

Om faunaen

i

nogle skjælbanker og lerlag

ved Norges nordlige kyst

(English Summary)

af

Jens Holmboe

Hermed en planche

Norges geologiske undersøgelses aarvog for 1904. No. 1.

Kristiania

I Kommission hos H. Aschehoug & Co.

A. W. Brøgers Bogtrykkeri

1903

Om faunaen i nogle skjælbanker og lerlag ved Norges nordlige kyst.

Af Jens Holmboe.

I den del af vort land, der ligger nordenfor polarkredsen, har skjælbankerne aldrig været gjenstand for nogen systematisk undersøgelse. Vistnok omtaler allerede L. v. Buch (1807) og B. M. Keilhau (1838) adskillige skjælbanker i disse egne, men de oplyser intet om, hvilke arter skjælbankerne indeholder. Den ældste notits, der nævner bestemte arter, skyldes maaske S. C. Sommerfelt, som i sin beskrivelse af Saltdalen (1824—27) oplyser at have fundet *Mytilus edulis*, *Cyprina islandica*, etc. i ler og skjælbanker ved Fiskevaag og Botnvand i Saltdalen, ca. 9 m. o. h. Toldkasserer Karl Pettersen i Tromsø, som gennem en lang aarrække utrættelig arbejdede paa udforskningen af det nordlige Norges geologi, har ogsaa haft sin opmærksomhed rettet paa disse forhold. I et par afhandlinger om „Tromsø Amts Hævning over Havfladen inden den glaciæle og postglaciæle Tid“ (1870) og om „Kvartærtidens Dannelser“ (1873) meddeler han fortegnelser over faunaen i endel skjælbanker. Desuden har nylig J. Røkstad og J. H. L. Vogt givet oplysninger om nogle skjælførende afleiringer i den sydlige del af Helgeland (1900). Hvad der ellers i litteraturen foreligger af oplysninger om vort emne, indskrænker sig til nogle sparsomme notitser i forskellige skrifter af H.

Reusch, A. Helland, H. W. Feilden, A. Strahan og W. C. Brøgger.

Nedenfor skal gjøres rede for endel undersøgelser fra en reise, som jeg ved et offentligt stipendium blev sat istand til at foretage sommeren 1902. Der maa ikke ventes nogen fuldstændighed af disse spredte iagttagelser fra en enkelt sommers reise langs den ca. 1000 km. lange kyststrækning fra Bodø til grænsen mod Rusland. Arbeidet maa kun opfattes som et bidrag til en materialsamling, der vil kunne komme til nytte ved en fremtidig mere omfattende undersøgelse af det nordlige Norges fossilførende kvartærafleiringer.

Bestemmelsen af mine medbragte samlinger er for den største del udført paa Universitetets mineralogiske institut, hvis rige samling af glaciale og postglaciale fossiler jeg har kunnet benytte til sammenligning. Bestemmelsen er foretagen under stadig tilsyn og veiledning af prof. dr. W. C. Brøgger og amanuensis P. A. Øyen, hvem jeg herved bringer en ærbødig tak for den saaledes ydede værdifulde hjælp. Mindre dele af min samling er velvilligst bestemte af prof. R. Collett, konservator H. Kiær og konservator J. Sparre Schneider.

Velvillige oplysninger, som jeg har kunnet benytte til mit arbejde, har jeg modtaget fra prof. dr. W. C. Brøgger, prof. R. Collett, samlagsbestyrer K. Dahl, Vardø, konservator H. Kiær og prof. J. H. L. Vogt. Ved elskværdig imødekomenhed fra konservator J. Sparre Schneider har jeg havt anledning til at gennemgaa den lille opbevarede rest af K. Pettersen's postglaciale skjælsamling i Tromsø museum.

Den medfølgende planche er med stor nøiagtighed tegnet efter naturen af frk. Sigfrid Bergh under personligt tilsyn af prof. dr. Brøgger.

I. Beskrivelse af nogle skjælførende afleiringer.

A. Yoldialer ved Bodø og Tromsø.

Ved udgivelsen af sit værk om Kristianiafeltets kvartær-afleiringer kjendte W. C. Brøgger kun én forekomst af yoldialer nordenfor Trondhjemsfjorden, nemlig ved Fagerviken i Nesne, Ranen, hvor J. Rekstad har fundet ler med *Portlandia arctica*, *Leda pernula* og *Panopaea norvegica* ca. 75 m. o. h., 30 m. nedenfor stedets senglaciale marine grændse¹. Dette fund er af stor interesse, da det viser ganske afvigende forhold fra det sydlige Norge, hvor yoldialeret kun optræder i de laveste egne.

Det har imidlertid vist sig, at der ogsaa ved Nordlands kyst findes ler med tilsvarende fauna nær havets niveau.

Den lerterrasse, hvorpaa Bodø er anlagt, bestaar af et blaat, sandblandet, stenholdt ler, der hviler direkte paa den isskurede fjeldoverflade. I leret fandt A. Strahan i 1896 skal af *Portlandia arctica*², og i et ca. 8 m. høit snit i samme ved Bodø teglværk indsamlede prof. W. C. Brøgger sommeren 1901 følgende mollusker, over hvilke han godhedsfuldt har meddelt mig en fortegnelse:

¹ J. H. L. Vogt, Søndre Helgeland, p. 85—86. — Brøgger, Nivåfor. i Kristianiaf., p. 130.

² A. Strahan, The raised Beaches and glacial Deposits of the Varanger Fiord, p. 150.

- a¹ *Leda pernula* Müll. 1 expl. Lg. 18 mm.
- a *Portlandia arctica* Gray. Almindelig. En lang form. Lg. indtil 19 mm., høide indtil 12 mm., de fleste expl. lidt mindre.
- a *Yoldia limatula* Say. Et par brudstykker af et stort skal. Det er lidt usikkert, om de tilhører denne art eller den nærstaaende (if. enkelte forfattere synonyme) *Y. hyperborea* Lovén.
- a *Arca glacialis* Gray. Et stort expl. høit oppe i leret. Lg. 17 mm.
- a *Mya truncata* L. (? Maaske ovenfra?).

Desuden fandtes en ikke nærmere bestembar gasteropode. Alle de fundne arter er rent arktiske former.

Yoldialeret afslutter ved teglværket, ifølge Brøgger's optegnelser, med plan overflade. Umiddelbart derover ligger 1½ m. sand med postglaciale fossiler. (Cfr. pag. 13).

Tromsdalens teglværk. Tværs over Tromsdalens munding, paa fastlandssiden af Tromsøundet, er der flere marine terrasser i høide 9—12 m. o. h., gennem hvilke Tromsdalselven har skaaret sit leie. I elvemølerne sees øverst 1,2—1,8 m. lagdelt sand med talrige store skal af *Mya truncata* samt sparsommere *Cyprina islandica* og *Pecten islandicus*. Derunder er der mindst 6—8 m. seigt, graat ler, indeholdende større og mindre, runde og kantede stenblokke. Allerede i 1860-aarene har Karl Pettersen i den øvre del af leret fundet *Pecten islandicus*, *Astarte elliptica*, *Macoma calcaria*, *Mya truncata* og *Saxicava arctica*². Foruden disse har H. W. Feilden fundet *Cyprina islandica* deri³. Siden 1870 har „Tromsdalens teglværk“ taget sit ler i elvemølerne paa begge sider af elven; i den senere tid har man herunder arbeidet sig temmelig dybt ned. Ved mit besøg paa stedet i sommer sammen med kon-

¹ I denne og de følgende faunalister er de arktiske arter betegnede med a, de boreale med b og de lusitaniske med l.

² K. Pettersen, Geol. Unders. i Tromsø Amt, III, p. 147.

³ H. W. Feilden, Glacial Geology of arctic Europe.

servator Hans Kiær var der blottet et 6 m. høit snit i leret, og lertakets bund laa kun 1 m. o. h. Der er herved bragt frem i dagen et ler med en udpræget yoldiafauna; nær lertakets bund indsamlede vi følgende arter:

- a *Pecten groenlandicus* Sowb. Talrige større og mindre expl. Lg. indtil 28, høide 26 mm.
- (a) *Modiolaria* (cfr. *nigra* Gray). 2 knuste skal.
- a *Nucula tenuis* Mont. Flere expl.
- a *Leda pernula* Müll. Flere meget store expl. Lg. 34, høide 15 mm.
- a *Portlandia arctica* Gray. Enkeltvis. Lg. 13, høide 9 mm.
- a *P. lenticula* Fabr. Flere expl.
- a *Astarte elliptica* Brown. 4 expl.
- a *Macoma calcaria* Chemn. Større og mindre expl. i stor mængde. Lg. indtil 45, høide 34 mm.
- a *Lyonsia arenosa* Møll. Flere expl.
- a *Mya truncata* L. Flere expl. Lg. indt. 55, høide 46 mm. Ogsaa var. *uddevallensis* forekommer.
- a *Natica clausa* Brod. et Sowb. Flere store expl.

Ialt 10 sikkert bestemte, udelukkende arktiske arter.

Desuden fandtes balaner i mængde, fastsiddende paa stene i leret.

B. Arcaler ved Tromsø.

En fauna, der nærmest maa sammenlignes med arcalerets i det sydlige Norge, fandtes i et lerlag ved Langenæs paa Tromsøen, som jeg undersøgte i selskab med konservatorerne J. Sparre Schneider og Hans Kiær. Nede ved stranden var her blottet et seigt, graat ler med talrige, for det meste daarlig vedligeholdte skjæl. Laget naar paa sine steder op til 3 m. o. h. og fortsætter udigjennem fjæren. Følgende fossiler fandtes i bestembar stand:

- a *Pecten islandicus* Müll. Flere store expl. Indtil 110 mm. lang.
- a *P. groenlandicus* Sowb. Temm. talrig. Store expl.
- a *Arca glacialis* Gray. Temm. talrig. Indtil 21 mm. lang.
- a *Portlandia lenticula* Fabr. Talrig.
- a *Leda pernula* Müll. Temm. talrig.
- a *L. minuta* Müll. Ligesaa.
- a *Nucula tenuis* Mont. Ligesaa.
- a *Macoma calcaria* Chemn. Ligesaa. Sammen med den typiske form fandtes flere udprægede eksemplarer af *var. moesta* (Desh.) Jensen.
- a *Mya truncata* L. Flere eksemplarer.
- a *Astarte elliptica* Brown. Ligesaa.
- a *Saxicava arctica* L. Talrige typiske eksemplarer med vel udviklede tornrader.
- a *Lunatia groenlandica* Beck. Flere store eksemplarer.

Over lerlaget laa en indtil 6 m. mægtig postglacial skjælbanke, der vil blive omtalt nærmere paa et andet sted i denne afhandling.

Ialt fandtes i lerlaget 12 arter mollusker, der samtlige er afgjort arktiske former. Med undtagelse af *Macoma calcaria var. moesta*, som ikke tidligere er funden fossil i Norge, forekommer alle i Kristianiafeltets arcaler, og flere, saasom *Arca glacialis* og *Pecten groenlandicus*, af hvilke der fandtes ualmindelig store og veludviklede eksemplarer, hører til dettes mest karakteristiske former.

Afleiringens samlede fossilindhold maa betegnes som en udpræget arktisk dybvandsfauna.

C. De øverste skjælbanker ved Tromsø.

Nordenfor Ranen, hvor J. Rekstad paa to steder har fundet marine lerlag med arktiske mollusker (deriblandt *Port-*

landia arctica) 30 meter nedenfor den marine grændse¹, har man hidtil ikke kjendt skjælførende afleiringer fra tiden for landets største nedsænkning. Det høieste punkt paa Tromsøen, hvorfra saltvandsskjæl tidligere har været kjendt, ligger if. H. Reusch 56, if. A. Helland 47 m. o. h.².

Af betydelig interesse er derfor en skjælforekomst, som konservator Hans Kiær for et par aar siden har opdaget ved Præstevandet paa Tromsøen, nær opunder stedets senglaciale marine grændse, og hvorom han velvilligst har meddelt følgende. Der blev i 1900 gravet ny vandledning fra Præstevandet ned til Tromsø. Skjællene blev fundne i den grøft, hvori ledningsrørene nedlagdes, der hvor ledningen skjærer veien til Langenæs, lige ved vandintaket; de laa i lerblandet grus, 66 m. o. h., under et 3 m. mægtigt torvlag. Der fandtes tre hele skal samt nogle brudstyker af *Mya truncata* L. og desuden et enkelt skal af *Tridonta borealis* Chemn. Et sted i nærheden, hvor den overliggende torv var ca. 2,6 m. mægtig, fandtes der stammer af birk lige ved bunden. — Da de fundne skjæl er saa faa, kan der neppe deraf sluttes noget sikkert angaaende klimatforholdene ved tiden for afleiringens dannelse. Det kan nævnes, at begge de fundne arter hører til de almindeligste cirkumpolare mollusker og forekommer vidt udbredt i alle arktiske have.

D. Skjælbanker fra hævnings midtre del.

Skjælbanker, der svarer til de af Rekstad og Vogt³ beskrevne fra Søndre Helgeland i høide 40—74 m. o. h. („midtre gruppe“), kjendes fra flere steder i Tromsø amt,

¹ J. H. L. Vogt, Søndre Helgeland, p. 85 og 156. — Cfr. Brægger, Nivåforandr. i Kristianiafeltet, p. 130.

² H. Reusch, Det nordl. Norges geologi, p. 118. — A. Helland, Tromsø amt, II, p. 19.

³ J. H. L. Vogt, Søndre Helgeland, p. 88—91, cfr. p. 156.

navnlig gennem Karl Pettersen's undersøgelser. Paa Ofot-
eidet mellem Lille Lavangen og Ofotens kirke (34 m. o. h.),
samt i Gratangen (46 m. o. h.) og Lavangen (36 m. o. h.)
i amtets sydlige del har han paavist flere skjælforekomster fra
tiden for landhævningens anden fjerdedel. *Macoma calcaria*
Chemn. findes her fleresteds i stor mængde saavel i sand-
som lerlag og er den paa disse forekomster mest fremtrædende
art. Sammen med den optræder if. Pettersen's bestemmelse
i Lavangen *Mytilus edulis* L., *Cardium echinatum* L., *C. edule*
L., *Mya truncata* L. og *Litorina rudis* Maton samt paa Ofot-
eidet *Cyprina islandica* L., *Mya truncata* L. og *Saxicava pho-
ladis* L.¹ Ialt kjendes saaledes fra disse forekomster 8 arter
mollusker, hvoraf 3 arktiske, 3 boreale og 2 lusitaniske. Dette
er en paafaldende varm fauna for saa høitliggende skjæl-
banker mellem 68 og 69° N. B.

Paa selve Tromsøen har Pettersen fundet flere skjæl-
banker i tilsvarende høider over havet. Allerede i 1871 om-
taler han en forekomst af ikke sikkert bestembare skjælstykker
i et sandlag ved hjørnet af Grønnegade og Nordre Told-
bodgade i Tromsø, ca. 19 m. o. h.², og i hans efterladte
skjælsamling i Tromsø musæum opbevares vel vedligeholdte
skjæl af *Mya truncata* L. fra Præstevandbækken samme-
steds, 37,6 m. o. h. Her maa ogsaa nævnes den af A. Hel-
land omtalte forekomst af ubestembare skjælrester i lerblandet
sand ca. 47 m. o. h.³

Som det vil sees, er vor kundskab om faunaen i de midtre
skjælbanker i Tromsø amt endnu temmelig ufuldstændig.
Imidlertid synes der at være en umiskjendelig lighed med de
tilsvarende banker paa Søndre Helgeland, hvor dog de boreale
og lusitaniske former, i overensstemmelse med den flere bredde-
grader sydligere beliggenhed, er endnu mere fremtrædende.

¹ Karl Pettersen, Geolog. Unders. i Tromsø amt. III. Om Kwartær-
tidens Dannelser, p. 153—157.

² Pettersen, l. c., p. 151.

³ A. Helland, Tromsø amt, II, p. 19.

Desuden minder faunaen adskillig om de lavere myabanker i Smaalenene.

I sammenhæng med de netop nævnte skjælbanker kan omtales et par forekomster, som jeg isommer undersøgte i det indre af Sydvaranger. Paa Tellef Dahll's geologiske kart over det nordlige Norge er afsat ganske betydelige strækninger af løse jordlag paa den norske side af Pasvikelvsn vasdrag. Disse afleiringer er idetmindste delvis af marin natur. Efter oplysninger fra lensmand Klerck meddeler H. Reusch, at der skal være fundet havskjæl i ler ved Čoalbmejavrre, omtrent 30 km. syd for Pasvikelvsn udløb¹. — Under en baadreise nedover Pasvikelven saa jeg flereskeds udvaskede skjæl af *Mytilus modiolus* L., *Tridonta borealis* Chemn. og *Saxicava arctica* L. paa elvebunden paa grundt vand. Dette saaes saavel i de af Pasvikelven gjennemstrømmede sjøer Fossevandet, Falesjavrre og Čoalbmejavrre som i de mellemiggende elvestykker. Af mangel paa tid kunde forholdene alene undersøges nærmere paa følgende to steder.

Svanvik ved Čoalbmejavrre (16 å 17 m. o. h.). Ved at grave lige i vandkanten, ret ned for gaardens huse, traf jeg et lag af skjælmergel, kun dækket af lidt indsjøgrus. Følgende arter indsamledes:

- b *Mytilus modiolus* L. Opsmuldrede skalrester, i mængde.
- a *Tridonta borealis* Chemn. I stor mængde.
- a *Astarte (Nicania) Banksii* Leach.
- a *A. elliptica* Brown.
- b *Macoma baltica* L. var. *groenlandica* Beck. 2 sammenhængende skal.
- a *Mya truncata* L.
- a *Saxicava arctica* L. I stor mængde.
- b *Tectura virginea* Müll. Enkeltvis.
- a *Puncturella noachina* L.
- b *Velutina laevigata* Penn. Enkeltvis.
- a *Amauropsis islandica* Gmel. Lg. 18 mm.

¹ H. Reusch, Det nordl. Norges geologi, p. 83.

- a *Lunatia groenlandica* Beck.
- a *Bela scalaris* Møll.
- a *Trophon clathratus* L. I mængde. Saavel hovedformen som var. *Gunneri* G. O. Sars.
- b *Buccinum undatum* L.

Ialt 15 arter, hvoraf 10 (= 67 %) arktiske og 5 (= 33 %) boreale.

Kumpulaniemi ved Falesjavrre, 11 m. o. h., paa den østlige (russiske) bred. Blandt strandgruset fandtes løse saltvands-skjæl i mængde, men det lykkedes ikke i den knappe tid, som stod til raadighed, at finde skjællene i oprindeligt leie. Faunaen har ganske samme præg som ved Svanvik, men er fattigere, idet flere af de der sparsomt forekommende arter ikke blev gjenfundne. Artlisten omfatter kun:

- b *Mytilus modiolus* L. Store exemplarer.
- a *Astarte Banksii* Leach.
- a *A. elliptica* Brown. I mængde.
- a *Mya truncata* L. Stor tykskallet form.
- a *Saxicava arctica* L. Stor og tykskallet. I stor mængde.
- a *Natica clausa* Brod. et Sowb.
- a *Trophon clathratus* L. Stor form, i mængde.

Ialt 7 arter, hvoraf 6 (= 86 %) arktiske og 1 (= 14 %) boreal.

Faunaen paa de to her beskrevne forekomster er ikke rent arktisk, men viser en tydelig om end kvalitativt som kvantitativt forholdsvis lidet fremtrædende tilblending af boreale former. Forekomsterne viser stor faunistisk lighed med de øvre myabanker i Smaaløene; for en stor del de samme arter og varieteter optræder dominerende som der. De vidner om et klima neppe koldere end det nuværende i Sydvaranger, ved hvis kyst den nulevende molluskfauna efter Sparre Schneider's undersøgelser har en endnu renere arktisk karakter end i de øvrige undersøgte dele af Østfinmarken¹.

¹ J. Sparre Schneider, Tromsøundets molluskfauna, p. 79.

E. De lavere og laveste skjælbanker.

Lavtliggende skjælbanker træffes meget hyppig i det nordlige Norge. I almindelighed er de temmelig smaa, men kan undertiden have en meget stor udstrækning og opnaa en mægtighed af indtil 5 à 6 m. Saavel ved Bodø som Tromsø er de fundne hvilende direkte paa ældre lerlag med *Portlandia arctica* og *Arca glacialis*. De dækkes oftest af et tyndt muldlag, undertiden af mægtig torv. Den rigelige forekomst af opsmuldrede kalkalger (*Lithothamnion*), der kan udgjøre indtil den største del af den samlede skjælmasse, giver dem ofte et afvigende udseende fra de tilsvarende skjælbanker i landets sydlige del. Vil man sammenligne dem med disse, viser de størst overensstemmelse med de lavere myabanker, for Nordlands vedkommende tildels med de øvre tapesbanker. Af de nedenfor meddelte faunalister fra de forskjellige dele af kysten vil man se, hvorledes de arktiske former bliver talrigere, de boreale og lusitaniske sparsommere, jo længere man kommer mod nord og øst.

1. Søndre Helgeland.

Nylig har Rekstad og Vogt beskrevet en række skjælførende afleiringer fra Vefsen og Ranen i høide 20—42 m. o. h.¹. Faunaen har adskilligt tilfælles med Kristianiafeltets øverste tapesbanker.

2. Salten.

Skjælsand ved Bodø teglværk. Denne forekomst er sommeren 1901 undersøgt af prof. dr. W. C. Brøgger, som derom velvilligst har meddelt følgende. Umiddelbart ovenpaa

¹ J. H. Vogt, Søndre Helgeland, p. 91—94.

yoldialeret (cfr. ovenfor, pag. 5) ligger der 1.5 m. gul sand og grus med talrige skjæl. Denne skjælbanke ligger antagelig paa en afsats af lerterassen; høiere oppe, ca. 16—20 m. o. h., indeholder leret talrige store expl. af *Mya truncata*. I skjælbanken indsamledes:

- 1 *Cardium edule* L.
- a *Tridonta borealis* Chemn.
- b *Timoclea ovata* Penn.
- b *Tapes pullastra* Mont.
- b *Lucina borealis*.
- b *Cyamium minutum* Fabr.
- a *Mya truncata* L.
- b *Tectura virginea* Müll.
- a *Puncturella noachina* L.
- a *Margarita helicina* Fabr.
- b *Gibbula cineraria* L.
- b *Litorina litorea* L. Lg. 22 mm.
- b *L. obtusata* L. var. *litoralis* L. Talrig.
- a *Lacuna divaricata* Fabr.
- b *Onoba striata* Mont.
- b *O. aculeus* Gould.
- 1 *Rissoa inconspicua* Ald.
- 1 *Parthenia interstincta* Mont.
- b *Polytropha lapillus* L.
- b *Buccinum undatum* L.

Ialt 20 arter, hvoraf 5 (= 25 %) arktiske, 12 (= 60 %) boreale og 3 (= 15 %) lusitaniske.

Skjælbanker ved Bodin kirke, 12—14 m. o. h. I udkanten af den store „Bodømyr“, henimod Bodin kirke, bestaar undergrunden mængstedes af skjælbanker af mægtighed 0.5—1.5 m., dækkede af et opdyrket muldjordlag. Opsmuldrede lithothammier udgjør en betydelig del af bankernes masse. Af mollusker samledes:

- a *Pecten islandicus* Müll. Liden form.
- b *Mytilus edulis* L. I mængde.
- b *M. modiolus* L.

- 1 *Nucula nucleus* L.
- 1 *Cardium edule* L. Temm. talrig.
- b *Cyprina islandica* L. Ligesaa.
- a *Astarte elliptica* Brown.
- b *Venus gallina* L.
- b *Tapes pullastra* Mont.
- b *Lucina borealis* L. I mængde.
- b *Kellia suborbicularis* Mont.
- b *Macoma baltica* L. Den almindelige, sydlige form.
- b *Thracia (Rupicola) distorta* Mont.
- a *Mya truncata* L. Tyndskallet.
- b *Patella vulgata* L.
- b *Tectura virginea* Müll.
- a *Margarita helicina* Fabr.
- b *Gibbula cineraria* L.
- b *Litorina litorea* L.
- b *L. obtusata* L. var. *litoralis* L.
- b *Hydrobia ulvae* Penn.
- b *Polytropa lapillus* L.
- b *Buccinum undatum* L.

Ialt 23 arter, hvoraf 4 (= 17.4 %) arktiske, 17 (= 73.9 %) boreale og 2 (= 8.7 %) lusitaniske.

Ogsaa længere ude paa Bodømyren træffes fleresteds skjælførende lag under torven. I skjælmassen nær den høieste del af myren har prof. R. Collett, efter hvad han godhedsfuldt har meddelt mig, fundet 2 skal af den ikke tidligere i Norge som fossil kjendte *Lima hians* Gmel., en lusitanisk art.

Skjælbanke ved Gjørdet i Bodin, ca. 18 m. o. h. Banken hviler paa fast fjeld og grovt grus. Den er henved 2 m. mægtig og dækkes af et 0.2—0.3 m. mægtigt muldjordlag, der er opdyrket til eng. Banken er tydelig skiktet. Den bestaar for en stor del af opsmuldrede lithothamnier med talrige skjæl og er paa sine steder noget veksellagret med sand og strandgrus. Her fandtes:

- b *Mytilus modiolus* L. I mængde.
- 1 *Cardium edule* L. 1 expl.

- a *Tridonta borealis* Chemn.
- a *Astarte Banksii* Leach.
- b *Tapes pullastra* Mont.
- b *Lucina borealis* L.
- a *Mya truncata* L. Lang form.
- a *Saxicava arctica* L.
- b *Zirphaea crispata* L.
- b *Patella vulgata* L.
- b *Tectura virginea* Müll.
- a *Margarita helicina* Fabr.
- b *Gibbula cineraria* L.
- b *Litorina rudis* Maton. I mængde.
- b *L. obtusata* L. var. *litoralis* L. I mængde.
- b *Onoba striata* Mont.
- b *Hydrobia ulvae* Penn.
- b *Polytropa lapillus* L.
- b *Buccinum undatum* L.

Ialt 19 arter, hvoraf 5 (= 26.3 %) arktiske, 13 (= 68.4 %) boreale og 1 (= 5.3 %) lusitanisk art.

Skjælbanke ved Rønvik i Bodin. Bag cellebygningerne ved det nye sindssygeasyl, henimod kapellet, ligger der en mindst 100 m. lang og indtil 3 m. mægtig skjælbanke. Ifølge velvillig meddelelse fra opsynsmand Anth. Strauman er høiden o. h. 20 à 21 m. (if. nivellement i anledning et sporveisanlæg). Banken hviler paa rullet strandgrus og dækkes af indtil 0.5 m. muldagtig myrjord. Den bestaar af fin gulhvid skjælsand med talrige skjæl og er fint lagdelt. Saavel skjælsanden som de hele skjæl er stærkt rullet og afslidt. De her forekommende arter var:

- b *Mytilus edulis* L.
- b *M. modiolus* L. I mængde.
- b *Tapes pullastra* Mont.
- a *Mya truncata* L.
- a *Saxicava arctica* L. Liden form.
- b *Zirphaea crispata* L.
- b *Patella vulgata*. I mængde.

- b *Tectura virginea* Müll.
- b *Gibbula cineraria* L. Store expl.
- b *Litorina litorea* L. Ligesaa. I mængde.
- b *L. obtusata* L. var. *litoralis* L.
- b *Nassa incrassata* Strøm.
- b *Polytropa lapillus* L.
- b *Buccinum undatum* L. Talrig.

Ialt 14 arter, hvoraf 2 (= 14.3 %) arktiske og 12 (= 85.7 %) boreale.

I Karl Pettersen's efterladte glacialsamling, der opbevares i Tromsø musæum, er der en liden samling skjæl fra Grøtø i Steigen. Desværre mangler etiketten enhver oplysning om høiden over havet og de øvrige omstændigheder ved fundet. Der er dog neppe grund til at betvivle, at skjællene er af postglacial alder, og at de er fundne i en skjælbanke i ringe høide over havet. Da samlingen indeholder flere ting af interesse, meddeles her en fortegnelse over arterne:

- 1 *Ostraea edulis* L. Flere store skal. (Lg. 11 cm.).
- b *Mytilus modiolus* L.
- 1 *Cardium edule* L.
- b *Tapes pullastra* Mont. 1 expl.
- 1 *Dosinia exoleta* L.
- b *Lucina borealis* L.
- b *Solen ensis* L. Flere expl. (Lg. 19 cm.).
- a *Mya truncata* L.
- b *Patella vulgata* L.
- b *Gibbula cineraria* L.
- b *Litorina litorea* L.
- b *Polytropa lapillus* L.

Ialt 12 arter, hvoraf 1 (= 8.3 %) arktisk, 8 (= 66.7 %) boreale og 3 (= 25 %) lusitaniske.

3. Vesteraalen.

Skjælbanke ved Haug paa sydsiden af Hadseløen. Mellem bergknatter nede ved stranden ligger der en skjælbanke af

ganske betydelig udstrækning og mægtighed. Dens overflade, der dels ligger blottet i dagen, dels er dækket af et tyndt muldlag med fattig, xerophil plantevækst, naar op til 5.8 m. o. h. Banken er horizontalt skiktet med vekslende lag af hele og finknuste skjæl; af lithothamnier saaes kun enkelte stykker. Ved indsamling i flere mindre grustak og skjæringer fandtes følgende arter:

- 1 *Anomia striata* Brocchi.
- a *Pecten islandicus* Müll. Høide 80 mm.
- b *Mytilus edulis* L.
- b *M. modiolus* L.
- 1 *Cardium echinatum* L.
- b *C. fasciatum* Mont.
- 1 *Laevicardium norvegicum* Spengl. 1 expl. H. 59 mm.
- b *Cyprina islandica* L. I stor mængde. Store expl.
- a *Tridonta borealis* Chemn. 2 expl.
- b *Venus gallina* L. I stor mængde. Lg. indtil 26 mm.
- b *Lucina borealis* L. I mængde. Lg. indtil 35 mm.
- a *Macoma calcaria* Chemn. 1 expl. Lg. 29 mm.
- b *M. baltica* L. 1 expl.
- (b) *Solen* (cfr. *ensis* L.). Brudstykker.
 - a *Mya truncata* L.
 - b *Patella vulgata* L.
 - b *Tectura virginea* Müll.
 - b *Gibbula cineraria* L.
 - a *Lunatia groenlandica* Beck.
 - b *Litorina litorea* L.
 - b *L. obtusata* L.
 - a *Lacuna divaricata* Fabr.
 - b *Hydrobia ulvae* Penn.
 - b *Onoba striata* Mont.
 - 1 *Rissoa inconspicua* Ald.
 - b *Skenea planorbis* Fabr.
 - 1 *Aporrhais pes pelecani* L.
- (a) *Bela* (cfr. *scalaris* Møll.).
 - a *Trophon truncatus* Strøm.

- b *Polytropa lapillus* L.
- b *Buccinum undatum* L.
- a *Sipho glaber* Værkr. 1 expl.

Desuden fandtes *Balanus porcatus*.

Ialt fandtes 30 sikkert bestemte molluskarer, hvoraf 8 (= 26.6 %) arktiske, 17 (= 56.6 %) boreale og 5 (= 16.7 %) lusitaniske. De tre boreale arter *Cyprina islandica*, *Venus gallina* og *Lucina borealis* var mest dominerende og gav faunaen karakter.

Skjælsand ved Skagen i Bø. I et sandtak paa toppen af en lav bakke, 6 m. o. h., fandtes under 0.4 m. muld et sandlag, der er stærkt tilblandet med hensmuldrede lithothamnier og skjæl. Følgende arter indsamledes:

- 1 *Anomia striata* Brocchi.
- b *Mytilus edulis* L.
- b *M. modiolus* L.
- a *Astarte (Nicania) Banksii* Leach.
- b *Lucina borealis* L. Lg. 31 mm.
- a *Saxicava arctica* L. 1 lidet expl. Lg. 20 mm.
- b *Patella vulgata* L.
- b *Tectura virginea* Müll.
- b *Gibbula cineraria* L.
- b *Litorina litoria* L. Stor tykskallet form. Lg. 32 mm.
- b *L. obtusata* L. var. *litoralis* L. I mængde.
- b *Skenea planorbis* Fabr.
- 1 *Parthenia interstincta* Mont.
- a *Trophon truncatus* Strøm.
- b *Polytropa lapillus* L.
- b *Nassa incrassata* Strøm.
- b *Buccinum undatum* L.

Desuden fandtes flere expl. af en almindelig landsnegl, *Helix arbustorum* L.

Ialt fandtes 17 arter marine mollusker, hvoraf 3 (= 17.6 %) arktiske, 12 (= 70.6 %) boreale og 2 (= 11.8) lusitaniske.

Skjælføremster ved Vinje og Dugen i Bø. Gaardene Vinje og Dugen ligger paa en sandslette, hvis høide gaar op til 5 à 6 m. o. h. Her er flere steder fundet skjæl ved gravning af brønde o. l. Paa følgende to steder saa jeg friske profiler i sandsletten: 1. Sandmæl ved Vinje. Under 0.3 m. mædjord med levende vegetationsdække er der 1.5 m. fin, lagdelt sand uden skjæl. Derunder 0.5 m. grovere sand med strandrullet smaasten og talrige skjæl. 2. Dugen kirkegaard. Samme høide o. h. og kun etpar hundrede meter fra forrige lokalitet. I en nyopkastet grav saaes øverst 0.2 m. muldjord, derunder 0.9 m. fin, lagdelt sand uden skjæl. Derunder 0.6 m. grov sand med smaasten og skjæl. — Faunaen var paa begge steder i det skjælførende lag væsentlig den samme, hvorfor artlisterne slaaes sammen. *Cyprina islandica* og *Litorina obtusata* var de talrigst forekommende arter. I skjællaget i kirkegaarden har graveren for nogle aar siden fundet tre ryghvirvler af en hval, hvoraf rester endnu saaes.

	Vinje	Dugen
b <i>Mytilus edulis</i> L.	+	+
b <i>M. modiolus</i> L.	+	+
b <i>Limopsis minuta</i> Phil.	+	
l <i>Cardium edule</i> L. Lg. indt. 46 mm.	+(talrig)	+
b <i>C. fasciatum</i> L.	+	
b <i>Cyprina islandica</i> L. Lg. 65 mm.	+(talrig)	+(talrig)
a <i>Tridonta borealis</i> Chemn. Lg. indtil 44 mm.	+(talrig)	+
b <i>Venus gallina</i> L.	+(talrig)	+
b <i>Lucina borealis</i> L. Lg. 33 mm. .	+(2expl.)	+
b <i>Cyamiun minutum</i> Fabr.	+(talrig)	
b <i>Mactra elliptica</i> Brown.	+	
b <i>Macoma baltica</i> L.		+
b <i>Tectura virginea</i> Müll.	+	+
b <i>Gibbula cineraria</i> L.	+	

	Vinje	Dugen
a <i>Amauropsis islandica</i> Gmel.	+	
b <i>Litorina litorea</i> L. Lg. 29 mm	+	
b <i>Litorina obtusata</i> L. var. <i>litoralis</i> L.	+	+
b <i>Onoba striata</i> Mont.	+	(1 expl.)
l <i>Rissoa inconspicua</i> Ald.	+	(talrig)
a <i>Trophon truncatus</i>	+	+
b <i>Polytropa lapillus</i> L.	+	+
b <i>Buccinum undatum</i> L.	+	

Tilsammen fandtes paa de to sidste skjælføremster 22 arter, hvoraf 3 (= 13.6 %) arktiske, 17 (= 77.2 %) boreale og 2 (= 9.1 %) lusitaniske.

Skjælbanke ved Saura paa Andøen (2.5 m. o. h.). Skjælmassen, der er stærkt tilblandet med opsmuldrede lithothamnier, dækkes af et magert muldlag med sparsom vegetation. Banken ligger ikke langt fra den nuværende strand, men selv ved springflod udenfor bølgeslagets omraade. Blot følgende arter indsamledes:

- b *Mytilus edulis* L.
- b *M. modiolus* L.
- a *Acmaea testudinalis* Müll. 1 expl.
- b *Gibbula cineraria* L.
- b *Litorina litorea* L. Lg. 26 mm.
- b *L. obtusata* L. var. *litoralis* L. I mængde.
- a *Lacuna divaricata* Fabr.
- a *Bela violacea* Migh. var. *laevior* G. O. Sars.
- a *Trophon truncatus* Strøm.
- b *Polytropa lapillus* L.
- b *Buccinum undatum* L.

Ialt 11 arter, hvoraf 4 (= 36.4 %) arktiske og 7 (= 63.6 %) boreale.

Strandvold ved Ramsaa paa Andøen. Langs Andøens kyst løber der lange rækker af marine strandvolde, opbyggede af sand og rullet fjæregrus¹. Paa østsiden er strandvoldsystemet særlig smukt udviklet hele den 16—18 km. lange strækning fra Dverberg kirke til Breivik; strandvoldene opdæmmer her betydelige myrstrækninger og flere smaa, udprægede lagunesjøer. Ved Ramsaa gennemskjæres de af et par smaaelver, og der er her god anledning til at studere deres indre bygning i elvemælerne. Strandvoldene er her 50—100 m. brede, og deres høide over havet naar op til 9 à 10 m. De bestaar for den væsentligste del af lagdelt marin sand. I overfladen er de paa sine steder omleirede af vinden og faar derved tildels karakter af flyvesandsklitter. At man har med virkelige strandvolde at gjøre, fremgaar imidlertid med fuld tydelighed af: 1) deres form, idet de nøie følger havstrandens retning, ogsaa hvor denne danner bugter og næs, og idet deres overflade er horizontal og paa udsiden fremviser lange, skarpt fremtrædende gamle strandlinjer; 2) deres overalt tydelig lagdelte indre bygning med vekslende vandrette lag af finere og grovere materiale samt 3) deres rigelige indhold af strandrullet sten, pimpsten og kulstykker samt saltvandskjæl.

Der hvor Ramsaaelven (den samme lille elv, i hvis leie Tellef Dahll i 1868 fandt de første jurafossiler i fast fjeld) gennemskjærer den største strandvold², fandtes følgende lagbygning:

I bunden seigt, blaat, marint ler. Dette lag kommer først frem i dagen lidt længere oppe ved elven; nede i fjæren træffes det 0.6—1 m. under overfladen.

¹ Strandvoldene paa Andøen er tidligere omhandlede af H. Reusch (Fra Andøen, Naturen 1896, p. 276), til hvis beskrivelse der henvises.

² Stedet kaldtes „Bundteigra'et“. — Overalt i Nordland og Finmarken kalder befolkningen de gamle strandvolde „ra'er“, det samme folkenavn, der er blevet den videnskabelige betegnelse for Smaalenenes og Jarlsbergs mægtige morænerygge.

Derover fin, lagdelt havsand, indeholdende store mængder af strandrullet sten.

Derover 0.5—0.65 m. ferskvandsgytje og torv med talrige levninger af vand- og sumplanter (*Myriophyllum*, *Potamogeton*, *Menyanthes* m. fl.). Dette lag, der kunde følges i en længde af omtrent 90 m., er nærmere beskrevet i min afhandling „Planterester i norske torvmyrer“¹.

Derover strandvolden, som paa dette sted er 4—6 m. mægtig. Om dens indre bygning henvises til den ovenfor meddelte almindelige beskrivelse. Den indeholder talrige havskjæl, der for en stor del bærer mærke af at have rullet i stranden. Foruden kulstykker, pimpsten af den sædvanlige brunsorte slags, skalstykker og pigge af *Strongylocentrotus droebachiensis*, *Balanus porcatus* etc., indsamledes følgende mollusker:

- b *Mytilus edulis* L.
- b *M. modiolus* L.
- l *Cardium edule* L.
- b *Cyprina islandica* L.
- a *Tridonta borealis* Chemn.
- a *Astarte (Nicania) Banksii* Leach.
- b *Venus gallina* L. Lg. indtil 27 mm.
- b *Tapes pullastra* Mont.
- b *Lucina borealis* L.
- a *Mya truncata* L.
- a *Saxicava arctica* L. Smaa expl.
- b *Zirphaea crispata* L.
- b *Patella vulgata* L.
- b *Tectura virginea* Müll.
- b *Gibbula cineraria* L. Flere expl., deriblandt et par meget store.
- a *Amauropsis islandica*. Gmel.
- b *Litorina litorea* L. Flere smaa expl. samt brudstykker af et meget stort.

¹ Chr. a Vid. Selsk. Skr. M.-N. Kl. 1903. No. 2, p. 107—108.

- b *L. rudis* Maton. 1 expl.
- b *L. obtusata* L. var. *litoralis* L. I mængde.
- 1 *Rissoa inconspicua* Ald.
- b *Polytropha lapillus* L.
- b *Buccinum undatum* L.

Ialt 22 arter, hvoraf 5 (= 22.7 %) arktiske, 15 (= 68.2 %) boreale og 2 (= 9.1 %) lusitaniske.

Paa det her beskrevne punkt er strandvoldens høide o. h. ca. 9 m., og gytjelaget ligger 2.5 m. over havfladen.

Ved Risøhavn paa Andøen har H. W. Feilden undersøgt en skjælbanke med talrige nulevende skjæl¹.

4. Tromsø.

Saa vel fra selve Tromsøen som en række andre steder i den sydlige del af Tromsø amt (Sandtorv paa Hinnøen, Salangen, Malangen, fastlandet ligeoverfor Tromsø, o. s. v.) har den flittige forsker Karl Pettersen allerede for en menneskealder siden beskrevet et temmelig betydeligt antal lavtliggende skjælbanker i høider fra havets niveau op til 10 à 12 m. o. h.² Spredte oplysninger om andre skjælbanker meddeles ogsaa af enkelte andre forfattere. Saaledes nævner A. Helland forekomsten af sønderbrudte sjøskjæl ved Gibostad i Senjen³; ligeledes vil man fleresteds i J. Sparre Schneider's malakologiske skrifter finde omtalt fund af fossile molluskskal i Tromsø omegn paa grundt vand eller ved den nuværende strand, tildels af arter, der nu er forsvundne fra trakten⁴.

¹ H. W. Feilden, Changes of level in northern Norway.

² Karl Pettersen, Tromsø Amts Hævning over Havfl., p. 166 fig.; Geol. Unders. i Tromsø Amt. III. Om Kvartærtidens Dannelser, p. 157 fig.

³ A. Helland, Tromsø amt, I, pag. 72.

⁴ Sparre Schneider, Tromsø sundets molluskfauna; Fortsatte bidr. til kundsk. om Tromsø sundets molluskfauna.

Den største af bankerne paa Tromsøen, ved Langenæs paa øens vestside, havde jeg i sommer anledning til at undersøge i selskab med konservatorerne J. Sparre Schneider og Hans Kiær, der var saa venlige at overlade hele det indsamlede skjælmateriale til Universitetets mineralogiske institut. Denne banke er tidligere undersøgt og beskrevet af Karl Pettersen, som ogsaa meddeler en profiltegning¹. Alle de af ham opførte 10 arter blev gjenfundne af os; de er betegnede med en stjerne (*) i nedenstaaende artliste.

Gaardene Langenæs ligger paa en marin terrasse, for en stor del dækket af mere eller mindre mægtige myrlag. Slettens længde kan anslaaes til ca. 1100, dens bredde til 800 m., og dens gennemsnitlige høide o. h. er omtrent 10 m. Overalt i grøfter og veiskjæringer sees mængder af havskjæl; især er *Mya truncata* talrig. Ved nordre Langenæs afsluttes terrassen ved en brat skrænt (ud for Nordre Rottenbogelv), udgravet af sjøen; der er her en udmærket anledning til at studere dens indre bygning, som fandtes at være følgende:

I bunden seigt, graat ler med arktiske dybvandsmollusker, efter sin fauna nærmest et arcaler. Dette ler er nærmere omtalt ovenfor, pag. 5.

Derover indtil 6 m. næsten ren skjælmasse, som især optil indeholder endel større og mindre, glatslebne rullestene. Nedtil er laget paa sine steder lidt tilblandet med lerslam. I faunistisk henseende synes skjællaget nogenlunde ensartet gennem sin hele mægtighed.

Over skjællaget er der 0.2—0.3 m. formuldet myrjord med levende plantedække. Terrassens høide naar paa dette sted op til 7.5 m. o. h.; dens fod ligger 0.5 m. ovenfor den øverste levende tangdusk.

I skjællaget fandtes følgende arter:

- b **Anomia ephippium* L. Talrig.
- a **Pecten islandicus* Müll. Flere temm. store expl.
- b **Mytilus edulis* L. I mængde.

¹ K. Pettersen, Om Kvartærtidens Dannelser, p. 168. Pl. 2, fig. 9.

- b *M. modiolus* L. Temm. talrig.
 l *Cardium edule* L. Flere expl.
 l *C. echinatum* L. Sparsomt.
 b *C. fasciatum* Mont. Sparsomt.
 b *Cyprina islandica* L. Et enkelt ungt expl.
 a *Tridonta borealis* Chemn. I mængde.
 a *Astarte elliptica* Brown. Ligesa.
 a *A. Banksii* Leach. Temm. talrig.
 b *Lucina borealis* L. 2 skal.
 b *Azinus Sarsii* Phil. Flere expl.
 a *Macoma calcaria* Chemn. Temm. talrig, men kun smaa, tyndskallede expl.
 a *Thracia truncata* Brown. Sparsomt.
 a **Mya truncata* L. Foruden store veludviklede expl. fandtes unger, der i form meget minder om *M. arenaria* L. I stor mængde.
 a **Saxicava arctica* L. Temm. talrig.
 b *Patella vulgata* L. 1 skal.
 b *Tectura virginea* Müll. Talrig.
 a *Puncturella noachina* L. Sparsomt.
 a *Margarita groenlandica* Chemn. 1 expl.
 b *Gibbula cineraria* L. Temm. sparsomt.
 b **G. tumida* Mont. Enkeltvis.
 a *Amauropsis islandica* Gmel. Flere expl. Lg. indtil 26 mm.
 a *Natica clausa* Brod. et Sowb.
 b **Litorina litorea* L. I mængde. Tildels meget store expl. (max. 36 mm.).
 b **L. rudis* Maton. Talrig.
 a *L. palliata* Say. Talrig.
 b *Lacuna pallidula* da Costa. 1 expl.
 a *Bela pyramidalis* Strøm. Temm. talrig.
 a *B. Pingelii* Beck. Sparsomt.
 a *B. harpularia* Couth. var. *rosea* G. O. Sars. Temm. talrig.
 a **Trophon clathratus* L. Den store form. Talrig.

- b **Polytropa lapillus* L. Temm. talrig.
 b *Buccinum undatum* L. Temm. talrig.
 a *B. groenlandicum* Chemn. Enkeltvis.

Ialt fandtes saaledes 36 arter, hvoraf 18 (= 50.0 %) ark-tiske, 16 (= 44.5 %) boreale og 2 (= 5.5 %) lusitaniske.

Desuden fandtes skal af *Balanus porcatus* og *B. crenatus* i temm. stor mængde, talrige skalstykker og pigge af *Strom-gylocentrotus droebachiensis*, en annelide (*Spirorbis nautiloides*), rester af lithothamnier (opsmuldrede) samt følgende af konser-vator Hans Kiær velvilligst bestemte foraminiferer:

Truncatulina lobatula Walk. et Boys. I mængde.

T. akneriana d'Orb. Enkeltvis.

Polystomella striatopunctata Park. et Jones. Enkeltvis.

Ogsaa var. *incerta* Williams forekom sparsomt.

Miliolina seminulum L. I mængde.

5. Vardø.

En skjælførende sandafleiring lige ved Vardøhus fæstning, ca. 15 m. o. h., er tidligere undersøgt af H. W. Feilden; han fandt der *Pecten islandicus* Müll., *Mytilus modiolus* L. og *Buccinum undatum* L. samt knokler af *Halichoerus grypus*, *Phoca hispida* og *Gadus morrhua*¹. Desuden har W. C. Brøgger meddelt en fortegnelse over skjæl fra en anden banke ved Vardø, 9 m. o. h., der opbevares i Universitetets samling af glaciale og postglaciale fossiler; fortegnelsen omfatter 26 arter skaldækte mollusker, hvoraf 3 arktiske, 11 boreale og ikke mindre end 12 lusitaniske². Desværre indeholder etiket-ten ingen oplysning om samleren eller de nærmere omstæn-digheder ved fundet.

¹ H. W. Feilden, Notes on the glacial geology of arctic Europe and its islands.

² W. C. Brøgger, Nivåforandr. i Kristianiaf., p. 455—57.

Følgende skjælføremster har jeg undersøgt ved Vardø, dels paa selve Vardøen, dels paa fastlandet paa den anden side af Bussesundet.

Paa den sydvestlige del af Vardøen bestaar det løse jord-dække over store strækninger af skjælførende marin sand, dækket af et tyndt muldlag. I grustak og grøfter kan man fleresteds faa et indblik i sandafleiringens bygning.

Yderst paa Steilnæset, 1.5 m. o. h., ved en liden bugt er der en skjælbanke lige nede ved stranden. Efter at have gennemgravet et 0.15 m. tykt mulddække med levende vegetation (græs, *Carices*, etc.) fandtes næsten ren skjælmasse, bestaaende af:

- b *Anomia ephippium* L.
- a *Pecten islandicus* Müll.
- a *Modiolaria laevigata* Gray.
- a *Saxicava arctica* L.
- b **Patella vulgata* L. 1 expl.
- b **Nacella pellucida* L. 1 expl. med endnu helt gennemskinneligt skal.
- a *Acmaea testudinalis* Müll. I mængde.
- b *Tectura virginea* Müll.
- b **Trochus occidentalis* Migh.
- b *Litorina rudis* Maton.
- a *L. palliata* Say.
- b *Onoba striata* Mont.
- a *Trophon clathratus* L.
- b *Polytropha lapillus* L.
- b *Buccinum undatum* L.

Ialt 15 arter, hvoraf 6 (= 40 %) arktiske og 9 (= 60 %) boreale.

Desuden fandtes skal af *Balanus crenatus*.

De med en stjerne (*) mærkede arter har jeg ikke fundet personlig, men de er samlede af hr. samlagsbestyrer K. Dahl, der har indlagt sig betydelig fortjeneste ved sine undersøgelser over den nulevende molluskfauna ved Vardø.

Skøitebanen paa Steilnæset, 5 m. o. h. Skjællene fandtes blandt fjæregrus, opkastet fra en grøft; følgende arter forekom:

- a *Pecten islandicus* Müll.
- b *Mytilus edulis* L.
- b *M. modiolus* L.
- a *Saxicava arctica* L.
- b *Tectura virginea* Müll.
- b *Litorina litorea* L. 1 expl. (Lg. 24 mm.).
- b *L. rudis* Maton. Talrig. (Lg. indtil 21 mm.).
- b *L. obtusata* L. var. *litoralis* L. I mængde.
- a *L. palliata* Say. Ligesaa.
- b *Polytropa lapillus* L.
- b *Buccinum undatum* L.

Ialt 11 arter, hvoraf 3 (= 27.3 %) arktiske og 8 (= 72.7 %) boreale.

Sletten syd for Vardøhus fæstning, 9-14 m. o. h. Her er flere store grustak, hvorved der kommer tilsyne et 2 å 3 m. mægtigt lag næsten ren skjælmasse. Laget er vandret skiktet og indeholder store mængder af opsmuldrede lithothamnier samt fleresteds tillige strandrullet sten. Skjællene er for den største del knuste og rundslidte. Her fandtes foruden pigge og skalstykker af *Strongylocentrotus droebachiensis*:

- a *Pecten islandicus* Müll.
- b *Mytilus edulis* L.
- b *Mytilus modiolus* L.
- a *Saxicava arctica* L. 2 smaa skal.
- b *Tectura virginea* Müll. Usædvanlig høi form.
- b *Gibbula cineraria* L. Store expl.
- a *Lunatia groenlandica* Beck.
- b *Litorina rudis* Maton.
- a *L. palliata* Say.
- b *Polytropa lapillus* L.
- b *Buccinum undatum* L. Sammen med hovedformen forekommer var. *finmarckianum* Verkr.

Ialt 11 arter, hvoraf 4 (= 36.4 %) arktiske og 7 (= 63.6 %) boreale.

Sletten nord for Vardøhus fæstning, 13—14 m. o. h. Ved mit besøg blev der netop opkastet en dyb skydegrav, hvorved der fremkom et godt profil. Sletten bestaar af fin, lagdelt havsand, der er stærkt tilblandet med skjælsmuler, men indeholder faa hele skjæl. I dybde 0.5—1.5 m. under overfladen fandtes talrige hvirveldyrknokler, der ifølge velvillig bestemmelse af professor R. Collett tilhører følgende arter:

Uria troile L., Lomvi. 6 kranier, flere underkjæver, overarmen, brystben, bækkenben, ryghvirvler, ribben m. m. Knoklerne maa have tilhørt mindst 10—12 individer.

Procellaria glacialis L., Havhest, stormfugl. 1 kranium samt nogle spredte knokler.

Phoca (cfr. *groenlandica* Müll.), Grønlandssæl. Høire underkjæve samt spredte knokler, hvoriblandt scapula og bækkenben.

Af mollusker indsamledes:

a *Pecten islandicus* Müll.

b *Mytilus edulis* L.

b *M. modiolus* L.

b *Cyamium minutum* Fabr.

a *Mya truncata* L.

b *Tectura virginea* Müll.

a *Margarita helicina* Fabr.

b *Litorina rudis* Maton.

a *L. palliata* Say.

b *L. obtusata* L. var. *litoralis* L.

b *Onoba striata* Mont.

b *Polytropa lapillus* L.

b *Buccinum undatum* L.

Ialt saaledes 13 arter skaldækte mollusker, hvoraf 4 (= 30.8 %) arktiske og 9 (= 69.2 %) boreale.

Desuden fandtes skal af *Balanus porcatus* samt talrige pigge og skalstykker af echinider.

Sandsynligvis er det den samme eller en meget nærliggende lokalitet, som tidligere er undersøgt af H. W. Feilden (cfr. pag. 27).

Vardø kirkegaard paa østsiden af Vaagen, ca. 10 m. o. h.

Under et paafyldt jordlag af 0.5—1 meters mægtighed bestaar jordbunden over hele kirkegaarden af skjælsand, som hviler direkte paa det faste fjeld. Skjælsanden er 2—3 m. mægtig. I en ny grav saaes den at være fint lagdelt. Her fandtes:

- a *Pecten islandicus* Müll.
- b *Mytilus edulis* L.
- b *M. modiolus* L.
- (b) *Modiolaria* (cfr. *discors* L.).
- b *Cyamiun minutum* Fabr.
- b *Patella vulgata* L. 1 expl., fundet af samlagsbestyrer K. Dahl.
- b *Tectura virginea* Müll.
- b *Litorina rudis* Maton. Lg. 16 mm.
- a *L. palliata* Say.
- b *L. obtusata* L. var. *litoralis* L.
- b *Polytropha lapillus* L.
- b *Buccinum undatum* L.

Ialt 11 sikkert bestemte arter, hvoraf 2 (= 18.2 %) arktiske og 9 (= 81.8 %) boreale.

I skjælsandlaget har graveren for nogle aar siden stødt paa en stor ryghvirvel og et ribben af hval.

Svartnæs paa fastlandet, ret for Vardø.

Lidt nordenfor Svartnæs er der en marin sandterrasse, hvis overflade ligger omtr. 15 m. o. h. Terrassen gennemskjæres af en liden elv, der har gravet sig dybt ned i den, og som i vaarflommen skjærer sig ind i sandmælerne og vasker sandet bort. Da elven for et par aar siden forandrede leie,

kom der tilsyne 4 à 5 m. under overfladen to meget store træstammer samt en hel del mindre. Stammerne laa horizontalt i sandet, og deres retning var nogenlunde parallel med den nuværende strand. De var rundslidte i enderne og gennemhullede af pæleorm. Den største stamme er nu ophugget til ved og bragt bort; den var efter opgivende af eieren 32' (= 10.0 m.) lang og paa det tykkeste ca. 0.6 m. tyk („saa tyk som en tønde“). Den næststørste laa endnu ved mit besøg i



Fig. 1. Fossil træstamme med mærker efter boremusling i en marin sandterrasse ved Svartnæs nær Vardø.

(Fot. af forf.)

oprindeligt leie, tværs over elven (Fig. 1). Den var endnu ganske frisk i veden, var 8.25 m. lang og indtil 0.34 m. tyk. Ved mikroskopisk undersøgelse af hjembragte prøver viste disse gamle drivtømmerstokke sig at være den samme slags „rødgran“, der den dag idag af Golfstrømmen i store mængder skylles iland ved Nordlands og Finmarkens kyst (*Larix* ell. *Picea* sp.). I elvemælerne saaes terrassen at være tydelig lag-

delt; den indeholdt, over træstammerne, endel rullet fjæresten samt nogle faa mollusker:

a *Pecten islandicus* Müll. Brudstykker.

b *Mytilus edulis* L. Ligesaa.

b *Cyprina islandica* L.

a *Tridonta borealis* Chemn.

a *Mya truncata* L.

Ialt 5 arter, hvoraf 3 (= 60 %) arktiske og 2 (= 40 %) boreale.



Fig. 2. Fossile hvalben. Svartnæs nær Vardø.

(Fot. af forf.)

Lige i nærheden har man for nogle aar siden ved bortskjæring af græstorvlaget truffet paa en hel del hvalben, der laa i gammelt strandgrus, 12 m. o. h. De var nu bragt sammen i en dyngge (Fig. 2).

6. Sydvaranger.

Skjælsand ved Kirkenæs, 15 m. o. h.

Veien mellem kirken og præstegaarden skjærer ensteds ind i en terrasseformet sandslette, der er overdækket af en halv meter tør torvjord med lyngvegetation og birkekrat. I et sandtak ved siden af veien er der et indtil ca. 3.5 m. høit profil, der viser fin lagning af sand, skjæl og opsmuldrede lithothamnier. Følgende arter indsamledes:

- b *Anomia ephippium* L.
- a *Pecten islandicus* Müll. Endel temm. smaa expl. (Lg. indtil 31 mm.) samt brudstykke af et større.
- b *Mytilus edulis* L.
- b *M. modiolus* L.
- a *Leda minuta* Müll.
- b *Limopsis minuta* Phil.
- b *Cyprina islandica* L.
- a *Tridonta borealis* Chemn. Talrig.
- a *Astarte elliptica* Brown. Talrig.
- a *A. Banksii* Leah.
- b *Axinus flexuosus* Mont.
- b *Cyamium minutum* Fabr.
- a *Macoma calcaria* Chemn. 4 smaa expl. Lg. indt. 20 mm.
- b *Macoma baltica* L. var. *groenlandica* Beck. I stor mængde.
- a *Mya truncata* L. Liden tyndskallet form.
- a *Saxicava arctica* L. Dels større, dels ganske smaa expl., deriblandt et par helt typiske med fremspringende torne. I mængde.
- b *Zirphaea crispata* L. Et stort helt expl. (lg. 70 mm.) samt flere brudstykker.
- a *Boreochiton marmoreus* Fabr.
- b *Tectura virginea* Müll.
- a *Puncturella noachina* L.
- a *Margarita helicina* Fabr.
- a *Amauropsis islandica* Gmel.
- a *Natica clausa* Brod. et Sowb.

- b *Litorina litorea* L. Lg. indtil 30 mm.
- b *L. rudis* Maton.
- b *L. obtusata* L. var. *litoralis* L. I mængde.
- a *Lacuna divaricata* Fabr.
- b *Onoba striata* Mont.
- b *O. aculeus* Gould.
- a *Bela exarata* Møll. 1 expl.
- a *B. conoidea* G. O. Sars. Flere expl.
- a *Trophon truncatus* Strøm.
- b *Polytropa lapillus* L.
- b *Buccinum undatum* L.

Ialt 34 arter, hvoraf 17 (= 50 %) arktiske og 17 (= 50 %) boreale. Desuden balaner, pigge og skalstykker af *Strongylocentrotus droebachiensis*, m. m.

Skjælføremst ved Nejdajavrrø mellem Elvenæs og Jarfjordbunden, 16 m. o. h. I en skjæring ved veien er der blottet et 2,5 m. høit profil i marin sand med kantede og strandrullede blokke samt talrige skjæl. Her fandtes:

- b *Anomia ephippium* L.
- a *Pecten islandicus* Müll. En hel del, mest smaa expl.
- b *Mytilus edulis* L.
- b *M. modiolus* L.
- a *Leda minuta* Müll.
- b *Limopsis minuta* Phil.
- a *Tridonta borealis* Chemn.
- a *Astarte elliptica* Brown.
- a *A. Banksii* Leach.
- b *Axinus flexuosus* Mont. var. *Gouldi* Phil.
- b *Macoma baltica* L. var. *groenlandica* Beck. 2 skal.
- b *Thracia villosiuscula* Macq.
- a *Mya truncata* L. I mængde. Lg. indtil 57 mm. Flere former, de fleste temmelig skjæve. Ogsaa var. *uddevallensis* er repræsenteret.
- a *Saxicava arctica* L. Lg. 40 mm.
- a *Boreochiton marmoreus* Fabr. I mængde.

- b *Tectura virginea* Müll.
- a *Puncturella noachina* L.
- a *Margarita groenlandica* Chemn.
- b *Litorina rudis* Maton.
- b *L. obtusata* L. var. *litoralis* L.
- b *Lacuna pallidula* da Costa.
- a *Cingula castanea* Møll. 1 expl.
- a *Scalaria groenlandica* Chemn. 1 expl.
- a *Trophon clathratus* L. Sammen med den typiske form forekommer var. *Gunneri* G. O. Sars.
- a *T. truncatus* Strøm.
- b *Polytropha lapillus* L.
- b *Buccinum undatum* L.

Ialt 27 arter, hvoraf 14 (= 51.9 %) arktiske og 13 (= 48.1 %) boreale.

Skjælføremster ved Jarfjordbunden.

Ved den aller inderste del af Jarfjorden er der flereskeds i en høide af 4—8 m. o. h. skjæl i jordbunden. Skjællene ligger i et tildels lerblandet sandlag, der dækkes af et tyndt lag muld og madjord. Følgende arter samledes:

- a *Rhynchonella psittacea* Chemn. Temm. talrig.
- b *Anomia ephippium* L.
- a *Pecten islandicus* Müll.
- b *Mytilus edulis* L.
- b *M. modiolus* L.
- a *Leda minuta* Müll.
- b *Limopsis minuta* Phil.
- l *Cardium edule* L.
- b *C. fasciatum* Mont.
- a *Tridonta borealis* Chemn.
- a *Astarte elliptica* Brown. I mængde.
- a *A. Banksii* Leach. I mængde.
- b *Axinus Sarsii* Phil.
- a *Macoma calcaria* Chemn.
- a *M. baltica* L. var. *groenlandica* Beck.

- a *Saxicava arctica* L. I mængde.
- a *Mya truncata* L. Skjæv form. I mængde.
- a *Boreochiton marmoreus* Fabr.
- b *Tectura virginea* Müll.
- a *Puncturella noachina* L.
- a *Margarita helicina* Fabr.
- l *Lunatia intermedia* Phil.
- b *Litorina litorea* L.
- b *L. rudis* Maton.
- a *Admete viridula* Fabr.
- a *Trophon clathratus* L.
- a *T. truncatus* Strøm.
- b *Polytropa lapillus* L.
- b *Buccinum undatum* L.

Ialt 29 arter skaldækte mollusker (incl. en brachiopode), hvoraf 16 (= 55.2 %) arktiske, 11 (= 37.9 %) boreale og 2 (= 6.9 %) lusitaniske.

Faunaen er af en saa forskjelligartet sammensætning, at neppe alle arter kan have levet samtidig. Rimeligvis har der fundet sted en tilblanding af glaciale former, udvaskede af ældre afleiringer.

Ogsaa andensteds i Sydvaranger findes der lavtliggende skjælbanker med en forholdsvis varm, sydlig fauna. Saaledes har samlagsbestyrer K. Dahl i Vardø vist mig enkelte fossile eksemplarer i sin mollusksamling af de lusitaniske arter *Cardium echinatum* L. og *Aporrhais pes pelecani* L., den førstnævnte funden ved Jarfjorden, den anden ved Elvenæs.

F. Postglaciale lerafleiringer.

1. Ranen.

Ved Øivaagen paa Dønna udenfor Ranenfjord har Rekstad og Vogt i ler i bunden af en myr ca. 20 m. o. h. fundet en molluskfauna med boreale arter som *Lucina borealis*, *Solenensis* og *Gibbula tumida*. Ialt fandtes 14 arter skaldækte mol-

lusker, hvoraf 7 (= 50.0 %) arktiske, 6 (= 42.9 %) boreale og 1 (= 7.1 %) lusitanisk art¹.

Om en anden forekomst af et lignende ler, som han har undersøgt sidste sommer, har prof. J. H. L. Vogt velvilligt meddelt følgende:

Røsaen, der kommer fra den store sø Røsvandet, har i Korgen i Hemnæs udgravet sit leie gennem en marin terrasse, hvis hoide o. h. er ca. 58 m. Paa gaarden Nedre Lerens grund skede der i december 1900 et stort lerfald paa elvens østre side, et par hundrede meter nordenfor samløbet mellem Leirelven og Røsaen. I væggene af det store, arenaformede indsnit i terrassen, som herved fremkom, fandtes følgende lagbygning: Øverst 10—15 m. lagdelt marin sand og grus uden skjæl. Derunder mindst 20 m. kompakt, svagt skiktet, blaat, sandfattigt ler uden sten. Af skjæl indeholdt leret temmelig faa; følgende arter indsamledes af prof. Vogt og cand. min. W. Rasmussen i den udgledne lermasse, som oprindeligt maa have ligget 25—45 m. o. h. (Skjællene er bestemte af amanuensis P. A. Øyen):

1 <i>Cardium echinatum</i> L.	b <i>M. baltica</i> L.
1 <i>C. edule</i> L.	a <i>Mya truncata</i> L.
b <i>Cyprina islandica</i> L.	b <i>Litorina litorea</i> L.
a <i>Macoma calcaria</i> Chemn.	1 <i>Aporrhais pes pelecani</i> L.

Ialt 8 arter, hvoraf 2 (= 25 %) arktiske, 3 (= 37.5 %) og 3 (= 37.5 %) lusitaniske. Stedets marine grændse er ca. 140 m. o. h.

2. Balsfjorden.

En leraffleiring, som maaske (?) er af postglacial alder, har H. Reusch fundet ved Svartnæs ved Balsfjorden i Tromsø amt, nær havets niveau². Blandt de 3 artbestemte mollusker herfra er en saa udpræget boreal art som *Zirphaea crispata*³.

¹ J. H. L. Vogt, Søndre Helgeland, p. 92—93.

² H. Reusch, Det nordl. Norges geologi, p. 130.

³ Cfr. W. C. Brøgger, Nivåforandr. i Kristianiaf., p. 226.

Ved Tømmerelven (Tværelven) inderst i Balsfjorden, ca. 3 km. fra fjorden, 20—30 m. o. h., har konservator H. Kiær undersøgt en fossilførende lerafleiring. Han har havt den godhed at tilstille mig følgende fortegnelse over de deri fundne mollusker:

- a *Pecten islandicus* L. 1 expl.
- a *Crenella decussata* Mont. Sparsomt.
- b *Mytilus edulis* L. I mængde.
- a *Leda pernula* Müll. Sparsomt.
- a *Nucula tenuis* Mont. I mængde.
- a *Portlandia lenticula* Fabr. Sparsomt.
- l *Cardium edule* L. I mængde.
- b *Cyprina islandica* L. Sparsomt.
- a *Astarte crebricostata* Forb. Sparsomt.
- a *Macoma calcaria* Chemn. I mængde.
- b *M. baltica* L. Ligesaa.
- a *Mya truncata* L. Ligesaa.
- a *Lepeta coeca* Müll. 1 expl.
- a *Lunatia groenlandica* Beck. Sparsomt.

Ialt 15 arter, hvoraf 10 (= 66.7 %) arktiske, 4 (= 26.6 %) boreale og 1 (= 6.7 %) lusitanisk art. Hvis *Cardium edule* virkelig er funden i samme lag som de øvrige arktiske former, maa afleiringen antagelig være af postglacial alder.

II. Bemærkninger om enkelte af de fundne mollusker.

Den literatur, der er benyttet ved udarbejdelsen af disse notiser, vil findes sammenstillet i den vedføjede literaturfortegnelse.

Rhynchonella psittacea Chemn. Denne store, vakre brachiopode er en udpræget arktisk karakterform, hvis udbredelsesfelt mod syd strækker sig til Færøerne. I Norge er den ikke funden levende søndenfor Malangen og Tromsø; saavel her som ved Finmarkens kyst er den almindelig fra 15 favne

nedover. Jeg fandt den i mængde i skjælbankerne ved Jarfjordbunden i Sydvaranger. Af M. Sars er den tidligere funden i det yngre glacialler ved Kristianssund og kjendes desuden som fossil fra posttertiære lag i Kanada, England, Spitsbergen, Nordrusland og Sibirien.

Ostrea edulis L. Som levende gaar østersen op til det sydlige Nordland, men vides ikke at overskride polarkredsen. Det har derfor betydelig interesse, at den af Karl Pettersen er funden fossil i en postglacial skjælbanke paa Grøtø i Steigen.

Pecten groenlandicus Sowerby. Cirkumpolar, arktisk art, der ved vore kyster ikke forekommer søndenfor Tromsø; den er en dybvandsform, som lever paa 30—100 favnes dyb. Den er oftere funden i Kristianiafeltets arcaler og forekommer i mængde i arcaler og yoldialer ved Tromsø. Fossile expl. herfra er hele 28 mm. lange, medens den ved Finmarkens kyst i nutiden ikke bliver større end 15 mm. (G. O. Sars) og selv ved Grønland og Spitsbergen ikke opnaar større længde end henholdsvis 20 og 24 mm. (Posselt, Friele og Grieg).

Lima hians Gmel. Denne for vor fossile kvartærfauna nye art er opdaget i skjællagene under Bodømyren af prof. R. Collett. Som levende gaar den mod nord til Lofoten og Steigen.

Modiolaria laevigata Gray. Ægte cirkumpolar, arktisk art, der ved Norges kyst ikke er funden søndenfor Lofoten, men er meget almindelig i Finmarken og Tromsø amt. Jeg fandt den i en skjælbanke ved Vardø, kun 1.5 m. o. h.

Crenella decussata Mont. En ægte arktisk art, der er almindelig overalt i det nordlige Norge, men derimod betydelig sjældnere langs vestkysten. Den gaar mod syd til de britiske øer. Som fossil er den hos os tidligere kun funden af M. Sars i det yngre glacialler ved Kristianssund. H. Kiær fandt den sparsomt i ler ved Tømmerelven i Balsfjorden.

Leda pernula Müll. bliver i nutiden selv ved vor nordkyst ikke længere end 24 mm. (Sparre Schneider), ved Grønland 25 mm. (Posselt). Den i yoldialeret forekommende

form er betydelig større: ved Sandefjord indtil $35\frac{1}{2}$ mm. (Brøgger), ved Tromsø 34 mm.

Arca glacialis Gray. Medens den i Kristianiafeltets arcaler kun bliver 18 mm. lang (Brøgger), opnaar denne ægte arktiske dybvandsmollusk i de tilsvarende lerlag paa Tromsøen en længde af indtil 21 mm., hvad der stærkt nærmer sig dens maximumstørrelse ved Spitsbergen og i det kariske hav (22 mm., Torell, Leche).

Limopsis minuta Phil. En boreal art, der forekommer sparsomt langs vor vestkyst mod nord til Søroen i Vestfinmarken og mod syd er udbredt lige til Middelhavet og Afrikas sydspids. Jeg fandt den i flere postglaciale skjælbanker i Sydvaranger.

Laevicardium norvegicum Spengl. er en af tapesbankernes karakterformer i det sydlige Norge og er ikke funden i ældre afleiringer. Den er en ægte lusitansk art, der som levende ikke gaar længere mod nord end til Beian ved Trondhjemsfjordens munding (M. Sars). Jeg fandt et enkelt stort skal (høide 59 mm.) i den postglaciale skjælbanke ved Haug paa Hadseløen.

Tridonta borealis Chemn. En cirkumpolar, arktisk art, der ikke findes ved Norges kyst søndenfor Bergen, men er almindelig overalt fra Lofoten til Østfinmarken. Den er en af de mest fremtrædende arter i det nordlige Norges skjælbanker, fra de ældste til de yngste, og ofte er den saa talrig, at den sammen med *Mya truncata* rent dominerer skjælmassen.

Astarte crebricostata Forb. En af de „for vor arktiske Region mest karakteristiske Mollusker“, som i største mængde forekommer langs hele kyststrækningen fra Lofoten til Vadsø, men derimod mangler ved Norges syd- og vestkyst (G. O. Sars). Af H. Kiær funden i ler ved Tømmerelven i Balsfjorden. Ikke tidligere funden fossil i Norge.

Lucina borealis L. Medens denne boreale art af ældre forfattere anføres som almindelig lige til Vadsø, har Sparre Schneider ved sine omfattende skrabninger ved Tromsø og i Finmarken kun fundet døde skaller. Sandsynligvis optræder

den her kun subfossil. Saavel paa Helgelandskysten (Vogt og Rekstad) som ved Bodø, i Vesteraalen og Tromsø amt (Karl Pettersen, forf.) er den en karakterform for de varme, postglaciale skjælbanker.

Macoma calcaria Chemn. Bliver ved Norges nordkyst nu ikke mere end 33 mm. lang (G. O. Sars, Sparre Schneider), medens længden i yoldialeret ved Sarpsborg gaar op til 52 mm. (Brøgger), ved Tromsø til 45 mm.

var. moesta (Desh.) Jensen. Syn. *M. calcaria var. sub-ovalis* Poss. (Østgrønl. Moll. i Medd. om Grønl. Bd. XIX, p. 44, tab. I, fig. 15—16). Denne afvigende form blev tidligere anset for en egen art, men er if. Posselt og Jensen forbunden med den typiske *M. calcaria* ved jævne overgange. Den kan ikke sees tidligere at være funden fossil i Norge, men derimod oftere i Vendsyssels yoldialer. Som levende forekommer den ved Grønlands kyst.

Lyonsia arenosa Møll. er som levende i Norge med sikkerhed kun funden ved Tromsø (Friele og Grieg). Den er en udpræget cirkumpolar art og er tidligere funden i yoldialer i Danmark, Sverige og det sydlige Norge (1 expl. ved Moss).

Thracia (Rupicola) distorta Mont. Forbes et Hanley, Brit. Moll. I, p. 231, tab. XVII, fig. 1, 2, 3 og 8. En sydlig boreal form, der mod syd gaar til Middelhavet. Den er sjelden i Kristianiafjorden, ved Bergen if. Friele ikke sjelden, og gaar mod nord til Lofoten (G. O. Sars), Tromsø (M. Sars, ikke gjenfundet af Sparre Schneider) og Øksfjord i Vestfinmarken (M. Sars, Danielsen). Jeg fandt flere expl. i skjælbankerne ved Bodin kirke.

Saxicava arctica L. Mange nyere systematikere, f. eks. Posselt og Jensen, Brøgger, Friele og Grieg, anser ikke de to former *S. arctica* L. og *S. pholadis* L. for artsforskjellige. Jeg har derfor troet ikke at burde adskille dem og opfører dem i faunalisterne underét. Begge er kosmopolitiske og almindelig udbredt i alle arktiske have.

Zirphaea crispata L. Denne udpræget boreale art er som levende sjelden i det arktiske Norge; den gaar mod nord til

Vannø i Tromsø amt (Sparre Schneider) og Øksfjord i Vestfinmarken (M. Sars). Som fossil er den funden paa Søndre Helgeland (Vogt og Rekstad), Bodø i mængde (G. O. Sars, forf.), Vesteraalen (forf.), Malangen (Sparre Schneider), Balsfjorden (Reusch) og endog ved Kirkenæs i Sydvaranger (forf.).

Acmaea testudinalis Müll. Denne ægte arktiske litoralform er meget almindelig overalt i Nordland og Finmarken samt ved Ruslands nordkyst mod øst til Novaja-Semlja og indgangen til det kariske hav. Ved vor vest- og sydkyst forekommer den ogsaa, lige til Kristianiafjorden, men er der langt sjældnere. Endvidere findes den ved de nordatlantiske øer og ved Nordamerikas østkyst. Her er den ogsaa funden fossil i „posttertiære“ afleiringer, saavel paa Labrador som Grønland. Saavidt bekjendt mangler arten fuldstændig i ældre nordeuropæiske kvartærafleiringer, og dens forekomst i de yngre postglaciale skjælbanker har heller ikke hidtil været fuldt sikker. Vistnok omtaler Karl Pettersen allerede i 1860-aarene denne art som en af de sædvanligste mollusker i skjælbankerne i Tromsø amt og angiver at have fundet den ved Skagøsund i Ofoten (4 m. o. h.), Sandtorv paa Hinnø (5 m. o. h.), Thomasjordnæs ved Tromsøsundet (3—4 m. o. h.) samt i selve Tromsø by (10 m. o. h.)¹; men denne bestemmelse, der synes at være helt overseet af senere forfattere, har neppe været kontrolleret af nogen zoolog og turde tiltrænge nærmere bekræftelse. Ved Murmankysten angiver W. Ramsay at have fundet samme art i 3 skjælbanker indtil 10 m. o. h.², ligesom N. Knipowitsch, der ogsaa har bestemt Ramsay's skjæl, opfører den som funden her i flere lavtliggende skjælbanker³. Denne bestemmelse har imidlertid Knipowitsch selv senere betegnet som usikker⁴. Jeg fandt

¹ K. Pettersen, Geol. Unders. i Tromsø Amt. III. Om Kvartærtid. Dannels., p. 164 flg.

² W. Ramsay, Geol. Entwickl. d. Halbins. Kola, p. 95.

³ N. Knipowitsch, Gesch. d. Fauna d. Weissen u. Murman-Meeress.

⁴ W. C. Brøgger, Nivåforandr. i Kristianiaf., p. 596—97.

Acmaea testudinalis i begge de to lavest beliggende af mig undersøgte skjælbanker, ved Saura paa Andøen (2.5 m. o. h.) og Steilnæset ved Vardø (1.5 m. o. h.). Bestemmelsen af de indsamlede eksemplarer herfra er godhedsfuldt kontrolleret af prof. W. C. Brøgger. — Dette fund synes nærmest at støtte den af Brøgger fremsatte teori, at denne art i sen postglacial tid er indvandret til det nordlige Norge over havet fra den nordamerikanske Atlanterhavskyst¹.

Patella vulgata L. Denne boreale art er endnu almindelig ved Lofoten, men bliver længere mod nord hurtig sjældnere, og dens nordligste kjendte findested som levende er Torsvaag paa Vannø (Sparre Schneider). Efter Karl Pettersen's og mine egne iagttagelser er den en karakterform for de varme postglaciale skjælbanker i Vesteraalen og Tromsø amt, og som en stor sjældenhed er den funden fossil i tilsvarende afleiringer lige til Vardø (K. Dahl).

Gibbula cineraria L. Optræder i det nordlige Norge paa en lignende maade som foregaaende art. Den er if. Sparre Schneider en udpræget boreal art, som i Tromsø amt fattes i alle lukkede fjorde, men er særdeles talrig ude ved den ydre kyst. Den findes i mængde i skjælbankerne paa Tromsøens vestside, men er nu uddød i Tromsøsundet. Medens den ikke er funden levende østenfor Nordkap, er den temm. alm. i de postglaciale skjælbanker ved Vardø og er if. Ramsay og Knipowitsch endog funden fossil ved Arabugten paa Murmankysten.

Trochus occidentalis Migh. et Adams. Er som levende udbredt fra Færøerne og Irlands vestkyst til Murmankysten. Den findes i stor mængde langs hele Finmarkens kyst og opnaar der en betydelig størrelse; længere mod syd er den sjældnere og vides ikke funden ved Norges kyst søndenfor Bergen. Det eneste sted i Nordeuropa, hvor den er funden fossil, er Steilnæset ved Vardø (K. Dahl). Tidligere kjendes den som fossil fra England og Belgiens crag samt fra Messina.

¹ W. C. Brøgger, Nivåforandr. i Kristianiaf., p. 596—97.

Amauropsis islandica Gmel. Denne vidt udbredte arktiske art er meget almindelig i det nordlige Norge, men bliver længere mod syd stadig sjældnere og er ikke funden søndenfor Haugesund (Friele og Grieg). Den omtales af Torell som fossil i Sveriges glacialformation og er af M. Sars funden i det „yngre glacieller“ ved Kristianssund. Medens den i det sydlige Norge som fossil hører til de store sjældenheder, træffes den ofte i skjælbankerne i Nordland og Finmarken, fordetmeste dog kun enkeltvis.

Cingula castanea Møll. Af denne udpræget arktiske art har G. O. Sars kun fundet to expl. ved Vadsø, Sparre Schneider et enkelt tomt skal ved Vardø. Som fossil forekommer den meget sparsomt i skjælbanken ved Nejdajavrre i Sydvaranger.

Aporrhais pes pelecani L. Denne lusitaniske art er meget sjelden nordenfor polarkredsen og er her kun funden ved Lofoten (G. O. Sars), Tromsø (1 expl., Sparre Schneider), Øksfjord i Vestfinmarken (M. Sars). Som fossil gaar den lige til Elvenæs i Sydvaranger (K. Dahl).

Scalaria groenlandica Chemn. Denne art er en arktisk karakterform med cirkumpolar udbredelse; den forekommer langs vor hele kyst, ved sydkysten dog kun i smaa, forkrøblede eksemplarer. Den er ikke tidligere funden fossil i Skandinavien¹, men derimod fleresteds i Nordrusland (Knipowitsch). Jeg fandt et enkelt defekt, men dog sikkert bestemt expl. i skjælbanken ved Nejdajavrre i Sydvaranger. Det fundne expl. stemmer nærmest overens med *f. typica* G. O. Sars (Moll. reg. arct. Norv., Tab. 10, Fig. 15 a—b).

Bela pyramidalis Strøm. En ægte arktisk art, der er almindelig ved Tromsø og i Finmarken, men ikke er funden søndenfor Lofoten (Friele og Grieg). Fossil i skjælbanken ved Langenæs paa Tromsøen.

¹ Posselt og Jensen anfører den vistnok som funden fossil ved Uddevalla, men denne angivelse beror vistnok paa en misforstaaelse. (Se Brøgger, Nivåfor., p. 598).

Bela Pingelii Beck. En arktisk art, udbredt ved kysterne af Ishavet og det nordlige Atlanterhav, men for det meste temmelig lokalt optrædende. I Norge er den funden levende fra Tromsø til Vadso. Fossil sammen med foreg. i skjælbanken ved Langenæs.

B. scalaris Møll. Ligeledes en arktisk art, der i Norge ikke er funden levende sydfor Lofoten. Den forekommer fossil i skjælbanken ved Haug ved Hadseløen. (Bestemmelsen er sandsynlig, men neppe fuldt sikker).

B. exarata Møll. En arktisk art, der i Norge forekommer fra Malangen og Tromsø (Sparre Schneider) til Vadso (G. O. Sars). Fossil i skjælbanken ved Kirkenæs i Sydvaranger.

B. conoidea G. O. Sars. Forekommer sparsomt fra Tromsø (Sparre Schneider) til Vadso (G. O. Sars). Fossil ved Kirkenæs sammen med foreg.

B. violacea Migh. var. *laevior* G. O. Sars. En arktisk art, der if. G. O. Sars er meget almindelig ved Nordlands og Finmarkens kyst. Fossil i den postglaciale skjælbanke ved Saura paa Andøen.

Sipho glaber Verkr. Denne cirkumpolare art er meget almindelig langs Norges kyst fra Lofoten til Vadso. Jeg fandt den fossil i skjælbanken ved Haug paa Hadseløen. Den er if. Friele neppe artsforskjellig fra *S. gracilis* da Costa, der maaske er funden af Croskey og Robertson i den øvre tapesbanke ved Ommedalsstrand nær Skien.

Blandt de i dette arbeide opførte mollusker vides følgende 14 arter ikke tidligere med sikkerhed fundne fossile i Norge:

Lima hians Gmel. (Funden af prof. R. Collett).

Modiolaria laevigata Grag.

Astarte crebricostata Forb. (Funden af konservator H. Kiær).

Thracia distorta Mont.

Acmæa testudinalis Müll. (Muligens tidligere funden af K. Pettersen).

Trochus occidentalis Migh. et Adams. (Funden af samlagsbestyrer K. Dahl).

Cingula castanea Møll.

Scalaria groenlandica Chemn.

Bela pyramidalis Strøm.

B. Pingelii Beck.

B. exarata Møll.

B. conoidea G. O. Sars.

B. violacea Migh. var. *laevior* G. O. Sars.

Sipho glaber Verkr. (Muligens tidligere funden af Croskey og Robertson).

Det samlede antal mollusker og brachiopoder i Norges kvartærafleiringer vokser herved til 308 arter.

III. Kort oversigt over de kvartære niveauforandringer i det nordlige Norge.

I det sydlige Skandinavien kjender vi to store kvartære landsænkninger med paafølgende stigning: en senglacial, hvis maximum ved Kristianiafjorden if. Brøgger blev naaet, da randen af den sidste store landis fra „raerne“ i Smaalenene og Jarlsberg havde trukket sig tilbage til den „epiglaciale“ morænerække foran de store oplandske indsjøer, og en postglacial, der indtraf i den varmeste postglaciale tid. Af disse sænkninger var den sidste langt mindre end den første, og den er i Norge hidtil kun med vished paavist ved den sydvestligste del af vor kyst.

I de til Finmarken stødende dele af Rusland, egnene ved Murmankysten og det Hvide hav, vil W. Ramsay og N. Knipowitsch have paavist de samme niveauforandringer og desuden en mægtig interglacial sænkning, hvorunder landet blev dybere nedsænket end nogensinde efter den sidste istid.

I det følgende skal prøves, hvorvidt de tre nævnte landsænkninger for tiden lader sig paavise ved Norges nordlige kyst.

A. Kan der paavises en interglacial sænkning i det nordlige Norge?

En interglacial sænkning af landet har længe været kjendt i egnene syd og sydøst for det Hvide hav. Op til en højde af ca. 150 m. o. h. finder vi her vidtstrakte marine afleiringer, der hviler direkte paa den isskurede fjeldflade og dækkes af yngre moræner. Foruden en for disse breddegrader paa-faldende varm molluskfauna indeholder de nævnte afleiringer et saa typisk ledefossil for interglaciale dannelser som mammut. (Th. Tschernyscheff, N. Knipowitsch).

Til den samme sækningsperiode henfører W. Ramsay de høiestliggende strandlinjer ved Murmankysten og paa Varangerhalvøen (60—100 m. o. h.)¹; men de grunde, hvortil han støtter denne opfatning, er neppe afgjørende. Strandlinjerne synes i Østfinmarken at optræde ganske paa samme maade som længere syd ved Nordlands kyst. Og her kan det tydelig paavises, at de øverste strandlinjer ude ved den ydre kyst (96 m. o. h. paa Vega i Søndre Helgeland) tilhører samme niveau som de høieste marine terrasser i de indre dalfører (137 m. o. h. i Vefsendalen og Svenningdalen)², der ligger indenfor den sidste nedisnings omraade og følgelig maa antages at være af sen-glacial alder.

Paa adskillige steder i litteraturen møder man angivelser om fund af hvalben, endog hele skeletter, paa fjeldene ved Nordlands og Finmarkens kyst i høider indtil flere hundrede m. o. h. Paa min reise hørte jeg lignende beretninger flere-steds lige fra Vesteraalen til Nordvaranger. Det blev oftest fortalt, at benene var fundne i smaa myrer oppe paa fjeld-

¹ W. Ramsay, Geol. Entw. d. Halbinsel Kola, p. 123, fig.

² J. H. L. Vogt, Søndre Helgeland, p. 78.

plateauerne, overvoksede af torv; i andre tilfælde skulde de ligge i elvemæler eller i tørre stenurer, kun lidt mosbegrøede. Et par forsøg paa at gjenfinde de angivelige hvalben førte ikke til noget resultat. Vistnok vil man neppe helt kunne benægte muligheden af, at der kan ligge noget virkeligt til grund for saa mange troværdige folks beretninger, der tildels kan have en temmelig bestemt form, og at man her kunde have et vidnesbyrd om en høi havstand i en længst svunden tid. Men saalænge ingen naturkyndig har havt anledning til at konstatere benenes forekomst, kan selvfølgelig intet sikkert slutes deraf. Der kan jo let tænkes at foreligge en forveksling med knokler af andre store hvirveldyr, f. eks. mammut.

Her maa videre omtales en iagttagelse, som jeg gjorde flere steder i Østfinmarken og Tromsø amt. Henover fjeldviddens svagt bølgede overflade, især oppe paa selve hoide- dragene, hvor der kun gror lavarter og faa forkrøblede blomsterplanter, træffer man overalt grus, der bærer tydelige spor af at være rullet. I forsænkningerne finder man ogsaa rullede blokke, men de er her dækkede af mose og torv. Langt fra enhver sten er strandrullet; hovedmassen af gruset bestaar af kantede blokke af stedets og tildels fremmede bergarter. Men de rullede blokke forekommer jevnt fordelt og fremfindes overalt uden vanskelighed i gruset. De rundslidte blokke veksler i størrelse fra en ært til et menneskehoved, og de kan neppe adskilles fra strandrullet grus ved den nuværende havstrand. De af dem, der bestaar af haardere bergarter, er endnu fuldstændig glatte, medens andre, der bestaar af løsere skifre o. l., er mere forvitrede i overfladen. Nogle rullede kvartsblokke fra de mest veirhaarde steder paa plateauet indenfor Vadsø var paa den opadvendte side tydelig vindslidte. Grus af denne beskaffenhed har jeg fundet paa følgende steder: høideplateauet ovenfor Kvitnæs paa Vannø (140—162 m. o. h.), Domen paa fastlandet ligeoverfor Vardo (150—156 m. o. h.), toppen af Melkevarden ved Vadsø (120 m. o. h.), hele ryggen af Fossefjeld ved Vadsø fra gradafdelingskartets Basis A (183 m. o. h.) til Basis B (126

m. o. h.) og fjeldvidden nordenfor dette fjeld (ca. 165 m. o. h.) Særlig smukt udviklet fandtes det rullede grus paa høide-ryggen af Sildstadhaugen ved Vadso (194 m. o. h.), hvorimod det paa endnu høiere steder overalt blev søgt forgjæves.

Vi synes saaledes her at staa overfor et ganske almindeligt forhold. Blokkenes udseende udelukker enhver tvivl om, at de har været rullede i vand. Spørgsmaalet bliver da, om de kan tænkes rullede i bække og elve, eller om det nødvendig maa antages, at de har faaet sin form ved en gammel havstrand. For det sidste alternativ taler: 1) den omstændighed, at de rullede blokke optræder i en nogenlunde bestemt høide over havet (120—194 m.); 2) det forhold, at de overalt fandtes i aaben position, ja især oppe paa selve høideryggene, hvor der under nutidens forhold ikke findes andet vand end stedets egen nedbør. Men paa den anden side kunde man nok tænke sig, at bræelve under den store istid¹ kan have havt sit løb under isdækket paa steder, hvor dette efter isens afsmeltning blev umuligt. Og en gammel havstand skulde jo ventes at have efterladt tydelige strandlinjer og marine fossiler, selv paa steder, hvor løse afleiringer er saa stærkt bortvaskede som paa Nordvarangers golde fjeldvidder. Endelig kunde maaske den mulighed tænkes, at de rullede blokke ved bræbevægelser var transporterede op fra lavere liggende steder, hvad dog deres jevnt fordelte forekomst gjør lidet sandsynligt.

Dersom man virkelig i mulige hvalskeletter eller rullet grus har levninger efter en gammel havstand, maatte man nærmest henlægge denne til interglacial tid. Ældre end den store istid kan jo de nævnte levninger ikke være, og at havet nogensinde efter den sidste istid skulde have staaet saa høit, synes ligesaa urimeligt.

Skal i et par ord sammenfattes, hvad der ovenfor er udviklet, da kommer vi til det resultat, at vistnok flere omstændigheder synes at tale for en interglacial sænkning af

¹ Den sidste nedisning naaede, saavidt man ved, ikke ud til blokkenes findesteder.

det nordlige Norge, men at en sikker afgjørelse heraf for tiden neppe er mulig. Nye og mere omfattende iagttagelser i naturen er absolut nødvendige. Naar jeg har troet at burde omtale disse forhold i denne afhandling, er det alene forat paapege ønskeligheden heraf.

B. Den senglaciale sænkning.

Hvor høit landet laa i det nordlige Norge ved tiden for den sidste nedisnings maximum, er endnu fuldstændig ukjendt. Forekomsten af yoldialer nær havets nuværende niveau ved Bodø og Tromsø gjør det sandsynligt, at der har fundet en sænkning sted, medens der endnu herskede et rent høiarktisk klima. Thi yoldialerets fauna lever, if. W. C. Brøgger, paa forholdsvis ringe dyb, og faunaen i de nævnte lerlag er efter sin sammensætning afgjort ældre end den, der i de samme trakter findes opbevaret i skjælbanker og lerafleiringer i betydelig større høide over havet. At en dybvandsform som *Arca glacialis* er funden øverst i yoldialeret ved Bodø, taler ogsaa for en sænkning i senglacial tid. Rimeligvis fra et længere fremskredet stadium af sænkningen stammer det arcaler, som kommer tilsyne ved stranden paa Tromsøens vestside. Den rigelige forekomst af *Arca glacialis* og *Portlandia lenticula* taler for, at dette ler er afsat i dybere vand.

Faunaen i disse lerlag har en rent arktisk karakter; flere arter opnaar en udvikling og dimensioner, som man i nutiden kun finder i de mest høiarktiske have (*Portlandia arctica* ved Bodø 19 mm. lang, *Leda pernula* ved Tromsdalens teglværk 34 mm., *Arca glacialis* ved Langenæs 21 mm., *Macoma calcaria* ved Tromsdalens teglværk 45 mm., *Pecten groenlandicus* sammesteds 28 mm.). Faunaen viser stor lighed med den, der under og nærmest efter ratiden levede i Kristianiafjorden. Forekomsten af *Macoma calcaria* var. *moesta* og *Lyonsia arenosa* minder om det af danske geologer (Johnstrup, V. Madsen, A. Jessen) beskrevne yoldialer i det nordlige Jylland. Hvorvidt denne overensstemmelse tyder paa en fra

Kristianiafeltets yoldialer forskjellig afsætningstid, eller den kun skyldes den mere insulære beliggenhed ud mod det aabne hav, tør være vanskeligt at afgjøre.

Som navnlig A. M. Hansen har udredet, viser de øverste strandlinjer og marine terrasser i det nordlige Norge grænserne for landets senglaciale nedsænkning. Forskjellige forskere har bestemt disse strandlinjers høide over havet paa et stort antal punkter ved Nordlands og Finmarkens kyst. Her skal ikke gives nogen sammenstilling af de fundne høider,



Fig. 3. Strandlinje med rullet fjæresten ovenfor Svanvik i Sydvaranger. (Ca. 70 m. o. h.). Antagelig selve stedets senglaciale marine grændse. (Fot. af forf.)

men kun henvises til det af J. Rekstad og J. H. L. Vogt udarbejdede isobasekart, der er gengivet paa næste side (Fig. 4.). Allerede 1839 viste Bravais for Altenfjordens vedkommende, at disse strandlinjer ligger høiest inde i landet og gradvis lavere ud mod den ydre kyst. Dette længe miskjendte resultat er først for faa aar siden atter kommet til sin ret gennem G. de Geer og A. M. Hansen og er nylig blevet smukt stadfæstet for Søndre Helgeland af J. Rekstad og J. H. L.

Vogt, for Tromsø amt af A. Helland, Varangerfjorden af H. Reusch og A. Strahan, Kolafjorden af W. Ramsay, o. s. v. Rekstads fund af yoldialer med en rent arktisk fauna (*Portlandia arctica*, *P. lenticula*, *Leda pernula*, *Macoma calcaria*, *Panopaea norvegica*, *Strongylocentrotus droe-*

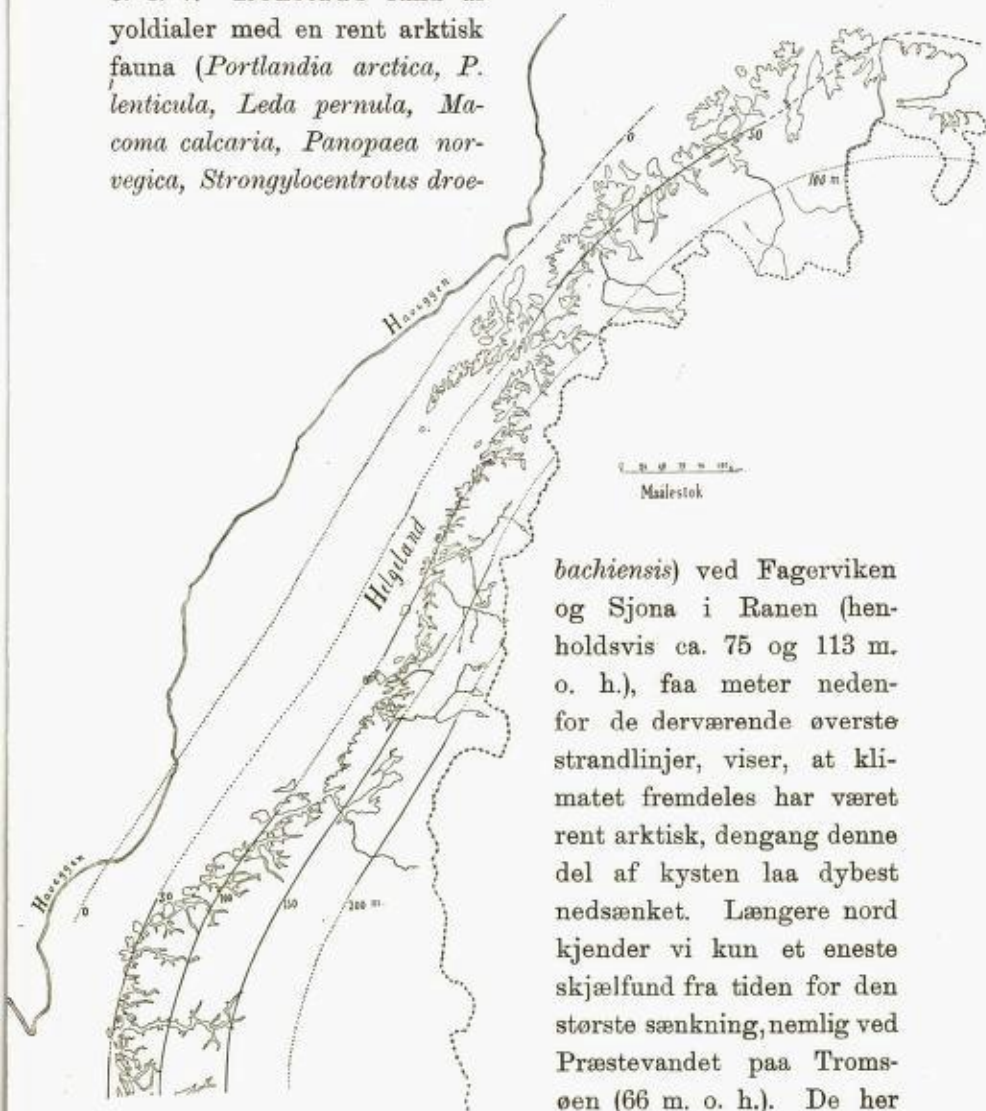


Fig. 4. Isobasekart over det nordlige Norge. (Efter Rekstad og Vogt).

bachiensis) ved Fagerviken og Sjona i Ranen (henholdsvis ca. 75 og 113 m. o. h.), faa meter nedenfor de derværende øverste strandlinjer, viser, at klimatet fremdeles har været rent arktisk, dengang denne del af kysten laa dybest nedsænket. Længere nord kjender vi kun et eneste skjælfund fra tiden for den største sækning, nemlig ved Præstevandet paa Tromsøen (66 m. o. h.). De her fundne skjælrester er vistnok for sparsomme til at

tillade nogen nærmere slutning, men staar ialfald ikke i strid med resultaterne fra Ranen.

Som fremholdt af Rekstad og Vogt maa niveauet ved tiden for sänkningens maximum længe have holdt sig uforandret. Den øverste strandlinje er nemlig overalt dybt indskaaret i det faste fjeld, og netop i den samme høide har havet udgravet betydelige huledannelser, f. eks. det berømte hul gennem Torghatten. Saavidt man af et enkelt fund kan slutte, er klimatet under denne stilstand blevet paaviselig mildere; thi over yoldialeret ved Fagerviken har J. Rekstad fundet ler med *Zirphaea crispata*. Og under den paafølgende stigning synes klimatets bedring at have skredet temmelig raskt fremad. Inden $\frac{1}{3}$ af stigningen var tilendebragt, havde de første lusitaniske mollusker indvandret til Søndre Helgelands kyst. Paa øerne udenfor munden af Vefsenfjorden, hvor den senglaciale marine grændse ligger meget nær 100 m. o. h., er *Cardium echinatum* og *Aporrhais pes pelecani* begge fundne 70 m. o. h., den første paa Havnøen i Tjøtta, den sidste ved Breimo paa Alstenøen. Lignende forhold har Karl Pettersen fundet i Lavangen, i den sydlige del af Tromsø amt. Den marine grændse kan maaske her sættes til 70—75 m. I en høide af 36 m. o. h., altsaa ved ca. 50 % af M. G., har Pettersen fundet de to lusitaniske arter *Cardium edule* og *C. echinatum* (cfr. ovenfor, pag. 10).

I de lavere liggende skjælbanker bliver ved hele den undersøgte kyst de lusitaniske og sydlige boreale arter stadig mere fremherskende.

C. Den postglaciale sänkning.

Paa halvøen Kola og ved Varangerfjorden er der et udpræget strandlinjeniveau, som ved Vadsø ligger 27, ved Vardø 20 m. o. h., og som efterhaanden sænker sig mod øst, indtil det ved Ponoj østligst paa Kolahalvøen naar ned til den nuværende havflade (W. Ramsay). Det samme strandlinjeniveau ligger i Tromsø amt 8—24 m. o. h.; høiderne er her størst i de indre fjordstrøg og aftager ud mod havet

(A. Helland). Ved Søndre Helgeland er høiden 18—42 m. (Rekstad og Vogt).

I det her omtalte strandlinjeniveau, der i uforandret skikkelse kan følges over en saa betydelig strækning af Norges og Ruslands kyster mod Ishavet, ser W. Ramsay grændserne for en postglacial nedsynkning af landet, svarende til „Litorina-sænkningen“ i landene ved Østersjøen og Kattegat¹. Men, som han selv fremholder, mangler endnu afgjørende beviser for rigtigheden af denne opfatning. Nordligere end ved Jæderen er den postglaciale sænkning ikke hidtil med sikkerhed paavist ved Norges vestkyst; de profiler i Hardanger og Værdalen, der har været opfattede som tydende paa en sænkning, er nemlig aldeles ikke overbevisende.

Det ovenfor beskrevne profil ved Ramsaa paa Andøen viser imidlertid, at en postglacial sænkning har berørt ogsaa denne del af vor kyst. Under en 4—6 m. mægtig marin strandvold af sand og fjæresten er der ved Ramsaa en torvmyr, der atter hviler paa saltvandsafleiringer af ler og sand. Ved sænkningens begyndelse kan landet ikke have ligget lavere end nu; thi de i ferskvand dannede lag af gytje og torv under strandvolden ligger kun et par meter over den nuværende havflade. Ved sænkningens maximum maa landet derimod have været nedsunket til en dybde af mindst 9 å 10 m., hvad der er strandvoldens høide over havet. Overensstemmelsen med de af mig tidligere beskrevne forhold ved Skeie paa Jæderen er, som det vil sees, paafaldende stor².

En strandvold af samme udseende som den paa Andøen saa jeg mellem Føre og Vinje i Bø paa den sydvestlige side af Langøen, og ganske lignende dannelser er tidligere beskrevne fra Røst, Værø og Borgevær paa den ydre side af Lofoten (B. M. Keilhau og A. Helland). Høiden over havet er her 9—12 m. Skjønt der hidtil kun paa Andøen er fundet ferskvandsdannelser under strandvolden, ligger den for-

¹ W. Ramsay, Geol. Entw. d. Halbins. Kola, p. 134. fig.

² Jens Holmboe, Postgl. sækn. af Norg. sydvestl. kyst.

modning nær, at alle disse strandvoldannelser er samtidige og afsatte under lige forhold. Ogsaa den ovenfor beskrevne bygning af sandsletten ved Vinje og Dugen i Bø kunde synes at vidne om en sænkning; over et lag af grov sand og fjæresten følger indtil 1,5 m. fin, lagdelt sand, der gjør indtryk af at være afsat paa større dyb.

Ligesom i Østersjølandene og ved Jæderen har sænkningen ogsaa ved Vesteraalen fundet sted i den varmeste del af den postglaciale tid. Dette fremgaar af den sydlige molluskfauna, som findes opbevaret i strandvolden ved Ramsaa, og som vidner om et varmere klimat end det nuværende. Denne skjælforekomst slutter sig m. h. t. sit indhold af fossiler nøie til den store gruppe af lavtliggende skjælbanker, som kjendes fra forskellige dele af den lange kyststrækning fra den sydligste del af Helgeland til Sydvaranger ved den russiske grændse. Disse skjælbanker ligger i de ydre kystegne ca. 5—12 m. o. h., længere inde 10—20 m. o. h. eller lidt høiere. Vistnok er deres fauna temmelig forskjellig sammensat ved de forskjellige dele af Nordlands og Finmarkens kyst. Den nedenfor¹ indtagne oversigtstabel vil vise, at medens disse skjælbanker i Salten kun indeholder 18,3 % arktiske arter, tiltager disses antal længere mod nord nogenlunde jævnt lige til Sydvaranger, hvor de gennemsnitlig udgjør 52,4 % af bankernes fossilindhold, medens paa samme kyststrækning de boreale arter samtidig aftager fra 70,9 til 45,3 % og de lusitaniske fra 10,8 til 2,3 %. Men for alle skjælbanker i det nævnte niveau er det et fælles træk, at de indeholder en mere sydlig molluskfauna end den, der i nutiden lever ved den samme del af kysten. Som eksempel paa arter, der ved tiden for disse skjælbankers dannelse var udbredt betydelig længere mod nord (og øst) end nu, kan nævnes:

¹ Side 59.

	Nuværende nordgr.	Tidligere nordgr.
<i>Laevicardium norvegicum</i> .	Beian	Vesteraalen
<i>Ostrea edulis</i>	Sydl. Nordland	Steigen
<i>Patella vulgata</i>	Vannø, Tromsø amt	Vardø
<i>Limopsis minuta</i>	Vestfinmarken	Sydvaranger
<i>Zirphaea crispata</i>	Do.	Do.
<i>Aporrhais pes pelecani</i> . .	Do.	Do.
<i>Gibbula cineraria</i>	Do.	Murmankysten

I sit værk om Kristianiafeltets niveauforandringer har W. C. Brøgger meddelt en fortegnelse over en liden samling skjæl, der (fra Keilhaus's tid?) opbevares i Universitetets glacialsamling¹. Skjællene skal, if. etiketten, være samlede ved Vardø 30' o. h., men der vides intet om de nærmere omstændigheder ved fundet. Samlingen indeholder ialt 26 arter mollusker, hvoraf 3 (= 11,5 %) arktiske, 11 (= 42,3 %) boreale og 12 (= 46,1 %) lusitaniske arter. Et blik paa den nedenfor meddelte oversigtstabel over faunaen i de varmeste skjælbanker ved Nordlands og Finmarkens kyst vil vise, at banker med en tilnærmelsesvis saa varm fauna ellers er fuldstændig ukjendte i det arktiske Norge. Det turde derfor indtil videre være forsigtigst ikke at drage nogen slutning af denne isolerede forekomst. Det kan jo let tænkes, at samlingen kun indeholder et udvalg af de mest sydlige former i den undersøgte banke.

Ogsaa udenfor Norge har sydlige mollusker i den varmeste postglaciale tid været udbredt længere mod nord end i nutiden. Som eksempler fra de tilstødende dele af Ishavet kan nævnes, at *Venus gallina*, *Gibbula tumida* og *Utriculus truncatulus*, som nu ikke længere lever ved Murmankysten, er fundne der i postglaciale skjælbanker (V. Faussek, W.

¹ W. C. Brøgger, Nivåforandr. i Kristianiaf., p. 456—457.

Knipowitsch). Ligeledes er *Buccinum undatum* funden fossil paa Novaja-Semlja (Th. Tschernyscheff), *Litorina litorea* og *Mytilus edulis* paa Spitzbergen (G. de Geer), den sidstnævnte art endog paa Frantz Joseph's land (F. Nansen), medens de i nutiden er uddøde i disse farvande.

Foruden de her omhandlede skjælbankers varme fauna er der endnu en omstændighed, som taler for, at de er dannede nogenlunde samtidig. Netop i den samme høide findes nemlig langs hele det nordlige Norges kyst af havet opskyllede stykker af mørk — brun eller brunsort — andesitpimpsten; ofte findes disse i selve skjælbankerne. Helge Bäckström opregner i 1890 efter ældre literaturangivelser og egne undersøgelser en lang række fund af saadan pimpsten ved kysten af Nordland og Finmarken i høider indtil ca. 20 m. o. h.¹. Og senere har H. Reusch, A. Helland, J. Rekstad og J. H. L. Vogt meddelt adskillige nye findesteder. Jeg selv fandt de samme pimpsten i en flerhed af de undersøgte skjælbanker i Vesteraalen og ved Vardø. Særlig almindelige synes de at være paa strækningen fra Lofoten til Tromsø amt, hvor de f. eks. paa Kaagen ved Skjærvø danner hele lag i en høide af ca. 10 m. o. h. (K. Pettersen). Alt dette synes at vise, at der har været en tid, da disse pimpsten i langt større mængde end nu blev skyllet iland ved kysten af Nordland og Finmarken, og denne tid synes netop at have faldt sammen med tiden for de varme skjælbankers dannelse.

¹ Helge Bäckström, Angeschw. Bimsteine, p. 27—28.

Oversigt over faunaens sammensætning i de varmeste skjælbanker ved Nordlands og Finmarkens kyst.

	Høide over havet	Absolut antal arter				Procentvis antal arter		
		arktiske	boreale	lusitan.	ialt	arktiske	boreale	lusitaniske
Salten.								
Bodø teglværk		5	12	3	20	25,0	60,0	15,0
Bodin kirke	12—14 m.	4	17	2	23	17,4	73,9	8,7
Gjærdet i Bodin	ca. 18 -	5	13	1	19	26,3	68,4	5,3
Rønvik i Bodin	20—21 -	2	12	0	14	14,3	85,7	0
Grøtø i Steigen	?	1	8	3	12	8,3	66,7	25,0
<i>Gjennemsnitlig</i>						18,3	70,9	10,8
Vesteraalen.								
Haug paa Hadseløen	5,8 -	8	17	5	30	26,6	56,6	16,7
Skagen i Bø	6 -	3	12	2	17	17,6	70,6	11,8
Vinje og Dugen i Bø	5 à 6 -	3	17	2	22	13,6	77,2	9,1
Saura paa Andøen	2,5 -	4	7	0	11	36,4	63,6	0
Ramsaa paa Andøen	9 à 10 -	5	15	2	22	22,7	68,2	9,1
<i>Gjennemsnitlig</i>						23,4	67,3	9,3
Tromsø.								
Langenæs	7,5 -	18	16	2	36	50,0	44,5	5,5
Vardø.								
Steilnæset	1,5 -	6	9	0	15	40,0	60,0	0
Skøitebanen	5 -	3	8	0	11	27,3	72,7	0
Sletten syd for Vardøhus	9—14 -	4	7	0	11	36,4	63,6	0
Sletten nord for Vardøhus	13—14 -	4	9	0	13	30,8	69,2	0
Kirkegaarden	ca. 10 -	2	9	0	11	18,2	81,8	0
Svartnæs	ca. 15 -	3	2	0	5	60,0	40,0	0
<i>Gjennemsnitlig</i>						35,5	64,5	0
Sydvaranger.								
Kirkenæs	15 -	17	17	0	34	50,0	50,0	0
Nejdajavrre	16 -	14	13	0	27	51,9	48,1	0
Jarfjordbunden	4—8 -	16	11	2	29	55,2	37,9	6,9
<i>Gjennemsnitlig</i>						52,4	45,3	2,3

Fortegnelse over benyttet literatur.

- Helge Bäckström, Über angeschwemmte Bimsteine und Schlacken der nordeuropäischen Küsten. (Bih. t. k. sv. vet. ak. handl. Bd. 16 Afd. II. No. 5. 1890).
- W. C. Brøgger, Om de senglaciale og postglaciale nivåforandringer i Kristianiafeltet. (Norg. geol. unders. No. 31. 1900—1901).
- Leopold von Buch, Reise durch Norwegen. Berlin 1810.
- D. C. Danielssen, Beretning om en zoologisk Reise, foretagen i Sommeren 1857. (N. M. f. N. XI).
- H. W. Feilden, Notes on the glacial geology of Arctic Europe and its islands. Part II, 1. Proof of changes of level in Northern Europe. (Quart. Journ. of the Geol. Soc. London 1896).
- Forbes et Hanley, British Mollusca. I.
- Herman Friele, Oversigt over de i Bergens Omegn forekommende Mollusker. (Chria. Vid. Selsk. Forh. 1873).
- Bidrag til Vestlandets Molluskfauna. (Chria. Vid. Selsk. Forh. 1875).
- Mollusca. I—III. (Den norske Nordhavsexpedition 1876—78. Chria. 1882—1901). Bd. III udgivet sammen med James A. Grieg.
- Amund Helland, Lofoten og Vesteraalen. (Norg. geol. unders. No. 23. 1897).
- Tromsø amt. (Norges land og folk. Bd. XIX. 1899).
- Jens Holmboe, Om en postglacial sænkning af Norges sydvestlige kyst. (N. M. f. N. Bd. 39. 1901).
- Planterester i norske torvmyrer. (Chria. Vid.-Selsk. Skr. 1903. M.-N. Kl. No. 2).
- B. M. Keilhau, Undersøgelser om hvorvidt i Norge, saaledes som i Sverrig, findes Tegn til en Fremstigning af Landjorden i den nyere og nyeste geologiske Tid. (N. M. f. N. Bd. 1. 1838).
- N. Knipowitsch, Zur Kenntniss der geologischen Geschichte der Fauna des Weissen und des Murman-Meeres. (Verh. d. Russ. kais. miner. Ges. zu St. Petersburg. II. Serie. Bd. 38. 1900).
- W. Leche, Öfvers. öfv. de af Vegaexpeditionen insamlade arktiska hafsmollusker. (Vegaexp. vet. iakt. Bd. III. Stockholm 1883).
- Karl Pettersen, Om Tromsø Amts Hævning over Havfladen inden den glacial og postglacial Tid. (Kgl. n. Vid.-Selsk. Skr. i 19 Aarh. VI. 1870).
- Geologiske Undersøgelser i Tromsø Amt. III. Om Kvartærtidens Dannelser. (Kgl. n. Vid.-Selsk. Skr. VII. 1873).

- Henr. J. Posselt, Grønlands Brachiopoder og Bløddyr. Udg. eft. Forf.s Død ved Ad. S. Jensen. (Meddelelser om Grønland. XXIII. 1899).
- W. Ramsay, Ueber die geologische Entwicklung der Halbinsel Kola in der Quartärzeit. Helsingfors 1898.
- H. Reusch, Det nordlige Norges geologi. Kristiania 1891.
— Fra Andøen. (Naturen 1896).
- G. O. Sars, Bidrag til Kundskaben om Norges arktiske Fauna. I. Mollusca regionis arcticæ Norvegicæ. Christiania 1878.
- M. Sars, Geologiske og zoologiske Iagttagelser, anstillede paa en Reise i en Deel af Thronhjems Stift i Sommeren 1862. (N. M. f. N. Bd. 12. 1863).
— Om de i Norge forekommende fossile Dyrelevninger fra Quartærperioden, et Bidrag til vor Faunas Historie. Universitetsprogram Christiania 1865.
- J. Sparre Schneider, Tromsøundets molluskfauna. (Tromsø Museums Aarshefter VIII og IX. 1886).
— Fortsatte bidrag til Tromsøundets molluskfauna. (Sammesteds, XVIII. 1895).
— Nogle zoologiske iagttagelser fra Varde i Øst-Finmarken. (Tromsø Museums Aarsberetn. 1882).
- S. C. Sommerfelt, Physisk-oeconomisk Beskrivelse over Saltalden i Nordlandene. (Kgl. n. Vid.selsk. Skr. i 19de Aarh. Bd. 2. 1824—27).
- A. Strahan, The raised beaches and glacial deposits at the Varangerfjord. (Quart. Journ. of the Geol. Soc. London 1897).
- O. Torell, Bidrag till Spetsbergens Molluskfauna. Stockholm 1859.
- J. H. L. Vogt, Søndre Helgeland. (Norg. geol. unders. No. 29. 1900).
-

Summary of the contents.

On the mollusc-fauna of some raised beds of shell and clay-deposits on the Northern coast of Norway.

It cannot be surely decided, whether the Northern part of Norway in the interglacial period has been subjected to a submergence, corresponding to the „boreal marine transgression“ in the north of Russia. Gravel, which seems to have been rolled at the shore, has been found at several places as well in „Tromsø amt“ as in East-Finmarken at a great height above the upmost limits of the late glacial submergence. But distinct raised beaches are not as yet known, and there is a possibility, that the rounded stones may have been rolled in glacier rivers, or that they may have been transported from a lesser height to their present place by the movements of the glacier ice.

While a high-arctic climate yet was prevailing, a submergence seems to have taken place in the north of Norway, corresponding to the late glacial submergence at the Christiania-Fjord, according to Brøgger's investigations. At Bodø and Tromsø, near the present level of the sea, yoldia-clay has been found with a fauna of exclusively arctic species; several of these show individuals of such dimensions, as in actual times are not found outside the high-arctic seas. The fauna

greatly resembles that of the yoldia-clay in the south-eastern part of Norway, which is supposed by W. C. Brøgger to have been deposited in relatively shoal water. At Bodø *Arca glacialis*, who lives at greater depths than the fauna of the yoldia-clay, has been found in the upper part of the clay; also at Tromsø arca-clay, that must be assumed to have been deposited in deeper water, is found on the surface of the clay on the western shore of the isle. The fauna of this clay is still quite arctic.

The upper limits of the late glacial submergence of the country are indicated by the upmost beaches and marine terraces. (A. M. Hansen). For a long time the land lay quietly at this level; the beaches are always cut deeply in, and just at the same height the sea has eroded great caves. At the time, when the land was most deeply submerged, the climate in Ranen was still quite arctic (J. Rekstad); but already before the land again began to rise, the climate had become perceptibly warmer. And before $\frac{1}{3}$ of the succeeding uplift had been reached, the first lusitanic species have immigrated to the coast of Southern Helgeland (Rekstad); in „Tromsø amt“ the same species are met with at about 50 % of the late glacial uplift (K. Pettersen). As the land continued rising, the climate grew milder, and lusitanic and southerly boreal species continued to immigrate. At the level of 10–25 m. above the sea a great number of shell-banks are known along the coasts of Nordland and Finmarken. At different parts of the coast their fauna is rather differently composed, but everywhere they testify to a climate not inconsiderably milder than the present one.

At least in the exterior parts of Vesteraalen in the warmest part of the postglacial time the rise was interrupted for a time by a new submergence, corresponding to the „Litorina-submergence“ in the Baltic regions. On the isle of Andøen „shore-walls“ of sand and gravel, washed up by the sea, run along the shore. The shore-walls contain a mollusc-fauna with several southerly species, demonstrating a warmer

climate than that now prevailing in this regions, and under the shore-wall at Ramsaa on the eastern side of the isle I succeeded in finding a peat-bog, grown up in fresh water. When the submergence had reached its maximum, this part of the coast lay at least 10 m. lower than now; afterwards the land has raised again to the present level.

Figurforklaring.

- Fig. 1. *Thracia distorta* Mont. fra skjælbankerne ved Bodin kirke. a. Skallet seet udenfra; b. samme seet indenfra; c. laasdelen, stærkere forstørret.
- Fig. 2. *Macoma calcaria* Chemn. var. *moesta* (Desh.) Jensen fra arcaler ved Langenæs paa Tromsøen. a. Skallet seet udenfra; b. samme seet indenfra; c. laasdelen, stærkere forstørret.
- Fig. 3. *Acmaea testudinalis* Müll. fra skjælbanke ved Steilnæset ved Vardø. a. Skallet seet ovenfra, b. samme seet fra siden.
- Fig. 4. *Scalaria groenlandica* Chemn. fra skjælbanke ved Nejdajavrrre i Sydvaranger.
- Fig. 5. *Amauropsis islandica* Gmel. fra skjælbanke ved Tromsø.
- Fig. 6. *Trochus occidentalis* Migh. et Adams. fra skjælbanke ved Steilnæset ved Vardø.
- Fig. 7. *Sipho glaber* Verkr. fra skjælbanke ved Haug paa Hadseløen.

Indhold.

	Side
Indledning	3
I. Beskrivelse af nogle skjælførende afleiringer	5
A. Yoldialer ved Bodø og Tromsø	5
B. Arcaler ved Tromsø	7
C. De øverste skjælbanker ved Tromsø	8
D. Skjælbanker fra hævningsens midtre del	9
E. De lavere og laveste skjælbanker	13
1. Søndre Helgeland	13
2. Salten	13
3. Vesteraalen	17
4. Tromsø	24
5. Vardø	27
6. Sydvaranger	34
F. Postglaciale lerafleiringer	37
1. Ranen	37
2. Balsfjorden	38
II. Bemærkninger om enkelte af de fundne mollusker	39
III. Kort oversigt over de kvartære niveauforandringer i det nordlige Norge	47
A. Kan der paavises en interglacial sænkning i det nordlige Norge?	48
B. Den sen-glaciale sænkning	51
C. Den postglaciale sænkning	53
Fortegnelse over benyttet litteratur	59
Summary of the contents	61
Figurforklaring	65

