

**Genudlægninger
af blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.)
på vækstbanker i Limfjorden,
2000**

af

Per Sand Kristensen
Nina Holm

Danmarks Fiskeriundersøgelser,
Afdelingen for Havfiskeri,
Charlottenlund Slot,
2920 Charlottenlund.

DFU-rapport nr. 88-01

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	Resumé.....	s 3
2.	Baggrund.....	s 4
3.	Materialer og metoder.....	s 7
4.	Resultater.....	s 8
	4.1 Genudlægning af små muslinger fra <i>Vildsund-Muslinge-Industri</i> (VMI).....	s 8
	4.2 Genudlægning af små muslinger fra <i>Limfjordskompagniet</i> (LK).....	s 10
	4.3. Genudlægning af små muslinger fra <i>Muslingekompagniet Løgstør</i> (ML).....	s 11
	4.4 Genudlægning af små muslinger fra <i>Dan Shellfish</i> (DS).....	s 12
5.	Fiskerikontrollens prøvetagninger ombord på fartøjer i blåmuslingefiskeriet i Limfjorden i 2000.....	s 13
6.	Fiskerikontrollens prøveanalyser af konsummuslinger og genudlægningsmateriale i 2000.....	s 17
	6.1 Fordeling af konsummuslinger i kontrolprøver.....	s 17
	6.2 Fordelingen af muslinger i genudlægningsmaterialet (kontrolprøver).....	s 19
7.	Diskussion og konklusion.....	s 21
8.	English summary.....	s 24
9.	Litteratur.....	s 25

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 2000 genudlagt muslinger af *Vildsund-Muslinge-Industri*, *Muslingekompaniet Løgstør*, *Dan Shellfish* og af *Limfjordskompaniet*. Genudlægningen er foretaget med fartøjerne *Muslingen*, (*Mustrans*), *M/S Ditte* og *M/S DI-JE*. Genudlægningsmængder m.m. indrapporteres af fabrikkerne til Danmarks Fiskeriundersøgelser (DFU). Sideløbende udtager Fiskerikontrollen stikprøve fra fiskeriet og genudlægningerne i Limfjorden. Genudlægningsrapporten for 2000 er baseret på indsendte data fra erhvervet og fiskerikontrollen.

Den samlede genudlægningsmængde i 2000 er på ca. 32.400 tons, og ligger således omkring tusinde tons lavere end i de to foregående år (Holm og Kristensen, 1998 og Kristensen, Holm og Hansen 1999). Især 2 virksomheder dominerer genudlægningen i 2000 i lighed med i 1999, *Limfjordskompaniet* og *Vildsund-Muslinge-Industri* med en samlet genudlægning på ca. 25.500 tons. De øvrige 2 virksomheder har tilsammen genudlagt ca. 6.900 tons. Ud af den totale mængde genudlagte er 41,9% **hele levende blåmuslinger**, svarende til ca. 13.600 tons. Mængden af **knuste muslinger** ligger på 4,4% af det genudlagte materiale, hvilket er anelse højere end i 1999. Sammenlignet med den tilladte mængde på 7,5%, ligger brækage andelen væsentlig under den tilladte mængde for samtlige virksomheder. **Skalmængden** i genudlægningsmaterialet er i 1999 på 50,5%.

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 2000 har været på 50,5% af de samlede genudlægninger. I alt er der genudlagt ca. 16.400 tons skaller. Indholdet af organisk stof i disse skaller, som kan nedbrydes under iltforbrug, er omkring 7%. Således tilføres Limfjorden via skallerne årligt omkring 1.160 tons nedbrydeligt og iltforbrugende organisk stof, og ca. 100 tons kvælstof (N) og 14 tons fosfor (P), hvilket svarer til ca. 0,8% af den totale tilførsel af N og 6% P pr. år.

Mængden af N og P i de genudlagte **knuste muslinger** (1.413 t) udgør i 2000 ca. 11,2 tons N og ca. 1,6 tons P, hvilket ligeledes er et beskedent bidrag, i forhold til de bidrag Limfjorden får fra land.

Fiskeriinspektoret i Nykøbing Mors har i 2000 udtaget nogle få **stikprøve** af **genudlægningsmaterialet** ombord på M/S Ditte, Mustrans og Muslingen. Stikprøverne havde et meget stort indhold af skaller (op til 91%).

Fiskerikontrollen har i 2000 udtaget 291 (200 prøver i 1999) **stikprøver af fangsten** fra de forskellige fiskerizoner i Limfjorden. I kun 2 tilfælde var bifangstprocenten over de tilladte 30% (mod 16 tilfælde i 1999).

Kontrollens **stikprøver af konsummuslinger** efter sortering viser, at konsumdelen af den sorterede fangst overholder 10%-reglen for tre af virksomhederne. Således er mængden (i vægt) af muslinger < 4,5 cm i skallængde i kogefractionen af den sorterede fangst i gennemsnit fra 1% til 7% for disse virksomheder. En enkelt virksomhed har haft problemer med 10%-reglen og har haft op til 12% små muslinger under lovens mindstemål i den andel af muslingefangsten som går til kogning.

2. Baggrund

Formålet med genudlægning af blåmuslinger i Limfjorden er, at udnytte undermålsblåmuslingerne (dvs. < 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 muslinger under mindste målet.

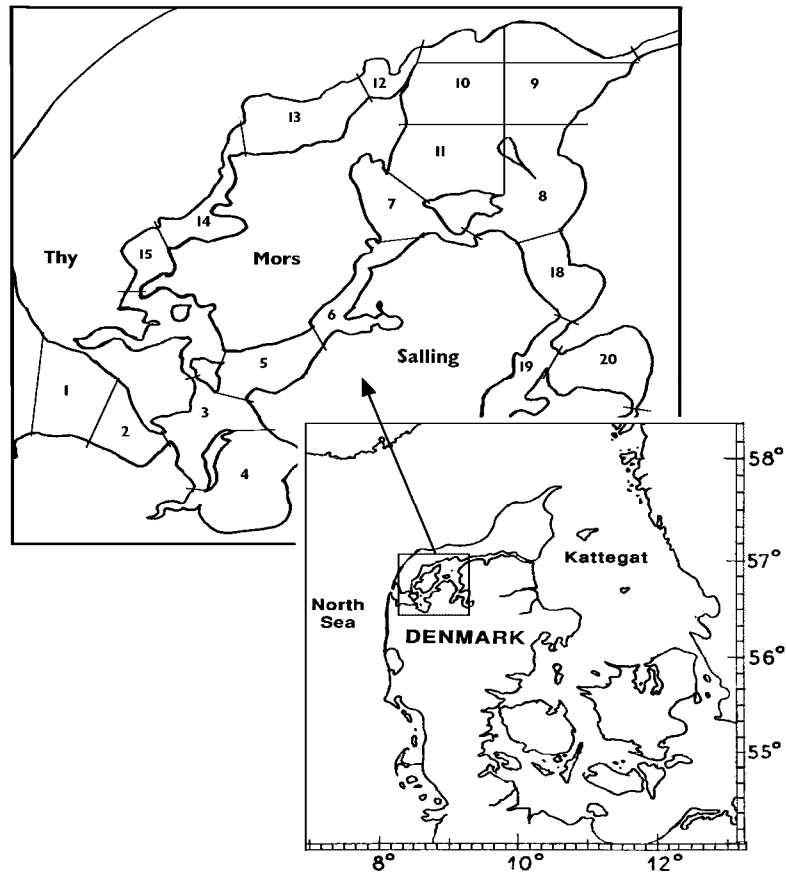
I årene 1990 –1993 gennemførte DFU undersøgelser af overlevelsen og væksten hos små fraserterede blåmuslinger udlagt på vækstbanker forskellige steder i Limfjorden (Kristensen, 1991 og 1993a). I undersøgelsen blev overlevelsen hos muslingerne undersøgt. Dels overlevelsen efter deres vej gennem de landbaserede 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.

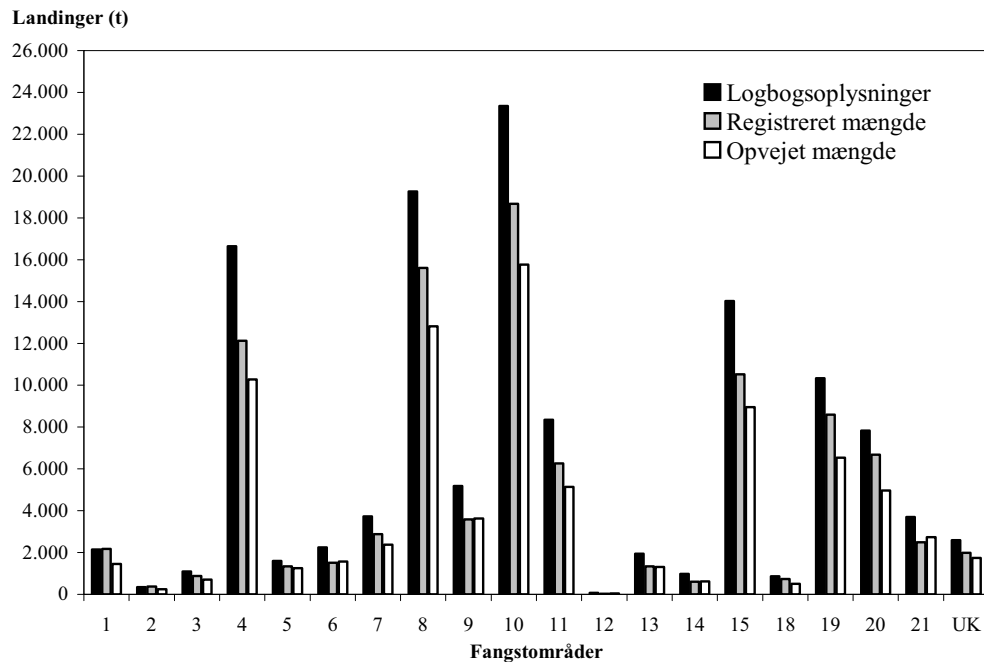
Reguleringen kræver, at genudlægningsmaterialet kun må indeholde en mængde af knuste muslinger på maksimalt 7,5% af materialet i vægt, og at gennemsnitsmængden af små muslinger < 4,5 cm pr. uge minimum skal være på 50%. Dog kan mængden være minimum 40% på enkelte dage. I bestemmelserne er der også et 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 sortererede 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). Det er i dag af mindre praktisk betydning, da fiskeriet er 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 2000 har blåmuslingelandingerne fra Limfjorden været på ca. 83.000 tons (netto) og landingerne er især kommet fra områderne 4, 8, 10, 11, 15, 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 2000 (til og med uge 49).

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 2000 genudlagt i alt 579 laster med små muslinger.

Fiskeriinspektoraterne i Nykøbing Mors og Randers har i 2000 indsendt oplysninger om bifangster i fiskeriet efter blåmuslinger og oplysninger om genudlægningerne.

3. Materialer og metoder

Genudlægning af små frasorterede blåmuslinger sigter mod en rationel udnyttelse af blåmuslinge-ressourcerne i Limfjorden. I 2000 er der kun givet 4 licenser.

De virksomheder der har tilladelse til genudlægning er:

1. **Vildsund-Muslinge-Industri** A/S (VMI) som har sendt indberetninger for ugerne 10-27 og 36-50 i 2000.
2. **Limfjordskompagniet** (LK) som har indberettet for ugerne 10-26 og 36-50 i 2000.
3. **Muslingekompagniet Løgstør** A.P.S. (ML) som har sendt indberetningsskemaerne ind for ugerne 10-25 og 36-49 i 2000.
4. **Dan Shellfish** (DS) som har indberettet for ugerne 11-19, 21-26 og 36-49 i 2000.

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 muslingeindustriene i Limfjorden om hvilke oplysninger, der skal sendes til DFU.

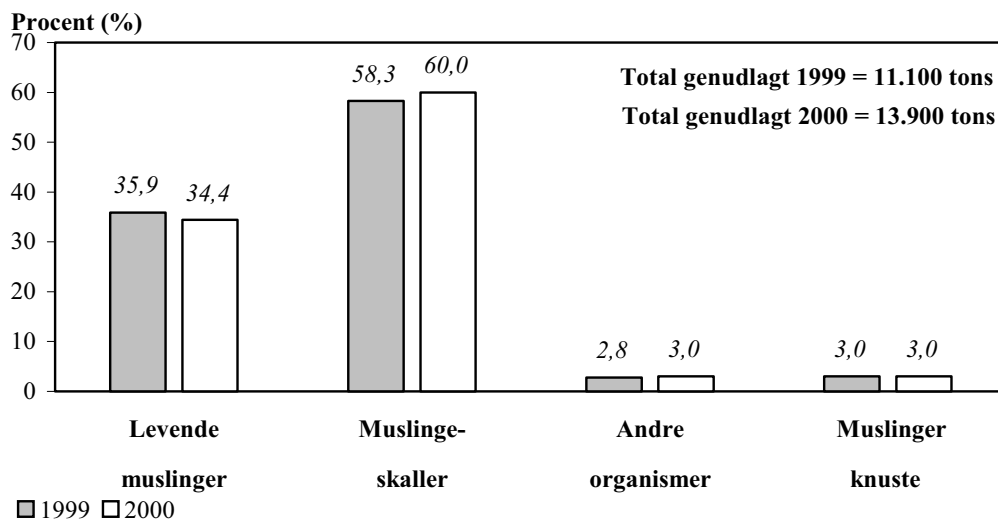
Ud fra disse indberetninger er der udarbejdet opgørelser over, hvad der er genudlagt totalt og beregninger over de enkelte fraktioner i genudlægningsmaterialet. Opgørelserne ses i afs. 4.

Kontrolprøver: Fiskerikontrollen udtager prøver af bruttolandinger fra fiskefartøjerne (se afsnit 5). På basis af stikprøver kontrolleres om 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 fire fartøjer: **M/S Ditte (Muslingekompagniet Løgstør og Dan Shellfish)**, **Muslingen (Vildsund-Muslinge-Industri)** og **DI-JE (Limfjordskompagniet)**. I 2000 er Mustrans udgået af genudlægningsflåden i Limfjorden p.g.a. havari.

4. Resultater

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

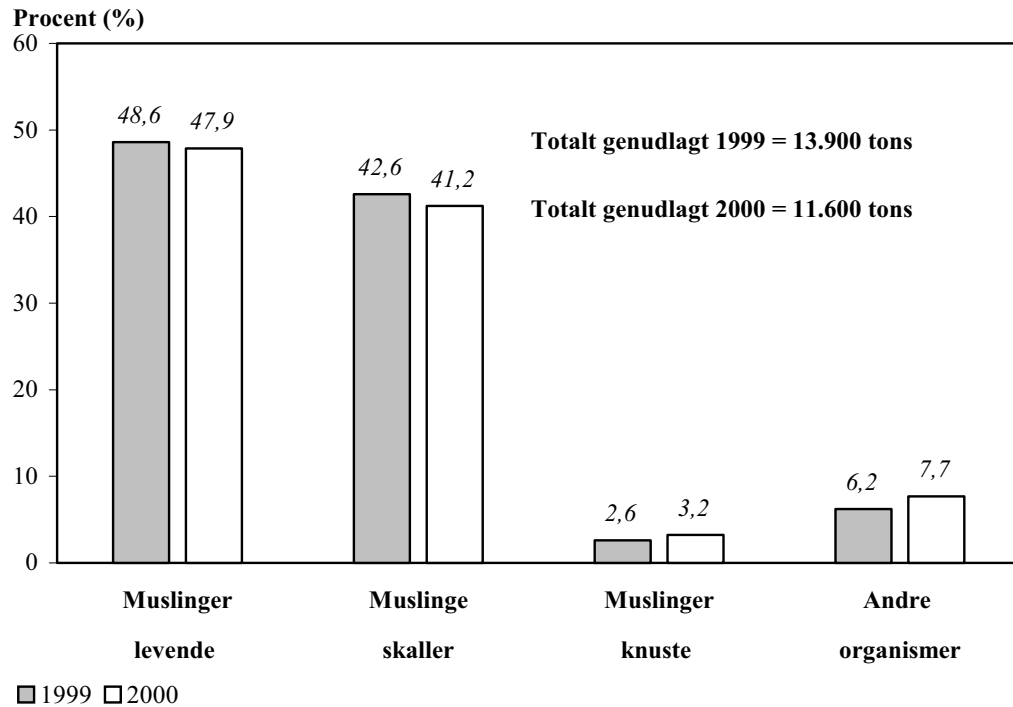
VMI har i 2000 udlagt ca. 13.900 tons og mod omkring 11.100 tons i 1999. Der er i 2000 genudlagt omkring 4.776 tons hele levende blåmuslinger, svarende til ca. 34,4% af genudlægningsmaterialet (Fig. 3) hvilket er lidt mindre end i 1999, og noget under den optimale gennemsnitlige mængde på 50%. Mængderne af knuste muslinger i 2000 har lige som de foregående år været lav og kun på 3,0% årligt mod de tilladte 7,5%. Der er ikke regler for mængderne af andre organismer i genudlægningsmaterialet, dog er niveauet hos VMI lav og ligger på et gennemsnit af 3,0% (Fig. 3).



Figur 3. Søjlediagrammet viser fordeling af genudlægningsmaterialet i vægtprocent i 1999 og 2000.

3.2 Genudlægning af små blåmuslinger fra Limfjordskompaniet (LK).

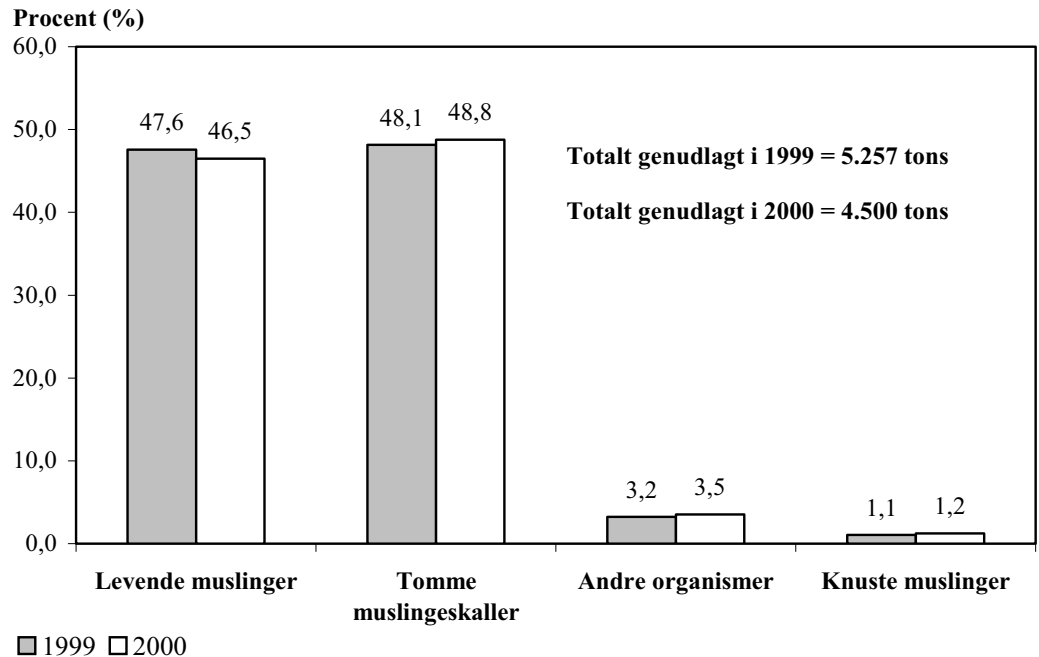
I 2000 har virksomheden genudlagt i alt 11.600 tons og således et par tusinde tons mindre end året før, hvoraf de 5.534 tons var hele levende blåmuslinger (Fig. 4). Andelen af hele levende blåmuslinger var ca. 48,6% og således nær den optimale mængde på 50%. Mængderne af knuste muslinger var på 3,2%, hvilket er en mindre stigning i forhold til i 1999, hvor mængderne var på 2,6%. Mængderne af andre organismer i genudlægningsmaterialet fra LK var i 2000 på omkring 8%, hvilket også er lidt mere end i 1999.



Figur 4. Søjlediagrammet viser fordeling af genudlægningsmaterialet i vægtprocent i 1999 og 2000.

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

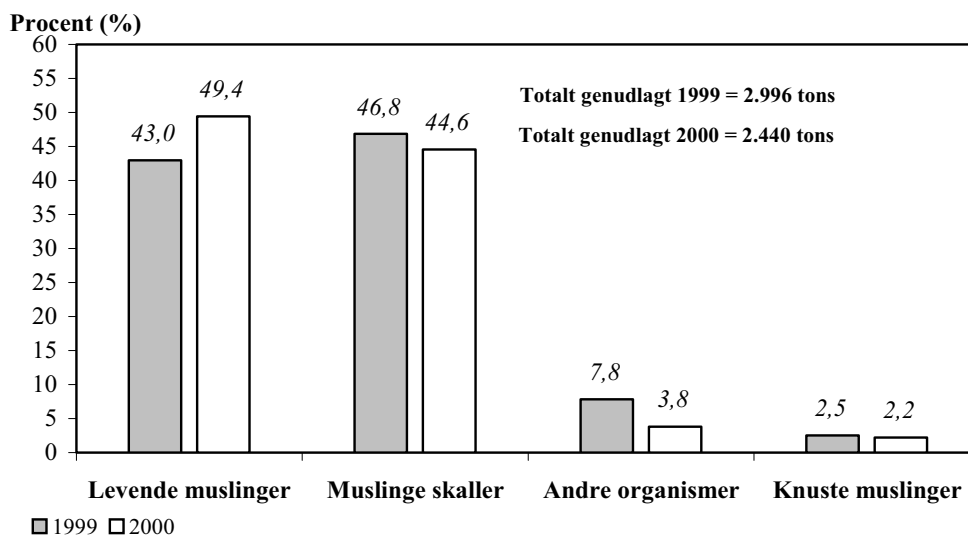
I 2000 har ML genudlagt ca. 4.500 tons hvoraf 2.100 tons var hele levende blåmuslinger. Andelen af hele levende blåmuslinger udgjorde således 46,5% af genudlægningsmaterialet, hvilket er en svag forringelse i forhold til det foregående år men stadig tæt på den ideelle mængde på 50% (Fig. 5). Mængden af knuste blåmuslinger var ca. 55 tons, svarende til ca. 1,2%. Andre organismer udgjorde omkring 157 tons svarende til 3,5% af den samlede genudlægning i 2000.



Figur 5. Søjlediagrammet viser fordeling af genudlægningsmaterialet i vægtprocent i 1999 og 2000.

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

Dan Shellfish påbegyndte genudlægninger i september 1998. I 2000 genudlagde virksomheden 2.440 tons mod 2.996 tons i 1999 (Fig. 6). Af hele levende blåmuslinger er der udlagt ca. 1.206 tons eller 49,4%, hvilket er nær den optimale mængde på 50%. Mængden af knuste muslinger var på 2,2%, der ligger pænt under den maksimale tilladte mængde på 7,5%. Mængden af andre organismer i 2000 er hos DS på 3,8% af genudlægningsmaterialet og mere lig mængderne i 1998 og halvt så meget som i 1999.

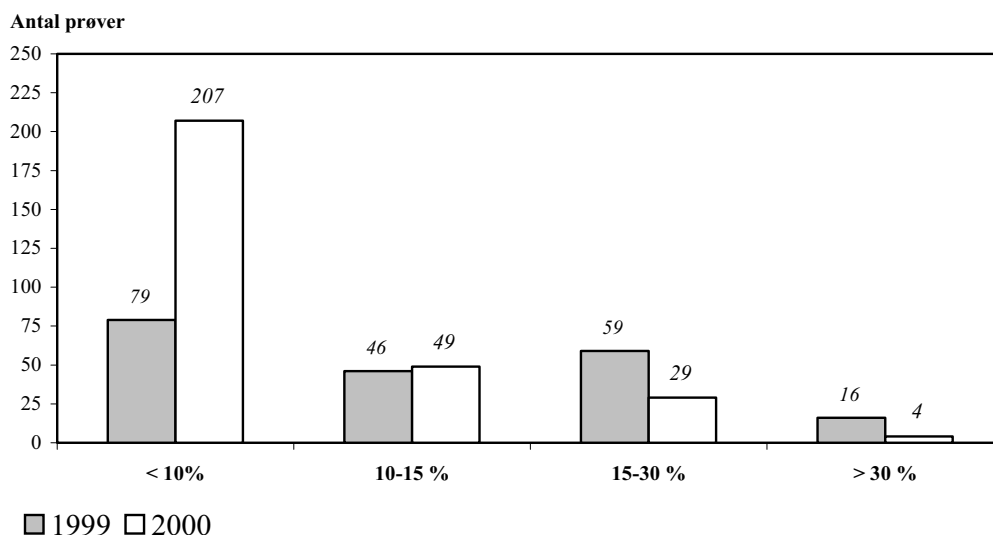


Figur 6. Søjlediagrammet viser fordeling af genudlægningsmaterialet i vægtprocent i 1999 og 2000.

5. Fiskerikontrollens prøveudtagninger ombord på fartøjer i blåmuslinge-fiskeriet i Limfjorden i 2000.

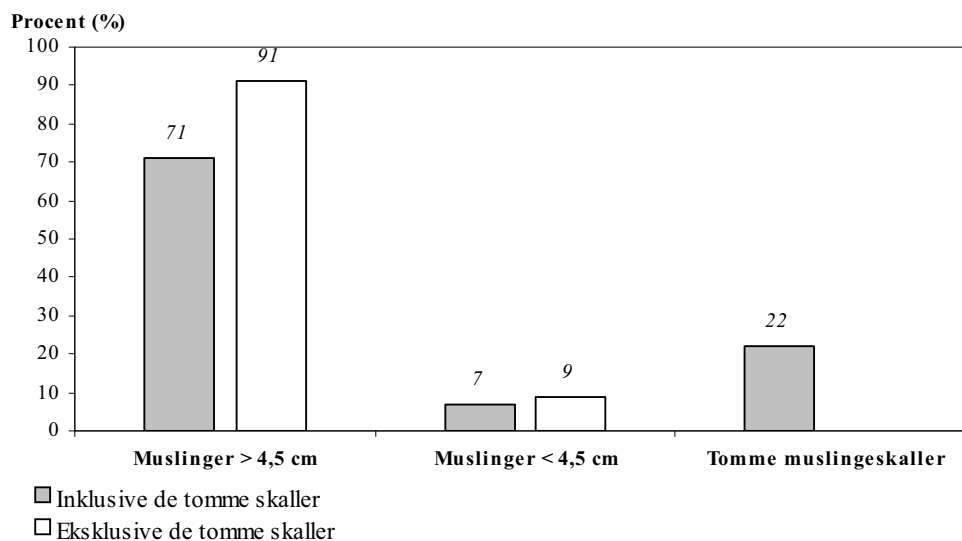
Fiskerikontrollen undersøger på basis af stikprøver de forskellige landinger af blåmuslingefangster fra Limfjorden. I løbet af 2000 har de været ombord på fiskefartøjerne i alt 291 gange mod 200 i 1999 for at udtage repræsentative stikprøver til kontrol af mængden af undermålsmuslinger (andelen af blåmuslinger < 4,5 cm i skallængde ud af den samlede mængde blåmuslinger i prøven) (Fig. 7). Udtaget af stikprøver svarer skønmæssigt til ca. 10% af de samlede antal landinger af blåmuslinger i Limfjorden i 2000. Et stort antal af de udtagne prøver kunne overholde 10%-reglen (ca. 207 prøver), hvilket er betydeligt flere end i 1999. Et mindre antal lå over den acceptable grænse for andelen af små muslinger på 30% (4 prøver). De resterende 78 stikprøver havde et indhold af små muslinger mellem 10% og 30% (Fig. 7).

Fordelingen af konsummuslinger i stikprøverne i fangster som opgøres med eller uden skaldelen af fangsten vises på Fig. 8. Variationen (95% konfidensinterval) i bifangsten mellem de forskellige procentfraktioner (Fig. 9). Fig. 10 viser fordelingen af muslinger i hver enkelt af de 291 udtagne stikprøver.



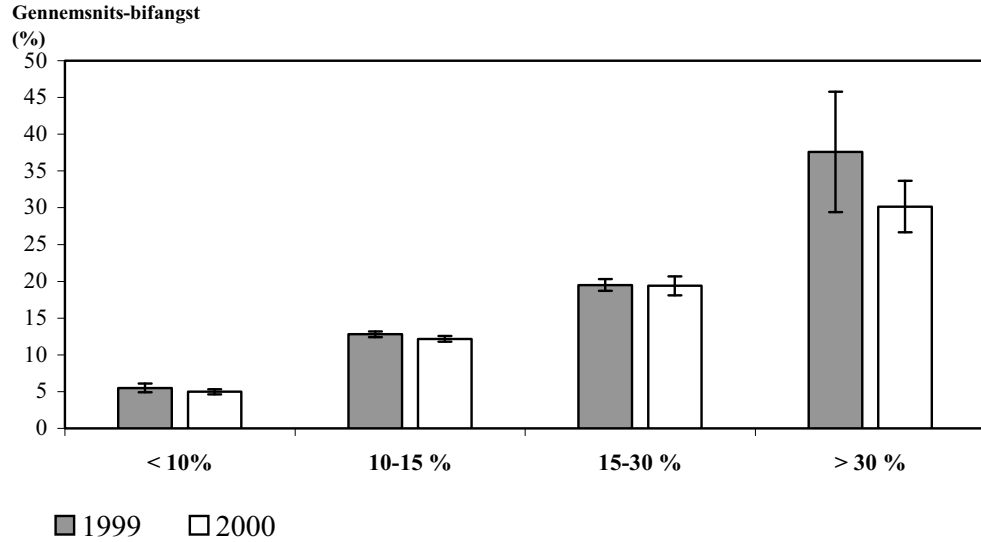
Figur 7. Antal stikprøver med forskellige bifangstprocenter af muslinger efter vægt < 4,5 cm angivet i antal (i 1999 $n_{\text{total}} = 200$) og (i 2000 $n_{\text{total}} = 291$).

Den gennemsnitlige mængde af muslinger over mindstemålet af bruttofangsten (muslinger plus skaller og andre organismer) var 71%. Estimeres andelen af målsmuslinger på basis af nettofangsten (muslinger alene) var andelen af målsmuslinger 91,0% (Fig. 8). Der er således tale om en pæn forbedring i forhold til 1999.

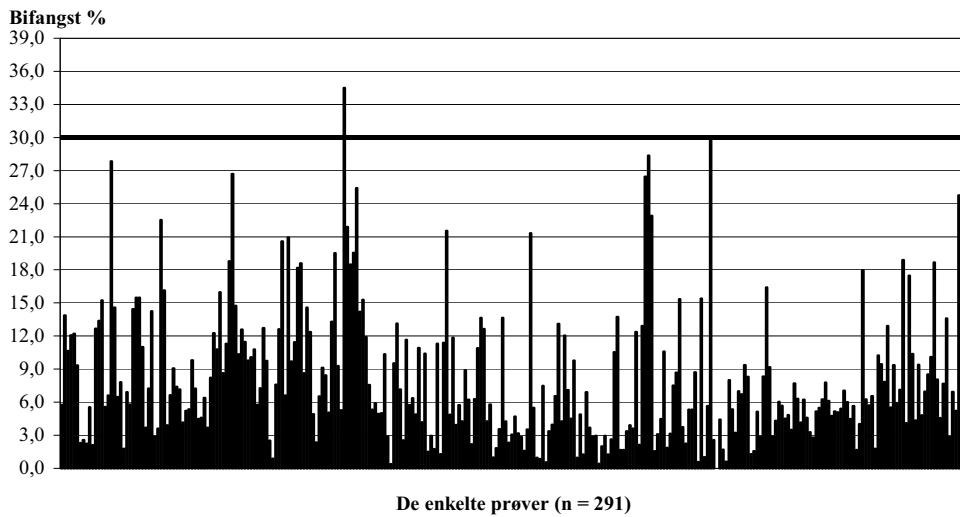


Figur 8. Stikprøver fra bruttolandinger af blåmuslinger udtaget på fartøjer på fiskeri i Limfjorden i 2000. Fordelingen af muslinger under og over målet i fangsterne er angivet i procenter. De gråfarvede søjler viser fordelingen, når de tomme skaller i fangsten medtages i beregningen; de hvide søjler viser fordelingen, når beregningen alene baseres på muslinger i fangsten.

2 (Fig. 7) prøver (1,4% af samtlige stikprøver) ud af i alt 291 stikprøver havde en bifangst på mere end de tilladte 30%. I de landinger, hvor mængden af små muslinger var over 30%, varierede mængden af små blåmuslinger under målet en del (Fig. 9 og 10). Bifangsten lå mellem 15% og 30% i 29 af de udtagne prøver. I 49 stikprøver lå mængden af små muslinger mellem 10% og 15%, og hele 207 prøver havde en bifangst af små muslinger på 10% eller lavere, svarende til ca. 71% af samtlige udtagne prøver (Fig. 9), hvilket næsten er dobbelt så godt som i 1999, hvor andelen af prøver med < 10% små muslinger var 40%.



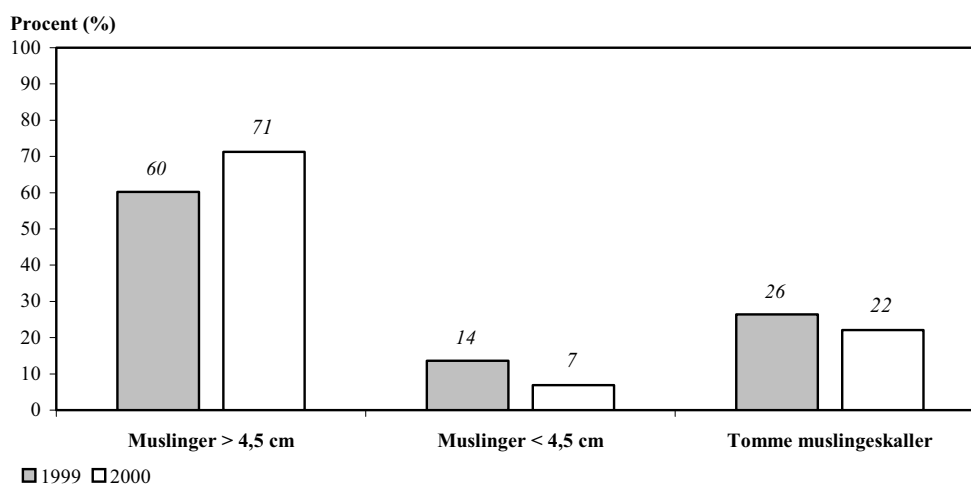
Figur 9. Fordelingen af bifangster (± 2 gange standardafvigelse) på forskellige procentgrupperinger af små blåmuslinger ($< 4,5$ cm) i Limfjorden i 1999 og 2000.



Figur 10. Procenter af muslinger $< 4,5$ cm i samtlige 291 kontrolprøver taget i fangsterne i Limfjorden i 200. (30%-linien er indtegnat på figuren)

De høje bifangster fordeler sig jævnt over fiskeriet i Limfjorden i 2000.

Den gennemsnitlige fordeling mellem tomme skaller, muslinger over og under lovens mindstemål i de fangster kontrollen har taget stikprøver af i 2000 viser, at ca. 71% muslingerne i fangsterne i Limfjorden i 2000 (registreret mængde) var muslinger $\geq 4,5$ cm og ca. 7% af muslingerne var mindre end dette mål. Skallerne i fangsterne udgjorde ca. 1/5 heraf. (Fig. 11).

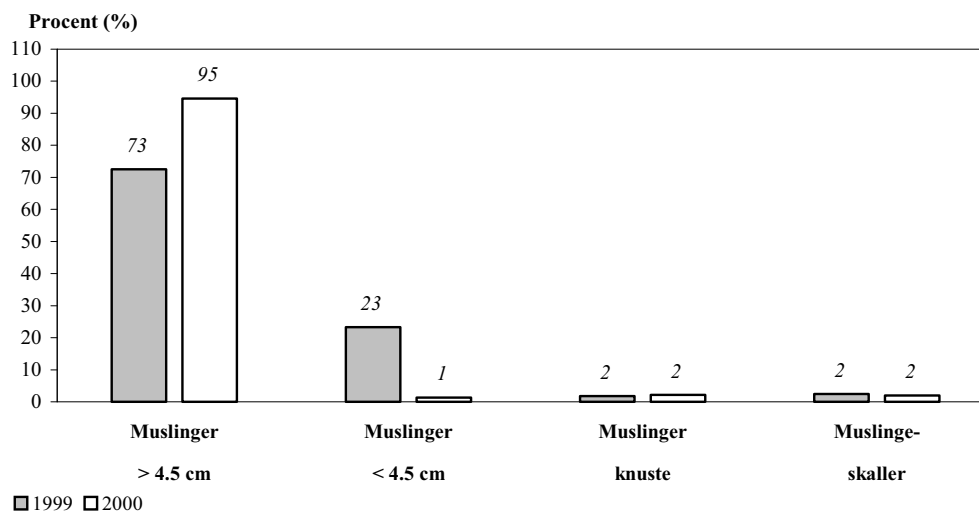


Figur 11. Den procentvise fordeling af måls og undermålsmuslinger og tomme skaller i fangsterne i Limfjorden i 1999 og 2000 (efter Fiskerikontrollens stikprøve udtag).

6. Fiskerikontrollens prøveanalyser af konsummuslinger og genudlægningsmateriale i 2000.

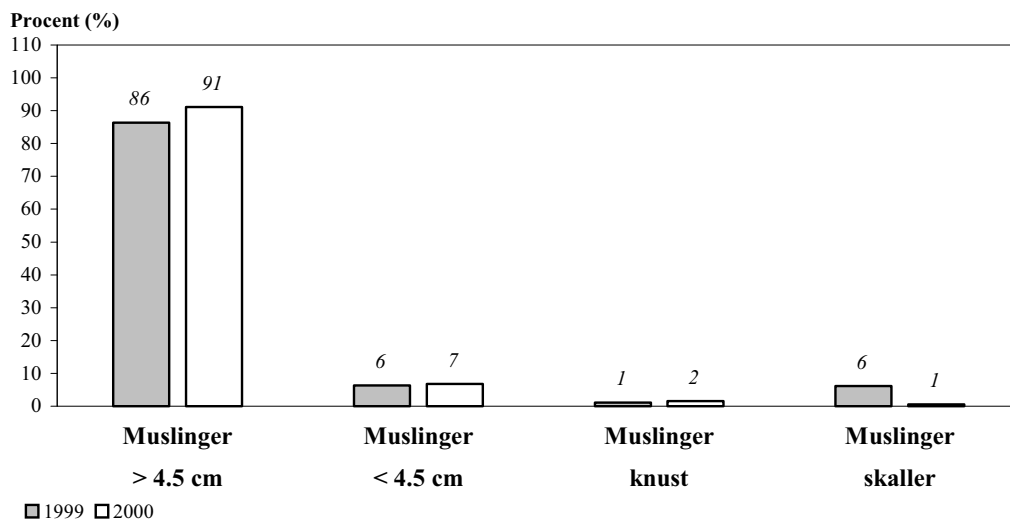
6.1 Fordelingen af konsummuslinger i kontrolprøver

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 12, har *Vildsund-Muslinge-Industri* i forhold til 1999 forbedret deres sorteringssystem, således at der kun er en fraktion af muslinger under mindstemålet på 1%, hvor det året før var helt oppe på 23%. VMI overholdt således fint den lovmæssige regel om maksimalt 10% undermålsmuslinger i den del af fangsten, som går til kogning.



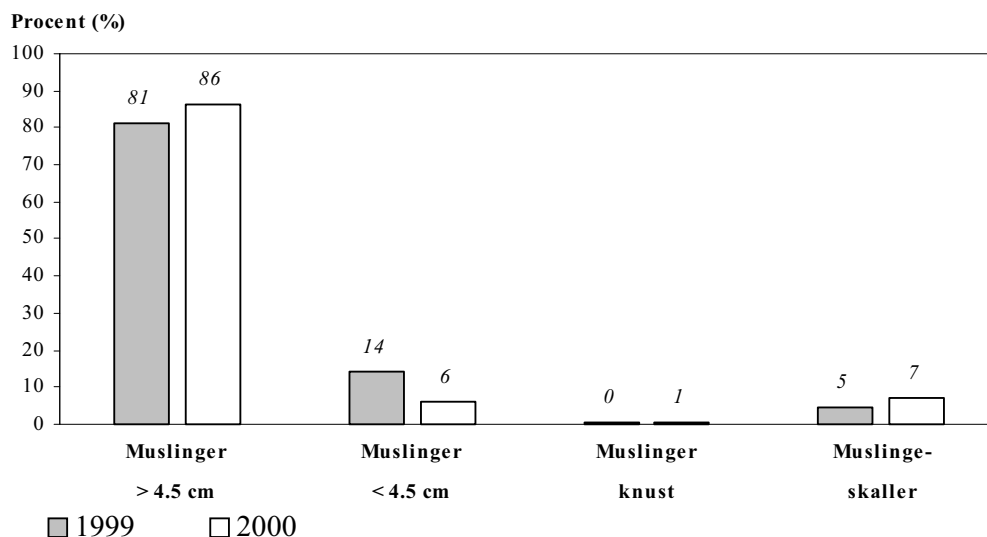
Figur 12. Kontrolprøver udtaget af konsummuslinger hos *Vildsund-Muslinge-Industri* før kogning på virksomhederne i 1999 og 2000.

På figur 13 har *Limfjordskompagniet* i 2000 en fraktion af muslinger under mindstemålet på 7%, hvor det året før var 1% mindre. LK overholdt således fint den lovmæssige regel om maksimalt 10% undermålsmuslinger i den del, som går til kogning.



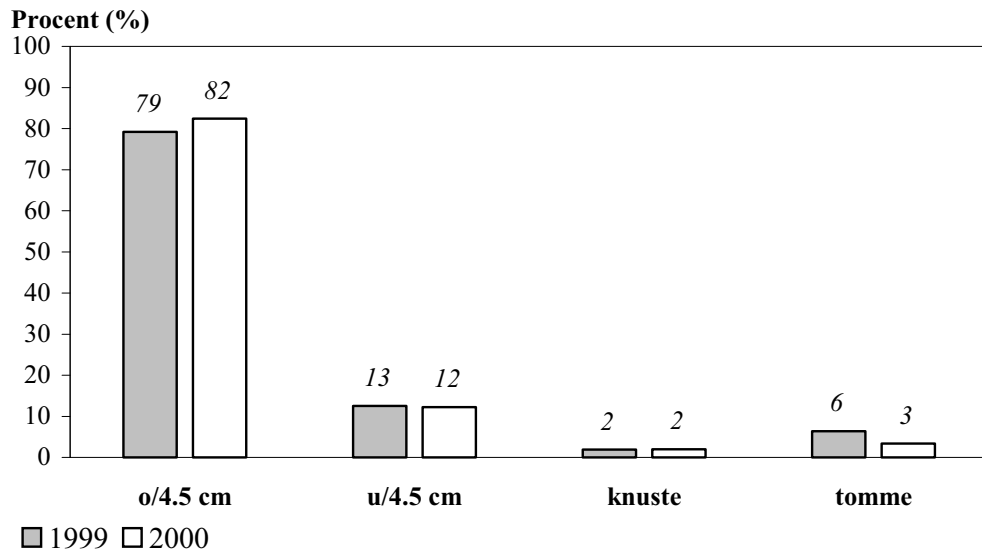
Figur 13. Kontrolprøver udtaget af konsummuslinger hos *Limfjordskompagniet* før kogning på virksomhederne i 1999 og 2000.

Et tilsvarende billede er der for konsummuslingerne på *Muslingekompagniet Løgstør*, hvor andelen af små blåmuslinger i 2000 i den del der går til kogning er på 6%, hvilket er mere end en halvering i forhold til 1999, hvor andelen af små muslinger var på 14% (Fig. 14).



Figur 14. Kontrolprøver udtaget af konsummuslinger hos *Muslingekompagniet Løgstør* før kogning på virksomhederne i 1999 og 2000.

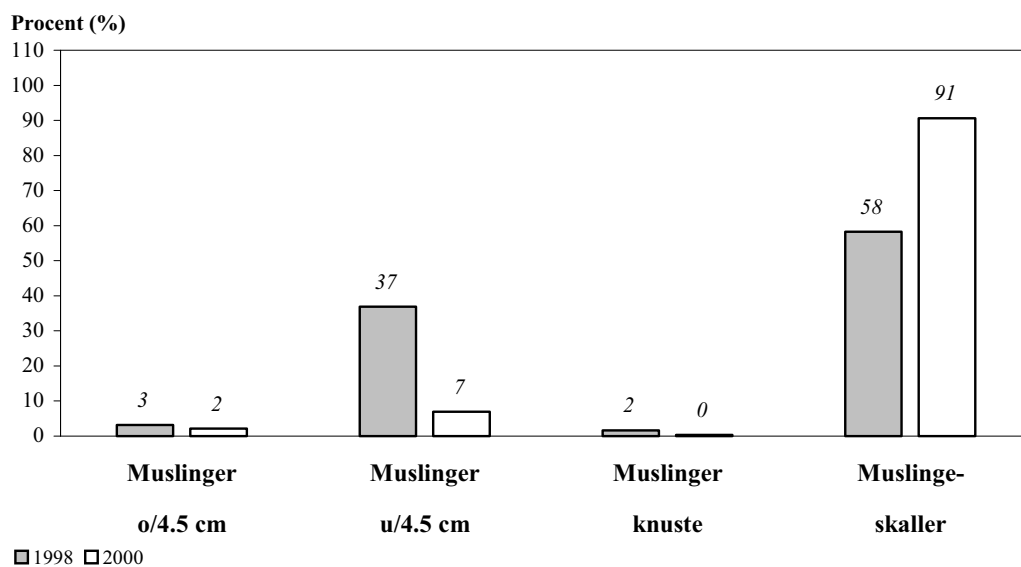
Det eneste firma, som i 2000 har haft problemer med at overholde det kommercielle lovmæssige krav om maksimalt 10% blåmuslinger i den del, der går til kogning, er *Dan Shellfish*, hvor andelen har været på 12% og af samme størrelsesorden som i 1999 (13%) (Fig. 15).



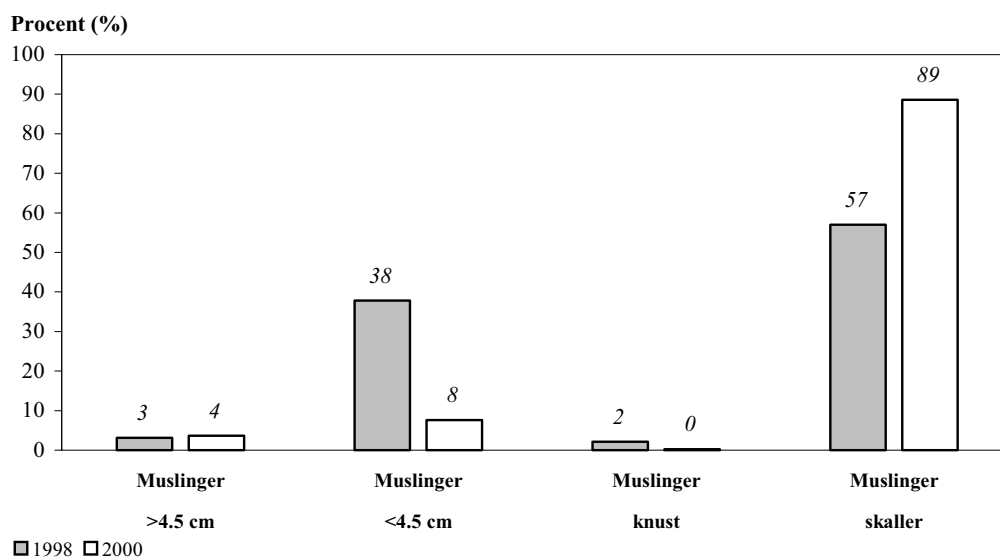
Figur 15. Kontrolprøver udtaget af konsummuslinger hos *Dan Shellfish* før kogning på virksomhederne i 1999 og 2000.

6.2 Fordelingen af muslinger i genudlægningsmaterialet (kontrolprøver)

Kontrollen har udtaget en antal stikprøve af genudlægningsmuslinger fra et genudlægningsfartøj tilknyttet *Vildsund-Muslinge-Industri* (VMI) i Limfjorden (Fig. 16) og til *Limfjordskompagniet* (LK) (Fig. 17). Andelen af skaller i prøverne var ganske betydelig og på 91,3% hos VMI og betydelig større end i prøverne fra 1999, hvor skalandelen kun udgjorde 58%. For LK var skalprocenten også ganske høj og på 89% 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 meget forskellige.



Figur 16. Kontrolprøven udtaget af genudlægningsmuslinger på genudlægningsfartøjet (M/S Muslingen) som genudlægger for *Vildsund-Muslinge-Industri* i 1998 og 2000.



Figur 17. Kontrolprøven udtaget af genudlægningsmuslinger på genudlægningsfartøjet (M/S Muslingen) som genudlægger for *Limfjordskompagniet* i 1998 og 2000.

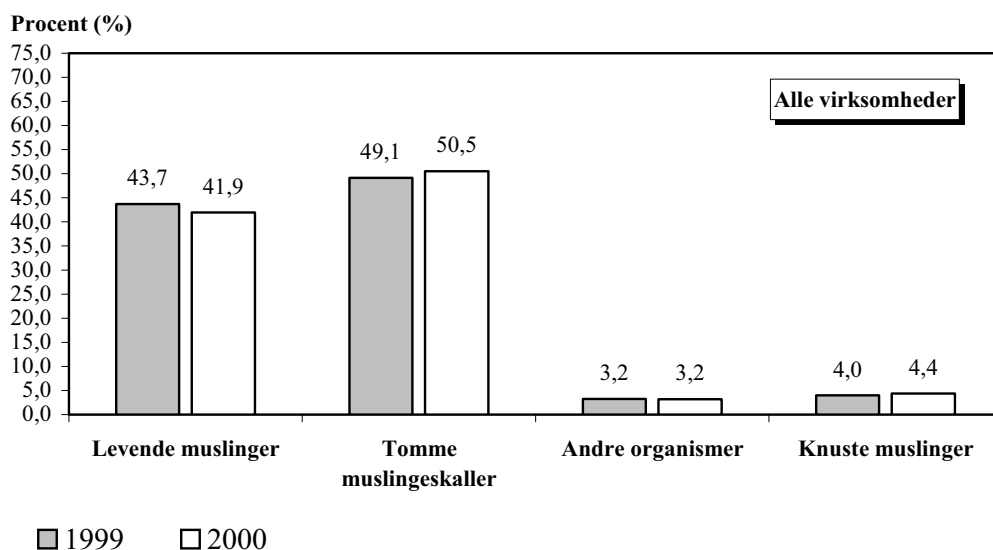
7. Diskussion og konklusion

De vigtigste bidragsydere til genudlægningen i 2000 var: *Vildsund-Muslinge-Industri* og *Limfjordskompagniet*. *Muslingekompagniet Løgstør* og *Dan Shellfish* bidrog med et mindre volumen (Tab. 1 og Fig. 18 og 19). Vurderes genudlægningen under et, blev der i 2000 genudlagt 41,9% mod 43,7% i 1999 hele levende blåmuslinger (Fig. 18), hvilket er godt 8% mindre end krævet i tilladelserne. Mængden af knuste muslinger ligger på gennemsnitlig 4,4% 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. 19).

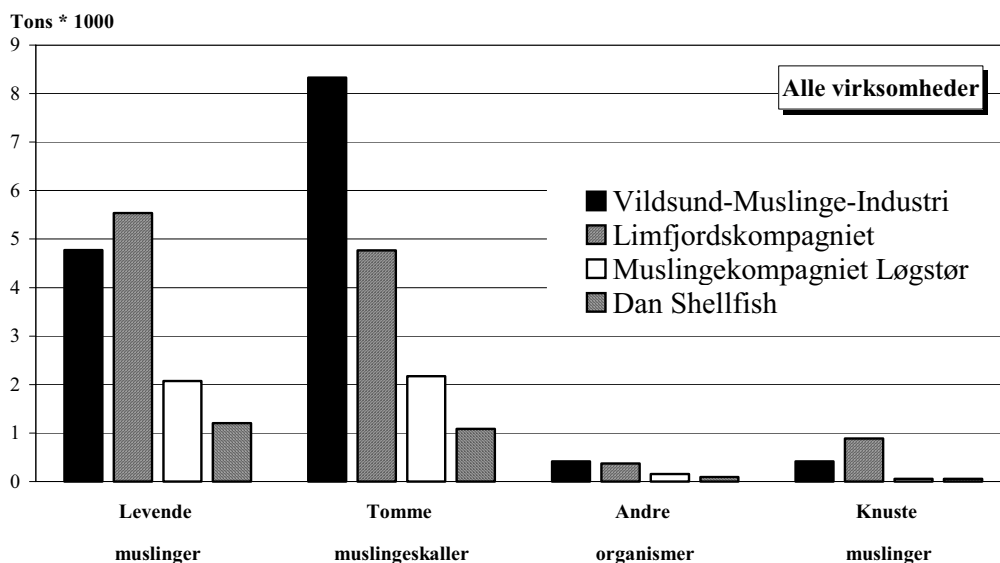
Tabel 1. Materialefordelingen i genudlægningen for samtlige virksomheder, som har genudlagt små blåmuslinger på vækstbanker i Salling Sund i 2000.

Genudlægninger i tons i 2000	Levende muslinger	Tomme muslingeskaller	Andre organismer	Knuste muslinger	Samlet genudlagt
Muslingekompagniet Løgstør	2072	2174	157	55	4458
Limfjordskompagniet	5534	4767	373	888	11562
Vildsund-Muslinge-Industri	4776	8327	416	416	13936
Dan Shellfish	1206	1087	93	54	2441
Total	13588	16356	1039	1413	32396
%-fordeling	41,9	50,5	3,2	4,4	100,0

De 2 største virksomheder, *Vildsund-Muslinge-Industri* og *Limfjordskompagniet* bidrog i 2000 med en samlet genudlægning på mere end 25.500 tons ud af de 32.396 tons genudlagte, hvilket svarer til ca. 75%. De totale genudlagte muslinger fordeler sig i 2000 på følgende måde: 41,9% er levende muslinger, 50,5% er tomme skaller, 3,2% er andre organismer og 4,4% er knuste blåmuslinger (Tab. 1 og Fig. 17). Sammenlignes disse resultater med de foregående år ses det tydeligt, at de genudlagte hele levende muslinger er ligesom 1999 med meget små ændringer. De få kontrolprøver antyder dog, at mængden af skaller i stikprøverne kan være helt oppe på over 90%.



Figur 18. Procentfordeling af genudlægningsmaterialet i 1999 og 2000 for samtlige virksomheder der har en tilladelse til at genudlægge små muslinger i Limfjorden.



Figur 19. Den mængdemæssige fordeling af genudlægningsmaterialet for samtlige 4 virksomheder der i 2000, 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 2000, vurderet på baggrund af de oplysninger, DFU har modtaget fra de enkelte virksomheder. Situationen i forhold til i 1999 er således ikke ændret.

Mængden af skaller har i 2000 været > 50% (baseret på virksomhedernes samlede antal indberetninger $n = 579$). I alt er der i 2000 genudlagt ca. 16.400 tons skaller, hvilket er det samme som i 1999. 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 1.150 tons nedbrydeligt og iltforbrugende organisk stof. Der er således i form af skaller årligt tilført Limfjorden ca. 100 tons kvælstof (N) og 14 tons fosfor (P), hvilket svarer til ca. 0,8% af den totale tilførsel af N og 6% af den mængde P, der tilføres Limfjorden pr. år.

I 2000 udgjorde de knuste muslinger samlet 1.413 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.

Det samlede blåmuslingefiskeri i 2000 var på omkring 83.000 tons opvejet mængde. Konsumfiskeriet har således fjernet ca. 650 tons N og 94 tons P. Fiskeriet af blåmuslinger i Limfjorden fjerner derfor årligt omkring 5,4% af den tilførte mængde N (12.000 t) og omkring 41% 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 345 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 < 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 2000 relay mussels in the area and four 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 2000.

The total relay in 2000 was 32,400 tonnes and a little less than in 1999. Two companies have dominated the relays in 2000 as in 1999 by a contribution of around 25,500 tonnes. The contribution from the two smaller companies was around 6,900 tonnes.

Of the total relay 41,9% consisted of whole live mussels equal to around 13,600 tonnes of mussels. The amount of empty shells in the relay was 50,5%. The amount of broken mussels were 4,4% 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 2000 contributed to the nitrogen (N) and phosphate (P) contribution to the fjord. The contribution have been around 110 tonnes of N and 12 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 2000 the mussel landings in Limfjorden was 83,000 tonnes, which is equivalent to removal of around 650 tonnes of N and 94 tonnes of P from Limfjorden. By fishing mussels a net removal of N and P from Limfjorden are therefore positive by 540 tonnes of N and 82 tonnes of P equivalent to 5% of the annual load of N and 34% of annual load of P to Limfjorden. The mussel fishery is therefore the largest 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.