

FISKIRANNSÓKNARSTOVAN

Algukanningar, 1989

Eilif Gaard og Karina Nattestad

Smárit, nr. 7

1989

INNIHALDSYVIRLIT

INNGANGUR	3
TRONGISVÁGSFJØRDUR	4
Stutt yvirlit yvir gongdina	4
Flagellatur "Y"	6
Alexandrium excavatum	9
SKÁLAFJØRDUR	13
Stutt yvirlit yvir gongdina	13
Scrippsiella trochoidea og Heterosigma akashiwo	15
SUNDALAGIÐ OG KOLLAFJØRDUR	19
Stutt yvirlit yvir gongdina	19
Eitrandi algur	19
SØRVÁGSFJØRDUR	21
Stutt yvirlit yvir gongdina	21
HINIR FIRDIRNIR	22
EFTIRLIT OG TILTØK, UM UPPBLÓMINGAR AV EITRANDI ALGUM TAKA SEG UPP	23
SAMANDRÁTTUR	24

INNGANGUR

Fiskadeyði orsaka av eitrandi algum er ein stórur trupulleiki í alivinnuni, og síðan 1984 hava alarar mist umleið 340 tons av alifiski. Í Trongisvágsfirði drap algan *Alexandrium excavatum* (= *Gonyaulax excavata*) alifisk í juli 1984 og mai 1987. Harumfamt drap ein higartil ókendur flagellatur nakað av fiski í Trongisvágsfirði í apríl 1989. Tann størsti missurin var tó í Skálafirði í august-september 1988, tá umleið 290 tons av alifiski doyði av einari uppblóming av alguni *Heterosigma akashiwo*.

Fyri at missirnir av tilikum uppblómingum skulu vera so smáir sum gjørligt, hevur fiskirannsóknarstovan skipað fyri einum regluligum eftirliti við algusløgnum og -nøgðunum í teimum økjunum, har vandin fyri uppblómingar eru størstur. Hetta er gjørt fyri at alarnir í so góðari tíð sum gjørligt kunnu verða boðaðir frá, um uppblómingar av eitrandi algum eru við at taka seg upp, og fyri at alarnir kunnu fáa so góða ráðgeving sum gjørligt í, hvat best er at gera í hvørjum einstøkum føri. Harumframt verður kannað, hvørji umhvørvislig viðurskifti serliga hava týdning fyri uppblómingum av teimum eitrandi algunum. Á tann hátt kann betur metast um, nær vandi fyri stórum nøgðum av eitrandi algum er serliga stórur.

Arbeiði er fíggað av Føroya Landsstýri, Føroya Havbúnaðarfelag, Tryggingar-sambandinum og Fiskirannsóknarstovuni í felag.

Greitt verður her stutt frá úrslitunum av alguteljingunum.

TRONGISVÁGSFJØRÐUR

Stutt yvirlit yvir gongdina

Á talvu 1 og 2 er víst eitt stutt yvirlit yvir, hvørju algusløg flest vóru av í Trongisvágsfirði í 1989. Talvurnar vísa bert hvørji sløg vóru, og ikki hvussu nógv var í.

Av tí at munur var á algunøgdunum og -sløgunum innarlaga og uttarlaga í fjørðinum, er hann býttur sundur í tvey, eitt innara øki, ið er frá Gálgatanga og inneftir, og eitt uttara øki, ið er Øravík og Tjaldavík.

Í apríl mánaði var ein stór uppblóming av ymiskum sløgum av *Thalassiosira*, mest var tó av *Thalassiosira gravida*. Hetta eru diatoméar (kiselalgur), ið eru vanligar í okkara firðum um várið. Smáar nøgdir vóru eisini av *Alexandrium excavatum* (= *Gonyaulax excavata*) í seinnu helvt av apríl, men tær hvurvu skjótt aftur. Hetta er ein sera eitrandi alga, og er sama slagið, ið drap alifisk á fjørðinum í 1984 og 1987.

Harumframt var ein protozo, ið ikki er sæddur fyrr í okkara firðum. Fyribils verður mett, at tað er ein flagellatur. Hann var í fjørðinum frá umleið 17.-22. apríl og til fyrst í mai mánaði. Enn hevur ikki eydnast at finna navnið hjá honum, og hann verður tí fyribils nevndur flagellatur "Y". Um sama mundið doyði nakað av alifiski í fjørðinum, og mett varð, at hann var orsøkin til fiskadeyðan. Ringarnir vórðu tí fluttir longur út úr fjørðinum.

Greitt verður nærri frá hesari uppblómingini í partinum um flagellati "Y".

Í fyrru helvt av mai mánaði var mest av *Thalassiosira spp.*, tó í smærri nøgdum enn í apríl. Harumframt vóru smáar nøgdir av *Scrippsiella trochoidea*. Umleið 20. mai varð *Alexandrium excavatum* aftur funnin í fjørðinum. Hesaferð vuku nøgdirnar teir komandi dagarnar skjótt, og toppaðu umleið hin 8. juni við 2,1 milliónum algum/litur av sjógvi, har tættleikin var størstur. Algurnar stóðu tå rættiliga djúpt, og vóru fyri tað mesta niðanfyrri 5 metra dýpi.

Alexandrium excavatum varð fyrst funnin í tí innara partinum av fjørðinum, t.v.s. innanfyri Gálgatanga, og kom nakað seinni í Øravík og Tjaldavík. Harafturat vóru nøgdirnar alla tíðina munandi hæggi í innara partinum av fjørðinum enn í Øravík og Tjaldavík. Í partinum um *Alexandrium excavatum* er greitt nærri frá gongdini.

Í seinnu helvt av juni minkaðu nøgdirnar av *Alexandrium excavatum* og *Scrippsiella trochoidea* aftur, og um hálvan juli hvurvu tær heilt. Restina av summarinum var mest av kiselalgum í fjørðinum, serliga av *Chaetoceros spp.*, *Thalassiosira spp.*, *Skeletonema costatum* og *Nitzschia seriata*.

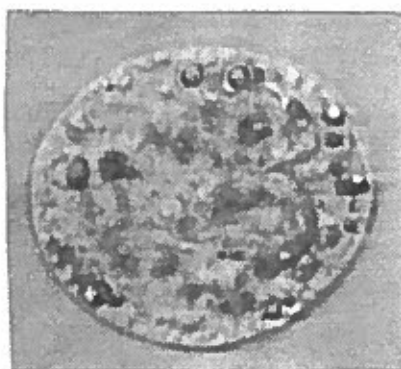
Nakað av muni var í tí innara og tí uttara partinum av fjørðinum, soleiðis at sum heild vóru heldur fleiri algur innarlaga í fjørðinum. Serliga var hetta galdandi fyri flagellatar og dinoflagellatar, ið tyktust at vera meira vanligir í tí innara partinum av fjørðinum enn í Øravík og Tjaldavík.

Flagellatur "Y"

Frá umleið 20. til 27. apríl doyði nakað av alifiski í Trongisvágsfirði. Tilsamans doyðu umleið 14700 fiskar, ella umleið 22 tons. Serliga var tað tann størri fiskurin, sum doyði. Mest doyði í tí innara partinum av fjørðinum, nakað minni doyði í Øravík, og í Tjaldavík var fiskadeyðin minst. Fiskurin var dølskur og vildi ikki eta.

Í sjónum vóru stórar nøgdir av ymiskum sløgum av *Thalassiosira* algum, serliga *Thalassiosira gravida*. Hesar eru vanligar í stórum nøgdum í okkara firðum um várið, og hava ongantið nerva alifisk. Tað er tí lítið trúligt, at hesar algurnar kunnu hava dripið fiskin. Í Øravík var eisini eitt higartil ókendt alguslag av slektini *Leucocryptos* (Cryptophyceae).

Harumframt var ein flagellatur (?) í sjónum. Enn vita vit ikki hava slagið eitur, men tað tykist tó at vera greitt, at hann hoyrir til fylkið Protozoa. Hann var stórur, umleið 0,04-0,05 mm til støddar (Mynd 1). Fyribils verður hann nevndur flagellatur "Y". Mett verður, at hetta var tann, ið drap fiskin. Eitringin hjá hesum flagellati "Y" er tó ikki kannað.



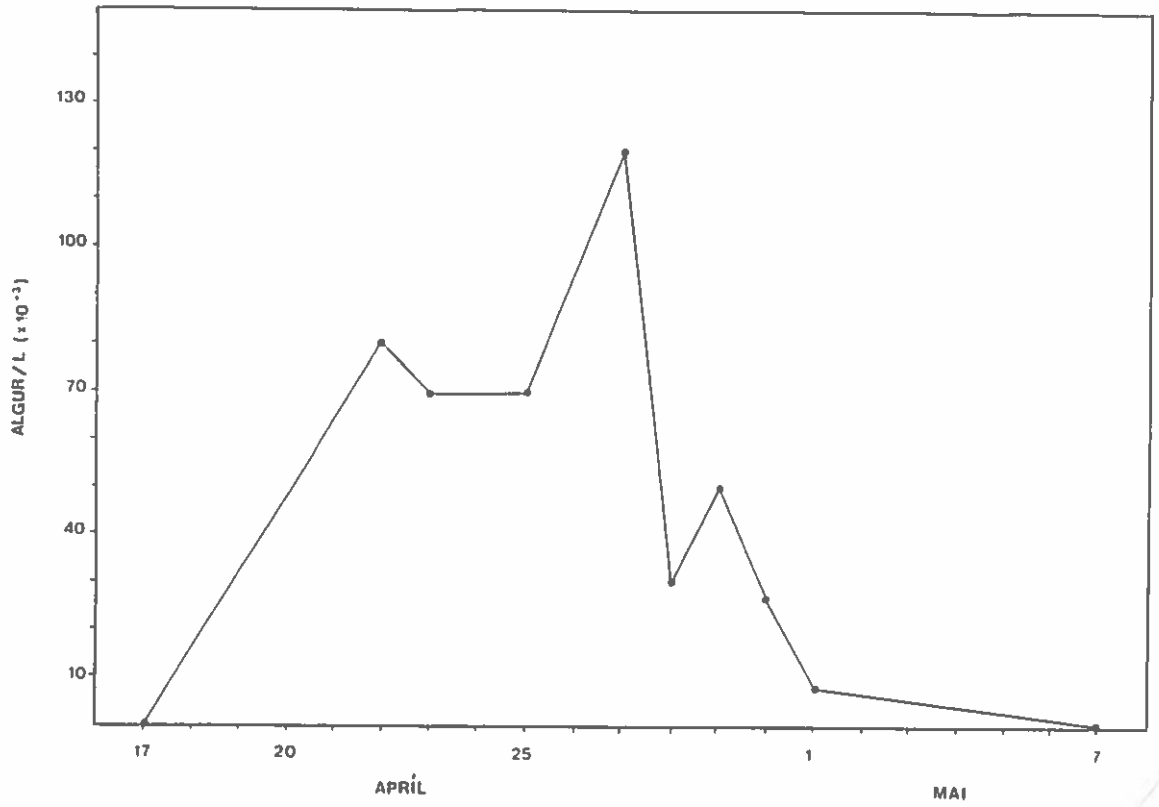
Mynd 1. Flagellatur "Y". Mát: 1000:1.

Líkt var ikki til, at teir livdu av gróðri, men at teir ótu *Thalassiosira* algurnar, ið vóru í fjørðinum í stórum nøgdum um hetta mundið. Hetta varð gjørt við at teir umgyrdu *Thalassiosira* kyknurnar, og at hesar síðan blivu sódnaðar í heilum líki.

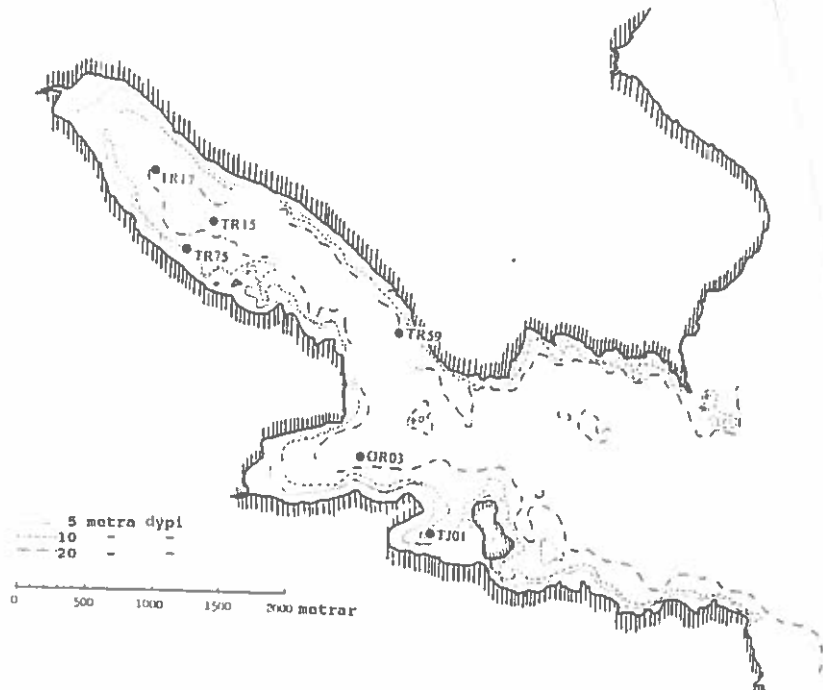
Teir størstu tættleikarnir, ið taldir vórðu frá 0 til 5 metra dýpi í apríl og mai mánaði, eru vistir á mynd 2. Tað sæst, at teir fyrstu flagellatarnir komu í tíðarskeiðinum 17.-22. apríl. Nøgdirnar vuku í teir fylgjandi dagarnar og vóru størstar hin 27. apríl. Seinast í apríl mánaði minkaðu nøgdirnar nógv, og fyrst í mai hvurvu teir heilt.

Hin 27. apríl vórðu mátaðar nøgdirnar av flagellati "Y", *Thalassiosira* spp., hita og saltinnihaldi á ymiskum støðum og dýpum í fjørðinum. Støðini har mátað varð, eru vist á mynd 3, og úrslitini eru vist á mynd 4. Hitin var frá 6,0-6,3°C, og sjógvurin lá ikki skilliga í lögum. Flagellatarnir vóru rættiliga javnt spjaddir á teimum ymisku dýpunum. Heldur fleiri vóru tó í tí innara partinum av fjørðinum enn tí uttara, men munurin var ikki stórur út til Høvdatanga-Tjaldavíkshólm. Longur úti vóru nøgdirnar sera smáar, bæði av flagellati "Y" og av *Thalassiosira* spp.

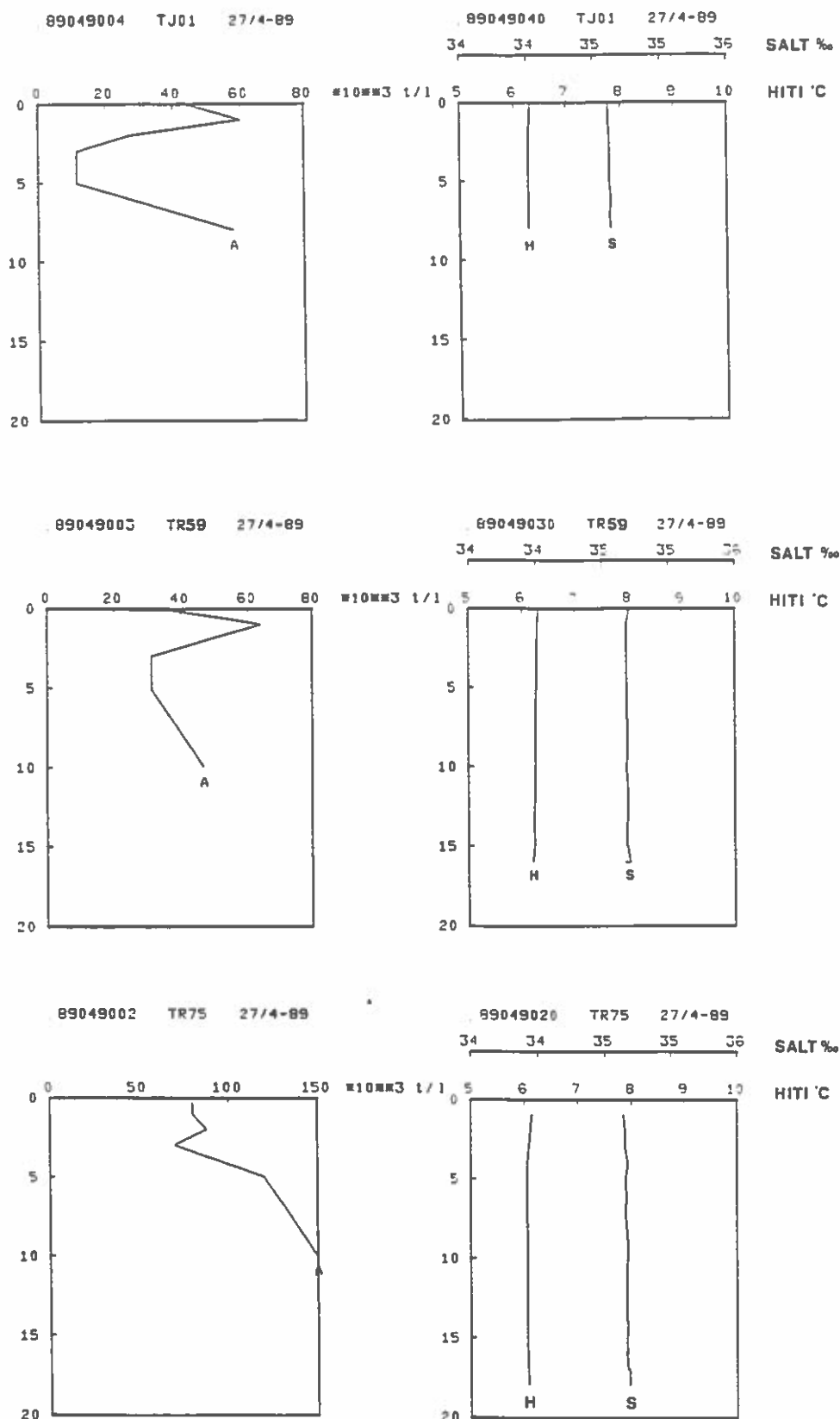
Eftir at alibrúkini um kvøldið hin 27. apríl vóru flutt longur úteftir, batnaði støðan. Lagt var út fyri Froðba, meðan trupulleikarnir vóru. Ábært kann vera har alibrúkini lógu, og tey vórðu tí flutt inn aftur í fjørðin, so skjótt tað varð mettt ráðiligt. Hetta var umleið 5 dagar seinni.



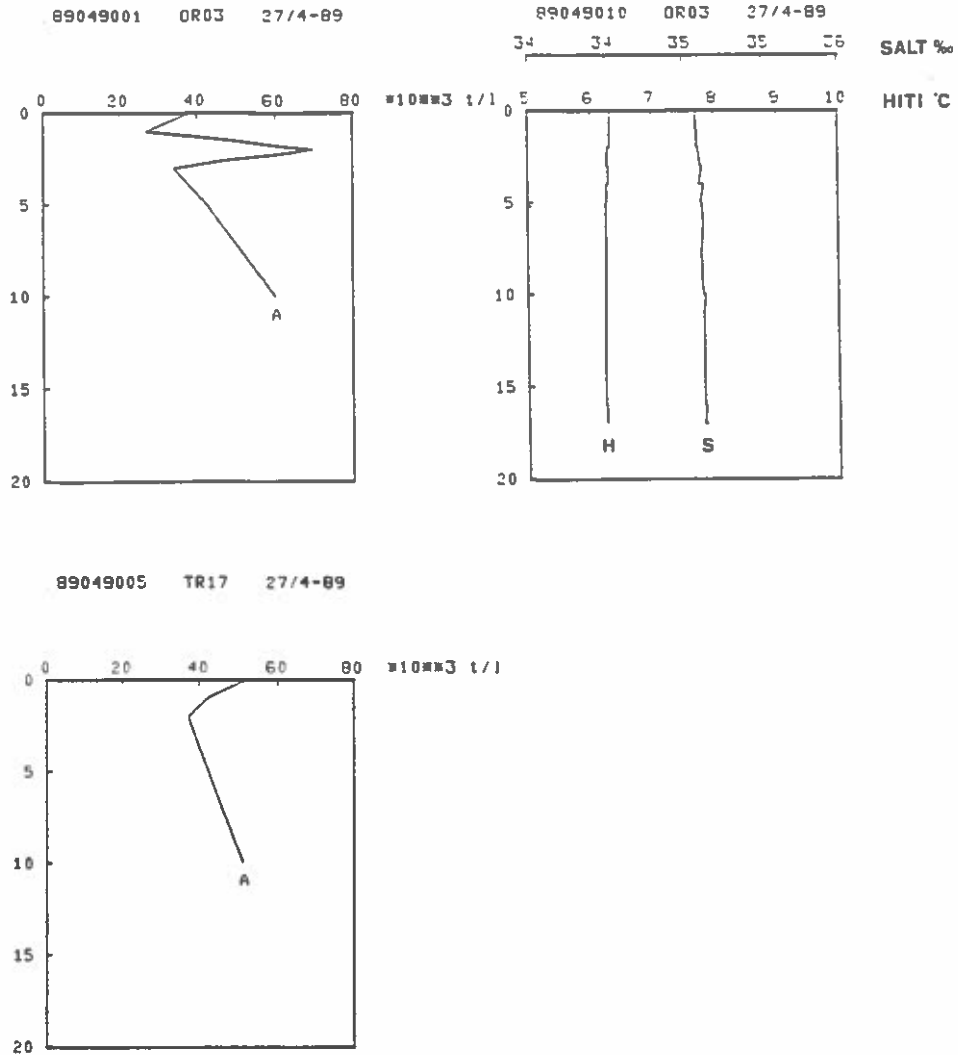
Mynd 2. Størstu taldu nøgdinrar av flagellati "Y" á 0-5 metra dýpi í Trongisvágsfjørði í tíðarskeiðinum 17. apríl-7. maí 1989.



Mynd 3. Støðini, har mátingarnar á mynd 4 og 7 eru gjørdar.



Mynd 4. Nøgdirnar av flagellati "Y" (vinstrumegin) og hiti og saltinnihald (høgrumegin) í Trongisvágsfirði hin 27. apríl 1989.



Mynd 4 (Framhald). Nøgdirnar av flagellati "Y" (vinstrumegin) og hiti og saltinnihald (høgrumegin) í Trongisvágafirði hin 27. apríl 1989.

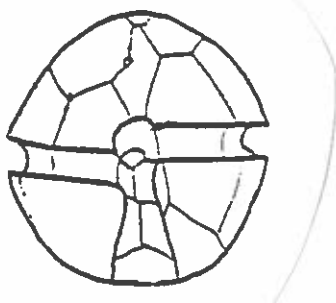
Alexandrium excavatum

Algan *Alexandrium excavatum* ella *Gonyaulax excavata*, sum hon fyrr var nevnd, hevur verið í Trongisvágafirði á hvørjum árið síðani 1984. Hon er sera eitrandi og hevur dripið alifisk bæði í 1984 og í 1987. Helst skulu færri enn 400 000 algur/litur av sjógvi til fyrri at fiskurin doyri. Hon er kúlurund, umleið 0,03 mm til støddar (Mynd 5), og svimur við tveimum svimjitráum, ið eru í aftara enda á alguni.

Tær fyrstu algurnar hava á hvørjum ári verið í fjørðinum í apríl-mai, og mett verður, at algurnar verða klæktar úr teimum sera stóru nøgdunum av gróðkornunum, ið liggja á botni í fjørðinum. M.a. hitin verður mettur at hava avgerandi týdning fyrri, nær hesi gróðkornini kunnu klekjast, og fyribils mátingar benda á, at hiti uppá umleið 6,8-7,0°C er nóg mikið til at gróðkornini kunnu klekjast. Eisini er líkt til, at neyðugt er við ljósi, fyrri at gróðkornini kunnu klekjast.

Av tí at næstan ongar kanningar eru gjørdar av algunum í fjørðinum áðrenn 1984, ber ikki til at siga, um algan hevur verið har fyrr. Men helst man tað vera.

Algan er ongantið funnin í stórum nøgdum í nøkrum øðrum firði í Føroyum.



Mynd 5. *Alexandrium excavatum*. Algan er umleið 0,03 mm til stöddar.

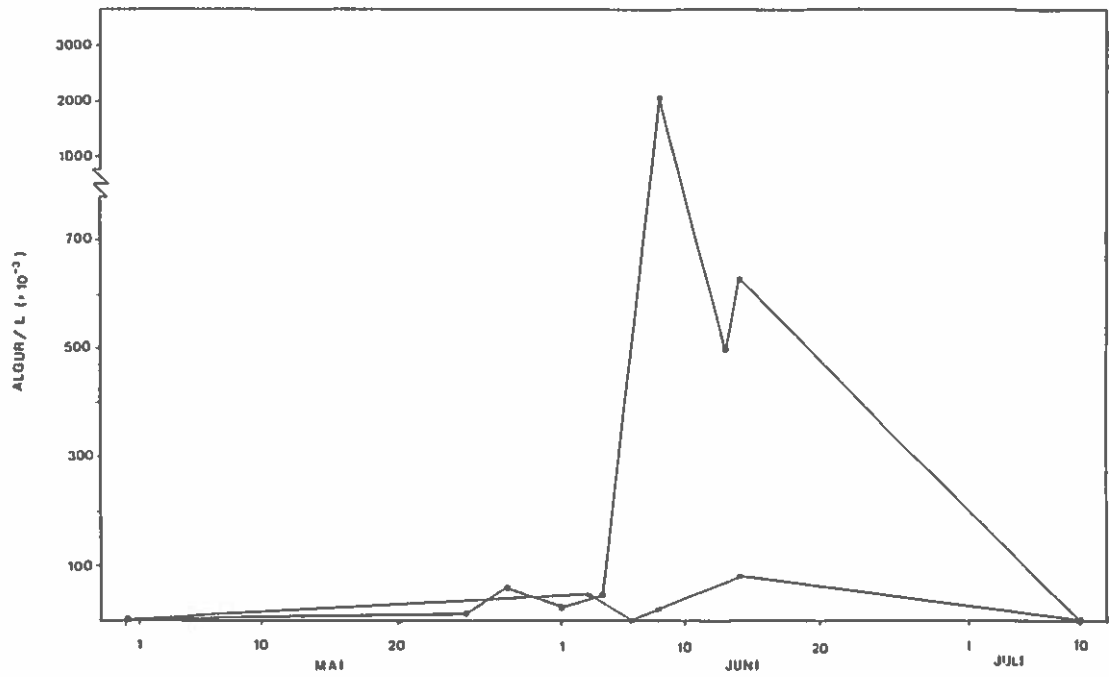
Í seinnu helvt av apríl mánaði 1989 voru smáar nögdir av *Alexandrium excavatum* í Trongivágsfirði. Hesar hvurvu tó skjótt aftur, og vórðu ikki sæddar aftur í fjørðinum fyrr enn seint í maí mánaði. Fyrst í juni vaks nögðin í innara parti av fjørðinum nógv, og var hin 8. juni 2,1 milliónir algur/litur av sjógvi, har tættleikin var størstur. Nögdirnar minkaðu síðan aftur, og seinast í juni hvurvu tær heilt. Restina av summarinum voru ongar *Alexandrium excavatum* sæddar í fjørðinum. Stórir munur var í nögðunum av *Alexandrium excavatum* í tí innara og tí uttara partinum av fjørðinum, og tær stóru nögdirnar, ið voru innarlaga í fjørðinum, voru ongantið í Øravík og Tjaldavík (Mynd 6).

Hóast sera stórar nögdir av *Alexandrium excavatum* vórðu taldar í Trongivágsfirði í fyrru helvt av juni, doyði ongin alifiskur. Orsøkirnar til hetta voru tvær. Onnur var at stóra nögdir av algum bert voru í tí innara partinum av fjørðinum, har ongi alibrúk lógu, meðan bert smáar nögdir voru í Øravík, Tjaldavík og Undir Akurgerði, har alibrúkini lógu. Harumframt stóðu algurnar í tí innara partinum av fjørðinum rættiliga djúpt, og bert heilt smáar nögdir voru omanfyri umleið 6 metra dýpi. Trúligt er, at um alibrúkini í hesum tíðarskeiðinum høvdu ligið á teimum plássum, har tey plaga at liggja um veturin, t.v.s. innarlaga í fjørðinum, kundi fiskadeyði verið, tá hann hin 14. juni kom við vindi, og algur úr teimum djúparu lögnum varð leiddur upp ímóti vatnskorpunum.

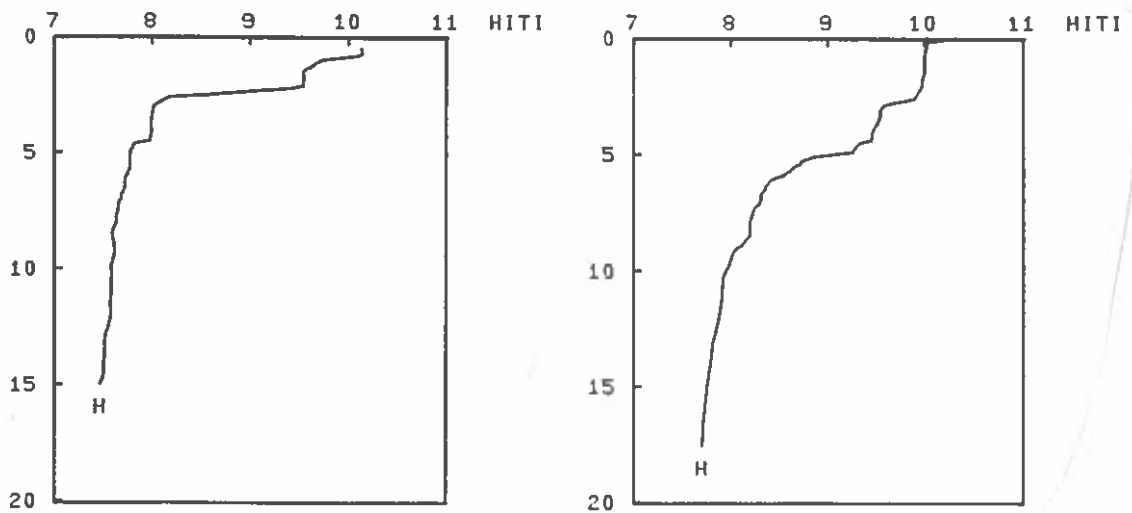
Á mynd 7 eru vístar nögdirnar av *Alexandrium excavatum* á ymiskum dýpum hin 8., 13. og 14. juni. Harumframt eru vístar nakrar mátingar av hitanum niður ígjøgnum sjógvin. Tað sæst, at sjógvurin í tí innara partinum av fjørðinum lá í tveimum lögum. Tað ovara lagið lá hin 8. juni niður á 2-4 metra dýpi og hin 14/6 niður á 3-8 metra dýpi. Tað ovara lagið var eitt sindur heitari (og er vanligi eisini feskari) og tí lættari enn tað niðara lagið. Fáar ella ongar *Alexandrium excavatum* voru í tí ovara lagnum, men í markinum ímillum bæði lögini og fyri ein part eisini í tí niðara lagnum voru ógvuliga stórar nögdir.

Á støð TR75 hin 14. juni sæst eisini, hví so var. Har eru vístar nögdirnar av nitrati niður ígjøgnum sjógvin. Í tí ovara lagnum var onki nitrat, meðan nakað var í tí niðara lagnum. Nitrat er eitt tõeðvni, ið algurnar mugu hava fyri at kunna vaksa, og av tí at onki nitrat var í tí ovara lagnum, kundu algurnar ikki vaksa har.

Sama dag vístu mátingar við alibrúkini í Øravík, at algurnar har voru fleiri í tí ovara lagnum enn í tí niðara, og samstundis var nóg mikið av nitrati í tí ovara lagnum har. Hetta kann vera tí at stórar nögdir av tõeðvnum (m.a. nitrogen) frá fiski og fódri koma frá alibrúkunum og orsaka av hesum kundu algurnar vaksa í tí ovara lagnum. Orsøkin kann eisini vera, at vindurin tann dagin var vaksin munandi frá tí at mátað varð á støð TR75 og til mátingarnar á støð ØR03 vórðu gjørdar. Hesin vindurin kann hava blandað sjógvin í tí ovara og tí niðara lagnum, soleiðis at tõeðvnir eru leidd longur upp í sjógvin.



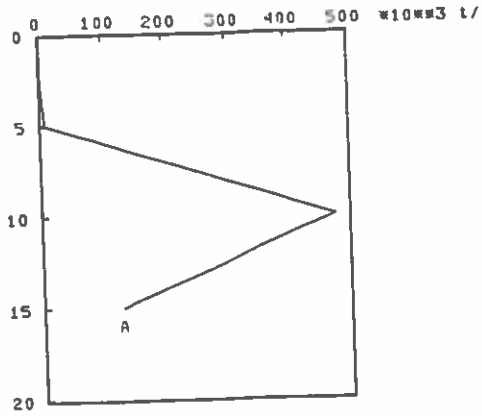
Mynd 6. Stórt taldu nögdirnar av Alexandrium excavatum í Trongisvágsfirði í tíðarskeiðinum mai-júlí 1989. o vísir nögdirnar í innara partinum og * vísir nögdirnar í úttara partinum av fjørðinum.



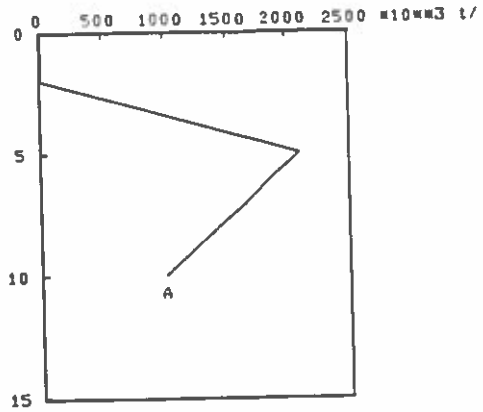
Mynd 7. Hitin á ymiskum dypum á støð TR17 hin 8/6-89 (vinstrumegin) og á støð TR75 hin 14/6-89 (høgrumegin).

Mynd 7 (framhald). Nøgdirnar av Alexandrium excavatum og nitrati á ymiskum stöðum og dýpum í Trongisvágsfirði 8.-14. júní 1989.

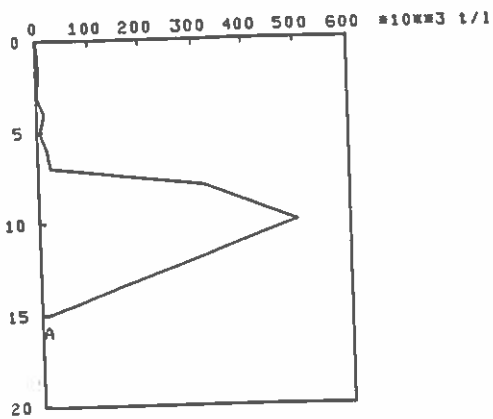
89069008 TR15 08/6-89



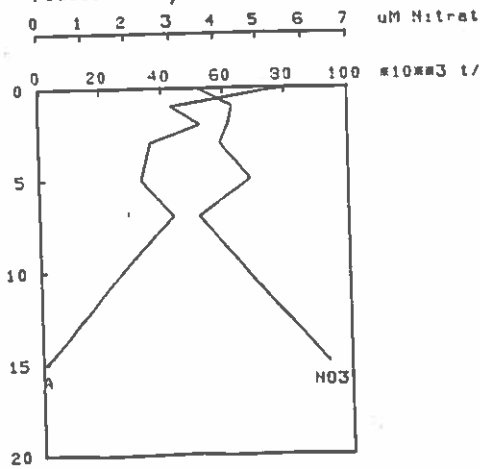
89069003 TP17 08/6-89



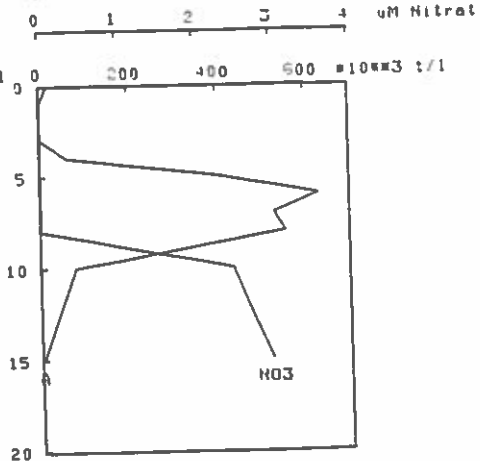
89069004 TR75 13/6-89



89069006 TR03 14/6-89



89069005 TP75 14/6-89



SKÁLAFJØRÐUR

Skálafjörðurin er kannaður fyri eitrandi algur frá apríl til október mánað 1989. Í tíðarskeiðinum juni-september hava alarar regluliga sent sjógv til kanningar á Fiskirannsóknarstovuni. Harumframt hevur algutænastan á Fiskirannsóknarstovuni av og á gjørt nágreiniligari kanningar.

Úrslitini eru í stuttum víst á talvu 3.

Talvan er gjörd á tann hátt, at tey trí algusløgini, ið vóru í størstum nøgdum hvønn kanningardag, eru merkt ávíkavíst X, O ella -. Talvan visir sostatt ikki, hvussu nógvar algur vóru í, ella um nakrar alguuppblómingar hava verið, og greitt verður tí nærri frá gongdini niðanfyri.

Várupplómingin byrjaði fyrst í apríl mánaði við kiselalgunum *Nitzschia seriata* og *Thalassiosira gravida*. Seinni í mánaðiinum minkaðu nøgdirnar av hesum algunum, og meira kom av algunum *Chaetoceros spp.* og *Thalassiosira spp.* Hetta eru algusløg, ið eru vanlig í okkara firðum, serliga um várið, og eru ikki eitrandi.

Í juni vaks nøgðin av kiselalguni *Leptocylindrus minimus* skjótt, og frá miðum til seinast í juni var ein uppblóming av hesari alguni. Harumframt vóru smærri nøgdir av kiselalgunum *Nitzschia seriata* og *Rhizosolenia sp.* og av dinoflagellatinum *Scrippsiella trochoidea*.

Frá seinast í juni til nakað út í juli mánaði var ein stór uppblóming av *Mesodinium rubrum* í Skálafirði. Sjógvurin var reyður á liti har tættleikarnir vóru størstir, og tá torvurnar komu í alibrúkini, vildi fiskurin ikki eta. Tær eru tó ikki eitrandi, og alifiskurin tók ongan skaða. Frá umleið 6. juni og nakrar dagar fram minkaði nøgðin av *Mesodinium rubrum* og *Leptocylindrus minimus* skjótt, og um miðan juli var lítið og einki eftir av hesum sløgunum.

Í seinnu helvt av juli byrjaðu nøgdirnar av *Nitzschia seriata* aftur at vaksa, og um miðan august vóru tær í sera stórum nøgdum í fjørðinum. Samstundis vuku eisini nøgdirnar av algunum *Scrippsiella trochoidea* og *Heterosigma akashiwo*. Hesi trí algusløgini vóru flest av allan august og nakað út í september mánaði.

Heterosigma akashiwo er ein ógvuliga eitrandi alga. Í august-september mánaði 1988 blómaði hon upp á Skálafirði, og gjörði tá stóran skaða á alifiskin. Meira óvist er við *Scrippsiella trochoidea*. Hendan algan er heilt vanlig í okkara firðum, og blómaði eisini upp í Skálafirði um miðan august 1988, t.v.s. beint áðrenn uppblómingina av *Heterosigma akashiwo*. Likt var til, at hon hevði skuldina av einum lítlum parti av fiskadeyðanum í Skálafirði í august- september 1988, men eitringin hjá hesari alguni er enn ikki kannað. Um so er, at hon er eitrandi, skulu stórar nøgdir til, áðrenn fiskurin doyir.

Í partinum um *Heterosigma akashiwo* og *Scrippsiella trochoidea* er greitt nærri frá nøgdunum av hesum báðum algusløgunum í tíðarskeiðinum 20. juli-20. september.

Scrippsiella trochoidea og Heterosigma akashiwo

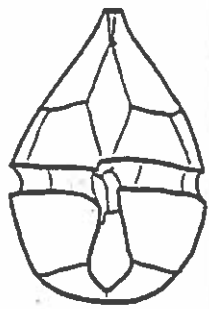
Scrippsiella trochoidea (Mynd 8) er ein litil dinoflagellatur, umleið 0,025–0,030 mm í diametur. Hon svimur við hjálp av tveimum flagellum. Hetta ger, at hon kann halda seg á tí dýpi, har best er at vera. Longri horisontalur flutningur fer fram við rákinum.

Scrippsiella trochoidea er tann mest vanligi dinoflagellaturin í okkara firðum, og er kann vera í sjónum frá tíðliga um várið til seint um heystið. Smáar nøgdur eru funnar í øllum okkara firðum, men stórar nøgdur eru vanligast í teimum størru firðunum og sundunum.

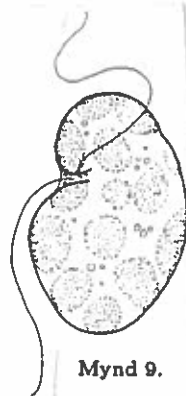
Líkt er til, at algan trívist best har sjógvurin liggur væl í lögum. Ov nógvur turbulensur í sjónum, t.d. frá sjóvarfallsstreymi ella ov nógvum vindi tykist at gera, at hon ikki trívist væl. Hetta er helst orsøkin til, at hon vanliga bert blómar upp í okkara mest vardu firðum og sundum, og serliga tá stilt veður hevur verið í eina tíð.

Ivamál er um eitringina av hesari alguni. Fyrstu ferð hon er sett í samband við fiskadeyða var í Skálafirði í august 1988, tá ein stór uppblóming var í fjørðinum. Størst taldu tættleikarnir vóru tá umleið 7 milliónir algur/litur av sjógvi. Enn eru ongar kanningar gjørdar, ið kunnu prógva, um *Scrippsiella trochoidea* er eitrandi ella ikki, og algan má tí fyríbils roknast sum *møguliga* eitrandi.

Ørvisi er við *Heterosigma akashiwo* (Mynd 9). Henda algan hevur ofta dripið alifisk í øðrum londum, og tað var eisini orsaka av hesari alguni, at tær stóru nøgdirnar av alifiski doyðu í Skálafirði í august-september 1988.



Mynd 8.



Mynd 9.

Mynd 8. *Scrippsiella trochoidea*. Algan er umleið 0,025–0,030 mm til støddar.

Mynd 9. *Heterosigma akashiwo*. Algan er umleið 0,011–0,025 mm til støddar.

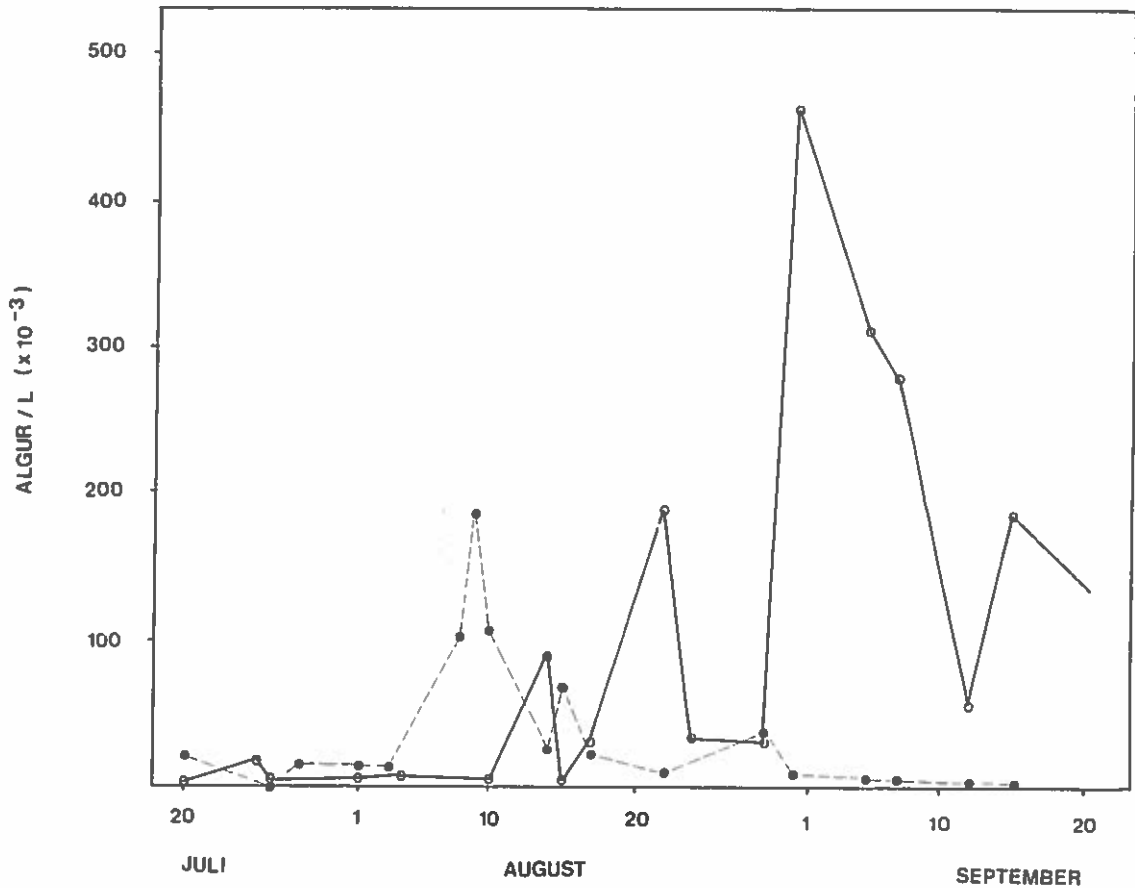
Heterosigma akashiwo er ein litil flagellatur, umleið 0,011–0,025 mm til støddar, og er sostatt nakað minni enn *Scrippsiella trochoidea*. Algan hevur blómað upp nógvastaðni kring heimin, serliga í tempereraðum sjógvi. Í Norðuratlantshavinum hevur hon givið trupulleikar hesi seinastu árinum, og ofta eru stórar nøgdur av alifiski farnar fyri skeytið. Hetta hevur serliga rakt lond sum Kanada, Írland og Skotland. Í Íslandi hevur hon dripið alifisk einaferð, nevniliga í juli 1987, tá umleið 6000 laksar doyðu. Tað var tí ikki óvæntað, at algan eisini fór at geva trupulleikar hjá okkum. Hinvegin hava higartil ongir trupulleikar verið í Eystrasalti, Norðsjónum ella fram við norsku og svensku strondini orsaka av hesari alguni.

Heterosigma akashiwo kann blóma upp alt summarið, og hevur í Norðuratlandshavinum blóma upp í øllum tíðarskeiðum frá mai til oktober. Hitin hevur óivað ikki stóran týdning, tí uppblómingar eru sæddar frá 7 til 19°C. Heldur ikki saltinnihaldið tykist at hava størvegis týdning; hon tolir stórar broytingar í saltinnihaldinum.

Hinvegin er líkt til, at algan trívist serliga væl í vardum firðum og Sundum, har tann ovasti parturin av sjónum liggur í lögum, og ikki verður blandaður ov nógv saman.

Krøvini til tey hydrografisku viðurskiftini líkjast sostatt teimum, ið *Scrippsiella trochoidea* setur. Veður við litlum vindi og møguliga nakað av avfalli ger helst, at gróðrarlíkindini hjá hesum báðum algunum eru góð.

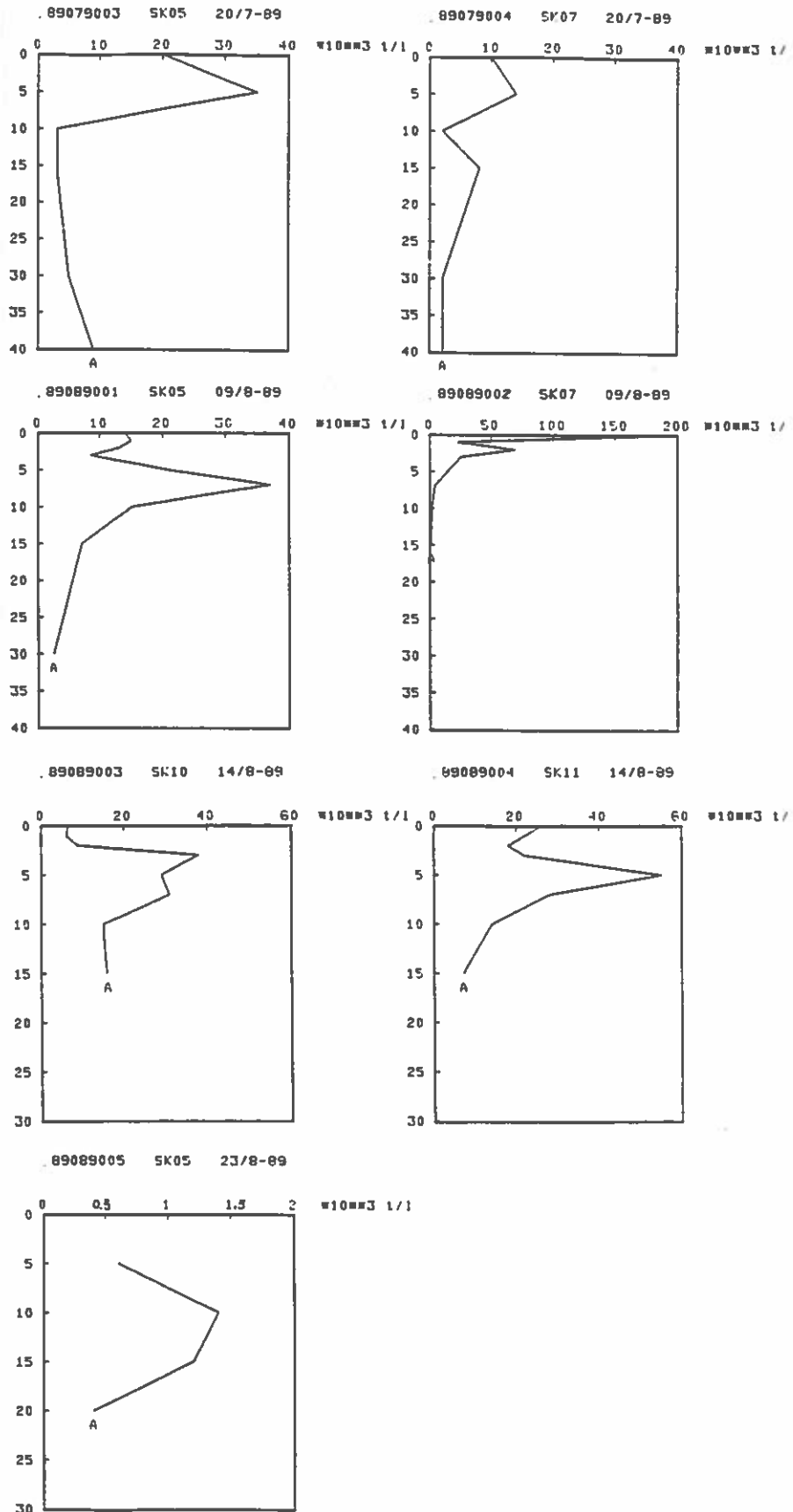
Greitt verður her stutt frá tættleikunum hjá hesum báðum algunum í Skálafirði, og mettt verður um nøkur av teimum viðurskiftunum, ið kunnu hava ávirkað gróðrarlíkindini hjá *Heterosigma akashiwo*.



Mynd 10. Størst taldu nøgdirnar av algunum *Scrippsiella trochoidea* (o) og *Heterosigma akashiwo* (•) í Skálafirði í tíðarskeiðinum 20. juli-20. september 1989.

Á mynd 10 sæst, at nøgdirnar av *Scrippsiella trochoidea* og *Heterosigma akashiwo* vóru smáar, til komið var nakað út í august mánaði. Tættleikin av *Heterosigma akashiwo* vaks tá heilt skjótt, og hin 9. august vórðu taldar at vera umleið 187.000 algur/litur av sjógvi, har tættleikin var størstur. Hetta eru nóg stórar nøgdir til, at ansast mátti væl eftir gongdini teir komandi dagarnar, og ikki skuldi tættleikin fari nógv longur upp, áðrenn fiskurin hevði nervast av algunum. Tíbetur minkaði nøgdin skjótt aftur, og restina av summarinum vórðu bert smáar nøgdir í fjørðinum. Nøgdin av *Scrippsiella trochoidea* vaks støðugt í tíðarskeiðinum frá august til september, men minkaði aftur fyrst í september. Hin 31. august var tættleikin av *Scrippsiella trochoidea* størstur, og tá vórðu taldar 464.000 algur/litur av sjógvi, har tættleikin var størstur.

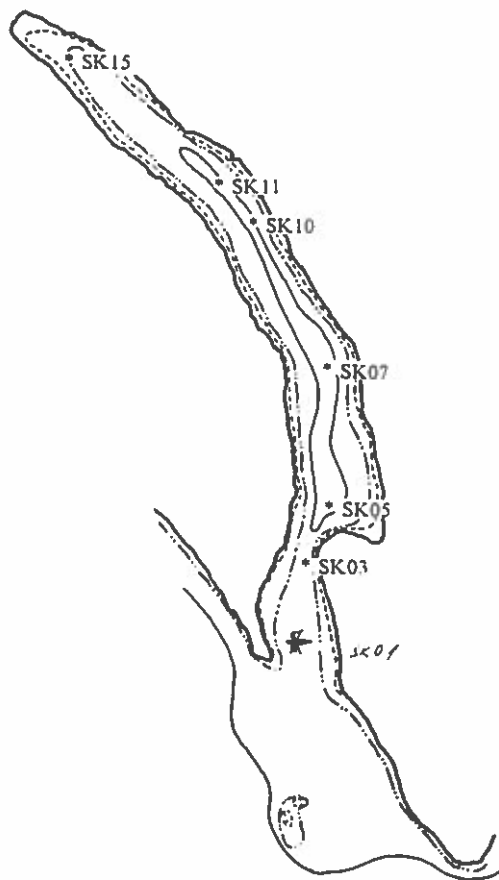
Mynd 11. Tættleikin af Heterosigma akashiwo á ymiskum stöðum og dýpum á Skálafirði hin 20/7, 9/8, 14/8 og 23/8 1989.



Á mynd 11 eru vist nokkur dæmi yvir tættleikarnar av *Heterosigma akashiwo* á ymiskum dýpum ávíkavist hin 20/7, 9/8, 14/8 og hin 23/8. Støðini har mátað varð, eru vist á mynd 12. Tættleikarnir vóru sum oftast størstir á 3-10 metra dýpi, men á støð SK07 hin 9/8 vóru tær flestu algurnar tó beint undir vatnskeppuni. Hendan dagin vóru samstundis nøgdirnar, ið taldar vórðu í fjørðinum størstar. Seinni í august mánaði tá nøgdirnar av *Heterosigma akashiwo* vóru minkaðar nógv, var munurin í tættleikunum á teimum ymisku dýpunum lítil, og tær flestu algurnar vóru niðarlaga í sjónum.

Hetta líkist væl royndum í øðrum londum, ið benda á, at uppblómingarnar av *Heterosigma akashiwo* vanligar taka seg upp ovaliga í sjónum, oftast omanfyri 4 metra dýpi.

Torført er at meta um, hví vøxturin steðgaði so knappliga í døgnum aftaná hin 9. august, men trúligt er, at hetta hevur samband við tann nógvva vindin, ið var um hetta mundið. Eisini kunnu nøgdirnar av ymiskum tøðsøltum í tí ovasta partinum av sjónum hava havt týðning.



Mynd 12. Skálafjørður. Støðini, har mátingarnar á mynd 11 eru gjørdar.

SUNDALAGIÐ OG KOLLAFJÖRÐUR

Stutt yvirlit yvir gongdina

Algusløgini í Sundalagnum og Kollafirði vóru rættiliga eins, og greitt verður tí frá hesum økjunum undir einum.

Úrslitini eru í stuttum vist á talvunum 4, 5 og 6.

Í Sundalagnum og Kollafirði var á vári 1989 ein stór uppblóming av kiselalgunum *Nitzschia seriata* og *Thalassiosira gravida*. Tá komið var út í juni mánaði uppblómaði kiselalgan *Leptocylindrus minimus* og varði hetta til seinast í juni. Sunnan fyri Streymin umleið 26. juni var sjógvurin reyður orsakað av uppblóming av alguni *Mantoniella sp.* Hesar algurnar eru ikki eitrandi, og alifiskurin tók ongan skaða av uppblómingini.

Fyrst í juli mánaði var støðan ymisk á hesum støðum, í Kollafirði og í Sundalagnum, sunnanfyri Streymin var mest av *Leptocylindrum minimus*, meðan norðanfyri Streymin var mest av *Chaetoceros spp.* Restina av juli og allan august var mest av *Nitzschia seriata*. Fyrst í august var ein uppblóming av hesari alguni.

Í september minkaðu nøgdin av algum nógv, og ymiskt var hvørjar algur flestar vóru av.

Eitrandi algur

Av eitrandi og møguliga eitrandi algum skulu nevnt *Heterosigma akashiwo*, *Scrippsiella trochoidea* og flagellatur "Y".

Heterosigma akashiwo er algan, ið drap stórar nøgdir av fiski í Skálafirði í 1988.

Algan var funnin bæði í Kollafirði og í Sundalagnum. Í mai-juni var hon í smáum nøgdum í Sundalagnum sunnanfyri Streymin, og í juli og august var hon aftur í sjónum í Kollafirði og í Sundalagnum norðanfyri Streymin. Nøgdirnar vóru tá nakað hægri enn fyrr um summarið, men vóru tó ongantið so stórar, at nakar vandi var fyri fiskinum. Størsti tættleikin var í Kollafirði hin 10. august, tá taldar vórðu 103.000 algur/l av sjógv. Tættleikin minkaði tó skjótt aftur.

Dinoflagellaturin *Scrippsiella trochoidea* var alt summarið í sjónum, men vóru sum oftast í rættiliga smáum nøgdum. Ivi er um henda algan er eitrandi ella ikki, sum greitt er frá í partinum um skálafjørðin.

Flagellatur "Y" er sama alga, sum drap fisk í Trongisvágsfirði í april-mai mánaði í ár 1989. Sunnan fyri Streymin var flagellat "Y" í mai mánaði í heilt smáum nøgdum.

Fyri bæði Sundalagið og Kollafjørð sæst, at mest hevur verið av ymiskum sløgum av kiselalgum. Serliga hevur verið nógv til av *Nitzschina seriata*. Ongir trupulleika hava staðist av eitrandi algum í hesum økjunum í 1989.

MDR./DAG ALGUSLAG	Apríl		Juni			Juli		August			Sept.
	04	17	06	12	22	25	26	02	10	14	12
<i>Dinoflagellatar:</i>											
<i>Scrippsiella trochoidea</i>				.	.				.		
<i>Diatomear:</i>											
<i>Chaetoceros spp.</i>							0	0			
<i>Leptocylindrus danicus</i>		.					.				
<i>Leptocylindrus minimus</i>				0	X	X				.	.
<i>Nitzschia seriata</i>	0	X	X	0			X	X	X	X	X
<i>Rhizosolenia delicatula</i>						0					X
<i>Thalassiosira spp.</i>		0									
<i>T. gravida</i>	X										
<i>T. nordenskiöldii</i>				.							
<i>Aðrir flagellatar:</i>											
<i>Heterosigma akashiwo</i>									0	0	0
										0	0

Talva 6. Alguskifti/býti í Kollafirði í tíðarskeiðinum apríl-september 1989.
X: Ráðandi, 0: Nógvar, -: Færri.

SÖRVÁGSFJÖRÐUR

Sörvágsfjörður bleiv kannaður fyri eitrandi algur í tíðarskeiðinum 09. juni-16. august. Úrslitini eru í stuttum vist á talvu 7. Niðanfyri verður greitt frá gongdini.

Í Sörvágsfirði var mest av kiselalgum alt summarið. Í juni mánaði var mest av ymiskum slögum av *Thalassiosira* og *Nitzschia seriata*. Tá komi var út í juli mánaði broyttist myndin nakað við at nøgðin av *Nitzschia seriata* minkaði og nøgðin av *Chaetoceros spp* vaks. Frá seinast í juli og í august broyttist myndin ofta, men í august var mest av *Rhizosolenia sp.*

Sum heild kann sigast, at í Sörvágsfirði var mest av ymiskum slögum av *Thalassiosira*. Alguslögini *Rhizosolenia spp.*, *Chaetoceros spp.* og *Thalassiosira spp.* vóru tey mest vanligu slögini í Sörvágsfirði. Hesi alguslögini eru sera vanlig at siggja á opnum havi. Hinvegin vóru fáir flagellatar og dinoflagellatar at siggja, og einasta eitrandi alga, ið var funnin í fjörðinum var *Heterosigma akashiwo*. Hon var tó bert til staðar í heilt smáum nøgdum.

MDR./DAG ALGUSLAG	Juni			Juli			August			
	09	14	21	28	05	12	26	02	09	16
<i>Diatomear:</i>										
Chaetoceros spp.	-			-	0	X				
Leptocylindrus danicus				-					-	
Leptocylindrus minimus									X	
Nitzschia seriata	0	0	0	0				0		0
Rhizosolenia sp.							0		X	X
Thalassionema nitzschioides				-						
Thalassiosira spp.	X	X	X	X	X	0			0	
T. antarctica						-				
<i>Flagellatar:</i>										
Euglena sp.							X			
Heterosigma akashiwo										.
Phaeocystis pouchetti										

Talva 7. Alguskifti/býti í Sörvágafirði í tíðarskeiðinum juni-august 1989.

X: Ráðandi, O: Nógvar, -: Færri.

HINIR FIRÐIRNIR

Av hinum firðunum eru royndir tiknar av og á. Nakrar smáar uppblómingar av kiselalgum hava verið, men av eitrandi algum vóru bert heilt smáar nøgdir.

EFTIRLIT OG TILØK, UM UPPLÓMINGAR AV EITRANDI ALGUM TAKA SEG UPP

Um alarin í góðari tíð kann fáa kunnleika til, at ein uppblóming av eitrandi algum er við at taka seg upp, hefur hann sum oftast mógulleika at seta tiltøk í verk, ið kunnu minka um avleiðingarnar.

Tað er tí av stórum týðningi, at eitt regluligt eftirlit verður hildið við, hvørji algusløg eru í okkara firðum og sundum um summarið. Serliga hefur tað týðning, at fylgt verður við gongdini hjá teimum eitrandi algunum. Hetta arbeiði verður gjørt av algutænastuni á Fiskirannsóknarstovuni í samarbeiði við alararnar.

Arbeiði verður gjørt á tann hátt, at fólk frá Fiskirannsóknarstovuni regluliga gera kanningar á teimum firðum og sundum, har vandin fyri uppblómingum av eitrandi algum er størstur. Kannað verður, hvørji algusløg eru í sjónum og hvussu nógvar eru av hvørjum slagi. Serligu dentur verður lagdur á tær eitrandi algurnar.

Harumframt verða kanningar gjørdar av nøkrum av teimum umhvørvisligu viðurskiftunum, ið kunnu hava týðning fyri algugróðurin. Hetta eru viðurskifti so sum nøgdin av tøðsøltum, hiti og saltinnihald í sjónum og lagdeiling av sjónum. Hetta verður gjørt fyri at betur kann metast um, hví uppblómingarnar taka seg upp, og nær vandin fyri uppblómingum av teimum eitrandi algunum er størstur.

Av tí at algutænastan ikki hefur arbeiðsorku til einsamøll at hava fult eftirlit við, hvørjar algur eru í okkara firðum til eina og hvørja tíð, er neyðugt at hava eitt neyvt samarbeiði við alararnar. Avtalur verða tí gjørdar við nakrar av alarunum í teimum økjum, har vandin fyri eitrandi alguuppblómingum er størstur, um regluliga at senda Fiskirannsóknarstovuni sjógv til kanningar.

Við hesari skipan er eitt rættiliga gott eftirlit við algunøgðunum í okkara firðum og sundum, og líkindini fyri at ansað verður eftir uppblómingunum í góðari tíð, skuldu verið góð. Til ber tó sjálvsagt ikki at veita fulla trygt fyri, at uppblómingarnar altíð verða sæddar frammanundan, og neyðugt er tí, at alarnir altíð hava í huga, vandan fyri eitrandi algum og boða Fiskirannsóknarstovuni frá sum skjótast, um illgruni er um, at eitrandi algur eru í sjónum.

Niðanfyrir verður í stuttum greitt frá, hvussu alarnir kunnu síggja um eitrandi algur eru í sjónum í stórum nøgdum.

Er tættleikin av algum stórum, gerst sjógvurin myrkur og gruggutur á at líta, og tað sæst stutt niður ígjøgnum sjógvin. Sýnið niður ígjøgnum sjógvin kann eisini mástast beinleiðis við einari secchiskivu. Hetta er ein hvít skiva, ið hefur ein diametur uppá umleið 24 cm. Skivan verður søkt niður ígjøgnum sjógvin, til hon ikki longur sæst, og verður síðan togað somikið langt upp, at hon júst hómast. Hetta dýpið verður nevnt secchidýpið. Eru fáar algur í sjónum, er sjógvurin vanliga klárur, og secchidýpið kann tá vera stórt. Men er tættleikin av algum stórum, verður sjógvurin meira gruggutur, og skivan sæst tá bert stutt niður ígjøgnum sjógvin. Her kunnu tey ráð gevast, at um secchidýpið gerst minni enn umleið 3 metrar, eigur sjógvurin at verða kannaður, fyri at vissa kann fáast um, um talan er um eitrandi algur ella ikki. Oftast eru algurnar als ikki eitrandi, og óneyðugt er tá at seta nøkur tiltøk í verk. Eru tættleikarnir av algum heilt stórir, er tó vanligt at fiskurin kennir seg illa og hefur ringan matarlyst, sjálvt um algurnar ikki eru eitrandi. Vanliga doyr tó ongin fiskur í tilíkkum færum, og tá er bert at fódra litið, til sjógvurin klárnar aftur.

Ymist er, hvussu eitrandi algur kunnu vera. Summi sløg eru bert litið eitrandi, og tá skulu stórir tættleikar av algum til, ofta nógvar milliónir í hvørjum litri av sjógv, áðrenn fiskurin doyr. Onnur sløg eru meira eitrandi, og tá skulu færri algur til. T.d. kann nevast, at algan *Heterosigma akashiwo*, ið drap stórar nøgdir av alifiski í Skálafirði í august-september 1988, ger at fiskurin missir matarlystin við algunøgðum uppá umleið 600 000 algum/litur av sjógv, og fer tættleikin upp um umleið 1 millión algur/litur av sjógv, doyr fiskurin. Til samanberingar kann nevast, at algan *Alexandrium excavatum* (= *Gonyaulax excavata*), ið ofta hefur blómað upp í Trongisvágsfirði, verður mett at drepa

fisk við tættleikum uppá umleið 400 000 algur/litur av sjógvi. Hetta eru so smáar nøgdir, at sjógvurin ikki er myrkari enn hann vanliga er um summarið í okkara firðum. Tað sæst tí, at sýnið niður ígjøgnum sjógvin ikki einsamalt er trygd fyri, at alt er í lagið. Lætt er tó at síggja á fiskinum, um okkurt er galið.

Um so er, at fiskurin nervast av eitrandi algum, broytir hann atferð. Ofta gerst fiskurin meira aktivur í fyrstani, og svimur skjótari enn vanligt. Hann gerst síðan dølskur og missir hugin at eta. Tað er nú stutt áðrenn hann doyir.

Hevur alarin illgruna um, at eitrandi algur eru í sjónum, er best sum skjótast at venda sær til Fiskirannsóknarstovuna og fáa hetta kannað. Er talan um eitrandi algur, kann stórir skaði henda eftir heilt stuttari tíð, um onki verður gjørt.

Ymisk tiltøk kunnu setast í verk, ið minka um avleiðingarnar av teimum eitrandi algunum. Nevnst kunnu

1. Flyta ringarnar til økir, har nøgdirnar av teimum eitrandi algunum eru minni.
2. Hava so lítið av fiski í ringunum sum til ber.
3. Fóðra sum minst meðan uppblómingin stendur við.
5. Søkka botnin á nótunum longur niður.

Oftast er besta loysnin, at flyta ringarnar til støð har algutættleikin er minni. Fyri at hetta kann gerast skjótast gjørligt, er neyðugt, at alarnir eru ansnir og boða algutænastuni frá so tíðliga sum møguligt. Algutænastan kann síðan gera nærri kanningar, fyri at finna útav, hvagar alibrúkini kunnu flytast.

Aðrar loysnir kunnu eisini roynast.

Eru móguleikar fyri tí, er gott at hava lítið av fiski í nótunum, og harvið geva fiskunum størri móguleika fyri at svimja undan har algutættleikin er størstur.

Steðga fóðringini, meðan algutættleikin er størstur. Vanliga verða táknini skadd av algunum, soleiðis at tey gerast minni før fyri at upptaka oxygen úr sjónum. Minni fóðring ger, at fiskurin brúkar minni av oxygeni.

Tá tættleikarnir av algum í sjónum eru stórir, eru tær ofta tættast beint undir vatnskorpunum. Í tiløkum færum kann vera ein hjálp at søkka nótirnar longur niður í sjógvin.

SAMANDRÁTTUR

Í tíðarskeiðinum 20-27 april doyðu umleið 22 tons av alifiski í Trongisvágsfirði. Serliga var tað tann størri fiskurin, ið doyði. Orsøkin verður mett at vera ein higartil ikki kendur flagellatur(?), fyribils nevndur flagellatur "Y". Hetta var helst ein protozo, umleið 0,05 mm til støddar. Hann livdi ikki av gróðri, men át livrunnar partiklar, ið vóru í sjónum. Eftir at alibrúkini hin 27. april vóru flutt út úr fjørðinum, og vórðu lögð út fyri Froðba, doyði ongin alifiskur. Ábart kann vera har alibrúkini lógu, og tey vórðu tí flutt inn aftur í fjørðin so skjótt hetta varð mett ráðiligt. Hetta var umleið 5 dagar seinni.

Í juni var aftur vandi á ferð. Hesuferð orsakað av dinoflagellatinum *Alexandrium excavatum* (= *Gonyaulax excavatum*), ið drap alifisk í Trongisvágsfirði bæði í 1984 og í 1987. Nøgdirnar av *Alexandrium excavatum* vuku heilt skjótt, og hin 8. juni vórðu í innara partinum av firðinum taldar 2,1 milliónir algur/litur av sjógvi á 5 metra metra dýpi. Alibrúkini lógu tá longur úti í fjørðinum, í Øravík, Tjaldavík og Undir Akurgerði, har tættleikarnir vóru munandi minni. Hetta var helst orsøkin til, at alarnir onki merktu til uppblómingina, og metast má, at høvdu alibrúkini ligið longur inni í fjørðinum, har tey plaga liggja um veturin, kundi vandi verið á ferð.

Flagellaturin *Heterosigma akashiwo* var orsökinn til at umleið 290 tons av alifiski doyðu í Skálafirði í august-september 1988. Tí var hildið eitt neyvt eftirlit við fjørðinum, soleiðis at hetta ikki skuldi henda aftur. Í fyrru helvt av august mánaði vuku nøgdirnar av *Heterosigma akashiwo* í Skálafirði skjótt, og hin 9. august vórðu taldar 187 000 algur/litur, har tættleikin var størstur. Tættleikin skuldi ikki farið nógv longur upp, áðrenn fiskurin hevði nervast. Men tibatetur minkaði tættleikin skjótt aftur, og verðuligur trupulleiki stóðst ongantið av hesari alguni.

Á Sundalagnum, í Kollafirði og í Sørvágsfirði hava ongir trupulleikar staðist av eitrandi algum. Eitrandi algur vóru til staðar, men ongantið í so stórum nøgdum at alifiskurin nervaðist.

Á hinum firðunum var stóðan tann sama, sum hjá omanfyri nevndu firðum.