

**Stofnmæling botnfiska  
á Íslandsmiðum 1994  
Icelandic Ground  
Fish Survey 1994**

**- Rannsóknaskýrsla -  
Survey report**

**Einar Jónsson, Björn Æ. Steinarsson,  
Gunnar Jónsson, Gunnar Stefánsson,  
Ólafur K. Pálsson, Sigfús A. Schopka**



## Efnisyfirlit

	bls.
1. Inngangur.....	3
2. Gagnasöfnun.....	3
3. Niðurstöður.....	3
3. 1. Umhverfispættir .....	3
3. 2. Aldursdreifingar .....	4
3. 3. Meðalþyngd eftir aldri .....	5
3. 4. Kynþroski eftir aldri .....	5
3. 5. Lengdardreifingar .....	6
3. 6. Útbreiðsla .....	11
3. 7. Stofnvísitölur.....	15
3. 8. Lengdar- þyngdarsamband þorsks, ýsu og ufsa.....	19
3. 9. Holdastuðull þorsks .....	22
3.10. Lifrarhlutfall og slægð þyngd þorsks .....	23
4. Helstu niðurstöður.....	24
Heimildarit.....	26
Töflur .....	27
Myndir .....	39



## 1. Inngangur

Rannsóknaleiðangurinn "Stofnmæling botnfiska á Íslandsmiðum 1994" fór fram 3.-15. mars. Til verksins voru leigðir 5 togarar, Bjartur NK 121, Brettingur NS 50, Múlaberg ÓF 32, Rauðinúpur ÞH 160 og Vestmannaey VE 54. Teknar voru 596 togstöðvar á landgrunninu allt umhverfis landið niður á 500 m dýpi og að miðlínu milli Íslands og Færeyja.

Um nánari tilhögun þessara rannsókna er vísað í "Handbók um Stofnmælingu botnfiska á Íslandsmiðum 1994", sbr. skrá um heimildarrit.

## 2. Gagnasöfnun

Skráðar tegundir fiska og hryggleysingja reyndust 76 talsins eða um 770 þúsund dýr. Lengdarmældar voru 45 fisktegundir, alls rúmlega 290 þúsund fiskar, þar af um 40 þúsund þorskar, 52 þúsund ýsur, 54 þúsund gullkarfar, 49 þúsund skrápflúrir og um 21 þúsund steinbítar. Tólf tegundir voru kyngreindar. Kvörnum til aldursgreininga var safnað af 13 tegundum, þar á meðal þorski, ýsu og ufsa, alls 10970 kvarnasýni (sjá 1. töflu).

Umfangsmikil vigtun fisks hófst í þessum leiðangri og beindist einkum að þorski, ýsu og ufsa. Flestir kvarnaðir fiskar þessara tegunda voru einnig vigtaðir óslægðir og slægðir auk þess sem lifur var vegin. Alls voru 6943 fiskar vigtaðir.

Fæða þorsks var rannsökuð og fór úrvinnsla fæðusýna fram jafnharðan í leiðangrinum. Helstu tegundir bráðar voru greindar, fjöldi dýra ákvarðaður og magn vegið og fiskbráð og rækja lengdarmæld. Fæðusýnum var safnað á 2 stöðvum í hverjum reit, samtals úr 4476 þorskum. Þetta verkefni er liður í sérstakri áætlun um fjölstofnarannsóknir.

Smáþorski og sandkola var safnað á fjórum svæðum við landið til mælinga á mengandi efnunum.

Í eftirfarandi köflum er gerð grein fyrir nokkrum niðurstöðum um líffræðilega þætti og stofnvísitölur þorsks og ýsu. Ennfremur er gerð grein fyrir lengdardreifingum, útbreiðslu og stofnvísitölum allmargra annarra fiskstofna.

## 3. NIÐURSTÖÐUR

### 3.1. Umhverfisþættir

Hitastig sjávar við botn og í yfirborði var mælt í leiðangrinum. Á 1. mynd og í 2. töflu má sjá meðalhita úr þessum mælingum á þeim tíma sem verkefnið hefur staðið yfir, þ.e. á árabílinu frá 1985-1994. Á 2. mynd má ennfremur sjá dreifingu botnhita í kringum landið í stofnmælingarleiðangrinum 1994. Hitastig sjávar í mars 1994 er yfirleitt hærra en það var á sama tíma árið áður hvort heldur litið er til botn- eða yfirborðshita. Helsta undantekningin er yfirborðshitinn í Rósagarðinum sem er gráðu lægri en 1993. Þá er

botnhiti á Norðvesturmiðum og yfirborðshiti á Suðurmiðum örlítið lægri en 1993. Þetta síðastnefnda meðalhitastig á Suðurmiðum er reyndar lægst hitastig á þessu svæði fyrr og síðar frá upphafi stofnmælinga. Botnhiti á þessu svæði er hinsvegar mjög í hærra lagi. Yfirborðshitinn á Norðurmiðum er sá hæsti sem mælst hefur og yfirborðshiti á Norðvesturmiðum er nú einnig með hæsta móti. Hitastig sjávar 1993 vær í lægra lagi. Hlýnun sjávar á árinu 1994, sem ekki er þó einsleit eins og að framan er getið, gerir þó vart meira en nálgast meðallag þegar á heildina er litið. Þannig eru botnhiti undir meðallagi á 4 svæðum af 6 og eins er farið með yfirborðshita.

Veðurfar í mars 1994 á meðan rannsóknirnar stóðu yfir var misjafnt og rysjótt á köflum. NA átt var ríkjandi (3. tafla) og nokkrar smábrætur gengu yfir með veðurhæð yfir 30 hnúta (4. tafla). Þessi bræluskot ollu þó litlum sem engum frátöfum þar sem skipin voru stödd við stöðvatöku innfjarða þegar þau gengu yfir.

### 3.2. Aldursdreifingar

#### *Þorskur*

Á 3.-5. mynd er sýnd aldursdreifing eins til tíu ára þorsks á öllu rannsóknasvæðinu og eftir svæðum 1985-1994. Undanfarin ár hafa árgangar 1983-85 verið mest áberandi og reyndar uppistaðan í þorskstofninum hér við land. Á árunum 1985 og 1986 var eins til þriggja ára smáþorskur af þessum árgöngum mjög áberandi á norðursvæði. Þessum þremur árgöngum má fylgja eftir í gegnum stofninn á árunum 1987 til 1989 á norðursvæði. Árið 1990 minnkaði hlutdeild þeirra mjög og eru þeir nú að mestu horfnir af þessu svæði. Ennfremur má sjá að engir áberandi sterkir árgangar hafa bæst í stofninn sem eins og tveggja ára fiskur síðustu 6 árin. Þó kemur árgangur 1989 ívið skár út á norðursvæði árið 1992 sem þriggja ára fiskur en fyrri vísbendingar gáfu til kynna. Aldursdreifingin árið 1994 verður að teljast sú lakasta sem sést hefur, og er jafnvel enn lakari en árið 1990.

Aldursdreifing þorsks á suðursvæði er nánast andhverfa aldursdreifingarinnar á norðursvæði þ.e. mest er um eldri fisk á fyrrnefndu svæði en yngri á því síðarnefnda. Á árunum 1985 til 1987 er aldursdreifing tiltölulega jöfn. Þó má sjá árgangana 1983 og 1984 í nokkru magni sem tveggja og þriggja ára fisk þegar árið 1986. Hlutdeild þessara árganga og árgangs 1985 vex mjög á árunum 1988 og 1989. Hlutdeild árgangs 1983 minnkaði síðan talsvert 1990 (7 ára) og 1991 (8 ára). Árgangur 1984 stóð hins vegar í stað sem 7 ára árið 1991 og má rekja það til þorskgöngu frá Grænlandi árið 1990. Ekki virðist hafa komið nein viðbótarganga árið 1991 sem menn höfðu þó vonast til og ekki er að sjá nein merki þess í stofnmælingum árin 1992-94. Nú er svo komið að á suðursvæði einkennist aldursdreifing stofnsins alfarið af lélegum árgöngum. Aldursdreifingin 1994 líkist einna helst ástandinu við upphaf tímabilsins. Þó er hlutdeild eldri fisks enn lakari en var árið 1985.

#### *Ýsa*

Á 6.-8. mynd er sýnd aldursdreifing eins til tíu ára ýsu í stofnmælingum 1985-1994. Undanfarin ár hafa árgangar 1984 og 1985 verið uppistaðan í ýsustofninum. Þessum

árgöngum einkum árgangi 1985 má fylgja eftir í gegnum stofninn einkum á suðursvæði en einnig á norðursvæði árin 1986 til 1988. Í stofnmælingunni 1990 einkenndist aldursdreifing ýsunnar einkum á norðursvæði af heldur jafnari árgangastærð eins til sjö ára ýsu. Á suðursvæði var 5 ára ýsa af árgangi 1985 enn áberandi. Jafnframt var eins árs ýsa af árgangi 1989 í talsverðu magni. Á árinu 1991 voru tveir yngstu árgangar stofnsins yfirgnæfandi í fjölda. Þessir árgangar frá árunum 1989 og 1990 komu svo enn betur fram í stofnmælingunni 1992 og 1993. Sérstaklega er árgangurinn frá 1990 sterkur og hann er ennþá áberandi 1994 sem fjögurra ára fiskur.

### 3.3. Meðalþyngd eftir aldri

#### *Þorskur*

Meðalþyngd þorsks á suðursvæði er í mikilli uppsveiflu í öllum aldursflokkum tveggja til níu ára fisks á árinu 1994 (9. mynd, 5. tafla). Þannig er meðalþyngd fjögurra og níu ára þorsk sú mesta sem sést hefur í stofnmælingunni og þyngd 7 til 8 ára fisks með því besta sem sést hefur. Eftir lögð í meðalþyngd um og upp úr 1990 er meðalþyngd þorsks á þessu svæði nú kominn vel yfir meðallag í öllum aldursflokkum og reyndar metþyngd hjá tveimur aldursflokkum sem áður getur.

Á norðursvæði er einnig um sömu uppsveiflu að ræða hjá þorski tveggja til sex ára (10. mynd). Þyngd 7 til 9 ára fisks á þessu svæði hefur verið í nokkurskonar meðaljafnvægi undanfarin ár og er það enn á árinu 1994. Hjá tveggja og fjögurra ára fiski er þyngd í hámarki á norðursvæði og annar fiskur 6 ára og yngri vel þungur sem áður segir.

#### *Ýsa*

Meðalþyngd ýsu á suðursvæði eftir aldri reyndist mjög lág á árinu 1994 nema hjá tveggja ára ýsu sem er á svipuðu róli hvað þyngd varðar og verið hefur undanfarin 7 ár (11. mynd, 6. tafla). Þyngd fjögurra, 6, 7, 8 og 9 ára ýsu er í sögulegu lágmarki stofnmælinganna. Tvö önnur ár hefur sést lítillega léttari 5 ára ýsa sem er langt undir meðalþyngd árið 1994 svo og 3 ára ýsan 1994 þótt hún sé ekki eins afbrigðilega létt.

Á norðursvæði er svipað uppi á teningnum með ýsuna hvað þunga varðar. Átta og níu ára ýsa er þó vel í meðallagi þung (12. mynd) en þar sem hlutdeild þessara árganga í sýnum er sáralítill á norðursvæði skal forðast að leggja of mikið upp úr þeim gildum. Þriggja, fjögurra, 5 og 7 ára ýsa er hinsvegar í sögulegu lágmarki (stofnmælinga) á þessu svæði hvað þunga varðar. Undantekningin frá þessu er 6 ára ýsan sem er vel í meðallagi á norðursvæði 1994. Eins og á suðursvæði er þyngd tveggja ára ýsu í meðallagi og reyndar þyngri en sami aldursflokkur hefur verið á þessu svæði um árabíl.

### 3.4. Kynþroski eftir aldri

#### *Þorskur*

Á suðursvæði hefur kynþroskahlutfall fjögurra og fimm ára þorsks aldrei verið jafn hátt. Kynþroskahlutfall 6 ára þorsks og eldri er einnig hærra en undanfarin ár (13. mynd, 7.

tafla).

Á norðursvæði hefur kynþroskahlutfall þorsks alltaf verið sveiflukenndara en á suðursvæði (14. mynd). Kynþroskastig 7 til 10 ára þorsks er hið sama 1994 og árið á undan en 8 ára þorsks miklu hærra á meðan kynþroskahlutfall 9 ára þorsks er miklu lægra 1994 en 1993.

*Ysa*

Á suðursvæði er kynþroskahlutfall tveggja til fimm ára ýsu aðeins lægra en 1990 en þá náði það hámarki (15. mynd, 8. tafla). Kynþroskahlutfall tveggja ára ýsu 1994 er það næsthæsta sem mælst hefur en hámarkið varð árið 1990. Kynþroskahlutfall 4 til 8 ára ýsu er svipað og undanfarin ár.

Á norðursvæði er kynþroskahlutfall ýsu breytilegt að venju (16. mynd). Kynþroskahlutfall 4 til 6 ára ýsu er svipað og nokkur næstu ár á undan en hlutfall 7-9 ára ýsu er vel þar fyrir ofan og eins og það var árið 1989.

### 3.5. Lengdardreifingar

Lengdardreifingar sýna meðalfjölda fiska á togmílu fyrir hvern centimetra sem fiskurinn dreifist á. Lengdardreifingar þorsks, ýsu og gullkarfa eru sýndar á tveimur svæðum, annarsvegar á norðursvæði, sem nær frá Bjargtöngum norður um að Eystrahorni og hinsvegar á suðursvæði, sem nær yfir suður- og vesturhluta landgrunnins. Hjá öðrum tegundum á lengdardreifingin við um allt útbreiðslusvæði viðkomandi tegundar.

*Þorskur*

Lengdardreifing þorsks á norður- og suðursvæði er sýnd á 17. mynd. Á árunum 1985 og 1986 bar talsvert á þorski á bilinu 0-20 cm og 20-30 cm., þ.e. eins árs og tveggja ára þorski af árgöngunum 1983 og 1984. Frá árinu 1987 ber mjög lítið á eins árs þorski þ.e. þorski sem er um 10-15 cm að lengd. Lengdardreifing þorsks úr stofnmælingu árið 1994 er frábrugðin lengdardreifingunni undanfarin ár að því leyti að nú bar aftur nokkuð á eins árs þorski. Annað sem er athyglisvert þegar skoðuð er lengdardreifing tímabilið 1985-1994 á norðursvæði er hve fjöldi fiska á togmílu hefur minnkað undanfarin ár miðað við upphaf rannsóknatímans.

Á suðursvæði einkennist lengdardreifing aflans af því að tiltölulega lítið er af smáfiski á þeirri slóð. Mest er af fiski á bilinu 60-80 cm flest árin en árin 1985 og 1986 fengust nokkrir smærri þorskar einnig á suðursvæði. Engin nýliðun var því á suðursvæði árin 1987-92. Aðeins örulaði á smáfiski 1993 og lengdardreifingin 1994 á suðursvæði sker sig úr að því leyti að í fyrsta sinn verður vart við eins árs þorsk þar í einhverjum mæli. Þróunin á suðursvæði er svipuð og á norðursvæði að fjöldi fiska á togmílu hefur farið lækkanði síðan 1990.

*Ysa*

Árin 1985 og 1986 einkenndist lengdardreifing ýsu á norðursvæði af tveimur toppum,



annars vegar við tæplega 20 cm og hins vegar við 30 cm lengd (18. mynd). Hér var fyrst og fremst um árgangana 1984 og 1985 að ræða, sem reyndust mjög áberandi í ýsuveiðunum og lengdardreifingu ýsunnar næstu árin. Árið 1990 bar aftur á eins árs ýsu á norðursvæði en þar var stærsti toppurinn í lengdardreifingunni við 17 cm. Þessum árgangi var svo hægt að fylgja eftir á norðursvæði næstu árin og það sama gildi um árganginn frá 1990, sem kemur inn í lengdardreifinguna árið 1991 og myndar topp við 17 cm lengd. Þeim árgangi er hægt fylgja í lengdardreifingunni næstu árin og í stofnmælingu árið 1994 var þessi árgangur orðinn rúmlega 40 cm að lengd á norðursvæði. Á suðursvæði er myndin oft mjög áþekkt lengdardreifingu á norðursvæðinu. Þeir árgangar sem hafa reynst áberandi á norðursvæði eru enn sterkari á suðursvæði, enda er aðal útbreiðsla ýsunnar hér við land í hlýja sjónum sunnan- og vestanlands.

### *Lýsa*

Það er athyglisvert að lengdardreifing lýsu ár frá ári er mjög breytileg (19. mynd). Fyrsta athugunarárið (1985) verður nær ekkert vart við lýsu en árið eftir er toppur við 38 cm. Árið 1987 má greina þrjá toppa í lengdardreifingu lýsu, þann fyrsta við 15 cm, annan við 24 cm og þann þriðja við 33 cm. Þessir toppar eru nánast horfnir árið 1988 en þá er kúfurinn við 38 cm. Lengdardreifing 1989 er svipuð og árið 1988 og er kúfurinn nú í 42 cm. Það ár ber aftur á móti ekkert á smálýsu. Árið 1991 er kúfurinn, sem var á milli 40 og 50 cm horfinn en aðeins vottar fyrir lýsu um 25 cm að lengd. Þarna virðist mega fylgja einum árgangi því að þessi toppur er meira áberandi árið eftir við 32-33 cm að lengd. Það ár verður einnig vart við toppinn um 28 cm og árið 1993 er sá toppur kominn í 33 cm og enn má fylgja honum eftir árið 1994 í 37 cm lengd.

### *Gullkarfi*

Á 20. mynd er sýnd lengdardreifing gullkarfa á tveimur svæðum 1985-1994. Almennt má segja að toppurinn í lengdardreifingu karfa sé á bilinu 30-40 cm og gildir það um allt tímabilið. Á norðursvæði má sjá hvernig nýliðun ákveðinna árganga kemur fram einstök ár sem smátoppur sem færast um 3-4 cm á ári og hverfur að lokum inn í meginlengdardreifinguna. Þetta sést glögg árið 1986 en þá ber örlítið á karfaseiðum sem eru um 7-8 cm á lengd. Þessi toppur er nálægt 9 cm árið eftir og um 12 cm árið 1988 og enn má fylgja honum næstu árin. Árið 1991 kemur aftur fram nýr árgangur sem myndar topp við 9 cm lengd og má fylgja honum eftir næstu ár og er hann um 15 cm árið 1994. Þessi nýliðun kemur þó ekki fram á suðursvæði en karfi smærri en 25 cm er þar í mjög litlum mæli.

### *Djúpkarfi*

Talið er að meginútbreiðsla djúpkarfa sé utan við athafnasvæði stofnmælingarinnar. Þó varð nokkuð vart við djúpkarfa í fyrsta leiðangrinum árið 1985 og var lengdardreifing hans nær öll á lengdarbilinu 32-43 cm með toppi í 37 cm (21. mynd). Þessum toppi mátti fylgja næstu árin og var hann kominn um og yfir 40 cm árið 1989. Eftir það má segja að djúpkarfinn sé nánast horfinn af athugunarsvæðinu.

### *Litli karfi*

Lengdardreifing litla karfa árin 1985-1994 er sýnd á 22. mynd. Lengdarbil litla karfa er frá 10 cm og upp í 30 cm. Það breytist lítið ár frá ári og er hámarkið nær alltaf við 22-23 cm. Aðeins á árinu 1994 má greina annan topp í lengdardreifingunni við 13 cm lengd. Þótt stofnmælingin nái til alls útbreiðslusvæðis litla karfa er mikill breytileiki í magntölum frá ári til árs.

### *Steinbítur*

Lengdardreifing steinbíts á öllu athugunarsvæðinu er sýnd á 23. mynd. Í heild einkennist hún af tiltölulega jafnri hlutdeild fisks á bilinu 15- 60 cm. Mest er af fiski á bilinu 20-40 cm og á árunum 1985-1990 var annar kúfur í lengdardreifingunni við 60 cm. Þessum stærri steinbít hefur fækkað verulega hin allra síðustu ár. Líklegasta skýringin á minnkandi gengd stærri steinbíts má rekja til lakari nýliðunar á miðjum síðasta áratug. Nýliðun í steinbítstofninn er nú betri og sýnu best 1994 borið saman við fyrri ár.

### *Hlýri*

Lengdardreifing hlýra er sýnd á 24. mynd. Hlýri var ekki mældur í fyrsta stofnmælingaleiðangri árið 1985. Þegar tímabilið í heild er skoðað hefur magn hlýra stærri en 60 cm lítið breyst. Yfirleitt er toppur í lengdardreifingunni í kringum 60 cm. Árið 1989 kemur fram toppur við 12 cm sem ekki hafði sést árið áður. Árið 1990 má sjá topp aftur við 12 cm og annan við 20 cm. Sama gerist árið 1991 og það virðist unnt að fylgja þessum toppum eitthvað en þó hverfa þeir fljótlega inn í meginlengdardreifinguna. Topp við 12 cm má svo aftur sjá árin 1993 og 1994. Fjöldi hlýra á togmílu hefur nær tvöfaldast frá árinu 1989.

### *Langa*

Lengdardreifing löngu á öllu rannsóknasvæðinu árin 1985-1994 er sýnd á 25. mynd. Árið 1985 er toppur við tæplega 80 cm lengd og svipað er uppi á teningnum árið eftir. Sjá má að árið 1987 kemur nýr toppur fram um 60 cm og má fylgja honum eitthvað eftir næstu árin. Ekki er unnt að fullyrða að hér sé um ákveðinn árgang að ræða þar sem gögnin eru fremur rýr og aldursgreining ekki fyrir hendi. Árið 1991 er langa undir 50 cm lengd nær hverfandi en mest virðist af henni á bilinu 55-65 cm það ár. Afli á sóknareiningu fór lækandi allt til ársins 1993 en óx aftur árið 1994.

### *Blálanga*

Á 26. mynd er sýnd lengdardreifing blálöngu á öllu rannsóknarsvæðinu árið 1985-1994. Meginlengdardreifingin er á bilinu 20 til 80 cm en þó með mjög misjöfnum hætti frá ári til árs. Áberandi mest er af blálöngu á þessu lengdarbili árin 1988 og 1989. Lítið ber á stærri blálöngu en þó virðist vera tiltölulega meira af henni fyrstu 5 árin heldur en síðar og árið 1994 er blálanga af þessari stærð vart merkjanleg. Hafa ber í huga að rannsóknasvæði stofnmælingarinnar nær aðeins yfir lítinn hluta útbreiðslusvæðis blálöngu.

### *Keila*

Lengdardreifing keilu í stofnmælingu botnfiska á Íslandsmiðum árin 1985-1994 er sýnd á 27. mynd. Keila var tiltölulega algeng fyrsta ár stofnmælingarinnar og má greina tvo toppa í lengdardreifingunni, annan um 35 cm og hinn um 50 cm. Árið eftir mátti sjá einn topp við 50 cm sem var enn meira áberandi árið 1987. Þessum toppum má fylgja eftir einnig 1988 og síðan dregur úr áhrifum þeirra.

Strax árið 1986 verður örlítið vart við smákeilu um 10 cm að stærð (árgangur 1985) og árið eftir er hann um 19 cm. Árið 1988 hefur toppurinn hliðrast í 23 cm og árið síðar í 28 cm. Árið 1990 er hann við 31-32 cm en eftir það er erfiðara að greina þennan árgang. Þó hér liggja ekki mikil gögn að baki er toppur þessi í samræmi við aðrar niðurstöður um aldursgreiningu og vöxt keilu (Sjá Magnússon, J.V. 1985). Ekki er að sjá að hin allra síðustu ár hafi komið áberandi árgangur í keilustofninn og virðist keiluaflinn fara minnkandi.

### *Skarkoli*

Það er athyglisvert að skarkoli undir 20 cm veiðist nær aldrei í stofnmælingunni (28. mynd). Meginlengdardreifing skarkolans er mjög jöfn frá ári til árs á bilinu 30-40 cm. Afli á togmílu var tiltölulega hár 1985 og fór síðan lækkandi og var árið 1987 kominn í um helming þess sem hann var árið 1985 og hefur nánast staðið í stað síðan.

### *Þykkvalúra*

Lengdardreifing þykkvalúru er sýnd á 29. mynd. Segja má almennt að lengdardreifing þykkvalúrunnar sé mjög áþekkt yfir tímabilið í heild. Yfirleitt er toppurinn á milli 30 og 40 cm og lítið er hægt að átta sig á nýliðun í þennan stofn. Stofnvísitölur og lengdardreifing benda eindregið til þess að hlutur stórrar þykkvalúru þ.e. fisks yfir 40 cm hafi farið minnkandi allt athugunartímabilið.

### *Langlúra*

Andstætt við skarkola og lúðu veiðist alltaf eitthvað af smárrí langlúru á bilinu 10-20 cm. Þar var toppur í lengdardreifingunni árið 1985 en aðaltoppurinn var við 36 cm (30. mynd). Árið 1986 mátti einnig sjá smá topp við 13 cm en aðalkúfurinn var við 37 cm lengd. Magn langlúru er ekki það mikið í stofnmælingunni að unnt sé að draga miklar ályktanir um raunverulega lengdarsamsetningu stofnsins. Þannig var t.d. árið 1988 mest af langlúru á bilinu 25-40 cm en einnig varð vart við smærri langlúru á bilinu 10-20 cm. Árið 1989-1992 verður sáralítið vart við smáa langlúru en kúfur aflans var á bilinu 30-40 cm. Aðeins örlar á smærri langlúru árið 1993 en þegar litið er til alls stofnsins þá hefur fjöldi langlúru á togmílu farið minnkandi á athugunarsvæðinu.

### *Stórkjafta*

Fyrsta árið í stofnmælingunni fékkst stórkjafta frá 15 cm og alveg upp undir 60 cm (31. mynd). Fjöldi mældra á togmílu var þó ekki meiri en svo að erfitt var að merkja einhverja toppa í lengdardreifingunni. Svipað má segja næstu tvö árin en þó má sjá móta fyrir kúf um 30 cm að lengd árið 1988. Er þessi kúfur alláberandi árið 1989 þá um 33 cm

lengd. Árið 1990 veiddust hins vegar mun færri stórkjöftur en árið 1989 og engan kúf að sjá í lengdardreifingu. Árið 1991 og 1992 örlaði á kúf á bilinu 33-35 cm. Magn stórkjöftu hefur stöðugt farið minnkandi og minnst varð vart við hana í stofnmælingaleiðangri árið 1994. Þá virðist sem nýliðun hafi farið síminnkandi allt athugunartímabilið.

#### *Sandkoli*

Lengdardreifing sandkolans er sýnd á 32. mynd. Langmestur hluti sandkolans er af stærðinni 20-40 cm. Aðeins árið 1986 veiddist nokkuð af stærri kola allt upp í 47 cm. Að undanteknu því ári er magn kolans frá ári til árs nokkuð áþekkt. Árið 1994 sker sig nokkuð úr að því leyti að magn smákolans er meira en hin árin. Þetta bendir til þess að nýliðun í sandkolastofninn sé góð.

#### *Skrápflúra*

Svipað má segja með skrápflúru (33. mynd). Lengdardreifing hennar hefur mjög lítið breyst á athugunartímabilinu á öllu rannsóknarsvæðinu. Skrápflúran er mestöll á lengdarbilinu 15-35 cm öll árin. Frá árinu 1990 hefur fjöldi ungskrápflúru farið vaxandi ár frá ári og er skrápflúra sem er rúmlega 20 cm að stærð algengust í stofninum um þessar mundir. Því virðist mega álykta að nýliðun í skrápflúrustofninn sé góð.

#### *Lúða*

Svipað og með skarkolann heyrir til algerra undantekninga að lúða minni en 30 cm að lengd veiðist í stofnmælingunni (34. mynd). Mestur var lúðuafinn árið 1985 og var sú lúða aðallega á bilinu 40-55 cm að stærð. Árið eftir bar meira á lúðu á bilinu 30-40 cm og gætti hennar einnig næstu tvö árin er hún var á bilinu 40-50 cm. Hins vegar var afli á togmílu talsvert lægri en árið 1985 og síðan 1990 hefur hann minnkað verulega á athugunarsvæðinu. Engin merki er að sjá um nýliðun sem máli skiptir fyrir lúðustofninn á Íslandsmiðum.

#### *Grálúða*

Lengdardreifing grálúðu er sýnd á 35. mynd. Nær öll árin er grálúða undir 40 cm hverfandi nema fyrsta árið, en þá varð lítilsháttar vart við grálúðu á bilinu 35-40 cm sem var hluti af lengdardreifingu árgangsins frá árinu 1981 sem ásamt árgangi 1980, myndar kúf við 45 cm. Þessum árgöngum má svo fylgja í lengdardreifingunni næstu árin og eru þeir komnir fast að 60 cm árið 1989. Árið 1990 ber lítið á þessum árgöngum á athugunarsvæði stofnmælingarinnar og sama er upp á teningnum árið 1991. Lengdardreifingin er mest á bilinu 40-60 cm en enga áberandi árganga er unnt að sjá í sýnunum þessi ár. Þó virðist verða hliðrun á lengdardreifingunni árin 1992 og 1993. Heildarfjöldi grálúðu á svæðinu er breytilegur frá ári til árs og er það bæði háð árgangastyrk og göngum inn og út af svæðinu, en stofnmælingin nær aðeins til hluta af útbreiðslusvæði grálúðunnar og gefur þar af leiðandi takmarkaða mynd af ástandi stofnsins.

### *Hrognkelsi*

Lengdardreifing hrognkelsis eftir kynjum er sýnd á 36. mynd. Lengdardreifing rauðmaga myndar hámark um eða rétt yfir 30 cm öll árin. Hæð þessa hámarks er þó mjög breytileg frá einu ári til annars og vísbending um breytileika í stofnvísitölu. Lengdardreifing grásleppu myndar hámark um og yfir 40 cm. Fyrstu árin nær hámarkið yfir tiltölulega breitt lengdarbil eða allt upp undir 45 cm. Frá 1990 hefur hámarkið yfirleitt verið rétt undir 40 cm og jafnframt hefur það hjaðnað verulega.

### *Tindaskata*

Svipað og með sandkola og skrápflúru hefur lengdardreifing tindaskötu lítið breytst á rannsóknatímanum (37. mynd). Öll árin er toppur í lengdardreifingunni við rúmlega 50 cm lengd. Þá má glögglega sjá annan topp nær öll árin við 12 cm lengd. Árið 1990 má greina topp við 12 cm sem fylgja má eftir næstu árin. Árið 1991 er hann við 22 cm, 1992 nálgast hann 30cm og 1993 er hann við 37cm. Þegar lengdardreifing tindaskötu er skoðuð í heild verður ekki annað séð en að nýliðun í stofninn virðist góð.

## **3.6. Útbreiðsla**

Hér er fjallað um útbreiðslu 25 tegundum á öllum rannsóknatímanum þ.e. 1985 - 1994. Í meðfylgjandi útbreiðslumyndum er meðalafli hverrar tegundar (fjöldi fiska á togmílu) í hverjum tilkynningarskyldureit táknaður með hring þar sem þvermál hringins stendur í réttu hlutfalli við magnið (fjöldann). Hringurinn er síðan teiknaður í miðju tilkynningarskyldureitsins. Mismunandi kvarði er notaður eftir tegundum, þvermál hringja fyrir þorsk, ýsu, ufsa, gullkarfa og skrápflúru tákna tvöfalt meira magn (0.25 tommur = 100 fiskar) en þvermálið hjá öðrum tegundum (0.5 tommur=100 fiskar). Hafa verður í huga að útbreiðslukort þau sem hér eru birt falla ekki alltaf saman við veiðislóðir viðkomandi tegunda eins og sjómenn þekkja þær. Hér er sett fram útbreiðsla hvers stofns í heild en ekki aðeins veiðistofns, ungvíði er oft stórt hlutfall af fjölda í hverju togi. Einnig er rétt að benda á að veiðarfærið nær misjafnlega til tegunda, ungvíðis eftir tegundum og togstöðvar voru upprunalega settar út með tilliti til útbreiðslu þorsks.

### *Þorskur*

Útbreiðsla þorsks (38. mynd) er eins og kunnugt er allt í kringum landið. Í fjölda, þar sem ungvíði er stórt hlutfall, er magnið mest á uppeldisstöðvum þorskins fyrir norðurlandi. Áberandi er munur í magni og útbreiðslu fyrir 1989 og á árunum þar á eftir. Árgangarnir frá 1983 og 1984 voru stór hluti stofnsins fyrir 1989, en eftir það kemur greinilega fram hin lélega nýliðun seinni ára. Við skoðun þessara mynda verður í huga að veiðanleiki þorsks í botnvörpu er mun minni á suðursvæði en á norðursvæði.

### *Ýsa*

Eins og sjá má á 39. mynd, og alkunna er, er ýsan algeng allt í kringum landið en þó mest áberandi við Suðurströndina. Svo sem sjá má á myndunum er þó sum árin verulegt magn (fjöldi) ýsu fyrir norðurlandi. Þetta á einkum við þegar stórir árgangar eru að vaxa upp fyrir Norðurlandi og ýsa yngri en 2-3ja ára er megin uppistaða stofnsins í fjölda.

### *Ufsi*

Ufsi fæst allt í kringum landið en mjög er breytilegt frá ári til árs hvar hann er að finna í mestu magni hverju sinni (40. mynd). Þetta er í samræmi við þekkta hegðun ufsans. Ufsi er mikill flökkufiskur og ferðast gjarnan í torfum uppi í sjó, þannig að verulegri tilviljun er háð hvar og hvort hann veiðist í botnvörpu. Stundum veiðist hann því í miklu magni þegar hittist á hann. Útbreiðslumyndirnar gefa því takmarkaða mynd af raunverulegum kjörsvæðum ufsans.

### *Lýsa*

Lýsa fæst eingöngu í hlýja sjónum á svæðinu frá Hvalbak að Horni og er mest áberandi undan Suðurströndinni (41. mynd). Lýsa fæst þó á einstaka stöðum undan Norður- og Austurlandi sum árin, einkum þó í Húnaflóa. Mun meira virðist nú um lýsu en var við upphaf athugunartímabilsins.

### *Gullkarfi*

Eins og sést á 42. mynd finnst gullkarfi víða kringum landið. Langmest er þó um hann V- og SV-lands, einkum á dýpstu togstöðvum, og einnig talsvert fyrir norðan land (einkum ungvíði). Ef borin eru saman fyrstu þrjú ár rannsóknartímabilsins (1985-1989) við seinni hluta tímabilsins kemur skýrt fram sú hnignun sem orðið hefur á gullkarfastofninum hin síðari ár, bæði hvað varðar magn og útbreiðslu. Þetta á einkum við á veiðisvæðum V- og SV-lands.

### *Djúpkarfi*

Meginútbreiðsla djúpkarfa (43. mynd) er utan við athugunarsvæði stofnmælingarinnar. Á rannsóknasvæðinu er hann mest áberandi djúpt SA- og SV af landinu sem er í samræmi við þekktar veiðislóðir. Síðustu 4-5 ár rannsóknartímabilsins er djúpkarfi í mun minna magni á rannsóknasvæðinu en árin þar á undan, og er þetta í samræmi við minnkandi karfaveiði á grunnslóð undanfarin ár.

### *Litli karfi*

Litli karfi fæst eingöngu í hlýja sjónum á svæðinu frá Hvalbak að Horni og er mest áberandi undan SV- og SA ströndinni (44. mynd). Útbreiðslan er mjög svipuð á athugunartímabilinu en veruleg aukning virðist hafa orðið á magni hin síðari ár.

### *Steinbítur*

Mest er af steinbít á Vestfjarðamiðum, eins og alþekkt er, einkum á grunnslóð. Steinbítur veiðist lítt S- og SV lands en reitingur er af honum á miðum N- og A-lands en þar er aðallega um smærri uppvaxandi steinbít að ræða (45. mynd).

### *Hlýri*

Hlýri fæst langmest í kalda sjónum fyrir Norður- og Austurlandi og algengastur á djúpslóðinni út af NA-land (46. mynd). Nokkuð er þó af hlýra vestur af landinu en hans verður ekki vart ekki út af Suðurströndinni. Magn og útbreiðsla hlýra virðist svipað á

öllum athugunartímanum.

### *Langa*

Þótt fræðibækur segi að löngu sé að finna allt í kringum landið virðist það varla standast skv. 47. mynd. Þar má sjá að norðan lands og austan veiðist hún varla og frá Horni að Hvalbak er næstum auður sjór að sjá hvað lönguna varðar öll ár stofnmælingarinnar. Langa fæst annars í hlýja sjónum frá SA-landi, vestur um og norður fyrir Vestfirði. Hún er lítt á grynntu slóðinni en mest út í köntum sunnanlands og á Víkurálssvæðinu. Ekki er að sjá merkjanlegan mun á útbreiðslunni á athugunartímabilinu.

### *Blálanga*

Blálöngu er nær eingöngu að finna í djúpköntum SV-lands og þar er hún á tiltölulega afmörkuðum blettum. Vottur er og af henni á djúpu vatni SA-lands og í Rósagarðinum og sum árin djúpt út af Vestfjörðum(48. mynd). Hún fæst hins vegar aðeins örsjaldan fyrir norðan og austan land. Vitað er að blálöngu er einnig að finna á mun meira dýpi en rannsóknasvæðið nær til.

### *Keila*

Af meðfylgjandi útbreiðslumynd (49. mynd) sést að keilu verður vart víðast hvar kringum landið bæði djúpt og grunnt. Magnið er þó yfirleitt mjög lítið. Tiltölulega mest virðist þó vera af henni austan og vestan lands en minna norðan og sunnan lands. Það sem finnst af keilu N og NA-lands mun og að mestu vera smá ókynþroska keila sem lítt kemur í venjuleg veiðarfæri.

### *Skarkoli*

Mest fæst af skarkola á grunnslóð V-lands og lítið við suðurströndina. Vitað er þó að töluvert er af skarkola við Suðurströndina en staðsetning togstöðva, sem upprunanlega var miðuð við útbreiðslu þorsks, virðist ná illa til skarkola á þessu svæði. Norðanlands verður hans einnig vart, mest innfjarða, í Eyjafirði, Skagafirði og Húnaflóa (50. mynd).

### *Þykkvalúra*

Þykkvalúra fæst nær eingöngu í hlýja sjónum undan Suður- og Vesturlandi, þó verður hennar vart öll árin í einstaka togum á öðrum svæðum (51. mynd). Sama gildir um þykkvalúrunna og flestar aðrar flatfiskategundir að staðsetning togstöðva og veiðarfærið ná illa til útbreiðslunnar. Ekki er að sjá merkjanlegan mun á útbreiðslu né magni á athugunartímabilinu.

### *Langlúra*

Langlúra er algengust í hlýja sjónum undan S- og SV ströndinni. Hennar verður þó víða vart fyrir Norðurlandi en aðeins í eintaka tilfellum út af Austurlandi (52. mynd). Helstu veiðisvæði langlúru eru á afmörkuðum svæðum undan Suðurströndinni. Togstöðvar virðast ekki vera á þessum svæðum og veiðarfærið nær einnig illa til langlúrunnar. Útbreiðslumyndirnar sýna þó greinilega þá minnkun sem orðið hefur á stofninum frá því

að stofnmælingar hófust.

### *Stórkjafta*

Stórkjafta fæst eingöngu í hlýja sjónum undan Suðurströndinni og er langmest áberandi út af SV-landi á meira dýpi en aðrar flatfiskategundir á svæðinu (53. mynd). Ekki er merkjanlegur munur í magni né útbreiðslu á athugunartímabilinu.

### *Sandkoli*

Sandkoli fæst nær eingöngu í hlýja sjónum undan S- og SV ströndinni og er langmest áberandi á grunnslóð frá Stokksnesi að Snæfellsnesi (54. mynd). Sandkoli er þó nokkuð algengur á út af Vestfjörðum og á Breiðafirði. Í kalda sjónum fyrir Norðurlandi fæst sandkoli í einstaka togum, þá einkum inn á fjörðum og sum árin í nokkru magni inni á Húnaflóa. Útbreiðsla á athugunartímabilinu virðist mjög svipuð en magnið nokkuð breytilegt.

### *Skráplúra*

Um skráplúru má segja að hún sé algengasti flatfiskurinn við landið. Óvíða er mjög mikið um hana en ætíð reitingur, hvort heldur er á djúpslóð eða grunnmiðum. Einna mest fæst þó af henni á grunnslóð norðan og norðaustan lands og minnst út af Breiðafirði og Faxaflóa (55. mynd). Helstu veiðisvæði skráplúru í dragnót eru þó við Suðurströndina á svæðum sem stofnmælingin nær ekki til. Útbreiðslan er mjög svipuð allt rannsóknatímabilið, þó virðist meir af skráplúru undan Suðurströndinni hin síðari ár.

### *Lúða*

Lúðuafli í stofnmælingu botnfiska er sáralítill. Þó verður vart við lúðu víðast hvar umhverfis landið, en lítið á djúpslóð norðan lands og austan. Mest er um lúðuna á Vestfjarðamiðum, úti fyrir Breiðafirði og í Faxaflóa á fyrstu árum rannsóknatímabilsins (56. mynd). Greina má á útbreiðslumyndunum að magn lúðu á athugunarsvæðinu hefur farið minnkandi frá árinu 1985 og einkum eftir 1990.

### *Grálúða*

Stofnmælingin nær aðeins til lítils hluta af útbreiðslusvæði grálúðunnar og gefur því mjög takmarkað mynd af raunverulegri útbreiðslu hennar. Hún fæst nær eingöngu í kalda sjónum frá Horni að Stokksnesi, mest áberandi útaf NA-landi og í Rósagarðinum, mest á djúpslóð en einnig á grynna vatni út af Norðurlandi (57. mynd). Ekki er að sjá merkjanlegan mun á útbreiðslu né magni á athugunartímabilinu.

### *Gullax*

Gullax fæst nær eingöngu í hlýja sjónum á svæðinu frá Hvalbak að Horni og er mest áberandi djúpt SA- og SV af landinu (58. mynd). Gullax hefur þó fengist einstaka sinnum undan Norðurlandi, sérstaklega árið 1986. Gullax fæst einstaka sinnum í töluverðu magni, en vegna lífshátta tegundarinnar er ekki líklegt að útbreiðlumyndir af þessu tagi gefi marktækar upplýsingar um hvar gullax er einkum að finna.



### *Hrognkelsi*

Hrognkelsi er mest áberandi á kalda sjónum undan Norður- og Austurlandi (59. mynd). Tölvvert fæst þó undan Vesturlandi en sáralítið undan Suðurströndinni. Hrognkelsi fæst bæði á grunn- og djúpslóð en hvergi í miklu magni. Ekki er að sjá að augljósar breytingar hafi orðið á útbreiðslu né magni á rannsóknatímabilinu .

### *Síld*

Augljóst er að fjöldi veiddra sílda í stofnmælingu botnfiska gefur enga mynd af raunverulegri útbreiðslu síldar. Hinsvegar getur verið forvitnilegt að vita hvar síld fæst í leiðöngrum af þessu tagi og því eru "útbreiðslumyndir" síldar láttnar fylgja hér með. Mest fæst af síld undan S og SA-ströndinni og innfjarða norðanlands. Síldar verður þó vart allvíða á rannsóknsvæðinu og mjög breytilegt frá ári til árs hvar hún finnst (60. mynd, síldarafi var ekki skráður í fyrsta leiðangri árið 1985).

### *Spærlingur*

Spærlingur fæst nær eingöngu í hlýja sjónum á svæðinu frá Hvalbak að Horni og er mest áberandi undan SV ströndinni (61. mynd). Hans hefur þó orðið vart undan Norðurlandi einkum þó árin 1986 og 1987. Mun meira magn spærlings var að finna á rannsóknsvæðinu fyrstu fjögur árin, en frá árinu 1989 virðist magnið hafa verið svipað.

### *Tindaskata*

Tindaskatan fæst allt í kringum landið (62. mynd). Hún virðist þó algengust í kalda sjónum Norðanlands, en fæst þó sum árin í töluverðu magni Sunnanlands.

## **3.7. Stofnvísitölur**

Reikna má vísitölur stofnstærðar á marga vegu. Hér hefur verið notuð svokölluð Gamma-Bernoulli (Γ-B) aðferð. Aðferðin byggist á því að meta fyrst útbreiðslu tegundar og síðan magn á þeim svæðum þar sem tegundin heldur sig.

Þannig er notað eitt líkan til að lýsa líkunum á því að fá t.d. þriggja ára þorsk á tiltekinni stöð. Hér er í reynd smíðuð ný "mæling", sem er núll eða einn eftir því hvort tegundin kom fyrir á stöðinni eða ekki, en slíkar mælingar nefnast Bernoulli-mælingar. Mælingunum er síðan lýst með tilteknu útvíkuðu línulegu líkani (*Generalized Linear Model* eða *Generalized Additive Model*). Unnt er að taka tillit til ýmissa þátta í þessu sambandi, s.s. veðurfars, hitastigs og dýpis, en í eftirfarandi niðurstöðum hefur verið notast við staðsetningu eingöngu.

Síðan er notað annað líkan til að lýsa aflamagni á þeim stöðvum, þar sem tegundin veiddist. Ljóst er að aflamagn er mjög breytilegt og getur í einstöku togum verið mjög mikill afli, þótt að jafnaði sé hann aðeins nokkrir fiskar. Þar er því reiknað með því að fjöldi fiska í togi lúti gamma dreifingu.

Heildarmagn af tegund á tilteknum stað má síðan reikna sem margfeldi af líkum á því að

fá tegundina sinnum magn þegar eitthvað fæst. Þannig er notað samsett dreifing sem hefur verið nefnd Γ-B dreifingin. Eftir að heildarmagn á hverjum stað hefur verið reiknað er heildarmagn á öllu svæðinu fundið með samlagningu einstakra gilda.

Vísitölur þorsks og ýsu eru aldursgreindar og einnig reiknaðar fyrir suður- og norðursvæði auk rannsóknasvæðisins í heild (9.-10. tafla). Til samanburðar við Γ-B-vísitöluna er sýnd fyrri SMB-vísitala (COCHRAN) fyrir þorsk og ýsu, sbr. 12.-13. töflu. Vísitölur annarra tegunda eru reiknaðar fyrir mismunandi lengdarflokka eða eftir kynjum (11. tafla). Eftirfarandi myndir sýna vísitölur á öllu rannsóknasvæðinu.

#### *Þorskur*

Vísitölur eins til þriggja ára þorsks gefa til kynna nýliðun stofnsins en vísitala fjögurra ára og eldri fisks sýnir þróun veiðistofns (63. mynd). Augljóst er að nýliðun var tiltölulega góð fyrstu ár tímabilsins þegar árgangar 1983 og 1984 voru eins til þriggja ára. Árgangur 1985 virtist einnig lofa góðu sem ungvíði en hefur ekki staðið undir þeim væntingum. Yngri árgangar hafa allir verið tiltölulega slakir og jafnvel afbrigðilega lélegir, svo sem árgangur 1991.

Vísitala veiðistofnsins var óvenjulega sveiflukennd fyrstu 3 árin þegar hún minnkaði fyrst um 50% og stækkaði síðan aftur um svipað hlutfall. Stofnvísitalan var há 1988-1989 (yfir 200 milljónir fiska) en féll síðan snögglega árið 1990 og hefur farið heldur lækkandi síðan. Heildarþróun vísitölu veiðistofns sýnir því mikinn samdrátt stofnsins á síðari helmingi tímabilsins 1984-94.

#### *Ýsa*

Nýliðun ýsu einkennist af sterkum árgöngum árin 1984-85 og 1989-1990 svo sem vísitölur eins til þriggja ára ýsu bera með sér (63. mynd). Vísitala veiðistofnsins var ört vaxandi tímabilið 1985 til 1989, þegar vísitalan rúmlega fjórfaldaðist. Næstu 3 árin minnkaði vísitalan ört en hefur vaxið á ný síðustu 2 árin og var nánast jafnhá árin 1994 og 1989.

#### *Gullkarfi*

Vísitölur tveggja minni lengdarflokka gullkarfa eru vísbending um nýliðun stofnsins (63. mynd). Samkvæmt því hefur nýliðun verið talsvert betri seinni hluta tímabilsins miðað við fyrri hluta þess. Vísitölur 21-32 cm fisks síðustu 2 árin eru þær hæstu sem sést hafa, en þessi fiskur ætti að skila sér inn í veiðistofninn á allra næstu árum.

Vísitala veiðistofnsins (fiskur >32 cm) var tiltölulega há fyrstu 3 ár tímabilsins, en hefur minnkað nánast samfellt síðan og er nú tæpur helmingur vísitölnunnar við upphaf þess.

#### *Djúpkarfi*

Nýliðunarsvísitölur djúpkarfa (<22 cm og 23-31 cm) voru tiltölulega háar fyrstu 4 ár tímabilsins en lækkuðu síðan mjög mikið og voru í lægð allt til ársins 1994 þegar vísitala 23-31 cm djúpkarfa varð skyndilega hærri en fyrr hafði mælst (64. mynd). Þessi snögga

breyting gefur til kynna að stofnmælingin nái til misstórs hluta stofnsins hverju sinni og sé því ekki óbrigðull mælikvarði á þróun stofnsins.

Vísitala veiðistofnsins (>32 cm) var tiltölulega há fyrstu 4-6 ár tímabilsins en hefur lækkað síðan, einkum síðustu 2-3 árin.

Enda þótt álykta verði að þessar vísitölur gefi skekkt mynd af ástandi stofnsins einstök ár, er þó ekki útilokað að þær gefi nothæfa vísbendingu um heildarþróun hans til lengri tíma litið. Sé það raunin hefur þróun stofnsins verið afar óhagstæð á síðustu árum.

#### *Litli karfi*

Stofnvísitölur litla karfa hafa sveiflast tiltölulega mikið á rannsóknatímanum en hafa þó farið heldur vaxandi (64. mynd).

#### *Steinbítur*

Vísitölur uppvaxandi steinbíts (<30 cm og 30-49 cm) hafa þróast nánast eins allt tímabilið (64. mynd). Vísitölurnar fóru lækkandi fyrstu árin en hafa vaxið stöðugt síðustu 4 árin. Vísitala veiðistofnsins hefur á hinn bóginn farið lækkandi yfir tímabilið í heild og var síðustu 2 árin um það bil 2/3 vísitölnnar við upphaf tímabilsins.

#### *Hlýri*

Nýliðunarvísitala hlýra (<30 cm) hefur farið vaxandi þegar litið er á tímabilið í heild og var mun hærrí síðustu 3 árin en áður (65. mynd). Vísitala 30-49 cm fisks var fremur stöðug til ársins 1990 en hefur vaxið síðan. Vísitala veiðistofns (>49 cm) hefur verið tiltölulega stöðug allt tímabilið en hækkað þó verulega 1994.

#### *Langa*

Vísitala löngu minni en 60 cm fór heldur vaxandi fyrstu ár tímabilsins allt til ársins 1989 en hefur farið lækkandi síðan (65. mynd). Vísitölur annarra stofnhluta hafa þróast með sambærilegum hætti, þ.e. farið heldur lækkandi þegar litið er á þróunina í heild. Ekki er talið að stofnmæling botnfiska nái til alls útbreiðslusvæðis löngu. Þrátt fyrir það er ekki útilokað að stofnvísitölur gefi viðunandi mynd af þróun stofnsins, enda þótt túlka verði niðurstöður með varúð.

#### *Blálanga*

Nýliðunarvísitala blálöngu (<40 cm) hefur sveiflast nokkuð en var þó í heild hærrí fyrri hluta tímabilsins heldur en síðari hluta þess (65. mynd) Vísitölur annarra stofnhluta þróuðust með líkum hætti, þ.e. þær voru í hámarki árið 1988-89 en tiltölulega stöðugar á öðrum tíma. Talið er að útbreiðslusvæði blálöngu sé að stórum hluta utan athafnasvæðis stofnmælingarinnar. Stofnvísitölur ber því að túlka með varúð.

#### *Keila*

Nýliðunarvísitala keilu (<30 cm) var í hámarki 1989 en hefur lækkað samfellt síðan (66.

mynd). Vísitala 30-43 cm keilu hefur tekið tiltölulega litlum breytingum á þessu 10 ára tímabili. Vísitala veiðistofnsins (>43 cm) var fremur há fyrstu árin en hefur verið mun lægri síðustu fjögur árin. Þróun stofnsins hefur því verið fremur neikvæð í heild.

#### *Skarkoli*

Nýliðunarvísitala skarkola (<30 cm) var óvenju há árið 1985 en hefur verið tiltölulega jöfn síðan (66. mynd). Síðustu fjögur árin hefur vísitalan þó verið heldur hærri en áður. Vísitala 30-39 cm skarkola var einnig óvenju há árið 1985 og enn mjög há ári síðar. Eftir það hefur vísitalan tekið fremur litlum breytingum. Vísitala veiðistofnsins (>39 cm) var og há árið 1985 en lækkaði síðan ört. Frá 1989 hefur vísitala veiðistofnsins verið tiltölulega stöðug en þó með lægsta móti árið 1994.

#### *Þykkvalúra*

Nýliðunarvísitala þykkvalúru (<28 cm) var tiltölulega stöðug og ekki um vaxandi eða minnkandi tilhneigingu að ræða (66. mynd). Vísitala 28-35 cm fisks var hins vegar talsvert hærri fyrstu ár tímabilsins heldur en þau síðari, að árinu 1994 undanskildu. Vísitala veiðistofns (>35 cm) hefur tekið fremur litlum breytingum, en þó farið heldur lækkandi.

#### *Langlúra*

Nýliðunarvísitala langlúru (<32 cm) var mjög há fyrsta árið en tiltölulega jöfn eftir það (67. mynd). Vísitölur 30-44 cm fisks og veiðistofns (>39 cm) hafa þróast með svipuðum hætti. Þær fóru ört lækkandi fyrri helming tímabilsins en hafa verið tiltölulega stöðugar síðan.

#### *Stórkjasta*

Nýliðunarvísitala stórkjöftu var tiltölulega há fyrstu 5 til 6 ár tímabilsins (67. mynd) en lækkaði síðan mjög og hefur verið mjög lá síðustu 2 ár. Vísitala 25-39 cm stórkjöftu hækkaði verulega fyrstu árin og náði hámarki 1989, en hefur lækkað mikið síðan 1991. Hliðstæð þróun hefur átt sér stað hvað varðar veiðistofninn (>39 cm).

#### *Sandkoli*

Nýliðunarvísitala sandkola (<20 cm) hefur verið talsvert breytileg en var í hámarki síðustu 2 árin (67. mynd). Vísitala 21-29 cm sandkola hefur einnig sveiflast verulega, en var þó hærri fyrri hluta tímabilsins en síðari hluta þess. Vísitala veiðistofns (<29 cm) var einnig nokkru lægri síðustu ár.

#### *Skrápflúra*

Vísitölur yngri stofnhluta skrápflúru (<21 cm og 21-32 cm) hafa vaxið talsvert á allra síðustu árum (68. mynd) og voru í hámarki árið 1994. Vísitala veiðistofns (>32 cm) hefur á hinn bóginn verið tiltölulega mjög stöðug allt tímabilið

### *Hrognkelsi*

Stofnvísitala grásleppu var tiltölulega fyrstu sex á rannsóknatímans (68. mynd) en hefur verið talsvert lægri og breytilegri síðustu ár. Vísitala rauðmaga hefur sveiflast mun meira allt tímabilið án sérstakrar tilhneigingar á einn eða annan veg.

### *Tindaskata*

Nýliðunarvísitala tindaskötu (<30 cm) var mjög jöfn fyrstu 4 ár tímabilsins (68. mynd), en hefur verið talsvert hærrí síðan og hæst árið 1994. Vísitala 30-44 cm fíks hefur verið tiltölulega jöfn allt tímabilið og hliðstæð þróun hefur einkennt veiðistofn tindaskötu.

Þeir fiskstofnar sem hér hefur verið fjallað um eru flestir í hópi nytjastofna. Þróun flestra þeirra verður að teljast fremur neikvæð og jafnvel mjög neikvæð. Þetta á ekki síst við um mikilvæga stofna eins og þorsk, gullkarfa og djúpkarfa, enda þótt vísitala djúpkarfa sé nokkurri óvissu háð. Ýmsir minni nytjastofnar eins og steinbítur, keila, skarkoli og langlúra hafa einnig látið verulega á sjá á síðustu árum samkvæmt þessum stofnvísitölum. Eini markverði nytjastofninn sem sýnir jákvæða þróun á síðustu árum er ýsan. Af öðrum stofnum sem ekki hafa látið undan síga má nefna hlýra, skrápflúru og tindaskötu, en þeir teljast ekki til sérstakra nytjastofna. **Sú heildarniðurstaða sem hér liggur fyrir bendir því til þess að sóknin í nánast alla botnlæga nytjastofna Íslandsmiða sé mun meiri en stofnarnir megni að standa undir til langframa.**

### **3.8. Lengdar-þyngdarsamband þorsks, ýsu og ufsa**

Fiskur var fyrst vigtaður í stofnmælingu botnfiska árið 1987 fyrir Norðurlandi og árið eftir fyrir Suðurlandi. Í hverjum leiðangri voru vigtaðir um 20 fiskar í hvert 5 cm lengdarbil á hvoru svæði til ársins 1992.

Í stofnmælingu 1993 var tekin í notkun ný gerð af "sjóvogum" sem vigta með 1 g nákvæmni (áður var vegið með 5-10 g nákvæmni). Frá 1993 hefur allur kvarnaður þorskur, ýsa og ufsi jafnframt veginn óslægður og slægður auk þess sem lifur er vegin. Í leiðangrinum 1994 voru kynkirtlar þorsks á kynþroskastigi 2 og 3 einnig vegin.

Við útreikninga á lengdar-þyngdarsambandi er notuð hefðbundin aðferð. Gert er ráð fyrir að sambandið  $P = a * L^b$  gildi og stuðlarnir  $a$  og  $b$  fundnir með því að beita línulegri aðhvarfsgreiningu á "log-transformerðu" gildi. Lengdar-þyngdarsamband er reiknað fyrir óslægðan og slægðan fisk og sýna eftirfarandi töflur niðurstöðurnar frá því mælingar hófust:

*Þorskur*

SLÆGT				
Suðursvæði			Norðursvæði	
Ár	a	b	a	b
1987	-	-	0.006	3.052
1988	0.006	3.064	0.005	3.097
1989	0.003	3.207	0.005	3.079
1990	0.003	3.199	0.005	3.088
1991	0.012	2.903	0.005	3.113
1992	0.010	2.940	0.005	3.117
1993	0.007	3.039	0.006	3.079
1994	0.006	3.068	0.005	3.118

ÓSLÆGT				
Suðursvæði			Norðursvæði	
Ár	a	b	a	b
1987	-	-	0.005	3.166
1988	0.003	3.241	0.005	3.165
1989	0.002	3.396	0.004	3.188
1990	0.002	3.352	0.005	3.120
1991	0.009	3.015	0.005	3.127
1992	0.006	3.130	0.005	3.184
1993	0.005	3.157	0.005	3.170
1994	0.004	3.188	0.004	3.185

Munur á lengdar-þyngdarsambandi þorsks frá ári til árs er tölfræðilega marktækur (norðursvæði - slægt). Þyngd eftir lengd á norðursvæði var í lágmarki á árunum 1989 - 1991, náði hámarki 1992 og lækkaði aftur 1993 og hefur haldist svipuð 1994. Þessi munur er þó óverulegur. Hafa verður í huga að gögnin 1993 og 1994 eru ekki fyllilega sambærileg við fyrri gögn. Einnig er marktækur munur milli norður og suðursvæðis miðað við slægðan fisk. Samanburður á lengdar-þyngdarsambandi óslægðs fisks frá ári til árs eða á milli svæða er vart raunhæfur þar sem magafylli hefur þar veruleg áhrif.

Ef gögn eru sameinuð fyrir öll árin fást eftirfarandi niðurstöður:

Norðursvæði	Suðursvæði
$P_{slægt} = 0.005 * L^{3.102}$	$P_{slægt} = 0.007 * L^{3.035}$
$P_{óslægt} = 0.005 * L^{3.173}$	$P_{óslægt} = 0.005 * L^{3.158}$

Ef öll gögn eru sameinuð fást eftirfarandi niðurstöður:

$$P_{slægt} = 0.0051 * L^{3.097}$$

$$P_{óslægt} = 0.0045 * L^{3.175}$$

*Ýsa*

SLÆGT				
Suðursvæði			Norðursvæði	
Ár	a	b	a	b
1993	0.006	3.088	0.004	3.166
1994	0.005	3.123	0.005	3.140

ÓSLÆGT				
Suðursvæði			Norðursvæði	
Ár	a	b	a	b
1993	0.006	3.133	0.004	3.188
1994	0.005	3.165	0.005	3.162

Samkvæmt ofangreindu lengdar-þyngdarsambandi er ýsa minni en 60 cm þyngri eftir lengd á suðursvæði en stærri ýsan þyngri á norðursvæði. Hugsanlegt er að þetta stafi af mismunandi kynþroskastigi og hrygningargöngum. Þessi munur er óverulegur, en þó tölfraðilega marktækur. Lítil munur virðist á þyngd ýsu eftir lengd árið 1993 og 1994.

Ef gögn eru sameinuð fyrir öll árin fást eftirfarandi niðurstöður:

Norðursvæði	Suðursvæði
$P_{slægt} = 0.005 * L^{3.151}$	$P_{slægt} = 0.005 * L^{3.117}$
$P_{óslægt} = 0.005 * L^{3.173}$	$P_{óslægt} = 0.005 * L^{3.160}$

Ef öll gögn eru sameinuð fást eftirfarandi niðurstöður:

$$P_{slægt} = 0.0047 * L^{3.138}$$

$$P_{óslægt} = 0.0048 * L^{3.170}$$

*Ufsi*

SLÆGT				
Suðursvæði			Norðursvæði	
Ár	a	b	a	b
1993	0.012	2.896	0.013	2.858
1994	0.009	2.951	0.012	2.910

ÓSLÆGT				
Suðursvæði			Norðursvæði	
Ár	a	b	a	b
1993	0.011	2.967	0.012	2.924
1994	0.006	3.094	0.011	2.941

Slægður 60 - 80 cm ufsi á suðursvæði er um 4-8 % þyngri eftir lengd en á norðursvæði. Þessi munur fer minnkandi með minnkandi lengd og er tölfraðilega marktækur. Hafa verður þó í huga að sýnataka og breytileiki innan svæða getur haft áhrif á þennan samanburð. Ufsi stærri en 80 cm mældist þyngri eftir lengd 1994 en árið á undan en minni ufsi virðist mjög svipaður bæði árin.

Ef gögn eru sameinuð fyrir öll árin fást eftirfarandi niðurstöður:

Norðursvæði	Suðursvæði
$P_{slægt} = 0.012 * L^{2.889}$	$P_{slægt} = 0.010 * L^{2.926}$
$P_{óslægt} = 0.011 * L^{2.934}$	$P_{óslægt} = 0.008 * L^{3.035}$

Ef öll gögn eru sameinuð fást eftirfarandi niðurstöður:

$$P_{slægt} = 0.011 * L^{2.912}$$

$$P_{óslægt} = 0.009 * L^{2.994}$$

### 3.9. Holdastuðull þorsks

Holdastuðull (þyngd slægt/lengd í þriðja veldi) getur verið mælikvarði á næringarlegt ástand fisks að því gefnu að lögun fisksins á því lengdarbili sem verið er að skoða sé eins (vöxturinn "isométrískur"). Einnig getur lögun einstaklinga og eða stofnhluta verið mismunandi og slíkt komið fram í holdastuðli. Hann er þá ekki mælikvarði á næringarástand. Þegar nota á holdastuðul sem mælikvarða á næringarástand verður að hafa ofangreint í huga og einng að holdastuðull fisks sem er að þroska kynkirtla er ekki sambærilegur við ókynþroska fisk.

Til að bera saman holdstuðul frá ári til árs úr gögnum sem safnað hefur verið í SMB voru valin gögn fyrir mið-norðurlandi, þar sem gagnasöfun á norðursvæði var takmörkuð við það svæði á árunum 1988-92. Valið var lengdarbilið 40-60 cm og einungis ókynþroska fiskur. Notað er tiltölulega afmarkað svæði til að forðast áhrif mismunandi formgerðar innan stofnsins. Þó er ekkert sem útilokar að fiskur með mismunandi form ferðist til og frá svæðinu og að þessar ferðir séu breytilegar frá ári til árs.

Holdastuðull á norðursvæði, unnin úr ofangreindum gögnum, var mjög svipaður á árunum 1987 og 1988, lækkaði síðan í lágmark árið 1990, var í hámarki 1992 og lækkaði síðan aftur 1993 og mælist óbreyttur 1994, sbr. eftirfarandi töflu.



Ár	Holdastuðull
1987	0.76
1988	0.76
1989	0.74
1990	0.72
1991	0.73
1992	0.81
1993	0.76
1994	0.76

Hér er um fremur litlar breytingar að ræða, en þó er munurinn milli árána 1990 og 1992 um 10 %. Að undanskildu árinu 1992 fylgir holdastuðullinn stærð loðnustofnsins nokkuð vel ( $r^2 = 0.85$ ,  $P < 0.00$ , ef árinu 1992 er sleppt).

Breytingar á holdastuðli frá ári til árs á suðursvæði eru mismunandi eftir lengd. Þetta stafar líklega af breytilegu hlutfalli fíks frá ólíkum svæðum með mismunandi lögun.

Athyglisvert er að ekkert samband virðist vera á milli lifrarhlutfalls (sjá kafla 3.10.) og holdastuðuls. Þetta má hugsanlega skýra með að fitusöfnun í lifur gengur hraðar en uppbygging líkamsfitu, en einnig er hugsanlegt að breytingar í holdastuðli eftir svæðum ráðist fremur af lögun fíksins en næringarástandi hans.

### 3.10. Lifrarhlutfall og slægð þyngd þorsks

Hlutfallsleg þyngd lifrar miðað við stærð þorsks er breytileg eftir kynþroska stigi fíks, stærð hans og á hvaða svæði hann veiðist. Til að meta áhrif þessara þátta á lifrarþyngd var notað líkan sem lýsir lifrarstærð sem margfeldi þriggja falla:

$$\text{lifrar}_\text{þynd} = \text{staður} \cdot \text{þyngd fíks} \cdot \text{kynþroski}$$

Þar sem staður er staðsetning við sýnatöku í breidd og lengd, þyngd fíks er slægður fiskur í grömmum, og kynþroski er kynþroskastig fíksins.

Kynþroska fiskur hefur að öllu jöfnu stærri lifur en ókynþroska og munar þar mestu á hrygningarsvæðunum fyrir sunnan og vestan land. Stærst er lifur í ókynþroska físki í köntunum fyrir norðan. Má sennilega rekja stóra lifur á þeim svæðum loðnuáts (feit fæða) og tiltölulega lágs hita sjávar.

Árin 1993 og 1994 virðast vera frekar lík enda eru aðstæður í sjónum að mörgu leiti líkar. Svo virðist sem lifur í þorski sé svipuð á norðaustursvæðinu bæði árin, en minni í köntunum fyrir miðju norðurlandi og norðvestanlands 1994.

Niðurstöður benda til þess að holdafar fíks á norðaustur og austurmiðum sé betra 1994

en 1993. Fyrir miðju norðurlandi og norðvesturlandi er holdafarið hins vegar verra 1994 en 1993.

Ekkert samband milli lifrarstærðar og holdafars 1994 og er það í samræmi við niðurstöðu frá árinu 1993.

Margt ber þó að varast í þessum samanburði. Aldursdreifing stofnsins er nokkuð önnur 1994 en 1993. Einnig er kynþroskahlutfall almennt hærra 1994 en 1993 en það getur flækt túlkun á niðurstöðum varðandi lifrarstærð.

#### 4. Helstu niðurstöður

Tíunda stofnmæling botnfiska á Íslandsmiðum fór fram dagana 3.-15. mars 1994 og voru teknar 596 togstöðvar.

Sjávarhiti var víðast talsvert hærri en árið 1993, einkum yfirborðshiti. Þessi hlýnun er þó með undantekningum og gerir vart meira en að ná sjávarhita upp undir meðallag þar sem sjór var víðast í kaldara lagi á árinu 1993.

Í aldursdreifingu þorsks bar mest á fjögurra og fimm ára ára fiski en næsta lítið á öðrum aldursflokkum, nema eins og tveggja ára fiski. Í aldursdreifingu ýsu bar mest á fjögurra ára fiski af árganginum 1990. Fimm ára fiskur úr stóra árganginum frá 1989 var þegar tekinn að dala.

Meðalþyngd þorsks á suðursvæði var í mikilli uppsveiflu hjá nær öllum aldursflokkum árið 1994 (2-9 ára), svo og á norðursvæði hjá 2-6 ára fiski. Meðalþyngd ýsu var hinsvegar yfirleitt mjög lág á báðum svæðum, einkum á suðursvæði.

Kynþroskahlutfall þorsks 1994 er almennt með því hæsta sem sést hefur ef frá er skilinn elsti fiskurinn á norðursvæði. Hjá ýsu er kynþroskahlutfall í stofnmælingunni 1994 einnig almennt mjög í með herra móti og á suðursvæði það langhæsta sem sést hefur hér við land hjá fjögurra ára ýsu.

Lengdardreifing þorsks 1994 var að mestu leyti á bilinu 40-70 cm. Af stærri þorski var lítið en af smærra fiski sést í toppa eins og tveggja ára fisks (10-15 cm og 20-30 cm). Lengdardreifing ýsu 1994 einkenndist aðeins af toppum á yngsta fiskinum. Lengdardreifing lýsu (1994) einkennist af 10-29 cm toppi en síðan er fiskurinn á bilinu 25-40 cm. Lengdardreifing gullkarfa (1994) var mest á bilinu 25-40 cm. Nýliðunartoppur sem kom fram 1991 sést enn í dreifingunni 1994. Djúpkarfi, sem áður var mest á bilinu 35-40 cm, er nú nær horfin af athugunarsvæðinu. Lengdardreifing litla karfa er svipuð frá ári til árs með einum 22-23 cm toppi en 1994 sést annar toppur við 13 cm. Lengdardreifing steinbíts er svipuð ár eftir ár; aðallega á bilinu 15-60 cm. Lengdardreifing hlýra hefur lítið breyst í gegnum árin. Lengdardreifing löngu hefur oftast verið á bilinu 40-120 cm með toppi við 80 cm lengd. Blálangu af stærri gerðinni (> 60 cm) hefur fækkað mjög í stofnmælingunni hin síðuustu ár. Lengdardreifing keilu hefur verið áþekkt í stofnmælingunni frá upphafi og sama má segja um skarkola.

Lengdardreifing þykkvalúru er og næsta áþekkt ár eftir ár og hvorki hægt að átta sig á nýliðun né miklum fjöldabreytingum. Alltaf fæst eitthvað af smárri langlúru en heildarfjöldinn virðist minnkandi. Megnið af stjórkjöftu hefur löngum verið á bilinu 30-40 cm og fjöldi nokkuð breytilegur. Sandkoli er oftast á bilinu 20-40 cm. Fjöldi hans er svipaður frá ári til árs en þó var óvenju mikið um smákola 1994. Lengdardreifing skrápflúru hefur lítið breyst á rannsóknatímanum, (mest 15-35 cm fiskur), en magn af smáum fiski fer vaxandi upp úr 1990. Lúða minni en 30 cm fæst nær aldrei. Lúðan var einkum á bilinu 30-60 cm á árunum 1985-89, en lítið hefur fengist af lúðu síðan. Minna sýnist um stærri grálúðu en 60 cm hin síðari ár; heildarmagn í fjölda er oft breytilegt. Lengdardreifing og magn tindaskötu er næsta áþekkt ár eftir ár í stofnmælingunni.

Af útbreiðslumyndum má sjá að magn þorsks minnkunar mjög eftir 1989 á uppeldisstöðvunum fyrir norðan land sem ensurspeglar hina lélegu nýliðun seinni ára. Ýsa er algengust við S- og SV-land en stórir árgangar finnast þó í miklu mæli sem eins og tveggja ára fiskur fyrir Norðurlandi. Mjög breytilegt er hvar ufsi fæst í stofnmælingunni. Lýsa fæst mest fyrir suðurströndinni. Mest er um gullkarfa á dýpstu stöðvum V- og SV-lands og var meira um hann á fyrstu árum stofnmælingar en síðar. Mest fæst af djúpkarfa SA-lands og SV-lands en magnið hefur farið nær stöðugt minnkandi. Litli karfi er mest áberandi undan SV- og SA- ströndinni og magnið fer verulega vaxandi með árunum. Mest er af steinbít á grunnslóð Vestfjarðamiða en reitingur fæst af honum N- og A-lands. Hlýri er algengastur á djúpslóð út af NA-landi og magn hans hefur síst farið minnkandi með árunum. Einna mest er að finna af löngu í köntum S- og SV-lands. Blálöngu verður nær eingöngu vart í djúpköntum SV-lands og í Rósagarðinum í stofnmælingunni. Keilu verður mest vart V- og A-lands. Mest fæst af skarkola á grunnslóð V-lands en magnið er oft breytilegt. Af þykkvalúra fæst ætíð mest undan S- og V-land og litlar sveiflur eru í fjölda. Langlúra er algengust undan S- og SV- ströndinni og magn hennar virðist fara minnkandi. Stórkjaftra er langmest áberandi á djúpstöðvum út af SV-landi og magnið sýnist ætíð svipað. Sandkoli fæst mest á svæðinu frá Stokksnesi til Breiðafjarðar í nokkuð breytiulegu magni. Skrápflúra er algengasti flatfiskur við landið. Hana er að finna bæði djúpt og grunnt þó sjaldnast í miklu mæli. Af lúðu aflast sáralítill sérstaklega eftir 1990; hún fæst þó víðast hvar í kringum landið. Í stofnmælingunni fæst grálúða aðallega á djúpslóð fyrir N- og A-land og út á Rósagarð. Breytingar í magni eru lítt merkjanlegar. Gulllax fæst oftast á djúpslóð frá SV-landi til SA-lands í mjög breytiulegu magni. Hrognkelsi fæst mest undan N- og A-landi í lítt breytiulegu magni. Mest verður vart við síld í stofnmælingunni undan S- og SA-ströndinni. Spærtingur fæst mest við SV-ströndina og fyrstu 4 árin var mun meira um hann en síðar varð. Tindaskata fæst allt í kringum landið þó helst fyrir Norðurlandi og breytingar í magni eru lítt merkjanlegar.

Nýliðunarvísitölur þorsks hafa verið slakar nema fyrstu ár stofnmælingarinnar. Vísitala veiðistofnsins hefur farið lækkandi síðan 1990. Nýliðunarvísitölur ýsu einkennast af sterkum árgöngum 1984-85 og 1989-1990. Vísitala veiðistofnsins hefur verið vaxandi frá 1991. Hjá gullkarfa virðist betri nýliðun seinnihluta tímabilsins. Vísitala veiðistofnsins hefur farið minnkandi. Vísitölur nýliðunar og veiðistofns djúpkarfa hafa stöðugt lækkað utan hvað 1994 verður aukning á 23-31 cm fiski. Vísitölur uppvaxandi steinbíts hafa farið vaxandi síðustu 4 ár en veiðistofninum hefur hnignað. Nýliðun virðist hafa aukist hjá hlýra en veiðistofn verið í jafnvægi. Vísitölur löngu hafa allar farið lækkandi. Vísitölur

blálöngu hafa farið niður á við síðan 1989. Vísitölur keilu hafa fallið síðan 1989 nema helst hjá miðlungs keilu. Smáskarkola (<30 cm) hefur heldur farið fjölgandi síðustu 4 ár; veiðistofn hefur samtímis verið nokkuð stöðugur en þó í lægsta lægi 1994. Nýliðun þykkvalúru virðist nokkuð jöfn frá 1989 en jókst þó 1994. Veiðistofn sýnist heldur minnkandi. Nýliðunar- og veiðistofnsvísitölur langlúru hafa verið tiltölulega stöðugar síðan 1989. Vísitölur yngri hluta skrápflúrustofnsins hafa vaxið talsvert á síðustu árum en veiðistofninn verið nokkuð stöðugur. Nýliðunarvísitölur tindaskötu hafa heldur hækkað síðan 1990-91 en vísitala stærra tindaskötu verið tiltölulega jöfn. Þegar á heildina er litið benda þessar niðurstöður til þess að sóknin í nánast alla botnlæga nytjastofna á Íslandsmiðum sé mun meiri en stofnarnir megna að standa undir til landframa.

### **Þakkir**

Höfundar þakka þeim fjölmörgu starfsmönnum Hafrannsóknastofnunarinnar, skipverjum rannsóknatogara og útgerðarmönnum sem lagt hafa sitt af mörkum til þessa verkefnis á liðnum árum. Höskuldur Björnsson, Hafrannsóknastofnun, gerði kaflann um lifrarhlutfall þorsks. Jóhanna Erlingsdóttir, Hafrannsóknastofnun, tölvuteiknaði myndir 17-68.

### **Heimildir**

Björn Æ. Steinarsson, Einar Jónsson, Ólafur K. Pálsson, Sigfús A. Schopka og Gunnar Stefánsson, 1987. Icelandic ground fish survey 1985-87. ICES C.M. 1987/G:32, 25 (fjölrit).

Gunnar Stefánsson, 1991. Analysis of groundfish survey data: combining the GLM and delta approaches. ICES C.M. 1991/D:9 (fjölrit).

Gunnar Stefánsson, 1992. Notes on stock-dynamics and assessments of the Icelandic cod. ICES C.M./G:71, 36 bls. (fjölrit).

Gunnar Stefánsson, Björn Æ. Steinarsson, Einar Jónsson, Gunnar Jónsson, Ólafur K. Pálsson og Sigfús A. Schopka, 1992. Stofnmæling botnfiska á Íslandsmiðum 1991. ÆGIR, 1. tbl. 1992.

Magnússon, J.V. 1985. Icelandic investigations on tusk (Brosme brosmé) in 1982. Ann. Biol. Vol. 39, 122-123.

Ólafur K. Pálsson, Björn Æ. Steinarsson, Einar Jónsson, Gunnar Jónsson, Gunnar Stefánsson og Sigfús A. Schopka, 1994. Stofnmæling botnfiska á Íslandsmiðum 1993 - rannsóknaskýrsla. Fjölrit Hafrannsóknastofnunarinnar nr. 35, 89 bls.

Ólafur K. Pálsson, Björn Æ. Steinarsson, Einar Jónsson, Gunnar Jónsson, Gunnar Stefánsson og Sigfús A. Schopka, 1994. Handbók um stofnmælingu botnfiska á Íslandsmiðum 1994. Hafrannsóknastofnunin, 60 bls. (fjölrit).

Ólafur K. Pálsson and Gunnar Stefánsson, 1991. Spatial distributions of Iceland cod in March 1985-91. ICES C.M. 1991/G:63 (fjölrit).

Pálsson, Ó.K., E. Jónsson, S.A. Schopka, G. Stefánsson and B.Æ. Steinarsson, 1989. Icelandic groundfish survey data used to improve precision in stock assessments. J. Northw. Atl. Fish. Sci., Vol. 9: 53-72.

1. tafla. Gagnasöfnun í stofnmælingu botnfiska á Íslandsmiðum 1994.  
 Table 1. Sampling of material in Icelandic ground fish survey 1994  
 (Number of stations, counted, measured, aged and weighed by species)

Nr.	Heiti	Fjöldi stöðva	Talið alls	Mælt alls	Kvarnað alls	Vigtað alls
1	Þorskur	579	9891	39713	2955	2874
2	Ysa	470	88463	51956	2695	2680
3	Ufsi	234	2627	2670	875	871
4	Lýsa	152	5630	4249	0	0
5	Gullkarfi	559	115221	54373	327	0
6	Langa	96	0	338	109	0
7	Blálanga	42	0	219	64	0
8	Keila	261	6	1102	300	0
9	Steinbítur	504	2372	20649	2135	0
12	Tindaskata	541	1057	9634	0	0
13	Hlýri	300		2239	3	0
14	Skötuselur	10	0	15	0	0
15	Skata	17	18	3	0	0
16	Háfur	8	120	0	0	0
19	Gulllax	63	2938	1849	154	0
21	Lúða	139	21	489	185	0
22	Grálúða	53	472	800	0	0
23	Skarkoli	227	2041	4088	422	0
24	Þykkvalúra	231	1036	2321	150	151
25	Langlúra	171	176	1666	0	0
26	Stórkjafta	42	1	337	63	63
27	Sandkoli	112	12977	3463	0	0
28	Skráþflúra	573	75791	48819	703	303
30	Síld	67	2657	0	0	0
31	Loðna	72	48422	0	0	0
33	Spærlingur	80	7008	2084	0	0
34	Kolmunni	8	272	1	0	0
35	Sandsfli	1	72	0	0	0
36	Makrill	1	1	0	0	0
39	Geirnyt	8	207	0	0	0
40	Leturhumar	7	188	0	0	0
41	Rækja	24	23890	0	0	0
44	Smokkfiskur	14	98	0	0	0
46	Kúffiskur	4	23	0	0	0
47	Blágóma	25	486	19	0	0
48	Hrognkelsi	261	89	1033	0	0
53	Þrómmungur	131	1735	0	0	0
54	Litli sogfiskur	1	1	0	0	0
56	Áttstrendingur	91	1281	0	0	0
57	Blákjafta	92	781	0	0	0
58	Bláriddari	1	2	0	0	0
59	Blettamjóri	17	171	0	0	0
60	Litli karfi	202	25924	8743	0	0

1. tafla (framh.)

Nr.	Heiti	Fjöldi stöðva	Talið alls	Mælt alls	Kvarnað alls	Vigtað alls
61	Djúpkarfi	36	88	597	0	0
63	Dílamjóri	56	482	0	0	0
65	Flekkjamjóni	9	637	0	0	0
66	Fuðriskill	12	36	0	0	0
67	Silfurkóð	4	5	0	0	0
68	Guli brandáll	2	4	0	0	0
69	Hálfberi mjóri	8	55	0	0	0
70	Hveljusogfiskur	64	295	0	0	0
71	Ískóð	67	268	0	0	0
74	Krækill	74	5289	0	0	0
76	Litla brosma	1	1	0	0	0
79	Litli mjóri	222	8260	0	0	0
80	Marhnútur	12	464	0	0	0
81	Marhnýtill	69	219	1	0	0
84	Mjónaætt	31	920	0	0	0
85	Mjóri	98	9854	0	0	0
87	Pólskata	12	58	0	0	0
88	(Rauða) sævesla	62	344	0	0	0
89	Sexstrendingur	5	8	0	0	0
90	Skjótt skata	3	109	0	0	0
91	Skrautmjóri	6	58	0	0	0
92	Sogfiskur	2	2	0	0	0
94	Stóri mjóni	69	7261	0	0	0
97	Trönusíli	6	193	0	0	0
98	Tvírakmjóri	27	495	0	0	0
99	Urrari	13	106	0	0	0
105	(Nef)broddabakur	1	1	0	0	0
110	Dökki sogfiskur	1	1	0	0	0
113	Fölvi mjóri	14	230	0	0	0
160	Kolkrabbi	6	16	0	0	0
177	Dröfnuskata	1	2	0	0	0
201	Gaddakrabbi	1	2	0	0	0
249	Blettaálbrosma	2	2	0	0	0
	Samtals		470303	299171	10970	6943

2. tafla. Botnhiti og yfirborðshiti í stofnmælingu botnfiska á Íslandsmiðum 1985 - 1994.  
 Table 2. Near-bottom and surface temperature in ground fish surveys 1985-94

Hafsvæði	Botnhiti í C°									
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Suðurmið	5.7	5.8	5.6	7.8	5.3	6.1	6.7	6.8	5.9	6.6
Vesturmið	4.5	4.7	4.5	5.4	3.5	5.0	5.9	5.8	4.4	4.8
Norðvesturmið	4.4	4.7	3.8	3.2	1.7	2.3	3.7	4.8	3.3	3.2
Norðurmið	3.4	3.3	3.0	2.0	-0.2	0.7	2.3	2.1	1.7	2.3
Austurmið	2.5	1.8	1.3	1.3	0.1	0.9	1.7	1.4	0.7	1.2
Rósagarður	0.7	3.0	3.3	1.4	4.6	2.6	3.6	3.3	2.0	2.4

Hafsvæði	Yfirborðshiti í C°									
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Suðurmið	6.8	7.2	7.2	6.7	7.1	7.0	8.1	6.9	6.3	6.0
Vesturmið	6.0	6.2	6.3	5.3	5.2	5.4	6.4	5.0	4.4	4.9
Norðvesturmið	5.0	5.3	4.6	3.6	2.2	2.5	5.3	4.5	4.0	4.9
Norðurmið	3.3	3.6	3.5	1.4	0.6	1.1	2.9	2.4	2.7	3.7
Austurmið	2.7	2.9	2.3	1.0	0.5	1.7	3.1	3.1	1.5	1.9
Rósagarður	3.3	7.3	6.8	6.8	-	6.4	7.5	8.9	7.1	6.1

3. tafla. Tíðni (%) meginvindáttá í stofnmælingu botnfiska 1985-1994.  
 Table 3. Frequency (%) of main wind directions in ground fish surveys 1985-1994.

Vindátt	Tíðni (%)									
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Logn	8	3	7	3	1	6	2	4	3	2
0 - 45	4	2	4	7	4	4	6	3	2	9
46 - 90	24	13	33	51	35	43	55	21	22	42
91 - 135	4	6	2	0	2	0	2	1	3	1
136 - 180	19	40	16	11	22	12	11	26	28	11
181 - 225	4	7	1	1	3	3	3	6	7	4
226 - 270	12	22	17	13	14	14	8	24	30	12
271 - 315	2	3	1	0	1	2	0	1	1	2
316 - 360	24	5	19	15	7	16	13	14	3	18

4. tafla. Tíðni (%) vindhraða í stofnmælingu botnfiska 1985 - 1994.  
Table 4. Frequency of wind speed in ground fish surveys 1985-1994.

Vindhraði (hnútar á klst.)	Tíðnihlutfall (%)									
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
3-5	18	8	9	6	21	35	19	9	9	7
5-10	29	23	25	36	37	21	28	27	34	21
10-15	21	25	18	16	11	20	15	19	18	20
15-20	15	13	16	20	13	11	13	21	21	21
20-25	9	16	22	14	0	1	11	13	13	19
25-30	2	5	2	0	6	10	0	1	0	1
30-35	5	9	4	7	1	2	11	9	1	10
35-40	1	1	1	1	0	0	3	1	0	1

5. tafla. Meðalþyngd þorsks (grömm) í stofnmælingu botnfiska 1985-1994.  
Table 5. Average weight at age of cod (grammes) in ground fish surveys 1985-1994.

aldur	Suðursvæði									
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
1	26	23	14	20	46	18	31	17	19	15
2	208	440	566	226	199	193	258	212	304	312
3	634	1155	1297	1017	836	850	802	746	988	1125
4	1826	1858	1891	1808	1700	1540	1457	1549	1836	2141
5	2847	3113	2898	3066	2816	2731	2385	2892	2862	3005
6	4058	4139	4345	4113	4054	3393	2960	3774	4345	4159
7	5705	5366	5289	5754	4987	5070	3606	4018	4583	5611
8	6827	7064	7100	6877	7394	6754	6393	5438	5894	7336
9	8559	7759	8992	8169	7853	9482	8811	7723	7133	9484

aldur	Norðursvæði									
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
1	19	20	19	17	28	26	24	62	17	19
2	172	185	143	147	186	162	186	150	148	189
3	486	688	527	544	617	500	593	451	596	660
4	1205	1340	1349	1153	1254	1165	1220	976	1214	1387
5	1891	2378	1936	2103	2087	1901	1960	1861	1862	2053
6	2654	3179	3130	3158	3192	2713	2834	2659	2795	3126
7	3201	4416	4402	3336	4480	3732	3592	4099	3965	3861
8	3919	5523	6050	4047	5448	5652	5089	5011	4655	4869
9	4666	7042	6201	7741	6714	5611	5894	6333	4389	5477





7. tafla (framh.)

	Norðursvæði									
aldur	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
4	2	1	2	3	2	1	5	4	7	7
5	18	8	8	19	9	10	12	19	18	29
6	40	35	33	43	29	27	24	36	38	53
7	44	54	46	34	46	47	44	70	65	65
8	65	63	84	64	47	76	67	81	66	89
9	43	91	74	91	51	56	36	80	74	38
10	60	49	75	84	100	58	65	100	73	73

8. tafla. Kynþroskahlutfall ýsu í stofnmælingu botnfiska 1985-1994.

Table 8. Maturity (%) at age of haddock in ground fish surveys 1985-1994.

	Suðursvæði									
aldur	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	3	4	1	7	44	9	10	20	30
3	24	33	30	40	33	60	35	32	64	57
4	64	68	69	73	71	79	75	74	73	87
5	64	71	86	88	86	89	85	85	84	88
6	69	91	92	98	82	89	87	87	96	90
7	79	88	98	99	100	94	95	94	100	100
8	93	99	100	94	100	90	100	100	94	90
9	94	100	100	100	100	100	100	100	88	100
10	100	100	100	100	100	-	100	100	-	100

	Norðursvæði									
aldur	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0
3	23	6	3	2	2	0	5	7	4	3
4	69	27	19	14	10	13	15	17	10	16
5	70	28	34	46	46	44	34	34	35	41
6	73	59	55	56	68	76	63	79	43	67
7	86	79	56	65	100	85	72	67	90	100
8	93	72	100	75	100	100	-	59	74	100
9	92	84	93	100	100	-	-	100	67	100
10	100	99	71	100	100	-	-	-	-	-

9. tafla. Stofnvísitölur (Gamma-Bernoulli) þorsks eftir aldri 1985-94 (fjöldi fiska).  
 Table 9. Age disaggregated stock indices (Gamma-Bernoulli) of cod in 1985-94  
 (number of fish)

Ár/Svæði	Aldur (ár)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Suðursvæði</b>											
1985	308	879	862	2150	4305	3997	2544	1647	768	778	60
1986	251	1542	2541	1470	2749	4771	2593	1051	370	294	108
1987	105	583	3636	5513	1770	2027	2709	1263	296	156	248
1988	225	116	2391	10583	10498	1992	1205	1263	290	107	2
1989	115	380	660	5906	17920	14339	1928	549	191	110	31
1990	304	322	1026	514	5950	13276	7241	905	148	106	0
1991	59	638	967	2865	2378	5901	10966	2974	325	77	0
1992	116	1047	2696	1597	1878	1317	3223	4292	960	181	11
1993	307	1058	3750	5540	3457	2765	754	1136	523	212	41
1994	1119	1275	1760	5292	4396	1528	916	340	167	214	105
<b>Norðursvæði</b>											
1985	20365	70469	34805	56822	73070	24687	24933	3768	2007	1665	0
1986	17245	58126	113928	22771	21520	31947	5850	2264	616	482	137
1987	3800	30511	114684	91359	24957	11738	10552	2189	884	317	303
1988	3177	7369	96305	121496	86118	8953	4028	5666	388	152	86
1989	4601	17707	25218	80195	70711	27483	2324	975	767	106	163
1990	6090	14998	26298	14562	23786	23532	10173	674	217	267	27
1991	2116	19233	22695	32825	14608	14311	11558	2450	558	41	86
1992	541	23877	42539	24941	19873	7752	4282	2011	483	23	11
1993	3626	3984	33817	49303	13524	10122	1235	1062	686	198	48
1994	14217	16208	9072	28375	23580	5238	2668	437	121	170	86
<b>N&amp;S-svæði</b>											
1985	20673	71348	35667	58972	77375	28684	27477	5415	2775	2443	60
1986	17496	59668	116469	24241	24269	36718	8444	3315	985	776	245
1987	3905	31094	118321	96871	26727	13765	13262	3452	1179	473	552
1988	3402	7486	98696	132080	96616	10945	5233	6930	678	259	87
1989	4716	18087	25878	86102	88631	41822	4252	1524	958	216	193
1990	6394	15320	27325	15076	29736	36808	17415	1579	366	372	27
1991	2176	19871	23661	35690	16986	20212	22524	5423	882	118	86
1992	658	24924	45235	26538	21751	9068	7505	6303	1443	204	21
1993	3933	5042	37567	54844	16982	12888	1989	2198	1209	410	90
1994	15337	17483	10832	33667	27976	6765	3584	777	288	384	192

10. tafla. Stofnvísitölur (Gamma-Bernoulli) ýsu eftir aldri 1985-94 (fjöldi fiska).  
 Table 10. Age disaggregated stock indices (Gamma-Bernoulli) haddock in 1985-94  
 (number of fish)

Ár/Svæði	Aldur (ár)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Suðursvæði</b>									
1985	12362	13772	17677	7610	10237	858	4621	3566	2885
1986	70885	31123	20529	2831	43779	8127	597	1973	1434
1987	12995	169197	61696	22043	4290	10224	4025	593	623
1988	6428	27106	104643	28418	13255	725	1517	1174	38
1989	3627	12678	23681	103263	27916	10513	477	285	30
1990	26627	8266	10617	27949	69918	20986	2448	1021	114
1991	43643	72440	10962	10728	12577	20890	5555	104	14
1992	8607	85710	45779	13334	10456	10163	11415	1132	0
1993	17859	22245	97093	49953	7969	3739	1090	4129	909
1994	51365	39406	27753	81413	31191	5122	3016	1610	2928
<b>Norðursvæði</b>									
1985	14568	23507	9688	6981	8819	428	1176	265	1260
1986	35818	52921	34995	6653	3337	3107	50	434	141
1987	10952	127475	118257	26953	11784	5453	2056	140	208
1988	5452	28453	120087	52453	4350	353	257	294	0
1989	9163	10455	21043	50092	14904	1977	82	0	0
1990	30945	28488	14115	12771	17596	12666	524	0	0
1991	55030	84244	23600	5408	4264	8008	2121	0	0
1992	10855	167019	97343	22777	3318	2392	2526	721	0
1993	5974	15411	140290	40257	4585	198	528	447	77
1994	14255	13670	15386	68997	9492	1486	371	108	685
<b>N&amp;S-svæði</b>									
1985	26930	37279	27364	14590	19056	1286	5797	3831	4145
1986	106703	84044	55524	9485	47116	11235	647	2407	1575
1987	23947	296673	179953	48996	16074	15677	6081	733	831
1988	11880	55560	224730	80871	17606	1078	1774	1468	38
1989	12790	23133	44725	153355	42819	12490	559	285	30
1990	57572	36754	24731	40720	87514	33652	2973	1021	114
1991	98673	156684	34562	16137	16841	28898	7675	104	14
1992	19462	252729	143121	36111	13774	12555	13942	1854	0
1993	23833	37655	237383	90210	12554	3936	1618	4576	987
1994	65620	53077	43139	150410	40683	6608	3387	1717	3613

11. tafla. Stofnvísitölur (Gamma-Bernoulli) 17 tegunda eftir lengdarflokkum 1985-94 (fjöldi fiska).  
 Table 11. Length disaggregated stock indices (Gamma-Bernoulli) of 17 species in 1985-94  
 (number of fish)

Tegund/kyn	Lengd (cm)	Ár									
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Gullkarfi	<21	53824	55369	67501	51229	41369	45314	84726	94952	64230	64542
Gullkarfi	21-32	163226	179253	162635	156224	205113	277054	141652	136344	334641	283524
Gullkarfi	>32	391348	424463	443851	333002	342804	289848	227715	200747	183934	178849
Djúpkarfi	<22	501	2405	1254	1641	418	386	70	228	783	306
Djúpkarfi	23-31	1238	768	1712	1853	691	795	323	745	498	3102
Djúpkarfi	>31	27726	11792	10829	10715	6748	4533	3367	4583	560	675
Litli karfi	<16	3777	11937	10351	5871	9096	14848	12040	15925	11845	32168
Litli karfi	16-23	16491	51533	70699	27839	65447	42118	37924	59014	48895	58446
Litli karfi	>23	8179	20816	26550	10561	32015	12625	22807	36373	26082	27812
Langa	<60	138	239	116	172	301	229	233	157	128	109
Langa	60-82	415	761	611	435	597	444	421	499	398	295
Langa	>82	362	625	564	433	674	455	307	306	202	358
Blálanga	<40	12	138	469	391	106	17	218	138	67	116
Blálanga	40-59	253	411	204	939	1461	493	403	342	248	396
Blálanga	>59	387	481	377	320	927	406	594	270	177	176
Keila	<30		479	1246	1088	1801	1327	1212	898	534	594
Keila	30-43		1256	1163	1125	1511	1351	1529	1700	1498	1276
Keila	>43		2161	2628	1989	2486	1690	1285	1709	1268	1433
Steinbítur	<30	12297	16916	14472	11201	11527	13217	16623	16305	19519	22295
Steinbítur	30-49	16932	18386	13955	11468	10723	10638	15629	15615	19114	21821
Steinbítur	>49	16496	15742	15025	12118	14839	11625	13133	11767	10983	10477
Hlýri	<30		201	192	0	262	573	649	726	588	629
Hlýri	30-49		366	469	403	497	483	519	1224	1541	1337
Hlýri	>49		2371	2541	2883	2243	2106	2551	2602	2665	3477
Lúða	<40	425	1364	644	518	79	12	65	96	408	127
Lúða	40-54	4018	1591	1490	1747	1397	204	156	145	239	706
Lúða	>54	571	837	612	313	403	234	197	60	31	176
Skarkoli	<30	5054	848	1981	2460	1857	1214	2144	2457	2605	2988
Skarkoli	30-39	40486	19406	12625	15279	8980	10895	13192	12959	11950	9223
Skarkoli	>39	17060	10809	7354	7803	3926	4151	4933	3167	4200	3009
Þykkvalúra	<28	1657	2363	2009	2105	1924	2407	2466	2356	1746	2799
Þykkvalúra	28-35	5027	7310	6253	5555	3670	4021	4451	4478	4442	6324
Þykkvalúra	>35	2528	3048	2811	2092	1911	2113	2403	1611	1447	1625
Langlúra	<32	9151	1832	2586	4609	3615	2480	4484	5367	3606	4290
Langlúra	32-39	41417	31492	24232	18537	9996	13316	17898	13850	12837	8075
Langlúra	>39	24308	19560	12960	8699	5397	5053	6306	6361	4338	3054
Stórkjafta	<25	264	222	187	146	317	197	39	96	1	8
Stórkjafta	25-39	899	991	1832	2187	3058	1230	1671	1431	962	440
Stórkjafta	>39	850	1151	1264	1261	1801	885	1093	937	712	604
Sandkoli	<21	1561	3911	3265	4249	1971	1981	3284	2870	6126	6205
Sandkoli	21-29	25892	32247	22650	13065	23698	18362	18844	13200	15680	29149
Sandkoli	>29	8023	35201	15449	9195	9247	17372	8893	7298	6096	8808
Skrápfúra	<21	41297	42356	32444	23839	25741	39139	56849	61109	68764	98898
Skrápfúra	21-32	92489	106366	99604	80081	71322	78543	81347	98375	116821	173943
Skrápfúra	>32	45132	55900	52288	47171	39919	47574	46963	48618	47186	50609
Grásleppa	>0	3245	2851	3236	2915	3308	3007	1336	2372	1174	1871
Rauðmagi	>0	1504	445	993	628	1399	1095	330	798	642	698
Tindaskata	<30	4954	5869	5538	5299	7819	8045	6368	7709	7183	9021
Tindaskata	30-44	8154	7353	6914	9143	8234	6317	7089	8211	8419	8654
Tindaskata	>44	12762	11558	9934	12232	11585	9244	9832	11260	10479	10509

12. tafla. Aldursgreind COCHRAN stofnvisitala þorsks (fjöldi) í stofnmælingu botnfiska 1985-94 (milljónir fiska).  
 Table 12. Age disaggregated indices of cod by numbers in ground fish surveys 1985-94  
 (number of fish in millions).

Ár/Svæði	Aldur (ár)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Suðursvæði</b>										
1985	0.3	0.6	1.2	3.2	4.3	4.5	2.2	2.0	1.1	0.9
1986	0.4	2.2	3.1	1.9	3.8	4.4	3.0	1.1	0.5	0.4
1987	0.02	2.9	2.8	4.5	1.5	2.2	2.5	1.1	0.3	0.2
1988	0.1	0.1	2.0	7.4	8.1	2.2	1.3	51.1	0.3	0.1
1989	0.05	0.2	0.3	5.1	11.1	10.4	1.9	0.7	0.3	0.2
1990	0.3	0.1	0.9	0.3	5.5	12.3	6.0	0.8	0.3	0.2
1991	0.5	0.5	1.3	5.8	3.2	6.5	11.8	2.7	0.5	0.2
1992	0.2	1.4	1.7	2.0	2.0	1.4	3.2	4.2	1.0	0.2
1993	0.4	1.3	3.7	4.9	3.3	2.5	0.9	1.1	0.6	0.2
1994	1.7	1.5	2.0	5.2	4.1	1.7	1.0	0.3	0.3	0.3
<b>Norðursvæði</b>										
1985	19.2	111.2	42.0	67.7	89.3	25.8	19.7	4.7	3.3	1.1
1986	17.2	64.5	111.8	21.3	23.1	29.2	5.4	2.1	0.4	0.4
1987	3.9	30.2	115.2	96.2	22.7	11.8	12.7	1.9	0.9	0.2
1988	3.4	7.6	91.2	127.1	90.7	8.2	7.8	8.7	0.4	0.2
1989	4.7	19.5	25.1	85.4	70.2	32.8	3.4	1.0	1.2	0.2
1990	6.9	15.9	28.7	14.2	22.6	23.0	10.7	0.9	0.3	0.3
1991	4.4	21.9	27.8	30.1	13.2	13.9	12.3	2.4	0.5	0.1
1992	1.3	46.8	60.7	26.1	20.5	8.0	4.2	2.5	0.7	.02
1993	3.3	5.6	40.7	54.9	18.1	13.3	2.3	1.3	1.1	0.3
1994	14.0	20.3	10.0	28.5	22.9	5.1	3.4	0.6	0.3	0.2
<b>N&amp;S-svæði</b>										
1985	19.5	111.7	43.2	70.9	93.6	30.1	21.9	6.7	4.4	2.4
1986	17.2	62.7	114.7	27.17	25.6	34.2	8.8	3.4	1.1	1.1
1987	3.9	30.5	118.0	100.7	24.2	14.0	15.2	3.1	1.2	0.4
1988	3.5	7.7	93.2	134.5	98.8	10.4	9.1	9.8	0.7	0.3
1989	4.8	19.7	25.4	90.5	81.3	43.2	5.3	1.7	0.5	0.4
1990	7.0	15.9	29.6	14.4	28.1	35.2	16.7	1.7	0.5	0.4
1991	4.9	22.4	29.1	35.9	16.4	20.4	24.1	5.1	1.0	0.3
1992	1.5	48.2	62.5	28.1	22.5	9.4	7.4	6.6	1.7	0.2
1993	3.7	6.9	44.4	59.8	21.4	15.8	3.2	2.4	1.7	0.5
1994	15.7	21.8	12.0	33.7	27.0	6.8	4.4	0.9	0.6	0.5

13. tafla. Aldursgreind COCHRAN stofnvísitala ýsu (fjöldi) í stofnmælingu botnfiska 1985-94 (milljónir fiska).  
 Table 13. Age disaggregated indices of haddock by numbers in ground fish surveys 1985-94  
 (number of fish in millions).

Ár/Svæði	Aldur (ár)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Suðursvæði</b>										
1985	14.5	16.5	9.8	15.7	22.3	3.1	10.3	3.9	8.1	0.7
1986	88.3	56.7	30.7	6.1	15.9	9.9	0.8	2.4	1.1	2.0
1987	12.7	130.2	50.0	23.9	4.5	6.8	3.7	0.3	0.4	0.9
1988	6.6	25.2	96.4	38.3	17.3	0.7	1.8	1.3	0.1	0.4
1989	3.1	14.7	26.2	110.3	30.8	11.8	0.8	0.8	0.5	0.3
1990	47.5	8.3	14.7	31.3	84.9	22.8	2.9	0.9	0.3	0
1991	49.7	70.8	21.3	13.6	17.5	28.0	6.7	0.2	0.1	0.1
1992	11.7	99.3	39.0	16.0	15.8	21.8	6.2	0.3	0.1	0.1
1993	25.6	24.9	145.1	59.7	8.0	3.6	1.3	4.9	0.7	0
1994	52.5	53.8	23.1	104.4	40.0	5.6	3.4	1.5	4.5	0.3
<b>Norðursvæði</b>										
1985	25.4	24.9	11.0	7.6	7.7	0.3	1.5	0.2	1.2	0.1
1986	34.4	74.8	35.7	9.5	2.3	3.4	0.1	0.4	0.1	0.3
1987	12.0	103.7	114.0	30.8	8.5	3.7	3.3	0.1	0.5	0.2
1988	9.5	20.6	89.9	57.5	6.2	0.6	0.4	0.4	0	0.1
1989	11.2	10.6	20.3	45.7	15.8	1.6	0.2	0	0	0
1990	36.1	24.9	16.9	13.2	19.3	13.2	0.8	0	0	0
1991	55.6	90.7	22.3	5.3	4.5	8.1	1.6	0.1	0	0
1992	10.8	146.6	94.6	20.0	3.0	2.4	2.0	0.7	.04	0
1993	5.8	18.1	160.2	42.4	4.7	0.6	0.5	0.4	0.1	0
1994	14.5	10.3	20.2	78.8	10.9	1.1	0.1	0.07	0.1	0
<b>N&amp;S-svæði</b>										
1985	39.9	41.4	20.8	23.2	30.0	3.3	11.8	4.1	8.3	0.8
1986	122.7	131.5	66.3	15.6	18.1	13.2	0.8	2.8	1.1	2.4
1987	24.9	233.9	163.9	54.6	13.0	10.5	7.0	0.4	0.9	1.6
1988	16.1	45.8	186.3	95.7	23.5	1.3	2.2	1.6	0.1	0.4
1989	14.2	25.3	46.4	156.0	46.5	13.4	0.9	0.8	0.5	0.3
1990	83.7	33.2	31.6	44.5	104.2	36.0	3.7	1.0	0.3	0
1991	105.3	161.5	43.6	18.9	22.0	36.1	8.3	0.3	0.1	0.1
1992	22.5	245.9	133.6	36.0	18.8	24.2	8.1	1.0	0.2	0.1
1993	31.4	43.0	305.3	102.1	12.7	4.2	1.8	5.3	0.8	0
1994	67.0	64.1	43.3	183.2	50.9	6.7	3.5	1.6	4.6	0.3

14. tafla. Stærð lifrar í þorski (g) skv. GLM líkani, miðað við 2000 g fisk  
(ókynþr.=ókynþroska fiskur, kynþr.=kynþroska fiskur).

Table 14. Size of liver in cod (g) from GLM model.

Líkan:

$$Lifur = a \cdot slægð\_þyngd^b \cdot g \text{ (svæði, kynþroskastig)}$$

$$b_{1993} = 1.153$$

$$b_{1994} = 1.182$$

Svæði	Þyngd lifrar 1993		Þyngd lifrar 1994		Fjöldi fiska alls		Fjöldi kynþr. fiska	
	ókynþr.	kynþr.	ókynþr.	kynþr.	1993	1994	1993	1994
1	65	140	84	124	569	542	177	220
2	137	148	137	145	469	613	73	86
3	180	241	159	175	386	210	58	30
4	88	131	113	109	198	118	44	22
5	173	208	181	202	269	248	47	74
6	156	194	148	184	285	269	31	52
7	180	196	149	160	109	90	63	49
8	156	207	164	176	34	132	11	47
9	96	163	106	145	54	89	36	38
10	47	162	92	149	52	246	50	211

15. tafla. Slægð þyngd þorsks (g) skv. GLM líkani miðað við 60 cm fisk.

Table 15. Guttet weight of cod (g) from GLM model.

Líkan:

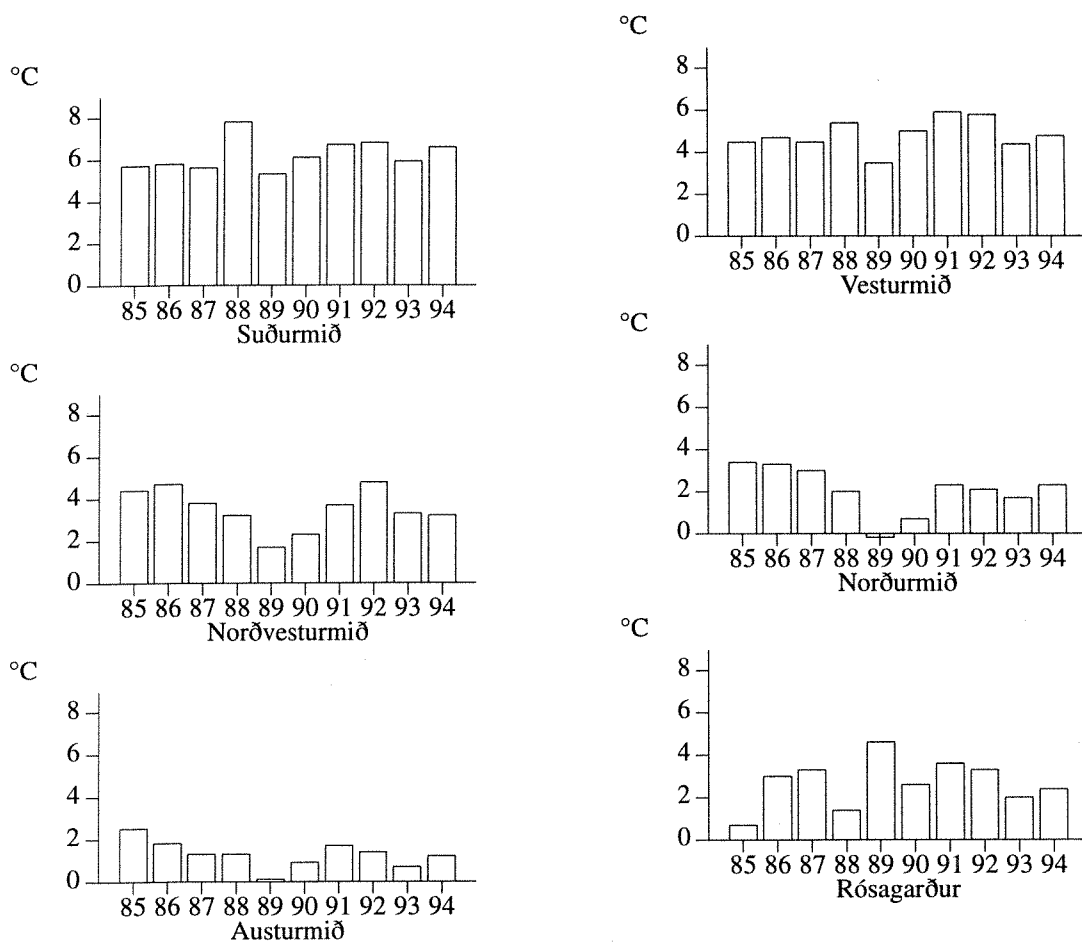
$$Slægðþyngd = a \cdot lengd^b \cdot g \text{ (svæði, kynþroskastig)}$$

$$b_{1993} = 3.03$$

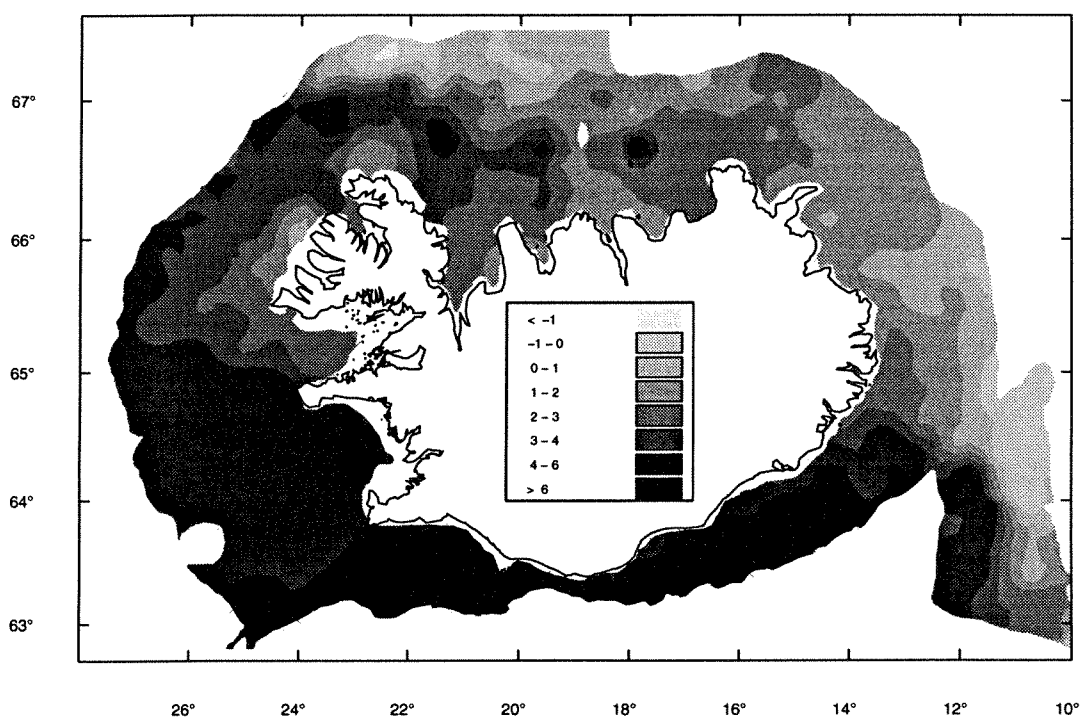
$$b_{1994} = 3.03$$

Svæði	Slægð þyngd 1993		Slægð þyngd 1994	
	ókynþr.	kynþr.	ókynþr.	kynþr.
1	1738	1682	1712	1647
2	1666	1664	1647	1621
3	1615	1617	1570	1625
4	1589	1628	1619	1600
5	1606	1670	1653	1646
6	1640	1663	1667	1658
7	1641	1629	1648	1651
8	1751	1745	1714	1694
9	1753	1798	1817	1881
10	1845	1731	1673	1651

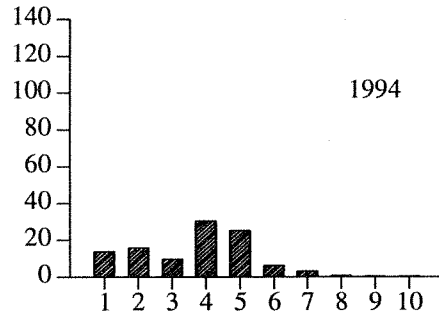
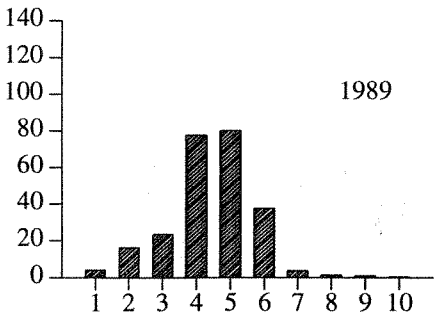
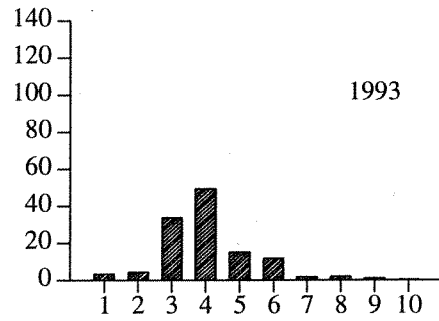
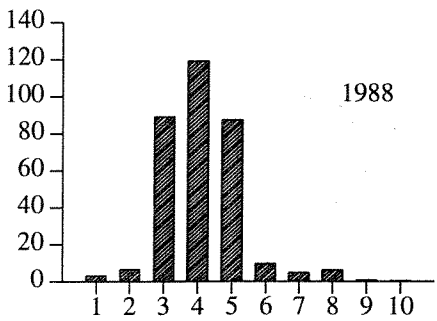
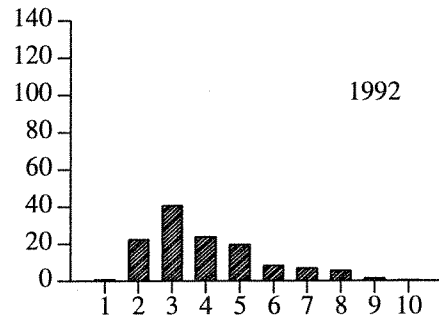
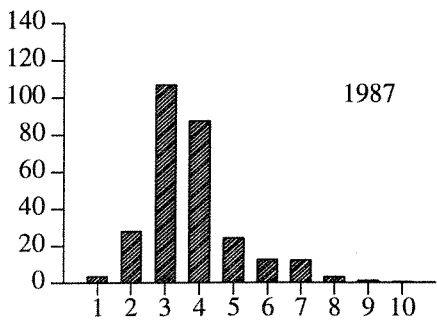
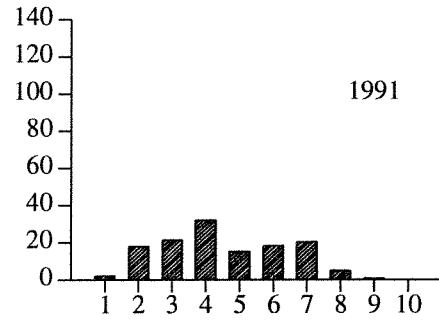
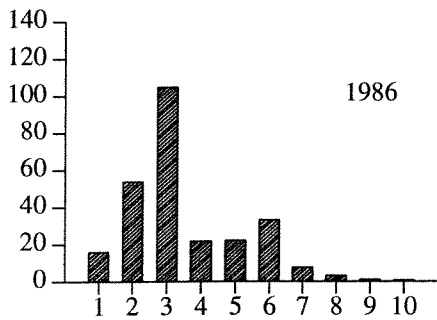
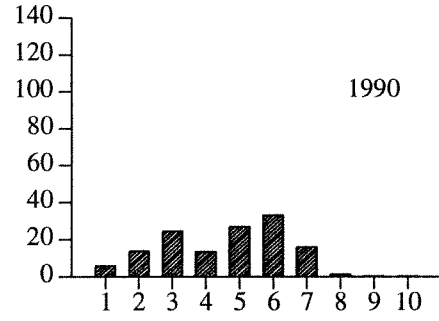
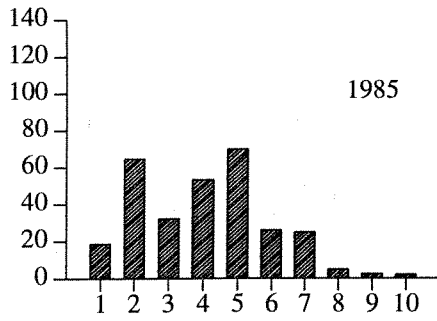




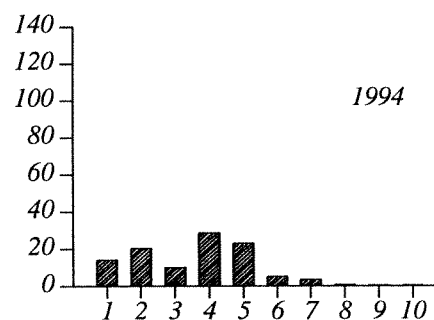
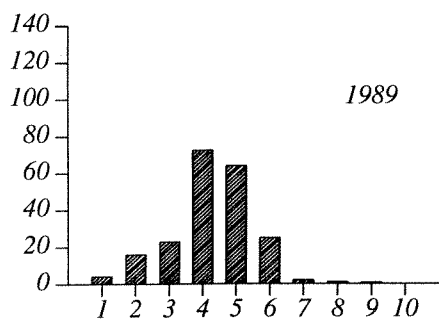
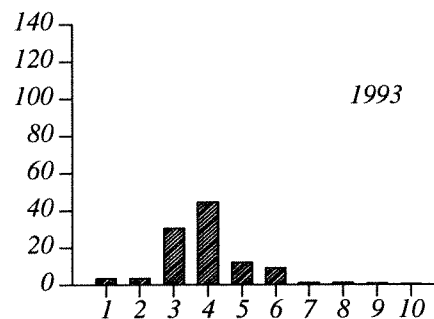
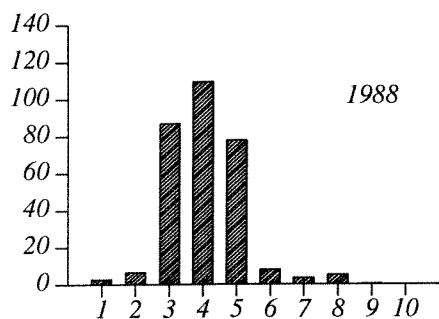
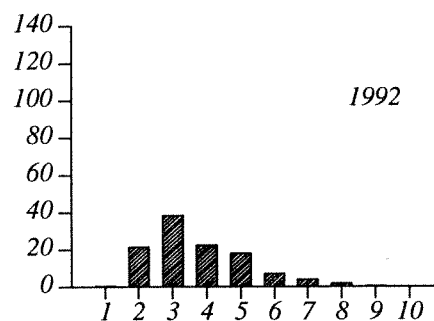
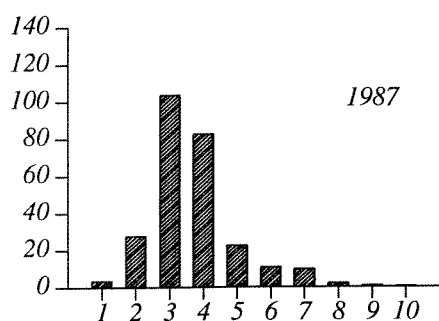
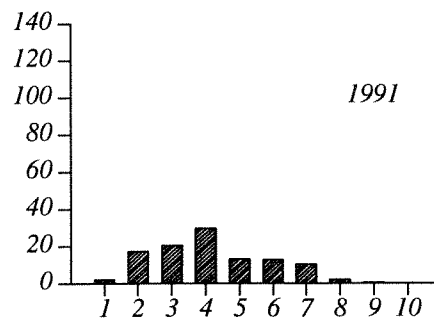
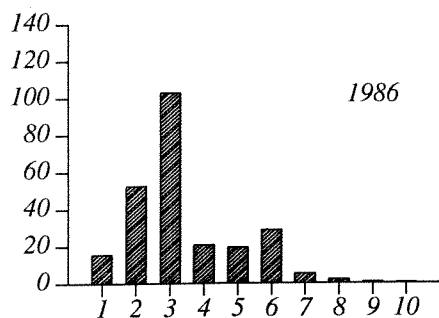
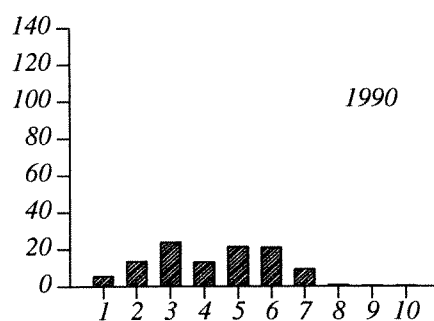
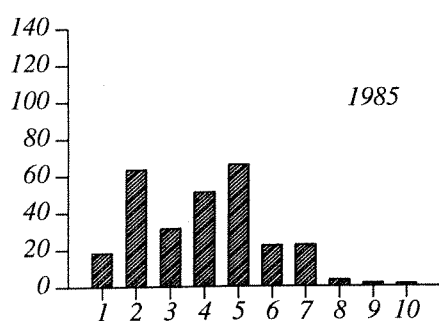
1. mynd. Hitastig sjávar við botn eftir svæðum 1985-1994.  
 Fig. 1. Near-bottom temperature by areas 1985-94.



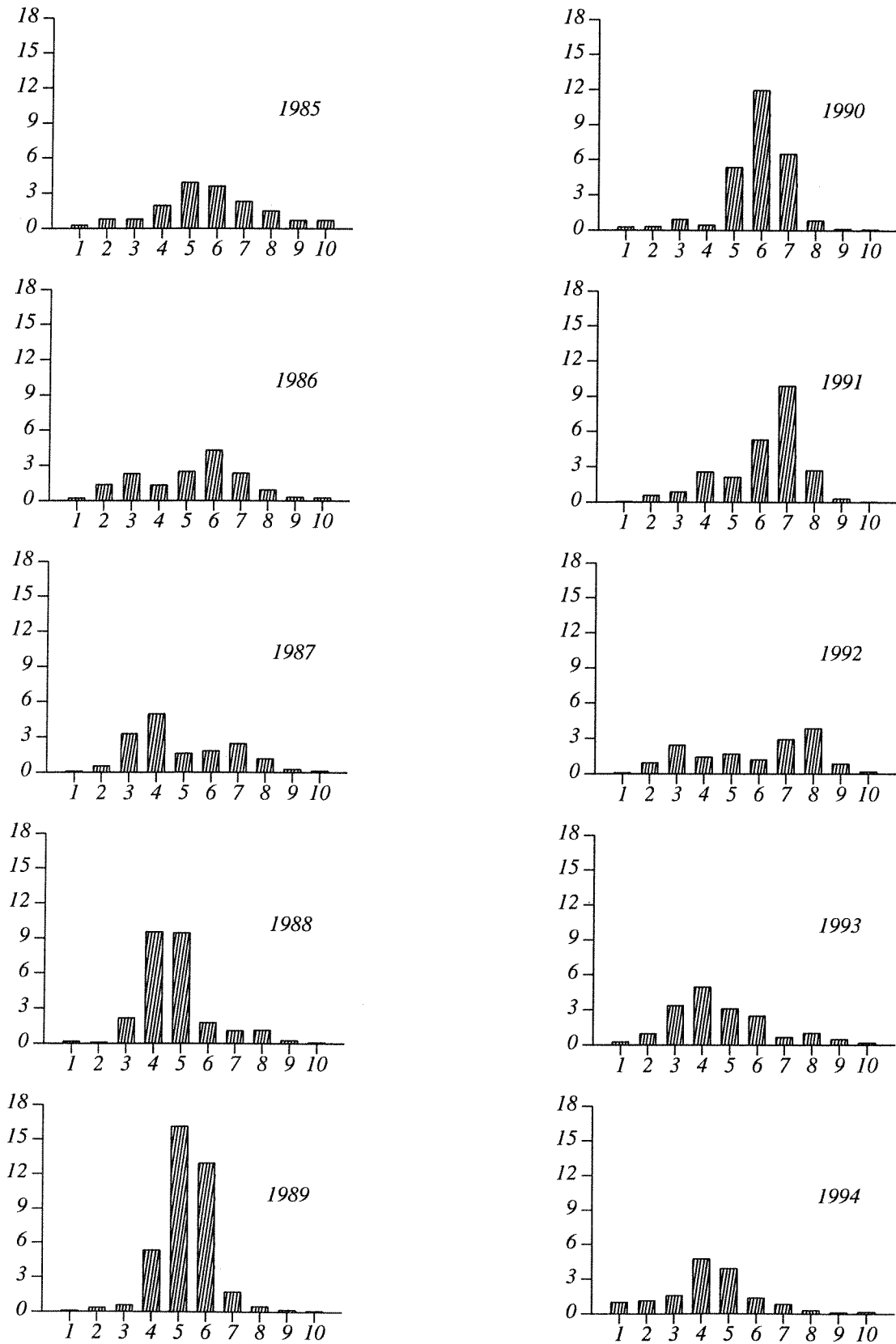
2. mynd. Dreifing hitastigs sjávar við botn í mars 1994.  
 Fig. 2. Distribution of near-bottom temperature in ground fish survey in March 1994



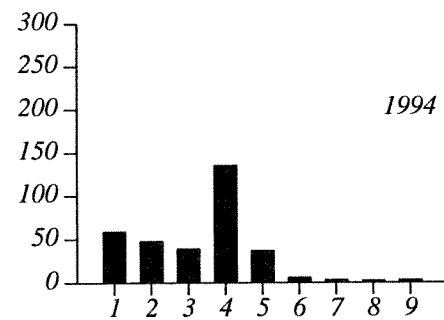
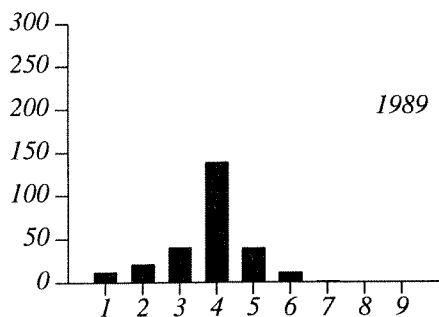
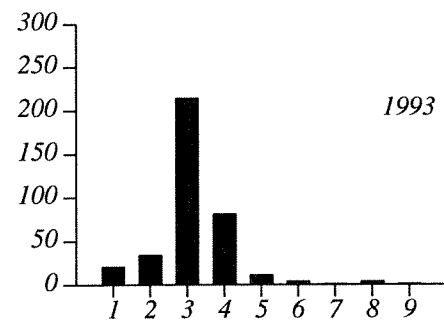
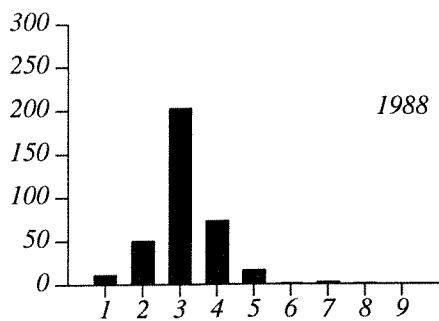
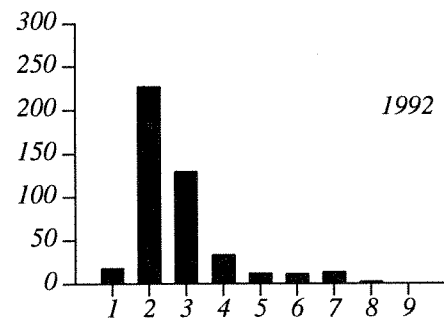
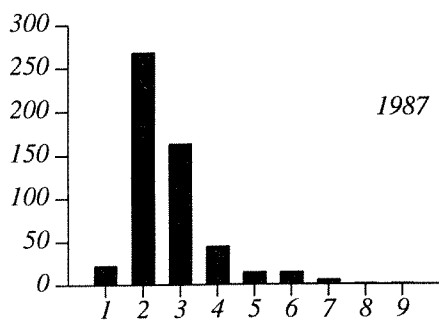
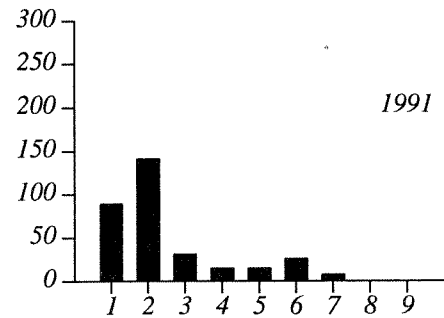
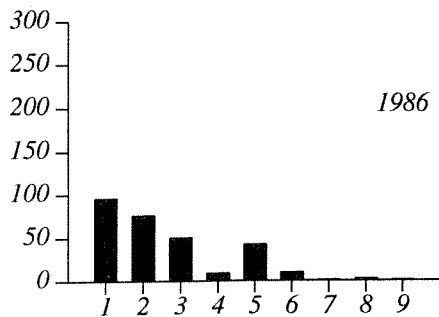
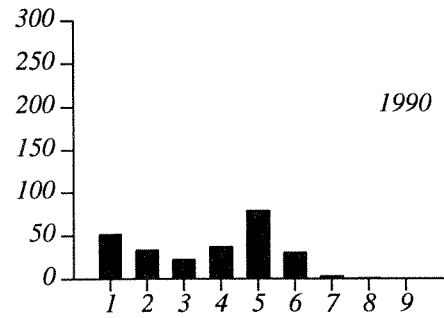
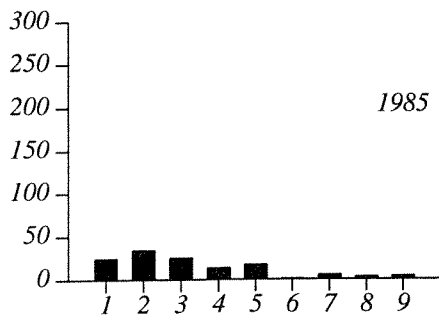
3. mynd. Aldursdreifing þorsks 1985-1994 á öllu rannsóknasvæðinu í fjölda fiska (milljónir)  
Fig. 3. Age distribution of cod 1985-1994 in total survey area by number of fish (millions)



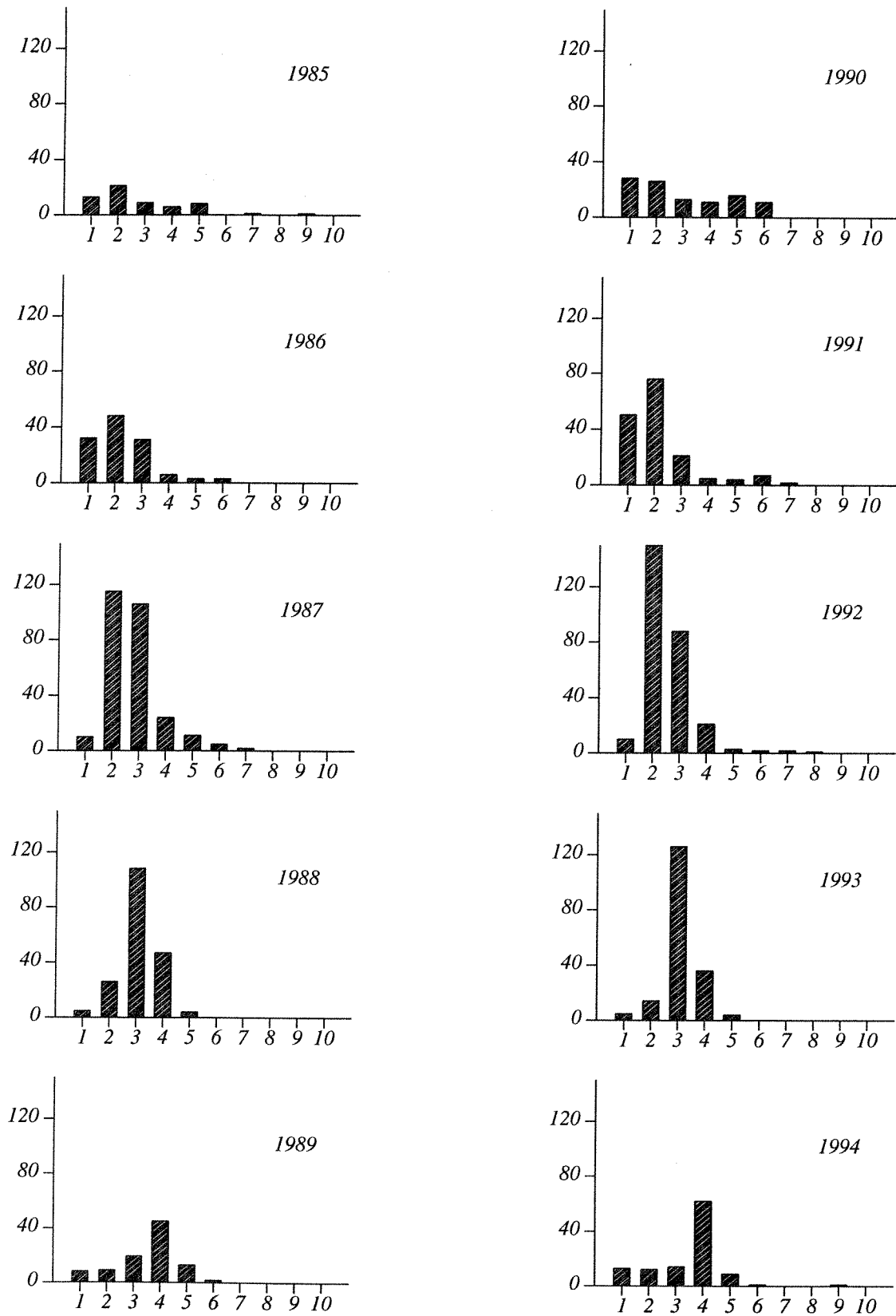
4. mynd. Aldursdreifing þorsks 1985-1994 á norðursvæði í fjölda fiska (milljónir)  
 Fig. 4. Age distribution of cod 1985-1994 in northern area by number of fish (millions)



5. mynd. Aldursdreifing þorsks 1985-1994 á suðursvæði í fjölda fiska (milljónir)  
Fig. 5. Age distribution of cod 1985-1994 in southern area by number of fish (millions)

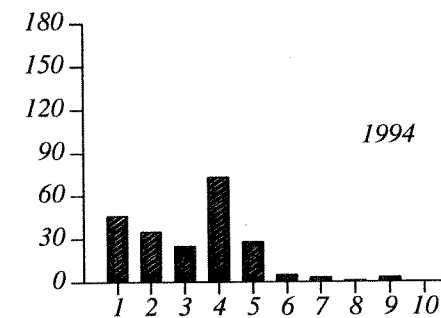
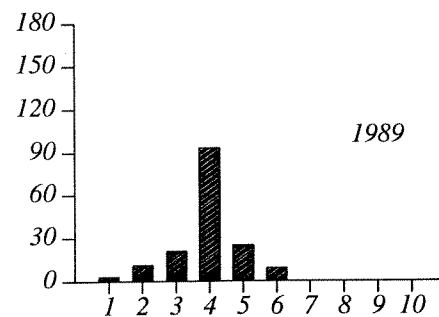
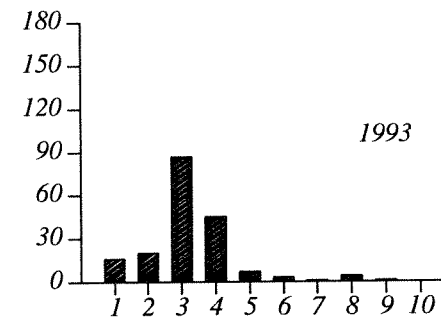
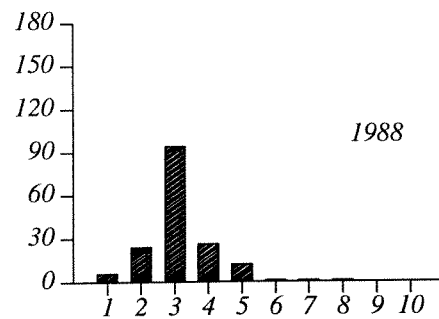
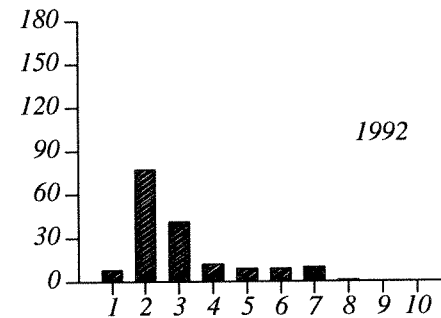
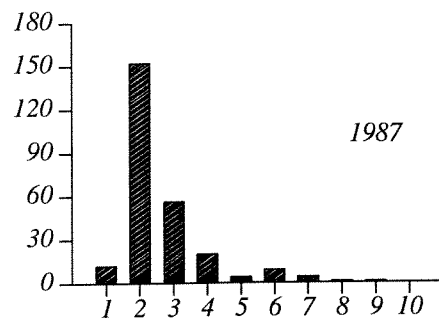
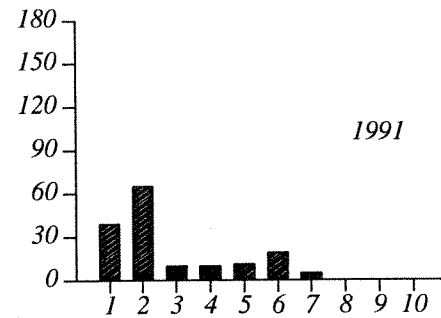
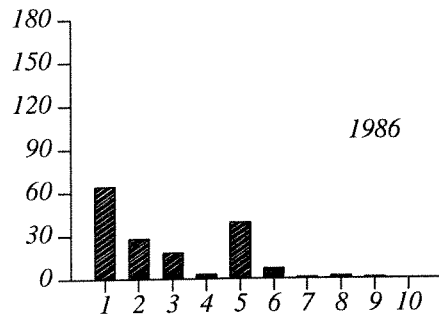
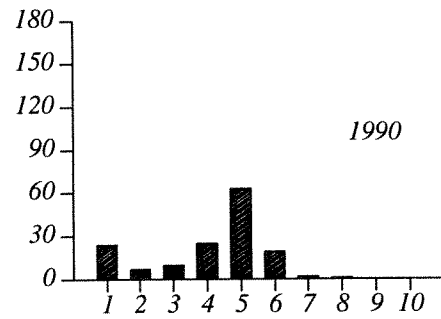
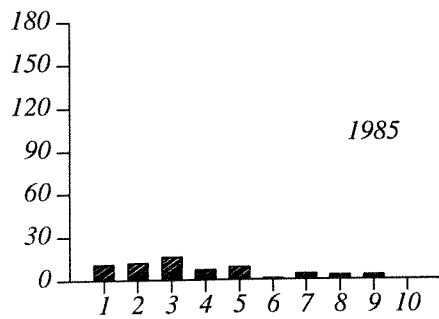


6. mynd. Aldursdreifing ýsu 1985-1994 á öllu rannsóknasvæðinu í fjölda fiska (milljónir)  
Fig. 6. Age distribution of haddock 1985-1994 in total survey area by number of fish (millions)



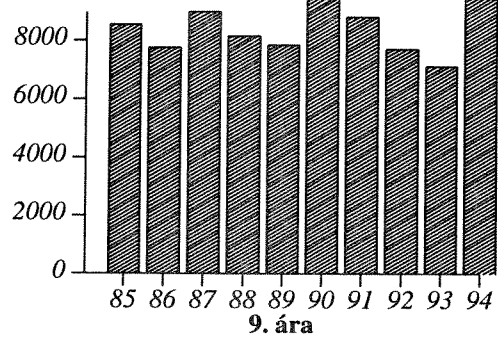
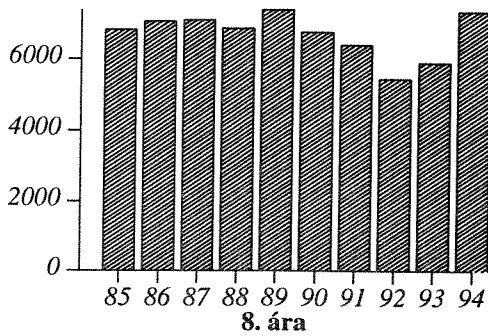
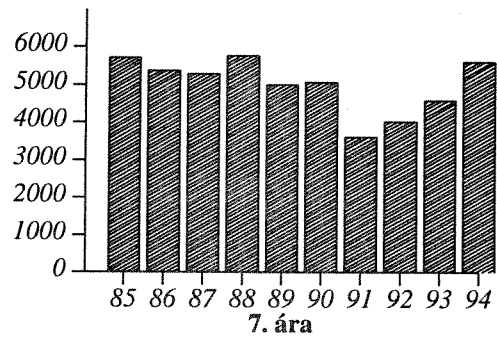
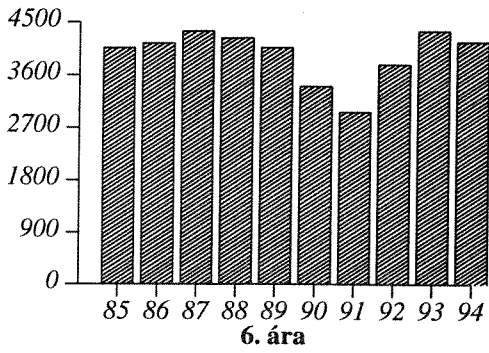
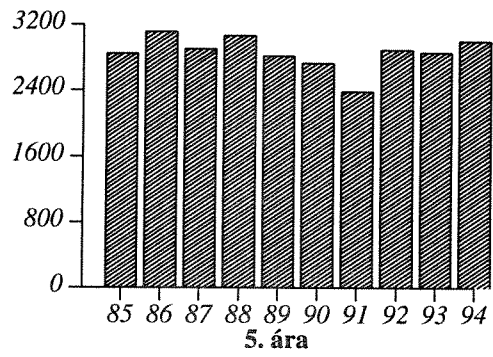
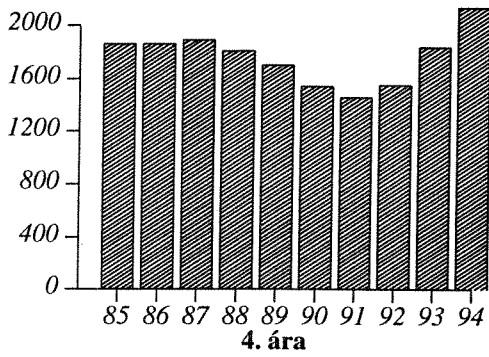
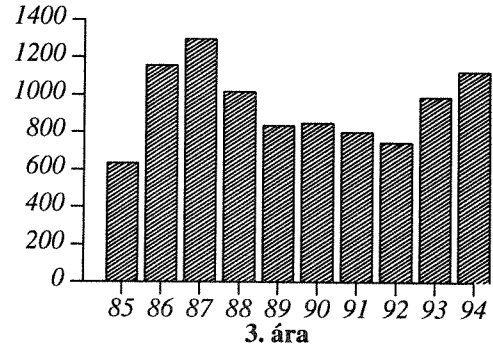
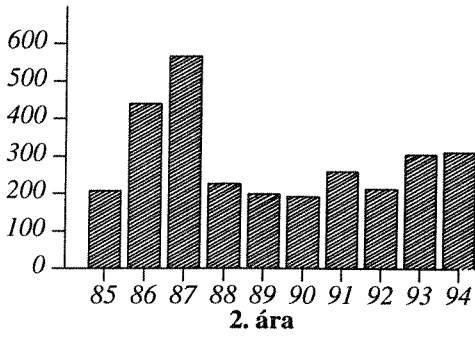
7. mynd. Aldursdreifing ýsu 1985-1994 á norðursvæði í fjölda fiska (milljónir).

Fig. 7. Age distribution of haddock 1985-1994 in northern area by number of fish (millions).



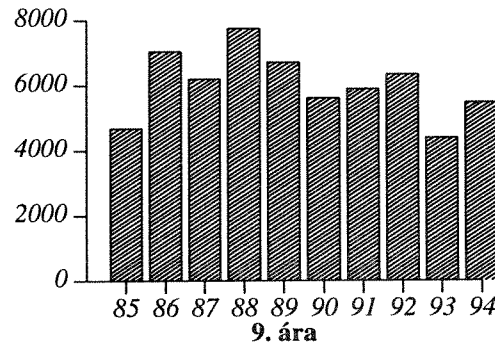
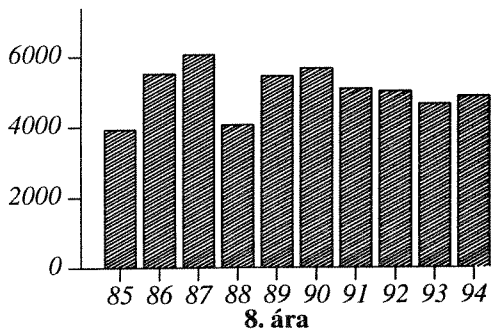
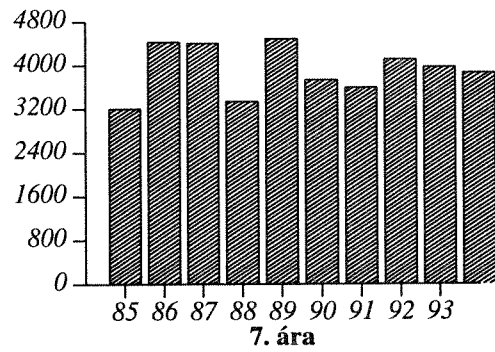
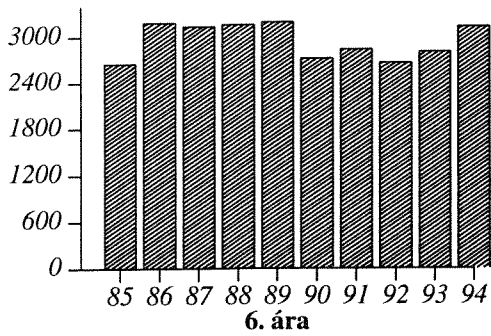
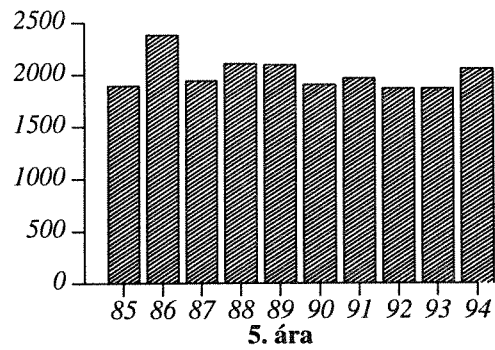
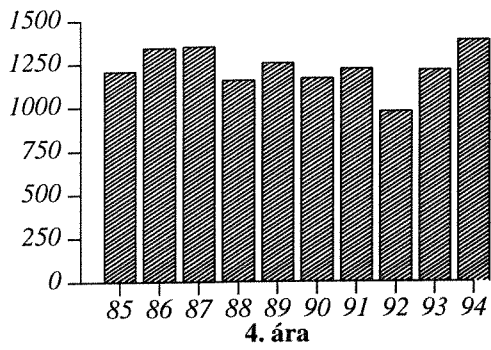
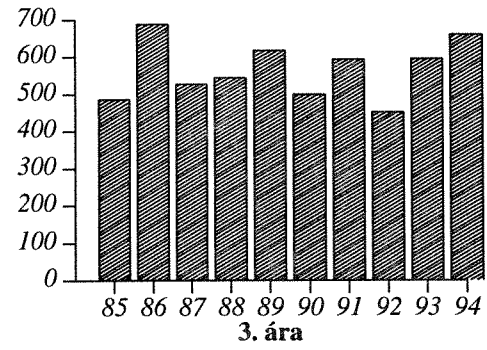
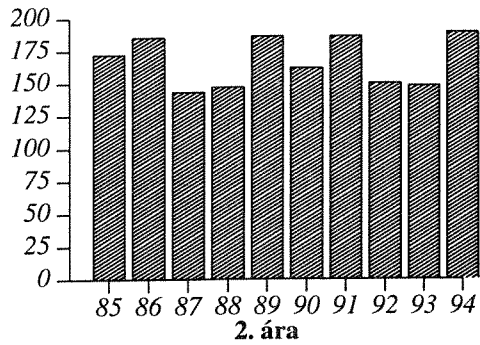
8. mynd. Aldursdreifing ýsu 1985-1994 á suðursvæði í fjölda fiska (milljónir).

Fig. 8. Age distribution of haddock 1985-1994 in southern area by number of fish (millions).

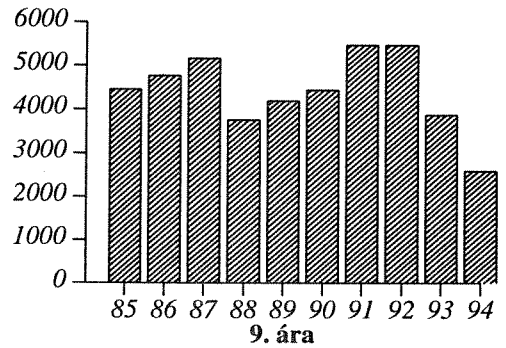
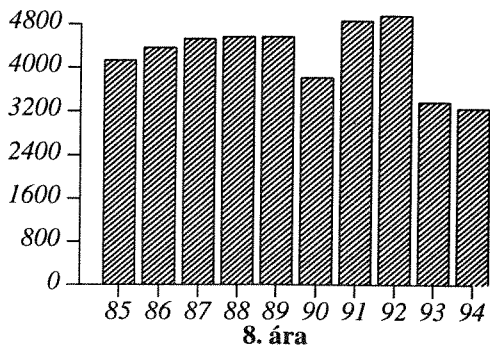
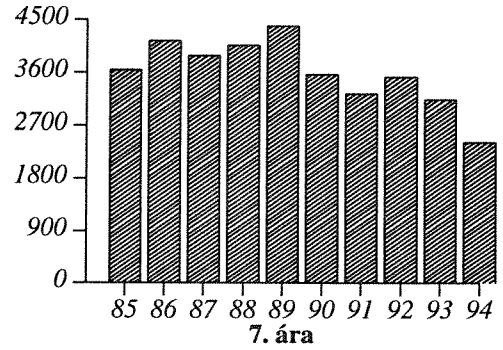
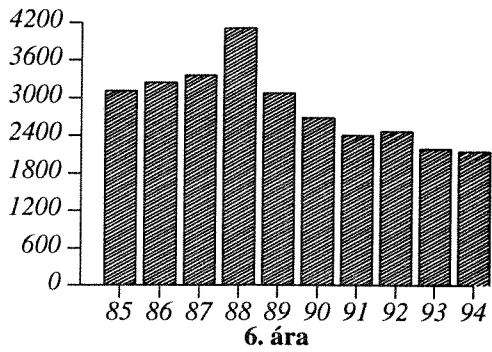
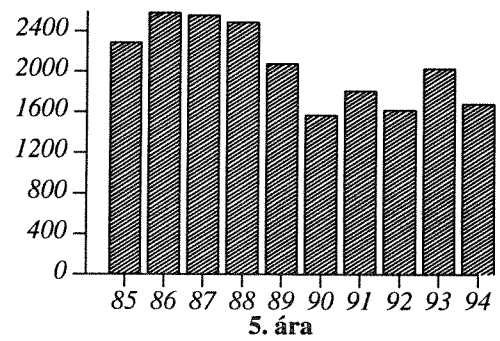
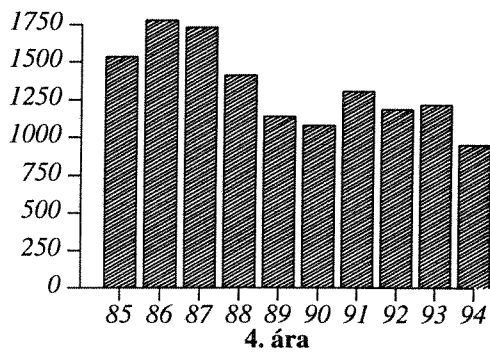
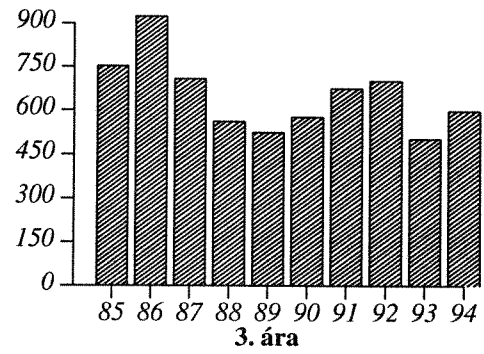
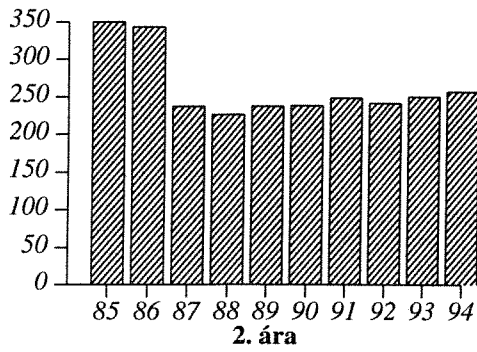


9. mynd. Meðalþyngd (grömm) þorsks eftir aldri á suðursvæði 1985-1994.  
Fig. 9. Average weight of cod by age in southern area 1985 - 1994.

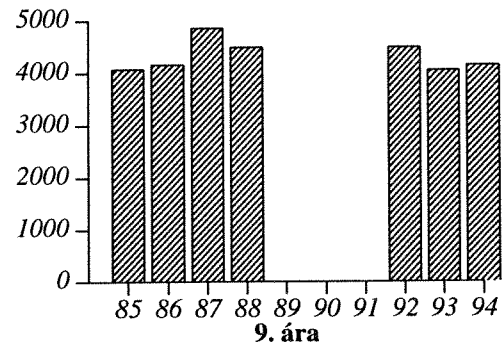
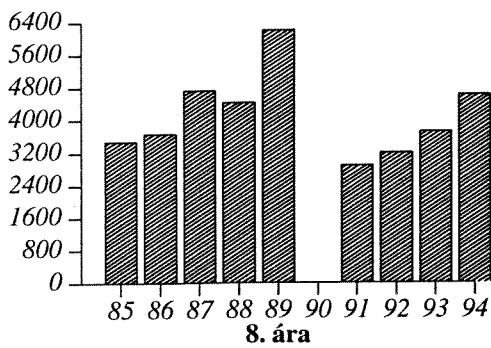
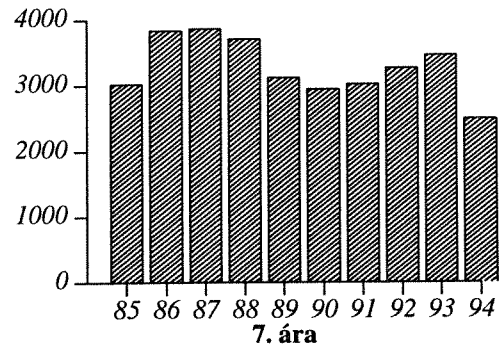
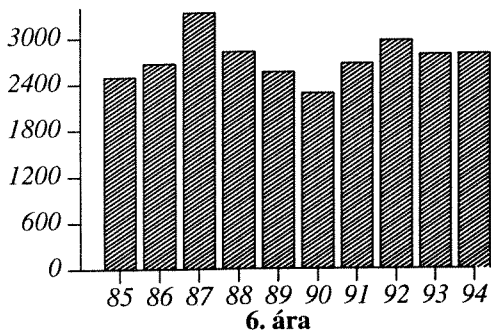
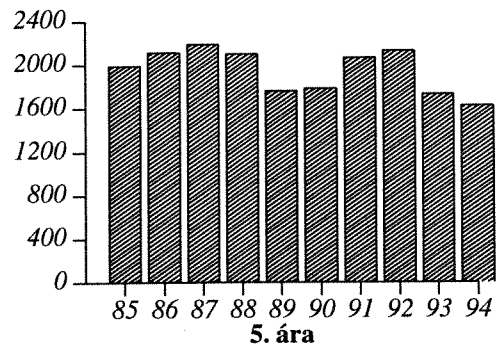
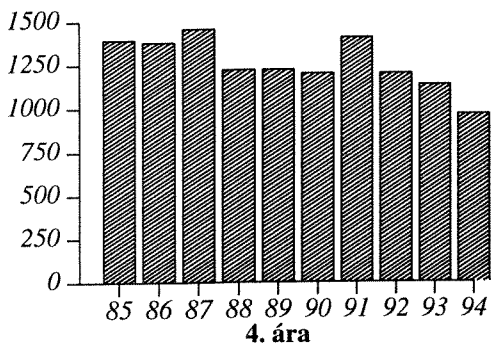
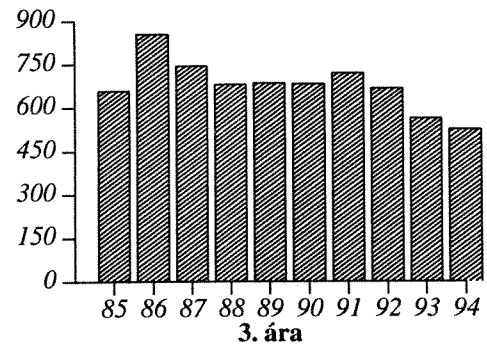
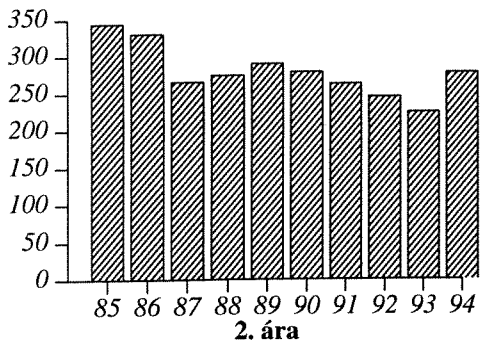




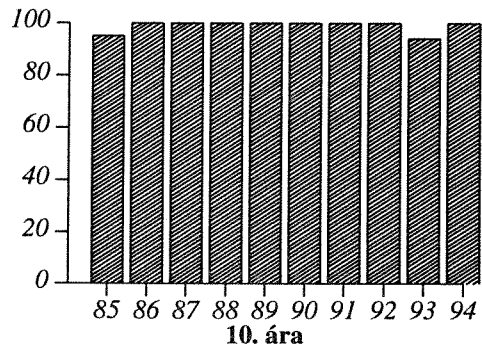
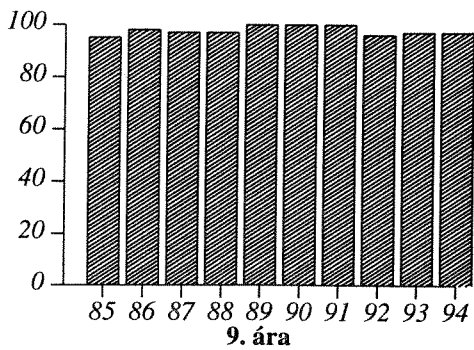
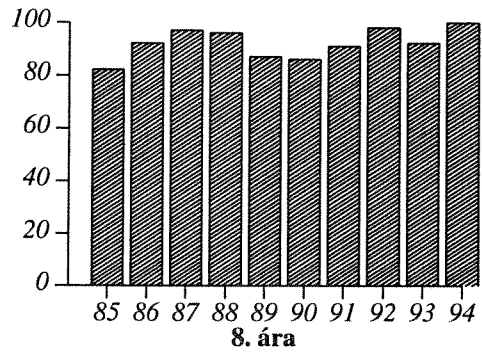
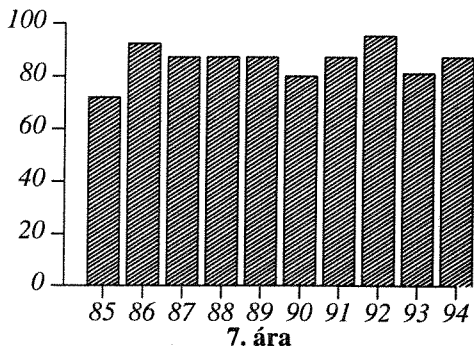
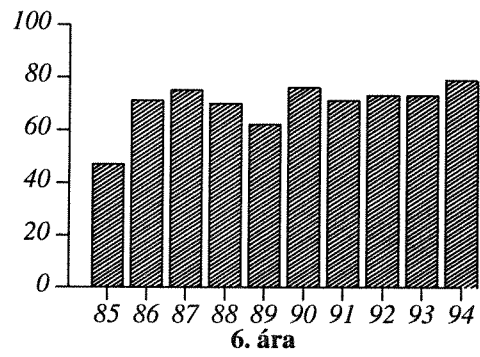
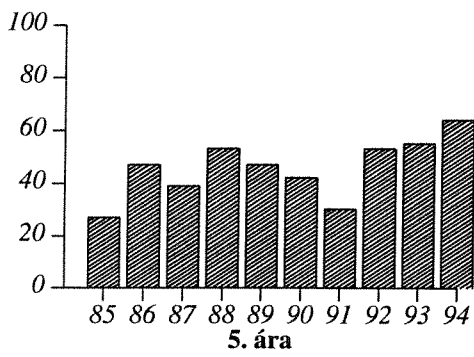
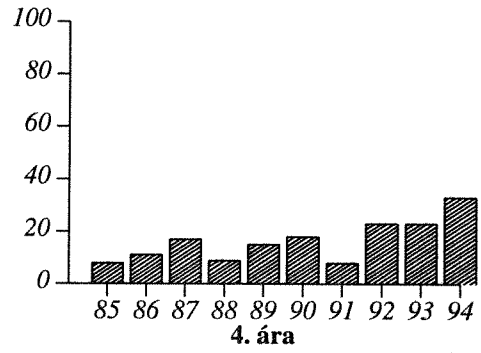
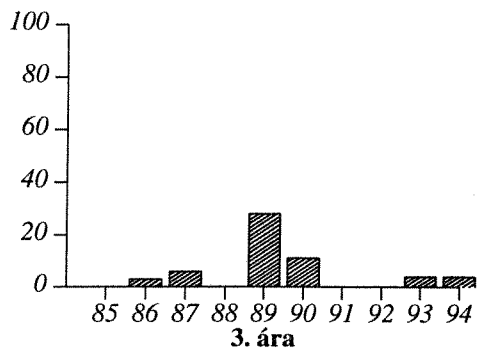
10. mynd. Meðalþyngd (grömm) þorsks eftir aldri á norðursvæði 1985-1994.  
Fig. 10. Average weight of cod by age in northern area 1985 - 1994.



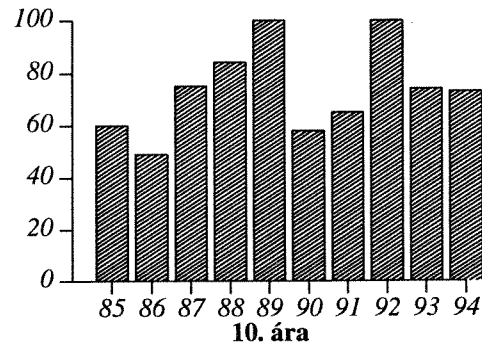
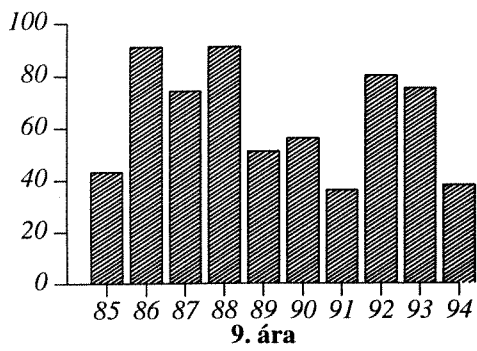
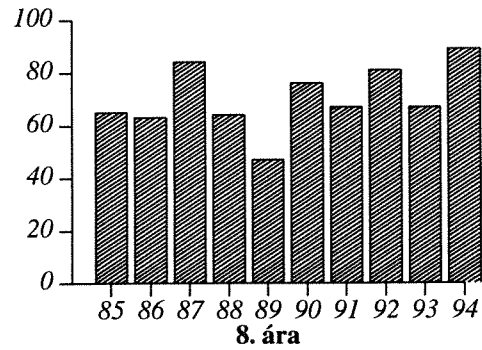
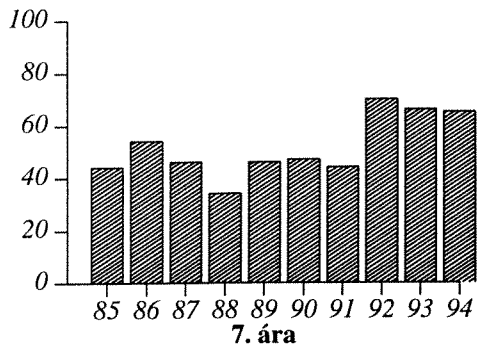
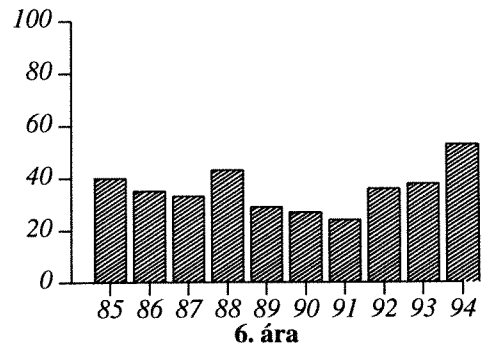
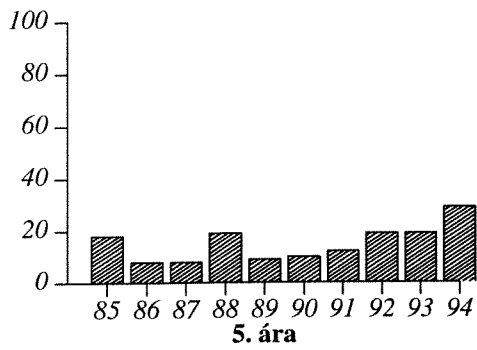
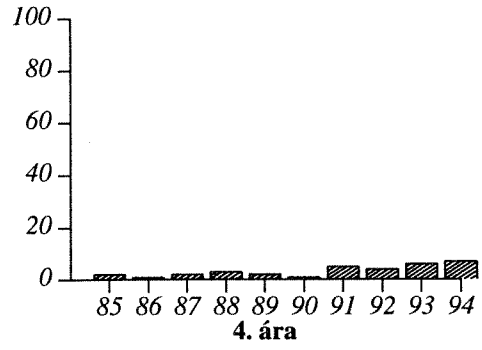
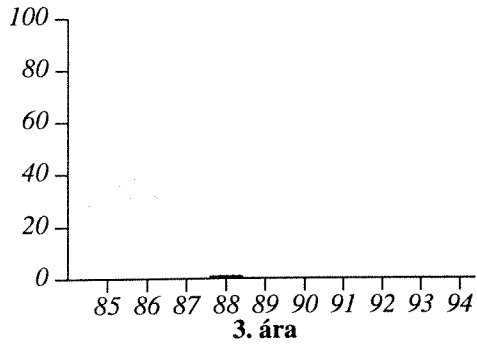
11. mynd. Meðalþyngd (grömm) ýsu eftir aldri á suðursvæði 1985-1994.  
Fig. 11. Average weight of haddock by age in southern area 1985-1994.



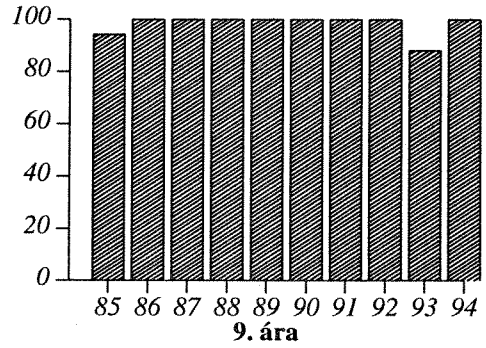
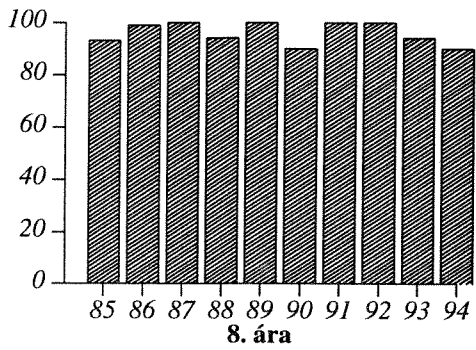
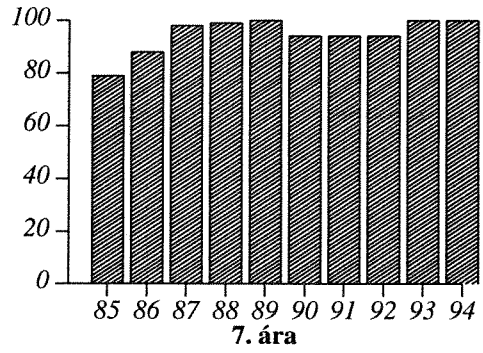
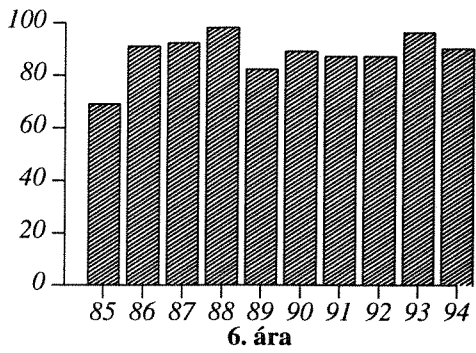
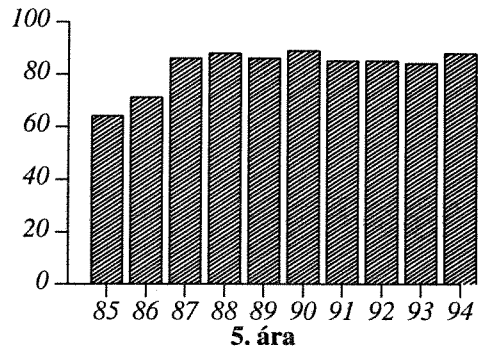
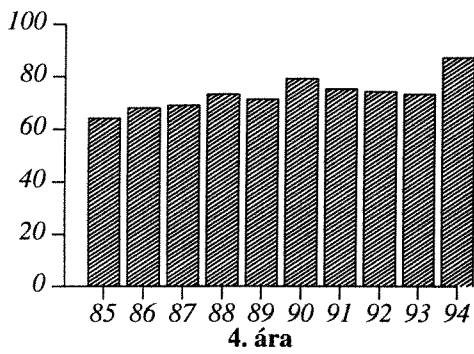
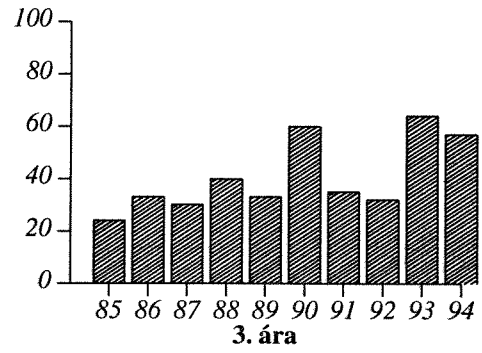
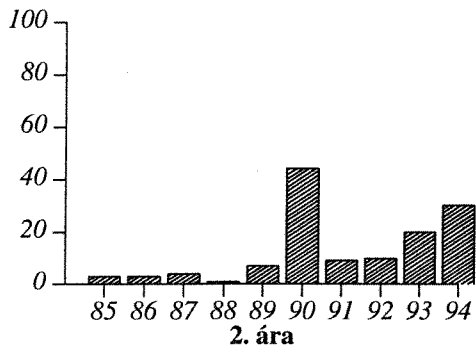
12. mynd. Meðalþyngd (grömm) ýsu eftir aldri á norðursvæði 1985-1994.  
Fig. 12. Average weight of haddock by age in northern area 1985-1994.



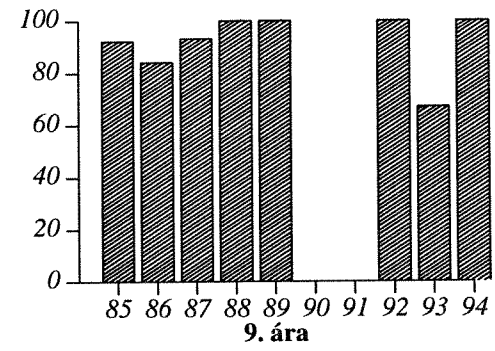
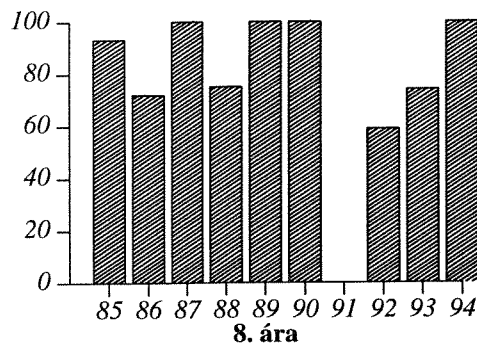
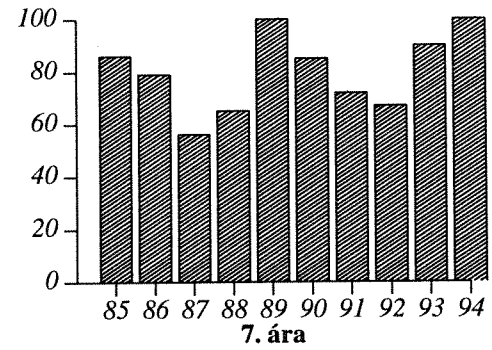
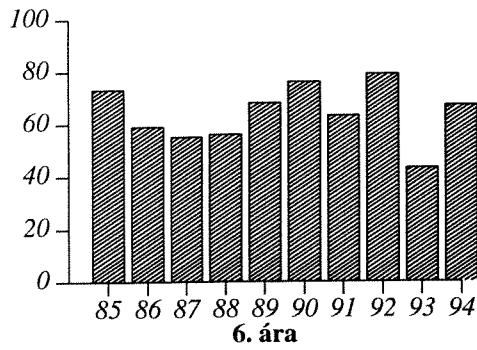
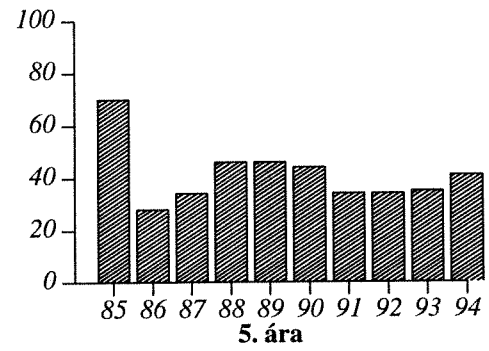
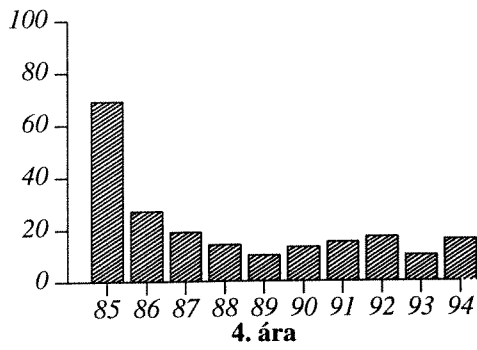
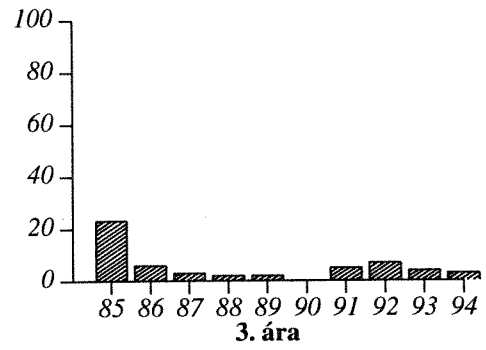
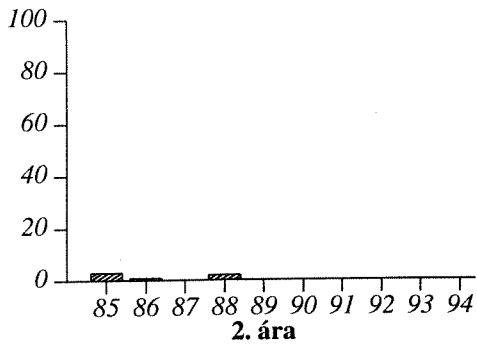
13. mynd. Kynþroskahlutfall (%) þorsks eftir aldri á suðursvæði 1985-1994.  
Fig. 13. Maturity (%) at age of cod in southern area 1985-1994.



14. mynd. Kynþroskahlutfall (%) þorsks eftir aldri á norðursvæði 1985-1994.  
Fig. 14. Maturity (%) at age of cod in northern area 1985-1994.



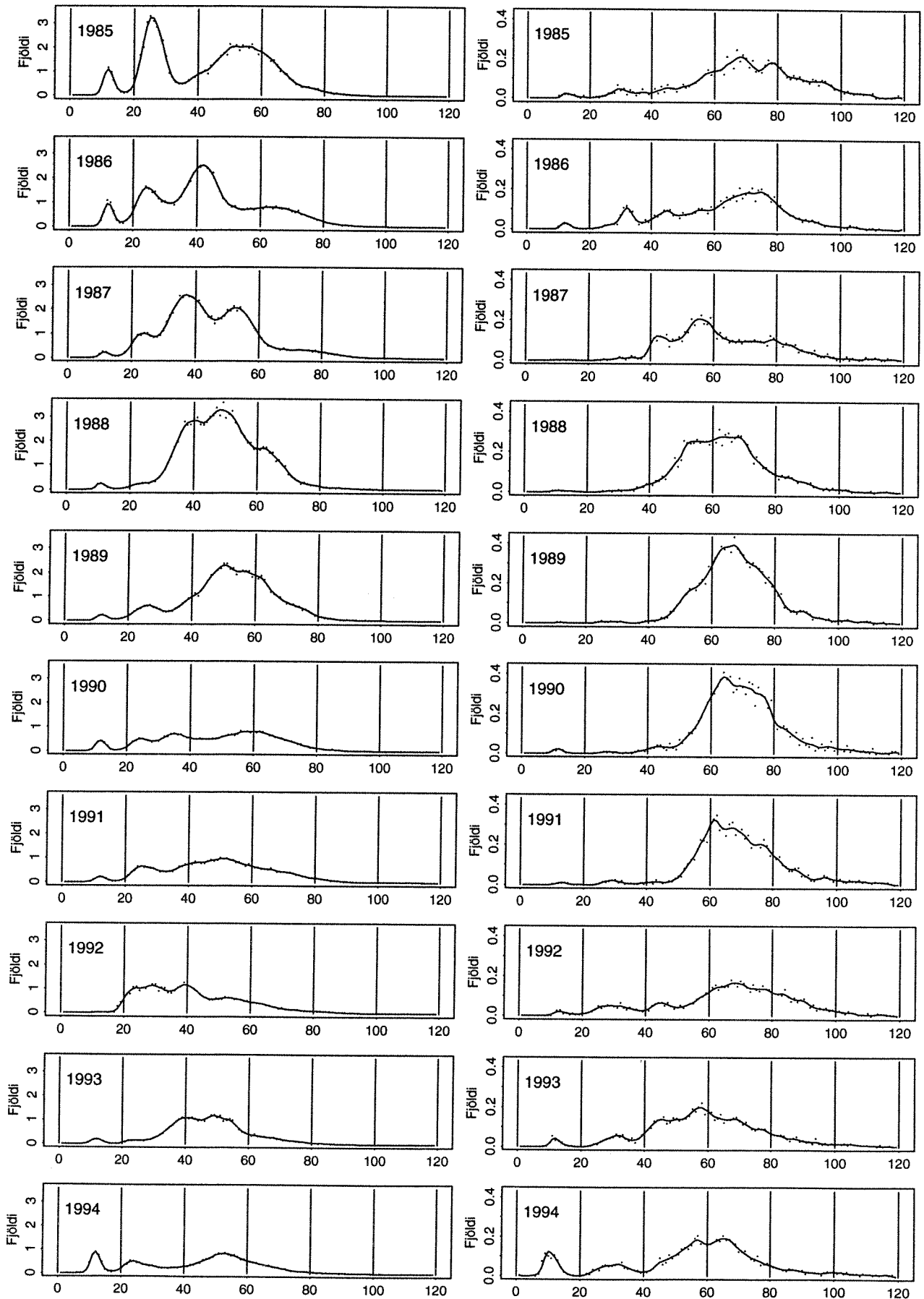
15. mynd. Kynþroskahlutfall (%) ýsu eftir aldri á suðursvæði 1985-1994.  
Fig. 15. Maturity (%) at age of haddock in southern area 1985-1994.



16. mynd. Kynþroskahlutfall (%) ýsu eftir aldri á norðursvæði 1985-1994.  
Fig. 16. Maturity (%) at age of haddock in northern area 1985-1994.

Norðursvæði

Suðursvæði

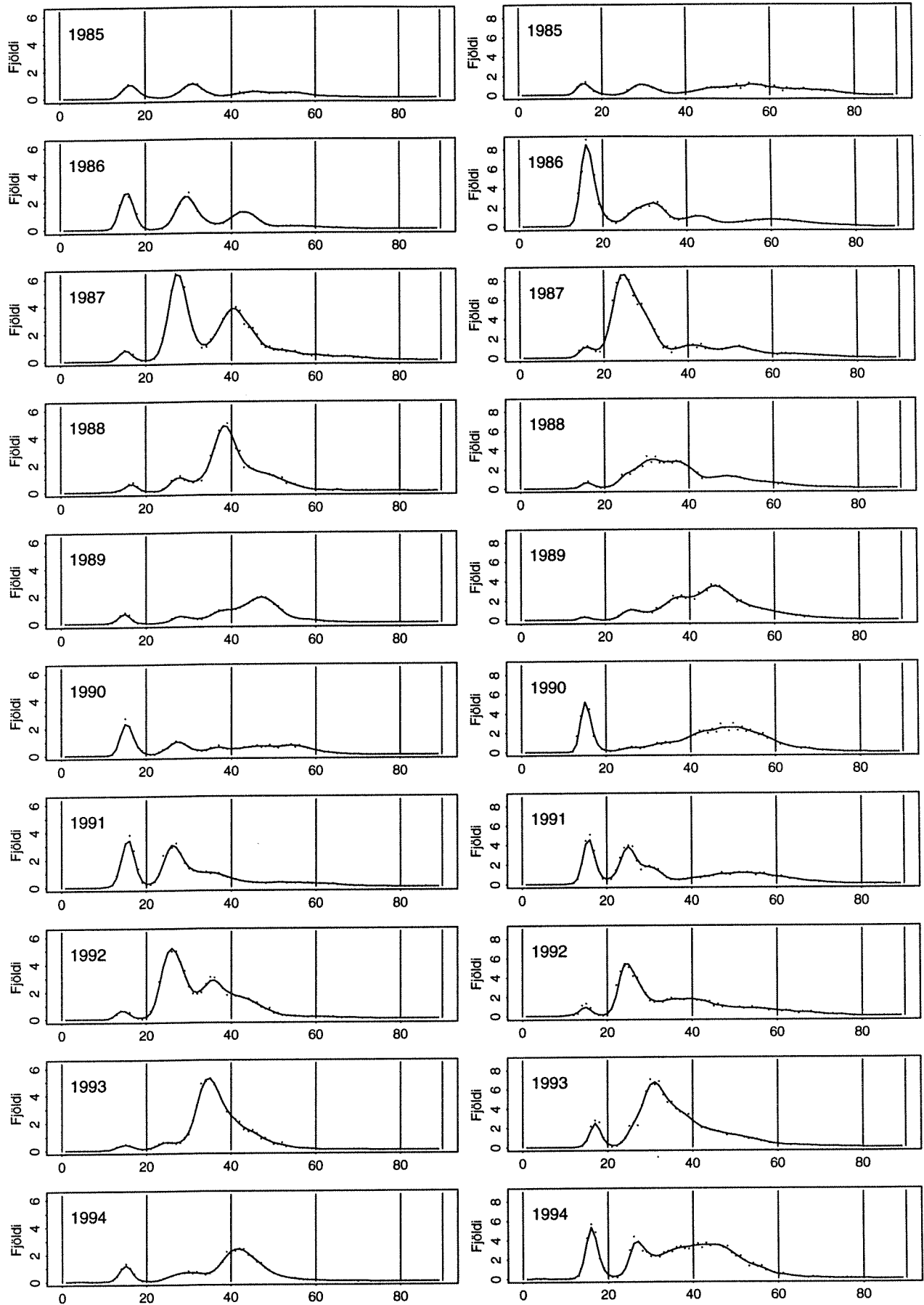


17. mynd. Lengdardreifing þorsks í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
Fig. 17. Length distribution of cod in Icelandic ground fish survey 1985-94  
(average number of fish per nautical mile)

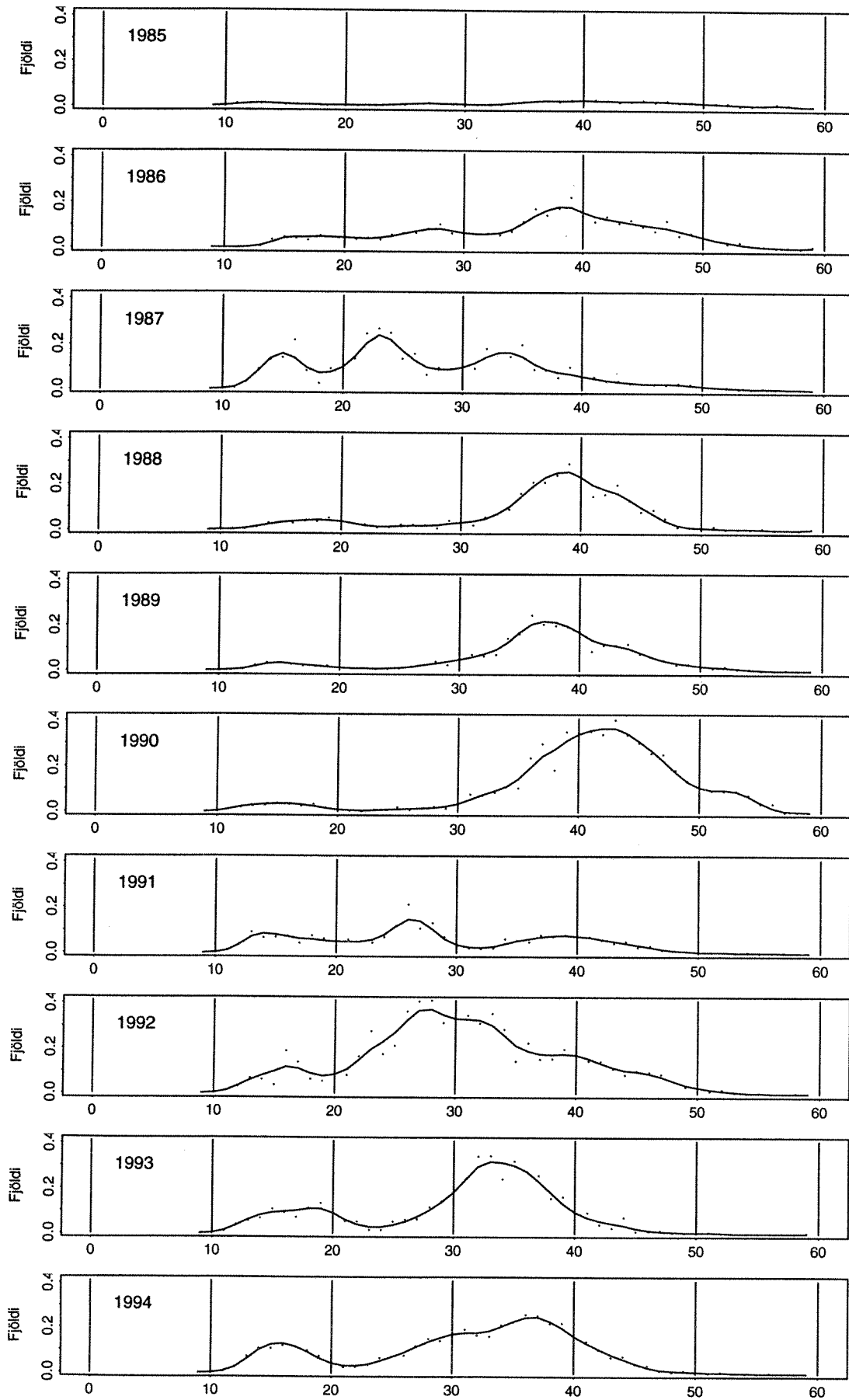


Norðursvæði

Suðursvæði



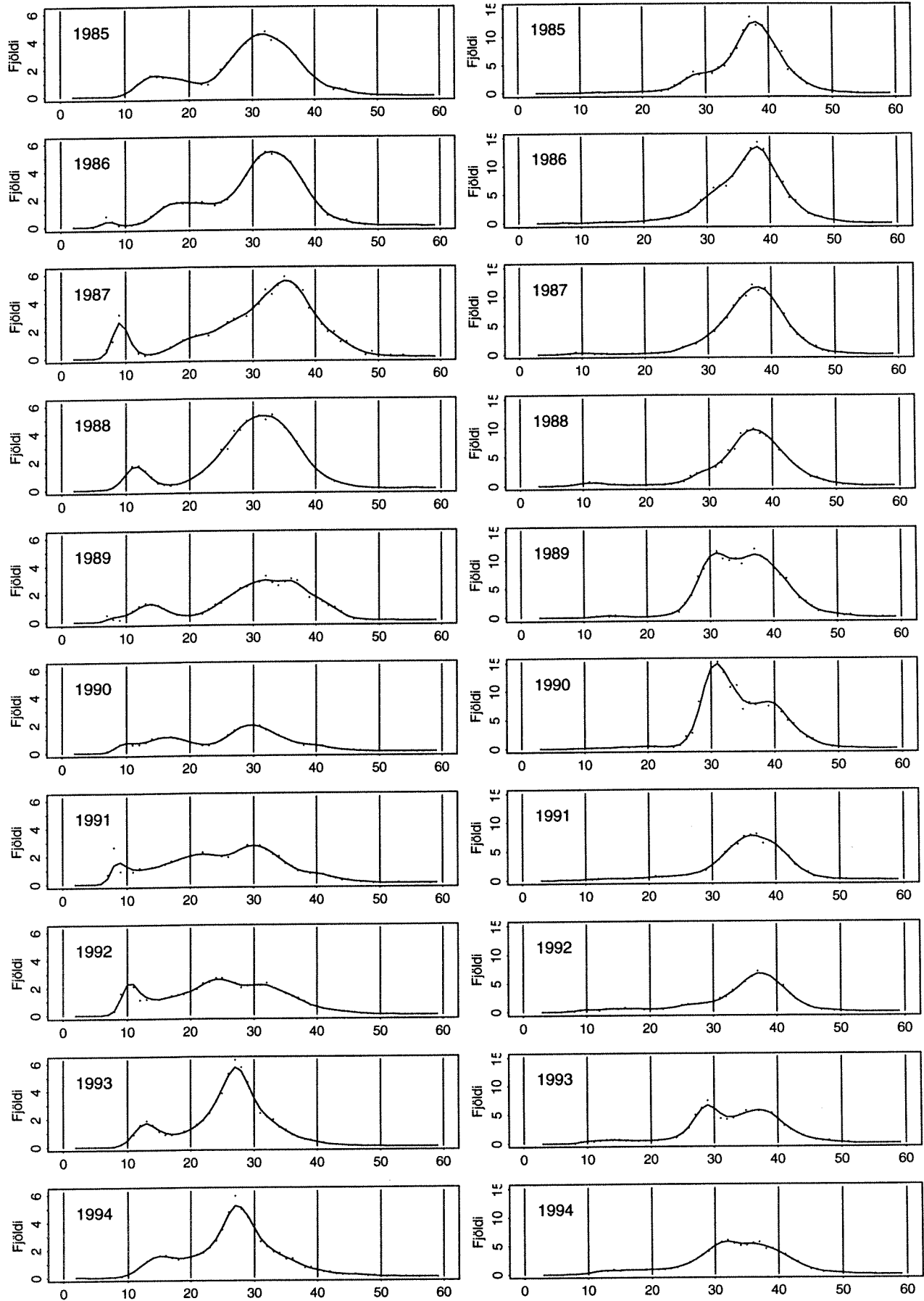
18. mynd. Lengdardreifing ýsu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
Fig. 18. Length distribution of haddock in Icelandic ground fish survey 1985-94  
(average number of fish per nautical mile)



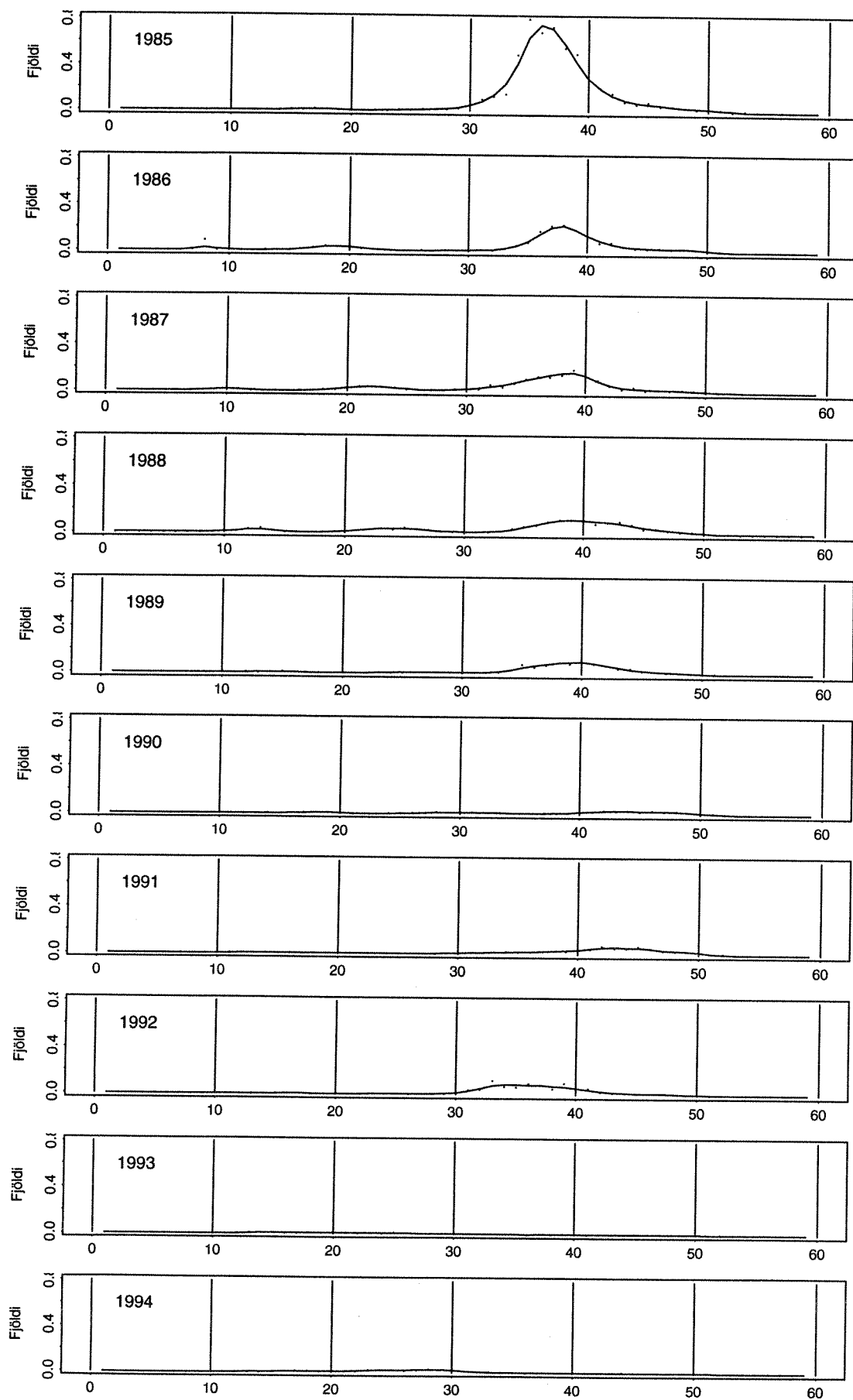
19. mynd. Lengdardreifing lýsu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
*Fig. 19. Length distribution of whiting in Icelandic ground fish survey 1985-94 (average number of fish per nautical mile)*

Norðursvæði

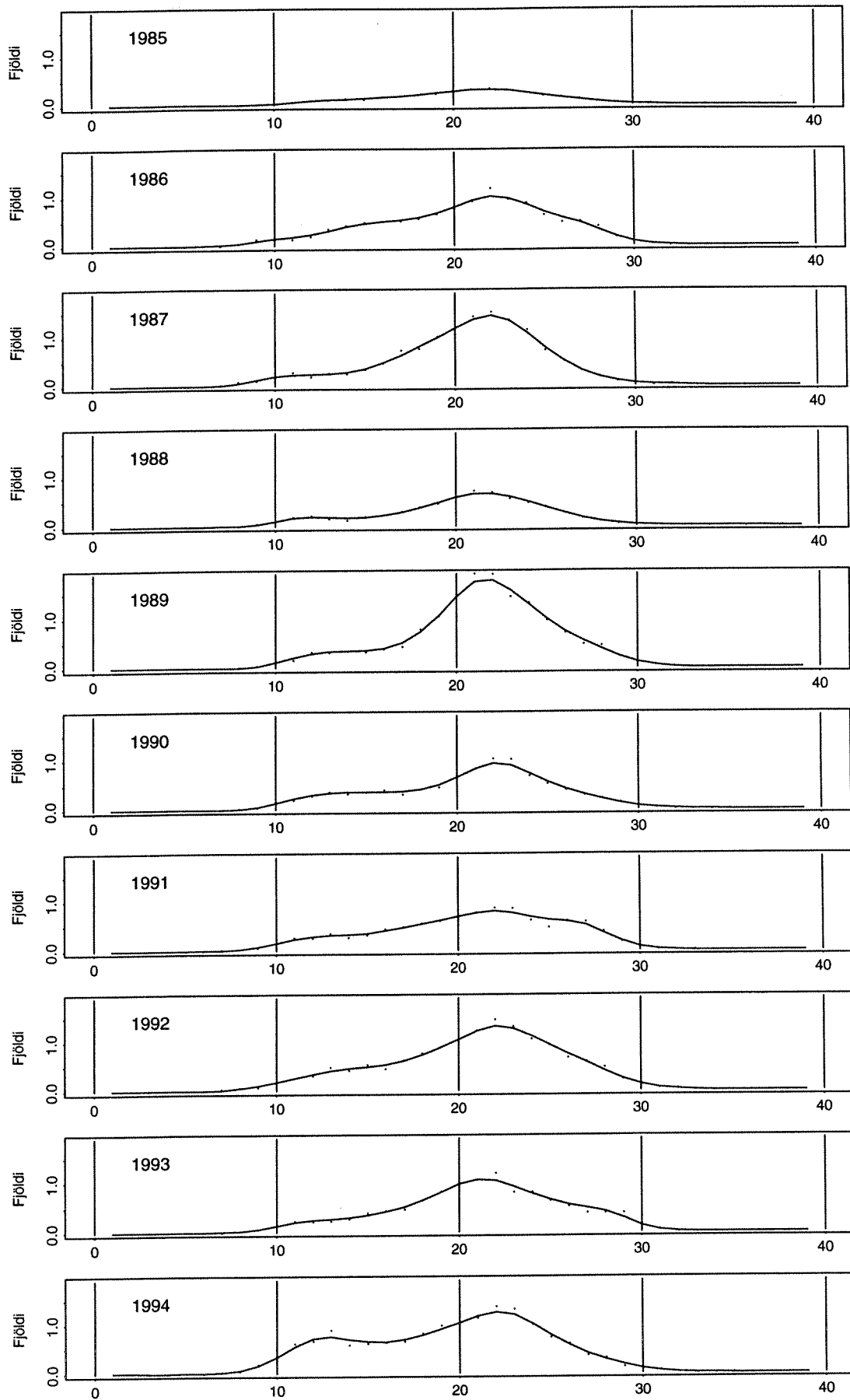
Suðursvæði



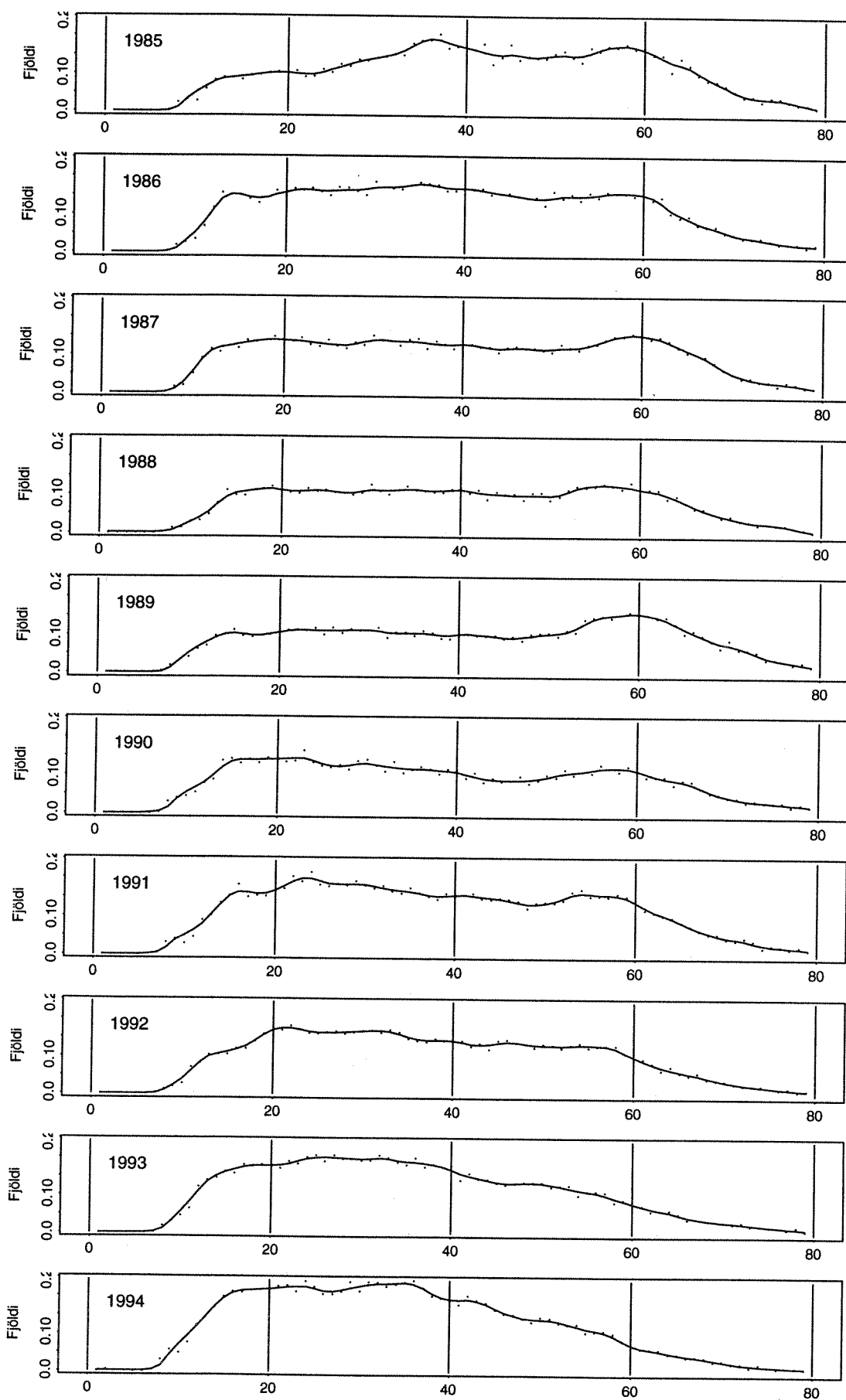
20. mynd. Lengdardreifing gullkarfa í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
Fig. 20. Length distribution of golden redfish in Icelandic ground fish survey 1985-94  
(average number of fish per nautical mile)



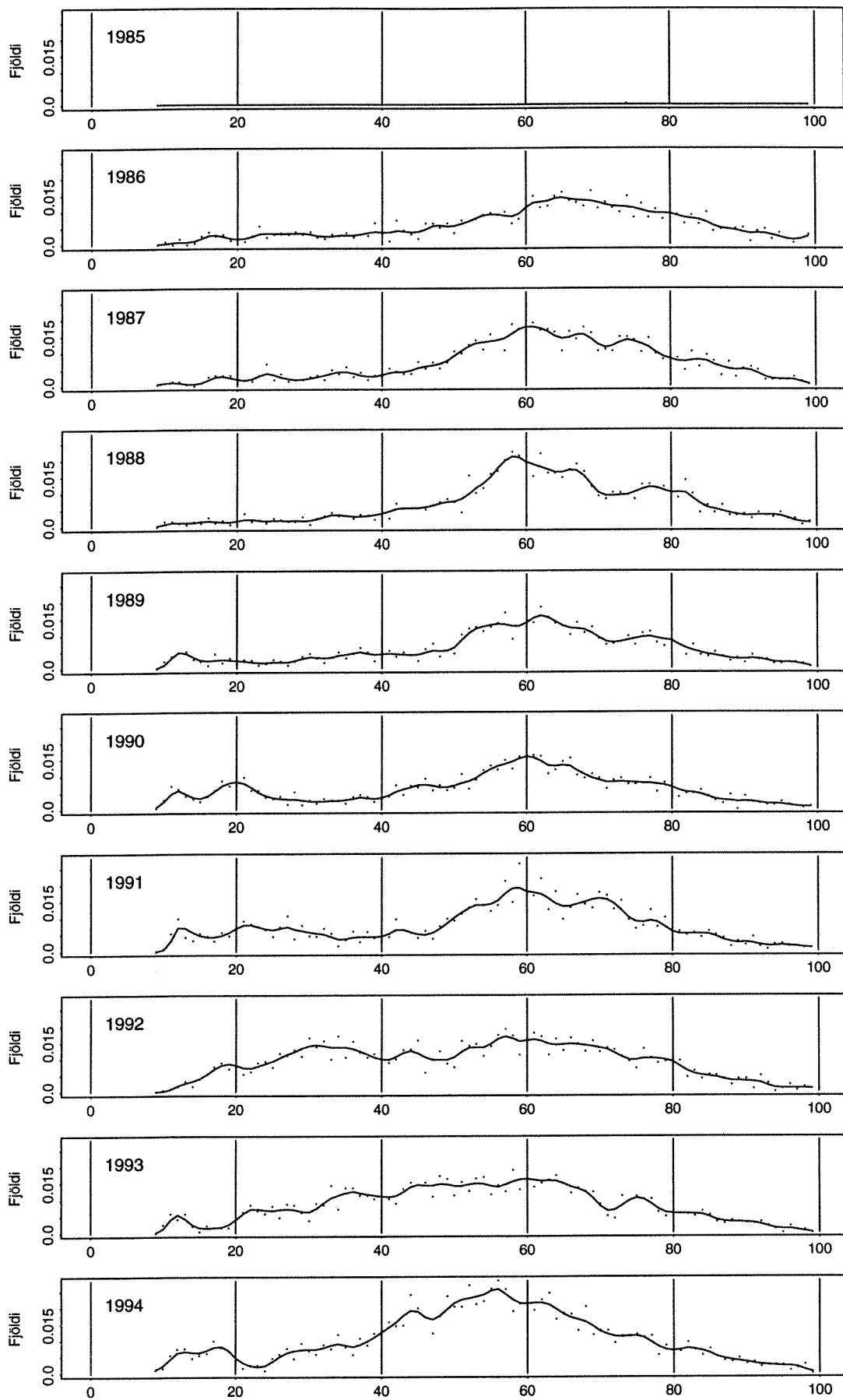
21. mynd. Lengdardreifing djúpkarfa í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
Fig. 21. Length distribution of deepwater redfish in Icelandic ground fish survey 1985-94  
(average number of fish per nautical mile)



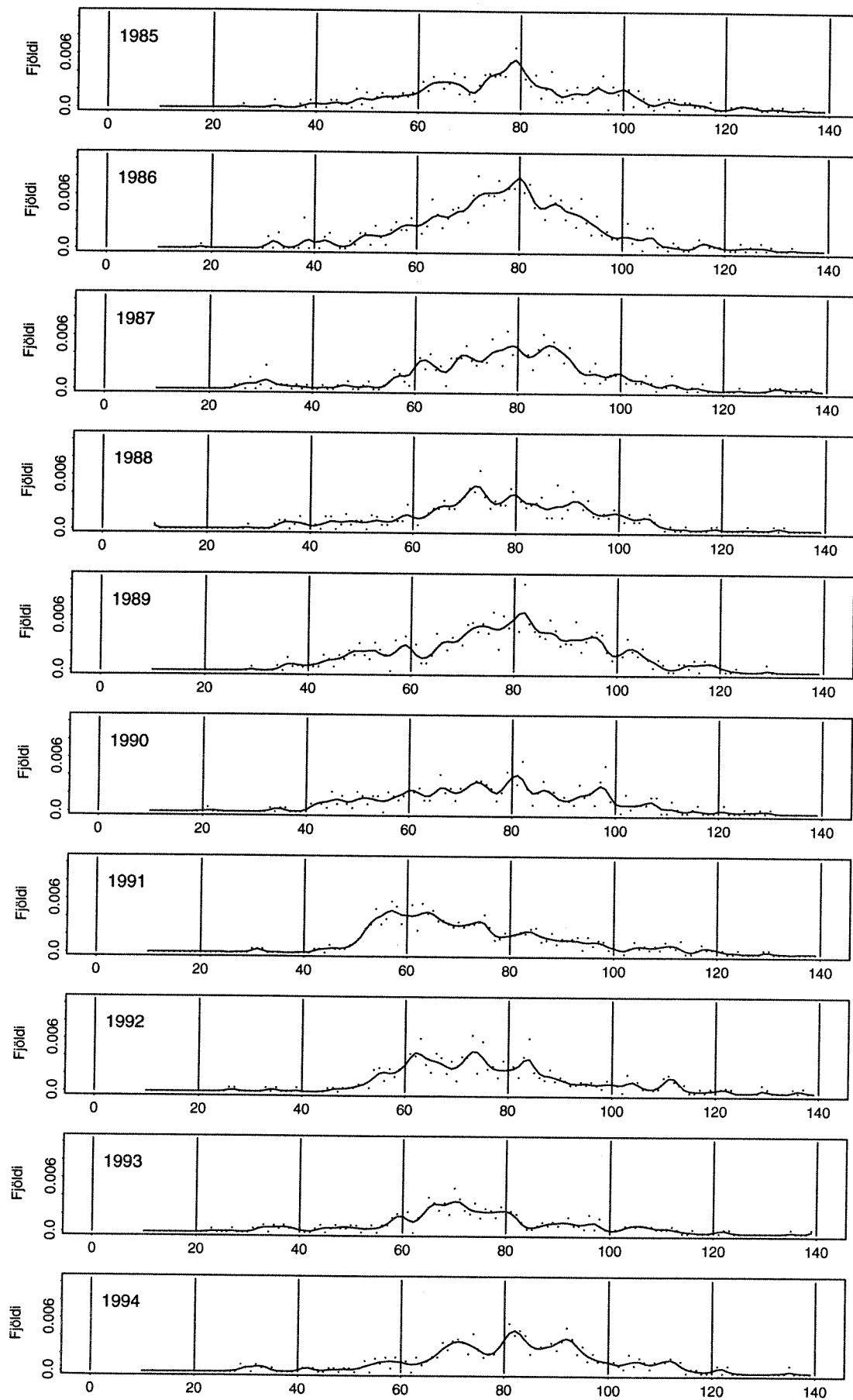
22. mynd. Lengdardreifing litla karfa í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
Fig. 22. Length distribution of norway haddock in Icelandic ground fish survey 1985-94  
(average number of fish per nautical mile)



23. mynd. Lengdardreifing steinbíts í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
*Fig. 23. Length distribution of catfish in Icelandic ground fish survey 1985-94 (average number of fish per nautical mile)*

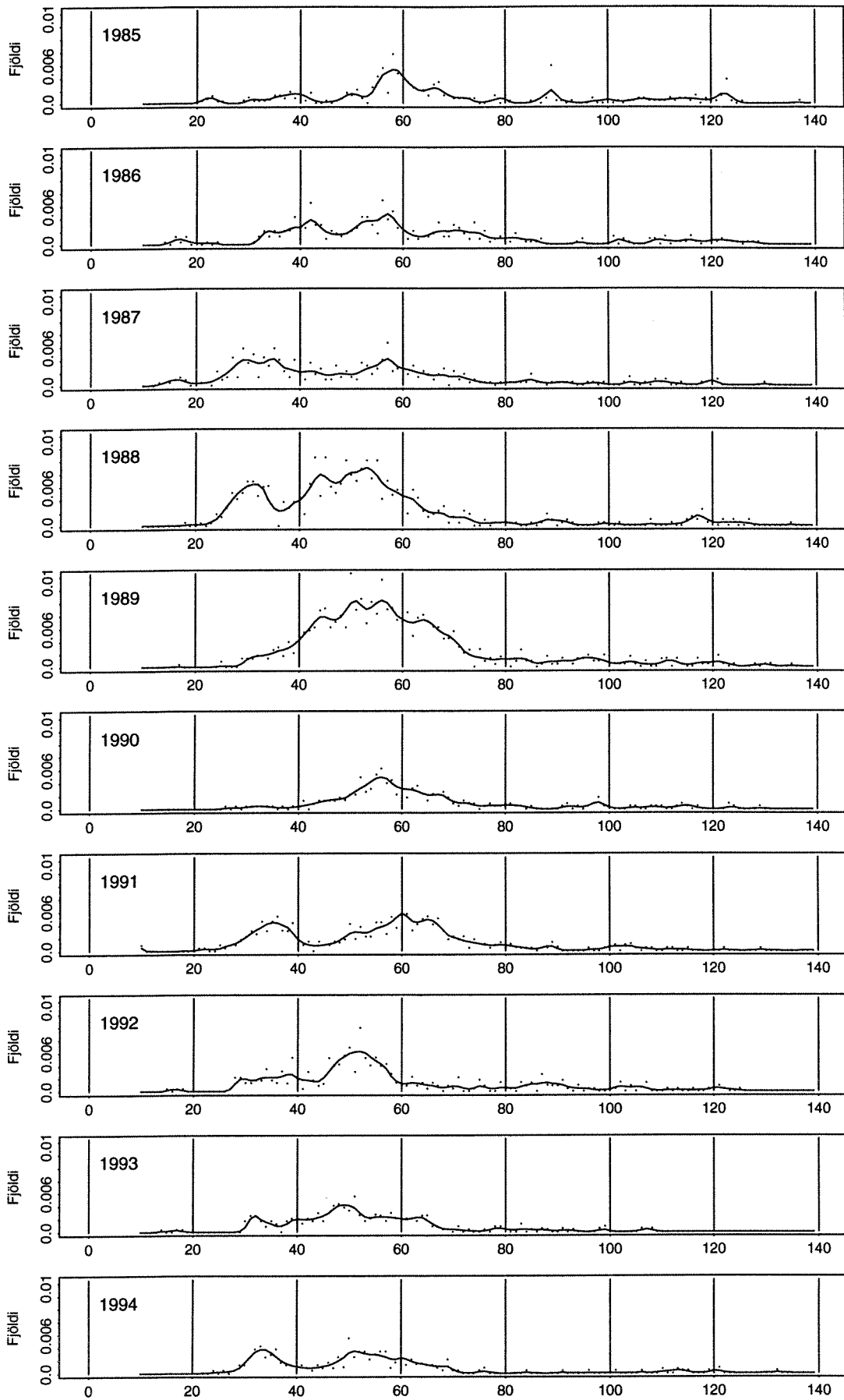


24. mynd. Lengdardreifing hlýra í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
*Fig. 24. Length distribution of spotted catfish in Icelandic ground fish survey 1985-94 (average number of fish per nautical mile)*

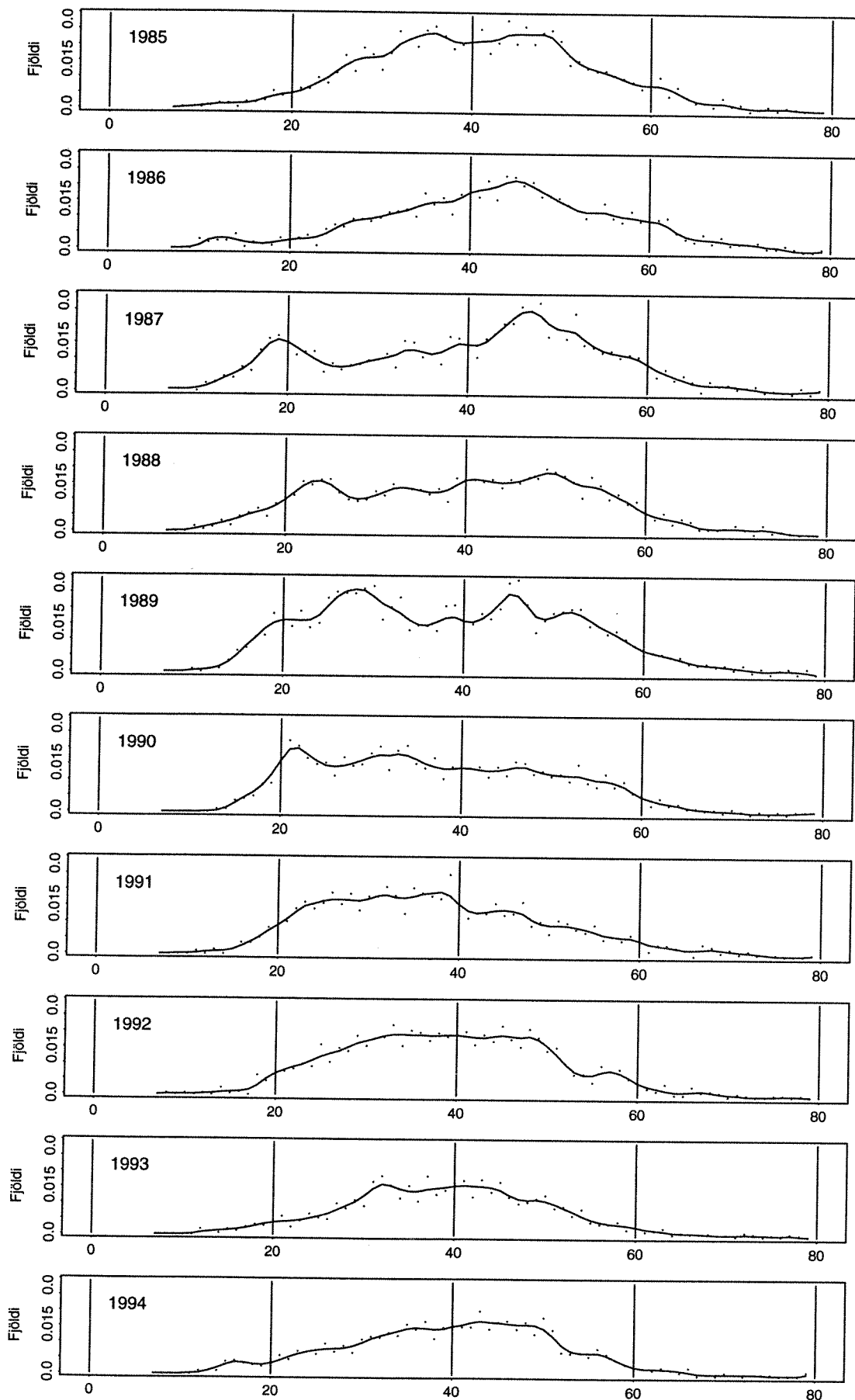


25. mynd. Lengdardreifing löngu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
*Fig. 25. Length distribution of ling in Icelandic ground fish survey 1985-94 (average number of fish per nautical mile)*

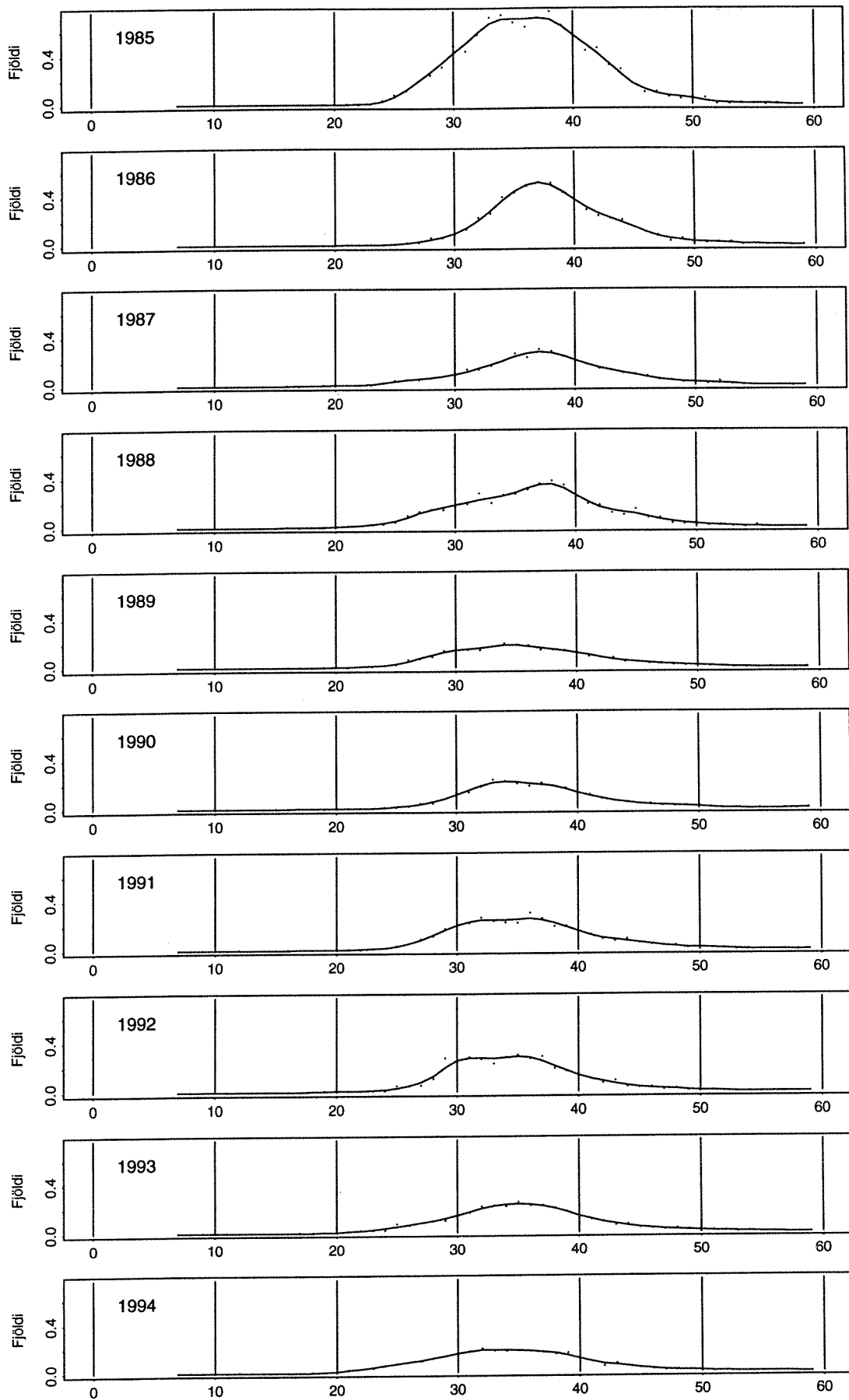




26. mynd. Lengdardreifing blálöngu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
*Fig. 26. Length distribution of blue ling in Icelandic ground fish survey 1985-94 (average number of fish per nautical mile)*

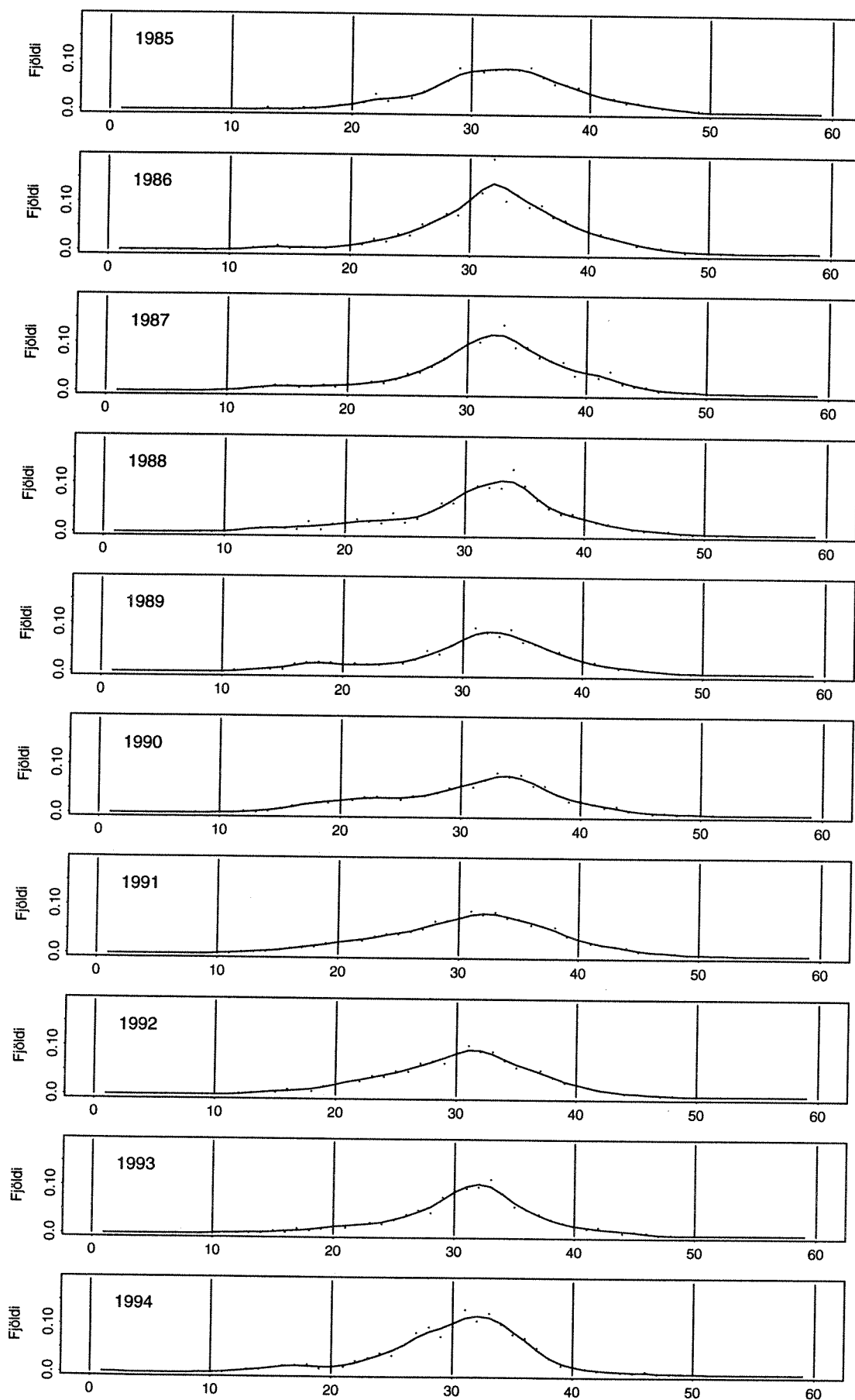


27. mynd. Lengdardreifing keilu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
*Fig. 27. Length distribution of tusk in Icelandic ground fish survey 1985-94 (average number of fish per nautical mile)*

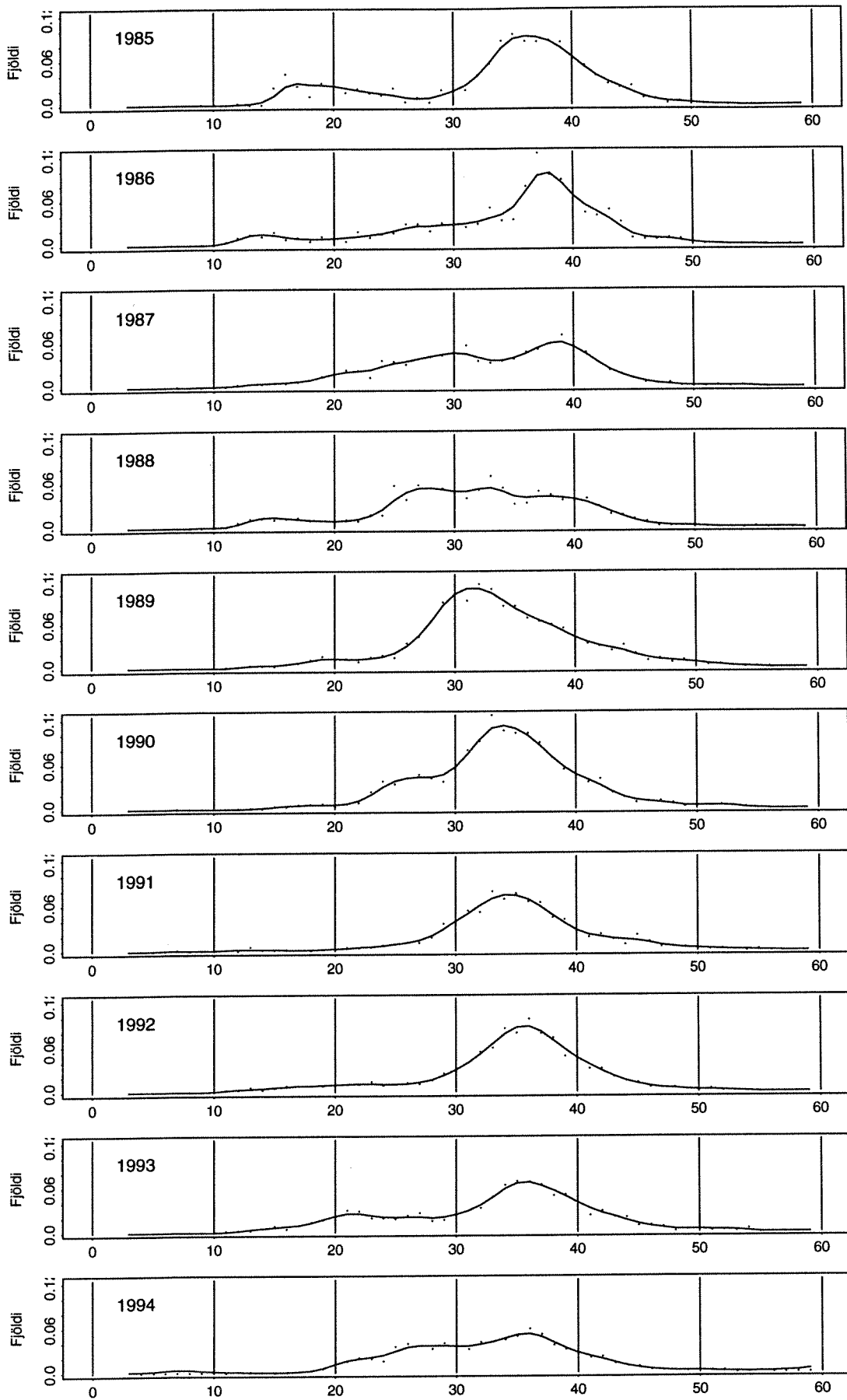


28. mynd. Lengdardreifing skarkola í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).

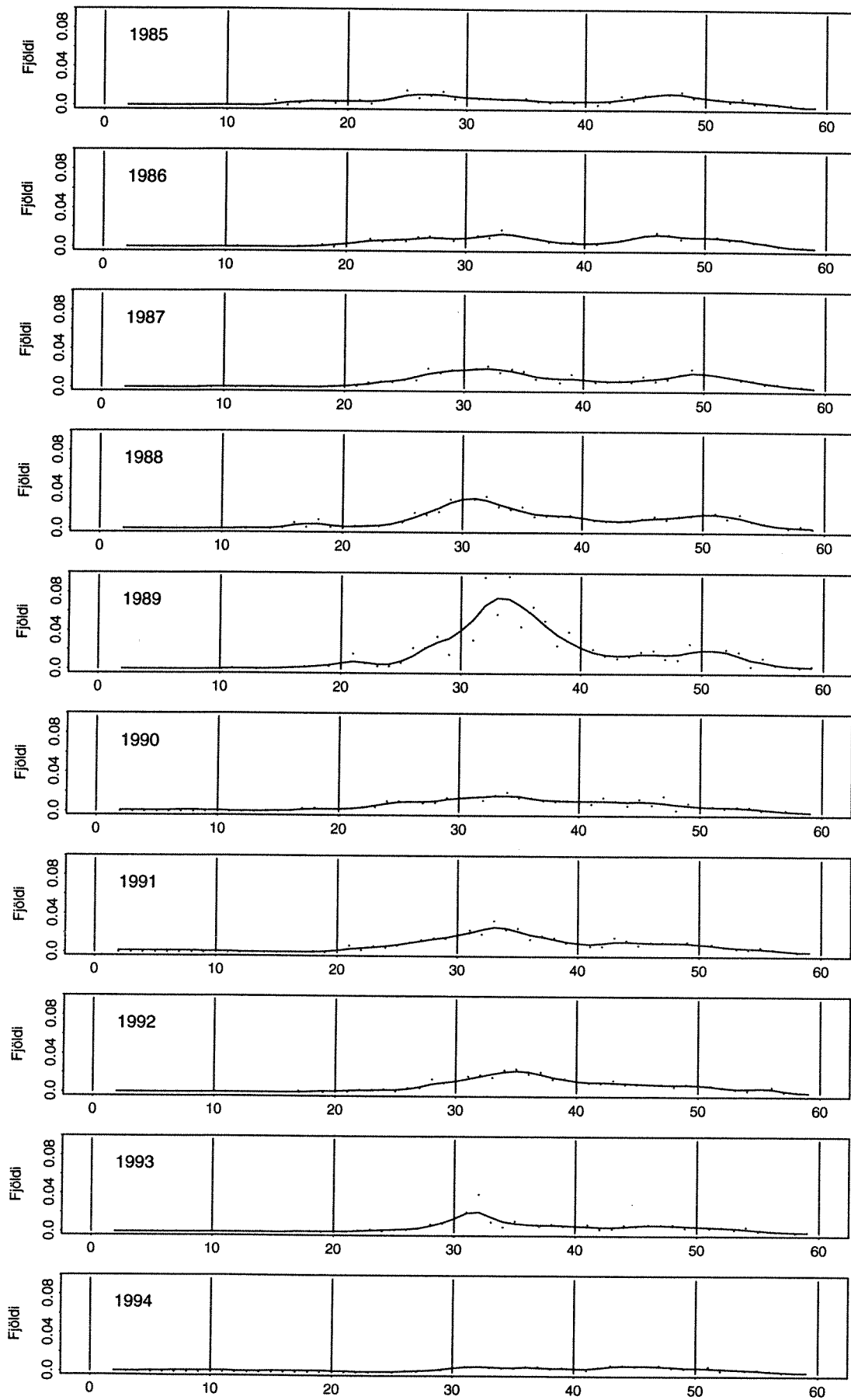
Fig. 28. Length distribution of plaice in Icelandic ground fish survey 1985-94 (average number of fish per nautical mile)



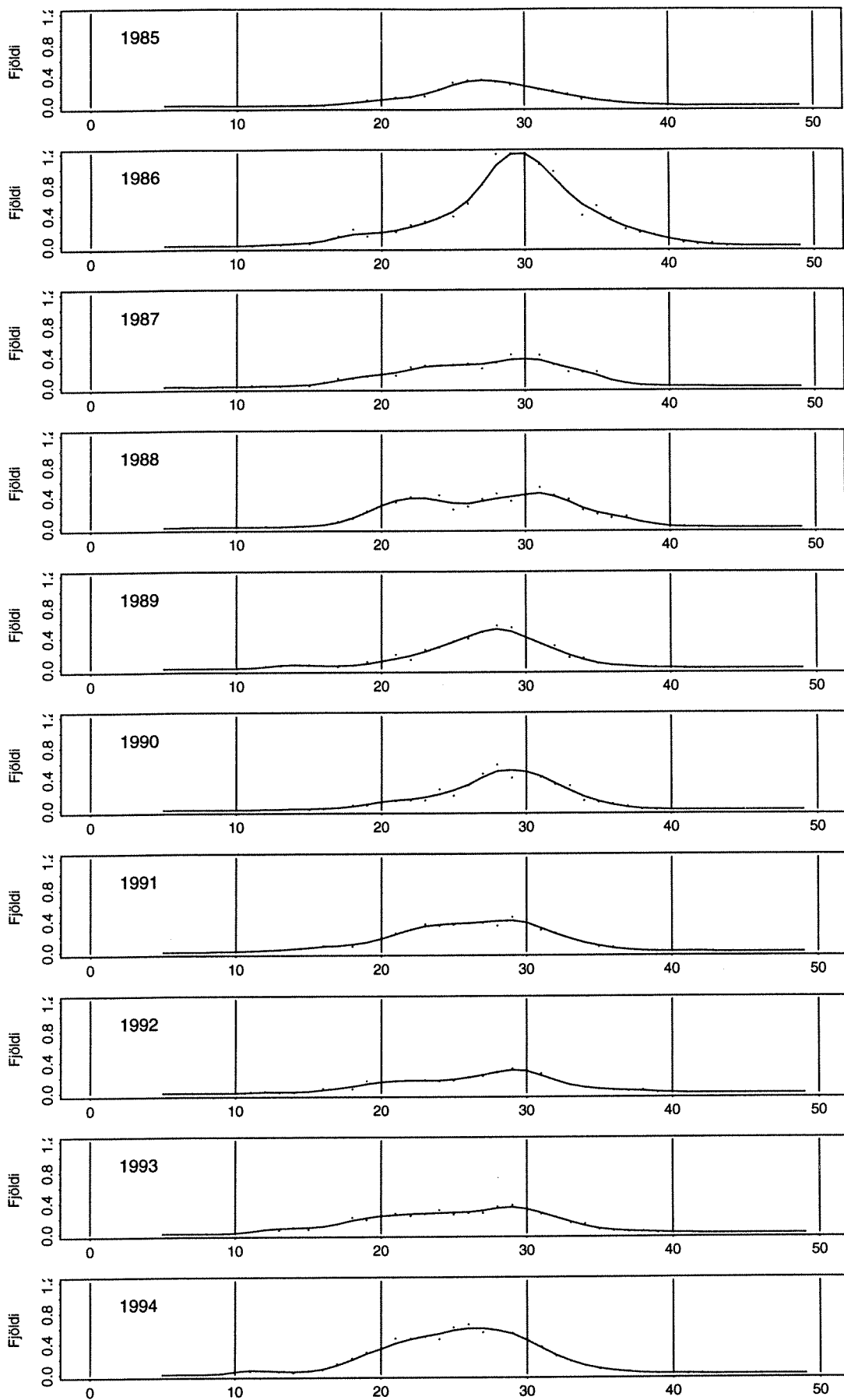
29. mynd. Lengdardreifing þykkvalúru í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
Fig. 29. Length distribution of lemon sole in Icelandic ground fish survey 1985-94  
(average number of fish per nautical mile)



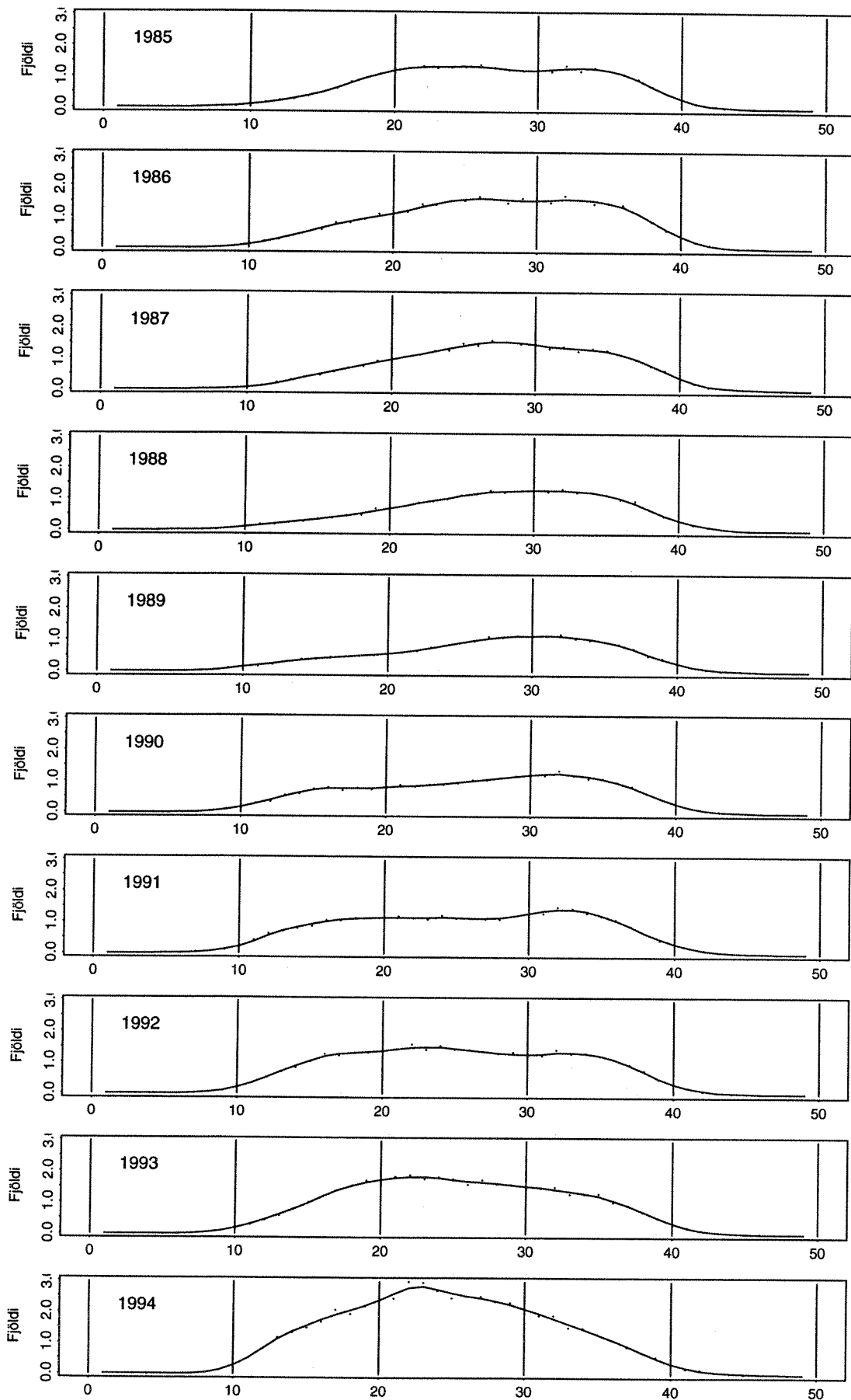
30. mynd. Lengdardreifing langlúru í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
*Fig. 30. Length distribution of witch in Icelandic ground fish survey 1985-94 (average number of fish per nautical mile)*



31. mynd. Lengdardreifing stórkjöftu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
*Fig. 31. Length distribution of megrim in Icelandic ground fish survey 1985-94 (average number of fish per nautical mile)*

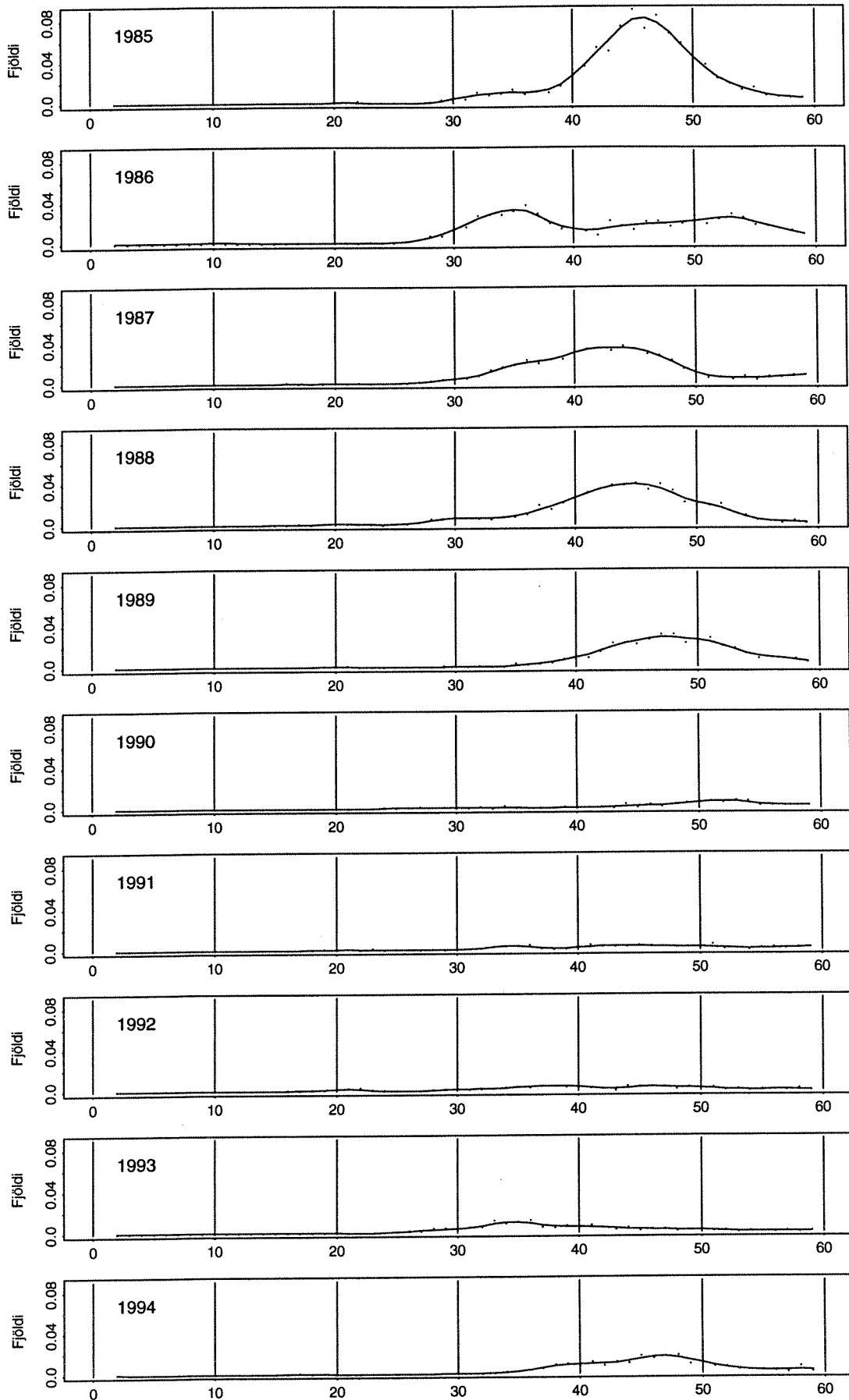


32. mynd. Lengdardreifing sandkola í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
*Fig. 32. Length distribution of dab in Icelandic ground fish survey 1985-94 (average number of fish per nautical mile)*

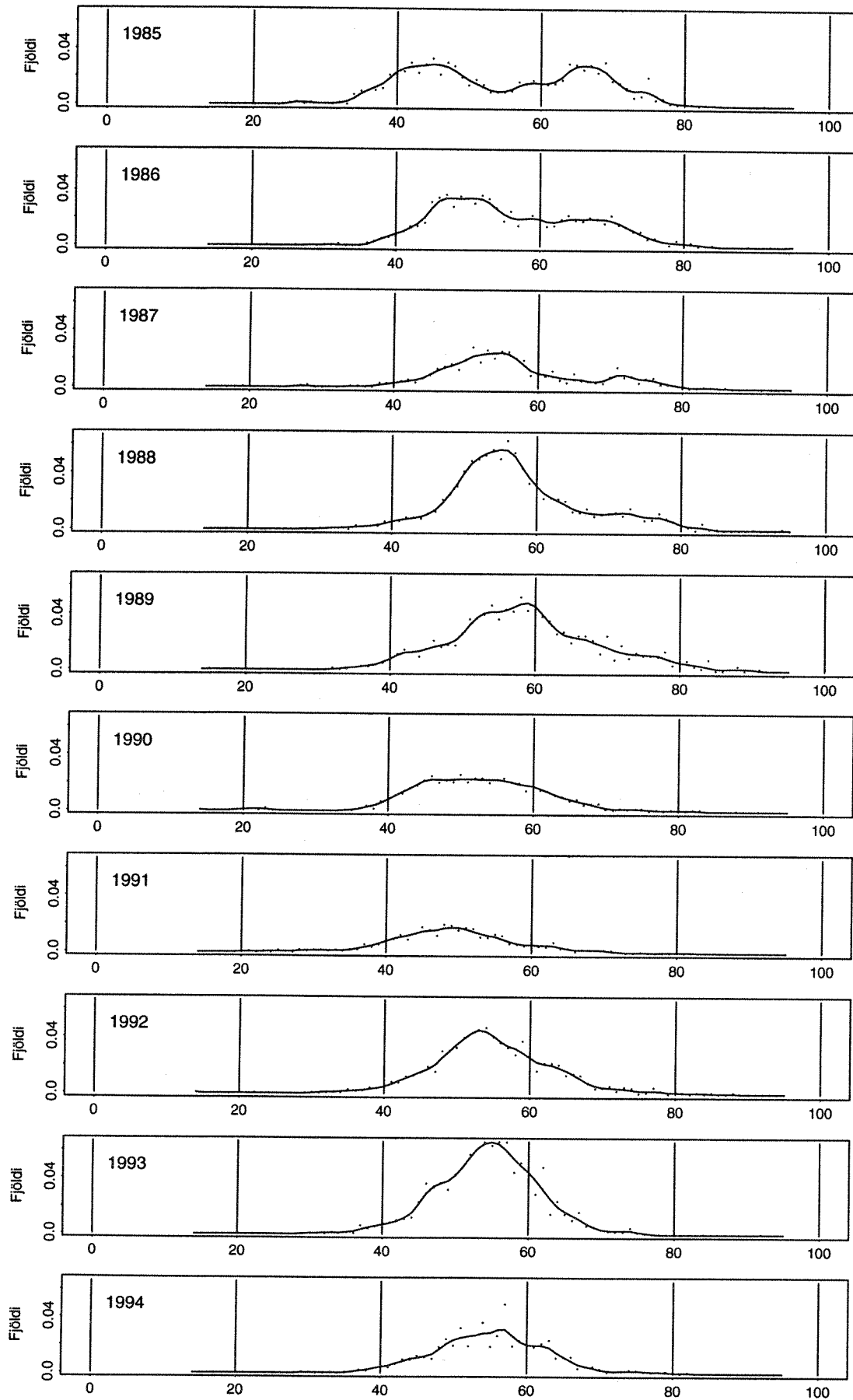


33. mynd. Lengdardreifing skrápflúru í stofnmælingu botnfiska 1985-94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
Fig. 33. Length distribution of long rough dab in Icelandic ground fish survey 1985-94  
(average number of fish per nautical mile)

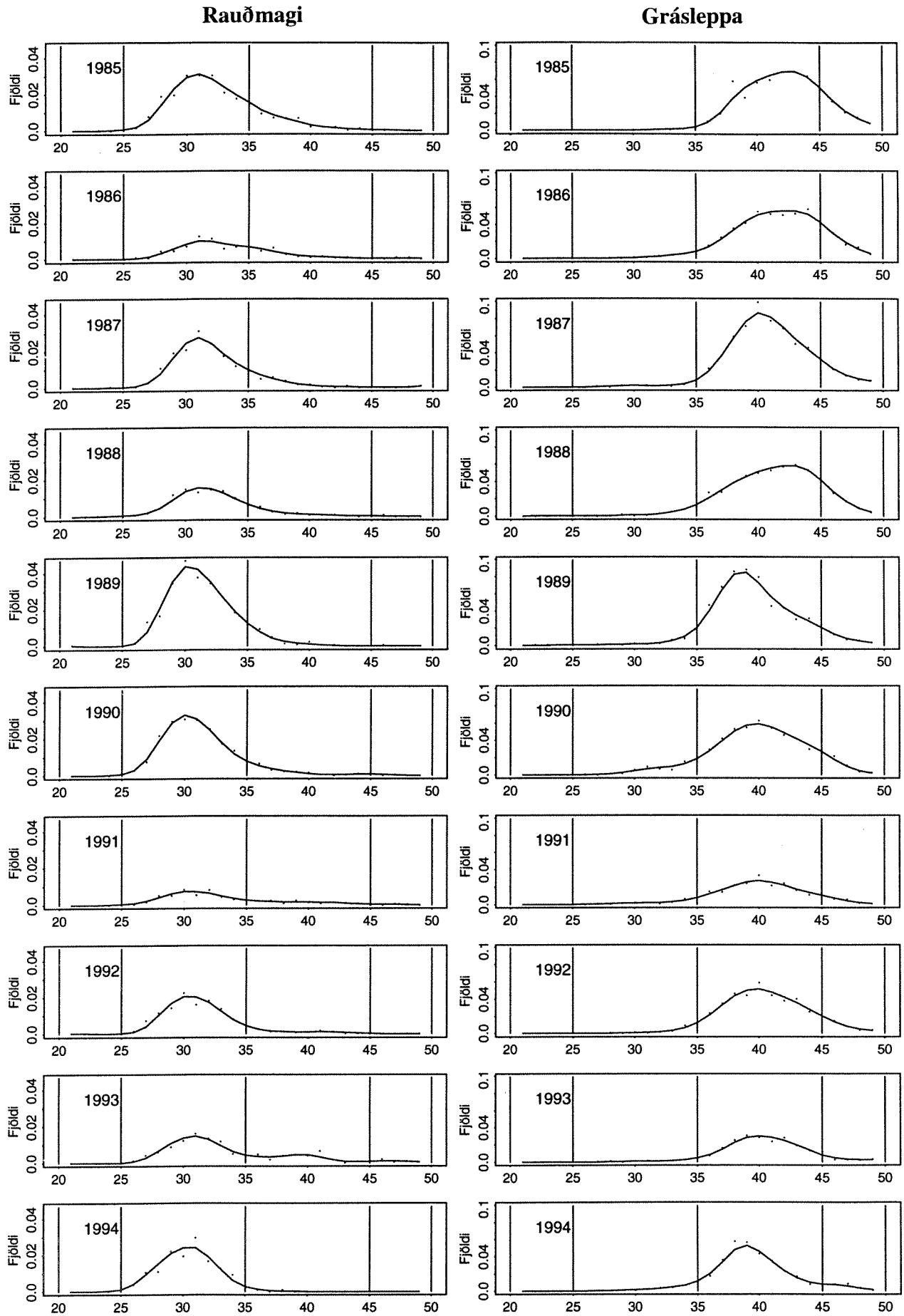




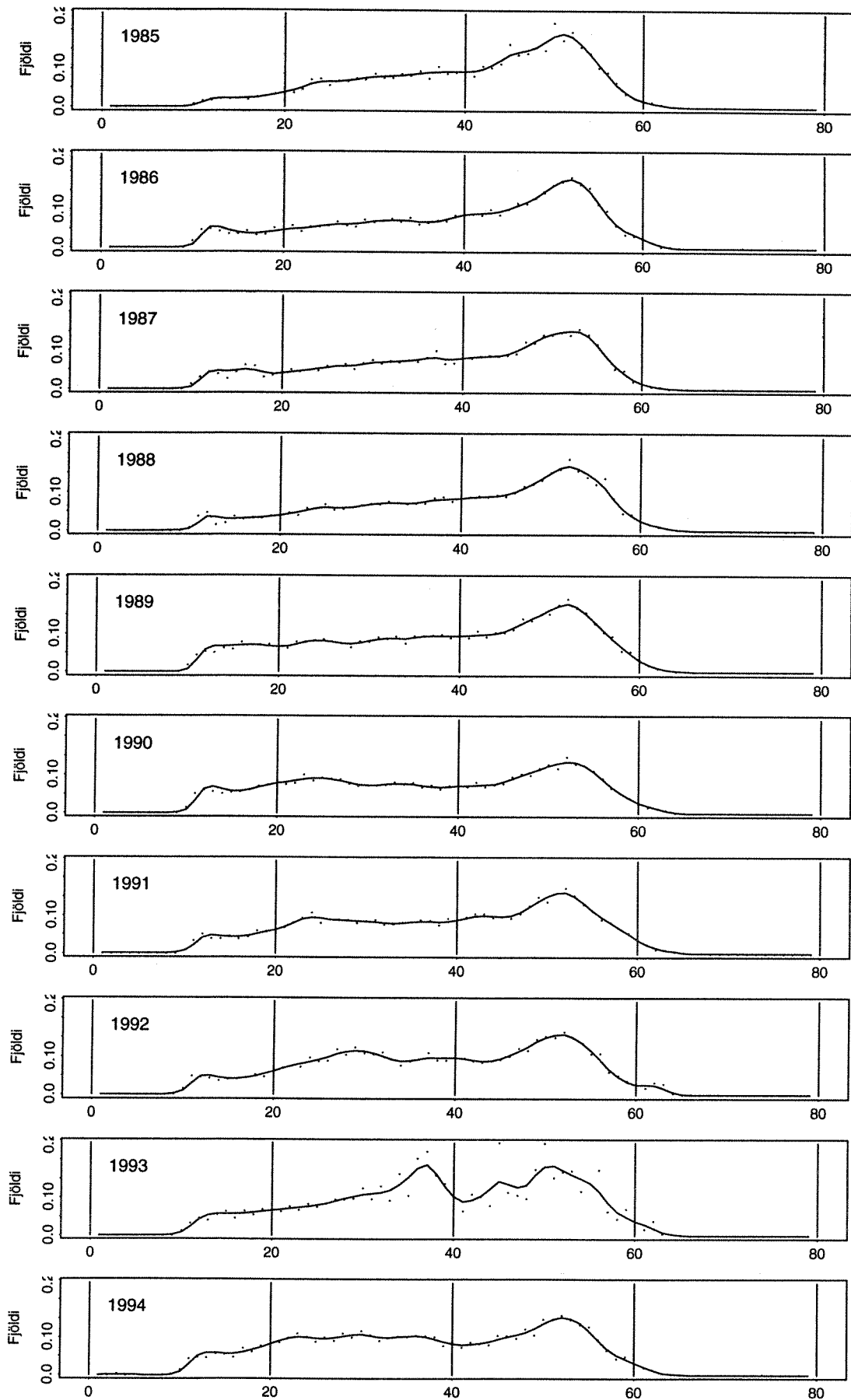
34. mynd. Lengdardreifing lúðu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
*Fig. 34. Length distribution of halibut in Icelandic ground fish survey 1985-94  
(average number of fish per nautical mile)*



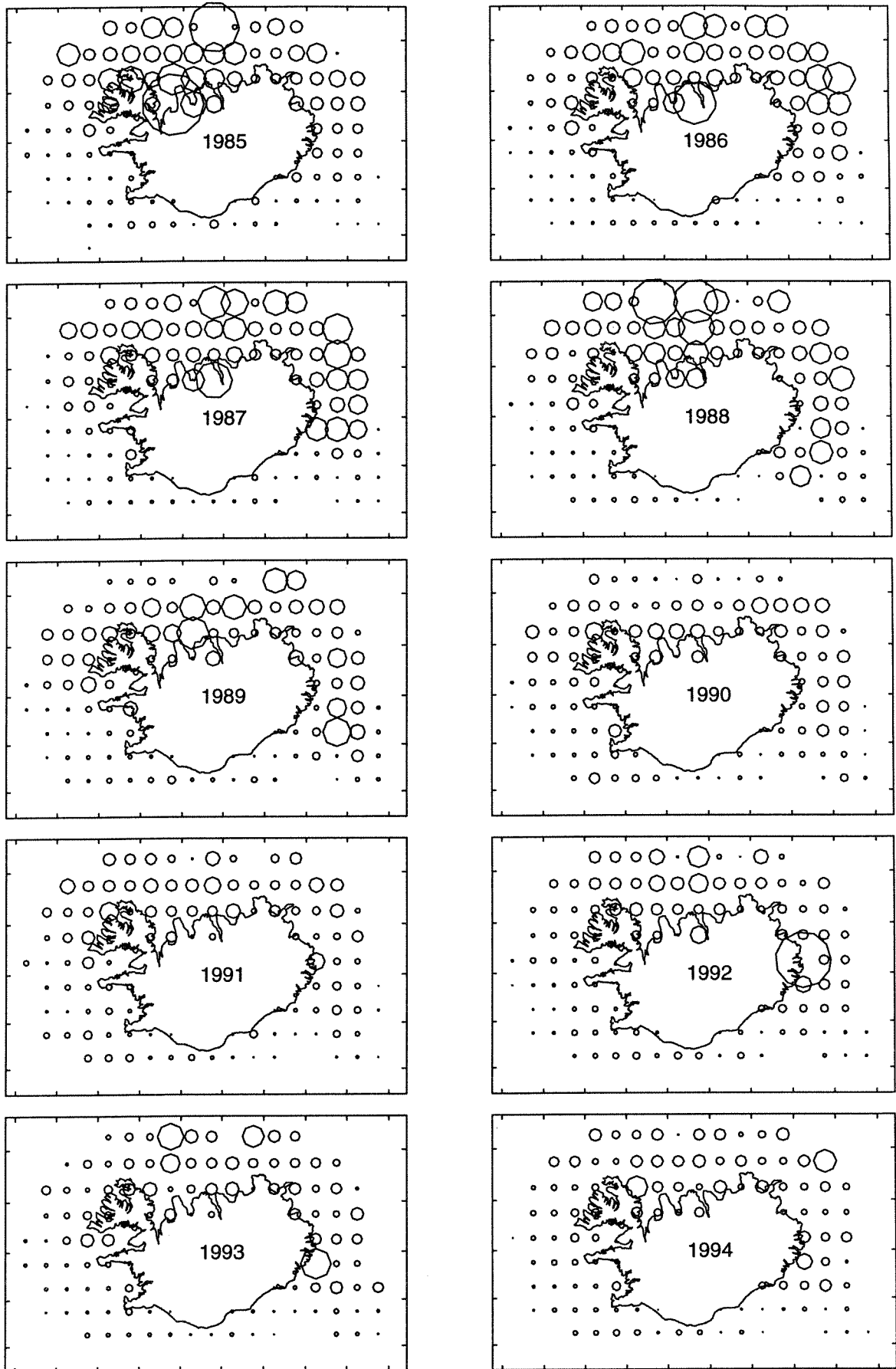
35. mynd. Lengdardreifing grálúðu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
Fig. 35. Length distribution of Greenland halibut in Icelandic ground fish survey 1985-94  
(average number of fish per nautical mile)



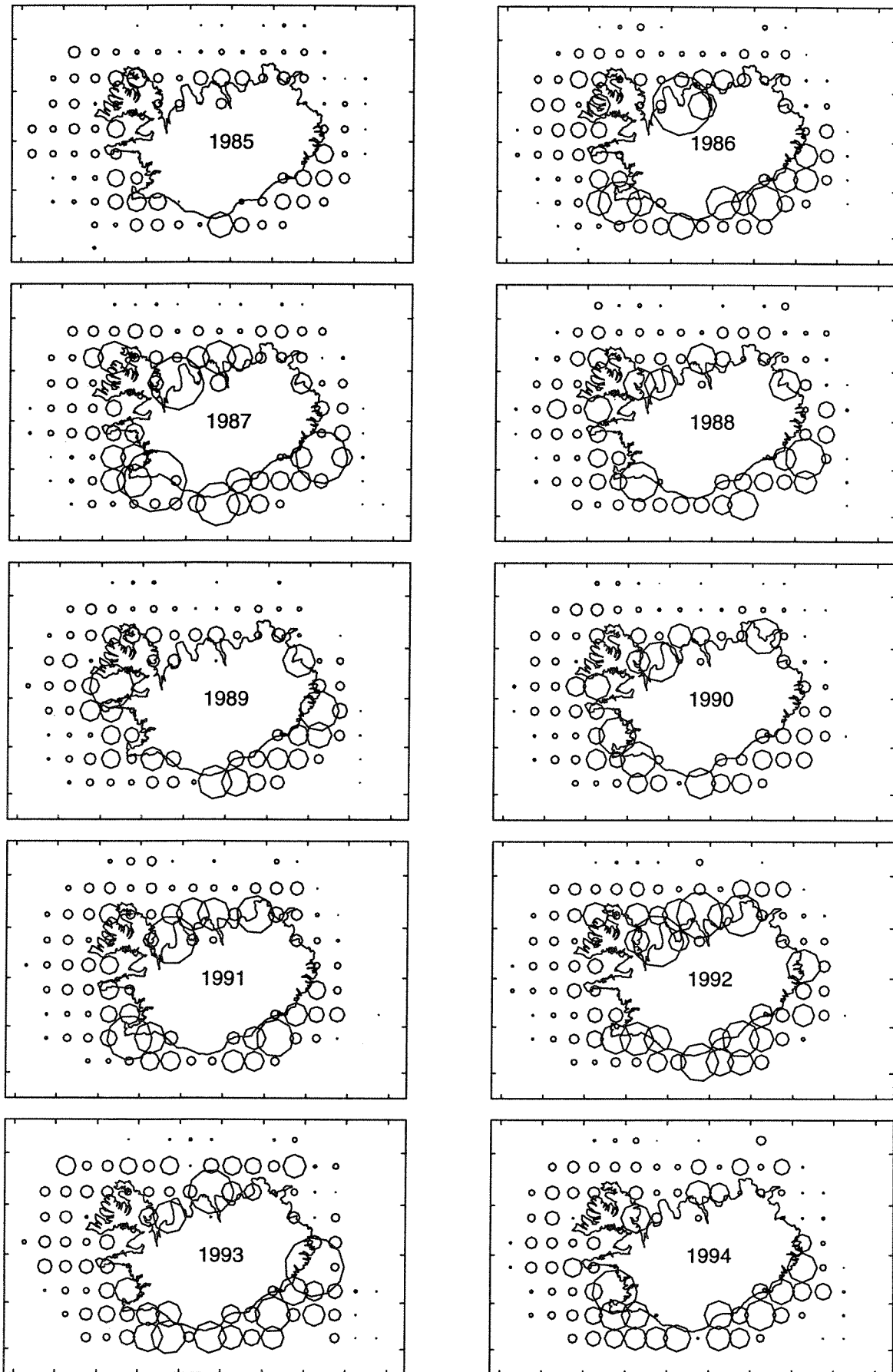
36. mynd. Lengdardreifing hrognkelsis í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
Fig. 36. Length distribution of lumpfish in Icelandic ground fish survey 1985-94  
(average number of fish per nautical mile)



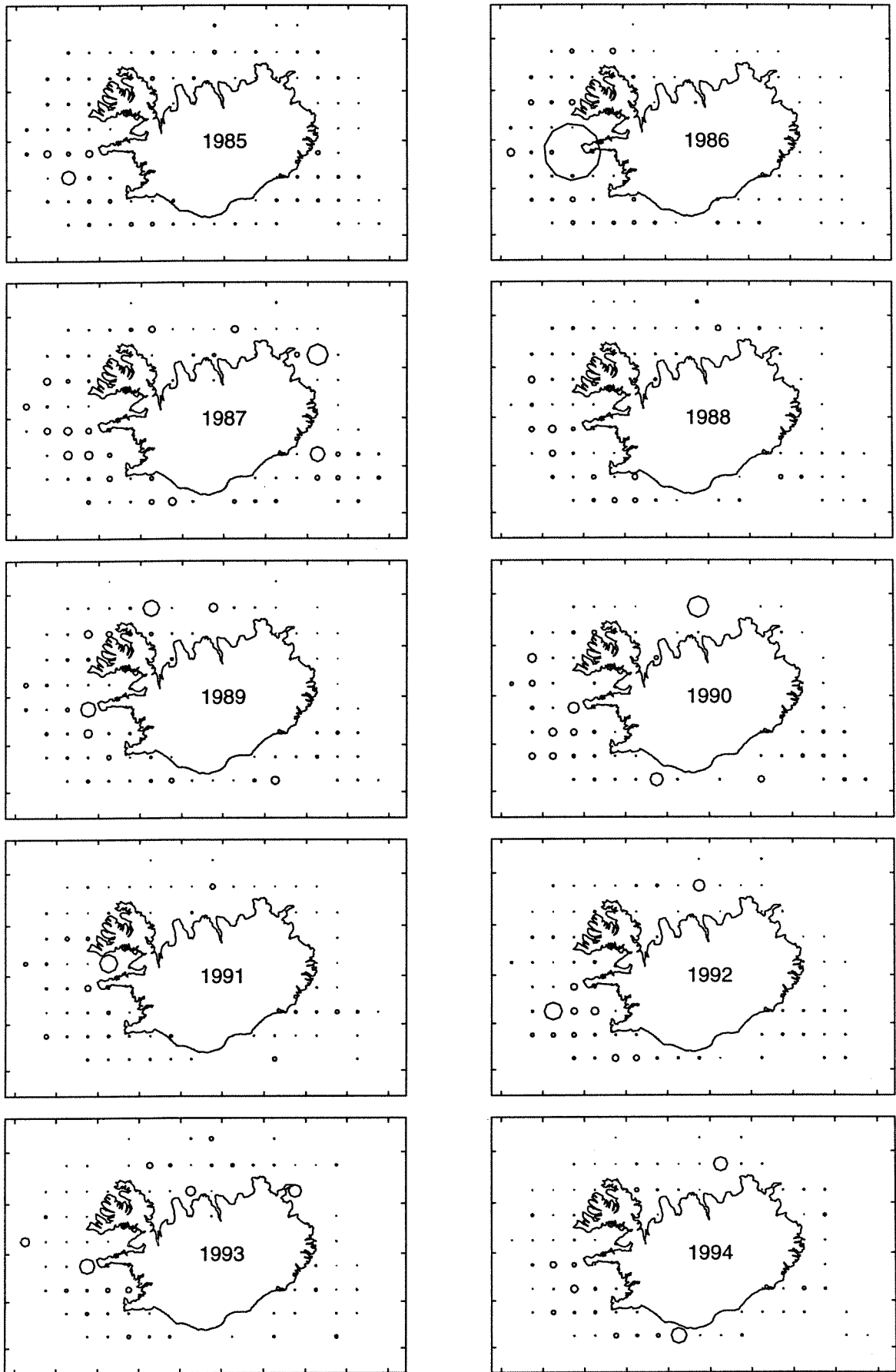
37. mynd. Lengdardreifing tindaskötu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiska á togmílu).  
*Fig. 37. Length distribution of starry ray in Icelandic ground fish survey 1985-94 (average number of fish per nautical mile)*



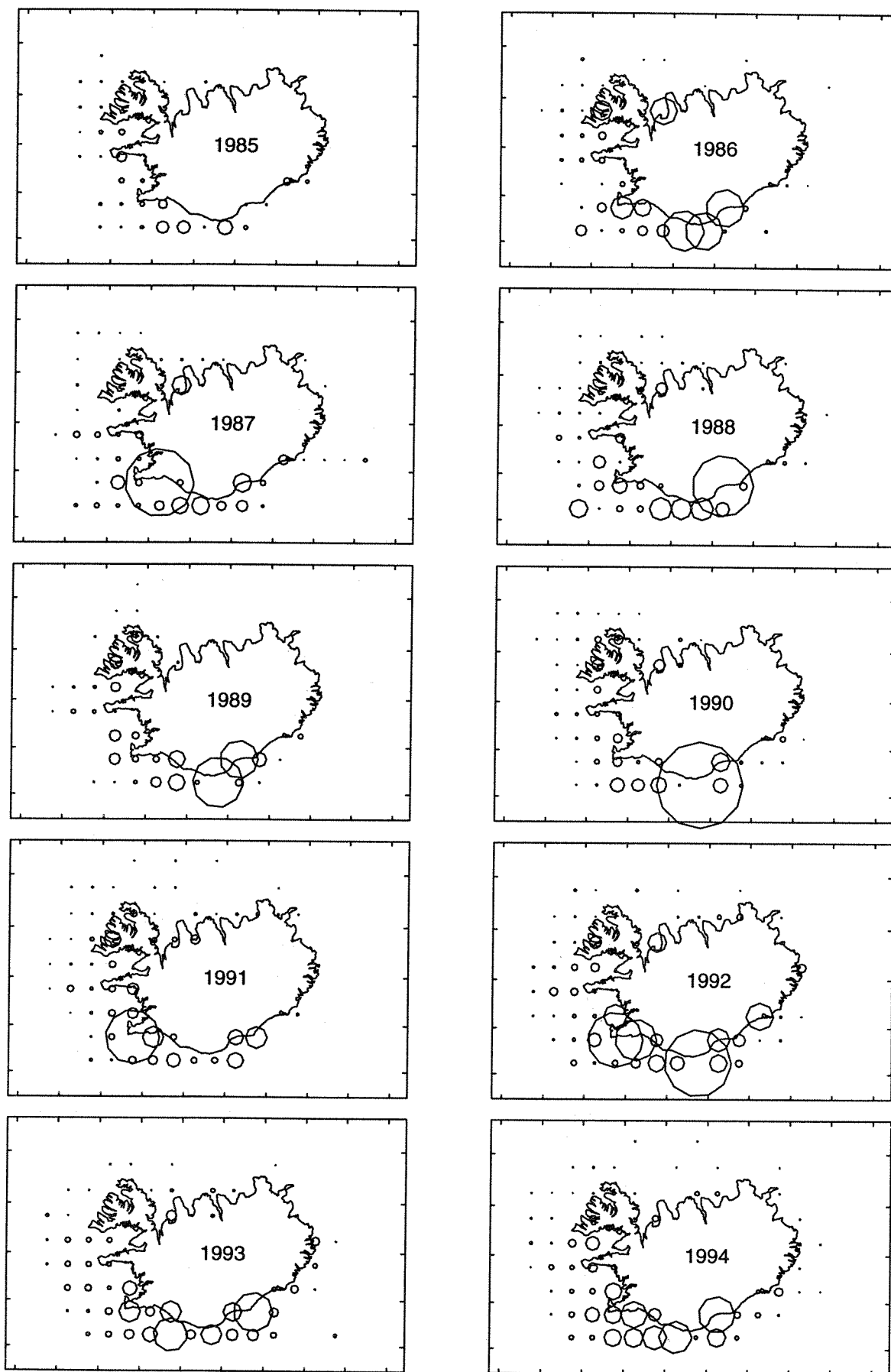
38. mynd. Útbreiðsla þorsks í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
*Fig. 38. Distribution of cod in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).*



39. mynd. Útbreiðsla ýsu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 39. Distribution of haddock in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).

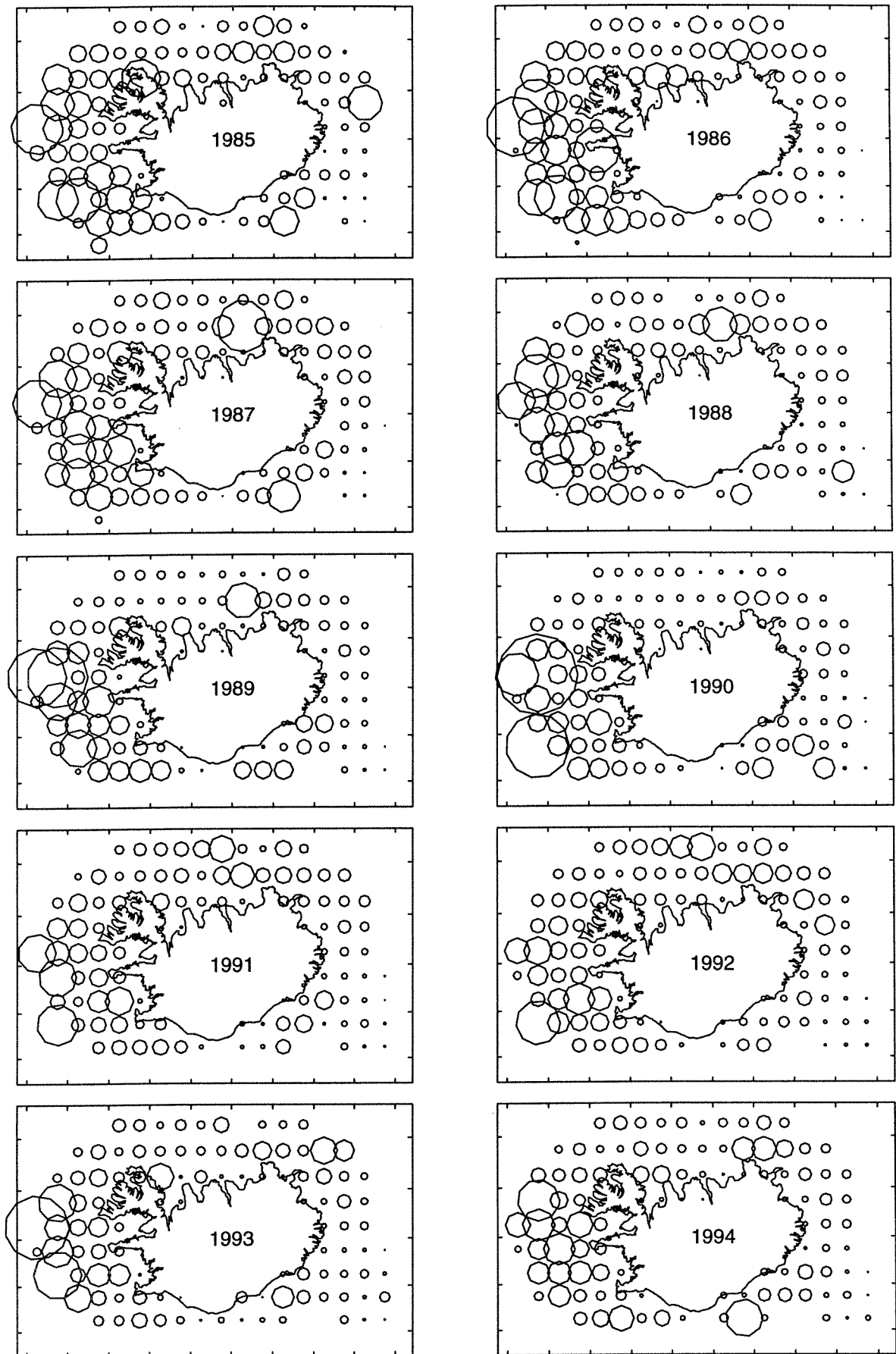


40. mynd. Útbreiðsla ufsa í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 40. Distribution of saithe in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).

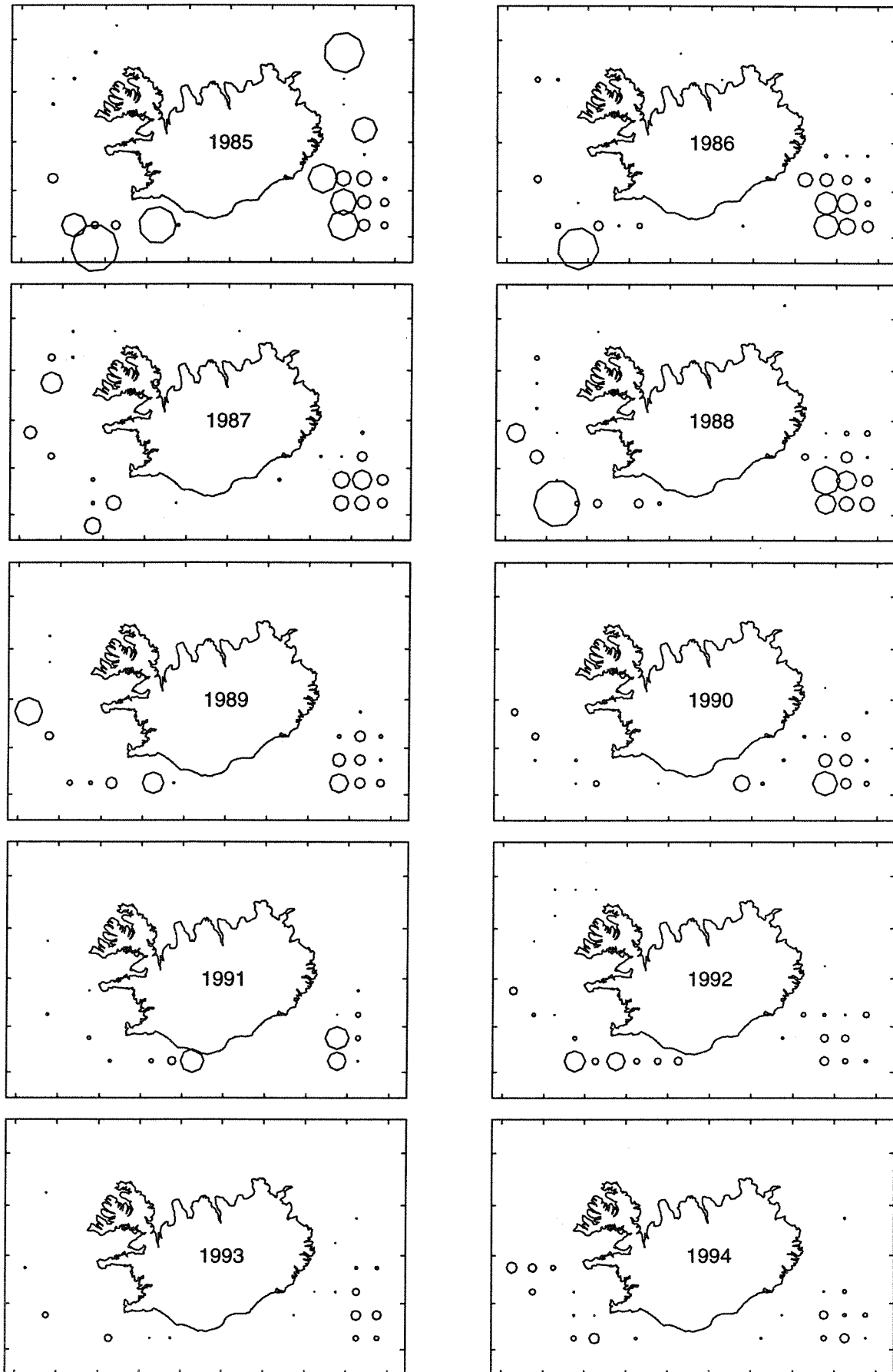


41. mynd. Útbreiðsla lýsu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 41. Distribution of whiting in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).

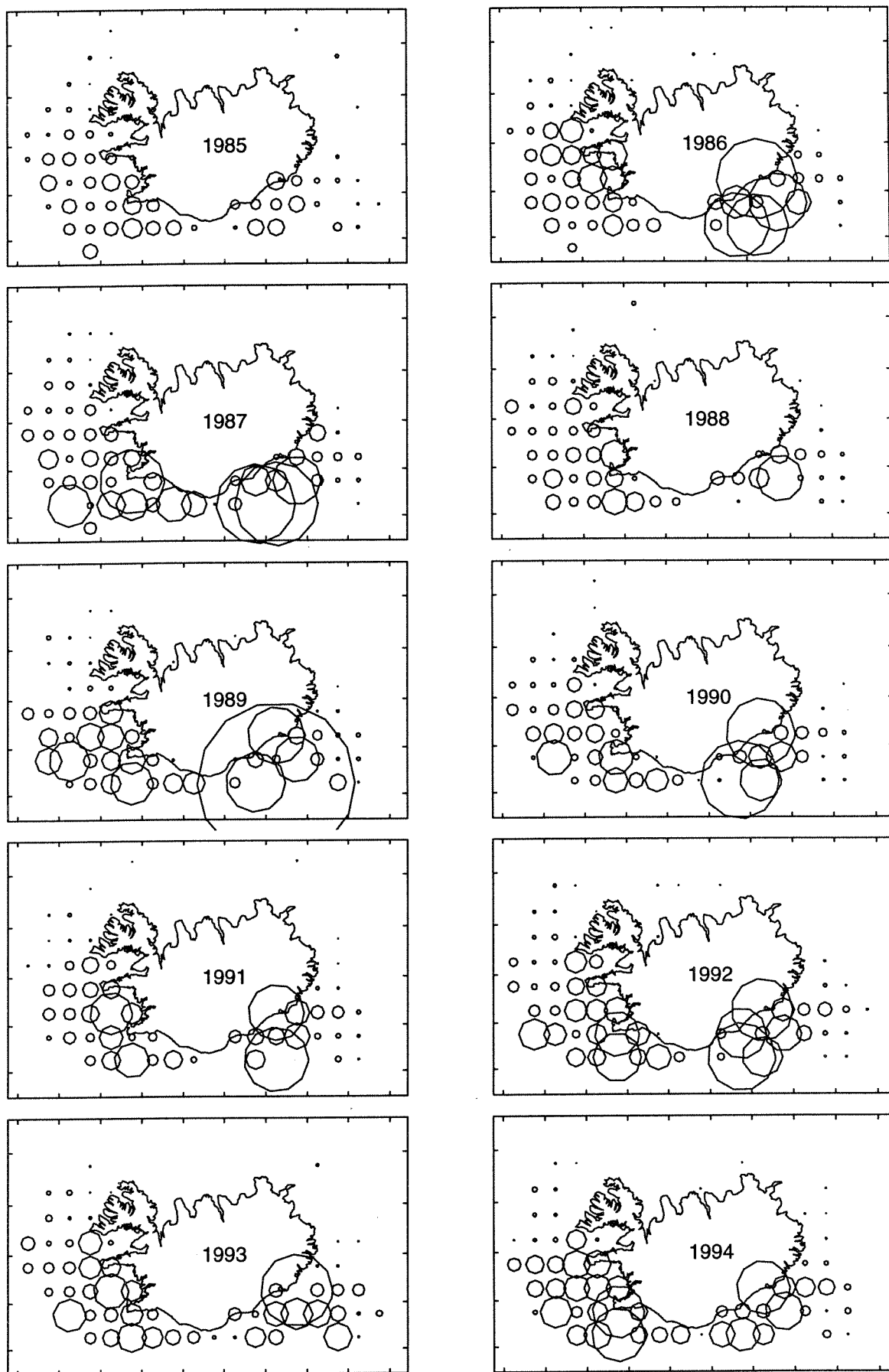




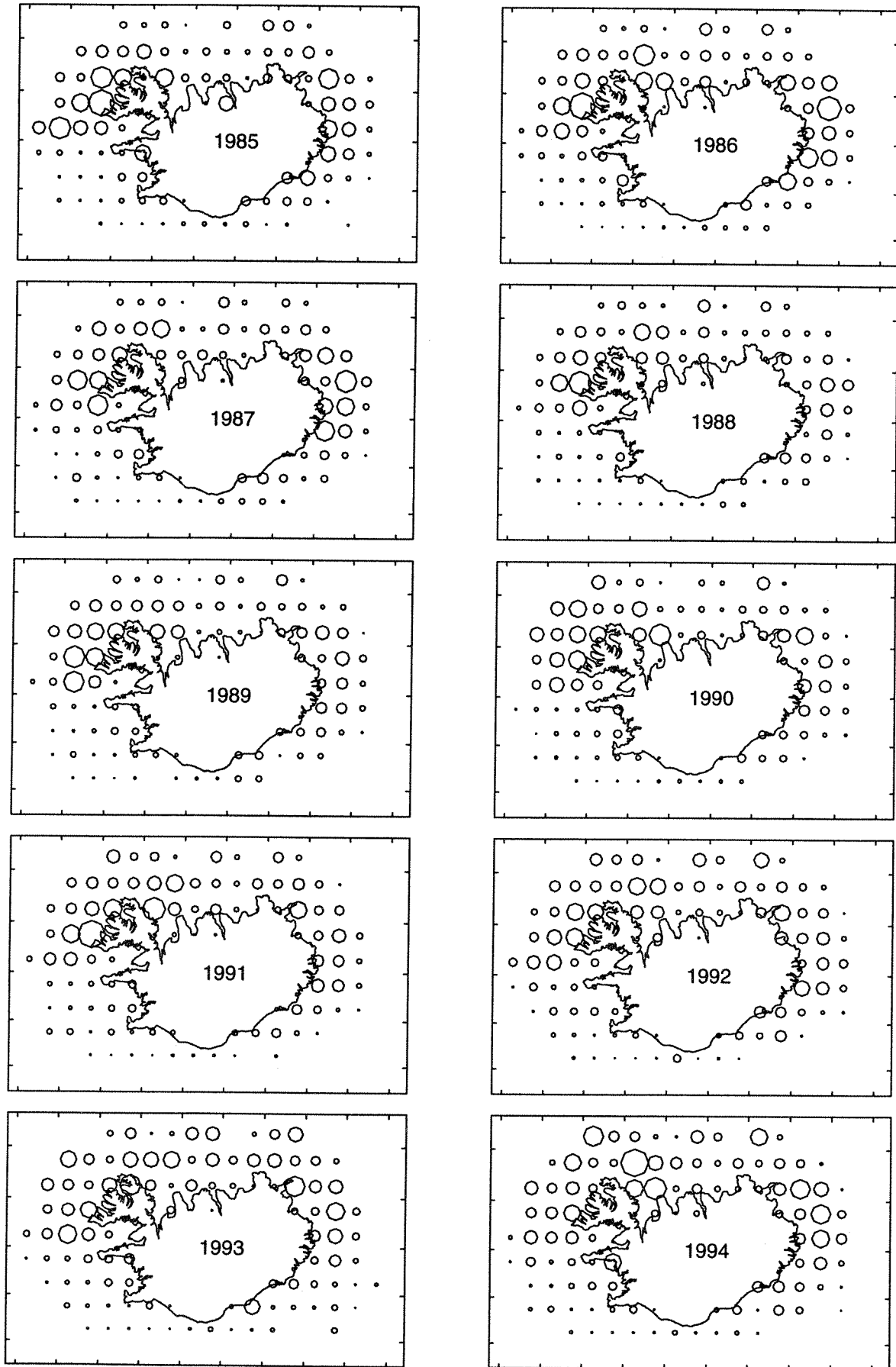
42. mynd. Útbreiðsla gullkarfa í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
*Fig. 42. Distribution of golden redfish in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).*



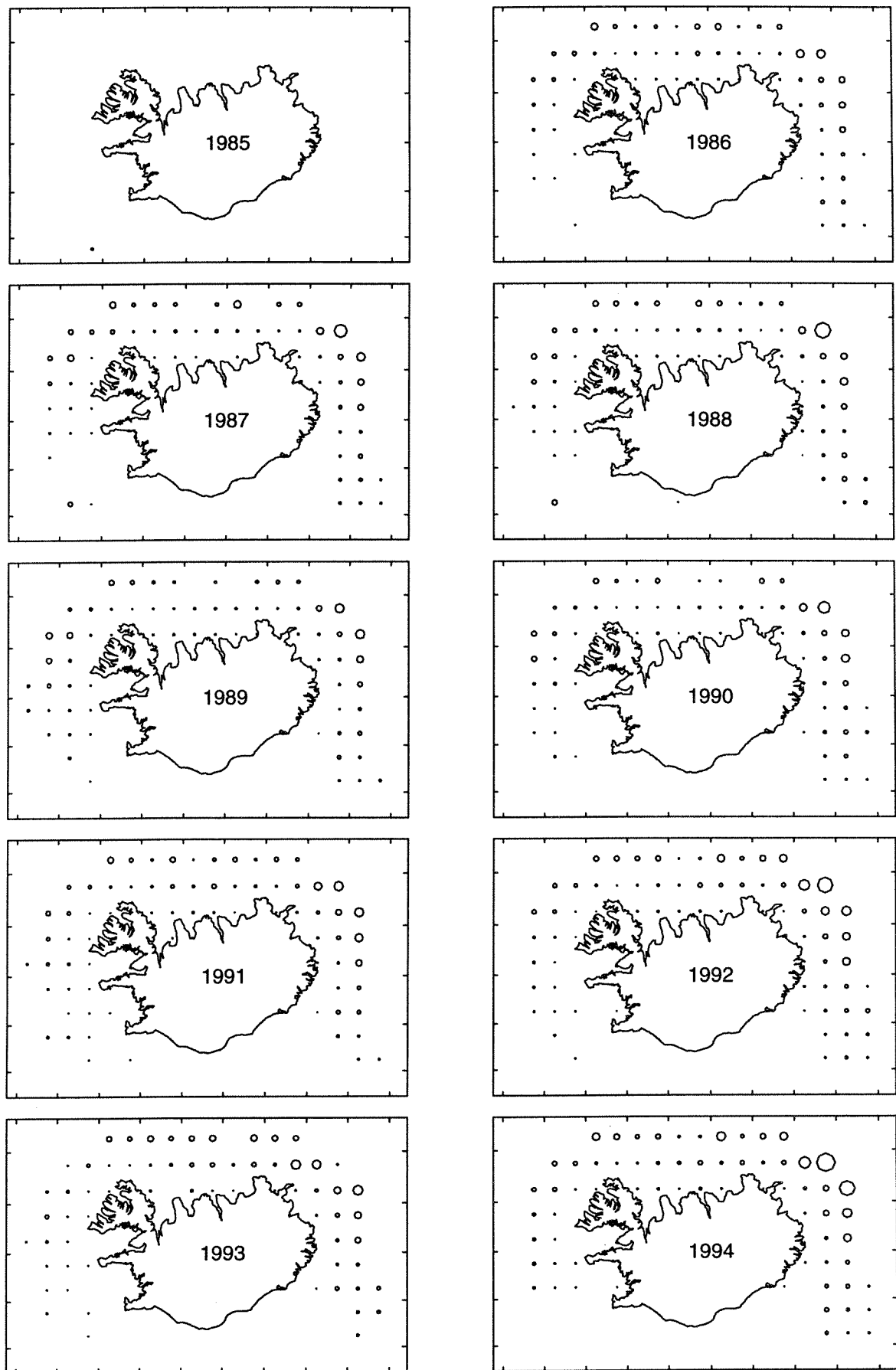
43. mynd. Útbreiðsla djúpkarfa í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 43. Distribution of deepwater redfish in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).



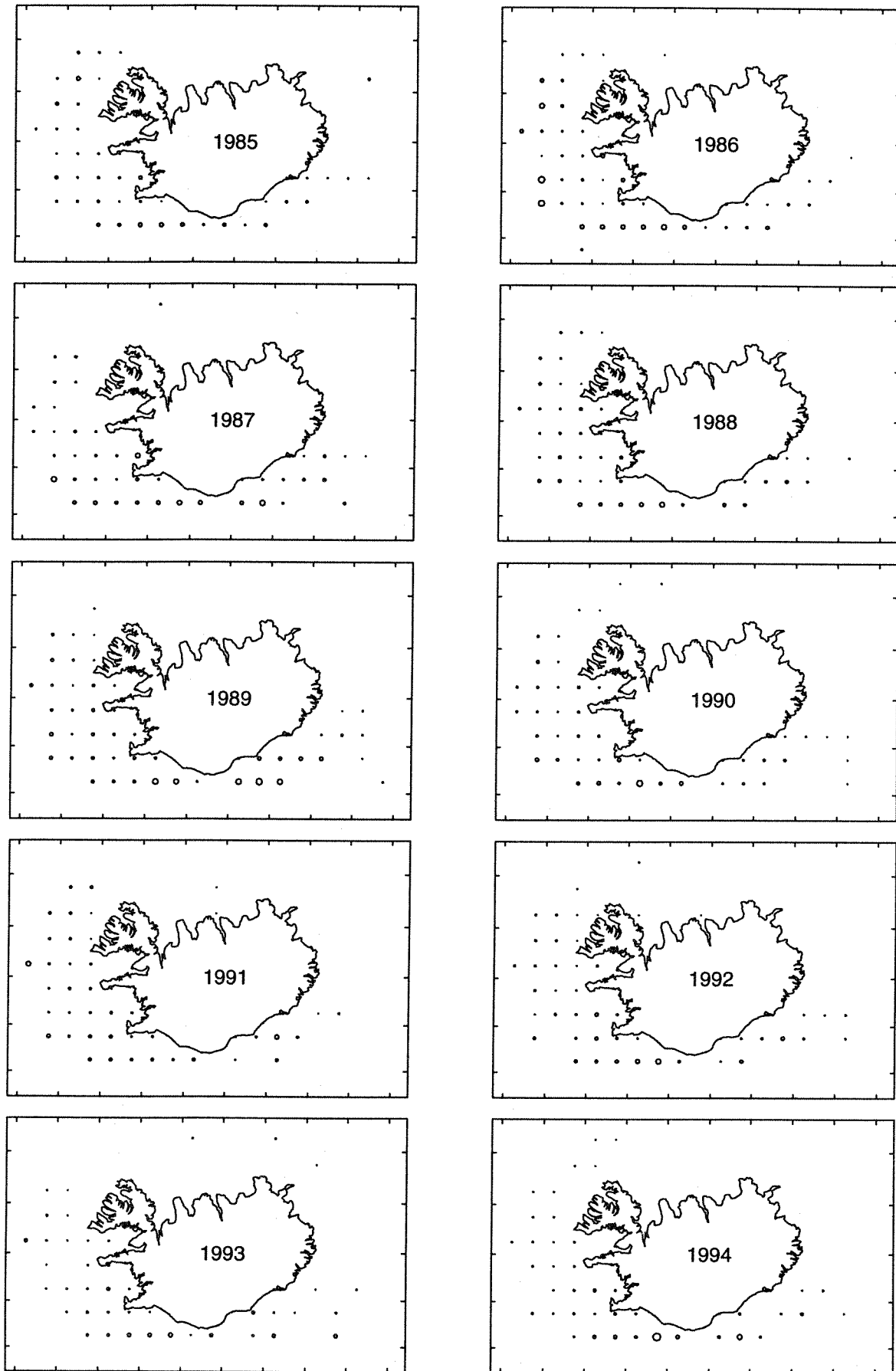
44. mynd. Útbreiðsla litla karfa í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 44. Distribution of norway haddock in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).



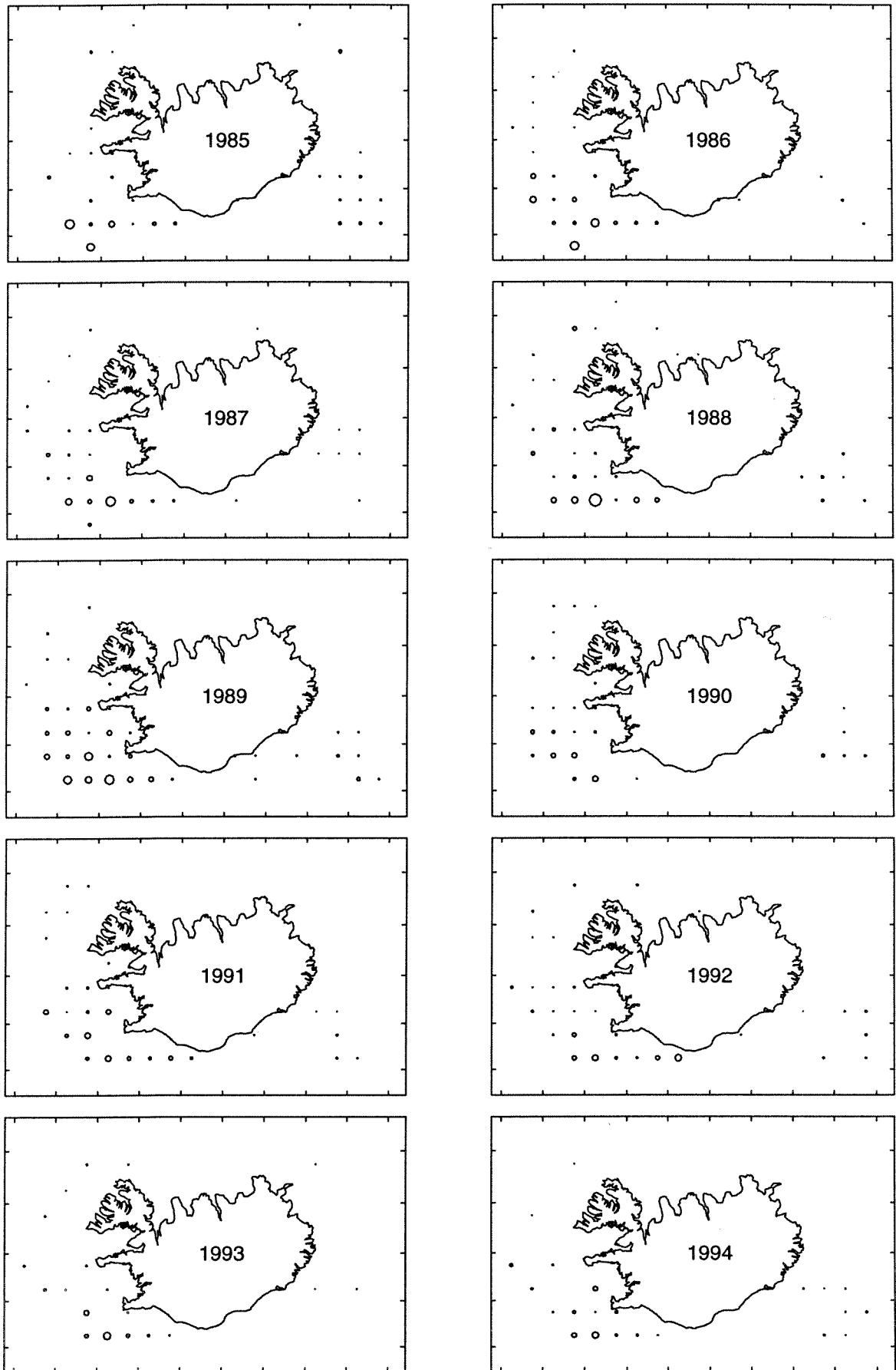
45. mynd. Útbreiðsla steinbíts í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 45. Distribution of catfish in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).



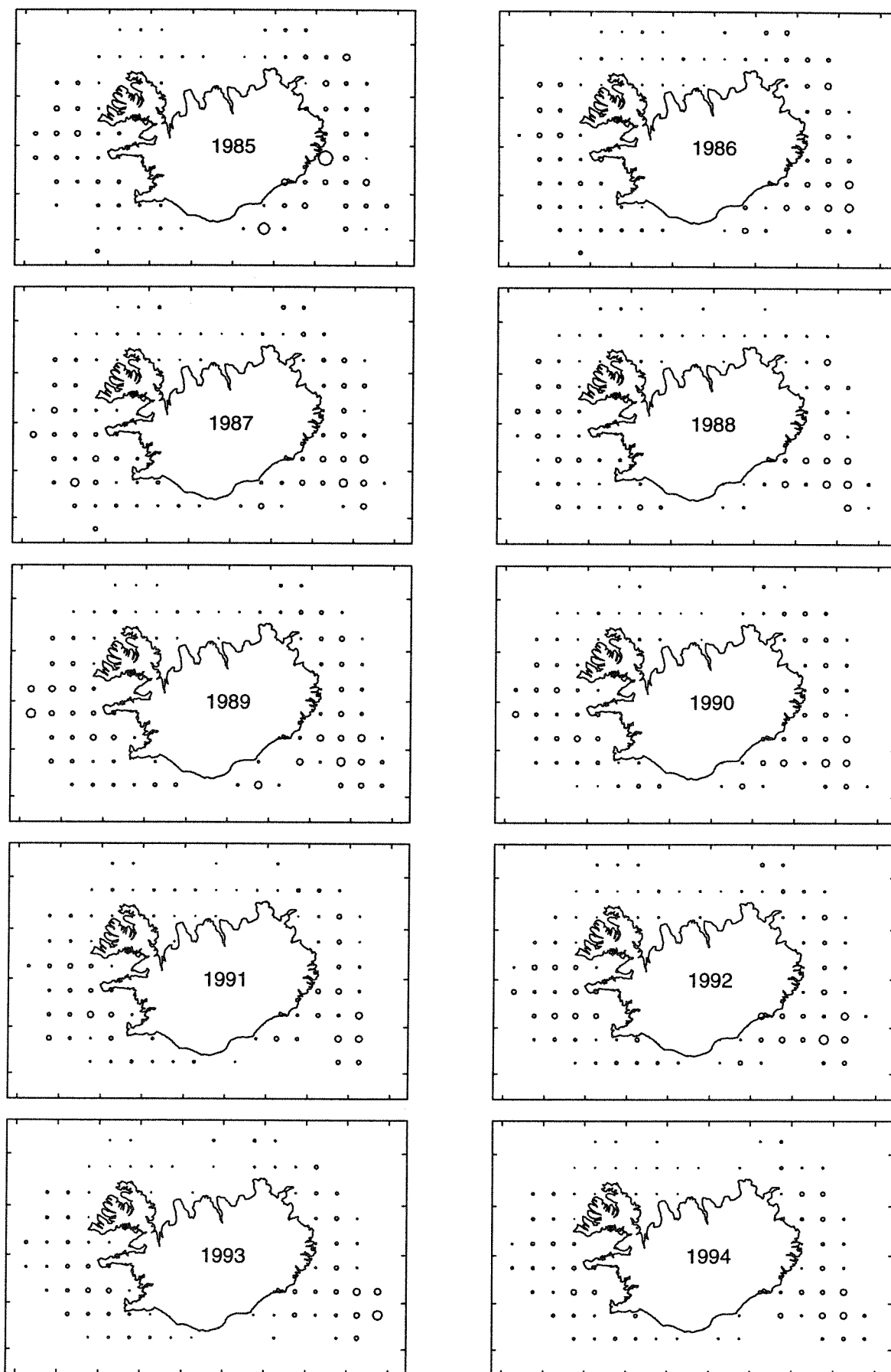
46. mynd. Útbreiðsla hlýra í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 46. Distribution of spotted catfish in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).



47. mynd. Útbreiðsla löngu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 47. Distribution of ling in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).

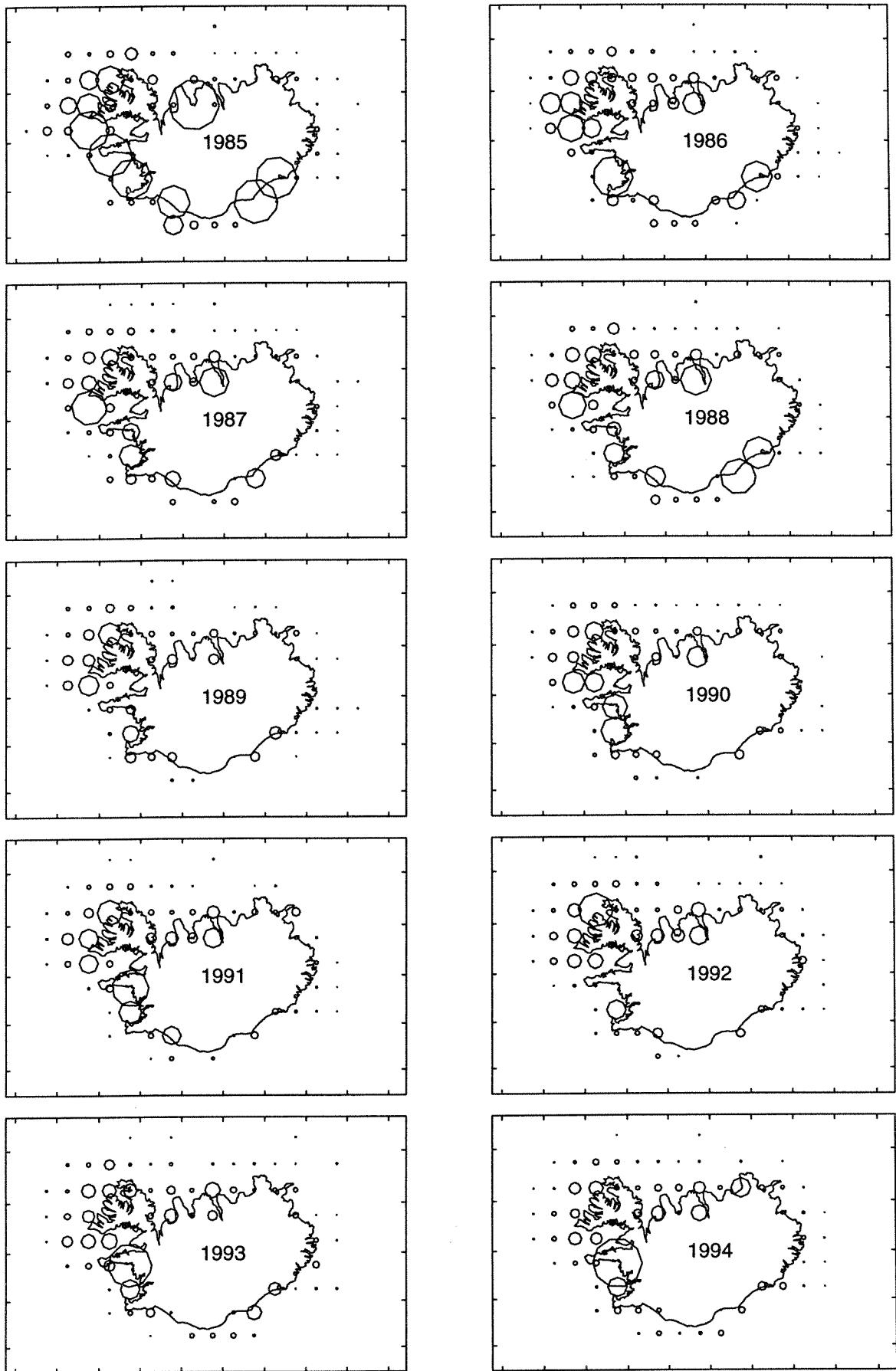


48. mynd. Útbreiðsla blálöngu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 48. Distribution of blue ling in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).

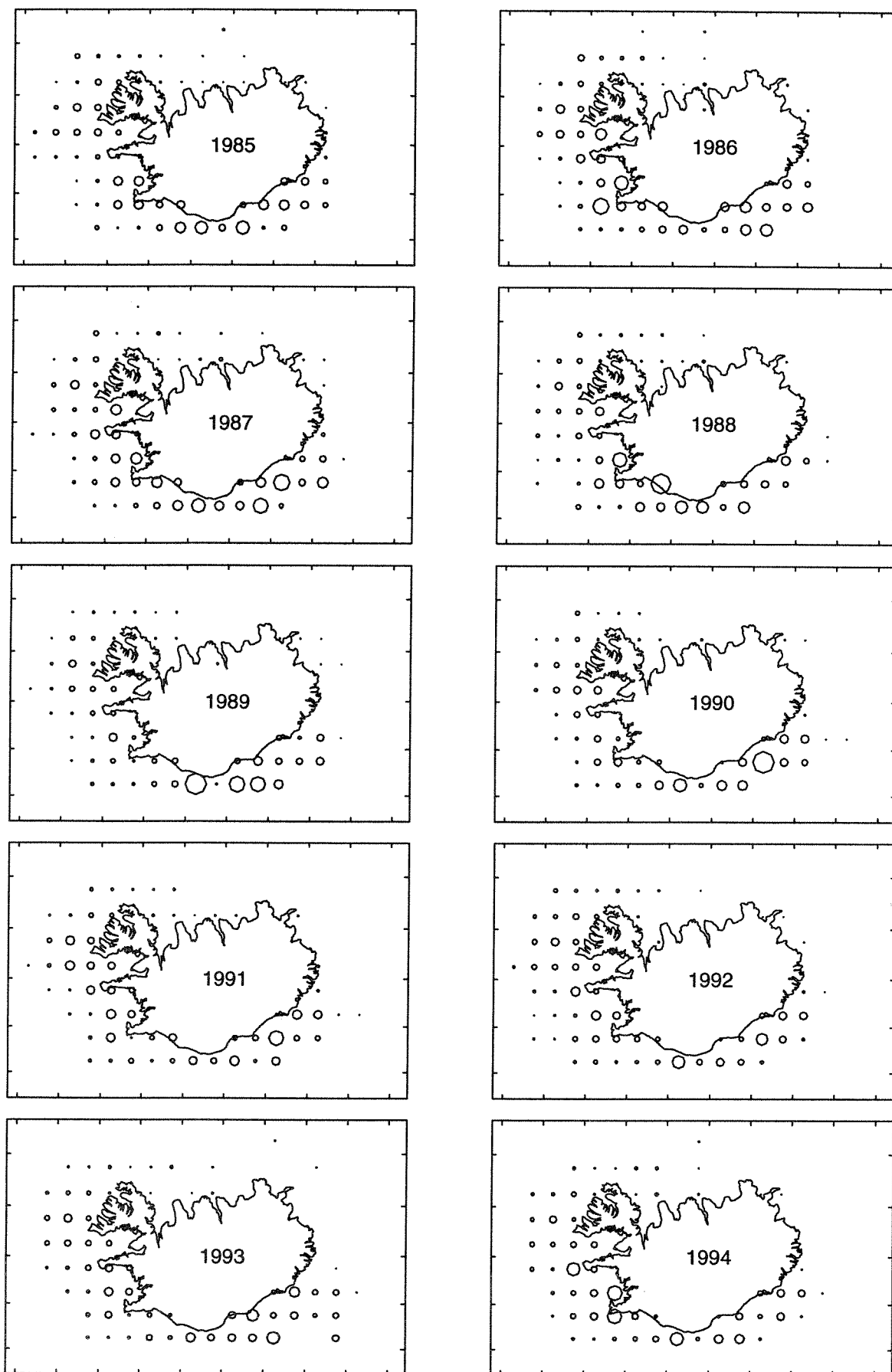


49. mynd. Útbreiðsla keilu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 49. Distribution of tusk in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).

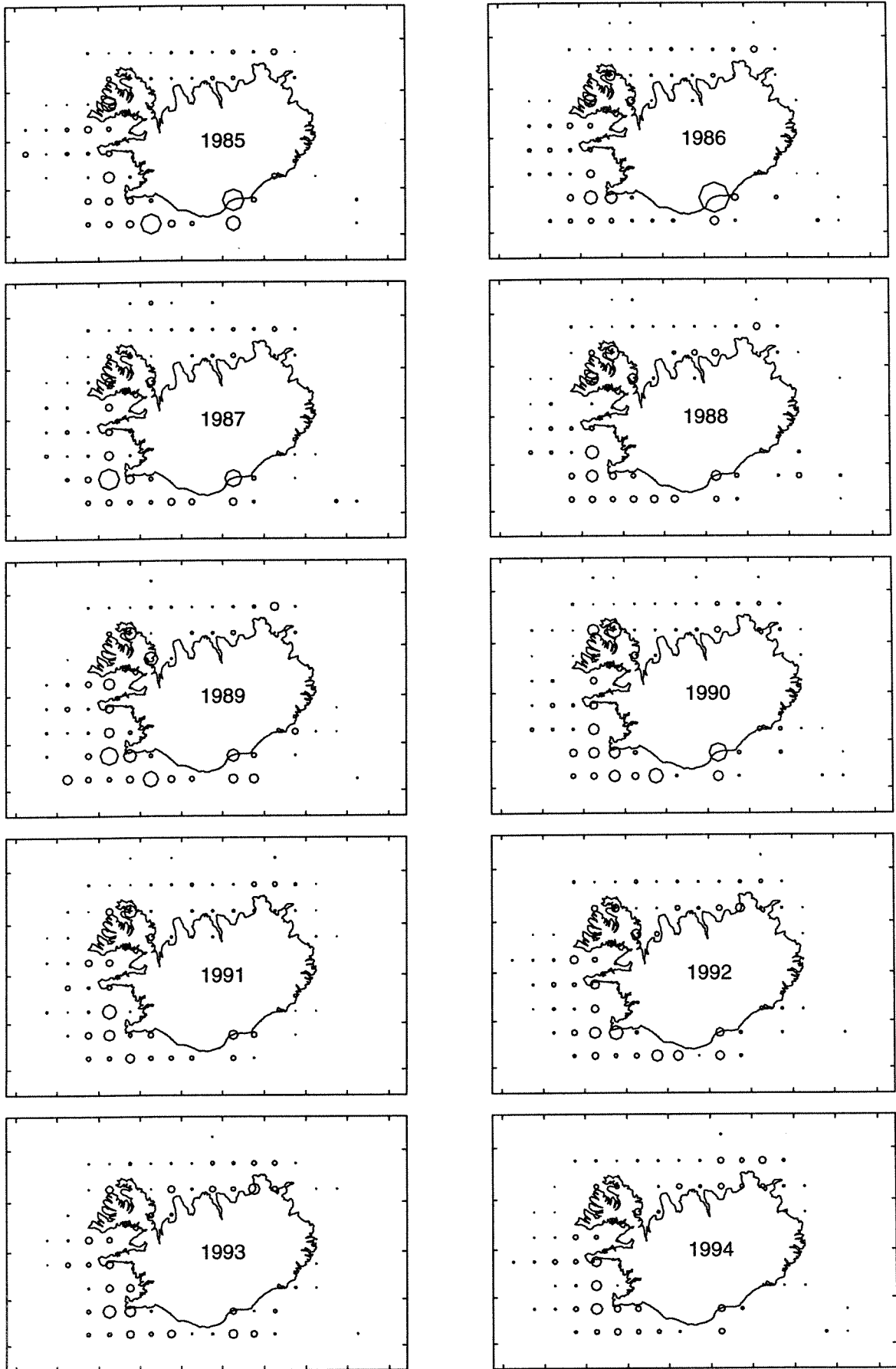




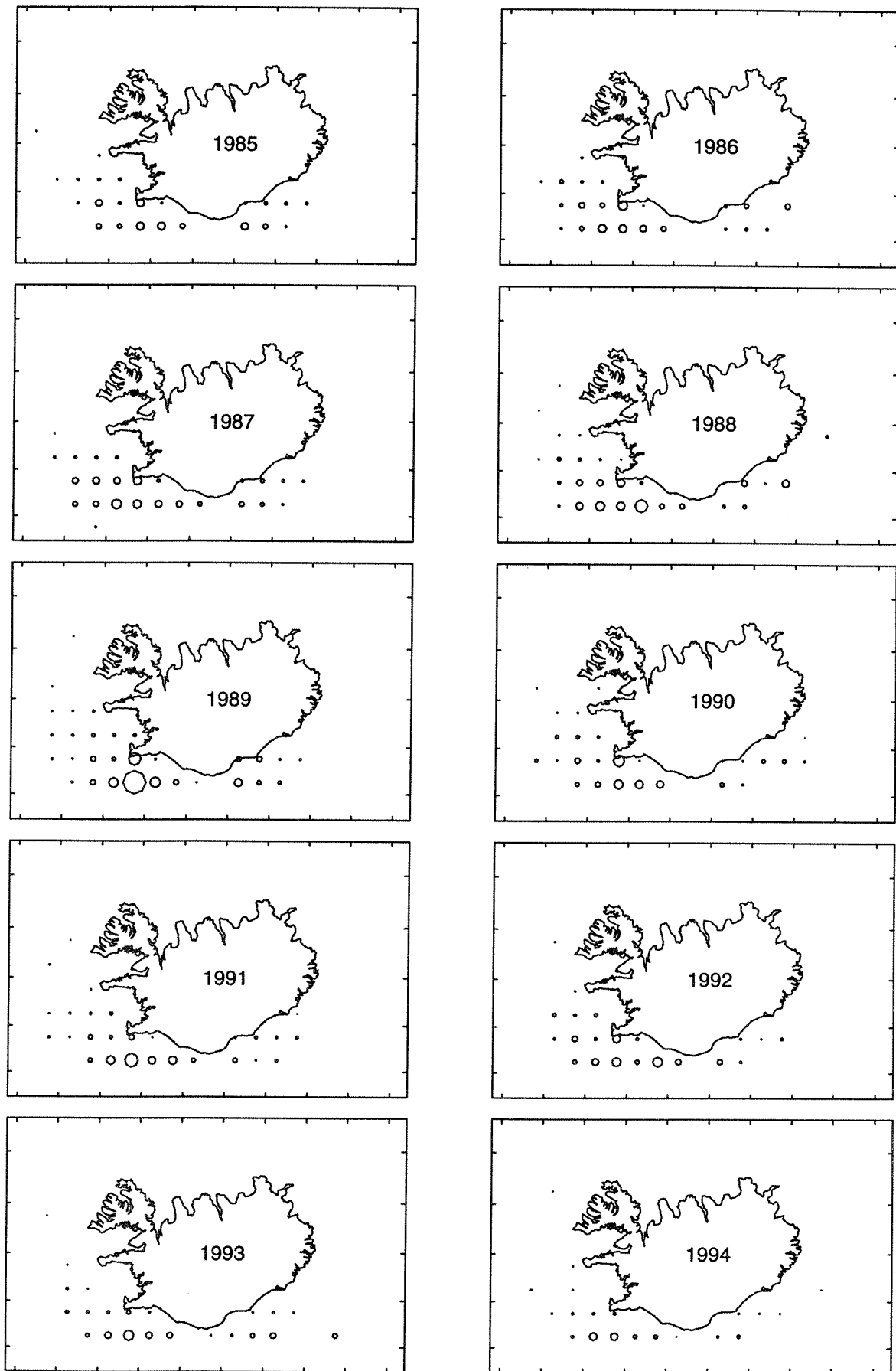
50. mynd. Útbreiðsla skarkola í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 50. Distribution of plaice in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).



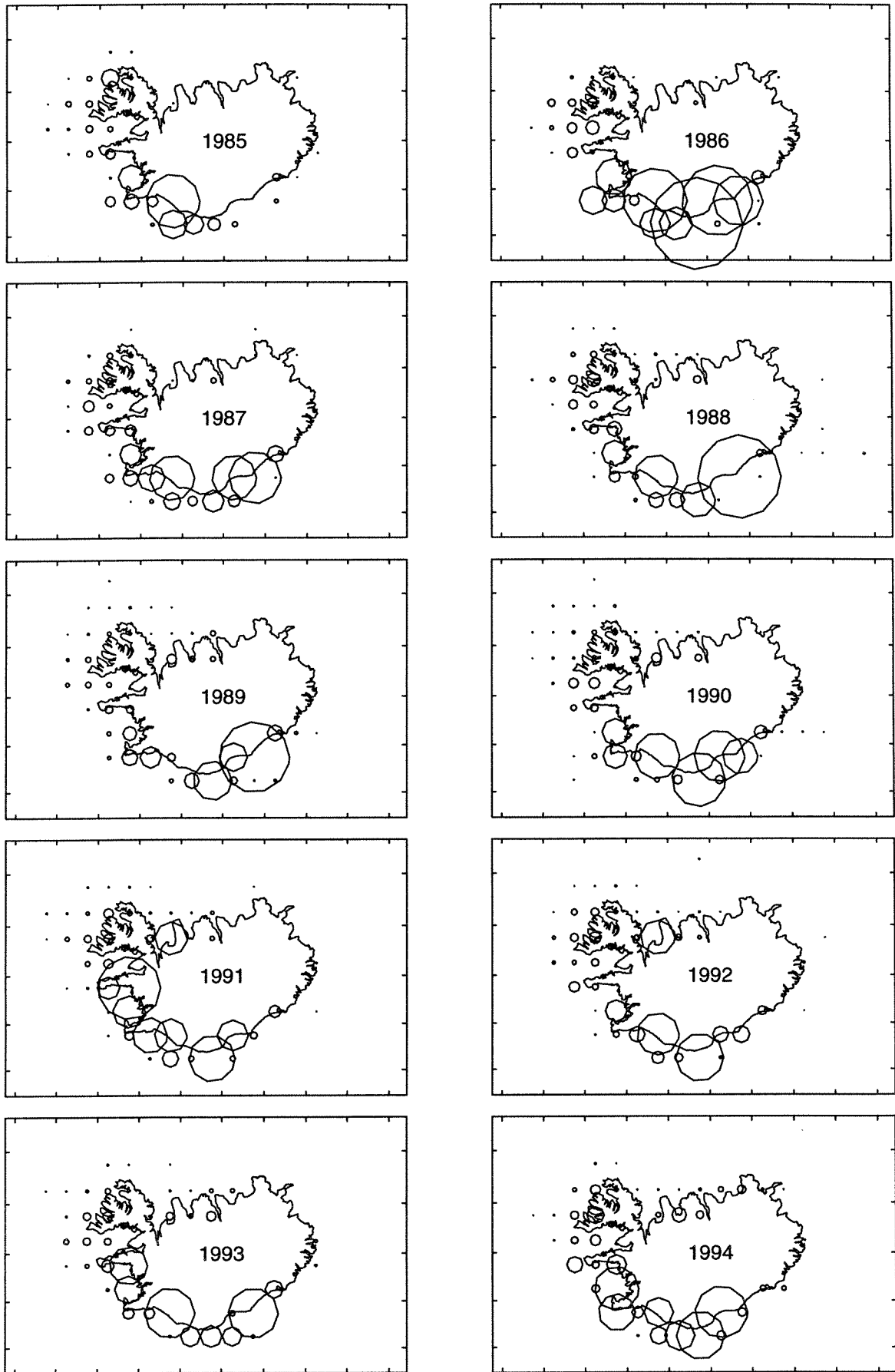
51. mynd. Útbreiðsla pykkvalúru í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 51. Distribution of lemon sole in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).



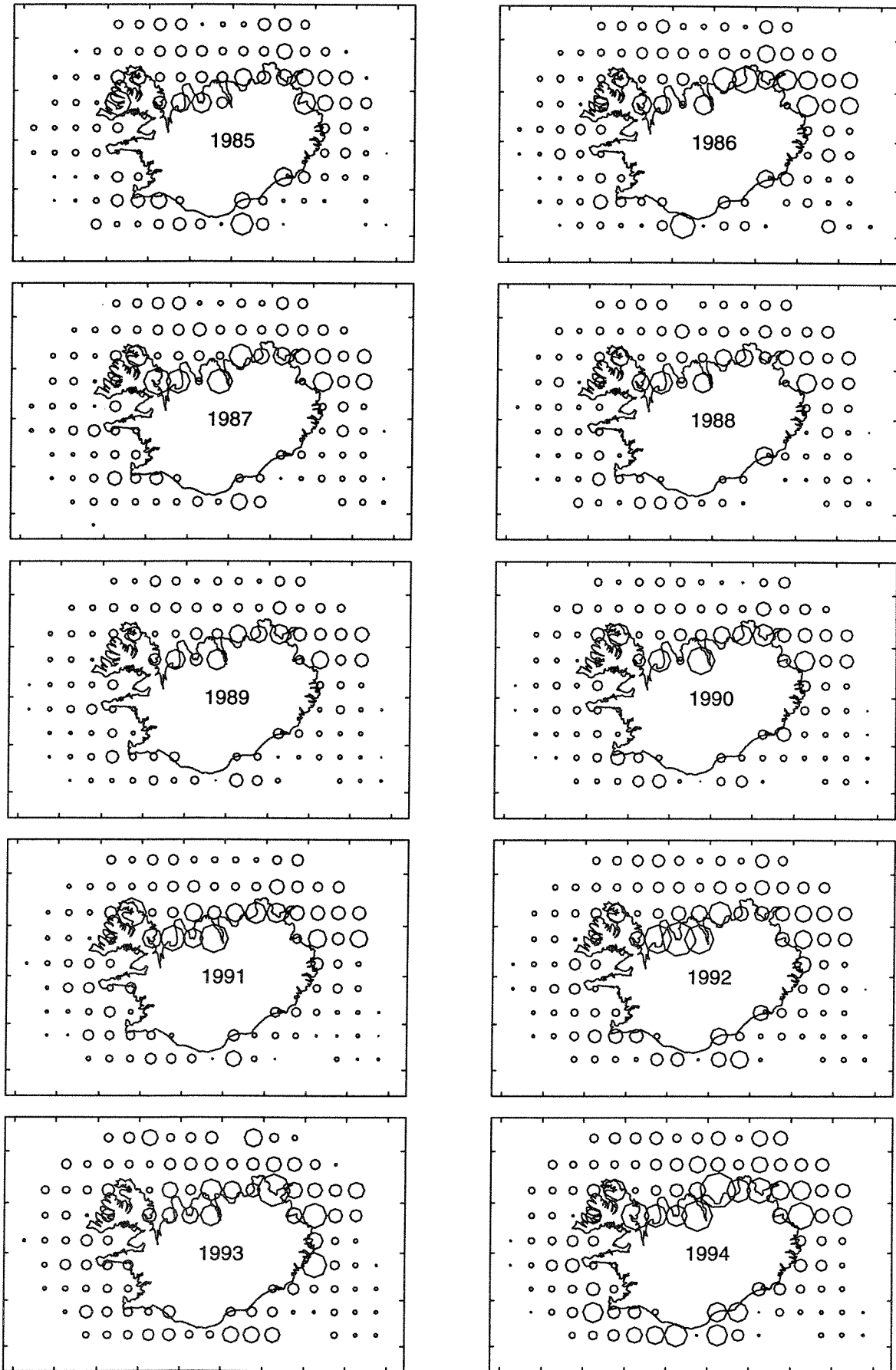
52. mynd. Útbreiðsla langlúru í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 52. Distribution of witch in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).



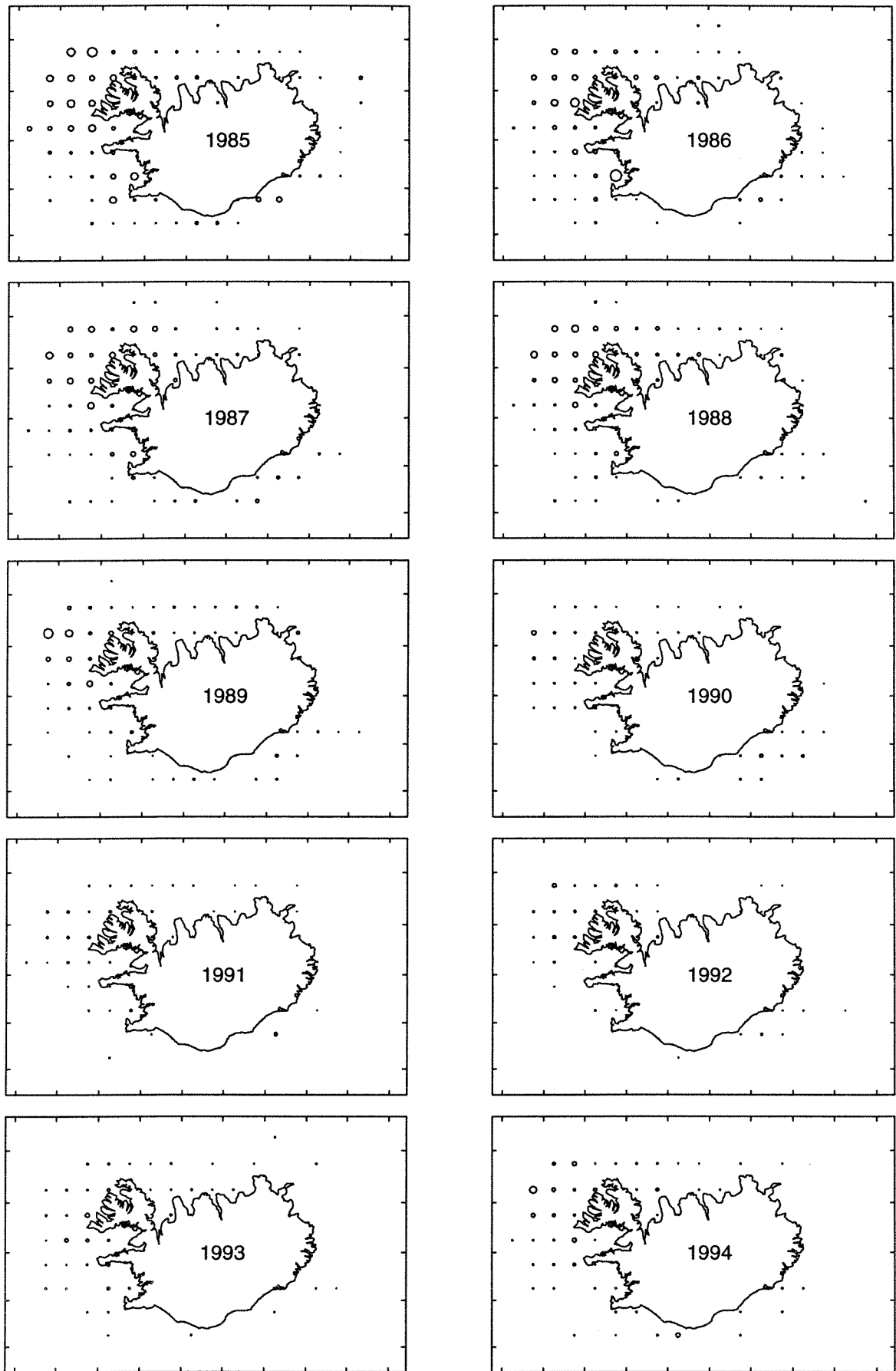
53. mynd. Útbreiðsla stórkjöftu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 53. Distribution of megrim in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).



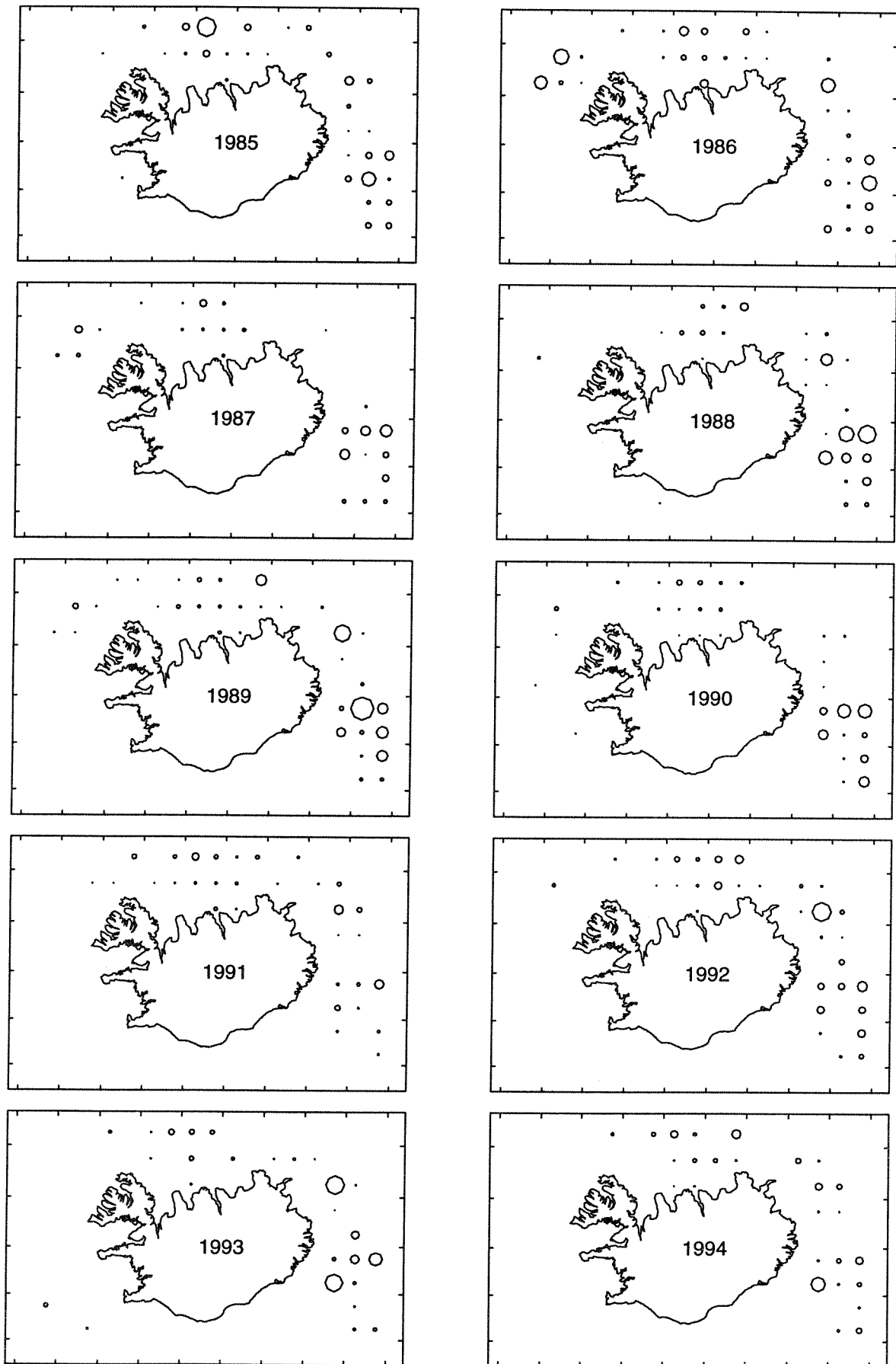
54. mynd. Útbreiðsla sandkola í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 54. Distribution of dab in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).



55. mynd. Útbreiðsla skrápflúru í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
*Fig. 55. Distribution of long rough dab in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).*

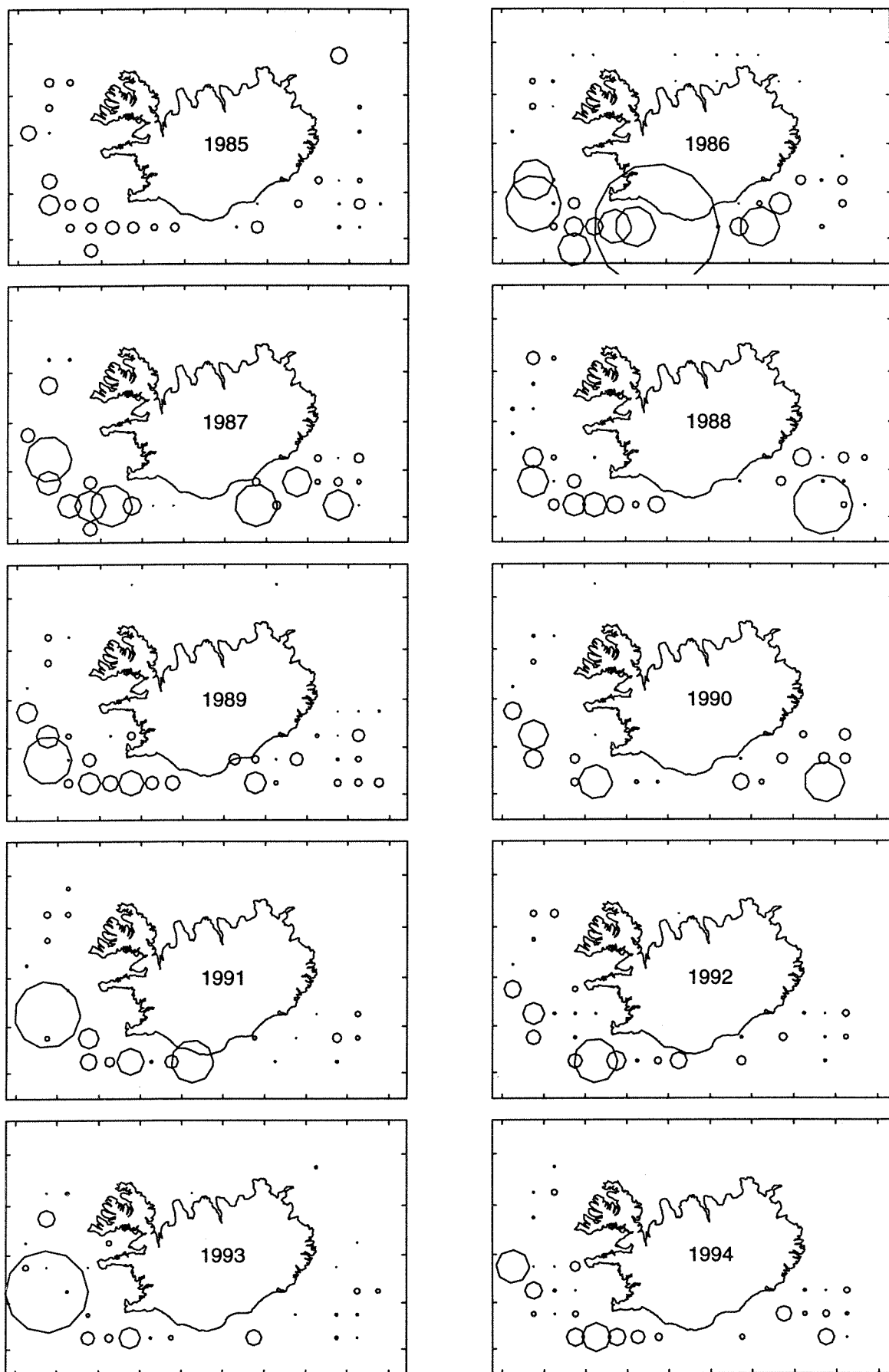


56. mynd. Útbreiðsla lúðu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 56. Distribution of halibut in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).

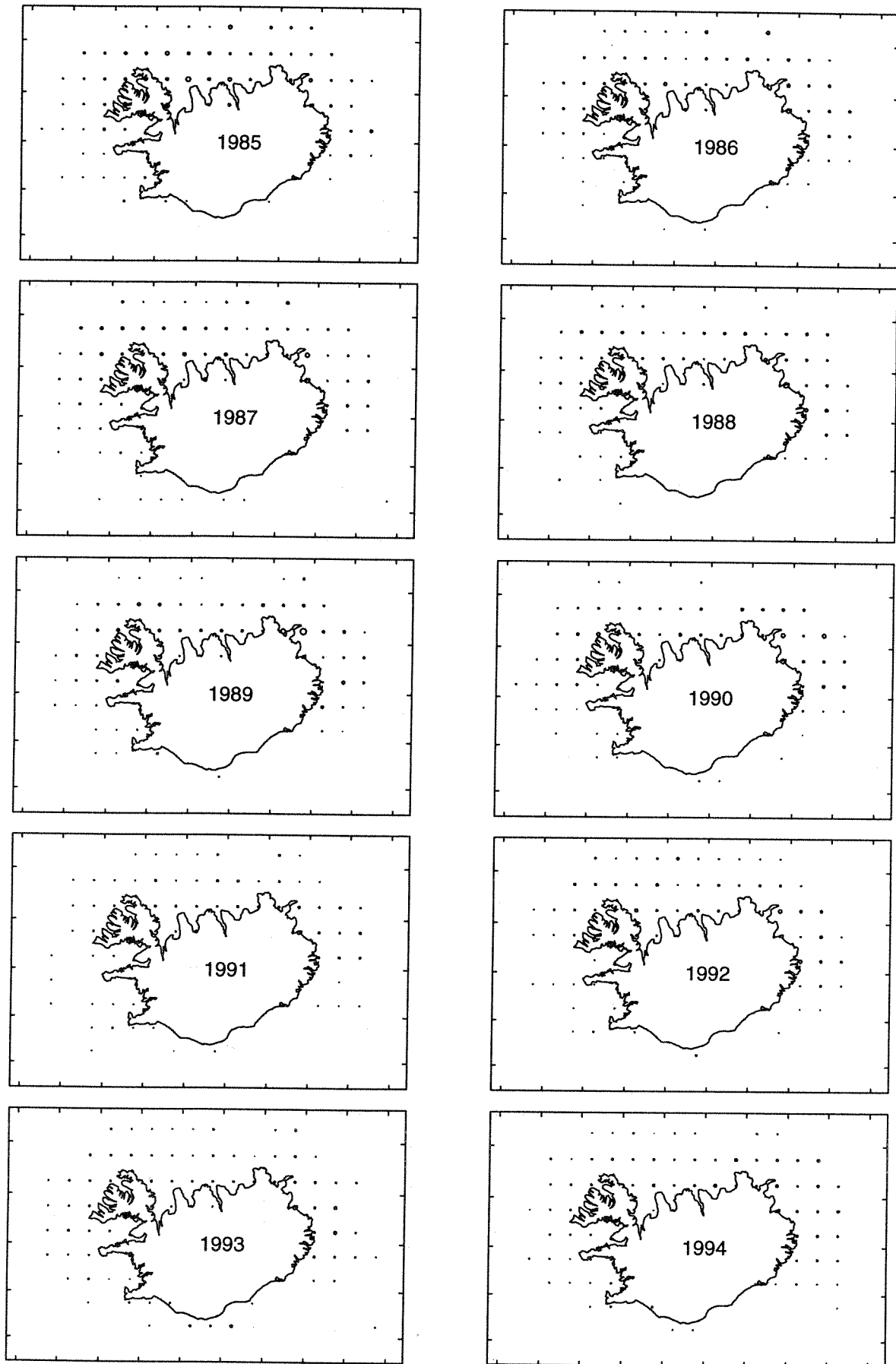


57. mynd. Útbreiðsla grálúðu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
*Fig. 57. Distribution of Greenland halibut in Icelandic ground fish survey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).*

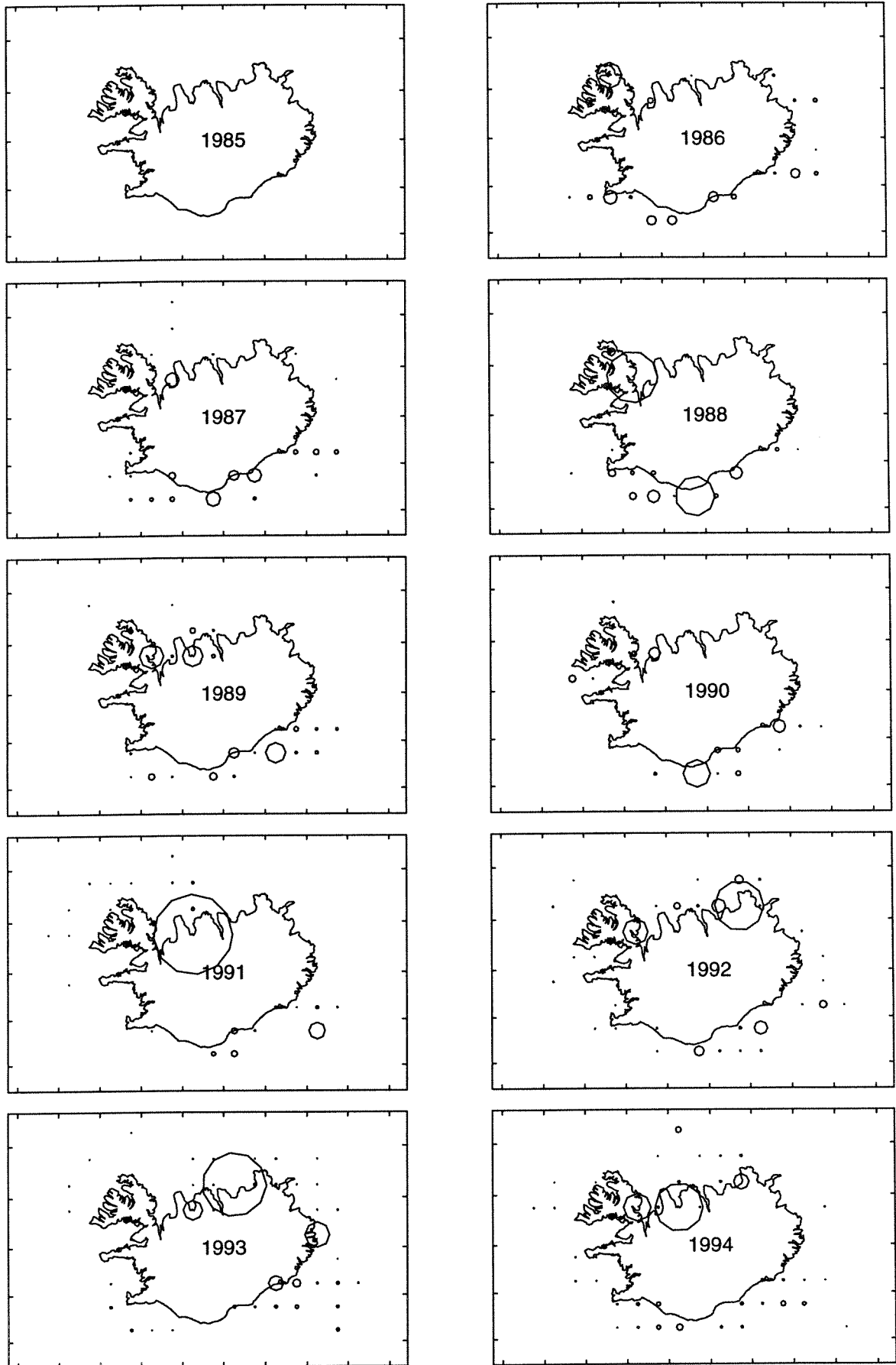




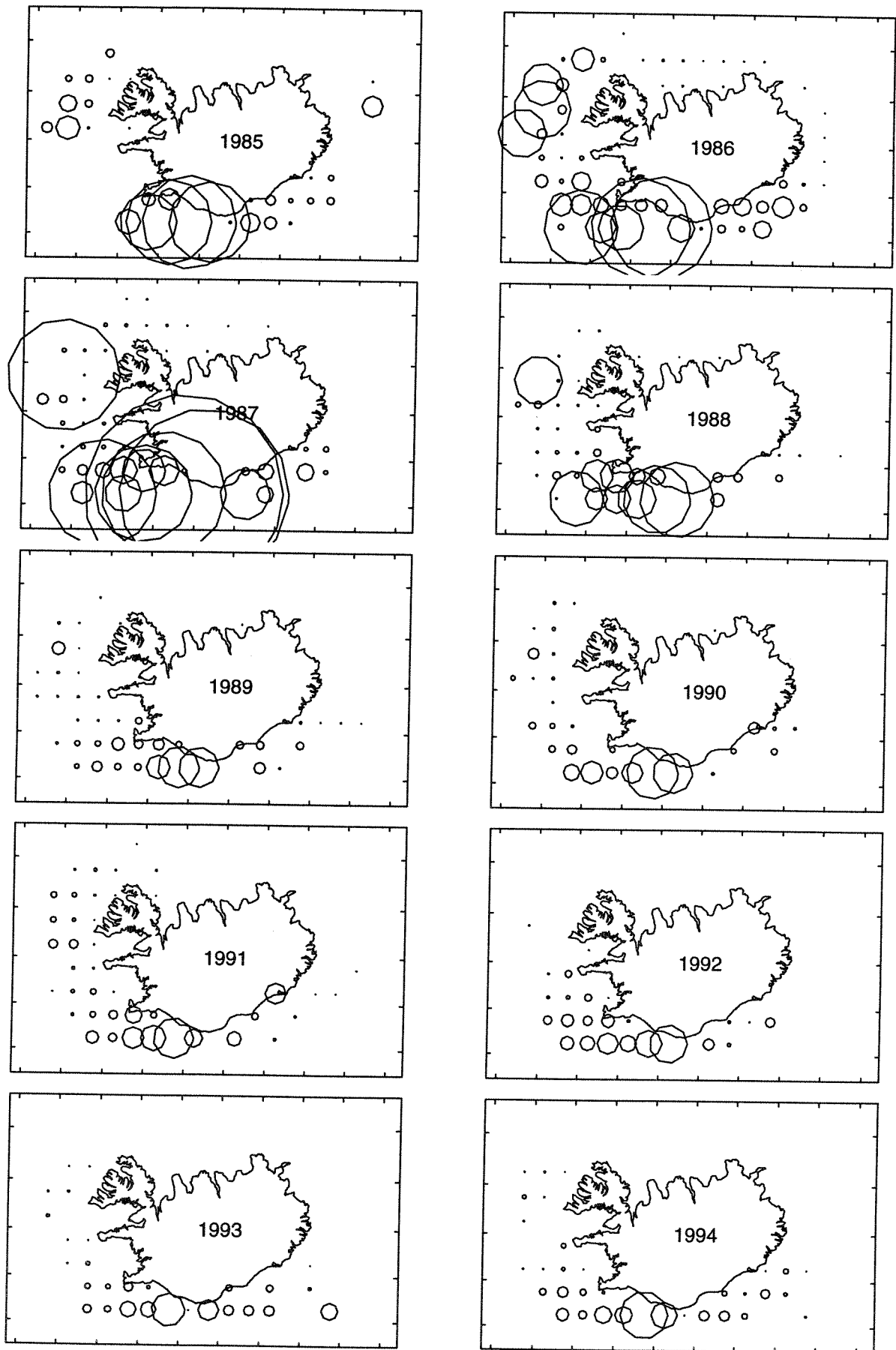
58. mynd. Útbreiðsla stóra gulllax í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 58. Distribution of greater silver smelt in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).



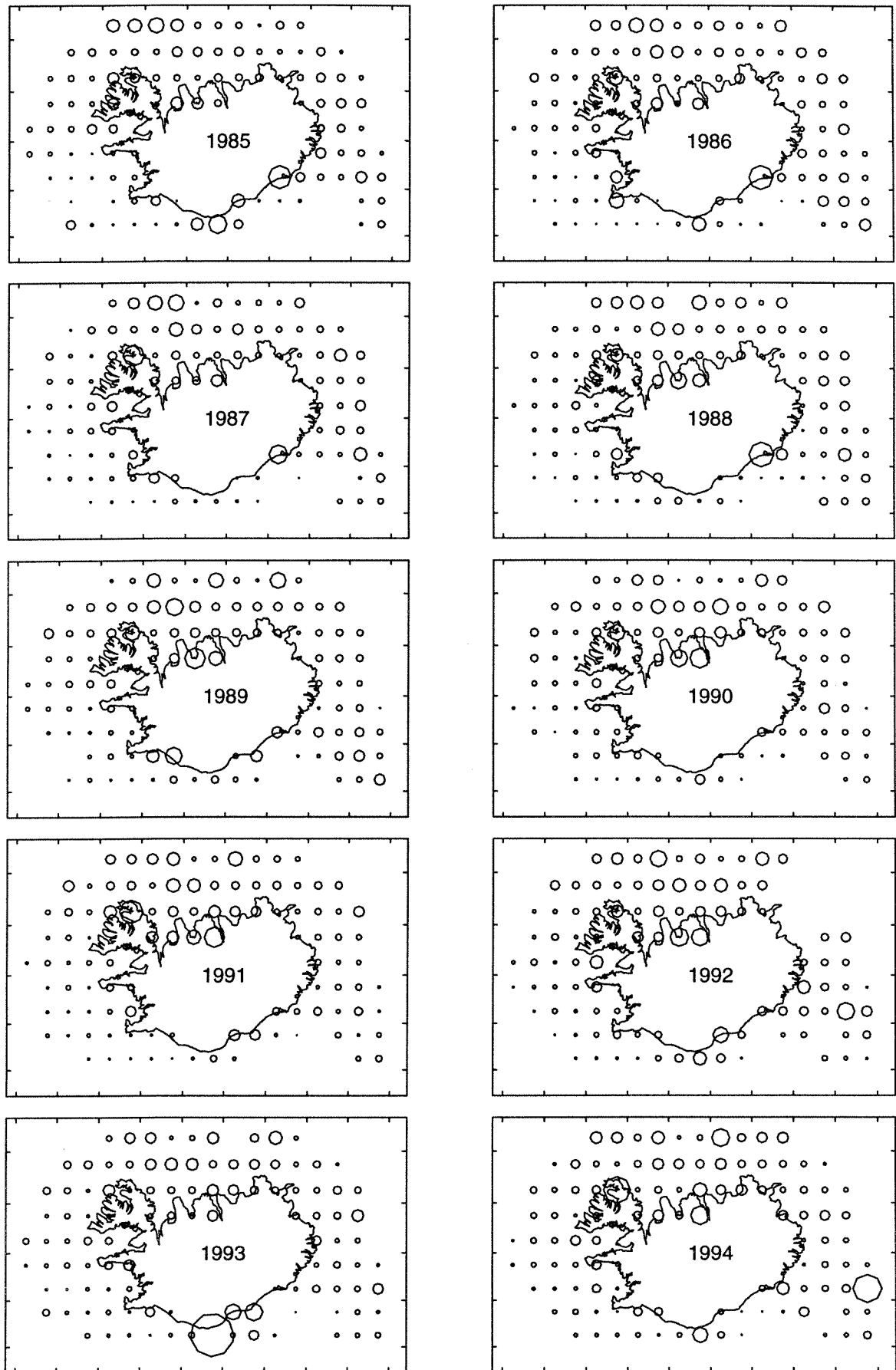
59. mynd. Útbreiðsla hrognkelsis í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
*Fig. 59. Distribution of lumpfish in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).*



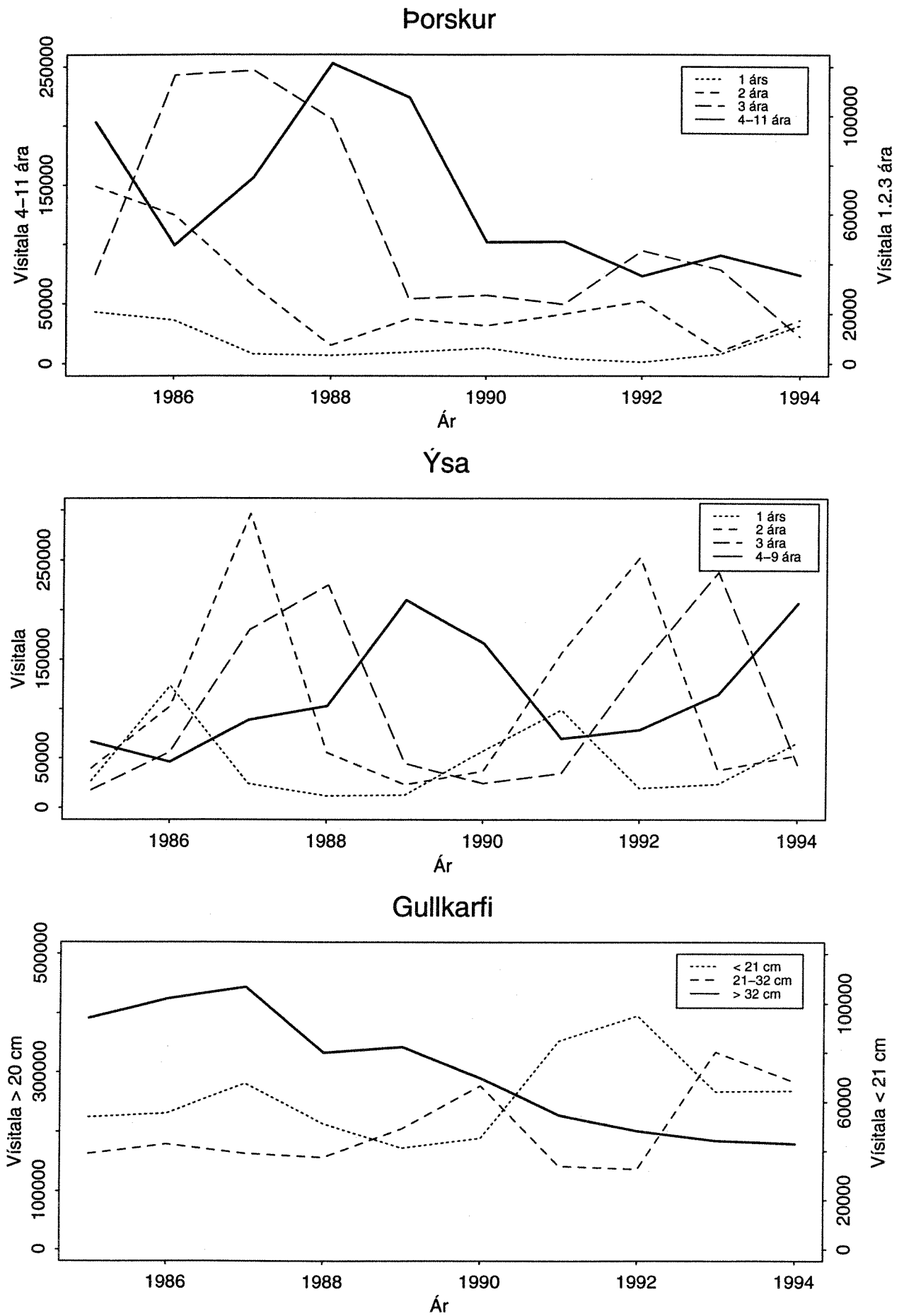
60. mynd. Útbreiðsla síldar í stofnmælingu botnfiska 3085–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 60. Distribution of herring in Icelandic ground fishsurvey 3085-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).



61. mynd. Útbreiðsla spærlings í stofnmælingu botnfiska 3385-94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 61. Distribution of Norway pout in Icelandic ground fishsurvey 3385-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).

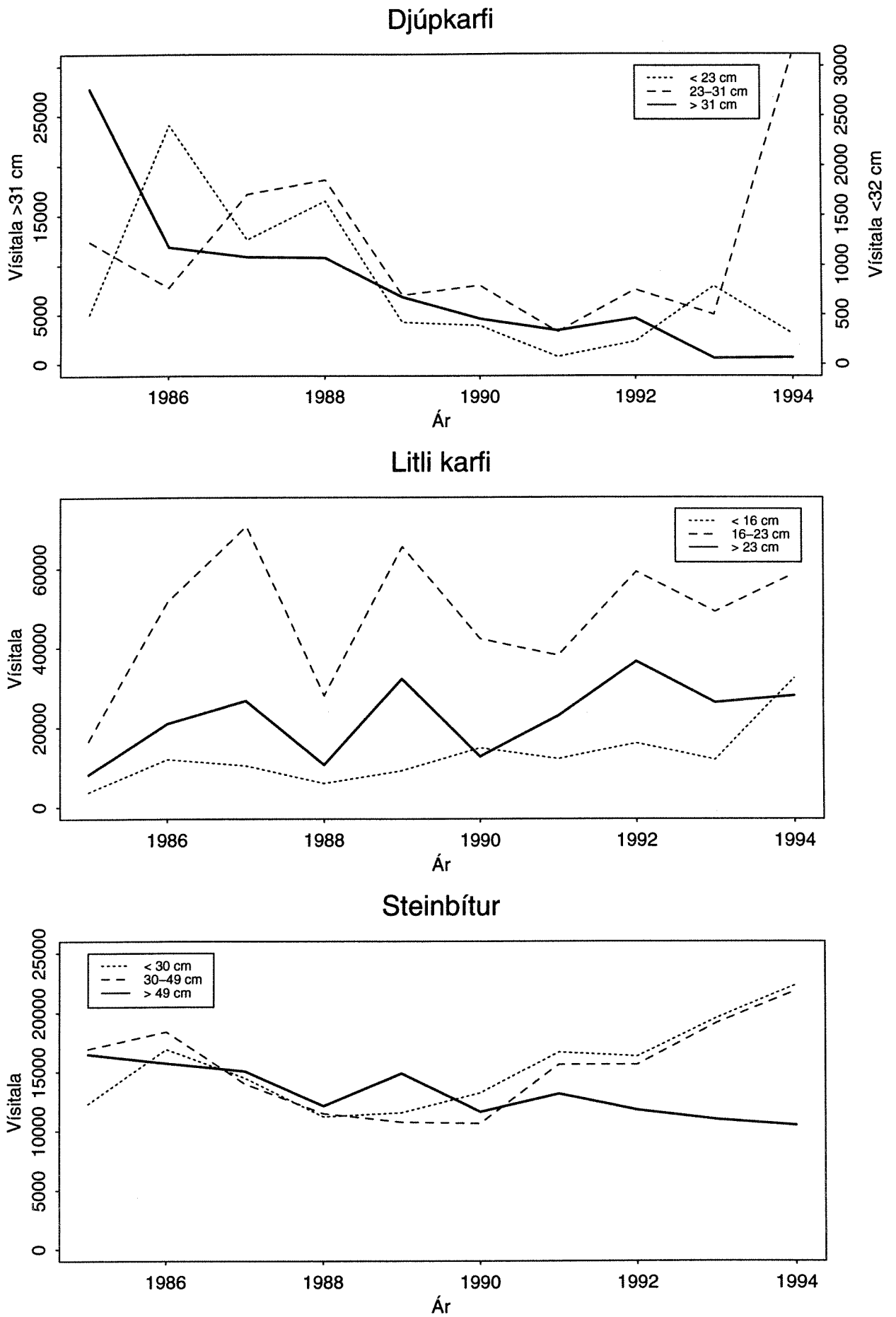


62. mynd. Útbreiðsla tindaskötu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (meðalfjöldi fiskar/togmílu í reit).  
Fig. 62. Distribution of starry ray in Icelandic ground fishsurvey 1985-94  
(av.number of fish/nautical mile in statistical square).



63. mynd. Stofnvísitölur þorsks, ýsu og gullkarfa í stofnmælingu botnfiska 1985-94 (Gamma-Bernoulli).

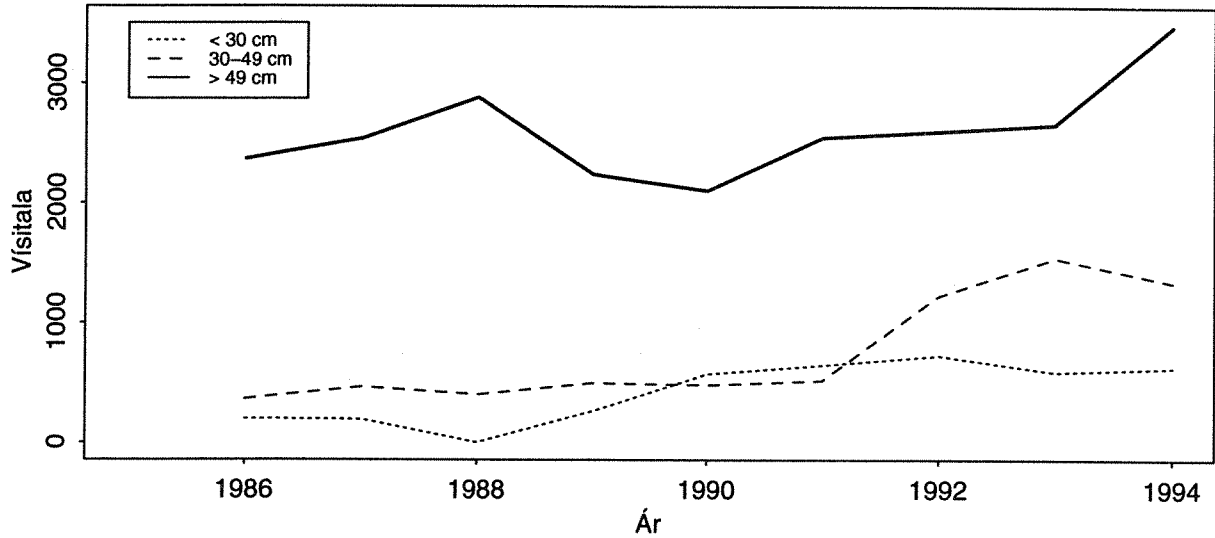
Fig. 63. Stock indices of cod, haddock and golden redfish in Icelandic ground fish surveys 1985-94 (Gamma-Bernoulli).



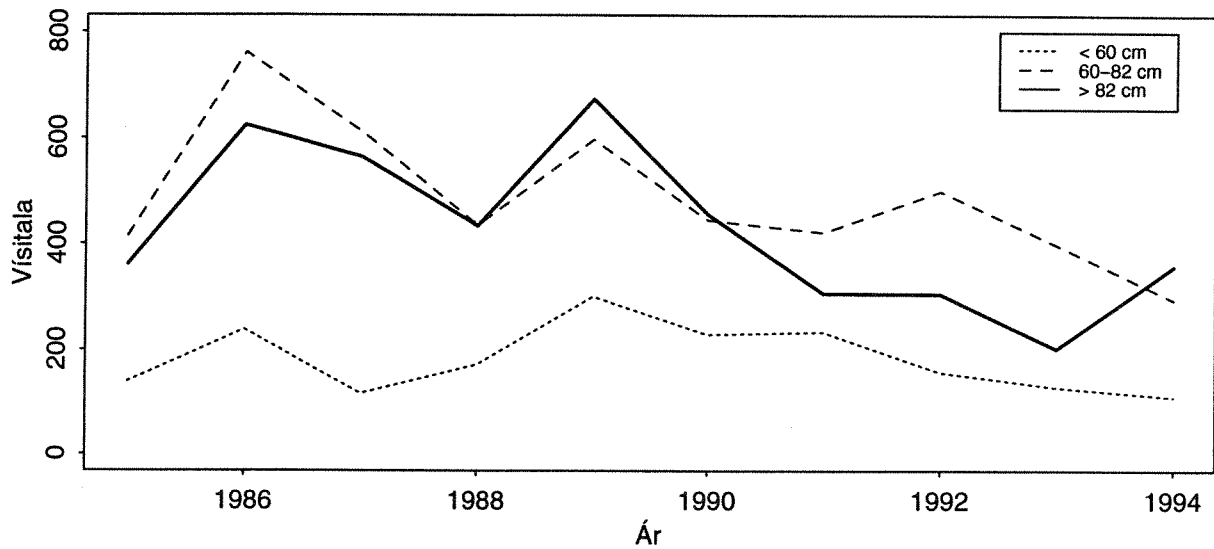
64. mynd. Stofnviðisölur djúpkarfa, litla karfa og steinbíts í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (Gamma–Bernoulli).

Fig. 64. Stock indices of deepwater redfish, Norway haddock and catfish in Icelandic ground fish surveys 1985-94 (Gamma-Bernoulli).

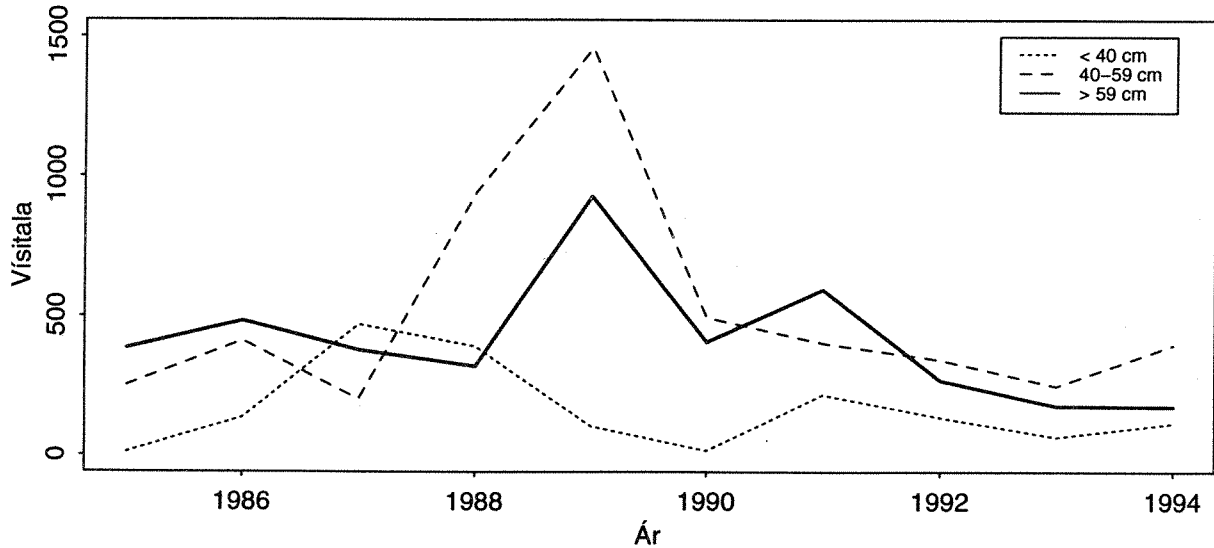
### Hlýri



### Langa



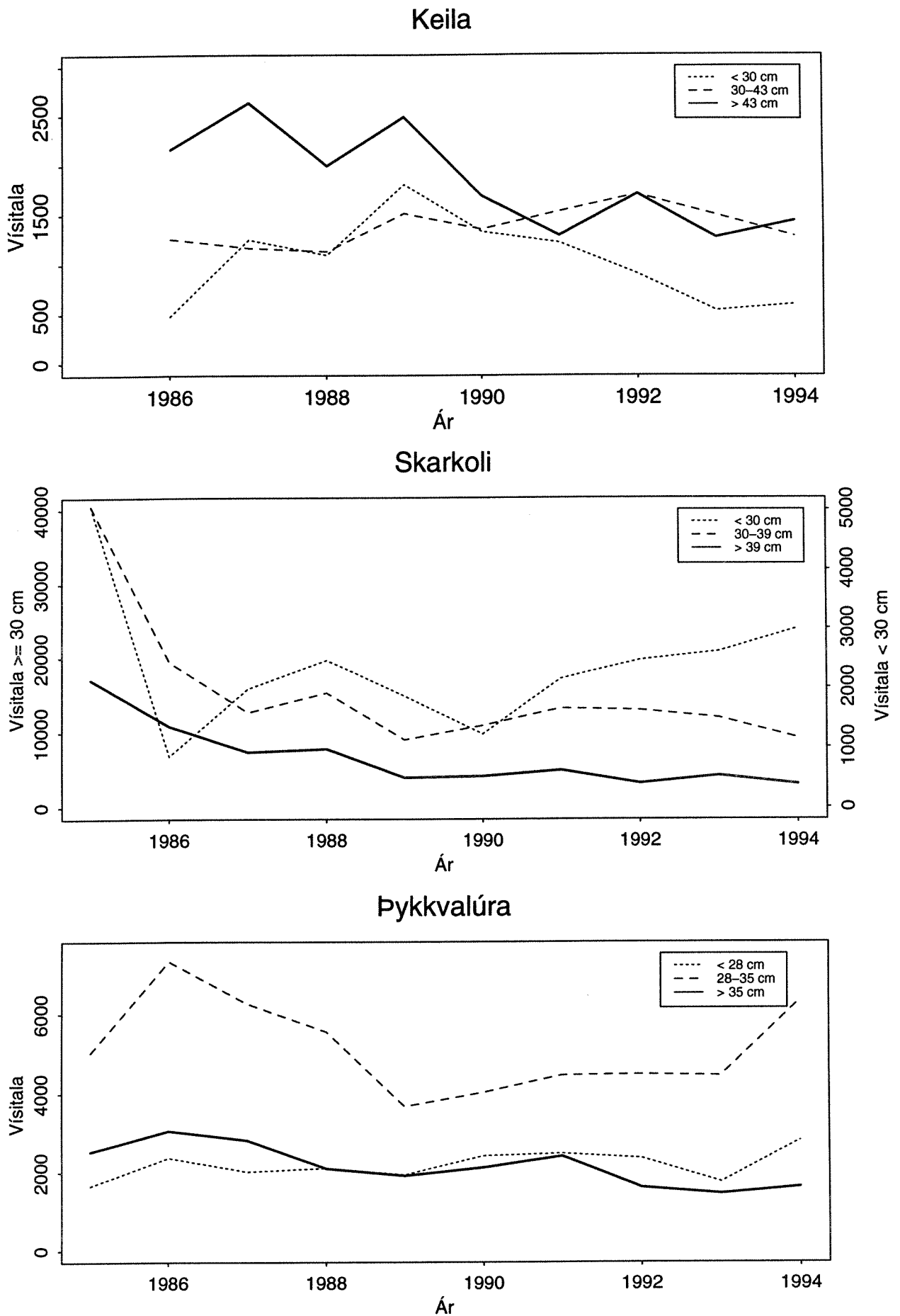
### Blálanga



65. mynd. Stofnvísitölur hlýra, löngu og blálöngu í stofnmælingu botnfiska 1985-94 (Gamma-Bernoulli).

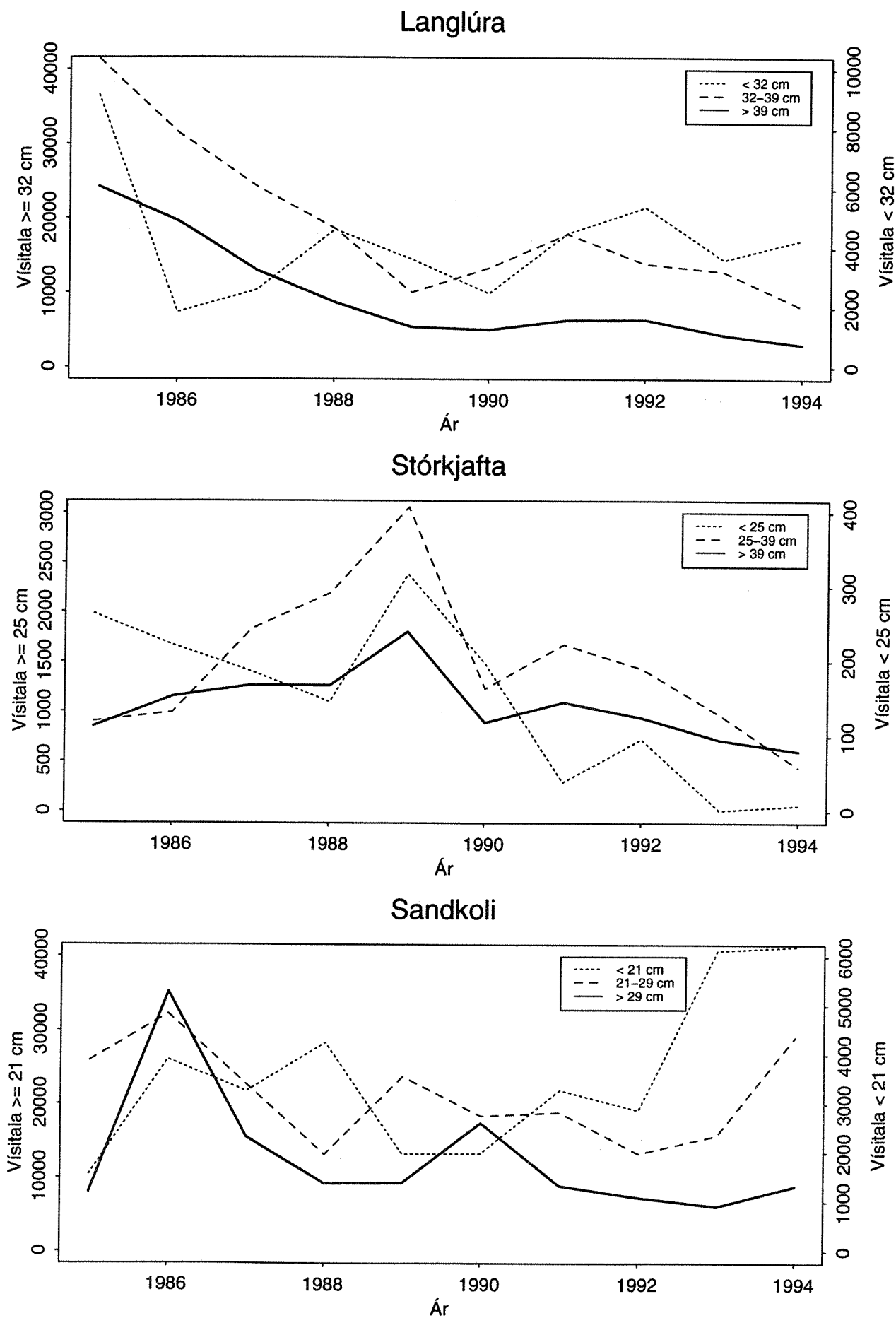
Fig. 65. Stock indices of spotted catfish, ling and blue ling in Icelandic ground fish surveys 1985-94 (Gamma-Bernoulli).





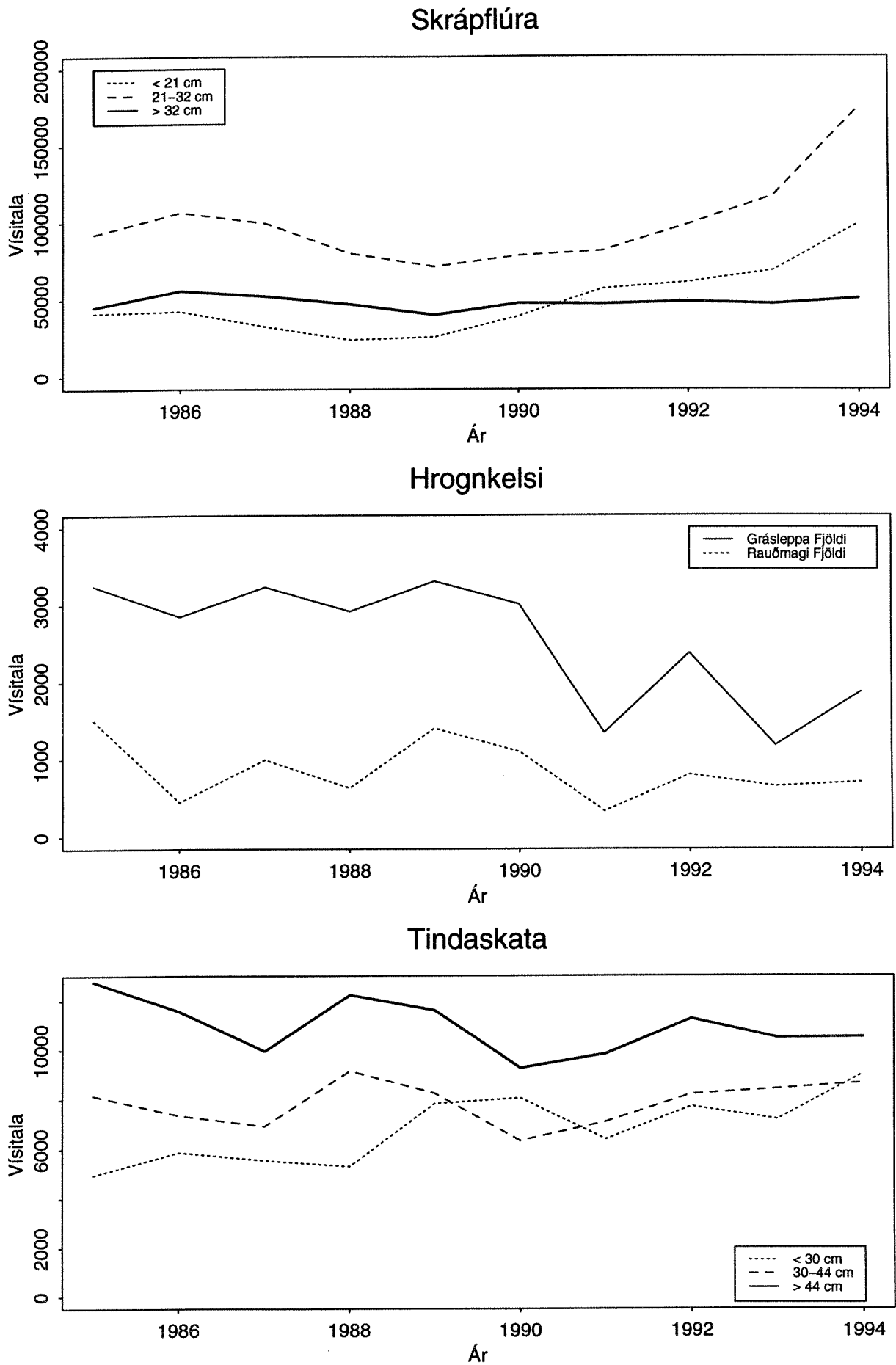
66. mynd. Stofnvísitölur keilu, skarkola og pykkvalúru í stofnmælingu botnfiska 1985-94 (Gamma-Bernoulli).

Fig. 66. Stock indices of tusk, plaice and lemon sole in Icelandic ground fish surveys 1985-94 (Gamma-Bernoulli).



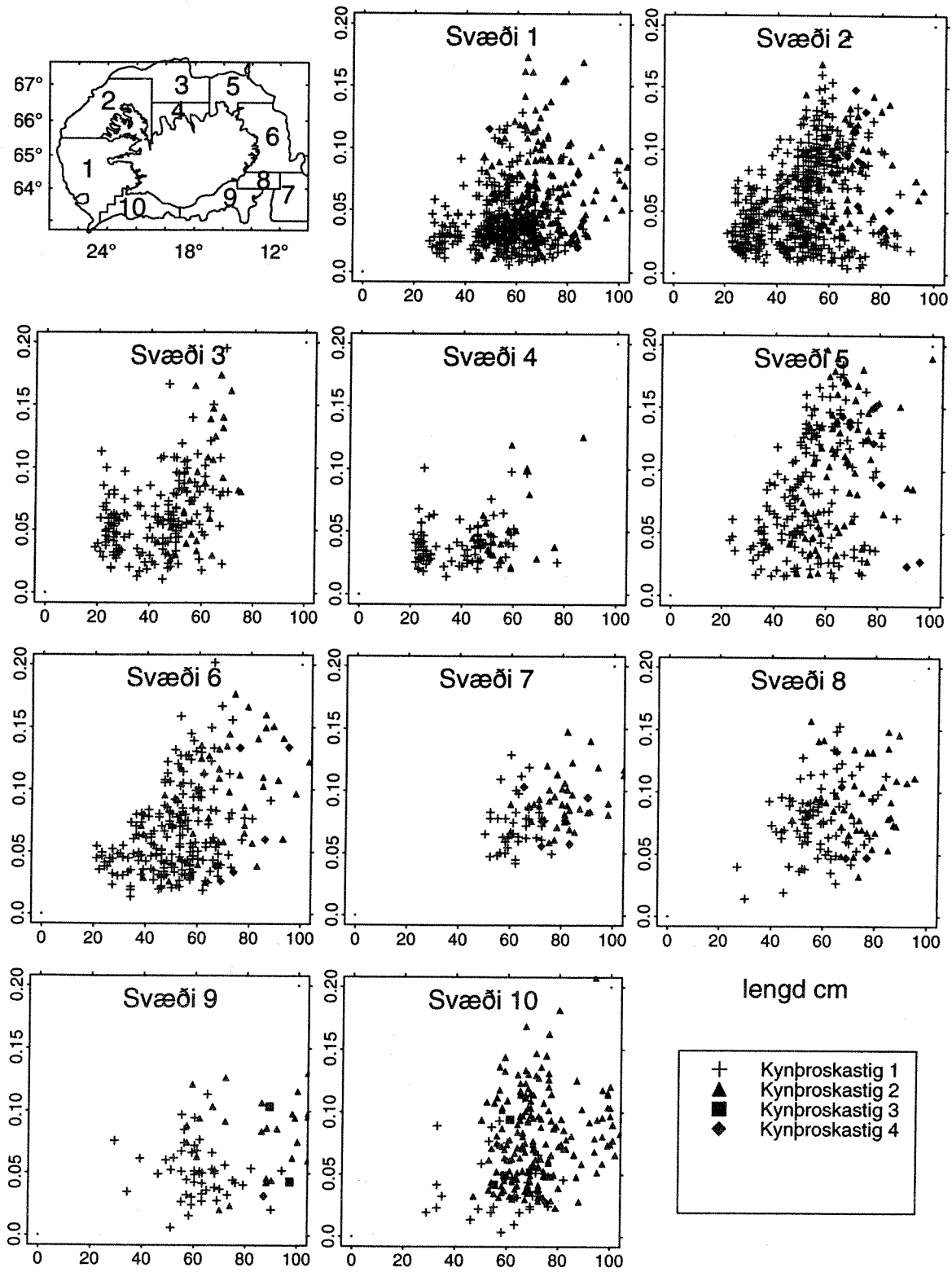
67. mynd. Stofnvísitölur langlúru, stórkjöftu og sandkola í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (Gamma-Bernoulli).

Fig. 67. Stock indices of witch, megrim and dab in Icelandic ground fish surveys 1985-94 (Gamma-Bernoulli).



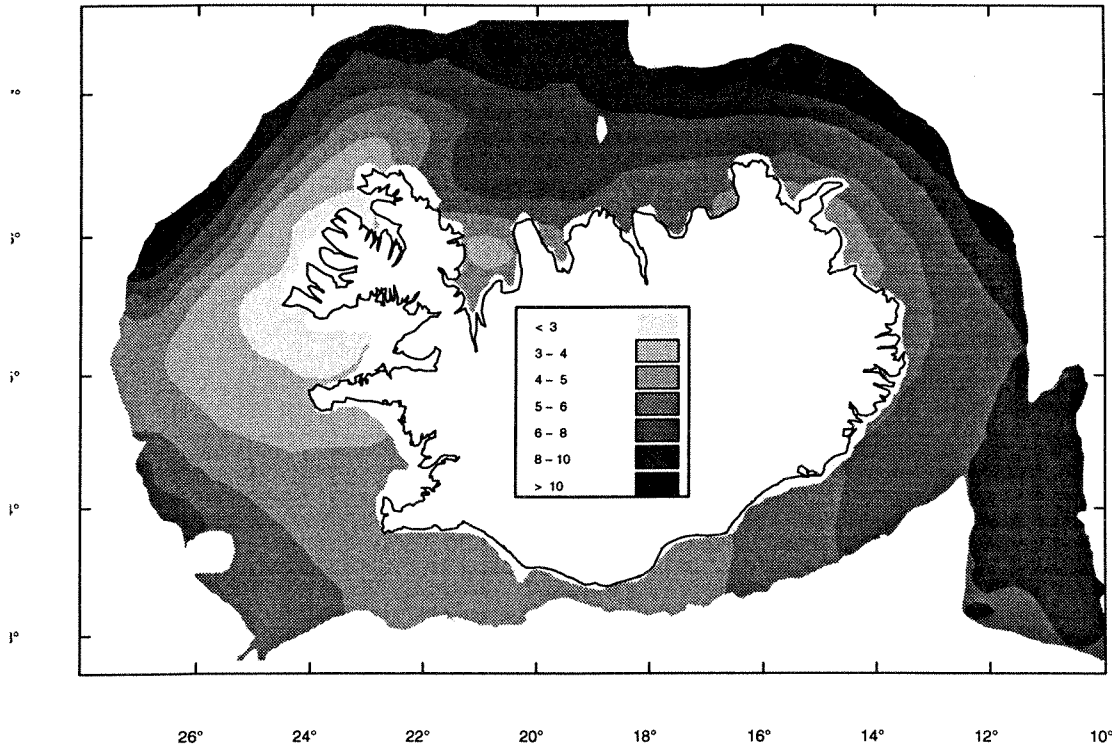
68. mynd. Stofnvísitölur skrápflúru, hrognkelsis og tindaskötu í stofnmælingu botnfiska 1985–94 (Gamma-Bernoulli).

Fig. 68. Stock indices of long rough dab, lumpsucker and starry ray in Icelandic ground fish surveys 1985-94 (Gamma-Bernoulli).

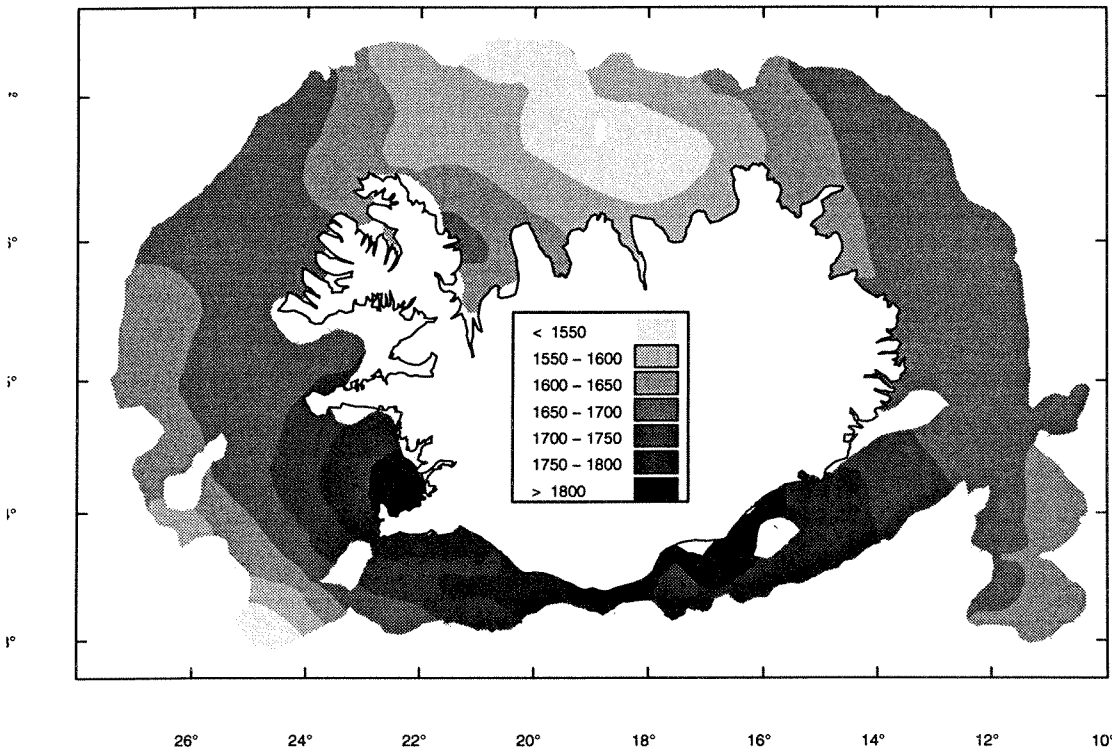


69. mynd Samband lifrarhlutfalls (%) og lengdar hjá þorski eftir svæðum

Fig. 69 The relationship between liverratio and length of cod by areas



70. mynd Lifrarlutfall(%) hjá 2000 g ókynþroska þorski (skv. GAM líkani)  
Fig. 70 Liverratio (%) in 2000 g immature cod (from GAM model)



71. mynd Slægð þyngd (grömm) hjá 60 cm ókynþroska þorski (skv. GAM líkani)  
Fig. 71 Gutted weight of 60 cm immature cod (from GAM model)





