

LAPPLANDS KLIMAT OCH GLACIÄRER.

Lappland har rykte om sig att vara ett kallt land, men det är ej heller underligt, då ungefär hälften af detta landskap ligger inom norra polcirkeln. I andra delar af vår jord på samma breddgrad är det merendels ännu kallare, och i förhållande till det nordliga läget är det lappländska klimatet ingalunda så strängt. Det samma kan sägas om hela den skandinaviska halföns klimat. Orsaken till detta förhållande är dels Golfströmmens närhet, dels den omständigheteten att i våra trakter sydvästliga vindar äro förhärskande.

I jämförelse med öfriga delar af vårt land är lufttemperaturen i Lappland ej endast lägre utan äfven karaktäriserad af större motsatser mellan vinter och sommar. För att lättare inse, huru värmegraden i Lappland under olika årstider afviker från den i öfriga delar af vårt land, må vi taga i närmare betraktande nedan angifna medeltemperaturer under årets olika månader för Stockholm och trenne orter i Lappland enligt under de senare årtiondena utförda meteorologiska iakttagelser.

MEDELTEMPERATURER.

	Jan.	Febr.	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Året
Karesuando	—14°,6	—14°,0	—11°,4	—4°,5	2°,1	8°,7	11°,9	10°,1	4°,8	—3°,0	—8°,9	—13°,3	—2°,7
Jokkmokk	—14,7	—13,8	—8,7	—1,3	4,5	11,7	14,4	11,6	6,3	—1,4	—8,9	—14,0	—1,2
Stensele	—12,2	—11,7	—7,9	—0,8	5,1	11,7	14,0	11,5	6,8	0,2	—6,2	—11,7	—0,1
Stockholm	—3,0	—3,5	—1,7	3,2	8,5	14,1	16,7	15,3	11,5	6,1	1,6	—2,0	5,6

Vi se af dessa observationer, att vintermånaderna, januari och februari, i Lappland äro 10°—12° kallare än i Stockholm, vår och höst äro skillnaderna åtskilligt mindre, endast omkring 5°—6°, samt under sommaren ännu mindre. Jokkmokk, ungefär midt i Lappland, har under juli en medeltemperatur, som *endast* med 2°,3 understiger Stockholms. Vintrarna i Lappland äro sålunda visserligen mycket kalla, såsom man af det nordliga läget hade rätt att vänta, men

somrarna äro däremot mycket varmare än man af breddgraden kunde förmoda. Vi kunna sålunda säga, att i jämförelse med södra Sverige har Lappland ett mera *kontinentalt* klimat, ty för de stora kontinenterna, som både uppvärmas och afkylas hastigare än hafven, äro just kalla vintrar och varma somrar ett karakteristiskt drag.

Af medeltemperaturerna kan man visserligen i någon mån bedöma klimatets beskaffenhet. Dock kan man af de samma exempelvis ej erhålla någon föreställning om de gränser, inom hvilka temperaturen varierar, eller hvilka köld- och värmegrader, som öfver hufvud taget kunna förekomma. För detta ändamål är kännedom om de under olika månader observerade högsta och lägsta temperaturerna viktigare, och låtom oss därför taga nedanstående tabell i betraktande, där sådana temperaturer finnas sammanställda enligt iakttagelser på samma stationer, hvilkas medeltemperaturer nyss meddelades.

HÖGSTA OCH LÄGSTA IAKTTAGNA TEMPERATURER.

	Karesuando		Jokkmokk		Stensele		Stockholm	
	Lägsta	Högsta	Lägsta	Högsta	Lägsta	Högsta	Lägsta	Högsta
Jan.	—45°,5	+7°,0	—41°,0	+6°,0	—43°,0	+6°,0	—30°,0	+10°,5
Febr.	—45,5	+8,0	—42,0	+7,0	—45,0	+7,0	—24,5	+12,0
Mars	—42,5	+10,0	—36,0	+10,0	—38,0	+11,0	—22,5	+15,0
April	—31,5	+15,0	—27,0	+18,5	—27,0	+15,0	—14,4	+21,0
Maj	—21,5	+24,0	—16,0	+25,0	—18,0	+25,0	—4,2	+29,0
Juni	—5,5	+28,0	—3,5	+32,0	—5,0	+28,0	—0,0	+32,7
Juli	—1,0	+30,5	—1,0	+35,0	—2,0	+28,5	+1,5	+33,2
Aug.	—4,0	+28,0	—3,5	+31,0	—4,0	+26,0	+3,5	+30,0
Sept.	—13,0	+21,5	—12,0	+23,0	—7,0	+19,0	—1,6	+29,6
Okt.	—28,0	+15,0	—29,5	+16,0	—22,0	+16,0	—9,0	+18,7
Nov.	—41,0	+7,0	—36,5	+10,0	—34,0	+8,0	—18,0	+14,0
Dec.	—42,0	+5,5	—41,0	+6,5	—40,0	+6,0	—22,5	+11,0

Vi se af dessa siffror, att det i Lappland kan vara såväl bistert kallt som ganska varmt. Egentligen hade vi dock ej rätt att vänta oss så stora temperaturmotsatser, ty såsom vi veta, är inom en stor del af Lappland solen vid midsommar hela dygnet öfver horisonten och vid jultiden hela dygnet under densamma. Vid dessa tider måste sålunda den dagliga växlingen i solstrålningens intensitet vara mindre i Lappland än i södra och mellersta delarne af vårt land. Samma förhållande råder äfven höst och vår, ty äfven under dessa årstider äro växlingarna i solens höjd under dygnets lopp mindre än fallet är i sydligare trakter. Vid utbildningen af de högsta och lägsta temperaturerna spela emellertid äfven andra förhållanden in än solstrålningen. Af dessa omständigheter, på hvilka vi här ej kunna ingå, kommer det sig, att vi finna ungefär samma temperaturväxlingar under sommaren i Lappland som i Stockholm, däremot mycket strängare köld vintertiden i Lappland än i Stockholm. I Lappland äro under vintern gradtal under kvicksilfrets fryspunkt (-40°) ingalunda sällsynta.

De tre lappländska lokalerna i ofvan anförda tabeller ligga alla på en höjd öfver hafvet af omkring 300 m. Denna omständighet inverkar äfven på luftens värmegrad. Under sommaren skulle temperaturen säkerligen varit omkring en och en half grad högre på dessa ställen, om de legat vid hafvets nivå, och det lappländska sommarklimatet skulle i så fall hafva visat sig ännu gynnsammare.

Största delen af Lappland ligger emellertid mer än 300 m. öfver hafvet, och nästan hela västra Lappland utgöres af fjälltrakter, som ligga minst 500 m. öfver hafvet, men här och hvar uppnå större höjder och på några ställen till och med

öfverskrida 2,000 m. öfver hafvet. Mångenstädes gestaltar sig därför klimatet väsentligen annorlunda, än som af ofvan anförda observationer skulle framgå.

Angående fjälltrakternas temperaturförhållanden vet man ännu ganska litet. Sommartiden äro emellertid fjällen isynnerhet midt på dagen mycket svalare än låglandet. Denna sänkning af temperaturen uppgår till omkring $0,7$ à $0,8$ pr 100 m. större höjd, d. v. s. om temperaturen vid 300 m. höjd öfver hafvet t. ex. i Jokkmokkstrakten en julidag är $+14^{\circ}$, så skulle man

vänta sig, att på fjällen i Kvikkjokkstrakten vid 1,000 m. öfver hafvet finna mellan $+8^{\circ}$ och $+9^{\circ}$ samt på de högsta topparna vid 2,000 meter öfver hafvet endast omkring $+1^{\circ}$.

Under vintern gestalta sig däremot värmeförhållandena i fjällen på ett annat sätt. De låga temperaturer, som vid den årstiden ofta i Lappland iakttagas, bero på utstrålning från marken och häröra städse från i sänkor eller på större slätter liggande ställen. På fjällen tyckas dylika låga temperaturer nästan aldrig förekomma, åtminstone synas de på de höga topparna saknas, där temperaturen ytterst sällan torde sjunka under -30° . Orsaken till detta förhållande är den, att luften vid afkylning blifver tyngre och därför ligger kvar i en sänka och på en stor slätt, där den måhända ytter-

ligare afkyles genom utstrålning, under det att den afkylda luften kring en topp sjunker ned utmed bergsidan och ersättes af tillströmmande varmare luft. En bidragande orsak till den högre värmegraden i fjällen under vintern är äfven, att den utmed bergsidorna nedsjunkande luften af rent mekaniska orsaker uppvärmes.

Att det vid alla årstider utom sommaren jämförelsevis stränga klimatet i



Bild 7. Rodd i landbok på Randijaur den 11 Juni 1902.

Fotogr. af A. H.-g.

Lappland visar sina verkningar på naturens skilda områden, torde knappt behöfva påpekas. Här må därför blott anföras några exempel, som hafva ett allmännare intresse. De medelsvenska skogarnes ädlare trädslag, såsom lönn, lind, hassel trifvas ej i de lappländska skogarne, där bland löfträd endast björk samt mera enstaka exemplar af rönn och asp träffas. På grund af vegetationsperiodens korthet måste inom största delen af provinsen jordbruket inskränka sig till odling af korn och rotfrukter samt skördande af naturliga ängar, beväxta med för klimatet särskildt lämpliga grässlåg. Af samma anledning kunna i regeln endast fyra månader af året användas åt jordbruksarbete, under det att i Stockholmstrakten sju och i Skåne åtta månader kunna ägnas däråt. Den kalla årstidens öfvervikt i det lappländska klimatet återspeglas äfven i varaktigheten af snötäcket på marken och istäcket på sjöarna. De lappländska sjöarna isläggas visserligen föga tidigare än de medelsvenska, men däremot sker islossningen om våren så mycket senare; de stora sjöarna i Lappland förblifva nämligen isbetäckta i medeltal ända till den 10 juni, under det att i mellersta Sverige islossningen vanligen inträffar i slutet af april. I Stockholmstrakten är marken snötäckt i medeltal endast tre månader af året, medan i de lappländska slättbygderna snön kvarligger omkring sex å sju månader.

Förutom instrålningen från solen, utstrålningen från jorden och närheten af haf eller kontinenter, spelar för klimatet lufttrycksfördelningen en afgörande roll. I stort sedt tyckes den motsvara Nordskandinaviens kontinentala beskaffenhet. Under vintern utbildar sig nämligen därstädes på grund af landmassornas starka afkylning ofta ett lufttrycksmaximum, under sommaren uppstår däremot på grund af landets höga temperatur i regeln ett minimum. Det förra föranleder en s. k. anticyklonisk rörelse med spiralformigt utstrålning vindar, det senare en cyklonisk med inåt riktade vindar. En anti-

cyklonisk lufttrycksfördelning ger i allmänhet upphof till klart och lugnt väder, under det att den cykloniska föranleder stark vind och nederbörd. Det visar sig äfven vid granskning af de meteorologiska tabellerna för samtliga lappländska observationsorter, att molnighet, nederbörd och nederbördsdagarnas antal äro större under sommaren än under vintern. För att gifva en föreställning om nederbördens växlingar med årstiden må följande sammanställning af observerad nederbörd under årets olika månader på tvänne lappländska stationer anföras:

NEDERBÖRD I MILLIMETER.

	Jan.	Febr.	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Året
Jokkmokk	24,1	13,9	12,2	13,8	23,3	34,1	77,0	63,3	42,3	38,7	26,5	20,7	389,9
Stensele	25,5	17,6	14,3	19,8	33,3	41,2	74,5	66,5	51,1	38,4	29,8	23,7	436,7

Af denna tabell framgår med påfallande tydlighet, hurusom under februari—april vackra dagar i allmänhet äro att påräkna, medan däremot i juli och augusti sannolikheten för nederbörd är större.

Den sammanlagda nederbörden för året är på de lappländska slätterna ingalunda stor, den är till och med afsevärdt mindre än i det öfriga Sverige. Nederbörden stiger emellertid med höjden öfver hafvet, och i Lapplands fjälltrakter uppnår den ganska betydande

belopp, såsom man kan inse af de relativt stora vattenmängder, som i de lappländska älfvarna framströmma. Beräknadt för hela nederbördsområdet framrinner exempelvis i Lule älf ungefär dubbelt så mycket vatten som i Motala ström och andra medelsvenska vattendrag, och den från Sarjekfjällstrakten kommande Rapaälfven, en biflod till Lilla Lule älf, för enligt samma beräkningsgrund omkring 7 gånger så mycket vatten som Motala ström. Den ökning i nederbörd, som äger rum på de till 1,500 m. ö. h. nående fjälltopparna torde därför vara högst betydande. Sannolikt uppgår nederbörden på de höga topparna kring Sarjek och Kebnekaise till minst 2 m. årligen. Man finner dem också mycket ofta liggande i moln, äfven

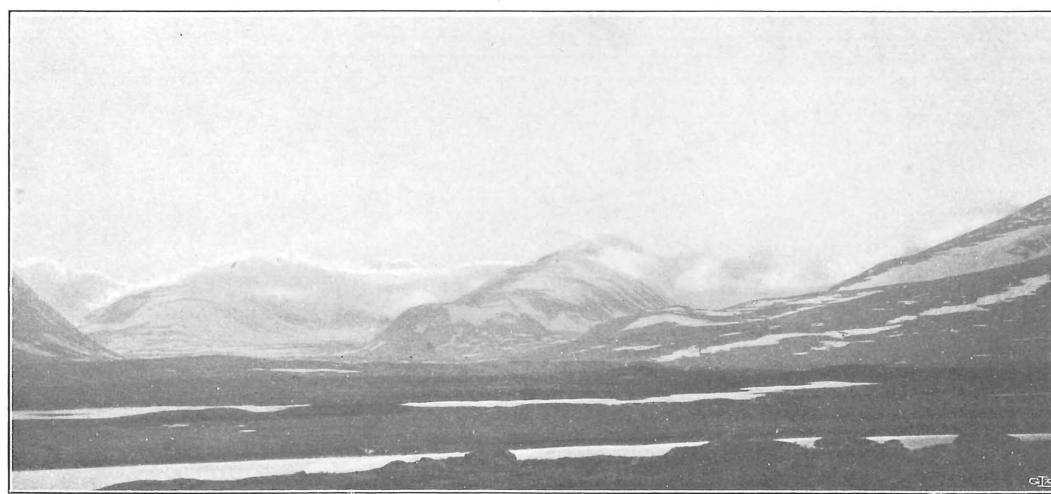


Bild 8. Moln på Pärtefjällets toppar, den 18 juli 1903.

Fotogr. af A. H—g.

när vackert väder är rådande på slättlandet. Härpå visar bild 8 ett typiskt exempel.

I det föregående har anförts, hursom luftens värmegrad med undantag för de låga temperaturerna under vintern sjunker med stigande höjd öfver hafvet. På fjällen och särskildt de höga topparna är därför temperaturen under sommaren jämförelsevis låg, medan i dalgångarna en nästan lika hög värmegrad kan vara rådande som i södra Sverige. Den låga temperaturen på bergshöjderna förorsakar emellertid, dels att mera nederbörd därstädes faller såsom snö, dels att vintersnön blir längre kvarliggande än i dalgångarna och på östra Lapplands slättbygd.

Förekomsten af dessa snöfläckar och snöfält beror på flera omständigheter. Den med höjden öfver hafvet stigande snönederbörden och den låga sommartemperaturen på fjällen äro viktiga bidragande orsaker. Den förnämsta orsaken torde dock vara, att skogsvegetationen i Lappland upphör vid en höjd af 600—800 m. öfver hafvet, och däröfver saknar marken all betäckning, som kan utgöra ett effektivt vindskydd. Ofvanför skogsgränsen blir därför snön vid häftiga vinterstormar bortblåst på för vinden starkt utsatta punkter och åter aflagrad i mera vindskyddade fördjupningar i marken. I dessa hopas följaktligen mycket mera snö än som motsvarar nederbörden. På sådana

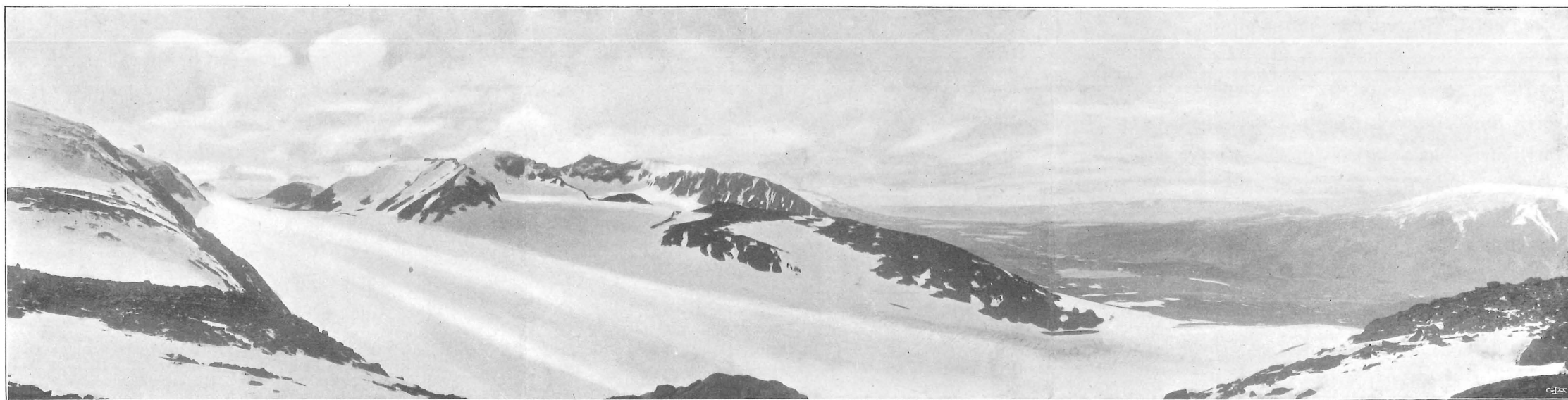


Bild 9. Utsikt öfver Buchts glaciär mot Sarjektjåkko (den svarta höga toppen i bakgrunden) och Kukkesvagge. Längst till höger Skanaljåkko med nyfallen snö. 18 aug. 1902.

Fotogr. af A. H—g.

På Sulitälmas, Kebnekaises och Sarjektraktens toppar kunna äfven *midt i sommaren* snöstormar rasa, som öfverkläda de högsta punkterna med rimfröst och bergssidorna längre ned med nyfallen snö (se bild 9). Vid en höjd af 700—800 m. öfver hafvet samt därunder tillhöra dock snöfall, åtminstone under juli månad, de mera sällsynta undantagen. Den snö, som under sommaren faller, plägar dock hafva ringa varaktighet och smälter vanligen bort efter några dagar. Ett aldrig felande drag i fjällens fysiologi under sommaren bilda däremot de talrika fläckar af kvarliggande vintersnö, som förläna högfjällslandskapet ett så karakteristiskt utseende (bild 5, 6, 8 o. 9 samt tafl. XVII).

ställen kommer därför snön att under sommaren kvarligga osmält en längre tid, ja, om tillräckligt stora massor hopats, hinna de under hela sommaren ej att fullständigt smälta.

Anledningen till uppkomsten af *glaciärer* eller *jöklar* är alldeles likartad med den af snöfläckar, man kan till och med säga, att ingen bestämd gräns mellan dessa två slags bildningar föreligger. Glaciärerna bildas visserligen af

så stora snömassor, att dessa åtminstone i sina undre delar förisas och sät-
tas i en plastisk rörelse nedåt, under det att snöfläckarna utgöras af stillaliggande
snömassor. Men som äfven mycket små rörelsehastigheter kunna anses till-
räckliga för uppfattningen af en snö- och ismassa såsom glaciär, blir gränsen
mellan snöfläck och glaciär tämligen obestämd. Dessa gränsfall äro dock
sällsynta, och i allmänhet behöfver man ej tveka om, till hvilkendera kate-
gorien en bildning bör hänföras.

Glaciärer träffas endast inom Lapp-
lands allra högsta delar. I Västerbot-
tens lappmarker, där så höga fjäll som
i Norrbotten icke finnas, förekomma
glaciärer endast på de båda till 1,600
å 1,700 m. öfver hafvet nående fjällen
Norra Storfjället och Ammarfjället. I
Norrbottens lappmarker finnas där-
emot säkerligen flera hundra glaciärer,
fördelade på olika fält. De viktigaste
glaciärförande trakterna i Norrbotten
äro omgifningarna af Sulitälma, Sarjek-
tjåkko och Kebnekaise, sålunda de
högsta delarna af Lappland.

I Sulitälmatrakten äro vårt lands
till arealen största glaciärer belägna.
Den största är Ålmallojekna, hvilkens
areal är 22 kv. km. Äfven Sulitälmas
glaciärer, Salajekna och Stuorrajekna,
äro betydande.

Vårt lands viktigaste glaciärbärande område är emellertid den vidsträckta
högfjällstrakten omkring Sarjektjåkko. Där träffas minst ett hundratal olika
glaciärer, många af rätt betydande storlek. De flesta äro dock ännu ej nog-
grannt kartlagda och benämnda. Bland de största torde vara följande: Påte-
glaciären (se bild 10), Luottoglaciären, de stora glaciärerna i Pastavagge och i
Kuopervagge, Tjågnårsglaciären, Mikkaglaciären (bild 11), Suotasglaciären och

Sarjekglaciären. Troligtvis äro dock åtskilliga andra glaciärer i trakten lika
stora som flera af de nu nämnda.

I allmänhet äro de lappländska glaciärerna s. k. *dalglaciärer*, d. v. s. de
ligga på botten af en dal, och tillhöra sålunda samma typ som Alpernas gla-
ciärer. Men emedan Alpdalarna i allmänhet äro smalare och djupare ned-
skurna än de motsvarande lappländska dalgångarna, så bli de lappländska

dalglaciärerna i regeln kortare och
bredare än de alpina. De förra uppnå
sällan en längd öfverstigande 5 km.,
medan deras bredd ofta öfverstiger
1 km.

Dalglaciärtypen är emellertid ej den
enda i Lappland förekommande. Flera
glaciärer hafva formen af vidsträckta,
svagt lutande slätter, bildande öfre de-
len af ett mer eller mindre kupolfor-
migt fjällmassiv. Dyliga glaciärer kun-
na kallas *platå-* eller *kalott-glaciärer*.
Till denna typ torde den stora Ålm-
alloglaciären norr om Sulitälma kun-
na räknas. Äfven andra glaciärtyper
förekomma i Lappland ehuru jäm-
förelsevis sällsynt.

Vilkoret för uppkomsten af en gla-
ciär är, att inom dess öfre delar, eller
det s. k. ackumulations- eller anhop-

ningsområdet, i medeltal pr år mera snö faller än som smälter. Därstädes
uppstå i så fall årliga snööfverskott, som hopa sig på hvarandra. Men
emedan snö och is förhålla sig plastiska gentemot tryck, så komma dessa
årliga snööfverskott ej att anhopas till den grad, att de glaciärförande da-
larna¹ bli öfverfulla, utan när ackumulationen öfverskridit en viss gräns, för-
sättas de undre delarna af snö- eller ismassorna i rörelse nedåt dalen på
grund af de öfverliggande massornas tryck. Därstädes komma de ned på

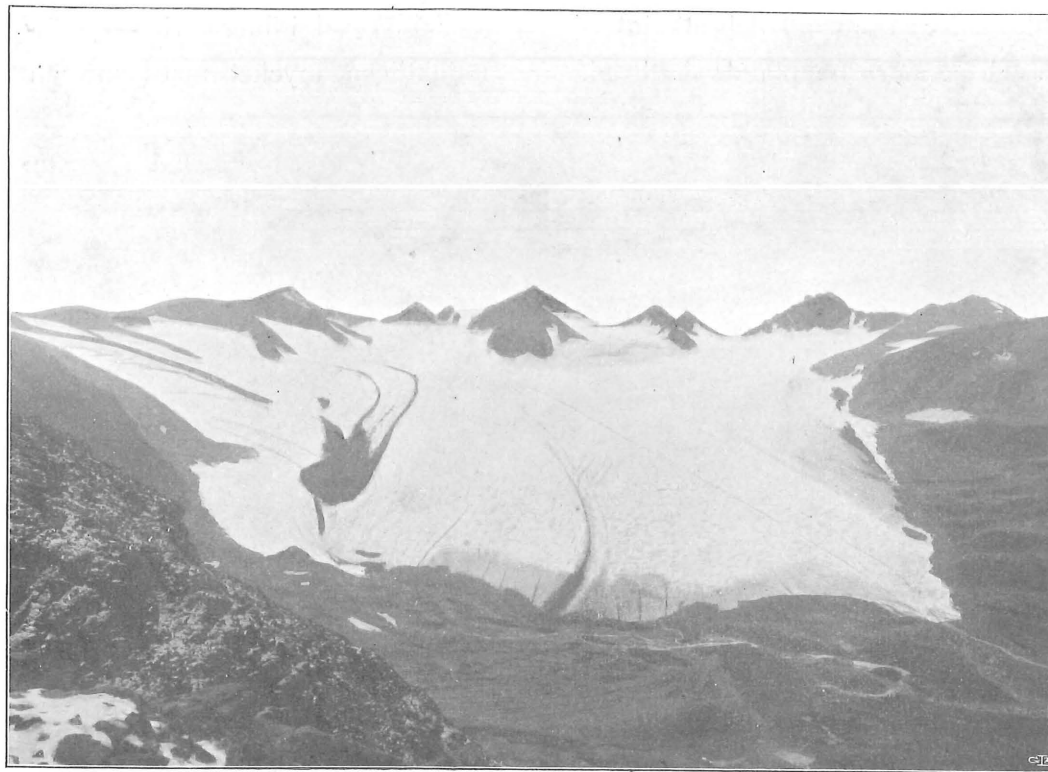


Bild 10. Påteglaciären, omkring $\frac{1}{4}$ mil bred och $\frac{1}{2}$ mil lång, med topparne Påtetjåkko till vänster, Palkattjåkko i
midten samt Lullihattjåkko till höger. 4 sept. 1901.

Fotogr. af A. H—g.

lägre höjder, hvarest snönederbörden är mindre, men sommartemperaturen högre än i dalens öfre delar. Under fortsatt nedskridande uppnå de nivåer, hvarest något årligt snööfverskott ej bildas, utan där i stället mera snö årligen skulle kunna smälta än som faller. Där afsmälter glaciären alltmera och upphör slutligen.

Genom denna rörelse nedåt till varmare och snöfattigare trakter och den därstädes försiggående afsmältningen sättes tydligtvis en gräns för glaciärernas framträngande. Ehuru i ackumulationsområdet snööfverskott alltjämt hopas, och ehuru dessa alltjämt röra sig nedåt, så öfverskrides denna nedre gräns dock icke, såvida icke någon försämring af klimatet inträffar. Inom glaciärens massa försiggår emellertid, ungefär såsom uti en mennisko- eller djurkropp, en oupphörlig ämnesomsättning, hvars snabbhet uppenbarligen är beroende af de trenne i det föregående antydda faktorerna: 1) det årliga snööfverskottet i ackumulationsområdet, 2) rörelsehastigheten och 3) afsmältningshastigheten i afsmältningsområdet.

Dessa faktorer äro tydligtvis afgörande för en glaciärs storlek, och denna förändras endast till följd af någon förändring af dessa faktors storlek.

Det torde måhända vara af ett visst intresse att erhålla en föreställning om de faktiska beloppen af dessa tre faktorer hos en lappländsk glaciär, samt huru de blifvit bestämda.

De årliga snööfverskotten i ackumulationsområdet ha bestämts medelst uppförda ställningar af bamburör eller stålrör, som fått delvis begravas i snön och på hvilka snöns tillväxt i tjocklek har kunnat afläsas. På Mikkaglaciären

blefvo under somrarne 1901—1903 följande sedan nästföregående vinter kvarliggande snömängder uppmätta.

ACKUMULATIONSHASTIGHETEN PÅ MIKKAGLACIÄREN.

Höjd öfver hafvet i m.	Snömängd, skattad i m. vattenhöjd
1,500	0,86
1,410	1,78
1,340	1,38



Bild 11. Isytans skroflighet och strimmighet samt ytmoräner på Mikkaglaciären. 21 aug. 1897.

Rörelsehastigheten återigen bestämes genom att undersöka, huru lång sträcka vissa på glaciärens yta utlagda märken under en eller annan dag eller längre tid förflytta sig i förhållande till i fast berg anbragta märken. Rörelsehastigheten är ganska växlande. På en linie tvärs öfver glaciären är den i likhet med strömhastigheten i en flod vanligen störst i midten och i alla händelser minst utmed sidorna. Såsom exempel härpå må följande bestämningar af rörelsehastigheten på olika punkter af en linie tvärs öfver Mikkaglaciären vid ungefär 1,100 m. öfver hafvet anföras.

RÖRELSEHASTIGHETEN PÅ MIKKAGLACIÄREN.

Afstånd fr. vänstra glaciärkanten i m.	0	(på vänstra glaciärkanten)	Medelhastighet pr dygn i cm.	0,5
»	50,5	»	»	1,6
»	106,0	»	»	3,0
»	186,0	»	»	5,0
»	330,0	»	»	7,2
»	417,0	»	»	7,6
»	534,0	»	»	7,7
»	661,5	»	»	7,0
»	777,5	»	»	6,1
»	973,0	(på högra glaciärkanten)	»	0,4

På kanten af glaciären var sålunda rörelsen endast omkring $\frac{1}{2}$ cm. pr dygn, från båda kanterna stiger den emellertid på ett mycket regelbundet sätt mot midten af glaciären, där den uppnår ett belopp af 7,7 cm. pr dygn. Detta kan visserligen synas vara en ringa rörelse, men under loppet af ett år summera sig dessa små dagliga förflyttningar dock till 28 m. och under 35 år till en kilometer.

Afsmältningshastigheten inom afsmältningsområdet kan på grund af isens rörelse icke bestämmas genom att från fasta punkter på land iakttaga isytans sänkning. Däremot kan ett mått på denna afsmältning erhållas genom att uppmäta den hastighet, med hvilken i isen borrhade vertikala hål förkortas. Följande på Mikkaglaciären 1899—1900 erhållna värden på afsmältningshastigheten i meter pr år må anföras såsom exempel.

AFSMÄLTNINGSHASTIGHETEN PÅ MIKKAGLACIÄREN.

Afstånd från glaciärändan i m.	150	350	1,000	2,000
Höjd öfver hafvet i m.	970	1,000	1,100	1,200
Afsmältning i m. pr år	3,3	2,4	0,9	0,04

Afsmältningshastigheten är sålunda ojämförligt störst vid glaciärändan och aftager snabbt uppåt glaciären. Vid 2 km. afstånd från glaciärändan är den nästan 0. Ett sannolikt ej långt stycke ofvanför denna punkt vidtar ackumulationsområdet.

Afsmältningshastigheten gifver oss omedelbart ett värde på den minskning i tjocklek glaciären på en punkt af sin yta undergår. Med kännedom om rörelsehastigheten kan häraf en approximativ beräkning af glaciärens mäktighet på ett visst afstånd från dess nedre ända utföras. För Mikkaglaciären finner man, att vid 1,000 m. afstånd från den nedre ändan tjockleken är omkring 100 m. Det är sålunda mycket betydande ismassor, som i glaciärerna finnas samlade.

Glaciärerna gifva åt de högsta fjälltrakterna i Lappland en prägel af storlagen naturskönhet. Särskildt imponerande äro de större glaciärernas ackumulationsområden, hvilka under alla årstider bibehålla en bländande hvithet (bilderna 9 o. 10), som åtminstone under sommaren bjärt afsticker mot de omgifvande mörka topparna och fjällsidorna. Afsmältningsområdet ter sig måhända ej så naturskönt, men är så mycket mera intresseväckande. Där träder

den blåa, egendomligt strimmiga glaciärisen i dagen, här och hvar förorenad af stenar och grus, som blifvit inneslutna i densamma, såsom bild 11, af isytan inom Mikkaglaciärens afsmältningsområde, ganska träffande återgifver. Vi få af densamma en föreställning såväl om det på isytan liggande stenmaterialet som om isens struktur och ytbeskaffenhet.

Glaciärisen visar, såsom redan är nämnt, en mycket karakteristisk strimmighet, hvilken tyckes uppstå samtidigt med att ackumulationsområdets snölager öfvergå i is. Angående uppkomsten af denna parallellstruktur är man dock ännu ej fullt på det klara. Somliga antaga, att den har sitt ursprung i snölagrens skiktning, andra att den först genom isens rörelse utvecklas. I alla händelser undergår snön vid sin ombildning till glaciäris en betydande förändring. Det är ej nog med, att den senare är alldeles tät och hård, under det att den förre är lös och porös, utan glaciärisen är äfven mycket grofkornigare än snön. Denna skillnad är mycket tydlig. I glaciärisen ha de enskilda kristallindividuerna vanligen en genomskäring af flera centimeter medan snökristallerna, såsom bekant, äro mycket små. På grund af denna grofkornighet, och då vid varmt väder de olika kornen i ytan lätt lossna från hvarandra, blir ytan af en glaciär ingalunda blank och jämn, utan snarare mycket skroflig eller liksom betäckt af ett groft isgrus.

Ehuru glaciärerisen är plastisk, uppstå dock genom rörelsen talrika sprickor eller *klyftor* i densamma. De bildas, där rörelsen är ojämn eller där isen icke utsättes för tryck, utan för dragning. Sådana klyftor kunna ofta vara ganska stora och understundom mycket hindersamma vid vandringar öfver glaciärer. Äro de betäckta med tunn nyfallen snö, som döljer deras närvaro, så blifva de vanligen äfven mycket farliga för en ensam vandrare. På bild 9 synes till höger om midten en hel mängd sprickor i Buchts glaciär. Inom ackumulationsområdena äro sprickorna vanligen mindre talrika, emedan de därstädes oupphörligen fyllas af snö.

På nästan alla glaciärer förekomma större eller mindre anhopningar af sten eller s. k. *ytmoräner* (se bilderna 10 o. 11). Dessa äro väsentligen af två slag, sido- och midtmoräner. De förra bestå af stenar, som från de omgifvande fjällbranterna nedfalla på glaciärens kant och sedermera följa dennes rörelse nedåt. De senare utgöras vanligen af ur isen småningom framsmältande inre

moräner, hvilka sedermera bilda ett ända till iskanten fortgående stengärde på glaciärens yta. Förutom dessa moräner träffas inom glaciärens nedersta delar äfven framsmältande stenmaterial, som glaciären lösbrutit från sitt underlag och tagit i sin bottenmorän.

Dessa olika slag af isrörelsen åtföljande moräner aflastar glaciären nedanför sin ända, där de bilda parallelt med iskanten framlöpande grusryggar, *ändmoräner*. Framför de flesta glaciärer utbreda sig vanligen flere olika rader af ändmoräner, angifvande betydande växlingar i glaciärens storlek.

Dylika ändamoräner nedanför glaciärerna äro nutiden tillhörande geologiska bildningar, som åtminstone vid de större lappländska glaciärerna kunna

uppnå ganska aktningsbjudande dimensioner. De hafva för öfrigt samma beskaffenhet som de ändamoräner, som inlandsisen kvarlämnat i skilda delar af vårt land. I de lappländska högfjällen finner man äfven mångenstädes ändmoränrader så långt nedanför de nuvarande glaciärernas ändar, att de måste anses tillhöra istiden. Då hvarje utpräglad, från istiden härrörande ändmoränrygg angifver inlandsisens kant för ett gifvet ögonblick, så kan man genom systemet af ändmoräner förfölja, hurusom inlandsisen i högfjällen upplöste sig i ett antal stora glaciärer, som alltmera minskades och slutligen drogo sig tillbaka till de nuvarande glaciärdalarne.

Axel Hamberg.

