



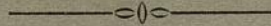
Norges Geologiske Undersökelse

Nr. 94

STRANDLINJER, MORÆNER OG SKJÆLFOREKOMSTER I DEN SYDLIGE DEL AV TROMS FYLKE

AV
OLE T. GRØNLIE

ENGLISH SUMMARY



KRISTIANIA 1922

I KOMMISSION HOS H. ASCHEHOUG & CO.

Sommeren 1917 fik jeg i opdrag av Norges geologiske undersøkelse at være behjælpelig med utarbeidelsen av den kvartære del av kartomraadet Ofoten med adgang til at reise indtil 14 dage inden omraadet. Fra en reise i 1911 hadde jeg nok en del materiale baade av strandlinjemaal og skjæl, omtalt i „Skjælforekomster i sydamtet“, Tr. mus. aarsh. 35—36; men dette materiale var ufuldstændig, da bare 2 linjenivaaer var fulgt med nogen faa maal, og skjælforekomsternes høide over havet ikke var tilstrækkelig nøiagtig bestemt. Nye undersøkelser var derfor paakrævet, og det er resultatene av disse som her skal fremlægges.

I. Strandlinjer.

I Troms fylke er 5 strandlinjer som kan følges mere eller mindre sammenhengende. De vil ovenfra bli betegnet med M, M_I, M_{II}, T og T_I. M er den øverste, T den nederste av de fra gammel tid kjendte strandlinjer, tidligere beskrevet av BRAVAIS, KARL PETTERSEN, HELLAND, VOGT m. fl. M_I og M_{II} ligger mellem disse, den første i en høide av ca. 80⁰/₀ av M, den anden i en høide av 60—62⁰/₀ av M. Disse tal gjælder sydfylket; i nordfylket ligger de relativt høiere. T_I ligger under T i en høide av ca. 20⁰/₀ av M. I sydfylket findes foruten disse 5 en 6te linje T_{II}, som ikke er paavist nordenfor Salangen som selvstændig strandlinje. Hist og her inde i fjordene, f. eks. Balsfjorden optrær imidlertid T_I-linjen som dobbeltlinje med avstand ca. 2 m.

I den utstrækning det lot sig gjøre er disse 6 strandlinjer fulgt med nivellement fra Grov til sydenden av Saltvatnet, vestover fra Baltesar til Tjelsundet og langs dette til Ramsundet, fra Sandtorv til Kongsvik, fra sydenden av Ramsundet

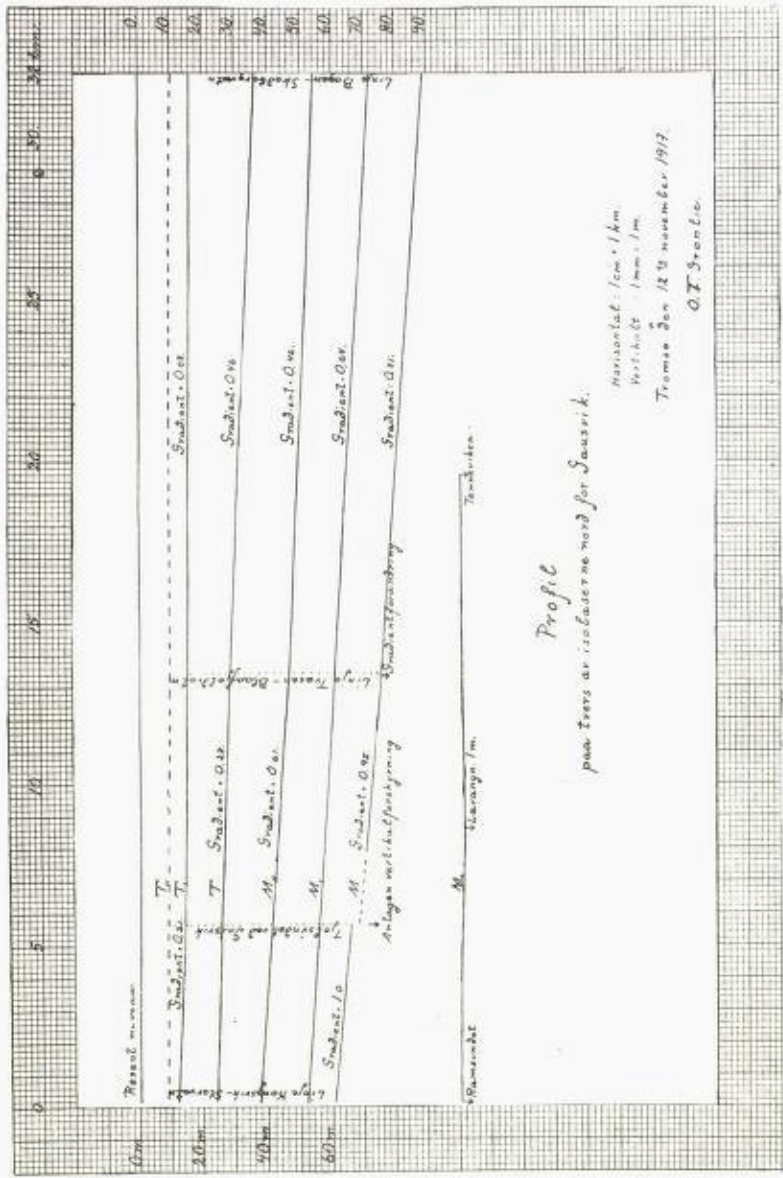
langs nordsiden av Ofotenfjorden til Lenvik indenfor Bogen og paa sydsiden fra Porsøen til Ballangen, videre fra Gausvik til Harstad. Paa grund av den knappe tid som stod til raadighet og de mangelfulde kommunikationer lot det sig ikke gjøre at faa maal vest for Porsøen og paa Tjeløen. Linjerne paa nordsiden av Tjeløen er derfor tat med sigte over fjorden.

Maalingerne er utført med kikkert og stang med centimeterinddeling fra tangranden som basis. Hvis aneroid er brukt, er det i hvert enkelt tilfælde anført. De steder hvor maalene er tat er saavidt mulig valgt slik at alle strandlinjer var synlige og saa gode at der var utsigt til at faa brukbare værdier. De enkelte nivellementer er utført uten at sammenligne med maal fra nærliggende lokaliteter, men for hver linje er sigtet til alle de steder i nærheten hvor linjen maatte være synlig.

Hvor strandlinjerne er sterkt indskaaret i fast berg eller i stenet og haardpakket bundmoræne, er det ofte vanskelig at faa sikre maal, og hvis der da ikke er adgang til at faa kontrolsigtninger til andre maalte lokaliteter, kan man resikere maalefeil paa 1—2 m. Er de derimot utvasket i sand eller andet løsere materiale, antas maalefeilene at kunne holdes under 0,5 m. At træffe høiden av middelvandstand er neppe mulig; de maal man faar refererer sig derfor vistnok gjennemgaaende til flomaalet og er forsaavidt noget for høie. Paa steder som ligger ved større aapne sjøpartier, vil maalene vistnok i de fleste tilfælde angi høivandstand og er da relativt mindre brukbare. Hvor landet er flatt med liten stigning faar man mindre gode maal; middels sterk stigning er bedst.

De maal som angaar T-linjen er gjennemgaaende de bedste, da den som oftest er indgravet i forholdsvis løst materiale. Mindst nøiagtige er de maal som angaar T_{II}-linjen, da den ikke er saa tydelig som de andre. Den er forresten ikke maalt med den omhyggelighet som de høiere linjer, da det meget snart blev klart, at nivaaet ikke hadde noget merkbart fald. Maalefeilene er derfor relativt store, optil 1 m.

Linjehoiderne staar i meget nær samme forhold til hverandre paa nærliggende steder, naar disse ikke er skilt med fjorder eller sund. Beregnes nu disse forhold for hver lokalitet, har man i forholdstallene et godt middel til at kontrollere



Profil
 von Trossa an isolierten nord für Sausvik.

Horizontal: 1 cm = 1 km
 Vertikal: 1 cm = 10 m
 Trossa den 12. November 1917.
 O. T. Sævi.

maalenes relative nøiagtighet. En saadan beregning er utført for alle maal undtagen for T_{II}-linjen, og det har vist sig, at maalene gjennemgaaende ligger indenfor de opgivne feilgrænser. I nedenstaaende tabel over maalene er derfor som regel de maalte størrelser indført uforandret, bare avrundet til nærmeste dm. Hvor der er større avvikelser, er sat til et spørsmålstejn, hvis lokaliteten under arbeidet i marken blev anset for saa god at linjehøiden ikke blev angit ved grænseværdier.

I tabellens anmerkningsrubrik er indtat det vigtigste av det som blev notert under maalingerne.

Tabel over strandlinjemaalene.

Nr.	Lokalitet	M	M _I	M _{II}	T	T _I	T _{II}	Anmerkning
I	Saltvatn, indre	87	70,0	53	—	—	—	Maalene ikke sikre. Linjerne er indgravet i haardt morænemateriale som vanskelig har latt sig vaske ut. Syd for vandet er en stor M _I -terasse 70 m. o. h. med faa, men indtil et par m ³ store driftblokker. Der er ogsaa en rest av en M-terasse 80 m. o. h. Basis: Saltvatnet 21,25 m. o. h.
II	Saltvatn, mellemste	85,5	68,9	48,5	—	—	—	Maalene ikke gode.
III	Rørelv (aneroid) . . .	84	67	52	32,5?	—	—	M god, M _I og M _{II} godt synlige.
IV	Aarsandvik	81,2	68,5?	47,7	31,5	—	9,8	M _I med avsats. M _{II} god med stengard. T god; stengarden plukket ut og lagt op i en røis.
V	Grov	79	63,1	47,6	30,6	—	9,6	T god med en liten terasse av grus og smaa-sten. M _I og M _{II} bebygget. M med en liten stenet terasse.
VI	Balteskar	77,6	60,0	46,8	30,0	16,6	—	M god med stenet terasse, bebygget. M _I og M _{II} kraftig indgravet i haard bundmoræne. T god, likesaa T _I med terasse.
VII	Nygaard ø. f. Djupvik	74,7	58,4	44,9	28,0	15,0	—	T _I og T gode. M _{II} kraftig indgravet i løs-materiale. M _I -terasse med m ³ -store blokker av glim-

Nr.	Lokalitet	M	M _I	M _{II}	T	T _I	T _{II}	Anmerkninger
VIII	Elvebakken ved Rensaaen	73,0	56,8	44,0	27,6	14,5	—	merskifer. M med stenblokker. Den er indgravet i endemoræne, avsæt av en glacier remanier. Paa morænen blokker av en grovkornet rød granit. T _I over bebygget terrasse, god. Derfra ca. 5° heldende flate til T. M _{II} -terrassen horisontal med mange blokker av kvartsit og glimmerskifer. M _I -linjen ikke god. M-terrassen meget god, delvis dyrket. En masse stor kuppel ligger i røiser og stengiærder.
IX	Rensaa	72,3	56,6	43,6	27,0	14,7	—	Fra sjøen til T _I en fin flate med ca. 5° heldning. Mellem T _I og T er gode terrasser med de fleste gaarder. M _{II} -terrassen bebygget. Linjen sterk. M _I god, indgravet i stenet materiale. Under M er en stor terrasseflate. Materialet er smaa kuppelsten.
X	Tovik, ca. 200 m. n. f. eksp.	—	56,6	43,6	26,5	14,6	—	T _I , T og M _I gode i bakket land. M-terrasserest god 69,2 m. o. h. Strandlinjen utilgjengelig. Den ligger ca. 72 m. o. h.
XI	Sandstrand	71,0	57,7	45,3?	26,1	14,5	8,4	Fra sjøen til T _{II} en bred, svakt heldende strandflate. T _{II} god, T _I usikker. T-terrasserne gode, bebyggede, strandlinjen meget god. M _{II} -terrasserne ca. 200 m. brede, myrdækket, dyrkede. Strandlinjen god. M _I usikker M-terrassens forreste kant 65,4, øverste kant 67,9 m. o. h. Strandlinjen noget vanskelig at bestemme nøiagtig.

Nr.	Lokalitet	M	M _I	M _{II}	T	T _I	T _{II}	Anmerkninger
XII	Søvik	62,9	51,8	39,5	24,4	13,5	8,8	T _{II} , T _I og T gode, den sidste i fast berg og derfor ikke let at bestemme nøiagtig. M _{II} og M _I gode. M indgravet i fast berg. Flo. basis derfor noget usikker.
XIII	Steinsland	68,5	56,0	43,2	24,8	13,9	8,3	Op til T _{II} skjælbanker, hvori et myrlag er set. T _I og T gode rundt bugten. M _{II} god med tilsvarende terrasser. M _I og M ikke gode.
XIV	Gausvik	65	54,3	40,8	25,0	13,6	8,2	T _{II} god, T meget sterk. M _{II} og M _I gode, den første indgravet i fast berg. M noget usikker, indgravet i fast berg.
XV	Evenskjær	—	—	—	25,1	14,2	8,3	Alle 3 linjer gode.
XVI	Trosenelv	—	58,8	46,7	25,4	14,3	8,4	T _{II} god. M _{II} -terrassens nedre kant ved en skjælforekomst ligger 30 m. o. h. Forreste kant av M _I -terrassen ligger ved en skjælforekomst 52 m. o. h.
XVII	Sætre n. f. Røberg..	74,7	59,3	46,3	26,5	14,6	8,0	T sterkt indskaaret i løsmateriale. M _{II} og M _I gode. M bra tydelig.
XVIII	Breistrand, sigte fra							
	XIX	75,0	60,0	46,5	27,0	—	—	
XIX	Bakland	74,2	59,0	45,7	26,2	14,5	8,0	Alle linjer gode. Ingen terrasser.
XX	Skogan	70,8	57,5	44,1	25,4	13,7	7,7	T _{II} , T _I og T noget usikre. M _{II} sterk, indgravet i fast berg, men vanskelig at bestemme nøiagtig. M _I og M godt synlige, ikke særlig gode.
XXI	Sandtorv, sv. f. gaardene	66,7	56,9	42,4	25,2	13,7	8,2	T _{II} , T _I og T gode, den sidste indskaaret i fast berg. M _{II} ikke god. M _I er ikke let at bestemme nøiagtig. M i en dybde av 19 m. indskaaret i fast fjeld. Vanskelig at fikserer nøiagtig.
XXII	Horvik	60,5	—	38,6	25,0	12,5	8,2	T _I god, sees over sundet. T meget sterkt indskaaret i morænemateriale. M _I kunde ikke paavises. M sterkt indskaaret i

Nr.	Lokalitet	M	M _I	M _{II}	T	T _I	T _{II}	Anmerkninger
								moræne. 80,5 m. o. h. en ny linje utvasket i morænen. Brat opstigende terrasse.
XXIII	Ulvik	58,5	—	—	24,3	12,1	8,0	T god, ellers ikke gode linjer.
XXIV	Kongsvik (aneroid) .	58,0	52,0	38,0	24,0	12,0	7,5	M _{II} ikke god, M _I med god strandvold. M og T gode, delvis i fast berg.
XXV	Lødingen (1911)....	59,7	—	—	21,0'	—	—	Linjer i fast berg, men T ikke sterk.
XXVI	Skar (1911).....	76,5	—	—	27,6	—	—	M sterk, indgravet i fast berg.
XXVII	Taarstad (Aneroid)...	77,0	62,0	49,0	28,0	13,5	—	T _I god. T og M _{II} meget gode med tilsvarende terrasser. M _I og M gode.
XXVIII	Lien	81,8	66,0	51,7	31,9	14,5	10,4	T _{II} , T _I og T gode, især den sidste. M _{II} noget usikker for maaling, men let at finde. M sterkt indgravet i fast berg, noget vanskelig at bestemme nøiagtig. Brat opstigende terrain.
XXIX	Lilandskaret	82,7	69 ?	51,7	32,5	14,6	8,6	T _I ikke særlig god. T og M _{II} meget gode, M _I svakt utviklet. M ikke let at bestemme nøiagtig. Ved Lien ses en linje i omtrent den dobbelte høide av M og næsten likesaa tydelig som denne.
XXX	Lenvik (Bakken)...	86,3	70,5	53,8	33,8	14,8	8,5	T _I god ved nederste gaard. T ikke særlig god paa lokaliteten, men sterk paa Skogøen ved Liland. M _{II} sterk, men vanskelig at bestemme nøiagtig. M _I erosionslinje. M ikke god.
XXXI	Baatberget v. f. Ankenes (1911).....	92,8	—	—	41,0	—	—	T god. M sterkt ingravet i løsmateriale.
XXXII	Balangsneset, sigte fra XXXIII	90,8	—	—	—	15,7	—	M meget tydelig. Indskaaret i fast fjeld.
XXXIII	Elvesletten	87,4	71,0	51,1	36,9	15,0	7,6	Ikke gode linjer.
XXXIV	Djupvik	85,0	69,2	51,3	33,0	14,6	9,3	T god inde i bugten. M _{II} meget god rundt bugten. Delvis indskaaret i fast fjeld.

Nr.	Lokalitet	M	M _I	M _{II}	T	T _I	T _{II}	Anmerknng
XXXV	Porsøen	80,0	67,0	48,2	30,1	13,3	—	T _I god. T svakt indskaa- ret i fast fjeld. M _{II} og M _I gode. M indskaaet i fast berg, derfor nogen usikkerhet i maalet.
XXXVI	Liland (1911)	(81,0)	—	—	33,3	14,2	—	Mindre god lokalitet.
XXXVII	Kilbotn (Frydenlund)	59,1	47,7	37,0	28,8	12,7	7,7	T _{II} og T svake. T meget godt utviklet rundt bug- ten. M _{II} , M _I og M gode.

Strandlinjerne M og T er ofte saa gode at de kan sees i sammenheng over større strækninger. Det er for begge linjers vedkommende tilfældet mellem Skaanland og Trøsenelven og fra Gausvik til Sandtorv. I Horberget er M-linjen sterkt indgravet i fast fjeld og meget tydelig at se i en længde over flere hundrede meter. Vest for Horberget er den synlig til henimot Ulvikfjeldet. I Kongsvik er den ogsaa god. Paa nordsiden av Ofotenfjorden er den sterkt indskaaet i fast berg og sammenhengende synlig mellem Ramsundet og Skar og fra vestre Lien til henimot Lilandskaret. Paa sydsiden av fjorden er en god linje paa østsiden av Ballangen. Ellers kan sammenhengende linjestykker sees paa flere steder.

I Ulvikfjeldet sees en linje i moræne i en høide av over 200 m. o. h. Lignende linjer sees i Horberget, ovenfor Lauklien og ved Svartvatnet vest for Gausvik, ved Skar, ved Lødingen o. fl. steder. De tilhører et nivaa med ganske litet fald mot vest. I Haakvikdalen og Herjangsmarken er seet tilsvarende „terrasser“, og det er derfor ikke usandsynlig at det er et gammelt strandlinjenivaa fra avsmeltningstiden efter en av de store nedisninger. I Horberget og ved Lien er linjer som ligger i henimot den dobbelte høide av M-linjen. De tilhører sandsynligvis det strandlinjenivaa som ved Tromsø ligger i en høide av ca. 1,64 0/0 av M.

Vil man paa grundlag av et materiale som det som foreligger i ovenstaaende tabel tegne ind isobaser for de forskjellige strandlinjenivaaer, kan det gjøres ved at sammensætte isobaserne av retlinjede stykker. Paa den maate blir konstruktionen lettere,

og teoretisk er de at foretrække. Naar de er indtegnet slik at malene er tilfredsstillet, viser det sig nemlig at de over større sammenhengende landmasser som bestaar av haarde grundfjeldsbergarter eller glimmerskifre kommer til at løpe som parallele og equidistante linjer. Over saadanne landmasser er der altsaa ikke gradientforandring. Gradientforandringer synes bare at indtræde langs fjorder og sund og langs dalfører og eider i relation til disse, altsaa langs linjer som ifølge karterne maa antas i stor utstrækning at være brudlinjer eller brudsoner. Naar en isobase skjærer en saadan linje, forandrer den gjerne retning. Det ligger derfor nær at tænke sig at sammenhengende landmasser, under de bevægelser som fandt sted dengang jordskorpen sank og steg, i regelen hverken blev bøid eller vrid, men opførte sig som stive plater som forandret stilling til hverandre langs de nævnte svake linjer. Føres nu retlinjede isobaser fra en saadan stiv plate over paa en tilstøtende plate, faar de en knæk hvis denne har en anden faldretning, eller de blir slit over og enderne forskjøvet horisontalt hvis forkastning har fundet sted. Den her nævnte maate at tegne paa passer for Nord-Norge, hvor de sammenhengende landmasser er saa smaa at jordoverflatens krumning kan sættes ut av betragtning.

Isobaser for de 5 strandlinjenivaaer M—T er forsøkt indtegnet i kartbladet Ofoten efter det nævnte princip (kartet beror i N. G. U.s arkiv). De 5 isobasesystemer ligner hverandre i de store træk. Gradientforandring indtrær langs Tjelsundet og langs linjen Trøsen—Blaafjeldvatn, retningsforandring langs Ofotenfjorden (ganske svak) og langs linjen Lavangsfjord og vatn—Tjelmarken. Disse linjer synes at ha virket som led (joints), hvori bevægelserne mellem landplaterne har fundet sted.

Med hensyn til M-nivaaet er at merke at der er en paa-faldende liten avstand mellem 65 og 70 m.-isobaserne langs Tjelsundet. Enten man bruker rette linjer med knæk eller krumlinjer, vil billedet bli i alt væsentlig det samme. Spranget er saa stort at det ikke kan skyldes maalefeil. Det ligger derfor nær at anta at her foreligger en vertikalforskyvning efter den gamle forkastningslinje langs dybderenden i sundet. Under forutsætning av stive plater paa begge sider av sundet skulde størrelsen av denne vertikalforskyvning tilnærmelsesvis kunne

beregnes. Paa den vestlige plate er gradienten 1 m. pr. km., paa den østlige 0,95 m. Tænker man sig nu platerne fortsatte med disse gradienter til dybderenden, faar man mellem Fauskevaag og Svartviken en forskyvning paa ca. 2,2 m. Forskyvningen synes at fortsætte ned igjennem Ramsundet til Ofotenfjorden, hvor den forsvinder. Det var den østlige plate som var trykket ned (se profilet).

Under landets stigning fra M til M_I hævedes forkastningen, gradienterne avtok, og faldretningen forandret sig. Isobaserne for M_I -nivaaet har nemlig nord for Ofotenfjorden en mere østlig retning end for M-nivaaet. Denne forandring av faldretningen fortsatte i den næste stigningsperiode, stigningen fra M_I til M_{II} . Der maa ha været en sammenhæng mellem disse bevægelser og avsmeltningen av dalbræerne i Maalselven, Bardo og Salangsdalen, hvorved isbelastningen avtok og efterhvert blev forlagt længere syd (saml. „De sidste dalbrær“ Tr. mus. aarsh. 38—39, 1915—1916).

Fra M_{II} -linjen steg landet til et nivaa ikke meget forskjellig fra det nuværende, hvorefter der indtraadte en ny sænkning til T-linjen med paafølgende stigning til T_I . Under denne sidste sænkningsperiode foregik bevægelserne efter de samme hovedlinjer som under den forrige sænkning.

II. Moræner.

Ofotennomraadet er ikke systematisk undersøkt med hensyn paa moræner; men en del spredte iagttagelser er gjort hist og her som kan ha sin interesse. De vil derfor i korthet bli omtalt.

Ved nordre ende av Saltvatnet er en moræne som for størstedelen bestaar av vældige blokker av glimmerskifer. Ryggen har en høide av ca. 30 m. o. h. Det er dog ikke denne moræne som dæmmer op vatnet, da der flere steder stikker op fast berg. Vatnet synes derfor at ligge i et av isen uthulet klippebasin. Morænen maa antas at være ældre end M-linjetiden, da Saltvatnet var en del av Grovfjorden. Nu ligger det 21,25 m. o. h. Syd for vatnet er der en rest av en M-terrasse

og en stor flate som tilhører M_1 -nivaet. Ved Helleren er der derimot store morænemasser som maa antas at være slæpt frem av en bræ som i M -linjetiden fylgte den lille dal under Tinden.

Et stykke vest for Balteskargaardene er bueformede endemoræner som er lagt op av en bræ som fylgte en større skaalformig sänkning i fjeldet. Den kan ikke ha været synderlig stor og maa hurtig ha smeltet bort.

Ved munden av Rensaaen er der en stor moræne som spærrer dalen. Den er fossillførende i de lavere nivaer og er derfor avsat i havet. Paa forsiden er strandlinjer indgravet.

Av skjæl er fundet:

Pecten islandicus, MÖLL.

Astarte elliptica, BROWN.

Macoma calcarea, CHEMN.

Saxicava pholadis LIN.

Anomia ephippium, LIN.,

altsaa 5 arktiske og 1 boreal art. Indenfor morænen er der paa en strækning av flere km. forholdsvis litet løsmateriale og ingen høie terrasser; men i dalbunden er et vatn i ganske ringe høide over havet. Ca. 6 km. fra sjøen er der et terrasselandskap med store, vel udviklede terrasseflater 70 m. o. h. De tilhører altsaa M -nivaet. Ovenfor disse terrasser stiger dalbunden sterkt. Elven gaar i en trang bergrende, og bundmorænedækket er tyndt. Syd for Balteskarvatn er der moræner paa høire side av dalen der hvor retningen skifter fra nord-syd til øst-vest. Fjeldpartiet vest for Skodbergvatnet er optil 1300 m. høit og maa derfor ha været noksaa sterkt nediset i M -linjetiden; men det er dog litet sandsynlig at en bræ i Rensaadalen skulde være saa mægtig dengang at den naadde helt frem til morænen ved den nuværende kystlinje. Det maa derfor antas at morænen er ældre end M -linjen. M -terrasserne 6 km. oppe i dalen viser da ogsaa at fjorden der var isfri før stigningen fra M -nivaet begynde. Morænen længere oppe i dalen 125—130 m. o. h. antas derimot at være en endemoræne fra M -tiden.

Ved Nygaard indenfor Djupvik er en endemoræne hvis ryg hæver sig ca. 15 m. over M-linjen, som er indgravet paa forsiden. Egentlig er der 3 rygger, hvorav den forreste er den bedst udviklede og danner den nedre rand av en traugformig sænkning i fjeldsiden under en ca. 300 m. lodret bergvæg. I bunden av trauget er der smaa morænekupper og en hel del store stenblokker. Paa morænen er set blokker av en grovkornet rød granit. Det maa antas at den bræ som laa der i trauget for størstedelen blev næret med is som faldt utfor bergvæggen. Fjeldet mellem Djupvik og Balteskar maa derfor ha været ganske sterkt nediset. Dets højde over havet er ca. 700 m. Ogsaa denne moræne maa være ældre end M-linjen.

Mellem Horberget og Ulvikfjeldet er der store morænemasser fra en højde av 200—300 m. o. h. og nedover. Paa grund av de stedlige forhold der kan de ikke antas at være avsat av lokalbrær. Det sandsynligste er at de er avsat langs høire flanke av en storbræ som fyldte Ofotenrenden og fløt over det lave land mellem Bogen og Lavangen og av fjeldrækken langs vestsiden av Tjelsundet blev bøiet av mot syd.

III. Skjælføremster.

1. Spredte føremster.

Paa sydsiden av Ofotenfjorden er der meget litet av skjælføremster, og de som er fundet, f. eks. i Ballangen, indeholder faa arter uten større interesse. Ved Hekkelstrand midtveis mellem Ballangen og Tjelbotn er der skjælgrus i en højde av ca. 8 m. o. h. Den bedste føremst er ved Teglverket i Tjelbotn. Det fossilførende materiale er ler som i en højde av 10—12 m. o. h. er overleiret av sand. Følgende arter er fundet:

Anomia ephippium, LIN. 4 ekspl. b.

— *aculeata*, LIN. 1 ekspl. b.

Pecten islandicus, MÜLL. 1 ekspl. a.

Nucula nucleus, LIN. 1 ekspl. l.

— *tumidula*, MALM. 1 ekspl. b.

Leda pennula, MÜLL. 4 ekspl. a.

- Leda minuta*, MÖLL. 6 ekspl. a.
Portlandia lenticula, FABR. 13 ekspl. a.
Cardium echinatum, LIN. 12 ekspl. l.
Cyprina islandica, LIN. 4 ekspl. b.
Astarte eliptica, BROWN. 8 ekspl. a.
— *banksii*, LEACH. 8 ekspl. a.
— *sulcata*, DA COSTA. 9 ekspl. b.
Macoma calcaria, CHENM. 1 ekspl. a.
Mya truncata, LIN. 12 ekspl. a.
Saxicava pholadis, LIN. 11 ekspl. a.
Lepeta coeca, MÖLL. 5 ekspl. a.
Margarita olivacea, BROWN. 1 ekspl. a.

Ialt 18 arter, 11 arktiske, 5 boreale og 2 lucitanske eller 61,1% arktiske (a) og 38,9% boreale og lucitanske (bl). Terrassen er en T-terrasse. De aller fleste skjæl er fundet under sandlaget, derfor mangler ogsaa egentlige littoralformer. Vest for Tjelle er en flere hundrede meter lang terrasse under T-linjen; men der mangler skjæringer.

Paa nordsiden av fjorden er ikke paatruffet skjælforekomster av betydning øst for Evenes. Ved Taarstadosen er skjælgrus 6—7 m. o. h. En prøve som blev tat i 1911 indeholder 30 arter, 8 a, 20 b og 2 l eller 26,7% a og 73,3% bl. Liste over arterne er indtat i „Skjælforekomster i sydamtet“ s. 124 og 125. Nogen ny undersøkelse er ikke foretat.

Mellem Kongsvik og Sandtorv er der ikke set skjæl andre steder end ved Ulvik, hvor der er fundet en del skjælbiter i en grøft 32 m. o. h., altsaa mellem linjerne M₁₁ og T. Arterne var faa og uten interesse. I bugten nord for Sandtorv er skjælbanker til en høide av 8—10 m. o. h. Ved Gausvik er fundet nogen faa av de almindeligste arktiske arter i ler 15 m. o. h. like ovenfor Harstad elektricitetsverks kraftstation. M₁-terassen 60 m. o. h. er myrdekket med furustokker i torvlagene. Ved Lilleengen nord for Gausvik er der igjen skjælgrus paa en kortere strækning. Hverken her eller ved Sandtorv er skjælgruset nærmere undersøkt, da der er rikere banker paa østsiden av sundet.

2. Trøsendalen.

Paa strækningen Ramsundet—Trøsen er ingen skjælforkomster. Trøselven følger en brudlinje (cfr. VOGT) med sydvestlig retning. Dalsiderne, især den vestre, stiger saa svakt og er saa tæt bevokset med skog at M-linjen ikke er tilgjængelig for maaling. Nivaaerne M_I og M_{II} er repræsenteret ved terrasser paa begge sider av elven. De rester som er bevaret av M_I -tidens sjøbund stiger fra 52 m. meget svakt op til den tilsvarende strandlinje som ligger 58,8 m. o. h. Materialet i M_I -terrasserne er ler med et ganske tyndt overflatelag av grus og kuppel, paa vestsiden dækket av et myrlag.

Paa østsiden av elven kommer der først 1,5—2 m. fin sand over leren og saa like i overflaten noget grus med kuppel. Myrdække er der ikke. I sanden er fundet fossiler mellem 48 og 50 m. o. h. (niv.). Skjælforkomsten blev fundet i 1911, og der blev dengang samlet 20 arter. Nye utpluk har øket antallet til 25. For at spare plads og lette oversigten er arterne indført i nedenstaaende tabel s. 24—29 i rubriken „Trøsendal I“. Av de 25 arter er 13 arktiske og 12 boreale, altsaa 52% a og 48% bl. Nederst i sandlaget er mest *Macoma calcaria*, *Axinus* og *Thracia truncata*, høiere oppe *Littorina*-arter. Den fundne fauna har derfor levet under den første stigning fra M_I -linjen.

M_{II} -linjen ligger 46,7 m. o. h. Mellem denne og T-linjen, 25,4 m. o. h., er der paa begge sider av elven M_{II} -terrasser med underlag av ler og dække av sand. De har betydelig større fald end M_I -terrasserne. 4,6 m. over T-linjen, 30 m. o. h. er i sandlaget fundet 26 arter skjæl, i tabellen indført i rubriken Trøsendal II. Av arterne er 8 arktiske og 18 boreale og lucitanske, altsaa 30,8% a og 69,2% bl. Forekomsten blev undersøkt i 1911 og da antat at høre til T-niveaueet paa grund av unøjagtig høidebestemmelse.

Den ler som danner underlaget baade i M_I - og M_{II} -terrasserne er en seig blaaler. Op under M_I -flaten paa vestsiden av elven er fundet:

Portlandia arctica, GRAY.
Nucula tenuis, MONT.
Macoma calcaria, CHEMN.
Mya truncata, LIN.
Saxicava pholadis, LIN.,

altsaa en ren arktisk fauna. Under M_{II} -flaten i det samme rap hvor den ovennævnte varme fauna er fundet, er de samme arter fundet igjen undtagen *Portlandia arctica* og *Nucula tenuis*. Høiden over havet er her 24—25 m. Efter dette kan der ikke være nogen tvil om at nivåaerne M_I og M_{II} er utvasket i en ældre lerfyldning fra M -linjetiden eller ældre.

Ca. 50 m. nedenfor den sidstnævnte skjælføremst blir elven bøid av tilvenstre i ret vinkel, fordi der midt i dalbunden staar en rest igjen av en yngre terrasseflate som den ikke har faat bugt med. Terrassens høide over havet er 19 m. Elven flyter her over den ældre seige ler. Materialet i den terrasse som den bøier av for er av en helt anden beskaffenhet, en sterkt sandblandet ler. Lagene er horisontale og meget tydelige, saa det sikkert nok er en urørt masse. Den fører en masse store eksemplarer av *Pecten islandicus*, særlig i 2 skikter, den ene 1,3 m., den anden 2,5 m. over elven. Forøvrig er der fundet *Saxicava pholadis*, *Macoma calcaria*, *Mya truncata*, *Anomia ephippium* og *Anomia striata*. Store eksemplarer av *Mya truncata* in situ forekommer rikelig ikke mindst like op under overflatelaget som bestaar av et 50—60 cm. mægtig gruslag med smaakuppel. Denne terrasse er utvilsomt resterne av en ny dalfyldning yngre end M_{II} -linjen og avsatt under en sænkning. Ved den paafølgende stigning blev leren overdækket av grus som elven førte frem. Fossiler kan man ikke vente at finde i saadant materiale. I ler længere nede, ca. 10 m. o. h., er fundet de samme arter og desuten *Cyprina islandica*, *Astarte elliptica*, *Axinus gouldii*, *Lunatia grønlandica* og *Trophon truncatus*. Faunaen paa disse 2 steder indeholder ca. $\frac{2}{3}$ arktiske og $\frac{1}{3}$ boreale former.

2. Evenskjær—Skaanland.

Mellem Trøsen og Skaanland er der et flatland, 3,5 km. langt og 1,5 km. bredt, som — naar et par smaa bergrygger, 31 og 44 m. høie, regnes fra — i sin helhet ligger under T-linjen, over halvparten ogsaa under T_I-linjen. Materialet er i de øverste 3 m. noget lerblandet skjælgrus som for en stor del er dækket av myr, især de lavere partier henimot Trøsen.

I 1911 blev tat prøver av skjælgruset i flere nivaar baade i nærheten av Trøsen og ved Skaanlandbækken ved Evenskjær. Lister over de skjæl som blev fundet i disse prøver er offentliggjort i „Skjælforekomster i sydamtet“. Det viste sig under arbeidet dengang at faunaen var saa ensartet i samme dybde under overflaten, selv paa langt fra hverandre liggende lokaliteter, at det var ganske overflødig at ta hensyn til andet end høide over havet og dybde under overflaten. I 1917 blev derfor bare tat prøver i forskjellige nivaar i samme profil ved Skaanlandbækken mellem 2,25 og 6 m. o. h. og ellers bare en del supplerende prøver fra noget høiere liggende lokaliteter. Det blev under arbeidet i marken lagt vind paa at høiderne over havet blev noiagtig bestemt, saa beliggenheten i forhold til strandlinjerne ikke var tvilsom.

Skaanlandbækken flyter ut i bugten nord for Evenskjær. I sit nedre løp følger den en 400—500 m. bred og 1 km. lang dalsænkning mellem de ovennævnte bergrygger. Den vestlige ryg gaar fra Skaanland Kapel i sydøstlig retning. Den stiger brat op fra flaten vestenfor; mot bækken er heldningen noget slakkere. Dens høide naar op til 31 m. Den østlige ryg har samme retning, og den naar en høide av 44 m. Langs dalsiderne sees T-linjen 25,1 m., T_I-linjen 14,2 m. og T_{II}-linjen 8,3 m. o. h. Dalbunden er flat og fin, og den største del ligger under T_{II}. Bækken snor sig frem i en ca. 3 m. dyp rende mellem mæler av rent skjælgrus. Overflatedækket er enten en ganske tynd græstorv eller et 1,5 dm. tykt dække av brun, smuldrende torv. Paa sine steder er skjælgruset udækket. Et par hundrede meter øst for kirkegaarden er der tilvenstre ved en bøining av bækken særlig fint profil. Bunden av bækken ligger 2,70 m. o. h., overflaten av skjælbanken 6,17 m. o. h.

Her er tat prøver i 14 forskjellige nivaaer mellem 2,25 og 6 m. o. h., indført i tabellen i rubrikkerne *Evenskjær I—XIV*. De opgivne maal er bestemt ved nivellement, avstanden mellem de enkelte nivaaer, hvori prøver er tat, er derimot maalt med maalebaand. I T-linjetiden og ellers saa længe dykningen var over 20 m. stod landet sydover til Trøsen under vand, saa bare de 2 berggrygger stak op som langstrakte holmer. Det største dyp paa det sted hvor prøverne er tat var da 20 m. Dengang landet laa dykket til T_I-linjen var dybden der 8,5 m. I T_{II}-linjetiden var dybden ubetydelig, knapt 2,5 m. Der er derfor nogen steder strandvolder av skjæigrus i dette nivaa, f. eks. øst for kirkegaarden hvor en saadan vold er 9 m. o. h.

En lignende vold er der paa høire bred av bækken ved nogen skyteskiver. Fra denne er der myr opover til 4 m. under T-linjen langs berggryggen paa østsiden. Myren er gjen-nemskaaret av en grøft som passerer strandvolden nær utløpet i bækken. Skjælgruset har i snittet en mægtighet av 2,2 m. Det falder brat av mot det lerede underlag indenfor. Følges grøften opover, er der derfor bare et ganske tyndt lag av skjælførende grus over leren til 19—20 m. o. h. Myrlaget er ved nedre kant av myren ca. 1 m.; men det avtar til 3 dm. ved den øverste ende av grøften hvor underlaget er sand og grus uten fossiler.

I leren i bunden av grøften 13 m. o. h. blev tat en skjæl-prøve som indeholder:

- Crania anomala*, MÖLL.
- Pecten islandicus*, MÖLL.
- Mytilus modiolus*, LIN.
- Astarte eliptica*, BROWN.
- Macoma calcaria*, CHEMN.
- Mya truncata*, LIN.
- Saxicava pholadis*, LIN.
- Buccinum undatum*, LIN.,

altsaa 8 arter, hvorav 5 arktiske og 3 boreale eller 62,5⁰/₀ a. og 37,5⁰/₀ bl. Fra 1911 foreligger en prøve, tat 15 m. o. h. Den indeholder foruten de nævnte arter ogsaa *Leda minuta*, *Astarte banksii*, *Solen ensis*, 1 *Tectura*, 2 *Margaritaer*, 1 *Gib-*

bula, *Scissurella crispata* og *Trophon truncatus*. Ogsaa denne prøve gir 63,5 0/0 a. og 37,5 0/0 bl.

Længere oppe i grøften er tat en prøve av det fossilførende grus over leren 18 m. o. h., altsaa mellem linjerne T₁ og T. I tabellen er skjællene fra denne forekomst indført i rubriken Evenskjær XVII.

200—300 m. øst for skytterbanen ved en gangsti over den sydligste utløper av østre bergryg er der en skjælbanke hvis overflate ligger 20,25 m. o. h. Her er 2 prøver tat, den ene 18,25 m. o. h., den anden (utpluk) 19—20 m. o. h., Evenskjær XV og XVI. Endelig er tat en prøve av skjælgruset i nærheten av kirkegaardsporten 12,5 m. o. h., altsaa 2 m. under T₁-linjen, Evenskjær XVIII, og 2 prøver ved gaardene nordre Skaanland 20 m. o. h., Skaanland I og II. Disse prøver er det nye materiale som er samlet i 1917.

For at faa et nogenlunde brukbart grundlag for sammenligning er der av hver medbragt prøve tat ut 0,2 dm³ (2 dl.) som i tør tilstand er sigtet i 3 sigter med maskestørrelse 5 mm., 1 mm. og 0,5 mm. Paa den maate er materialet delt op i 4 dele med kornstørrelse henholdsvis større end 5 mm., 1 mm. og 0,5 mm. og finmateriale mindre end 0,5 mm. Hver del er saa undersøkt med hensyn paa fossiler undtagen det materiale som gaar gjennom finsigten og som mest bestaar av ubestemmelige skjælbiters, foraminiferer og sand. Det som er stoppet i de 2 fineste sigter er gjennomgaat med lupe.

De fundne arter er talt op og delt i to grupper, en gruppe for de arktiske arter (a) og en gruppe for de boreale og lucitanske arter (bl). For hver art er individerne talt; tallene i tabellen er for bivalvlernes vedkommende fundet ved at dividere valvlernes antal med 2. Et — betyr at arten ikke er paavist, et + at der i materialet er sikkert bestembare skjælbiters uten umboner, og + efter et tal betyr at der foruten de optalte skjæl er set skjælbiters av samme art. For arterne 47—51 er antal skaldele direkte indført.

Det materiale som er stoppet i 5 mm.- og 1 mm.-sigt bestaar for størstedelen av *lithothamnier*. Dertil kommer en del skjælbiters og korn av forskjellige bergarter; de sidste spiller dog som regel en meget underordnet rolle. Baade i

det grovere og finere materiale er der rikelig med pigger av kraakeboller.

Hvad de enkelte prøver angaar bemerkes:

Prøve I blev tat 45 cm. under bækkens nivaa. Det medbragte materiale bestod av lerblandet sand, som var tørket sammen til en haard klump, saa den maatte opløses i vand for at faa fossilerne ut. Det utvaskede materiale blev ikke tat vare paa. Faunaen er en blanding av littorale arter og former fra noget dypere vand. En stor *Littorina* er fundet sammen med store graasorte eksemplarer av *Pecten islandicus*, *Artarter* og *Macoma calcaria*.

Prøve II. Det fineste materiale graat, ca. $\frac{1}{6}$ sand. Det grovere materiale rundslitte stykker av *lithothamnier*, $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ grus med korn optil 1 cm. lange. Store eksemplarer av *Mya truncata* in situ; ellers smaa skjæl.

Prøve III. Det fineste materiale hvid, delvis støvfrit med skjælbiter. Ingen sandkorn. Materialet større end 1 mm. er mest middels rundslitte *lithothamnier*, spor av smaa sandkorn, men ingen større. Store *Mya truncata* og en stor *Trophon truncatus*, ellers smaaformer. — Det medbragte materiale hadde klumpet sig sammen, men lot sig dog behandle uten slemming.

Prøve IV. Finmaterialet graat, ikke fuldt saa fint som i II med mørke bergartkorn og enkelte kvartskorn. Det grove materiale mest *lithothamnier* og ikke saa faa flate bergartkorn, det største 5 mm. Store eksemplarer *Pecten islandicus*, *Saxicava*, *Mytilus modiolus* og *Natica*; ellers smaaformer.

Prøve V og VI: Finmaterialet rent og hvid med spor av sandkorn. Det grovere bare *lithothamnier*, mindre slitt end i IV. Store *Mytilus modiolus*, middels store *Astarter*, *Lucina borealis*. Resten smaaformer.

Prøve VII. Som V og VI. Spor av *P.i.*, masser av middels store og smaa *Saxicavaer*, ellers smaaformer.

Prøve VIII. Materialet som i VII, men med mange bergartkorn baade større og mindre. Store *Mytilus m.*, *Astarter*, *Lucina*, masser av smaa *Saxicavaer* og mange smaaformer. Individantallet stort.

Prøve IX. Arttallet større end i VIII, individantallet mindre. Meget mindre grovt materiale, fordi *lithothamnierne* er i tilbagegang. Ellers som XIII.

Prøve X. Finmaterialet mere kornet end i de næst foregaaende prøver med flere sandkorn. I det grovere materiale er der litet av *lithothamnier*, rundslitte, og i det middels grove ca. $\frac{1}{8}$ gruskorn, mest mørke, nogen faa større end 5 mm. Antal arter større end i nogen anden prøve med store eksemplarer av *Cyprina islandica*, *Tapes pullastra*, *Venus*, *Mya Macoma fabula*, *Gibbula* m. fl. Resten mest smaaformer.

Prøve XI. Finmaterialet lysebrunt, litt grovere og mere kornet end før, med flere sandkorn. Det grovere materiale indeholder flere og mere slitte *lithothamnier* end X og omtrent den samme mængde av grus. Store eksemplarer av *Cardium edule*, *Littorina littorea* og *L. rudis*, ellers smaaformer. Ikke meget av skjæl.

Prøve XII er tat fra et 5 cm. tykt lag som under arbeidet i marken er blit karakterisert som det „mørke lag“ fordi det med sin mørke graa farve stak sterkt av mot baade det underliggende og overliggende skjælgrus. Mot det underliggende skjælgrus er der tydeligere overgang end til det lag som dækker det. Hoiden over havet 5,8 m. Det fine materiale bestaar mest av skjælsmulder, men rikelig blandet med fin sand, derfor den graa farve. I det materiale som er stoppet i finsigten er der rikelig med sandkorn, især kvarts, men ogsaa skjælbiter og rundslitte *lithothamnier*, likesaa i det grovere materiale. I grovsigten stoppet nogen smaasten, men ogsaa stykker av *lithothamnier*. Av skjæl er der store eksemplarer av *Astarte borealis* og masser av store *Littorinaer*.

Prøve XIII er tal i skjælgruset like over det „mørke lag“. Baade det grove og det fine materiale er brunt og bestaar mest av rundslitte *lithothamnier*. Adskillig meget av smaa sandkorn, men ogsaa større. I grovsigten er stoppet 5 gruskorn. Av skjæl er store eksemplarer av *Cardium edule*, middelsstore *Littorinaer* og brudstykker av *Cyprina* og *Pecten*. Ellers middels store skjæl.

Prøve XIV. Som XIII men med mere sand og grus. Prøven er tat like op under det tynde myrjorddække.

I meget nær samme nivåa som prøve VII er fundet en sten i det ellers rene skjælgrus. Den bestaar av graa glimmer-skifer og veier 267 g.

Resultatet av detaljundersøkelsen av prøverne vil sees av tabellen side 24—29.

Av tabellen vil man se i hvilken høide over havet de enkelte prøver er tat og hvorledes antallet av arter og individer varierer. Fra IV—IX er arter som forutsætter litt større dyp forherskende. Længere oppe faar littoralformerne overtaket. Naar *Littorinaer* findes i prøve VI og VII er det av interesse fordi det viser at disse arter levet i strandbeltet; men de kan ikke ha levet sammen med de former fra noget dypere vand som ellers findes i prøverne. De eksemplarer som er fundet er meget smaa og maa antas at være ført bort fra stranden ved drivende gjenstande. Det kan ogsaa tænkes at de i tør tilstand er baaret av væskehinden. Den rikeste prøve er X med 68 arter. Der er flere varme former som ikke findes i de andre prøver. Der kan derfor neppe være tvil om at dette lag er avsat under de gunstigste klimatiske forhold. Et andet interessant nivåa er det mørke lag som baade ved skjælføring og materiale forøvrig viser sig at være avsat paa mindre dyp end de lag som dækker det. 130 *Littorinaer* i en prøve paa 0,2 dm² er værdt opmerksomhet. *Kellia suborbicularis* som var meget almindelig dengang dybden var større findes ikke, men den kommer igjen som sjeldenhet i det overliggende lag.

4. Stensland.

Bebyggelsen paa Stensland er knyttet til T-terrassen, som hæver sig ganske ubetydelig over T_I-linjen, her 13,9 m. o. h. T_{II}-linjen ligger 8,3 m. o. h. Under denne er en liten, heldende terrasseflate, hvis nederste kant fra en høide av 5 m. o. h. falder med mæl mot den recente strandlinje i en liten bugt som er saa grund at bunden for størstedelen falder tor ved fjære sjø.

I bugten falder en bæk. Oprindelig gik den et stykke sydover langs bakken med terrassen tilhøre før den gik ut i

Nr.	Lokalitet: Prøve: Høide i m. o. h.:	Trøsendal		Evensdal										
		I	II	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
		49	30	2,25	3,20	3,45	3,60	3,75	4,00	4,30	4,60	4,90	5,20	5,60
1	<i>Anomia ephippium</i> , LIN. b	-	-	8	2	26	22	30	59	35	78	9	12	8
2	— <i>aculeata</i> , LIN. b	-	-	1	-	2	2	2	9	1	10	-	2	1
3	<i>Pecten islandicus</i> , MÜLL. b	-	-	4	+	2	2	+	+	1+	1+	-	+	+
4	— <i>tigrinus</i> , MÜLL. a	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-
5	— <i>vitreus</i> , CHEMN. b	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
6	<i>Mytilus edulis</i> , LIN. b	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1+	2	+
7	— <i>modiolus</i> , LIN. b	+	+	1	1+	2	3	4	16	25	24	2+	1+	+
8	<i>Crenella decussata</i> , MONT. a	19	-	1	4	3	2	-	1	1	5	6	8	4
9	<i>Nucula nucleus</i> , LIN. l.	-	-	-	-	1+	-	1	2	1	1	2	-	-
10	<i>Leda minuta</i> , MÜLL. a	-	-	1	-	4	2	1	4	-	1	-	-	-
11	<i>Cardium echinatum</i> , LIN. l.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	— <i>edule</i> , LIN. l.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1+	1
13	— <i>nodosum</i> , TURK. b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
14	— <i>exiguum</i> , GMEL. l.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
15	— <i>fasciatum</i> , MONT. b	-	-	-	1	2	1	1	3	1+	2	2	-	2
16	<i>Cyprina islandica</i> , LIN. b	1	10+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-
17	<i>Astarte borealis</i> , CHEMN. a	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2	5
18	— <i>banksii</i> , LEACH, a	-	-	1	-	3	1	3	7	3	7	9	5	4
19	— <i>elliptica</i> , BROWN. a	-	1	1	-	4	1	2	2	1	4	2	2	1
20	<i>Venus gallina</i> , LIN. b	-	5	-	-	-	-	-	1	1	-	11	24	1
21	<i>Timoclea ovata</i> , PENN. b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	<i>Tapes pullastra</i> , MONT. b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
23	<i>Lucina borealis</i> , LIE. b	-	2	-	-	-	-	4	-	-	4	6	1	-
24	<i>Axinus flexuosus</i> , MONT. b	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
25	— <i>gouldii</i> , PHIL. a	2	1	1	-	2	1	1	1	4	6	8	7	2
26	— <i>sarsii</i> , PHIL. b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-
27	<i>Cyamium minutum</i> , FABR. b	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	3
28	<i>Kellia suborbicularis</i> , MONT. b	-	-	1	1	2	2	13	29	28	23	3	4	1
29	<i>Montacuta substriata</i> , MONT. b	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
30	— <i>bidentata</i> , MONT. l.	-	-	-	-	1	1	2	3	3	3	2	7	-
31	— <i>maltzani</i> , VERKR. b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
32	<i>Tellimya ferruginosa</i> , MONT. b	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-
33	<i>Abra alba</i> , WOOD. b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
34	— <i>nitida</i> , MÜLL. b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
35	<i>Macoma calcaria</i> , CHEMN. a	69	9	12	1	-	-	-	1?	-	-	7	4	-
36	— <i>balthica</i> , LIN. b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
37	— <i>fabula</i> , GRONOV. l.	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	1
38	<i>Cultellus pellucidus</i> , PENN. l.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
39	<i>Periploma pertenuis</i> , PULTEN. b	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	<i>Thracia papyracea</i> , POLI. l.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
41	— <i>truncata</i> , BROWN a	2	1	1	1	-	1	2	1	2	1	2	6	1

Kjær							Skaan-land		Stensland									Kvines
XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	I	II	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
5,80	5,85	6,00	18,25	19-20	18,0	12,5	20,0	20,0	3,45	4,40	3,90	4,10	4,30	4,50	4,50	5,00	4,95	4,00
7	10	7	7	1	.	3	14	5	2	19	3	1	1	2	4	63	8	5
1+	+	1+	+	3	.	3+	1+	+	+	1	1+	1+	+	+	1+	+	1+	1
.
.	1+	+	1+	1+	.	2	3+	3+	.	1	+	+	.	.	1	.	.	.
1+	3+	2+	2+	+	1	2+	3+	1+	6+	2	1+	1+	+	1+	.	.	.	1+
3	2	2	7	.	1	6	4	3	3	2	1	1	1	1	3	3	4	1
.	.	.	1	.	.	2	.	.	1	.	1	.	1	1	1	1	1	1
.
2+	1+	2+	.	1	2	1+	1	.	.	.	.	+	1+	.	.	.	1	2
.
.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1
3	1+	1	.	1	1	1	1	1	1	.	1	.	+	1	1+	1	1+	1
3	3	4	.	3	2	3	1	1	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.
3	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	+	1	2	1	1	5	1
2	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	1
1	1	.	.	1	3	1	.	.	2	1	1	1	1	.	.	1	2	1
.	.	.	1?	.	1	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	1	2	1
.	.	1	1	3	5	6	4	9	3	1	.	1	1	.	.	1	2	2
.	.	2	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	4	2	.	.	.	.	1	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.
.	2	.	.	.	.	.	5	4	.	.	.	.	.	.	4	3	.	.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
1	.	.	.	.	.	.	2	1	1	3	1	.	.	.	.	.	.	.

kjær							Skaan-land		Stensland									Kvistnes
XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	I	II	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX		4,00
5,80	5,85	6,00	18,25	19-20	18,0	12,5	20,0	20,0	3,45	4,40	3,90	4,10	4,30	4,50	4,50	5,00	4,95	4,00
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1+	2	+	1+	3+	2	4	2	+	5+	1	1+	2	1	1+	-	1	1	1
3	2+	4	2	2	-	-	12	16	11	7	2	1	1	1+	3	43	3	3
1	2+	-	1	-	-	-	1	4	3	9	2	1	1	-	10	11	9	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	1	-	2	-	-	4	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	51	31	19	-	-	-	6	14	7	10	6	7	24	4	5	3	6	1
2	5	-	1	-	-	-	2	16	14	1	6	-	-	1	1	-	-	-
-	-	-	-	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06	30	50	45	5	6	12	31	52	7	27	6	20	13	18	14	16	32	47
6	-	4	1	-	-	-	7	2	4	-	1	1	-	2	5	2	1	3
3	2	2	-	-	-	-	1	2	1	1	-	-	-	-	-	7	1	-
6	-	2	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	1	-	1	-
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	8	5	2	-	-	-	4	3	14	7	2	-	2	4	31	19	3	-
7	2	2	6	-	-	1	30	12	7	11	2	-	1	4	14	35	7	-
2	-	-	2	12	4	9	4	2	-	3	4	-	-	-	-	?	-	-
6	2	2	-	-	-	-	-	1	2	4	-	1+	2	4	4	9	9	2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
4	11	12	11	16	7	15	13	6	7	-	2	8	4	8	2	-	6	12
6	29	32	11	1	5	2	5	5	2	2	-	-	-	2	-	7	5	4
0	13	15	2	20	13	17	3	4	-	2	1+	-	-	4	-	-	2	-
2	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	1	-	2	1	-	2	-	1	2	3	5	2
31	18	25	3	11	-	6	9	12	12	16	2	-	2	3	96	37	6	7
-	-	-	-	-	-	-	23	9	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
2	1	3	-	-	-	2	6	3	4	7	1	1	1	1	20	3	1	-
6	4	6	-	-	-	1	7	3	3	2	-	2	1	4	3	1	-	2
30	8	20	5	-	-	-	11	9	-	3	3	-	1	23	4	2	2	2
-	-	-	-	-	-	-	turr.	-	str.	-	-	-	-	str.	alb.	turr.	-	-
-	-	-	-	-	-	-	4	-	9	-	-	-	-	2	3	1	-	-

Nr.	Lokalitet: Prøve: Høide i m. o. h.:	Trøsen- dal		Eve											
		I	II	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
		49	30	2,25	3,20	3,45	3,60	3,75	4,00	4,30	4,60	4,90	5,20	5,4	
83	<i>Skenea planorbis</i> , FABR. b . . .	7	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	24	2	
84	<i>Lovenella metula</i> , LOV. b . . .	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
85	<i>Scalaria grønlandica</i> , CHEMN. a	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
86	<i>Turbonilla indistincta</i> , MONT. I	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	1	-	
87	<i>Parthenia eximia</i> , JEFFR. b . .	-	-	-	-	2	3	-	-	3	5	3	4	3	
88	— <i>interstincta</i> , MONT. I	-	-	-	2	1	-	1	8	9	3	2	-	3	
89	— <i>spiralis</i> , MONT. I	-	-	-	-	-	-	1	2	4	3	-	5	4	
90	<i>Odostomia unidentata</i> , MONT. b	-	-	1	15	8	1	1	9	-	8	3	5	7	
91	<i>Auriculina insculpta</i> , MONT. b .	-	-	-	-	1	1	8	3	2	14	6	10	5	
92	<i>Eulimella scillæ</i> , SCACCHI. I . .	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
93	<i>Eulima bilineata</i> , ALD. I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
94	<i>Homalogyra atomus</i> , PHIL. I . . .	-	1	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	
95	<i>Thesbia nana</i> , LOV. b	-	-	-	2	4	1	-	2	3	-	-	1	1	
96	<i>Beta pyramidalis</i> , STRØM a . . .	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
97	— <i>elegans</i> , MØLL. a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
98	<i>Trophon truncatus</i> , STRØM a . .	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
99	— <i>clatratus</i> , LIN. a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
100	<i>Polytropa lapillus</i> , LIN. b	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	
101	<i>Pyrene rosacea</i> , GOULD. a	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	
102	<i>Nassa incrassata</i> , STRØM b . . .	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	
103	<i>Buccinum undatum</i> , LIN. b	-	2	-	1	5	1	2	1	5	10	-	-	-	
104	<i>Cylichna alba</i> , BROWN a	-	-	-	-	1	-	7	10	6	21	6	4	4	
105	<i>Philine quadrata</i> , WOOD a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
106	<i>Spirialis retroversus</i> , FLMG. I . .	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
107	<i>Waldheimia cranium</i> , MULL. a . .	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
108	<i>Neera</i> sp. I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
109	<i>Echinocyamus pucillus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Arter ialt		25	26	29	32	45	37	39	46	41	50	53	68	53	
— arktiske		{ i tal	13	8	17	17	25	21	23	19	24	22	23	22	
		{ i pct.	52,0	30,8	58,6	53,1	55,6	56,8	53,8	50,0	46,3	48,0	41,5	33,8	
-- boreale og luci- tanske		{ i tal	12	18	12	15	20	16	18	22	26	31	45	3	
		{ i pct.	48,0	69,2	41,4	46,9	44,4	43,2	46,2	50,0	53,7	52,0	58,5	66,2	

Kjær							Skaan-land		Stensland									Kvitnes
II	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	I	II	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
80	5,85	6,00	18,25	19-20	18,0	12,5	20,0	20,0	3,45	4,40	3,90	4,10	4,30	4,50	4,50	5,00	4,95	4,00
2	1	-	-	-	-	3	3	1	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-
3	2	1	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	1	-	1	1	-	-	-	-
3	1	2	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	1
0	3	7	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	1	-	1	-	1	-
5	4	10	7	-	-	3	5	2	16	16	8	8	3	7	19	33	4	2
4	1	4	1	-	-	-	4	2	1	2	1	-	-	-	-	1	-	-
-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
-	-	1	1	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-	3	3	1
1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-
1	1	1	1	1	1	3	-	-	-	3	-	1	-	2	2	-	2	-
-	-	2	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	4	-	-	1
2	3	1	-	-	-	3	1	-	2	-	-	-	-	-	-	2	4	1
-	-	-	-	-	-	-	6	10	3	-	-	1	-	1	-	-	-	2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	1	1	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	42	38	20	17	32	50	44	43	42	29	27	29	35	45	43	38	34	
19	17	17	7	6	10	20	18	20	18	12	12	13	17	23	19	16	14	
9	43,2	40,5	44,7	35,0	35,3	31,3	40,0	40,9	46,5	42,9	41,4	44,4	44,8	48,6	51,1	44,2	42,1	41,2
25	25	21	13	11	22	30	26	23	24	17	15	16	18	22	24	24	20	
1	56,8	59,5	55,3	65,0	64,7	68,7	60,0	59,1	53,5	57,1	58,6	55,6	55,2	51,4	48,9	55,8	57,9	58,8

sjøen; men under flom i 1916 tok den benveien over terrassen og skar sig ned til den gamle stenfjære under denne. Skjæringen er ca. 30 m. lang, 3 m. bred og 1,6 m. dyp. Bunden stiger ca. 1 paa 15. Da jeg kom ind i skjæringen for at se efter fossiler, blev jeg opmerksom paa at der laa torvstykker i bækken, og ved at grave bort utraset materiale viste det sig at der i en dybde av 1 m. under dagflaten var et muldagtig torvlag. Nederst i skjæringen paa nordsiden blev der gravet rent profil med følgende lag:

1. Fra bækkens niveau 3,45 m. o. h. til 3,86 m. o. h. skjælgrus og sand.
2. Et 3 cm. tykt lag av smuldrende torv.
3. Et lag av urent skjælgrus som paa en strækning av bare 1 m. avtar fra 6,5 til 2 cm.
4. Et lag torv hvis mægtighet vokser fra 9—11 cm.
5. En 1 cm. tyk stripe av skjælgrus.
6. Et torvlag hvis tykkelse vokser fra 3—3,5 cm.
7. 95 cm. skjælgrus fra 4,09 til 5,04 m. o. h.
8. Græsbevokset aker.

Ca. 8 m. længere op i skjæringen paa samme side mangler torvlagene, og skjælgruset er avsat over et underlag av ler uten fossiler; men følges skjæringen længere er der 20 m. fra det første profil atter torv, et eneste lag 15 cm. mægtig mellem 4,45 og 4,60 m. o. h. paa sydsiden. Underlaget er nu igjen skjælgrus. Det dækkende lag er 1 m. mægtig.

Av torvlagene blev tat en del prøver. Prøve a er tat i øverste lag, b i mellemste lag i det ovenfor beskrevne profil. Prøverne c og d er derimot tat i laget længere oppé i skjæringen. Professor JENS HOLMBOE som har undersøkt prøverne har avgitt følgende uttalelse om dem:

- a. „Øverste myrlag i Stenslandskjæringen“. Denne prøve vil jeg nærmest betegne som muldblandet sand med talrike smaa kulstykker og fint kulstøv. Den indeholder desuten smaastykker av marine mollusker, nogen fiskeben, pigger av kraakeboller etc. Kulstykkerne er av løvtrær, de fleste vistnok av bjerk og or.

- b. „Mellemste myrlag i Stenslandskjæringen“. Denne prøve er av væsentlig samme karakter som den foregaaende. Ogsaa den utgjøres av muldblandet sand, med enkelte smaa kulstykker og fint kulstøv. Prøven indeholder smaa stykker av lithothamnier, skjælstykker av marine mollusker (deriblandt *Littorina littorea*), balaner og nogen faa fiskeben. Kulstykkerne er sandsynligvis av bjerk.
- c og d. Disse prøver var ikke særlig etikettert. De utgjøres av større og mindre indtørrede klumper av en driftavleiring (saml. min avhandling „Planterester i norske torvmyrer“ s. 24, Vidensk. selsk. skr. I. Math.-Naturv. Kl. 1903, No. 2). Denne er rik paa muldagtige bestanddeler. Den indeholder en hel del større og mindre grenstykker og pinder av løvtrær, for den overveiende største del graaor (*Alnus incana*). Den indeholder tillike, indleiret mellem det øvrige materiale, en del grovere sandkorn, nogen smaasten og enkelte skalstykker av marine mollusker. Nogen merkbar forskjel mellem prøverne c og d iagttokes ikke, og jeg antar derfor at de stammer fra samme lag.

Ingen av de undersøkte prøver er torv i egentlig forstand (saml. definitionen av torv i min ovenfor citerte avhandling). De tilhører samtlige jordarter som maa antas at være blit til ved avleiring paa bunden av ganske grundt vand; jeg antar — uten at kjende forholdene paa stedet — at de er avsat i en bugt eller i ethvertfald paa et sted som ved tiden for deres dannelse har været nogenlunde beskyttet mot brænding.“

Bugten er aapen mot Tjelsundet, og der er saa grundt at bunden falder tør ved fjære. Den kan jo ha været beskyttet ved en opskyllet vold av sand og skjælgrus, og i lagunen indenfor er da avleiringen foregaaet. De organiske rester veksellagrer med skjælgrus som kiler sig ut indover mot land. Skjælgruset kan derfor ikke være tilført fra land, men maa være skyllet ind over torven utenfra. Avsætningen maa være foregaaet ved begyndelsen av en sænkning. Prøver av skjælgruset over viser at de laveste lag bestaar av opskyllet ældre skjælgrus. Først høiere oppe forekommer skjæl av mollusker som har levet i bugten under den fortsatte sænkning. Da der ikke

findes nogen strandlinje som markerer overgangen til denne sænkning, maa det antas at strandlinjen enten falder sammen med den nuværende eller ligger under denne.

Foruten torvprøverne er der tat 9 prøver av skjælgruset. Prøve I er tat i nederste profil i bækkens niveau 3,45 m. o. h., II 4,40 m. o. h. like op under torvlaget paa sydsiden av skjæringen, III fra de 2 tynde gruslag mellem torvlagene i nederste profil. IV er tat like over øverste torvlag, V 30 cm., VI 50 cm. og IX 90 cm. over dette paa samme sted 4,95 m. o. h., like under terrasseflaten. De skjæl som er fundet i disse prøver er indført i tabellen i rubrikerne Stensland I—II.

Om de enkelte prøver bemerkes:

Prøve I: Materialet bestaar mest av sand og grus. Av skjæl er der middels store eksemplarer av *Mya*, *Cyprina*, *Lucina*, *Venus gallina* og *Mytilus modiolus*, middels store og smaa *Littorinaer* og indtil 4,4 cm. lange eksemplarer av *Astarte borealis*. *Lithothamnier* ikke set.

Prøve II: Materiale som i I. Av skjæl er der middels store eksemplarer av *Lucina*, *Saxicava* og *Natica*, ellers smaaformer. *Lithothamnier* ikke set.

Prøve III og IV: Finmaterialet er sand som i I og II. Av det grovere materiale er omtrent halvparten *Lithothamnier*. Skjællene er smaa, slitte og forvitrede.

Prøve V og VI: Materialet som i III og IV. Store og middels store *Littorinaer* og *Polytropa*, forvitrede. I VI friske eksempl. av *Tectura* og *Macoma calcaria*.

Prøve VII og VIII: Sand og grus. Ingen *Lithothamnier*. *Mytilus modiolus*, *Saxicava pholadis* i store eksemplarer, *Pecten islandicus* i middels store. Resten smaa skjæl. I VIII *Lucina* og *Astarte*. Skjællene friske.

Prøve IX: Sand og grus med *Lithothamnier*. Av skjæl merkes *Cyprina* og *Cardium edule* i store eksemplarer.

De lag hvorfra prøve I—V indeholder bare ældre opskyllet skjælmateriale. I VI er der ogsaa litt friske skjæl, og i VII som vel er tat i samme høide o. h. som VI, men 10 m. længere inde i skjæringen, er det meste av skjællene friske saa de maa antas at ha levet paa stedet. Arterne er væsentlig de samme som i de lavere lag ved Skaanlandbækken, f. eks.

Pecten vitreus, *Spirialis retroversus* og *Kellia suborbicularis*. I VIII er flere boreale og lucitanske arter kommet til. Prøven er nærmest at sammenligne med E. VIII og IX. Til E. X er ikke fundet noget tilsvarende lag ved Stensland; det maa være blit overset da prøverne blev tat.

Inde i Kvitnesbugten ca. 2,5 km. nord for Stensland er der ogsaa masser av skjælgrus. En prøve er tat 4 m. o. h. Mægtigheten av skjælbankerne er som ved Stensland, og det samme er tilfældet ialmindelighet overalt langs Tjelsundet. Den lune bugt ved Skaanland er en undtagelse.

Oversigt.

1. Stigning fra M-linjen til den boreale strandlinje.

Efter at indlandsisen hadde trukket sig bort fra sundene, var der inden Ofotennomraadet en periode med en ganske betydelig lokalglaciation, hvorunder brær skjõt sig frem til nordre ende av Saltvatnet, til den nuværende kystlinje ved Rensaa, til Bogen o. s. v. og kalvet i havet. I den senere M-linjetid, det ældste dalbræstadium, bestod isdækket sandsynligvis bare av store botnbrær og en dalbræ i Rensaadalen. Av de skjæl som er fundet i Trøsendalen og andre steder i dette niveau, fremgaar at klimaet var arktisk. Om de klimatiske forhold under landets stigning fra M til M_1 gir det foreliggende skjælmateriale ingen besked; men da brærne i Maalselven og Bardu i denne stigningsperiode trak sig flere km. tilbake, maa klimaet ha været forholdsvis mildt. Stigningen var ved Tjelsundet ca. 15,5 m. eller 21 0/0. Paa M_1 -terrasserne er der ofte temmelig store stenblokker, f. eks. syd for Saltvatnet, ved Elvebakken, noget mindre i Trøsendalen. De maa være tilført av drivis fra fjorder og bugter. M_1 -linjetiden maa derfor ha været en kald periode. Hvis der ved Tjelsundet var en sækning, har den været ganske ubetydelig.

I 2den stigningsperiode med stigning fra M_1 til M_{II} steg landet ved Tjelsundet 12 m. eller ca. 16 0/0. I den tid indvandrер flere boreale mollusker. Av de 25 arter som er fundet

48—50 m. o. h. (Trøsendal I) paa sydsiden av elven er 13 arktiske og 12 boreale eller 52⁰/₀ a og 48⁰/₀ b, en sammensætning av faunaen ikke meget forskjellig fra nu ved Tromsø. Naar der tas i betragtning at faunaen i Trøsendalen er en nylig indvandret fauna, medens der ved Tromsø er boreale relikter, ligger det nær at anta at klimaet dengang ikke stod meget tilbake for det nuværende i sydfylket. Til M_I og M_{II} svarer moræner i alle større dalfører.

I 3dje stigningsperiode steg landet fra M_{II}-linjen til et niveau ikke meget forskjellig fra det nuværende, altsaa langs Tjelsundet over 40 m. eller 55—60⁰/₀. Denne periode maa ha været længere end de 2 foregaaende og med gunstigere klimatiske forhold. I 30 m. høide over havet, altsaa 16,7 m. under M_{II}-linjen (5 m. over T) er fundet de skjæl som er indført i tabellen som Trøsendal II. Blandt arter som kræver noget dypere vand og altsaa maa ha levet under den første del av stigningen er *Homalogyra atomus* og *Cardium echinatum*. Ved Tromsø er disse arter utdød. Ialt er fundet 26 arter, hvorav bare 8 arktiske, altsaa 30,8⁰/₀ a og 69,2⁰/₀ bl. Der er rikelig med *Macoma fabula* som ellers bare er fundet i X i profilet ved Skaanlandbækken og i et eneste eksemplar i skjælbankerne ved Tromsø. 1 art er overhodet ikke fundet andre steder, nemlig *Periploma pertenuis*. Der kan derfor neppe være tvil om at dengang denne fauna levet i Trøsen var klimaet varmere end nu og sandsynligvis meget litet forskjellig fra hvad det var under den senere stigning fra T-linjen. Det maa antas at denne lange og varme stigningsperiode er identisk med den fra det sydlige Skandinavia kjendte boreale tid.

Henimot slutten av stigningen, da de skjælførende lag under driftorven ved Stensland blev avsat, var faunaen rikere paa arter; men de mest utprægede varme former var forsvundet (St. I—V). Den varme tid var altsaa forbi. Faunaen hadde omtrent samme sammensætning som nu, kanskje noget fattigere paa sydligere former. Det er derfor grund til at tro at da stigningen hørte op var temperaturforholdene i Tjelsundet adskillig mindre gunstige end nu.

2. Den postglaciale sænkning.

Det er sandsynlig at allerede før stigningen var helt op-
hørt ved den boreale strandlinje var et tørt og varmt klima
blit avløst av et fugtig havklima. Den betydelige ophopning
av organiske rester i bugten ved Stensland synes at tyde paa
dette. I det nordlige Norge har den nye klimaperiode, den
atlantiske tid, ikke bare været fugtig, men ogsaa forholdsvis
kold. Landet begyndte igjen at synke. Torvlagene ved Stens-
land blev litt efter litt dækket av skjælgrus og sand, og myrlag
blev begravet under strandgrus (Holmboe: Om faunaen i nogle
skjælbanker etc. N. G. U. Aarbok 1904, no. 1, s. 55). Fra den
første del av sænkningstiden kjendes ikke fossiler — de skjæl
som findes over torven ved Stensland, St. IV—VI, er over-
veieende opskyllet materiale —; men fra tiden for sænkning fra
10—20 m. gir prøverne E. I—IV ganske god besked. Medens
St. I og II indeholder henholdsvis 53,5 og 57% bl., indeholder
E. II 46,9, E. III 44,4 og E. IV 43,2% bl. Forskjellen i sam-
mensætning er ganske betydelig. De 2 sidste prøver er fra
lag, avsat under sænkning paa henholdsvis 20 og 22 m. Sænk-
ningstiden har derfor ikke været gunstig for de boreale og
lucitanske arter. Til sammenligning kan nævnes at den nu-
værende fauna ved Tromsø omfatter 50—51% bl. naar en del
dypvandsformer ikke regnes med. Det vand som dengang
passerte Tjelsundet maa derfor ha været koldere (og mindre
salt?) end det vand som gaar gjennom Tromsøsundet i vor tid.
Prøve E. V indeholder 46,2, E. VI 50% bl. Fra E. V er altsaa
antallet av boreale og lucitanske arter i relativ stigning. Den
egentlige kolde periode omfatter derfor overgangstiden og de
første $\frac{4}{5}$ av sænkningen. Hvor meget middeltemperaturen
dengang var lavere end nu kan ikke avgjøres paa grundlag av
et skjælmateriale. Om man antar en nedgang paa 2—3 grader,
vilde det svare til en middeltemperatur dengang ved Tjelsundet
som nu langs kysten av Øst-Finmarken, altsaa meget nær
0 grader.

Da lagene E. VI og E. VII blev avsat, laa landet under
maksimum av neddykning. Klimaet var da sandsynligvis meget
litet forskjellig fra det nuværende. I E. VIII begynner der at

vise sig sand i materialet. Det lag hvorfra prøven er tat antas derfor avsatt under stigning. Mellem E. VIII og E. X steg landet 6—7 m. Samtidig er der en sterk indvandring av boreale og lucitanske arter, hvorav flere nu ikke mere lever i Nord-Norge, ialfald ikke inde i sundene. De klimatiske forhold maa derfor ha været meget gunstigere end nu; sandsynligvis var middeltemperaturen 1,5—2 grader høiere. Det er den subboreale tid i det nordlige Norge, og vistnok det tidsavsnit som ialfald her nord har hat det bedste klima siden istiden (kfr. forøvrig SERNANDER).

Da lagene mellem E. X og E. XII blev avsatt, steg landet fremdeles; men arttallet synker hurtig, og da det særlig er boreale og lucitanske arter som forsvinder, maa temperaturen ha været sterkt faldende. „Det mørke lag“ E. XII er avsatt paa grundt vand; det fremgaar baade av materialet og skjællene. Landet var dengang steget til T_{II} -linjen. Da E. XIII og E. XIV viser sig at indeholde skjæl som lever paa dypere vand end de littoralformer som findes i XII skulde altsaa en sækning ha fundet sted. Samtidig synes der at ha været en klimasvævingning. Hvis man i Nord-Norge skal faa plads for et subatlantisk niveau maa det være her. Overgangstiden fra stigning til sækning skulde isaafald ha været en fugtig periode (kfr. SERNANDER og ØYEN).

Under denne sidste sækning sank landet til T_I -linjen. Ved Tjelsundet beløp sækningen sig til ca. 6 m., i den mellemste og nordlige del av Troms fylke er den meget mindre, 4—2 m. Fra T_I -linjen steg landet uten avprytelse til det recente niveau, i begyndelsen under noget gunstigere klimaforhold end de nuværende.

Med hensyn til strandlinjetider og stigningsperioder henvises forøvrig til „De sidste dalbrær“, Tromsø museums aarshefter 38 og 39, 1915—1916, hvor niveauforandringerne er satt i forbindelse med variationen av brærne i det indre av landet.

Summary.

1. Shore-lines.

Within the Ofoten territory there are 5 good shore-lines M, M_I, M_{II}, T and T_I as elsewhere in Northern Norway and besides these there is a 6th line T_{II}, farther to the north only observed near the heads of the fjords. These 6 lines have been measured by levellings in 37 localities within the said district. The measurements are listed in the table on pages 4—8.

The top shore-line M was engraved during the late glacial subsidence, M_I and M_{II} during pauses in the first post-glacial regression. From the M_{II}-line the land rose continuously nearly to the present level, but then sank again to the T-line. During the second postglacial regression the T_I and T_{II}-lines were engraved.

Each of the five systems of shore lines (M—T_I) corresponds to a system of isobases (lines connecting points of equal rise). These isobases generally form rectilinear and approximately parallel and equidistant lines, but where they cross geological fault or joint lines along which the chief movements of the earth's crust have taken place they often deviate from their normal course, forming very obtuse angles with apices in the fault or joint lines.

2. Moraines.

Only occasional observations are at hand. A moraine probably older than the M-line is situated at the northern end of the lake Saltvatn. At Nygaard east of Djupvik is a moraine just above the M-shore line. Some front moraines have been

observed in the valley west of Balteskar. At the mouth of the Rensaa river is a great terrace across the valley with bottom layers of clay and top layers of sand and gravel. Though the clay is fossiliferous the terrace is believed to be a moraine, deposited below sea level at the front of the valley glacier.

3. Occurrences of shell.

Along the Ofoten fjord the occurrences of shell are rare and sporadic and, save the occurrence at the brick works of Tjellbotn, without any importance. More important is an occurrence of shell in a terrace in the Trøsen valley 48—50 m. above sea level (Trøsendal I in the table) where 25 species, 13 arctic and 12 boreal, have been gathered. This fauna lived at the beginning of the rise of the land from the M_1 shore-line. The climate was then probably much the same as now. Between the shore-lines M_{II} and T 30 m. above sea level 26 species have been found, 8 arctic and 18 boreal and lucitanic (Trøsendal II), indicating a climate warmer than now during the first part of the 3rd rising period (The boreal time).

At Stensland 5 km. north of the chapel of Skaanland layers of peat have been found below a bank of shell. The peat is supposed to have been deposited at the beginning of the postglacial transgression (The atlantic period). The samples St. I—II in the table were taken from the shell layers below the peat. St. III from two thin layers of shell alternating the peat layers and St. IV—IX were taken from the layers above the peat, deposited during the time of transgression. At the same time shell banks were deposited in a bay at Evenskjær near the said chapel. The samples Evenskjær I—XIV in the table were taken from a bluff on the left side of the brook that cuts the banks between 2,25 and 6 m. above sea level. These samples were treated in a way somewhat similar to that applied by DE GEER and ANTEVS to material from the marine layers of western Sweden. The table of fossils from this section proves that the samples I—V were deposited during the sinking period, humid and colder than

now, and VI—VII during the maximum of transgression with a climate much the same as now. Samples VIII—XI on the contrary were deposited during a warm and probably dry regressive period, 1,5—2° C. warmer than now at X (The subboreal period, cfr. SERNANDER and ØYEN). When the land had risen to the shore-line T_{II} a new sinking to the T_I -line amounting to 6 m. seems to have taken place (The Subatlantic line, probably a humid period). From the T_I -shore-line the land rose to the present level.

Norges Geologiske Undersøkelse. Geologisk oversigtskart over Søndhordland og Ryfylke.

1:400 000 Kristiania 1910.



Grundfjelds gneis og granit

Lerglimmerskifer og andre (s) kambro-siluriske skifer
Blaukvarter
Kalksten
Konglomerat

Granitiske mest pressede bergarter. Alder uavgjort.

Gabbro og nærstaaende bergarter

Morænegrus

Elvegus

o o x Ertsforckomster

x Stenbrud

▲ Teglberk

Telemarkformation

5° v. f. Kristiania

4° Lister o. M. amt.

Bratsberg amt

Nedenes amt