5%. Mængden af andre organismer i 2001 er hos DS på 4,2% af genudlægningsmaterialet og lidt mere end i 2000.



Figur 6. Søjlediagrammet viser fordeling af genudlægningsmaterialet i vægtprocent i 2000 og 2001.

5. Fiskerikontrollens prøveudtagninger ombord på fartøjer i blåmuslingefiskeriet i Limfjorden i 2001.

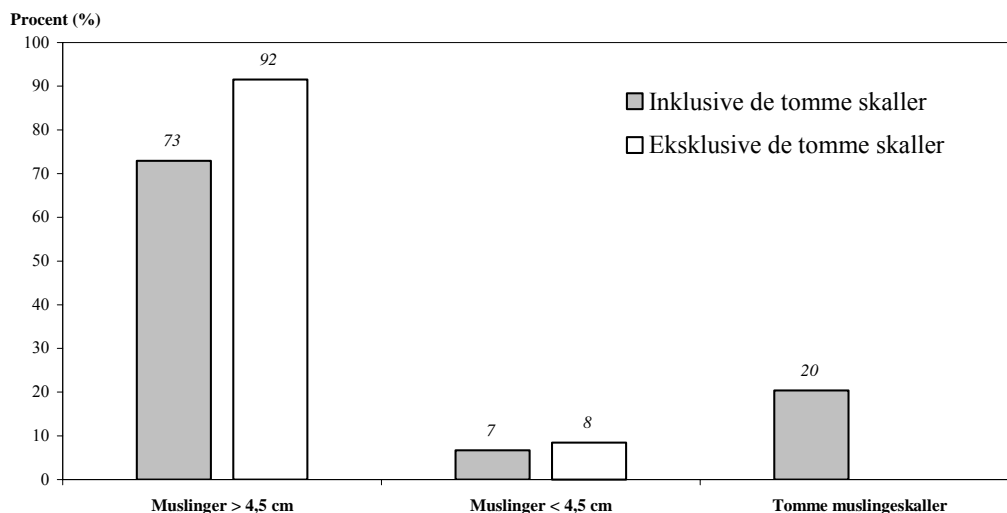
Fiskerikontrollen undersøger på basis af stikprøver de forskellige landinger af blåmuslingefangster fra Limfjorden. I løbet af 2001 har de været ombord på fiskefartøjerne i alt 306 gange mod 291 i 2000 for at udtage repræsentative stikprøver til kontrol af mængden af undermålsmuslinger (andelen af blåmuslinger $\leq 4,5$ cm i skallængde ud af den samlede mængde blåmuslinger i prøven) (Fig. 7). Antallet af stikprøver svarer skønsomt til ca. 10% af de samlede antal landinger (å 30 t) af blåmuslinger i Limfjorden i 2001 og er lig med antallet i 2000. Et stort antal af de udtagne prøver overholdt 10%-reglen (ca. 207 prøver), hvilket er det samme som i 2000 (Fig. 7). Kun en enkelt lå over den acceptable grænse på 30% for andelen af små muslinger i landingen. De resterende 98 stikprøver havde et indhold af små muslinger mellem 10% og 30% (Fig. 7).



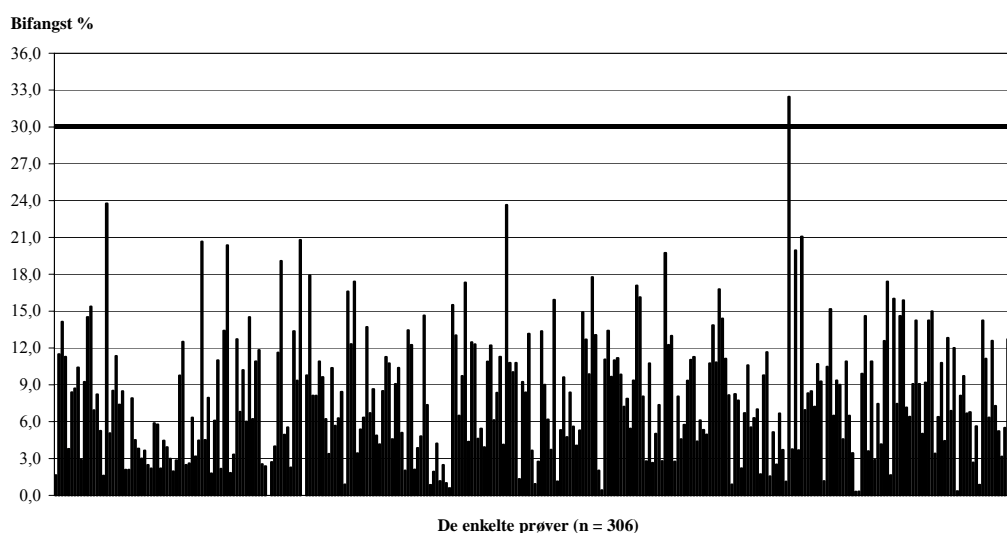
Figur 7. Antal stikprøver med forskellige bifangstprocenter af muslinger efter vægt $< 4,5$ cm angivet i antal (i 1999 $n_{\text{total}} = 200$), (i 2000 $n_{\text{total}} = 291$) og (i 2001 $n_{\text{total}} = 306$).

Fordelingen af konsummuslinger i stikprøverne i fangster, som opgøres med eller uden skaldelen af fangsten, vises på Fig. 8. På Fig. 9 vises fordelingen af muslinger i hver enkelt af de 306 udtagne stikprøver.

Den gennemsnitlige mængde af muslinger over mindstemålet i bruttofangsten (muslinger plus skaller og andre organismer) var 73%. Estimeres andelen af målsmuslinger på basis af nettofangsten (muslinger alene) var andelen af målsmuslinger 92,0% (Fig. 8).

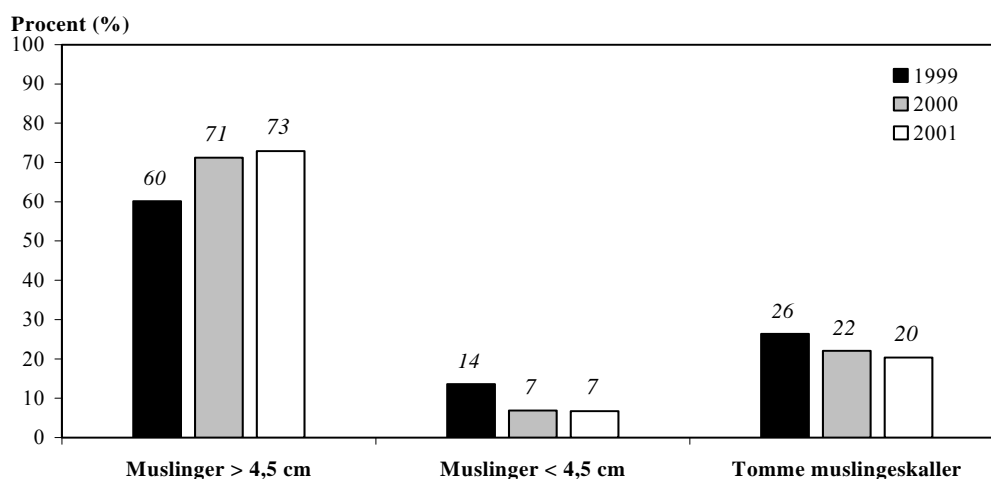


Figur 8. Stikprøver fra bruttolandinger af blåmuslinger udtaget på fartøjer i Limfjorden i 2001. Fordelingen af muslinger under og over målet i fangsterne er angivet i procenter. De gråfarvede søjler viser fordelingen, når de tomme skaller i fangsten medtages i beregningen; de hvide søjler viser fordelingen, når beregningen alene baseres på muslinger i fangsten.



Figur 9. Procenter af muslinger < 4,5 cm i samtlige 306 kontrolprøver taget i fangsterne i Limfjorden i 2001. (30%-linien er indtegnet på figuren)

Den gennemsnitlige fordeling mellem tomme skaller, muslinger over og under lovens mindstemål i de fangster kontrollen har taget stikprøver af i 2001 viser, at ca. 73% af fangsterne i Limfjorden i 2001 (registreret mængde) bestod af hele levende blåmuslinger $\geq 4,5$ cm; hvoraf ca. 7% af blåmuslingerne var under dette mål. Skallerne i fangsterne udgjorde ca. 1/5 heraf (Fig. 10). Der er således fra 1999 til 2001 sket en forbedring af fordelingen af lev. blåmuslinger, andelen af de små og skalandelen i landingerne. Dette kan enten skyldes, at fiskerne er blevet dygtigere til at finde de mest økonomiske fordelagtige bestande at fiske på, eller at der ikke er sket så god rekruttering i 2000 og 2001 til bestanden, som fandt sted i 1999 (større andel små muslinger i bestanden).

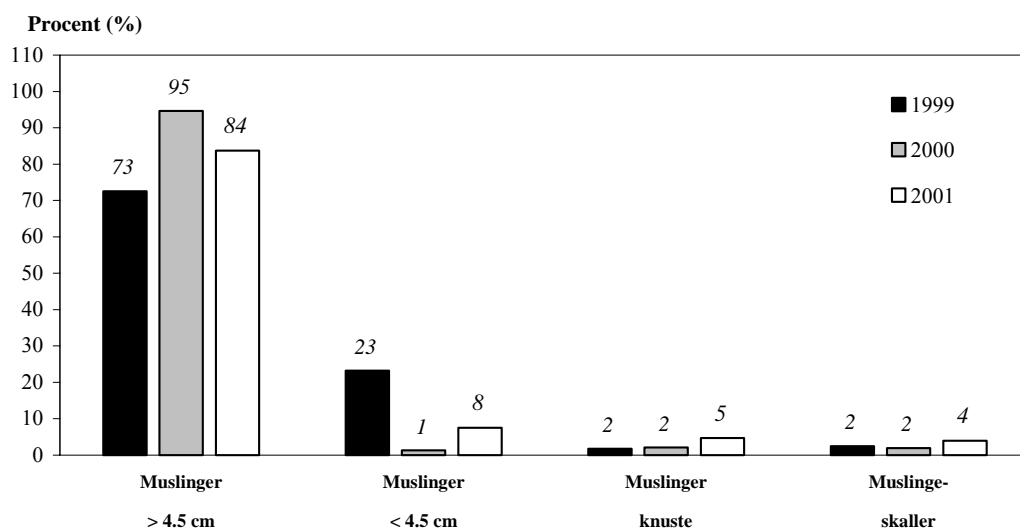


Figur 10. Den procentvise fordeling af måls og undermålsmuslinger og tomme skaller i fangsterne i Limfjorden i 1999, 2000 og 2001 (efter Fiskerikontrollens stikprøve udtag).

6. Fiskerikontrollens prøveanalyser af konsummuslinger og genudlægningsmateriale i 2001.

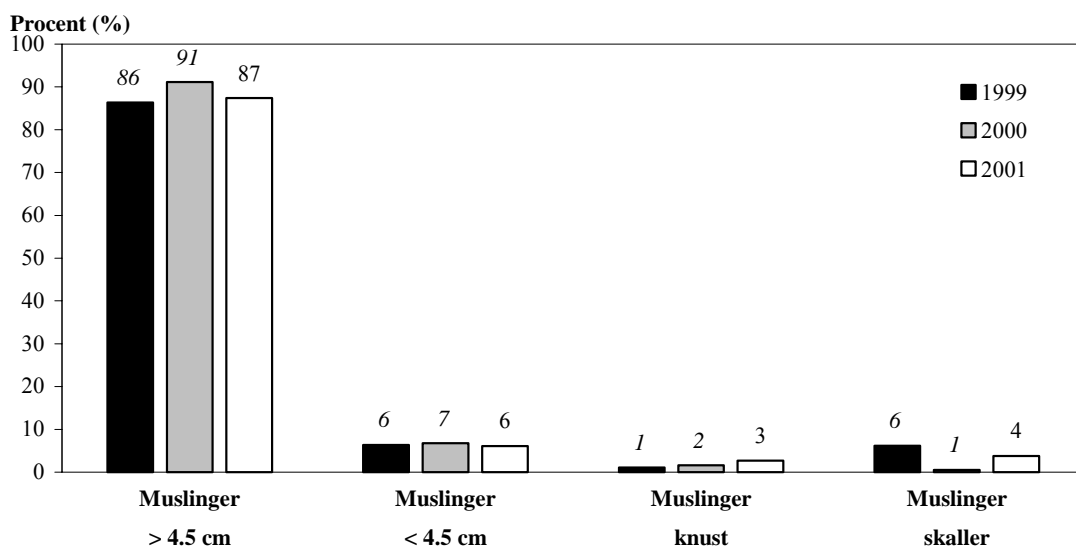
6.1 Fordelingen af konsummuslinger i kontrolprøver

Hos samtlige virksomheder ved Limfjorden har fiskerikontrollen udtaget stikprøver af konsummuslinger fra containere, inden disse blev kørt til kogeriet. Som det kan ses på figur 11, har *Vildsund-Muslinge-Industri* i forhold til 1999 forbedret deres sorteringssystem således, at der kun er en fraktion af muslinger under mindstemålet på 8% i 2001 mod 23% i 1999. I forhold til det meget fine resultat i 2000 er der dog tale om en stigning fra 2000 til 2001. VMI overholdt dog både i 2000 og 2001 det lovmæssige krav om maksimalt 10% undermålsmuslinger i den del af fangsten, som går til kogning.



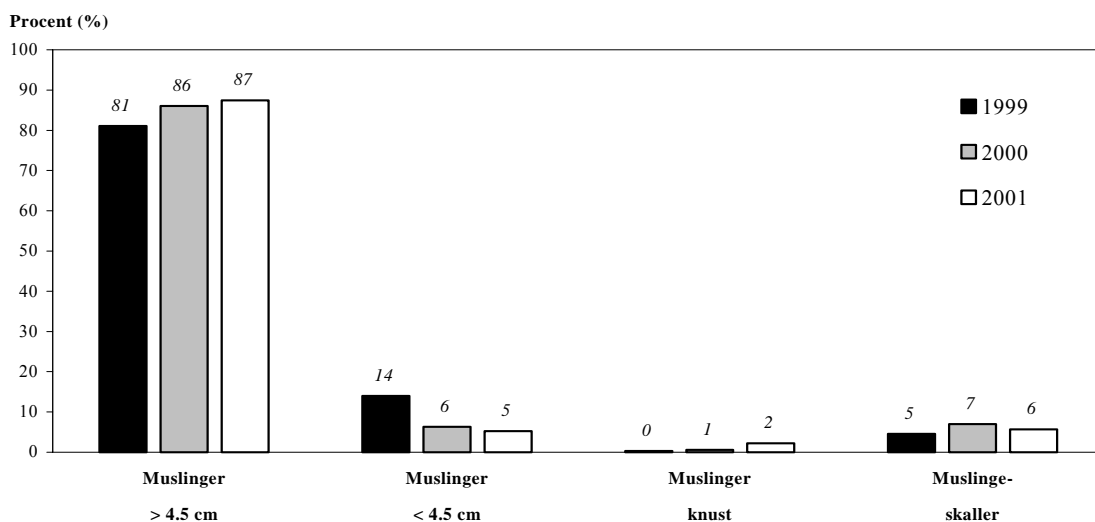
Figur 11. Kontrolprøver udtaget af konsummuslinger hos *Vildsund-Muslinge-Industri* før kogning på virksomhederne i 2000 og 2001.

Figur 12 viser, at *Limfjordskompagniet* i 2001 havde en fraktion af muslinger under mindstemålet på 6% og overholdt således fint den lovmæssige regel om maksimalt 10% undermålsmuslinger i den del, som går til kogning.



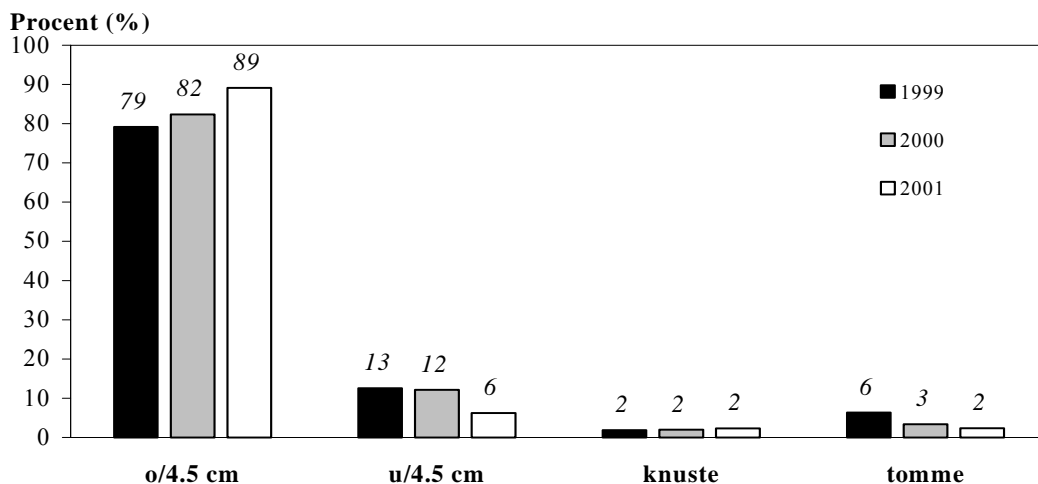
Figur 12. Kontrolprøver udtaget af konsummuslinger hos *Limfjordskompagniet* før kogning på virksomhederne i 1999, 2000 og 2001.

Et tilsvarende billede er der for konsummuslingerne på *Muslingekompagniet Løgstør*, hvor andelen af små blåmuslinger i 2001 i den del der går til kogning er på 5%, hvilket er mere end en halvering i forhold til 1999, hvor andelen af små muslinger var på 14% (Fig. 13).



Figur 13. Kontrolprøver udtaget af konsummuslinger i 1999, 2000 og 2001 hos *Muslingekompagniet Løgstør* før kogning på virksomheden.

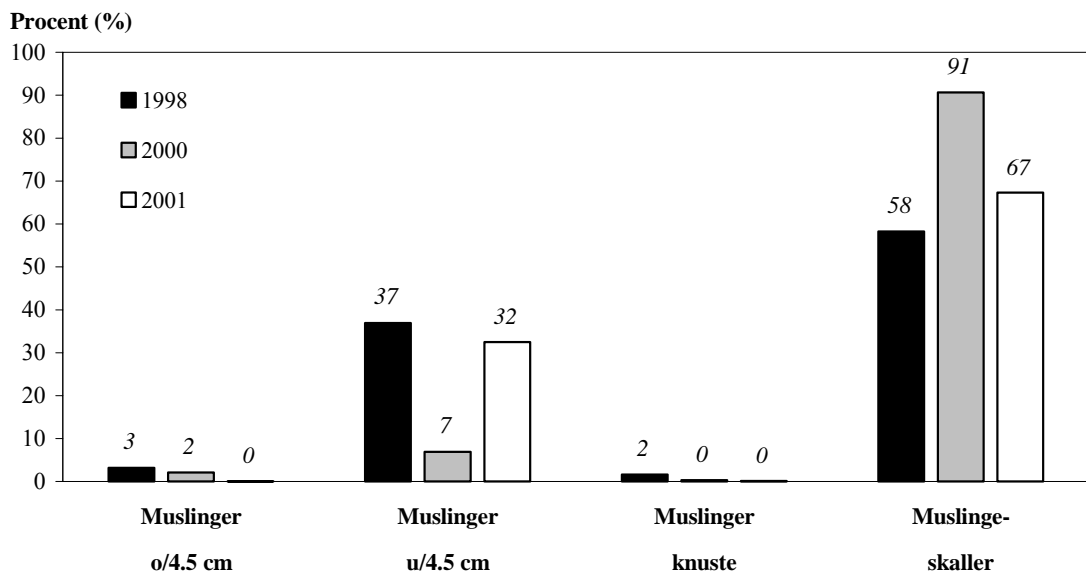
I 2001 har *Dan Shellfish* ikke haft problemer med at overholde det kommercielle lovmæssige krav om maksimalt 10% blåmuslinger i den del, der går til kogning, idet andelen har været på 6% og kun det halve af det, den har været i 1999 og 2000 (Fig. 14).



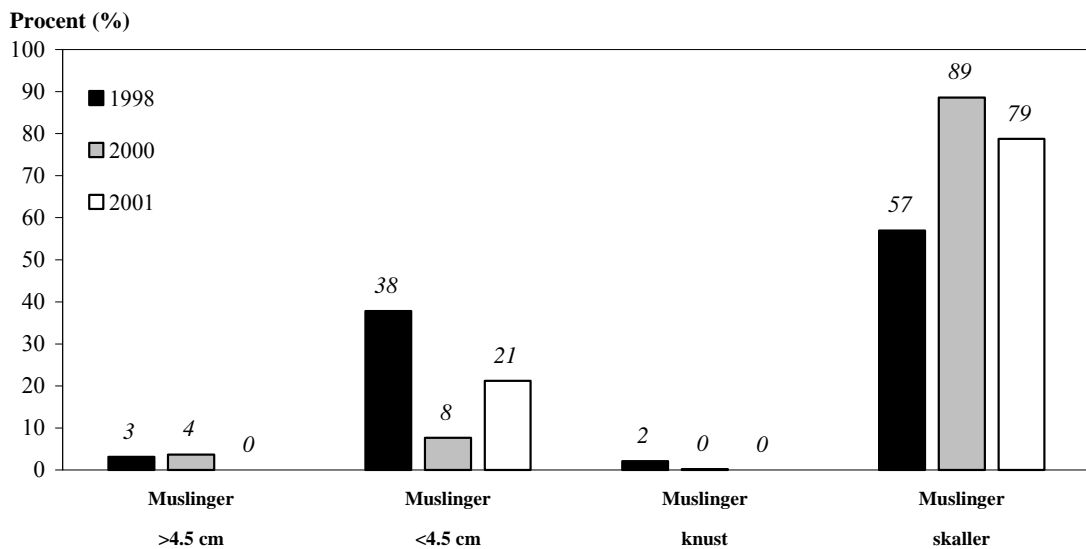
Figur 14. Kontrolprøver udtaget af konsummuslinger hos *Dan Shellfish* før kogning på virksomhederne i 1999, 2000 og 2001.

6.2 Fordelingen af muslinger i genudlægningsmaterialet (kontrolprøver)

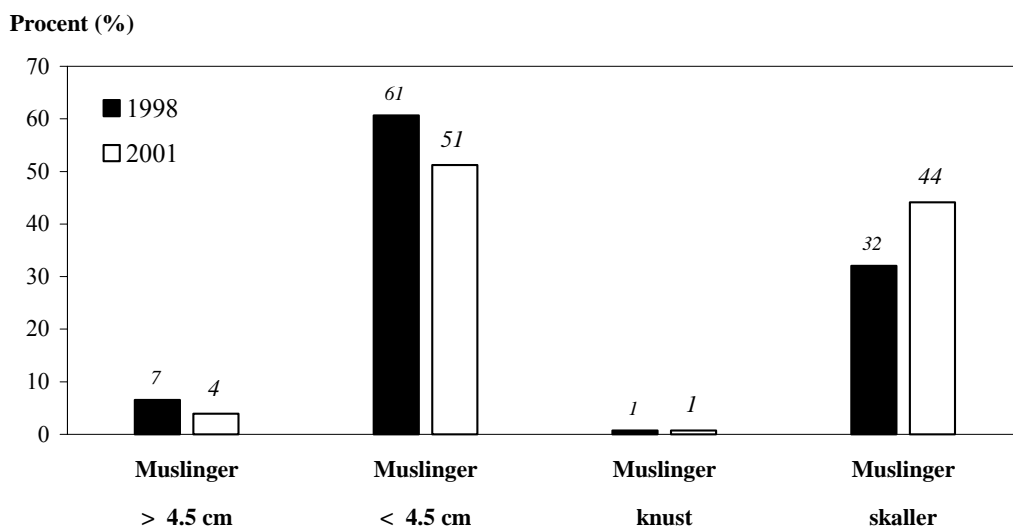
Kontrollen har udtaget nogle få stikprøver af genudlægningsmuslinger fra et genudlægningsfartøj tilknyttet *Vildsund-Muslinge-Industri* (VMI) og *Limfjordskompagniet* (LK) i Limfjorden (Fig.15 og 16). Andelen af skaller i prøverne var ganske betydelig og på 67% hos VMI dog betydelig mindre end i prøverne fra 2000, hvor skalandelen udgjorde 91%. For LK var skalprocenten højere og på 79% af genudlægningsmaterialet. Det skal bemærkes, at antallet af prøver er meget få, og tallene viser nok ikke det reelle forhold mellem skaller og hele levende blåmuslinger i genudlægningsmaterialet. Sammenlignes virksomhedernes egne tal med resultatet af fiskerikontrollens stikprøver er fordelingen mellem skaller og hele levende blåmuslinger af samme størrelsesorden.



Figur 15. Kontrolprøven udtaget af genudlægningsmuslinger i 1998, 2000 og 2001 på genudlægningsfartøjet som genudlægger for *Vildsund-Muslinge-Industri*.

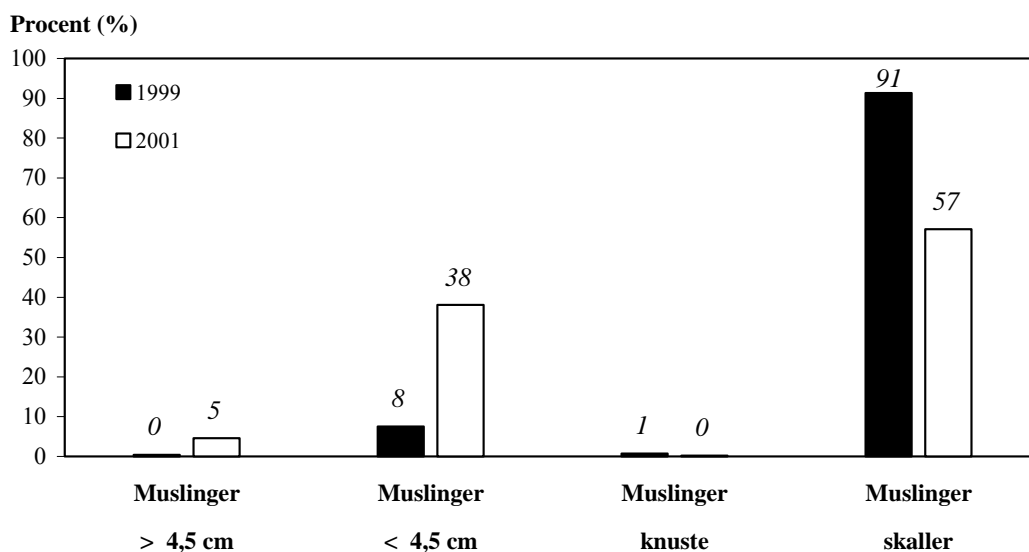


Figur 16. Kontrolprøven udtaget af genudlægningsmuslinger i 1998, 2000 og 2001 på genudlægningsfartøjet som genudlægger for *Limfjordskompagniet*.



Figur 17. Kontrolprøven udtaget af genudlægningsmuslinger i 1998 og 2001 på genudlægningsfartøjet som genudlægger for *Dan Shellfish*.

Der er udtaget prøver fra genudlægningerne fra *Dan Shellfish* og *Muslingekompagniet Løgstør* (Fig. 17 og 18; NB: Der foreligger ikke data fra 2000). Hos Dan Shellfish er andelen af skaller noget højere i genudlægningerne i 2001 end i 1998 (Fig. 17). Den gennem-snitlige andel af hele levende blåmuslinger har været fin og på 51%. Hos Muslingekompagniet Løgstør har skalandelen været betydelig lavere i 2001 i forhold til i 1999. Andelen af hele levende blåmuslinger er også forbedret ganske betydeligt fra 1999 til 2001 (Fig. 18).



Figur 18. Kontrolprøven udtaget af genudlægningsmuslinger i 1999 og 2001 på genudlægningsfartøjet som genudlægger for *Muslingekompagniet Løgstør*.

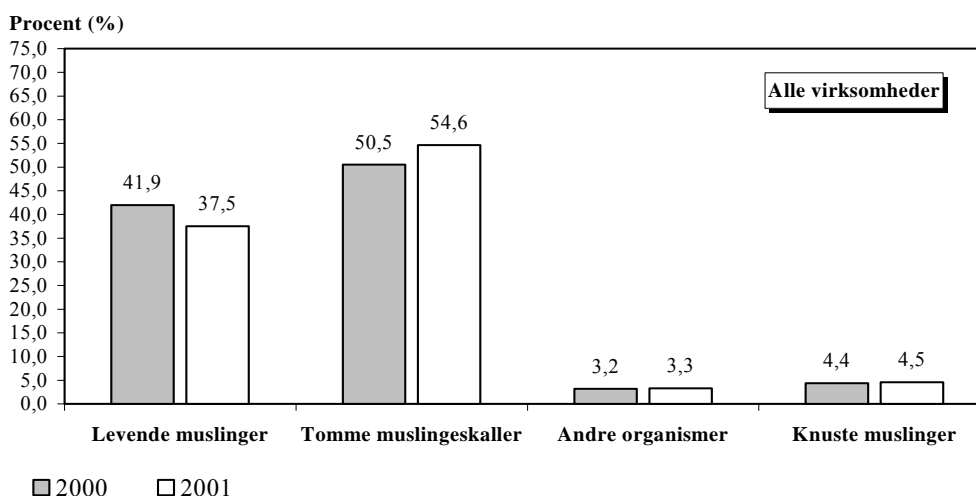
7. Diskussion og konklusion

De vigtigste bidragsydere til genudlægningen i 2001 var: *Vildsund-Muslinge-Industri* og *Limfjordskompagniet*. *Muslingekompagniet Løgstør* og *Dan Shellfish* bidrog med et noget mindre volumen (Tab. 1 og Fig. 19 og 20). Vurderes genudlægningen under et, blev der i 2001 genudlagt 37,5% mod 41,9% i 2000 hele levende blåmuslinger (Tab. 1 og Fig. 19), hvilket er ca. 13,5% mindre end krævet i tilladelserne. Mængden af knuste muslinger ligger på gennemsnitlig 4,5% og pænt under det tilladte mængde på 7,5%. Fokuseres på de enkelte virksomheder varierer mængden af knuste muslinger betydeligt fra virksomhed til virksomhed (se de enkelte virksomheder Tab. 1 og Fig. 20).

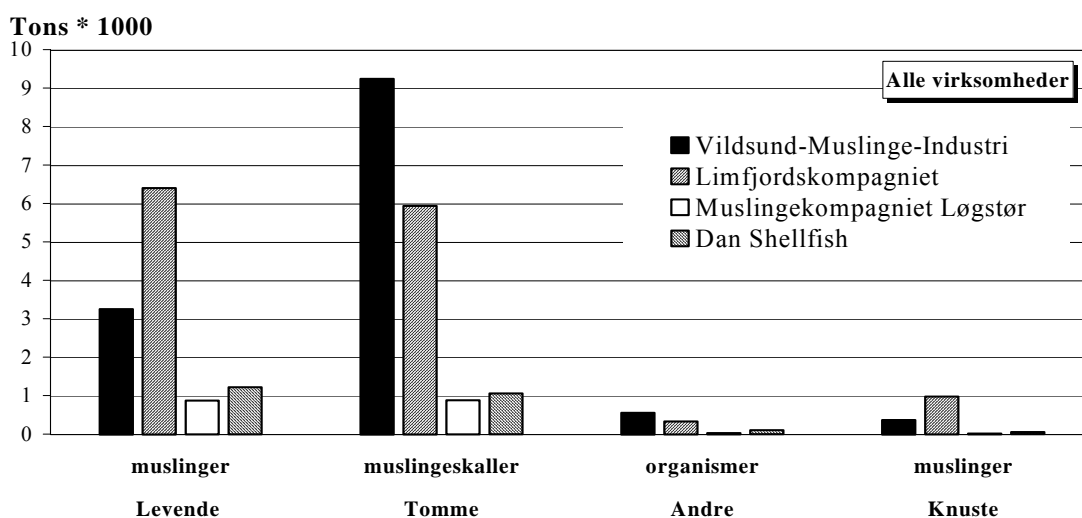
Tabel 1. Materialefordelingen i genudlægningen for samtlige virksomheder, som har genudlagt små blåmuslinger på vækstbanker i Salling Sund i 2001.

Genudlægninger i tons i 2001	Levende muslinger	Tomme muslingeskaller	Andre organismer	Knuste muslinger	Samlet genudlagt
Muslingekompagniet Løgstør	879	884	36	18	1.817
Limfjordskompagniet	6.412	5.947	339	979	13.677
Vildsund-Muslinge-Industri	3.264	9.258	562	373	13.457
Dan Shellfish	1.220	1.061	103	56	2.440
Total	11.774	17.151	1.040	1.426	31.391
%-fordeling	37,5	54,6	3,3	4,5	100,0

De 2 største virksomheder, *Vildsund-Muslinge-Industri* og *Limfjordskompagniet* bidrog i 2001 med en samlet genudlægning på mere end 27.134 tons ud af de 31.391 tons genudlagte, hvilket svarer til ca. 86% af genudlægningerne. Det totale genudlagte materiale fordeler sig i 2001 på følgende måde: 37,5% er levende muslinger, 54,6% er tomme skaller, 3,3% er andre organismer og 4,5% er knuste blåmuslinger (Tab. 1 og Fig. 19). Sammenlignes disse resultater med de foregående år ses det tydeligt, at andelen af hele levende muslinger er faldet i forhold til år 2000. De få kontrolprøver viser, at mængden af skaller i stikprøverne kan være på over 79%.



Figur 19. Procentfordeling af genudlægningsmaterialet i 2000 og 2001 for samtlige virksomheder der har en tilladelse til at genudlægge små muslinger i Limfjorden.



Figur 20. Den mængdemæssige fordeling af genudlægningsmaterialet for samtlige 4 virksomheder i 2001, der har en tilladelse til at genudlægge små muslinger i Limfjorden.

Alle de oplyste tal er angivet som gennemsnitstal for hele sæsonen. Der kan være tale om betydelige udsving fra dag til dag og fra uge til uge i genudlægningen. På trods af anvendelse af gennemsnitsværdier har der for flere virksomheder været problemer med at holde sig på den rigtige side af de tilladte genudlægningsmængder af hele levende blåmuslinger (50%). Kun få af genudlægningerne har kunnet leve op til bestemmelserne i bekendtgørelsen for genudlægningen af små frasorterede blåmuslinger i Limfjorden i 2001, vurderet på baggrund af de oplysninger, DFU har modtaget fra de enkelte virksomheder. Situationen i forhold til i 1999 og 2000 er således ikke ændret.

Mængden af skaller har i 2001 været > 50% (baseret på virksomhedernes samlede antal indberetninger $n = 571$). I alt er der i 2001 genudlagt ca. 17.150 tons skaller, hvilket er lidt mere end i 2000. Indholdet af organisk stof i disse skaller, som kan nedbrydes under iltforbrug, er omkring 7%, hvilket betyder, at der via skallerne er tilført Limfjorden omkring 1.200 tons nedbrydeligt og iltforbrugende organisk stof. Der er således i form af skaller årligt tilført Limfjorden ca. 105 tons kvælstof (N) og 15 tons fosfor (P), hvilket svarer til ca. 0,9% af den totale tilførsel af N og 6% af den mængde P, der tilføres Limfjorden pr. år.

I 2001 udgjorde de knuste muslinger samlet 1.426 tons. Omkring 9% af disse muslinger består af organisk stof, som forbruger ilt under nedbrydning. Mængden af N og P i de knuste muslinger udgør 11,2 t N og 1,6 t P, hvilket er et beskedent bidrag i forhold til det, Limfjorden får fra land, og det samme som blev tilført i 2000.

Det samlede blåmuslingefiskeri i 2001 var på omkring 93.500 tons opvejet mængde. Konsumfiskeriet har således fjernet ca. 740 tons N og 105 tons P. Fiskeriet af blåmuslinger i Limfjorden har fjernet omkring 6,2% af den tilførte mængde N (12.000 t) og omkring 46% af den tilførte mængde P (230 t) til Limfjorden. Blåmuslingefiskeriet er således den største enkelt bidragsyder til fjernelse af P fra Limfjorden i dag, og netto fjernes i størrelsesordenen 45,7% af den tilførte mængde P til Limfjorden.

8. English summary

In 1991 the Danish Mussel Industry performed a number of investigations to look at the possibility to relay the small non-commercial mussels (shell length $\leq 4,5$ cm) in Limfjorden sorted on land-based sorting systems. The results were so promising that an area of around 40 km² in Sallingsund (fishing zone 7) in Limfjorden was laid out for relay.

Four companies have in 2001 relayed mussels in the area and three different vessels have conducted the relays.

Reports on the relays have been sent to the Danish Institute for Fisheries Research. Besides the Fishery Controllers takes samples from the fishery and the relay material. This report is based on these data for 2001.

The total relay in 2001 was 31,400 tonnes and a little less than in 2000. Two companies have dominated the relays in 2001 as in 2000 by a contribution of around 27,200 tonnes. The contribution from the two smaller companies was around 4,200 tonnes.

Of the total relay 37,5% consisted of whole live mussels equal to around 11,800 tonnes of mussels. The amount of empty shells in the relay was 54,6%. The amount of broken mussels were 4,5% and so below and maximum level in the legislation of 7,5%.

The relayed shells and broken mussels contain organic materials of around 7% that uses oxygen at degradation. The relayed shells etc have in 2001 contributed to the nitrogen (N) and phosphate (P) contribution to the fjord. The contribution have been around 116 tonnes of N and 17 tonnes of P. Compared to the other contributions to the fjord of N and P these contributions are relatively low and only around 1% of N of N and around 7% of the annual load of P to Limfjorden. In 2001 the mussel landings in Limfjorden was 93,500 tonnes, which is equivalent to removal of around 740 tonnes of N and 105 tonnes of P from Limfjorden. By fishing mussels a net removal of N and P from Limfjorden are therefore positive by 624 tonnes of N and 88 tonnes of P equivalent to 5% of the annual load of N and 38% of annual load of P to Limfjorden. The mussel fishery is therefore considered a larger contributor to removal of P from Limfjorden.

9. Litteratur

- Kristensen, P.S. 1991. Sortering og genudlægning af blåmuslinger i Limfjorden. DFH-Rapport nr. 425. Rapport til Muslingeerhvervet. Pp 55.
- Kristensen, P.S. 1993a. Sortering og genudlægning af blåmuslinger i Limfjorden II. Vækst og produktion. DFH-Rapport nr. 455. Rapport til Muslingeerhvervet. Pp 72.
- Kristensen, P.S. 1993b. Overlevelsesforsøg med sorterede muslinger fra Rømø Seafood A/S. DFH-rapport nr. 473. pp 16.
- Kristensen, P.S. 1994. Overlevelsesforsøg med sorterede muslinger fra Limfjorden og Kattegat. DFH-Rapport, nr. 486. pp 20.
- Holm, N. og P.S. Kristensen. 1998. Genudlægninger af små blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) på vækstbanker i Limfjorden 1996-1997. DFU-rapport nr. 53-97. Pp24.
- Kristensen, P.S. og N. Holm. 1999. Genudlægninger af små blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) på vækstbanker i Limfjorden i 1998. DFU-rapport nr. 65-99. Pp 21.
- Kristensen, P.S., N. Holm og A. Hansen 2000. Genudlægninger af små blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) på vækstbanker i Limfjorden i 1999. DFU-rapport nr. 76-00. Pp 21.
- Kristensen, P.S., N. Holm 2001. Genudlægninger af små blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) på vækstbanker i Limfjorden i 2000. DFU-rapport nr. 88-01. Pp 23.