SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. **Aa**. Kartblad i skalan 1 : 50 000 med beskrivningar. N:O **181.**

BESKRIVNING

TILL

KARTBLADET SMEDJEBACKEN

AV

G. LUNDQVIST och S. HJELMQVIST

MED EN TAVLA

Pris 4:00 kr.

STOCKHOLM 1937
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
375140

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNINGS SENAST UTKOMNA PUBLIKATIONER ÄRO:

Ser. Aa. Geologiska kartblad i skalan 1 : 50 000 med beskrivningar.

Pris kr.

N:o 168 *Malingsbo* av A. Högbom och G. Lundqvist 1930 4,00
» 169 *Slite* av H. Munthe, J. E. Hede och G. Lundqvist 1928 4,00
» 170 *Katthammarsvik* av H. Munthe, J. E. Hede och G. Lundqvist 1929 4,00
» 171 *Kappelshamn* av H. Munthe, J. E. Hede och G. Lundqvist 1933 4,00
» 172 *Lugnås* av G. Lundqvist, A. Högbom och A. H. Westergård 1931 4,00
» 173 *Göteborg* av R. Sandegren och H. E. Johansson 1931 4,00
» 174 *Karlstad* av N. H. Magnusson och R. Sandegren 1933 4,00
» 175 *Nya Kopparberget* av N. H. Magnusson och G. Lundqvist 1932 . 4,00
» 176 *Storvik* av B. Asklund och R. Sandegren 1934 4,00
» 177 *Grängesberg* av N. H. Magnusson och G. Lundqvist 1933 4,00
» 179 *Forshaga* av R. Sandegren och N. H. Magnusson 1937 4,00
» 180 *Fårö* av H. Munthe, J. E. Hede och G. Lundqvist 1936 4,00
» 181 *Smedjebacken* av G. Lundqvist och S. Hjelmqvist 1937 4,00

Ser. Ba. Översiktskartor.

N:o 12 Kvartärgeologisk karta över Stockholmstrakten. Skala 1 : 50 000. 1929. 5,00
Stockholmstraktens kvartärgeologi, av G. De Geer. Beskrivning till kvartärgeologisk karta över Stockholmstrakten. Bilaga med specialundersökningar. With English explanations. 1932 3,00

Årsbok 28 (1934).

N:o 381 Westergård, A. H., En kvartär Stromatolitkalksten från Bohuslän. Med 13 tavlor. Summary: A Quaternary Stromatolitic Limestone from Bohuslän, Sweden. 1934 2,00
» 382 Asklund, B. och Thorslund, P., Fjällkedjerandens bergbyggnad i norra Jämtland och Ångermanland. Med 4 tavlor. 1935 2,00
» 383 Arrhenius, O., Fosfathalten i skånska jordar. Med 4 tavlor. Summary: The Phosphate content in Scanian soils. 1934 3,00
» 384 Granlund, E. och Wennerholm, S., Sambandet mellan moräntyper samt bestånds- och skogstyper i Västerbottens lappmarker. 1935 2,00
» 385 Hägg, R., Die Mollusken und Brachiopoden der schwedischen Kreide. 2. Kullemölla, Lyckås, Kåseberga und Gräsryd. Mit 10 Tafeln. 1935 2,00

Årsbok 29 (1935).

N:o 386 Lundegren, Alf, Die stratigraphischen Ergebnisse der Tiefbohrung bei Kullemölla im südöstlichen Schonen. Vorläufiger Bericht. Mit 1 Tafel. 1935 1,00
» 387 Asklund, B., Stratigrafien inom södra Lapplands kvartsit-sparagmitbildningar i Långseleåns och Korpåns dalgång. Med 1 tavla. 1935 2,00
» 388 Thorslund, P. och Asklund, B., Stratigrafiska och tektoniska studier inom Föllingeområdet i Jämtland. Med 3 tavlor. English Summary: Stratigraphical and Tectonical Studies in the Föllinge Area in Jemtland. 1935. 2,00
» 389 Högbom, A., Skelleftefältet med angränsande delar av Västerbottens och Norrbottens län. En översikt av berggrund och malmförekomster. Med två tavlor. Summary: The Skellefte district with adjacent parts of Westerbotten and Norrbotten. A review of the geology and ore deposits. 1937 6,00
» 390 Lundqvist, G., Blockundersökningar. Historik och metodik. Zusammenfassung: Geschiebeuntersuchungen. 1935 1,00
» 391 Asklund, B., Gästrikländska fornstrandlinjer och nivåförändringsproblemen. Med 3 tavlor. 1935 3,00
» 392 Sundius, N., On the Origin of late magmatic Solutions containing Magnesia, Iron, and Silica. 1935 0,50
» 393 Asklund, B., Den marina skalbärande faunan och de senglaciala nivåförändringarna med särskild hänsyn till den gotiglaciala avsmältningszonen i Halland. Zusammenfassung: Die marine schalentragende Fauna und die spätglazialen Niveauveränderungen. Mit besonderer Berücksichtigung der gotiglazialen Abschmelzzone in Halland. 1936 2,50

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. **Aa**. Kartblad i skalan 1 : 50 000 med beskrivningar. N:O **181.**

BESKRIVNING

TILL

KARTBLADET SMEDJEBACKEN

AV

G. LUNDQVIST och S. HJELMQVIST

MED EN TAVLA

STOCKHOLM 1937
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
375140

INNEHÅLL.

Sid.

Inledning av G. Lundqvist 5

Berggrunden av S. Hjelmqvist 9

Leptitformationen 10

Västra delen av kartbladet 10

Leptiter 11

Kalkstenar 15

Gråvackor och skiffrar 16

Grönstenar 18

Metasomatiska omvandlingsbergarter av leptit 19

Östra delen av kartbladet 22

Larsboseriens bergarter 22

Grönstens-urgranitserien 28

Östra kartbladsområdet 28

Västra kartbladsområdet 40

Urgraniternas beroende av den omgivande berggrunden 42

Grönstensgångar 43

Yngre granit 44

Diabas 46

Den tektoniska utvecklingen 47

Malmförekomster 50

Översikt av gruvbrytningen 63

Kalkstensförekomster 67

Kvarts- och fältspatförekomster 67

Jordlagren av G. Lundqvist 69

Landisens rörelser 69

Landisens avlagringar 71

De glaciala avlagringarnas blockmaterial 81

Isälvarnas, ishavets och issjöarnas avlagringar 86

Landisens avsmältning 97

Områdets senglaciala hydrografi 102

Blocksänkor 107

Postglaciala svämbildningar 111

Torvavlagringar 112

Jordarternas praktiska användning 118

Kallkällor 119

Fixpunkter 120

Mekaniska analyser 124

Inledning.

Av G. Lundqvist.

Geologiska kartbladet Smedjebacken i skalan 1:50 000 (661 km²) utgör sydvästra delen av topografiska bladet Hedemora i skalan 1 : 100 000. Det tillhör följande administrativa områden:

Västmanlands län:

Norbergs Bergslag; Norbergs socken.

Kopparbergs län:

Västerbergslags Tingslag; Söderbärke, Norrbärke och Ludvika socknar.

Hedemora Tingslag; Hedemora och Säters socknar.

Falu Domsagas södra Tingslag; Silvbergs socken.

Bladområdet återfinnes strax innanför gränsen för Norrlandsterrängen. I stort sett ligger det lägre än angränsande trakter på bladen Grängesberg och Malingsbo. Lägsta området utgöra sjöarna Norra och Södra Barken (100.2 m ö. h.), vilka tillhöra det djupa dalstråk som tämligen sammanhängande sträcker sig från Mälardalen upp till Grangärde.

Högsta punkterna äro Schissklack 344.2 m, berg NV om Gräsberg 314 m, Göberget 322 m, berg SO därom 337 m, berg V om Gessberg (norra kartkanten) 342 m, Skärberget 309.5 m, Vanberget 284 m, Vibberboberget 265.3 m, Tågåsen 307.6 m, Bråtberget 263.5 m och Resmoraklack 269.8 m. De högsta delarna tillhöra västra delen av bladområdet, som har en helt annan topografi än den östra (fig. 1). I V äro formerna större och mera flackt välvda och även om dalgångarna äro ganska markerade skära de ej ned så skarpt som i Ö. Alldeles särskilt gäller denna karakteristik höjdområdet S om Barken—Leran—Haggen. Omslaget sker i stort sett Ö om N. Barken och markeras av det flackare dalstråket Issen—Gäsen—Spjuten—Orsen. Inom det östra området nå höjderna visserligen ganska högt, men dalarna ligga djupt inklämda däremellan. Höjdområdena äro där dessutom av mindre utsträckning, varför topografien blir betydligt mera bruten och skarp än i V. Hur detta ter sig i naturen märkes t. ex. inom trakten strax Ö om Larsbo: Larsbosjöns västra del ligger relativt öppet och flackt, men

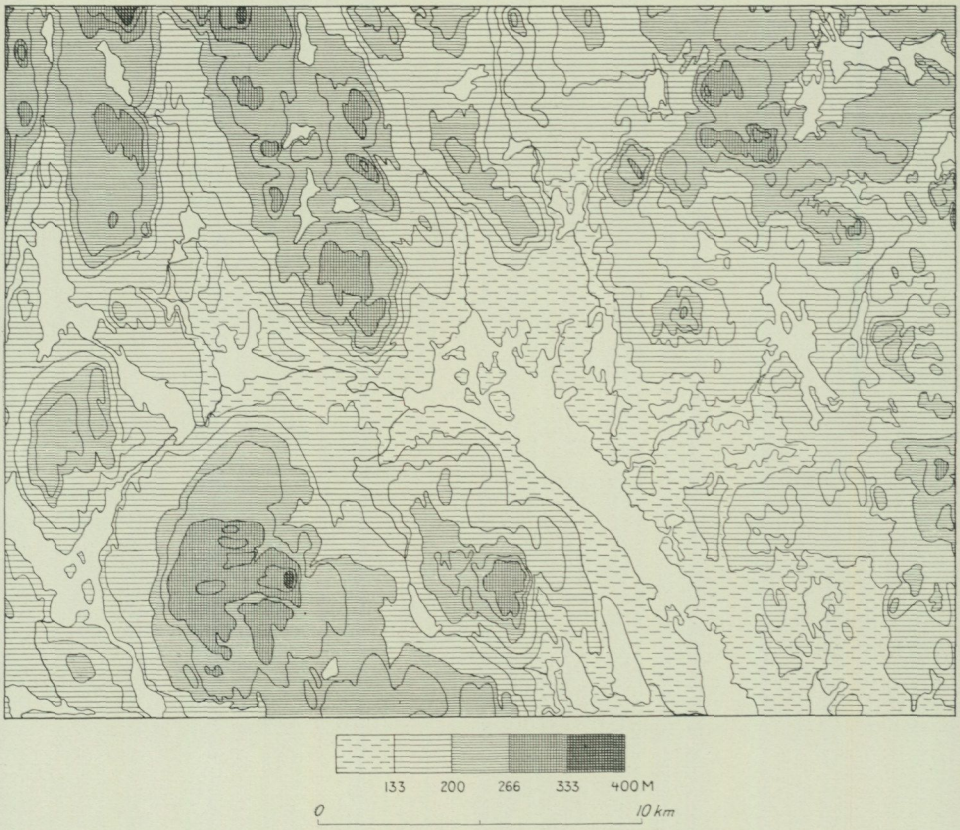


Fig. 1. Höjdkarta över bladet Smedjebacken (efter Rikets Allmänna Kartverk). Kurvor för var 33:e m, höjdskiktsbeteckning för var 66:e m.

ju längre mot Ö man kommer dess djupare och mera inklämd ligger den. Och än mera utpräglat blir detta skarpskurna drag både bort mot Moren och upp mot Gläfse. Denna topografi fortsätter även inom det stora höjdområdet Bråtberget, som är starkt uppdelat av smala djupt nedskurna dalar.

Orsaken till att dalarna blivit mera markerade är, att berggrunden är mer eller mindre ojämnt genomdragen av sprickbildningar. Där spricksystemen legat tätare har berggrunden varit luckrare och därför mera lättangriplig för inlandsisens arbete. Inom sådana områden där isrörelseriktningen och sprickriktningarna överensstämt mera med varandra har isens arbete underlättats väsentligt, så att dalarna där blivit djupare nedskurna. Dalstråkens bredd har i viss mån varit beroende av sprickzonernas.

De topografiska huvudlinjerna framhävas ofta av sjöarna, på vilka bladområdet är ovanligt rikt. En del av dem äro grunda slättsjöar med de för sådana utmärkande mjukt rundade formerna. De bästa exemplen på sådana utgöra Västra och Östra Sveten. Andra äro långsmala sprickdalssjöar (Bartjärn, Långsjön vid Gläfse, Hemtjärn vid Vibberbo o. a.) eller

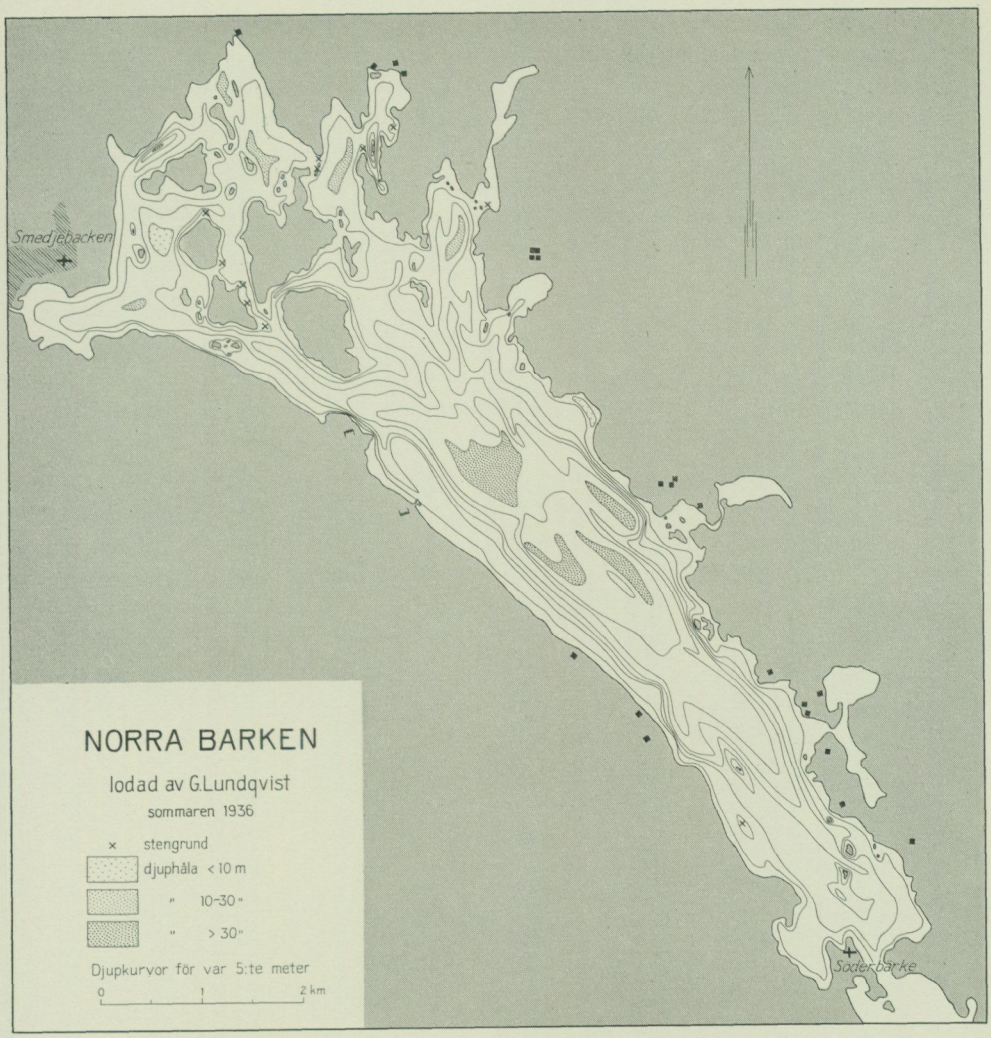


Fig. 2. Djupkarta över Norra Barken. De flacka ryggarna i sjöns längdsträckning torde betingas av det fasta bergets yttopografi.

flikiga, alltså sammansatta, sprickdalssjöar. Exempel äro Jörken, Larsbosjön, Haggen[1] o. a. En sammansatt typ utgör N. Barken (fig. 2). Den förefaller i S som en slättsjö men den norra sidan är starkt uppdelad av tillstötande dalsystem. Dess djupförhållanden tyda på, att huvudbäckenet är sammansatt av flera dalstråk i sjöns huvudriktning, förmodligen åtskilda av låga bergryggar. På det sistnämnda tyda urgranitskären etc. i sydöstra delen.

[1] Djuplodningen av Haggen (jfr huvudkartan) är utförd av J. Frödin 1909 (J. Frödin: Några bidrag till södra Dalarnas fysiska geografi. Ymer 1910).

Sjöarna ha i allmänhet mer eller mindre humusfärgat vatten, undantag utgör egentligen endast de uppe vid passpunkterna belägna, vilka ha grönt vatten. Ett extremt undantag därifrån är emellertid St. Flatnan som avrinner åt två håll, men trots detta har mörkbrunt vatten (siktdjup 1.5 m). Orsaken till detta förhållande utgöra omgivande torvmarker och försumpningar, vilka tillföra sjön ett avsevärt humustillskott. Sjöar av Västra och Östra Svetens typ bruka ha grönt och mer eller mindre grumligt vatten. Men dessa sjöar ha brunt beroende på ett betydande humustillskott från höjderna i S.

Bebyggelsen inom bladområdet är till största delen knuten till dalstråken, främst Barkensänkan. Inom höjdområdena ha med särskild förkärlek de små sedimentfläckarna utnyttjats och uppodlats. Men även de mera blockfattiga höjdpartierna ha varit begärliga. Detta torde ha berott dels på att de genom den lägre blockhalten varit mera lättbrutna, dels på den inom högre trakter minskade frostrisken. Ett uttryck härför äro förekomsterna av en del ädla lövträd på höjdpartierna. De torde visserligen ofta vara planterade där som vårdträd, men den yppiga växten tyder på, att miljön är gynnsam och ej så bister, som man skulle vänta sig där uppe på höjderna.

I närheten av samhällena har bebyggelseverksamheten på de allra sista åren blivit mycket livlig. Åtskilliga habitationer särskilt i trakten av Ludvika, Smedjebacken och Söderbärke ha sålunda tillkommit efter kartarbetets avslutande.

Även vägarna äro nu underkastade hastiga förändringar (rätningar, nybyggnader m. m.) och detta gäller icke endast de mera bebyggda trakterna. De sista årens högkonjunktur har nämligen drivit upp fordran på att få ut skogsbrukets produkter så hastigt och effektivt som möjligt. Därför finnas nu ovanligt många vägar som brutits efter revisionsarbetets slut. De skärningar som därvid utförts ha sålunda icke stått till vårt förfogande.

Berggrunden.

Av S. Hjelmqvist.

Berggrunden på kartbladet Smedjebacken består nästan uteslutande av till urberget hörande bildningar. Yngre äro endast en del postarkeiska diabasgångar, vilka som raka sprickfyllnader genomsätta övriga bergarter. De äldsta bildningarna inom urberget tillhöra leptitformationen, som uppbygges av bergarter bildade *på* jordens yta. De utgöra de äldsta kända delarna av jordskorpan. Dessa ytbergarter äro dels vulkaniska bildningar, såsom lavor och asktuffer, vilka i sin nuvarande utbildningsform betecknas som leptiter i egentlig mening, dels i vatten avsatta sedimentära avlagringar, såsom gråvackor och skiffrar. Till leptitformationen höra även kalkstenar och malmer, vilka åtminstone delvis uppkommit i nära samband med den vulkaniska verksamheten.

En betydande skillnad förefinnes mellan västra och östra hälften av kartbladet i fråga om leptitformationens utbildning. Medan kartbladets västra del uppbygges av normala leptiter, åtföljda av kalkstenar och malmer och med en väl avgränsad övre horisont av gråvackor och skiffrar, kännetecknas östra kartbladsdelen av en mäktig serie ytbergarter av en beskaffenhet, som avviker från den normala leptitformationens. Dessa ytbergarter ha betecknats med namnet *Larsboserien* och utgöras av sediment av kvartsitisk, gråvacke- eller skiffersammansättning, ofta uppblandade med vulkaniskt material. Vanligen äro de starkt omvandlade och utgöras nu av glimmerskiffrar och sedimentgnejser. Kännetecknande för Larsboserien är även, att den helt och hållet saknar järnmalmer och kalkstenar.

Leptitformationens bergarter utsattes tidigt för en regional hopskjutning och veckning, varvid ursprungligen flackt liggande lager blevo brant upprest. Samtidigt framträngde från större djup granitiska smältor, vilka bröto sönder den äldre berggrunden, sände in gångar i den och uppspjälkade den parallellt med dess lagring eller skiffrighet. De uppsmälte även och införlivade med sig delar av leptitformationens bergarter och bildade vid sin stelning de nuvarande urgraniterna. Dessa äro av starkt växlande sammansättning, och man kan urskilja ett flertal huvudtyper, såsom röda kvartsrika, intermediära, gråa och hornbländerika former. Urgraniterna ha flerstädes inom kartbladet en påfallande massformig utbildning, framför allt inom massivens kärnpartier. Nära förbundna med urgraniterna äro grön-

stenar, som uppträda särskilt rikligt i östra delen av kartbladet i nära anslutning till gråa, hornbländeförande urgraniter och vilkas intrusion och stelning föregick urgraniternas.

Den äldre berggrunden utsattes vid urgraniternas framträngande för en mer eller mindre kraftig omvandling, dels en omkristallisering och förgrovning av kornstorleken till följd av den höjda temperaturen, dels en nybildning av mineral. På vissa ställen genomdrogs berggrunden av lösningar, vilka utgingo från urgranitmagmor och tillförde leptitformationens bergarter nya ämnen, samtidigt som de bortförde andra. På detta sätt uppstodo av leptiterna helt nya bergarter, såsom cordierit-, antofyllit- och granatförande glimmerkvartsiter, vilka förekomma fläckvis inom ett utbrett bälte i västra leptitområdet, sträckande sig nästan över hela kartbladet från norr till söder. Samtidigt med detta ägde en riklig sulfidtillförsel rum, givande upphov till ett flertal sulfidmalmsfyndigheter.

I samband med veckningen erhöllo leptitformationens bergarter flerstädes en skiffrig utbildning, således en sekundär parallellstruktur, vilken dock ofta följer den ursprungliga lagringen. Även i urgraniternas randområden och i smärre urgranitförekomster förmärkes vanligen en viss skiffrighet.

Efter leptitformationens veckning och urgraniternas framträngande inträdde en relativt lugn period i jordskorpans utveckling, varvid endast en del grönstensgångar bildades, vilka utfyllde sprickor i den äldre berggrunden.

Senare framträngde de yngre graniterna av Malingsbotyp. I form av flera smärre massiv genomsätta de södra och sydvästra delen av kartbladet. Samtidigt genomflätades den äldre berggrunden runt omkring av talrika granit- och pegmatitgångar. Även de yngre graniternas framträngande medförde en omvandling av äldre bergarter, framför allt en omkristallisering och förgrovning, men även substansförflyttningar ägde rum, vilka dock ej nådde tillnärmelsevis samma omfattning som vid urgraniternas intrusion.

Yngre än det egentliga urberget äro ett antal diabasgångar, vilka genomkorsa kartbladet i form av mer eller mindre raka sprickgångar, som ibland kunna följas kilometerlånga sträckor. Två typer av diabaser kunna urskiljas, vilka möjligen ej äro av samma ålder.

Leptitformationen.

Västra delen av kartbladet.

Leptitformationens utbildning inom västra hälften av kartbladet skiljer sig som redan framhållits i väsentlig grad från motsvarande bildningar i östra delen. Inom det förstnämnda området har formationen en alltigenom normal karaktär, d. v. s. samma utseende, som är utmärkande för Bergslagen i allmänhet, och uppbygges av en undre avdelning bestående

av vulkaniska bergarter, lavor och tuffer, med inlagrade kalkstenar och järnmalmer, samt en övre avdelning av gråvackor och skiffrar. Det är ej möjligt att genomföra en stratigrafisk indelning i detalj av leptitformationens undre, vulkaniska avdelning. Men vissa stora drag kunna urskiljas. Sålunda förhärska fullständigt inom de understa delarna av formationen natronbetonade leptiter, vilka föra rikligt med skarnjärnmalmer och högre upp avlösas av en mera heterogen leptitserie, i vilken kalileptiter spela en framträdande roll och inom betydande områden dominiera. I de översta delarna av den undre avdelningen, alltså närmast gråvackorna och skiffrarna, uppträda manganrika järnmalmer med samma stratigrafiska läge, som ganska regelbundet kommer igen för denna malmtyp även i andra delar av Bergslagen. De kvartsiga järnmalmerna synas framför allt vara bundna till övergångsområden mellan natron- och kalileptiter.

Det största sammanhängande leptitområdet intager västra fjärdedelen av kartbladet omkring sjöarna Haggen, Övre och Nedre Hillen och Schissen samt sträcker sig från södra till norra kartkanten. Detta område, i fortsättningen betecknat som västra området, utgör den fullständigast utbildade leptitkomplexen och likaledes den på malmer och kalkstenar rikaste. Endast här påträffas den övre gråvacke-skifferavdelningen. Övriga leptitområden finnas omkring Mällsjön, omkring och S om Smedjebacken samt vid Östanberg.

Leptiter.

Med namnet leptit anger man, att ifrågavarande bergart genom regional omvandling omkristalliserat, varvid ursprungliga strukturdrag, som utmärka vulkaniska ytbergarter, mer eller mindre fullständigt utplånats, samtidigt som kornstorleken ökats. Man brukar beteckna bergarter av denna art med en kornstorlek av 0.03—0.1 mm som egentliga leptiter, överstiger kornstorleken 0.1 mm, talar man om grova leptiter och leptitgnejser, medan bergarter med en kornstorlek under 0.03 mm kallas hälleflintor. Vid omkristallisationen försvinna grundmassestrukturerna först. Några sådana ha ej påträffats i kartbladets till leptitformationen hörande bergarter. Porfyrisk utbildning, som är utmärkande för ett flertal vulkaniska ytbergarter, håller sig längre vid omvandlingen. Dylik är ej sällsynt hos kartbladets leptiter (se fig. 3). Vid kraftigare omvandling uppdelas emellertid strökornen i smärre korn och försvinna så småningom helt och hållet. De strökornsrika leptiterna kunna vara antingen lavor eller kristalltuffer. Visar bergarten samtidigt med porfyrstrukturen en fin skiktning med växlande lager av olika sammansättning, är den senare tolkningen den sannolika. De jämnkorniga, skiktade eller fint bandade leptiterna äro troligen från början avsatta som tuffer. Innehålla tufferna rundade eller kantiga bitar av äldre bergarter, betecknar man dem som agglomerat. Sådana äro emellertid mycket sällsynta inom kartbladet. Endast på två ställen, nämligen vid Hagge och N om Finnbo, ha leptiter med svagt skönjbar agglomeratstruktur iakttagits.

Strökornsrika leptiter med för blotta ögat framträdande strökorn av kvarts eller fältspat förekomma bl. a. i mellersta delen av det västra leptitområdet inom ett bälte, som sträcker sig från Schissklack ned mot Övre Hillen. Även i östra delen av detta område, t. ex. vid Nyberget, förekomma leptiter med vackert utbildad porfyrstruktur ehuru med betydligt mindre strökorn. Ett smalt, markerat stråk av en synnerligen strökornsrik, tämligen basisk leptitbergart kan följas i nordnordostlig riktning från Gålmyran upp mot Kybacken i östra delen av Östanbergsområdet.



Foto A. Karlsson.

Fig. 3. Mikrofoto av strökornsrik leptit, Schissklack. Först. 10 ×. Kors. nic.

I anslutning till kalkstenar och järnmalmer förekomma kalkskiktade och skarn- eller malmrandiga leptittyper. Även skarnbreccierade leptiter uppträda. De metasomatiskt omvandlade leptiterna komma att behandlas i ett särskilt kapitel längre fram.

Leptiternas kornstorlek varierar rätt mycket inom kartbladet, beroende dels på primära skillnader, dels på olika metamorfosgrad. De finkornigaste leptiterna påträffas i västra leptitområdet i ett stråk, som kan följas V om Gruvsjön upp mot Schissen, varest ljusgråa, hälleflintartade leptiter, vilka sannolikt äro ursprungliga tuffer och ha en kornstorlek av i medeltal 0.03—0.05 mm, uppträda. Närheten till kalksten brukar verka bevarande på strukturen, varför de finkornigaste leptiterna ofta anträffas just intill kalkstenar. Fram mot gränsen mot urgranit ökas kornstorleken vanligen något och kan i de smala leptitskivor, som påträffas inne i urgranitområdena, bliva relativt betydande. Inom de av yngre granit och pegmatit rikt genomsatta områdena längst i S ökas leptiternas kornstorlek ännu mera. Där uppträda grova leptiter och leptitgnejser.

Leptiternas färg varierar från röd till mörkgrå i olika nyanser, vanligen

beroende på en samtidig växling i sammansättningen. Även rent vita och skära typer förekomma.

Med hänsyn till den mineralogiska sammansättningen skiljer man mellan kali- och natronleptiter, kännetecknade av dominerande kali- resp. natronfältspater, samt intermediära leptiter, i vilka ungefär lika mängder kali- och natronfältspat uppträda. Därjämte förekomma i underordnad mängd mera basiska och kalkrika typer, vilkas dominerande fältspat är oligoklas, mera sällan andesin. De olika leptittyperna förekomma delvis om varandra, men man kan som redan framhållits i stort urskilja en viss regelbundenhet i lagringen med övervägande natronleptiter i komplexens undre delar och rikligare förekomst av kalileptiter i de övre. I regel äro leptiterna tämligen fattiga på mörka mineral. Endast de oligoklas- och andesinförande, till färgen mörkgråa typerna kännetecknas av en mera betydande biotithalt.

Kalirika leptiter förekomma framför allt i den centrala, övre delen av det västra leptitområdet, vidare i Mällsjöområdet, där de växellagra med natronleptiter, samt i södra delen av Smedjebackenområdet. Kalileptiter.

Kalileptiterna äro till färgen vanligen röda, men även gråröda och ljusgråa, t. o. m. vita typer förekomma. De ha omkristalliserat lättare än natronleptiterna, varför kornstorleken ofta är grövre än hos dessa.

Den typiska kalileptiten består av kvarts och mikroklin som väsentliga beståndsdelar samt varierande mängder av biotit, ibland även muskovit. Accessoriskt uppträda apatit, titanit, zirkon, magnetit och järnglans. Därjämte finner man ibland även små mängder klorit, hornblände, epidot, ortit, granat och kalcit.

Ren kalileptit — utan märkbar halt av natronfältspat — är ganska sällsynt inom kartbladet. Sådan har påträffats vid Hillängsgruvan samt Ö om Håksberg — på det senare stället en kvartsporfyrisk och tämligen biotitrik typ — vidare Ö om Plogen och S om Mällsjön. I de kalirikaste formerna torde K_2O-halten kunna skattas till närmare 10 %. I regel för kalileptiten emellertid även något albit, dels som pertitiska inlagringar i mikroklin, dels som självständiga korn. I stället för albit uppträder understundom en sur oligoklas.

Intill skarnmalm övergår kalileptiten i skarnådriga typer, vilka innehålla ådror eller mera klumpformiga ansamlingar av diopsidisk pyroxen, hornblände, titanit, ortit, apatit och ibland epidot. Invid stråken av kvartsiga järnmalmer förekomma malmskiktade leptiter, som utan skarp gräns leda över till kvartsigt glimriga järnmalmer. Dessa typer komma att omtalas längre fram i samband med skildringen av gruvorna.

I det västra leptitfältets randområden i V och Ö dominera natronleptiter, vilka särskilt på sistnämnda ställe äro vackert utbildade och intaga ett tämligen brett, på skarnmalmer rikt bälte mellan kalibetonade leptiter i V och urgranit i Ö. Natronleptiter förekomma för övrigt inom Mällsjöområdet och S om Smedjebacken. Natronleptiter.

Ifrågavarande leptiter bestå väsentligen av kvarts och albit jämte något biotit. Accessoriskt uppträda titanit, apatit och malmmineral. Tillfälligt finner man ibland klorit, muskovit, epidot, ortit och hornblände. Kvartshalten är starkt varierande och kan undantagsvis alldeles försvinna, varvid kvartsfria leptiter uppkomma. Sådana ha iakttagits bl. a. i Nybergsfältet. Strukturen är ofta vackert porfyrisk med strökorn av albit och mera sällan kvarts. Till färgen äro natronleptiterna vanligen gråa eller vita. I de skarnmalmsförande stråken uppträda leptiter med en mycket karakteristisk, skär eller blekröd färg.

Liksom kalileptiterna övergå även natronleptiterna i skarnådriga och malmskiktade typer intill skarn- och kvartsjärnmalmer.

En kemisk analys av en typisk natronleptit från Nyberget meddelas nedan efter I. Högbom.[1] Den är utförd av Naima Sahlbom.

SiO_2	77.40
TiO_2	0.13
Al_2O_3	13.08
Fe_2O_3	0.51
FeO	0.26
MgO	1.22
CaO	0.78
Na_2O	6.22
K_2O	0.85
H_2O+	0.05
	100.50

Intermediära leptiter.

Till gruppen av intermediära leptiter ha hänförts sådana typer, som innehålla mikroklin och albit (eller sur oligoklas) i ungefär jämn fördelning. De förekomma flerstädes inom leptitkomplexen, företrädesvis i västra leptitområdets centrala delar, där de omväxla med kalileptiter. Ofta äro de rika på strökorn, vilka ibland kunna helt dominera bergartsmassan. Dylika strökornsrika leptiter uppträda inom ett bälte, som från Schissklack sträcker sig söderut mot Övre Hillen. Ej sällan äro de vackert skiktade och ha sannolikt från början utgjort kristalltuffer. De övergå utan skarp gräns i gråvackeartade bergarter. Förhållandet mellan kali- och natronfältspat är ej konstant, utan ibland kan den ena, ibland den andra överväga. Någon skarp gräns föreligger således inte, varken mot kali- eller mot natronleptiter. Strökornen utgöras av sur plagioklas, ofta antipertitiskt utbildad, antingen enbart eller tillsammans med mikroklin och kvarts. Även typer med endast mikroklinströkorn förekomma. Sistnämnda korn äro vanligen granulerade i betydligt större utsträckning än plagioklaskornen, vilka ej sällan uppvisa en tämligen god idiomorfi. Grundmassan utgöres förutom av kvarts, mikroklin och sur plagioklas av biotit, apatit, titanit och järnmalm. Färgen är vanligen grå eller gråröd.

En intermediär sammansättning ha också de finkorniga och jämnkorniga, ljusgråa leptiter, som förekomma i ett stråk från Schissen söderut

[1] I. Högbom, Petrografiska studier vid Nybergsfältet. G. F. F. Bd 42, sid. 116.

förbi Gruvsjön. De utgöra sannolikt ursprungliga asktuffer och bestå av kvarts, mikroklin, albit, biotit, muskovit och klorit med ungefär lika proportioner mellan de olika mineralen.

Oligoklasleptiter.

Den minsta utbredningen bland kartbladets leptittyper ha oligoklasleptiterna. Dylika förekomma i Håksbergsfältet samt som inlagringar i natronleptitbältet vid västra leptitområdets östgräns, bl. a. vid Flogberget och Ö om Haggen, vidare i Humbobergsstråket S om Smedjebacken och i Östanbergsstråket. Det är i allmänhet gråa, ofta tämligen biotitrika bergarter, som bestå av kvarts, oligoklas och biotit med underordnade mängder av klorit, epidot, ortit, apatit, zirkon och järnmalm, sällan mikroklin. Även kvartsfria oligoklasleptiter förekomma. Undantagsvis blir plagioklasen mera kalkrik och övergår i andesin. I de basiska typerna uppträder också hornblände. Oligoklasleptiterna äro ofta ganska grova och biotitflasriga, såsom fallet delvis är i Håksbergsfältet, medan inom Östanbergsstråket tämligen finkorniga, parallellstruerade, ibland något kvartsporfyriska typer uppträda.

En leptit av helt annan karaktär förekommer Ö om det malmförande leptitstråket vid Östanberg. Den kan följas som ett smalt bälte, på båda sidor omgivet av mera normal leptit, från Kybacken mot SSV ned mot Gålmyran. Bergarten är utpräglat porfyrisk av en tämligen basisk (andesitisk) sammansättning. De talrika strökornen utgöras av andesin, liggande i en vackert fluidalstruerad grundmassa av kvarts, mikroklin, andesin och rikligt med biotit. Accessoriska mineral äro titanit, ortit, epidot, apatit och järnmalm.

Leptitgångar.

Förutom de som lavor och tuffer på jordytan avsatta leptitbergarterna ingå i leptitformationen även intrusiva gångar, matargångar till lavatäckena, vilka ej nått upp till jordytan utan stelnat på ringa djup i den övriga bergartsmassan. Sådana leptitgångar, vilka kunna vara både parallellt med skiktningen förlöpande lagergångar och överskärande gångar, ha på sista tiden påvisats från ett flertal platser i Bergslagen och förekomma säkert även inom kartans område, ehuru det ofta är svårt att i en ej särdeles väl blottad terräng fastställa deras rätta natur. Vid Nyberget förekommer bl. a. en leptit, vilken tolkats som gång, och vid Hillängsgruvan finnas även leptitiska bergarter, som möjligen böra uppfattas som gångar inom leptitformationen.

Kalkstenar.

I leptitformationen äro flerstädes kalkstenar inlagrade, vilka bilda mer eller mindre mäktiga, utdragna linser, som ofta kunna följas betydande sträckor. De ha avsatts under leptitformationens egen bildningstid och uppträda även växellagrande med leptitbankar. De synas ej vara knutna till någon viss nivå utan förekomma på olika horisonter inom leptitformationen, vilket visar, att villkoren för karbonatavsättning förefunnits under hela dennas bildningstid.

Kartbladets mest betydande kalkstensförekomst och tillika en av de största i Bergslagen kan följas på en sträcka av närmare 7 km från Nedre Hillen mot NNO över Plogen och östra delen av Staren förbi Starbo. Den har en mäktighet, som på sina ställen uppgår till en halv km. Bergarten utgöres av en i allmänhet rätt grovkristallinisk kalksten av vit eller svagt blågrå färg. Även finkornigare partier förekomma. Den innehåller smärre föroreningar av pyroxen-, amfibol- och glimmermineral, vanligen strimvis ansamlade. De silikatfria partierna utgöras av jämförelsevis rent kalciumkarbonat, vilket nedanstående analyser, utförda å prov från olika delar av kalkkroppen, utvisa.[1]

	$CaCO_3$
Källvass kalkbrott	93.2 %
Plogsbo »	93.4 %
Kalkbrott en km S om Spräckla	96.3 %

Av övriga kalkstensförekomster förtjänar nämnas en relativt betydande kalklins, som sträcker sig förbi Ljustjärn S om Östanberg.

För övrigt förekomma kalkstenar flerstädes, ofta tillsammans med järnmalmer. Såväl kartbladets kalkmalmer som de flesta av dess skarnjärnmalmer äro i sitt uppträdande knutna till kalkstenar, och även sulfidmalmerna förekomma i stor utsträckning i karbonatbergarter. Invid skarnmalmerna äro kalkstenarna delvis ersatta av skarnmineral, såsom granat, pyroxen, hornblände, strålsten, glimmer, serpentin m. fl. En typisk omvandlingsprodukt är ofikalcit, som består av kalksten med mörka fläckar av serpentin, uppkomna ur tidigare olivin eller kondrodit.

Där kalksten förekommer i kontakt med granit, uppvisar den i regel ett antal karakteristiska kontaktmineral, såsom diopsid, granat, vesuvian, wollastonit m. fl. Endast inom det av yngre granit rikt genomsatta området i södra delen av kartbladet har en förekomst av detta slag påträffats, nämligen vid Snösjön.

Manganhaltig kalksten förekommer inom det av manganrika järnmalmer karakteriserade V. Silvbergsstråket med en manganhalt, som kan uppgå till 25 % MnO. Vid skarnomvandlingen ha i karbonatbergarterna bildats manganrika skarnmineral, såsom rhodonit, manganhedenbergit, mangangranat, silvbergit m. fl.

Gråvackor och skiffrar.

Den översta avdelningen av leptitformationen utgöres i västra kartbladsdelen av en gråvacke-skifferkomplex, representerande en synklinal i lagerserien, vilken liksom leptitformationen i övrigt nu är hopveckad och hopskjuten till en brant upprest skiktpacke. Denna kan följas som ett relativt smalt bälte från trakten SV om Gruvsjön i sydlig riktning över östra delen av Övre Hillen ned mot Haggen men upphör, innan denna sjö nås. I

[1] Siffrorna ha meddelats av statsgeologen A. Högbom.

stråkets södra del har skiffern ej påträffats i fast klyft, men dess närvaro anges av talrika stora, lokala block. De lättast åtkomliga blottningarna finnas omedelbart N om Hillbo.

Den understa delen av komplexen uppbygges av gråvacka, vilken är vackert utbildad i en smal zon väster om den egentliga skiffern. Dess gräns västerut mot underliggande strökornsrika leptiter är ej skarp. Sannolikt

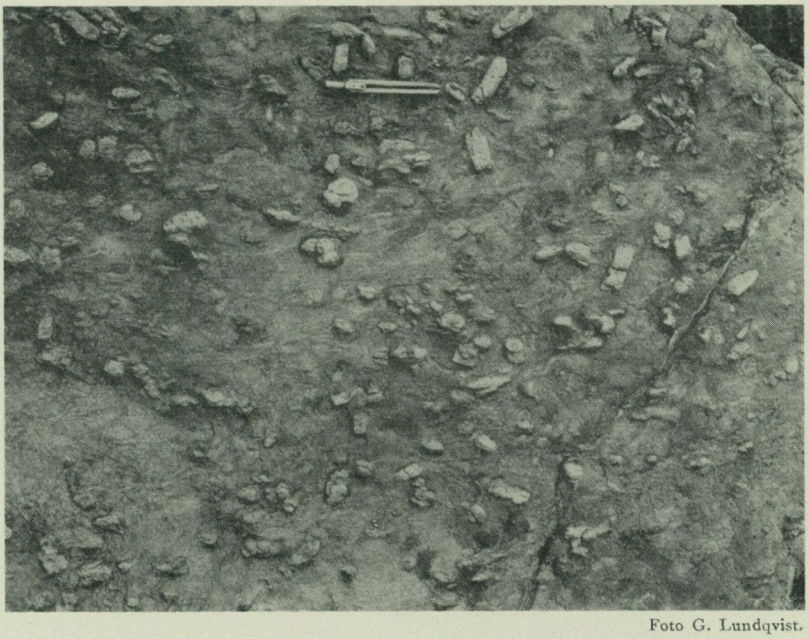


Foto G. Lundqvist.

Fig. 4. Andalusitglimmerskiffer N om Hillbo.

förekommer även ett smalt gråvackebälte öster om skiffern, ehuru något dylikt ej med säkerhet kunnat fastställas vid karteringen. Å andra sidan komma de skiktade strökornsrika leptiterna, vilka måste tolkas som ursprungliga tuffer, här mycket nära skifferstråket. Såväl gråvackan som skiffern äro tämligen starkt omvandlade, representerande en i jämförelse med t. ex. den väl bevarade skiffern vid Grythyttan tämligen hög metamorfosgrad.

I sin typiska utbildning är gråvackan en skifferartad bergart, vilken för blotta ögat visar en rätt grovklastisk struktur med talrika större korn av kvarts och fältspat samt ibland även kantiga skifferbitar. Ett prov, taget ungefär en km NNO om Kilen, vilket undersökts mikroskopiskt, visar talrika större, tämligen väl rundade kvartskorn i en finkornig mellanmassa av väsentligen kvarts och muskovit jämte något oligoklas och biotit. Härtill komma i mindre mängder titanit, rutil och turmalin samt pseudomorfoser efter cordierit.

Den egentliga skiffern är i sin typiska form utbildad som andalusitglimmerskiffer med ofta talrika andalusitkristaller, vilka särskilt på den vittra-

de ytan framträda på ett karakteristiskt sätt. Dessa kristaller, vilka ha en långsmal, prismatisk form, kunna nå en längd av över en dm. I vissa bankar saknas andalusit. Sådana bankar torde från början ha utgjort mosandsartade lager i den eljest av övervägande lersediment uppbyggda skifferserien.

Mellanmassan i den andalusitförande glimmerskiffern visar sig under mikroskopet bestå väsentligen av kvarts, biotit och muskovit eller endast kvarts och biotit, vartill ofta kommer något oligoklas. Accessoriskt uppträda apatit, turmalin, malmkorn och grafit. De stora andalusitkristallerna äro sållartat genomvuxna av kvarts, biotit och muskovit, ibland även sillimanit. Den andalusitfria skiffern sammansättes väsentligen av kvarts och muskovit jämte något oligoklas samt större porfyroblaster av biotit. Accessoriskt förekomma zirkon och titanit.

I östra kanten av skifferstråket har en mycket finkornig, granatförande glimmerskiffer påträffats med talrika små almandinkristaller, vanligen anrikade i vissa skikt, och för övrigt bestående av kvarts, biotit, något albit samt grafit, som förekommer tämligen rikligt, dels som ett fint stoft, dels ansamlat i större hopar i vissa grafitrika skikt.

Grönstenar.

I leptitformationen äro även grönstenar inlagrade, vilka tillhöra formationen själv, antingen utgörande ursprungliga lava- och tuffbildningar eller också ytliga lagergångar. Dessa grönstenar äro äldre än urgranitseriens bergarter, men kunna i sin nuvarande metamorfa dräkt vanligen ej skiljas i mineralogiskt avseende från till sistnämnda serie hörande grönstenar. Endast om det geologiska uppträdandet direkt anger, att ifrågavarande bergart ursprungligen avsatts som vulkanisk ytbildning eller om analogier från andra områden peka i samma riktning, kan man med någon grad av säkerhet våga hänföra en grönsten till leptitformationen.

I västra leptitområdets mellersta del förekomma smala, parallellt med omgivande leptiter förlöpande grönstensband, vilka torde höra till leptitformationen själv. Bl. a. har närmast öster om skifferbältet iakttagits en helt liten blottning av en något skarnig grönsten, vars struktur synes antyda en viss primär slaggighet. Möjligen är denna bergart att betrakta som en motsvarighet till de slaggiga, vanligen spilitiska grönstenar, som inom andra skifferområden, t. ex. Grythytte-Saxåfältet, ligga i skifferserien understa del eller något längre ned i lagerserien.

Nära samhörig med leptitformationen torde även den betydande grönstensförekomst vara, som upptager området VSV om Göberget och N och V om Trehörningarna. Detta grönstensområde innehåller i sin västra del en grövre, tämligen massformig kärna, vilken mot Ö övergår i finkorniga, skiktade eller skiffriga typer, som delvis växellagra med leptit och som skiktformigt uppfläkts av salisk urgranit. Dessa skiktade och skiffriga

typer ha sannolikt från början varit en ytbergart eller åtminstone en ytligt bildad bergart, i vilken motsvarande djupmagma senare trängt upp och stelnat som ett grövre parti i västra delen.

Metasomatiska omvandlingsbergarter av leptit.

Inom ett brett bälte, som från kartgränsen i norr sträcker sig i sydlig riktning över Schissen, Staren och Plogen, Övre Hillen och nordöstra fliken av Haggen fram till närheten av södra kartgränsen, ha leptitformationens bergarter undergått en mer eller mindre kraftig metasomatisk omvandling, varvid deras ursprungliga kemiska sammansättning förändrats. Det väsentliga draget i denna omvandling är en anrikning av järn och magnesia. Omvandlingen har ej skett i en sammanhängande zon utan mera fläckvis. De olika fläckarna följa visserligen i smått i regel den äldre skiktningen, men i stort övertväras denna med sned vinkel av omvandlingszonen, vilket framgår av berggrundskartan. Nära anknutna till omvandlingsbergarterna äro även de sulfidförekomster, som finnas inom området. Genom bevarade rester inne i omvandlingsbergarterna är det ofta möjligt att fastställa den ursprungliga bergartens karaktär.

De första yttringarna av omvandlingen framträda i en gles sprickbildning, som övergår i ett tätare nätverk av sprickor i leptiten, intill vilka nybildats mineral sådana som biotit och mikroklin. Dessa nybildade mineral ha en grövre utbildning än i bergarten i övrigt. Det makroskopiska utseendet blir samtidigt något ostadigt och flammigt med oregelbundet fördelade svarta biotitsliror. Denna form av omvandling har iakttagits framför allt inom de strökornsrika leptiterna omkring Schissen och V och NV om Plogen. Den bildar en yttre aureol, som omger de starkare omvandlade kärnzoner, vilka utmärkts särskilt på berggrundskartan.

Vid längre gången omvandling uppträda i bergarten mörkare gråa fläckar av cordierit samt grågröna nålar av antofyllit, under det att mellanliggande partier kunna visa samma biotitådriga flammighet, som ovan beskrivits, med bibehållna strökorn av fältspat och kvarts.

Nästa steg i omvandlingen markeras därav att fältspaten försvinner och bergarten kommer att bestå av kvarts, biotit, cordierit och antofyllit. Sistnämnda mineral bildar ofta strålformiga knippen, som kunna ha en diameter av nära en dm, såsom öster om Svartviksgruvan. Omvandlingen synes vara oberoende av om leptiten från början varit kali- eller natronbetonad. I stället för antofyllit uppträder i många fall gedrit, som är en lerjordshaltig varietet av den förra. Tillsammans med cordierit har andalusit iakttagits i vissa typer, som stor sällsynthet även staurolit. Man kan studera gedritförande leptit bl. a. i en vägskärning en halv km öster om Schisshyttan. Amfibolmineralet bildar mörka, radialstråliga knippen eller solar, som avteckna sig skarpt mot den i övrigt ljusa bergarten.

Cordieriten bildar större, av kvarts svampartat genomvuxna individ, vilka äro särskilt lätta att känna igen på vittrad yta, där de framstå som

knölformiga upphöjningar. Dessa kunna nå en storlek av närmare en dm i längd. Vackert utbildade cordieritbergarter påträffas t. ex. vid stranden av Schissen samt på en liten holme i Nedre Hillen SV om Fösarbo. Även SV om Hagge förekomma dylika bergarter.

I stället för cordierit bildas under vissa omständigheter granat av en järnrik typ (almandin). Biotitförande almandin-antofyllitkvartsit eller också kvartsfattig almandin-antofyllitfels förekommer i Stollbergsfältet och



Foto G. Lundqvist.

Fig. 5. Gedritleptit. Häll Ö om Schisshyttan.

vid Svartviksgruvan samt på holmen SV om Fösarbo. Även i den sulfidmalmsförande zonen mellan Persbo och Gruvsjön har almandin-antofyllitkvartsit iakttagits. Almandinen i dessa bergarter bildar stora, ljusröda, av kvarts genomvuxna individ i en mörkare mellanmassa av antofyllit, biotit och kvarts. I vissa fall träder antofylliten tillbaka, och granat-biotitkvartsit uppkommer. Granat och cordierit kunna även förekomma tillsammans.

Intill sulfidmalmerna är leptiten stundom omvandlad till en grå eller ljusgrå, finkornig kvartsit, bestående av kvarts, muskovit, biotit och granat. Sistnämnda mineral bildar tämligen idiomorfa, kvartsgenomvuxna kristaller eller också långsträckta aggregat utan idiomorfi med trasiga konturer. Fältspaten har i regel fullständigt försvunnit. Man kan ibland se, hur den successivt förtränges av kvarts. Även i dessa typer är biotiten delvis slirformigt ansamlad och därvid grövre än mellanmassans biotit. För övrigt innehåller bergarten magnetit och sulfider.

I den gråa, kvartsitomvandlade leptiten finner man ofta ljusare fläckar,

vilka bestå av en eller flera, oskarpt avgränsade ljusröda granater i mitten, omgivna av en vit zon. Fläckarna kunna växla från mindre än en cm till över dm-storlek. Fenomenet uppträder bl. a. i vägskärningen vid Schisshyttan. Mikroskopiskt visa sig fläckarna bestå av väsentligen kvarts, granat, muskovit och biotit. Därtill kommer i mera obetydlig mängd en basisk plagioklas (bytownit) samt klorit. Den omgivande vita zonen består huvudsakligen av kvarts och muskovit. En bergart av liknande typ

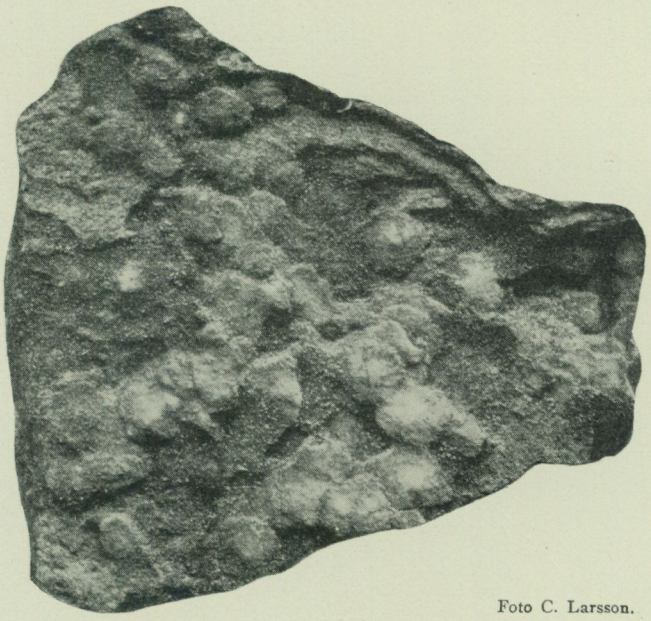


Foto C. Larsson.

Fig. 6. Glimmerskiffer med kvarts-sillimanitlinser. $^3/_4$ av nat. storl.

har iakttagits på den lilla holmen i norra delen av Schissen. Den gör på vittrad yta intryck av att vara ett konglomerat med talrika, två till fyra cm stora, rundade bollar, vilka vid vittringen lossna och kunna utplockas. En undersökning visar, att bollarnas kärnparti utgöres av sållstruerad granat, som närmast omgives av en ljus zon, bestående väsentligen av kvarts och muskovit. Utanför denna kommer en helt smal zon av kvarts och basisk plagioklas jämte något biotit och muskovit. Så följer ytterst en gråfärgad zon av kvarts, mikroklin och biotit. Mellanmassan mellan bollarna, som har samma kornstorlek som dessa, består väsentligen av kvarts, mikroklin, muskovit och något biotit.

En ganska säregen bergart förekommer i en häll ungefär en km SSV om Hagge på östra sidan av Haggen. Förutom granat-cordieritkvartsit med stora, avlånga, på vittrad yta klart framträdande cordieriter uppträda här bankar av en finkornig, biotitskiffrig bergart med skiktytorna rikt besatta av tunna vita linser av en halv à två cm diameter (fig. 6). De visa sig under mikroskopet bestå av kvarts med ett knippe av fintrådig sillimanit i mitten. I stället för sillimanit förekommer ibland andalusit.

Förutom i den nu skildrade omvandlingszonen i västra leptitområdet ha liknande omvandlingsbergarter av leptit iakttagits även på andra ställen av kartbladet, bl. a. vid Östanberg, där de dock äro av underordnad betydelse och förekomma tillsammans med normala leptiter. V om Kybackens skolhus har en ganska egendomlig bergart iakttagits, vilken innehåller stora bruna eller grågröna antofyllitknippen, liggande i en ljusgrå, rätt grov och gnejskornig mellanmassa av väsentligen kvarts, oligoklas, klorit och malmkorn. Bergarten övergår i en mera jämnkornig och fingnejsig, ljusgrå typ, bestående av kvarts, andesin, antofyllit, cummingtonit, apatit och malmkorn.

Även grönstenar, vilka äro inlagrade i leptitformationen, ha träffats av de omvandlande lösningar, som gett upphov till de ovan beskrivna cordieritantofyllitbergarterna. Resultatet har blivit cummingtonitförande amfiboliter, i vilka den ursprungliga pyroxenen eller hornbländet ersatts av cummingtonit. För blotta ögat framträder detta ofta därigenom att bergarten har antagit en ljusare färg. På det lilla skäret SV om Fösarbo i Nedre Hillen förekommer bl. a. en rätt grov cummingtonitbergart, bestående av kvarts, andesin, cummingtonit och biotit. V om Schissen påträffas likaledes grönsten, som väsentligen består av plagioklas och cummingtonit med underordnade mängder av biotit, apatit och magnetit. Vid östra stranden av Haggen, ungefär mittför Bruksön, förekommer en grönstensartad bergart, som sammansättes av andesin, biotit och smala stänglar av antofyllit.

Leptitformationen i östra delen av kartbladet.

Larsboseriens bergarter.

Som redan i inledningen framhållits är leptitformationen i östra delen av kartbladet helt annorlunda utbildad än i västra delen. I stället för vulkaniska ytbergarter med inlagrade kalkstenar och järnmalmer överväga här sedimentbergarter av olika utbildning och sammansättning, endast i mindre grad uppblandade med material av vulkaniskt ursprung. Som sammanfattande beteckning har för dessa bergarter använts namnet Larsboserien. Denna består av sedimentgnejser, glimmerskiffrar, glimmerkvartsiter och gråvackeartade lager med inlagringar av tämligen basiska tuffer. Larsboseriens bergarter fortsätta i ett smalt stråk mot S in på kartbladet Malingsbo, varifrån de tidigare skildrats av A. Högbom.

Hithörande bergarter förekomma i flera från varandra skilda områden, vilka äro helt omslutna av urgraniter. Även de mera enhetliga sedimentfälten sönderstyckas ofta av talrika urgranitgångar. Metamorfosgraden är vanligen rätt hög och bergarterna grova och gnejskorniga.

Det största sammanhängande område, som upptages av Larsboseriens bergarter, utbreder sig S och Ö om Jörken. Det karakteriseras av gråa, kvartsrika, i regel rätt grova plagioklasgnejser, vilka ofta visa en tydlig

skiktning, därigenom att mera finkorniga och glimmerfattiga lager omväxla med grövre, glimmerskifferartade.

Under mikroskopet företer bergarten en ren gnejsstruktur och består i sin mest typiska utbildning av kvarts, oligoklas av tämligen basisk sammansättning (25 à 30 % An) samt rödbrun biotit. Ibland är oligoklasen något surare (med mindre än 20 % An), och då kan även mikroklin inkomma som väsentlig beståndsdel. I vissa stråk tillkommer en ej obetydlig halt av muskovit. Accessoriskt förekomma klorit, apatit, zirkon, rutil, titanit, magnetit och sulfider, mera sällan granat, epidot och turmalin.

En kemisk analys av en typisk oligoklasgnejs från St. Moren angives nedan. Dess sammansättning antyder ett arkosartat vittringssediment, uppkommet ur en på basiska bergarter rik berggrund. Analysen är utförd av G. Assarsson.

SiO_2	73.27
TiO_2	0.50
Al_2O_3	12.52
Fe_2O_3	0.12
FeO	3.65
MnO	0.02
MgO	1.28
CaO	2.20
Na_2O	2.55
K_2O	1.09
P_2O_5	0.09
H_2O	2.54
	99.83

De skiktade Larsbobergarterna visa vanligen en vacker småveckning. Ej sällan genomdrages bergarten av tunna kvarts- eller aplitådror, vilka skärpa intrycket av skiktning. De övergå även i pegmatitådror. Där aplitgenomådringen är mera kraftig, förete gnejserna ett slirigt och inhomogent migmatitutseende. En stark förgrovning iakttager man t. ex. i vägskärningarna Ö om St. Moren, varest en tämligen mörk och grov gnejs övergår i nästan pegmatitartade, även granatförande partier. S om St. Moren förekomma vackra eruptivbreccior med brottstycken av oligoklasgnejs, liggande i ett nätverk av ljusa granitådror.

Urgraniten bildar som ovan nämndes även gångar i sedimentserien. Särskilt inom området mellan Jörken och Långsjön uppträda talrika, rätt smala gångar av en ljus och finkornig urgranit, ofta ej grövre än omgivande sedimentbergart. Mäktigheten växlar från föga mer än en dm till flera m. Dessa finkorniga granitgångar kunna skiljas från Larsboseriens bergarter genom sin massformiga byggnad. Till följd av sin större motståndskraft framträda de som smala ryggar i topografien.

I de normala oligoklasgnejserna förekomma lager av mörkgråa, vanligen rätt grova gnejser, vilkas sammansättning motsvarar en dacit. De äro sannolikt ursprungliga tuffer. På vittrad yta förete de tack vare sin höga halt av vid vittringen frampreparerade plagioklaskorn ett gråvackeartat ut-

seende. Under mikroskopet visa de sig emellertid fullständigt omkristalliserade och jämnkorniga med en rent gnejsig struktur. De sammansättas av kvarts, andesin, rödbrun biotit och muskovit, vartill ibland kommer något mikroklin. Accessoriska mineral äro apatit, zirkon, epidot, prehnit och malmkorn. Undantagsvis ha större fältspatkorn iakttagits med zonar byggnad och mera basisk sammansättning än fältspaten i övrigt. De äro

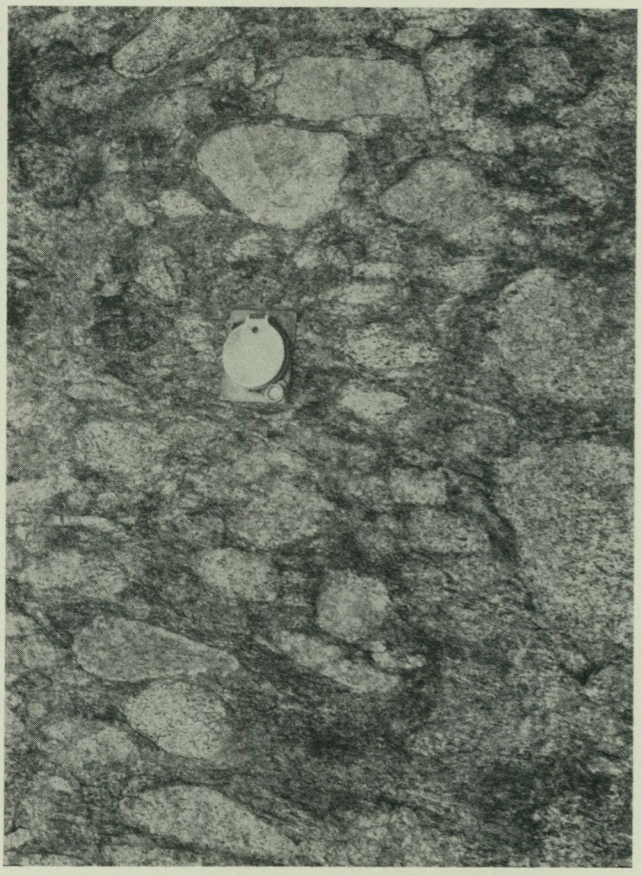


Foto G. Lundqvist.

Fig. 7. Konglomerat Ö om Issen.

sannolikt ursprungliga strökorn från en tuffavlagring, vilka ha bevarats vid förgnejsningen. — Mörka, andesinförande gnejser finner man t. ex. vid vägskärningarna Ö om St. Moren samt vid östra stranden av Jörken.

I Larsboserien förekomma även grönstenar, dels ursprungliga tufflager, dels intrusiva gångar. De äro i allmänhet helt smala samt hornblände-porfyritiskt utbildade.

Oligoklasgnejserna äro ofta rika på fint fördelade sulfider, såsom svavelkis och framför allt magnetkis, vilket skänker åt den vittrade ytan ett rostigt utseende. Dessa kishaltiga, rostande stråk kunna sägas vara karakteristiska

för Larsboserien. Ofta kan kishalten bli så betydande, att ganska kraftiga kompassdrag uppkomma.

Området Ö om Issen karakteriseras liksom Jörkenområdet av övervägande plagioklasgnejser, bland vilka dock mörka och tämligen grova, biotitrika typer synas vara vanligare. Inom detta område har längst i V påträffats en bädd av ett något pressat konglomerat (se fig. 7) med rätt väl rundade bollar av hornbländeförande porfyrit i en skiffrig och glimmerrik mellanmassa. Underlaget utgöres av samma porfyrit, som ingår i bollarna. På litet längre avstånd från underlaget, d. v. s. längre mot Ö, inkomma även enstaka bollar av ljus kvartsporfyrisk leptit. Någon boll av en djupbergart har ej iakttagits i konglomeratet, som icke torde representera en mera betydande diskordans inom urberget, även om det där det förekommer i viss mån kan betraktas som inledning till Larsboseriens bergarter.

Muskovithaltiga, ofta ganska glimmerrika och glimmerskiffriga oligoklasgnejser förekomma inom området N om Dammsjön (vid Hemshyttan). Man finner även en växellagring mellan glimmerfattiga, mera kvartsitliknande och glimmerskiffriga, vanligen småveckade och småkrusiga bankar. Ej sällan innehålla de glimmerskiffriga typerna fint fördelad grafit samt sulfider, särskilt magnetkis. En del skärpningar ha också upptagits inom denna zon. Som accessoriskt mineral påträffas alltid turmalin, stundom i relativt betydande mängd. Sillimanit har iakttagits i vissa typer. I stråkets fortsättning mot söder på kartbladet Malingsbo förekommer bl. a. en grafitrik och turmalinhaltig cordierit-sillimanitskiffer.

Längst i SO inom kartans område uppträder en andalusitrik glimmerkvartsit, vilken delvis visar en vacker skiktstruktur. Den består förutom av andalusit av kvarts, biotit, muskovit, något mikroklin samt kraftigt färgad turmalin i betydande mängd.

I strandhällarna vid St. Norn N om Skedvibacken förekommer en småveckad och småkrusig glimmerskiffer, vilken sammansättes av kvarts, muskovit och biotit jämte något oligoklas, granat, sillimanit, turmalin, malmkorn och ej så litet apatit. Bergarten visar en karakteristisk dubbelskiffrighet och framstår till följd därav i häll som vackert bandad (se fig. 8).

V om Saxen uppbygges Larsboserien av ljusgråa, glimmerkvartsitiska och glimmerskiffriga typer, vilka omväxla med rena gråvackor, lätt igenkännbara på vittrad yta genom sin rikedom på större rundade kvarts- och fältspatkorn. Den mikroskopiska undersökningen av dessa bergarter visar, att de sammansättas av kvarts, biotit och muskovit i växlande proportioner, med kvarts dominerande i de mera kvartsitiska typerna, muskovit och biotit i de glimmerskifferartade. Förhållandet mellan biotit och muskovit kan också växla betydligt. Mera sällan håller glimmerskiffern oligoklas i obetydlig mängd. Därjämte finner man ibland granat och cordierit. Accessoriska mineral äro apatit, rutil, zirkon, turmalin och malmkorn.

Cordieritförande glimmerskiffer av mörkgrå färg uppträder som bankar i vit glimmerkvartsit N om Issen. På den vittrade ytan framträda cordieri-

terna som ganska tättliggande, en à två cm stora, runda bollar i en biotitrik mellanmassa. Denna bergart företer ingen yttre likhet med de cordieritförande glimmerkvartsiterna i den metasomatiska omvandlingszonen i kartbladets västra del.

Nära besläktad med de ovan skildrade bergarterna är en serie glimmerskiffrar och glimmerkvartsiter omkring Furbosjön och V om Bersen. De kunna ej skiljas från likartade bergarter inom Larsboseriens område längre



Foto G. Lundqvist.

Fig. 8. Glimmerskiffer. Häll vid södra stranden av St. Norn.

österut. Förutom ofta rätt grova, ljusgråa eller vita glimmerkvartsiter, vilka förhärska, och glimmerskiffrar uppträda även, fastän i underordnad mängd, oligoklasgnejser. Glimmerkvartsiten, vilken tidigare brutits i stor utsträckning till ställsten, sammansättes av kvarts, muskovit och magnesiaglimmer i varierande proportioner samt ofta cordierit, vilken vanligen är omvandlad till finfjälliga glimmeraggregat. Dock uppträda även cordieritfria bankar. Därjämte ingår ej sällan något oligoklas. En nästan alltid förekommande accessorisk beståndsdel är turmalin, vilken ibland kan vara närvarande i ej ringa mängd. Den är mycket svagt färgad och knappast märkbart pleokroistisk. Övriga bibeståndsdelar äro apatit, rutil, zirkon och malmkorn. Som sällsynthet har andalusit iakttagits.

Ett stråk av glimmerkvartsiter förekommer även vid nordändan av N. Barken, fortsättande ut på ett par av öarna. Bergarten erinrar om ovan beskrivna typer och består väsentligen av kvarts, muskovit och biotit jämte något oligoklas, stundom även cordierit.

En kemisk analys har utförts å en vit glimmerkvartsit från området N om Mörttjärn. Analytiker G. Assarsson.

SiO_2	80.87
TiO_2	0.15
Al_2O_3	12.47
Fe_2O_3	0.08
FeO	0.36
MnO	0.01
MgO	1.77
CaO	0.00
Na_2O	0.21
K_2O	2.30
P_2O_5	0.01
B_2O_3	0.10
H_2O	1.72
	100.05

Med ledning av analysen kan man beräkna följande ungefärliga proportioner mellan de ingående mineralen: 72 % kvarts, 20 % muskovit, 7 % cordierit, 1 % turmalin, vartill kommer något rutil.

Hela den ovan skildrade serien av sedimentbergarter torde ha bildats i en mäktig synklinal, i vars understa delar kvartsrika och glimmerskifferartade typer överväga, vilka stundom innehålla aluminiumrika mineral, såsom andalusit, cordierit och sillimanit. De uppträda såväl i nordvästra som i sydöstra randområdena och vila närmast ovanpå normala leptitbergarter. Högre upp i serien komma kalkrikare bergarter. De översta partierna synas utgöras av de först beskrivna, delvis med basiskt tuffmaterial uppblandade oligoklasgnejserna. Hela formationen är rikt genomsatt av urgraniter och med dessa samhöriga grönstenar. De understa kvartsrika avlagringarna torde utgöra vittringssediment, bildade av underliggande sura leptiter. Oligoklasgnejserna torde närmast vara att anse som arkosartade bildningar, vilka uppkommit ur mera basiska och kalkrika bergarter, varjämte ej så litet tuffmaterial ingår i desamma. Även tämligen rena tuffavlagringar synas förekomma som bäddar i serien, vilket anger, att den vulkaniska verksamheten fortsatt under perioden, ehuru den inom synklinalområdet haft en mera basisk karaktär än under de egentliga leptiternas bildningstid i västra delen av kartområdet. Några säkra lavor ha ej konstaterats bland Larsboseriens bergarter. De sedimentära skiffrarna och gnejserna i östra delen av kartbladet representera i likhet med t. ex. Hillbostråkets skiffrar och gråvackor en övre avdelning av leptitformationen. De skilja sig emellertid från de sistnämnda dels i rent kemiskt-mineralogiskt avseende — de äro också i betydligt större utsträckning än dessa uppblandade med tuffmaterial — dels i geologiskt, såtillvida som de torde vara bildade i randområdena av en större synklinal såsom egentliga flyschbildningar, medan de förra synas uppkomna i ett relativt obetydligt, slutet bäcken.

Grönstens-urgranitserien.

Leptitformationens bergarter genomsättas av urgraniter och med dem nära förbundna, massivartat uppträdande grönstenar. Även med avseende på dessa intrusivbergarter kan man göra en viss åtskillnad mellan östra och västra delen av kartbladet. Medan sistnämnda område kännetecknas av en relativt enkel anordning av de stora geologiska dragen med leptit och urgranit förekommande var för sig som tämligen enhetliga massor, karakteriseras kartbladets östra hälft av en mycket intimare hopvävning av leptitformationens bergarter med urgraniter och grönstenar, vilka förekomma blandade om varandra på ett sådant sätt, att kartbilden blir ganska invecklad. Även i mineralogiskt avseende föreligger en skillnad mellan de båda områdena, såtillvida att inom det malmförande leptitområdet i V röda, kvartsrika urgraniter dominera med mycket ringa inslag av grönstenar, medan Larsboseriens bergarter genomsättas av en rikt differentierad serie av övervägande gråa urgraniter, associerade med talrikt uppträdande grönstenar. Beträffande urgraniternas relativa ålder inom de båda områdena kan endast sägas, att de tillhöra samma epok men olika intrusionssviter. Inom varje särskilt område äro de basiska bergarterna de äldsta, d. v. s. ha stelnat först.

Östra kartbladsområdet.

Den serie av eruptivbergarter, som genomsätter leptitformationen i östra kartbladsområdet, utgör en rikt differentierad intrusionssvit, sträckande sig från ultrabasiska bergarter till mycket sura med alla övergångar emellan. Ett stort antal till sin kemiska sammansättning olika typer äro representerade. Man finner även lokala avvikelser. Också i strukturellt avseende konstaterar man variationer. Medan massivens randområden i regel äro skiffriga och gnejsstruerade, kunna de inre delarna uppvisa en ovanligt massformig byggnad och ett friskt utseende. De yngsta, d. v. s. sist kristalliserade sura graniterna kunna ha en struktur, som är bättre bibehållen än hos många s. k. yngre graniter. — Vid den följande beskrivningen göres början med de äldsta, d. v. s. först stelnade ultrabasiska produkterna.

Ultrabasiska bergarter.

De större och mindre massiv av grönstenar, som kännetecknа östra kartbladsområdet, äro sällan alltigenom enhetligt byggda. Sammansättningen växlar från ultrabasisk till surare dioritisk. Det är ofta ganska grova grönstenar, vilka för blotta ögat kunna förefalla friska och väl bevarade, men som under mikroskopet i regel visa sig mer eller mindre omvandlade, varvid den ursprungliga mineralsammansättningen ersatts av nybildade mineral. Endast undantagsvis finner man bättre bibehållna typer, som visa vilken mineralogisk sammansättning dessa bergarter från början haft. En dylik frisk, ultrabasisk bergart har påträffats i ett litet

massiv SV om Larsbosjön. Det är en relativt grov, mörk och seg, fältspatfri bergart, som under mikroskopet visar sig bestå av diallag, hypersten och olivin, vartill i ringa mängd kommer en mycket ljust brun glimmer, ganska rikligt med malm, sannolikt kromit, samt kromspinell. Olivinen är delvis något serpentinomvandlad och omgives av en reaktionszon

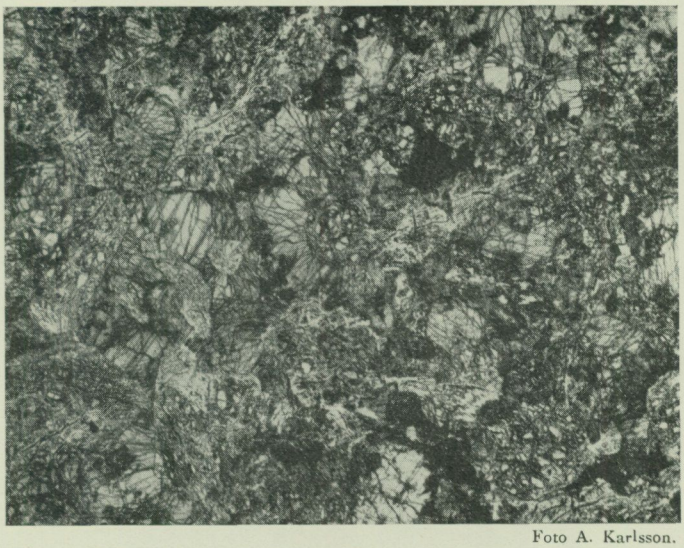


Foto A. Karlsson.

Fig. 9. Mikrofoto av lherzolit, SV om Larsbosjön. Först. 10 ×.

av ljusgrön, strålstensartad amfibol och klorit, delvis fint inmängd med grön spinell. En bergart av ovan beskrivna slag brukar kallas för lherzolit (fig. 9).

Skillersten.

I regel äro emellertid kartbladets ultrabasiska grönstenar mer eller mindre omvandlade till s. k. skillerstenar. Dessa sammansättas väsentligen av hornblände, klorit och serpentin, som bilda en filtartad vävnad, i vilken större hornblänclen med ojämna, taggiga konturer framträda. Stundom finner man rester av olivin och pyroxen. För övrigt förekommer talk och malmkorn, delvis som en stoftartad utfällning i de andra mineralen. Den beskrivna bergarten är mörk, ofta grov och mycket seg. Den förekommer flerstädes, bl. a. finns en lätt tillgänglig förekomst nära vägen strax V om Östanberg. Den karakteristiska skillrande glansen åstadkommes av flera cm stora, enhetligt orienterade hornbländeindivid med poikilitiska inneslutningar av olivin och pyroxen.

Gabbro.

Genom tillkomsten av basisk plagioklas som väsentlig beståndsdel, samtidigt med att i första hand olivinen avtager i mängd, övergå de nämnda bergarterna i gabbro. Huvudmassan av östra kartområdets grönstensmassiv utgöras av gabbroartade grönstenar, vilka nu i regel äro mer eller mindre omvandlade i mineralogiskt avseende, ehuru de till det yttre kunna

förete en ganska god massformighet och grovkristallinisk utbildning. Mot massivens randområden uppträder dock ofta en finkornigare, gnejsig eller skiffrig amfibolit. Den gabbroartade grönstenen består i sin nuvarande form väsentligen av plagioklas och hornblände, vilket sistnämnda mineral uppkommit ur pyroxen, som ibland påträffas som rester i hornbländekornen. Såväl monoklin som rombisk pyroxen ha iakttagits, och det är troligt att bergarten i stor utsträckning från början varit en hyperstengabbro. Även olivin har undantagsvis påträffats i helt ringa mängd. Samtidigt med omvandlingen i mineralogiskt avseende har också strukturen föränd-

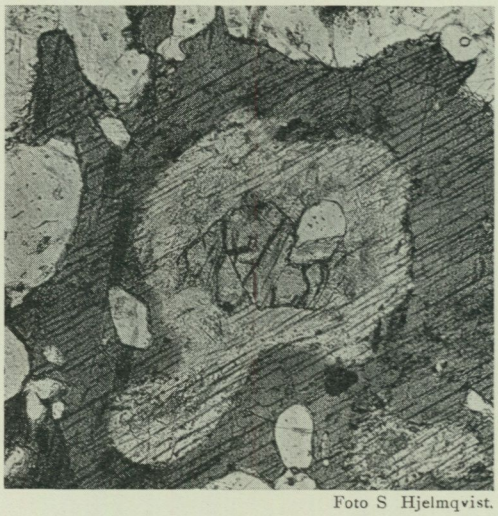


Foto S Hjelmqvist.

Fig. 10. Mikrofoto av gabbro, Gladtjärnsberget. Först. 60 ×. I mitten hypersten omgiven av färglös cummingtonit, denna i sin tur av blågrönt hornblände.

rats. Dock känner man ännu ofta igen den för gabbrobergarter utmärkande breda tavelformen hos plagioklasen. En jämförelsevis väl bevarad gabbro anstår c:a en km söder om St. Gladtjärn. Den har en rätt väl bibehållen gabbrostruktur och består av labrador, hypersten, cummingtonit och hornblände. Hyperstenen ligger som rester inne i cummingtoniten, vilken är en direkt omvandlingsprodukt av den förra (se fig. 10). För övrigt förekommer något biotit, apatit, zirkon och järnmalm.

Ej sällan är plagioklasen i dessa gabbrogrönstenar påfallande basisk med en anortithalt, som kan uppgå till närmare 90 %. I samband med hornbländebildningen ur pyroxen blir plagioklasen kalkfattigare, men även i rena hornbländegabbror kan man ännu finna en bytownit med 80 à 85 % anortithalt. Mera ovanliga differentiationsled äro sådana, i vilka en starkt basisk plagioklas anrikats på de övriga mineralens bekostnad. En dylik form har iakttagits i massivet omkring Vanberget. Det är en grågrön, ljusfläckig bergart, vilken består av anortit med 90 à 95 % An och ljusgrönt hornblände. I detta förekomma smutsgråa, knappt igenkännbara

rester av pyroxen. Därtill kommer något epidot och järnmalm. En om denna något erinrande bergart förekommer vid norra kartkanten N om L. Bjurtjärn, varest en fläckgabbro anstår med upp till två cm stora, brett rektangulära eller rundade plagioklaser av bytownitens sammansättning i en finkornig mellanmassa av väsentligen hornblände. Även hornblände-porfyritiska grönstenar uppträda inom kartbladet, såsom SO om Nya Larsbo.

Undantagsvis kan gabbron bli kvartsförande. En dylik kvartsgabbro har påträffats en km V om St. Hästtjärn. Bergarten är ovanligt frisk med väl bibehållen struktur och sammansättes av labrador och hornblände, vilka utgöra huvudmassan, samt kvarts, monoklin pyroxen, rödbrun biotit, klorit, prehnit, apatit och malm.

Diorit.

Med avtagande kalkhalt hos plagioklasen övergår gabbron i diorit. Ej sällan tillkommer även kvarts. En ganska väl bevarad diorit förekommer vid sydvästra ändan av Sävesbosjön. Det är en spräcklig, små- till medelkornig bergart, som på vittrad yta låter de tämligen idiomorfa hornblände-kristallerna framträda tydligt. Den visar under mikroskopet en sammansättning av tämligen starkt sericitomvandlad plagioklas, brungrönt hornblände, något biotit, diopsidisk pyroxen, kryptopertitisk kalifältspat, apatit i idiomorfa kristaller och malmkorn. Plagioklasen utgöres av en kalihaltig andesin med surare randzon. S om Larsbo herrgård anstår en tämligen omvandlad, glimmerrik diorit, vilken under mikroskopet visar en ganska gnejsig struktur. Bergarten består av kvarts, andesin, biotit och hornblände med smärre mängder av prehnit, apatit och järnmalm.

I regel är fältspaten i de dioritiska grönstenarna vit eller grå. Mera sällan finner man även röd fältspat, vilken då under mikroskopet vanligen visar sig vara en starkt järnoxidpigmenterad andesin eller basisk oligoklas. Dock kan även röd kalifältspat ingå i bergarten som väsentlig beståndsdel. En dioritisk grönsten med ungefär lika mängder kalifältspat och plagioklas brukar man kalla monzonit. En dylik har iakttagits strax S om Spjutsbo. Den är tämligen omvandlad, ehuru plagioklasens ursprungliga breda tavelform ännu kan skönjas, och består av mikroklin, oligoklas och hornblände jämte något kvarts, titanit och epidot.

Monzonit.

Fullständigt frisk är, som redan framhållits, grönstenen mera sällan. Nästan alltid är den något omvandlad. Där omvandlingen gått så långt, att den medfört en fullständig omkristallisering, övergår gabbron eller dioriten i amfibolit, som har en rent gnejsig struktur och väsentligen består av hornblände och plagioklas av växlande sammansättning, från oligoklas till labrador. Särskilt i grönstensmassivens randområden uppträda ofta amfiboliter.

Amfibolit.

I anslutning till grönstenarna skall även ett par gångformigt uppträdande bergarter omnämnas, vilka genomsätta grönsten och förekomma i ett

Gångbergarter i grönsten.

sådant samband med denna, att de måste betraktas som en sista utlöpare av den magmatiska verksamheten inom grönstensmassivet. Det är fråga om dels en basisk gångbergart, dels en sur sådan.

Den förra förekommer i södra delen av Vanbergsmassivet och är en ovanligt frisk, tämligen finkornig och jämnkornig, mörkgrå bergart med en ganska ovanlig mineralogisk sammansättning. Strukturen är gabbroartad. De ingående mineralen utgöras av basisk bytownit (med 87—88 % An), brunviolett diallag, hypersten och en färglös monoklin pyroxen, vartill kommer något ljusgrönt hornblände samt järnmalm.

Den andra gångbergarten är en porfyrisk syenit, vilken genomsätter den ovan omtalade dioriten SV om Sävesbosjön såsom ett par helt smala gån-

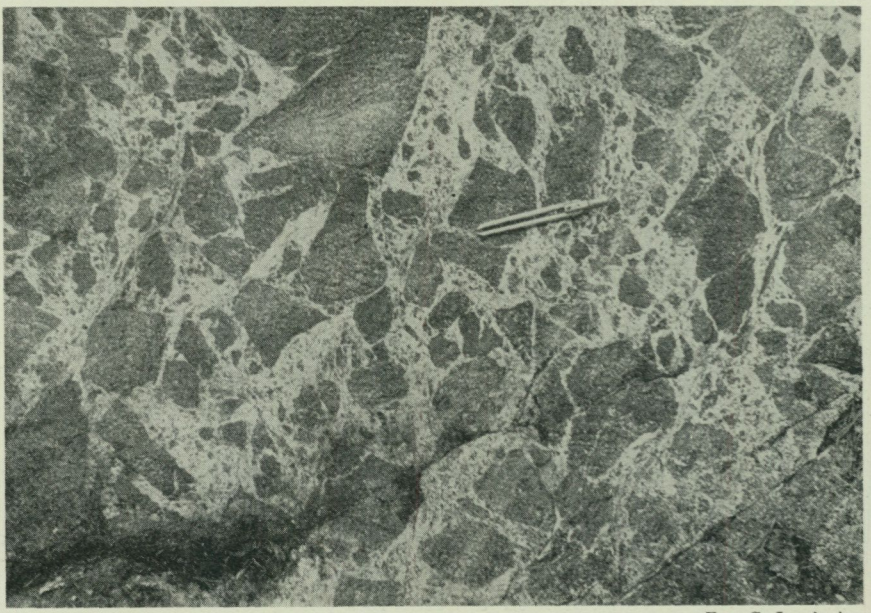


Foto G. Lundqvist.

Fig. 11. Grönstensbreccia, Gladtjärnsberget.

gar. Bergarten är ljust rödbrun med talrika fältspatströkorn av 2 à 7 mm längd samt även enstaka större hornbländekristaller och biotitfjäll. Den har en tydligt alkalin prägel. Under mikroskopet visar bergarten en ojämnkornig utbildning med divergentstråligt anordnade fältspattavlor, vilka utgöras av natronhaltig mikroklin samt något större, ofta vackert zonarbyggda plagioklaser med kärna av andesin och randzon av albit, vanligen omgivna av natronmikroklin. De femiska mineralen utgöras av olivbrun biotit, brungrönt hornblände och ljusgrön, diopsidisk pyroxen av samma typ som i den omgivande dioriten. Det sistnämnda mineralet är delvis förträngt av hornblände. I smärre mängder uppträda rödbrun titanit, apatit i form av idiomorfa kristaller samt malmkorn. De mineralogiska likheterna med dioriten äro så stora, att man måste antaga, att de båda bergarterna höra mycket nära samman.

Grönstenarna övergå ibland utan skarp gräns i hornbländerika urgraniter, vilka på grund av sin sammansättning kunna betecknas som granodioriter. I andra fall kan gränsen vara skarpare, och grönstenen genomsättes då ofta av ådror av urgranit av basisk eller surare aplitisk sammansättning, varvid vackra eruptivbreccior kunna uppstå. Vanligen ha dessa en rätt slirig utbildning, men även breccior med tämligen skarpkantiga grönstensbitar i ett nätverk av urgranit förekomma. Dylika grönstensbreccior kunna ses t. ex. vid Saxens sydända, V om St. Gladtjärn, S om Tullkvarn m. fl. ställen. De äro över huvud mycket vanliga inom grönstensterrängerna. Granodiorit.

Granodiorit har särskilt angivits på berggrundskartan (»grå, hornbländerik urgranit») endast där den förekommer typiskt utbildad och i mera samlade massor, såsom NO om Hemshyttan samt invid de små grönstens-



Foto G. Lundqvist.

Fig. 12. Grönstensbreccia, södra stranden av Saxen.

massiven SO om Larsbosjön. För övrigt tenderar urgraniten till granodioritisk utbildning på flera andra ställen, särskilt i närheten av grönstensmassiven, varvid som ovan nämndes successiva övergångszoner kunna uppträda.

I regel har granodioriten en ganska gnejsig utbildning med oregelbundna gränser mellan mineralkornen. Hos enstaka plagioklaser kan den ursprungliga, breda tavelformen dock ännu skönjas. Till det yttre är bergarten tämligen mörk, små- till medelkornig, ofta med rätt rikligt med granater. Den består väsentligen av kvarts, andesin, biotit och hornblände. Plagioklasen är vanligen zonarbyggd. Som sällsynthet har cummingtonit iakttagits. I mindre mängder uppträda apatit, titanit, zirkon, järnmalm och svavelkis samt sekundärt bildade mineral såsom klorit, sericit och prehnit.

Basisk granatgnejs.

En ganska ovanlig bergart förekommer i sydöstra delen av kartbladet i ett smalt stråk, som från trakten V om Dammsjön fortsätter i nordlig och nordostlig riktning över Stocktjärn, på båda sidor omgivet av bildningar tillhörande Larsboserien. Det är en granatrik, tämligen mörk och något gnejsig intrusivbergart, som ibland kan vara nästan fullständigt späckad med runda granater av 2 till 5 mm storlek, även större. På kartan har en särskild beteckning använts för densamma. Vid stråkets båda ändar, såväl i S som i NO, övergår den successivt i grå urgranit av normal sam-



Foto A. Karlsson.

Fig. 13. Mikrofoto av granatgnejs, Ö om Stocktjärn. Först. 5 ×.

mansättning. För övrigt innehåller den brottstycken av intilliggande sediment, vilket bevisar dess intrusiva karaktär. Närmast skulle bergarten kunna betecknas som en basisk granatgnejs. Dess kemiska sammansättning torde av mineralbeståndet att döma vara ganska ovanlig och karakteriseras av hög järn-magnesiahalt och kalihalt men relativt låg halt av kalk och natron. I fält gör bergarten knappast ett grönstensartat intryck, då den helt saknar hornblände.

Under mikroskopet visar granatgnejsen en tämligen gnejsig struktur. Dock kan man stundom skönja en brett tavelformig utbildning hos plagioklasen, ehuru konturerna äro rätt ojämna. De väsentliga mineralen äro kvarts, vilken är mycket underordnad i förhållande till de övriga, plagioklas, biotit och almandingranat. Accessoriskt uppträda apatit, zirkon och malmkorn. Plagioklasen visar i större korn ibland zonarbyggnad. Dess sammansättning varierar rätt mycket, från andesin till basisk labrador med kärnan mera basisk än randzonen. Även hos granaten kan man finna zonarbyggnad. Den bildar rundade kristaller med otydligt rombdodekaedrisk form.

Huvudmassan av östra kartbladsområdets till grönstens-urgranitserien hörande bergarter utgöres av gråa urgraniter, vilka äro särskilt koncentrerade till det område i SO, som upptages av Larsboseriens oligoklasgnejser. Ett annat större sammanhängande område förekommer NV om Orsen. Därjämte uppträda smärre partier av grå urgranit flerstädes. Den typiska gråa urgraniten har en mycket växlande kornstorlek från finkornighet i massivens randområden samt i de smärre massiven till småkornighet eller Grå urgranit.



Foto G. Lundqvist.

Fig. 14. Urgranit med veckade brottstycken av Larsboseriens bergarter. Häll V om Älgsjöbo.

medelkornighet i de inre delarna. Dessa kunna vara ganska massformiga, medan randområdena ej sällan förete en utpräglad skiffrighet och stänglighet.

Under mikroskopet visar den gråa urgraniten i regel en rätt gnejsig utbildning med ojämna korngränser. Endast sällan finner man större plagioklaser med den ursprungliga, breda tavelformen ännu delvis bevarad. Mineralsammansättningen är kvarts, något mikroklin, basisk oligoklas eller andesin, biotit och ofta hornblände. Undantagsvis kan mikroklin saknas. Pertitisk utbildning hos kalifältspat såväl som antipertitisk hos plagioklas har iakttagits. I underordnad mängd förekomma muskovit, klorit, prehnit, epidot, ortit, apatit, titanit, zirkon och malmkorn.

Den gråa urgraniten har på sina håll fullständigt spjälkat upp Larsboseriens bergarter. Särskilt utpräglat är detta fallet i urgranitloben Ö om Ginan upp mot Älgsjöbo, varest en ganska finkornig och skiffrig urgranit förekommer, innehållande talrika, mer eller mindre skivformiga brottstycken av Larsboseriens bergarter, ej sällan veckade eller omböjda (se

fig. 14). Även på flera andra ställen innehåller urgraniten dylika brottstycken. Den har så att säga ätit sig upp genom ovanliggande berggrund. För övrigt finner man, som redan har omtalats, ute i de mera enhetliga oligoklasgnejsområdena ofta gångar av grå urgranit.

På kartan har ej skilts mellan den normala, vanligen hornblände förande gråa urgraniten och ljusgråa, tämligen saliska typer, vilka förekomma bl. a. i stor utsträckning V om Ässen. Dessa senare beskrivas längre fram.

Intermediär urgranit.

Från den gråa urgraniten skiljer sig den intermediära genom sin högre halt av kalifältspat, vilken ofta tenderar till utbildning i form av större ögon. Dessa äro vanligen röda, varigenom bergarten erhåller en gråröd färg, men inom kartans område förekomma även typer med vita eller ljusgråa ögon, vilka på grund av sin sammansättning i övrigt ej kunna hänföras till de gråa urgraniterna utan måste betecknas som intermediära. Det bör framhållas, att beteckningen intermediär omfattar ett rätt betydande intervall i skalan mellan å ena sidan de gråa och å andra sidan de röda kvartsrika urgraniterna, varför inom denna grupp komma att sammanföras bergarter, som sinsemellan kunna vara rätt olika. Sålunda är den intermediära urgraniten i Saxhammarområdet ej av alldeles samma typ som Bråtbergsgraniten, och båda dessa visa å andra sidan en betydligt närmare anknytning till den gråa urgraniten än t. ex. de intermediära graniter, som förekomma omkring Mattsbo och Ö om Orsen, vilka stå närmare de röda kvartsrika urgraniterna. Över huvud äro gränserna ej skarpa mellan de olika urgranittyperna, utan alla övergångar finnas. Inom vissa områden kunna olika former förekomma i så tät växling med varandra, att det ej kunnat återges på kartan, där i görligaste mån beteckningen för den dominerande granittypen har använts.

I närheten av Saxhammar anstår en intermediär granit, vilken delvis är synnerligen väl bevarad, särskilt inom ett parti strax S om nämnda plats, varest bergarten kan studeras i ett par vägskärningar. Detta granitparti omgives på båda sidor av grönsten, vilken synes ha verkat skyddande på graniten. Även grönstenen är delvis tämligen väl bibehållen. Den genomsättes av talrika granitgångar, vilka med den förra bilda hybridbergarter. På längre avstånd från vägen övergår graniten successivt i mera urgranitliknande typer och så småningom i normal, intermediär urgranit, vilken intager ett betydande område omkring södra delen av N. Barken. Den friska bergarten i väghällarna S om Saxhammar erinrar om vissa utbildningsformer av Järnagranit och är en relativt grov hornblände granit med större, ljust röda fältspater i en gråvit mellanmassa. Under mikroskopet visar den en ganska god granitstruktur med brett tavelformiga karlsbadertvillingar av mikroklin, delvis omgivna av en rand av plagioklas (se fig. 15). Sistnämnda mineral, som är en basisk oligoklas eller sur andesin, uppträder även som självständiga karlsbadertvillingar och bildar därjämte smärre, idiomorfa kristaller helt omgivna av kvarts. För övrigt samman-

sättes bergarten av kvarts, hornblände, biotit, förhållandevis rikligt titanit, ortit samt epidot, prehnit, apatit, zirkon och malmkorn.

Vid bergartens omvandling är det framför allt strukturen, som förändras. Graniten blir mera gnejsig och ojämnkornig. I första hand försvinner mikroklinens kristallform, medan den breda tavelformen hos plagioklasen kan bibehålla sig längre. Den mineralogiska sammansättningen förändras föga. Möjligen tilltager biotithalten något på hornbländets bekostnad. Som omvandlingsprodukt av biotit och hornblände uppträder klorit.



Foto A. Karlsson.

Fig. 15. Mikrofoto av intermediär urgranit, Saxhammar. Först. 10 ×. Kors. nic.

Bråtbergsgranit.

Med en särskild beteckning har på berggrundskartan skilts ut den grova urgranit, som anstår Ö om Långsjön i det s. k. Bråtbergsmassivet. Det är i sin typiska form en grå eller gråröd, grovporfyrisk granit med upp till ett par cm stora, delvis rektangulära fältspatögon av vanligen vit färg i en ganska massformig och väl bibehållen mellanmassa. Även typer med rödlätta ögon förekomma. Mot massivets gränser övergår bergarten i en finkornigare, grå urgranit med sämre bevarad struktur och ofta skiffrig utbildning. På berggrundskartan har detta förhållande endast kunnat framställas i grova drag. I verkligheten är fördelningen mellan den grova, ögonförande och den fin- och jämnkorniga, gråa bergarten mera invecklad. Fältspatögonen utgöras av karlsbadertvillingar av pertitisk mikroklin, ibland med en tunn plagioklasrand omkring. För övrigt sammansättes bergarten av kvarts, oligoklas, biotit och hornblände. Accessoriska mineral äro ortit, apatit, titanit, zirkon och malmkorn. Därjämte innehåller bergarten rikligt med myrmekit. Oligoklasen är utpräglat idiomorf gentemot mikroklinen och ibland antipertitiskt utbildad med små fläckar av kalifältspat.

Ö om Uvtjärn förekommer en grov, massformig urgranit, som erinrar om Bråtbergsgraniten, med vita eller röda fältspatögon och ibland blåviolett kvarts. Utseendet är för övrigt ganska växlande, och graniten slår över i rent gråa, mikroklinfattiga typer.

I den grova Bråtbergsgraniten ha påträffats gångar av en finkornig, grå granit, som vid en flyktig granskning erinrar något om Stockholmsgranit. En mikroskopisk undersökning visar emellertid, att ett nära samband förefinnes i mineralogiskt avseende mellan ifrågavarande gångar och den grovporfyriska graniten själv. Gångbergarten har en jämnkornig, granoblastisk struktur och består av kvarts, mikroklin, basisk oligoklas eller sur andesin och biotit jämte något hornblände, titanit, ortit, apatit och malm.



Foto S. Hjelmqvist.

Fig. 16. Mikrofoto av ljusgrå urgranit, N om Östanberg. Först. 30 ×. Kors. nic.

Ljusgrå, salisk urgranit.

Med den gråa urgranitens beteckning har på kartan utmärkts även ljusare gråa, tämligen saliska typer, vilka utgöra ett surare differentiat ur samma magma och delvis övergå i normal grå urgranit. De ha ofta ett friskt utseende, och de bäst bevarade av dem ha en bättre bibehållen granitstruktur än någon annan av kartbladets graniter, de yngre av Malingsbotyp ej undantagna.

I norra delen av gruvstråket vid Östanberg förekommer en salisk granit, som med skarpa kontakter genomsätter malmen. Till det yttre är det en grålätt, små- till medelkornig, massformig bergart med talrika speglande fältspatytor och ett väl bevarat granitutseende. Den mikroskopiska bilden visar en god granitstruktur med tämligen idiomorfa plagioklaskristaller (fig. 16). Sammansättningen är kvarts, basisk oligoklas och något biotit. Därtill kommer muskovit, epidot, titanit, apatit, zirkon och påfallande rikligt magnetit. Mikroklin saknas helt och hållet. Den beskrivna bergarten övergår successivt i mindre massformiga typer, i vilka

man dock kan se enstaka bevarade plagioklaskristaller med speglande ytor och i slipprov brett tavelformig utbildning, för övrigt samma mineralsammansättning. Ytterligare längre bort övergår bergarten i normal urgranit med fullständigt omvandlad struktur. I det inre av urgranitområdet V om Orsen påträffas mindre områden med liknande friska och massformiga, små- till medelkorniga oligoklasgraniter, delvis med en mindre basisk oligoklas än i den ovan beskrivna bergarten samt med en påfallande hög halt av magnetit, ofta som väl utbildade oktaedrar.

I landsvägsskärningen S om St. Tolvsbo förekommer jämte grå och intermediär, utpräglat stänglig urgranit bankar av en rent vit granit bestående av kvarts, oligoklas och titanit. I helt ringa mängder uppträda apatit och zirkon. De små rödbruna titanitkornen framträda tydligt för blotta ögat. Oligoklasen har en ganska konstant sammansättning av 26—28 % An. Liksom omgivande urgranit är bergarten helt omkristalliserad och övergår utan skarp gräns i normal, grå urgranit.

En ljusgrå, delvis nästan vit urgranit, som till skillnad från de föregående är mikroklinförande, anstår S om Sävesbosjön. För övrigt uppträder grå, aplitisk urgranit ofta som ådernät i grönstensbreccior.

Röd salisk urgranit.

Nordöstra hörnet av kartbladet intages av röda, saliska urgraniter. Liknande bergarter sträcka sig i ett bälte Ö om det malmförande leptitstråket S om Smedjebacken från kartkanten i S till trakten av Gäsen i N, varest bergarten utan skarp gräns övergår i mera intermediära typer. Även annorstädes slår sistnämnda stråk över i något biotitrikare, halvsaliska graniter. I regel äro ifrågavarande bergarter tämligen jämnkorniga. Med avseende på kornstorleken äro de små- eller medelkorniga.

Det saliska urgranitområdet i NO uppbygges av graniter av något växlande utseende. De bäst bevarade typerna finner man i massivet SV om St. Bjurtjärn. Här uppträda tämligen grova och massformiga, rödlätta eller vita graniter, vilka övergå i skiffriga och granulerade typer. De kunna ha en tämligen väl bevarad mikroskopisk struktur med brett tavelformiga plagioklaser och bestå av kvarts, mikroklin, albit jämte smärre mängder av biotit, muskovit och epidot. I de röda typerna synes mikroklin vanligen vara dominerande fältspat, medan i de vita, som äro de i strukturellt avseende bäst bevarade, albiten är nästan allenarådande. Den grova Bjurtjärnsgraniten övergår mot N och NO i en medelkornig, rödlätt eller mera sällan vit, tämligen massformig granit, vilken vanligen visar en viss stänglighet. Den sammansättes väsentligen av kvarts och albit med underordnade mängder mikroklin och är således trots sin röda färg en tydlig albitgranit. Liknande typer uppträda även S om St. Norn.

Vid nordändan av Saxen samt N om St. Norn ungefär i fortsättningen på gråvacke-glimmerkvartsitstråket V om Saxen uppträder en tämligen finkornig, röd urgranit med i regel starkt granulerade strökorn av kvarts, mera sällan av fältspat. Grundmassan utgöres av kvarts, oligoklas eller oligoklasalbit, stundom mikroklin samt något biotit. Ibland är grundmas-

san så finkornig, samtidigt med att bergarten innehåller talrika, väl utbildade strökorn, att man ej kan skilja den till utseendet från en strökornsrik leptit. Genom successivt tilltagande kornstorlek och avtagande strökornsrikedom visar den emellertid en jämn övergång mot vanlig salisk urgranit. Övergången från porfyr till granit kan man studera vid några skärpningar c:a en km S om Östanberg, där förhållandena tydligt ådagalägga, att porfyren hör samman med urgraniten som dennas randzon.

Västra kartbladsområdet.

De urgraniter, som uppträda i västra delen av kartbladet, äro i stort sett av en mycket enhetlig karaktär. Här överväga röda, saliska, vanligen något gnejsiga graniter med en för blotta ögat framträdande lineärstruktur. Med avseende på kornstorleken äro de små- till medelkorniga. En övergång till mera massformiga och samtidigt grövre typer kan stundom äga rum, såsom vid Uvberget N om Smedjebacken. I regel är strukturen dock tämligen skiffrig, fastän detta drag på grund av bergartens glimmerfattigdom ej alltid framträder tydligt. Lokalt övergår den saliska urgraniten i intermediära typer. Dylika förekomma t. ex. strax NV om Smedjebacken samt i det obetydliga urgranitområdet mellan Övratjärn och Djuptjärn vid västra kartkanten. De äro emellertid mycket underordnade gentemot de saliska typerna. Även gråa urgraniter ha iakttagits inom ifrågavarande område i helt ringa utsträckning, såsom V om Vilmora, därstädes i anslutning till ett litet grönstensmassiv, samt vid Konstdammen N om Finnbo. Om halten av mörk glimmer ökas i den saliska urgraniten, uppkomma övergångstyper mot intermediär granit. Sådana ha ej utmärkts särskilt på kartan utan ha sammanslagits med de röda, kvartsrika urgraniterna. De äro i allmänhet ingalunda ovanliga inom saliska urgranitområden och förekomma t. ex. Ö om Halldammen.

Den saliska urgraniten i västra delen av kartbladet är av likartad typ som motsvarande bildningar längre österut och består väsentligen av mineralen kvarts, mikroklin eller mikroklinpertit och sur plagioklas, vilken växlar från albit till oligoklas. Proportionen mellan de båda fältspatkomponenterna kan variera inom vida gränser, så att såväl kali- som natronbetonade och intermediära typer kunna förekomma, på samma sätt som bland leptiterna. Förutom de nämnda mineralen finner man biotit i vanligen helt ringa mängd. Den är i regel omvandlad till klorit.

Längs västranden av det stora granitmassivet N om Smedjebacken, varest urgraniten gränsar mot extrema natronleptiter, ävensom vid kontakten mot dylika bergarter, vilka förekomma som inneslutningar inne i granitmassivet, är urgraniten utbildad med en karakteristisk »natrongranofyrisk» randzon, vilken har en sammansättning och ett utseende, som närmar sig den angränsande leptitens. På längre avstånd från den senare är urgraniten en mikroklin-oligoklasbergart med intermediärt alkaliförhållande. Den natrongranofyriska randzonen kännetecknas av talrika strö-

korn av albit, ofta med ganska god kristallutbildning, jämte enstaka dylika av kvarts, vilka ligga i en granofyriskt struerad mellanmassa av kvarts och albit. Undantagsvis förekommer även något mikroklin. Den strukturella utbildningen är för övrigt rätt varierande. Grundmassan är synnerligen finkornig, strökornen kunna nå en längd av 2 till 5 mm. Ofta är gränsen mellan urgranitrandzonen och angränsande leptit otydlig. På andra ställen är den emellertid en skarp intrusivkontakt, som ådagalägger, att den natrongranofyriska bergarten hör samman med graniten, till vilken den även synes visa en successiv övergång. Likheten i kemiskt avseende



Foto S. Hjelmqvist.

Fig. 17. Mikrofoto av natrongranofyr, stranden av St. Ålsjön. Först. 30 ×. Kors. nic.

mellan leptiten och urgranitens randzon torde bero på att graniten vid kontakten mot natronleptit assimilerat denna och därvid förändrat sin egen sammansättning. Detta styrkes därav, att man vid granitmassivets västra gräns i nästan hela dess längd kan iakttaga en mer eller mindre bred »blandzon», varest urgranit och leptit förekomma i intim blandning med varandra, ofta med så diffusa gränser mellan komponenterna, att det kan vara omöjligt att avgöra, vad som är granit och vad som är leptit. Denna blandzon är tydligen en ren assimilationszon. Å andra sidan förekommer vid granitmassivets östra gräns, varest urgraniten gränsar mot mindre extremt natronbetonade leptiter, icke samma natronanrikade randzon, och där saknas även den nämnda »blandzonen».

Inom det stora saliska granitområdet förekomma även enstaka grönstensmassiv av vanligen ringa utsträckning. De utgöra närmast undantag i kartbilden och karakterisera ej på samma sätt berggrunden som fallet är i östra delen av kartbladet. Den något större grönstensförekomsten Ö om Finnbacken har redan berörts i samband med skildringen av leptit-

formationens grönstenar. Som framhölls torde den närmast böra räknas till leptitformationen, den utgör i varje fall en ytlig bildning. — Vid Skärberget NO om L. Ålsjön förekomma några smärre massiv av en i regel tämligen grov och gabbroartad grönsten, slående över i ultrabasiska typer.

Urgraniternas beroende av den omgivande berggrunden.

Såsom redan antytts i det föregående, visa urgraniterna i sin sammansättning en hel del egenskaper, som synas direkt peka på att de äro nära beroende av den miljö, i vilken de uppträda. I stora drag framgår detta redan av berggrundskartan. Medan i västra området med dess sura kali- eller natronbetonade leptiter övervägande röda, kvartsrika, ävenledes kali- eller natronbetonade urgraniter uppträda, genomsättas östra kartbladets till Larsboserien hörande, jämförelsevis basiska oligoklasgnejser av gråa, med grönstenar intimt förknippade urgraniter. Däremot gränsar den kvartsrika gråvacke-glimmerkvartsitzonen i nordöstra delen av kartbladet till sura, kvartsrika urgraniter. Ett dylikt samband kan i en del fall förklaras så, att urgraniterna representera den senare uppträngda modermagma, av vilken leptiterna bilda en vulkanisk ytfacies. Att detta ibland kan vara fallet, har kunnat visas från andra områden. Inom kartbladet Smedjebacken har dock intet kunnat iakttagas, som ger stöd för ett dylikt betraktelsesätt. Och vad östra kartbladsområdet beträffar, där sambandet mellan urgranit och omgivande leptitformation kanske är mest påtagligt, kan en dylik förklaring icke tillgripas, då ytbergarterna därstädes övervägande utgöras av vittringssediment, vilka ej äro direkt genetiskt förbundna med någon magma. Allt talar för att urgraniterna uppkommit genom uppsmältning av den äldre, av ytbergarter uppbyggda berggrunden. Då denna på ett tidigt stadium hopveckades, pressades de undre delarna av den ned till sådana djup, att de blevo smältflytande och som intrusiva magmor trängde upp i ovanliggande lager, där de stelnade i form av grönstenar och urgraniter.

Studerar man det nämnda sambandet mellan urgraniterna och de till dem gränsande bergarterna närmare, finner man det bekräftat i detalj på ett flertal punkter. Upplysande är förhållandet vid västra gränszonen av det stora saliska urgranitmassivet N om Smedjebacken, där den alkaliintermediära urgraniten vid kontakten mot en utpräglat natronbetonad leptit själv övergår till en extrem natronbergart och där den inom ett mer eller mindre brett bälte, som kan följas kilometervis, med leptiten bildar en ytterst diffus blandbergart.

Ett annat kontaktfenomen, där urgraniten tydligen rönt direkt påverkan av sidostenen, är uppträdandet av kvartsporfyriska utbildningsformer av den förra vid gränsen mot de kvartsrika gråvacke-glimmerkvartsiterna i Saxen—St. Nornområdet. Delvis synas dessa kvartsporfyriska urgraniter bilda en direkt fortsättning av det nämnda stråket i dettas strykningsriktning.

Likaledes torde den för en intrusivbergart ovanliga sammansättning, som kännetecknar den basiska granatgnejsen Ö om Söderbärke, icke kunna förklaras på annat sätt än genom inflytande av omgivande berggrund. Granatgnejsen uppträder just, där en urgranittunga lösgör sig från ett större granitmassiv och i form av en smal kil tränger igenom Larsboseriens sedimentpacke.

I detta sammanhang förtjänar även anföras ett par till urgraniterna hörande pegmatitförekomster, vilkas mineralogiska sammansättning tydligen rönt påverkan av den berggrund, i vilken de uppträda. Den ena pegmatiten förekommer i Larsboseriens något glimmerskiffriga och turmalinförande oligoklasgnejskomplex c:a 600 m SSV om Norsäng, där den brutits i ett litet stenbrott. Pegmatiten består av kvarts, oligoklas och muskovit och innehåller därjämte stora turmalinkristaller. Den andra pegmatiten förekommer 1.3 km NO om Stimmerbo vid stigen till Tranmyran. Den är likaledes tidigare bruten (på kvarts) i ett litet stenbrott. Omgivande bergarter tillhöra Larsboserien och utgöras av tämligen aluminiumrika (cordieritförande) glimmerkvartsiter. Pegmatiten består av kvarts, albit och muskovit samt för dessutom stora, ljusröda andalusiter jämte något sillimanit och rutil.

Grönstensgångar.

Efter urgraniternas framträngande inträdde en period av relativt lugn i jordskorpan. Från denna tid härstamma de grönstensgångar, vilka nu flerstädes genomsätta den äldre berggrunden. De ha trängt upp i svaghetszoner i denna, parallellt med eller överskärande de äldre bergarternas strykningsriktning. Dylika gångar, som i vissa delar av Mellansverige äro mycket talrika, förekomma på kartbladet Smedjebacken knappast någonstädes i sådan mängd, att de kunna sägas sätta sin prägel på berggrunden. Vanligen är det endast helt smala gångar med en bredd av mindre än en dm till några m, vilka förlöpa med ett tämligen rakt eller svagt slingrande förlopp. Riktningen varierar inom olika områden. Man kan iakttaga dylika gångar i ett flertal gruvor, vidare i urgraniten NNV om Smedjebacken, i leptitformationens bergarter vid Bommarsbo, i det grönstensrika området S om St. Norn m. fl. ställen. Gångarna överskära med sned vinkel kontakten mellan äldre grönsten och urgranit men genomsättas själva av yngre granit, vilket man kan studera Ö om Haggen, varest en äldre grönsten bandformigt uppfläkts av salisk urgranit. Båda dessa överskäras av yngre grönstensgångar, som i sin tur genomsättas av Malingsbogranit.

I regel äro grönstensgångarna starkt omvandlade både i mineralogiskt och strukturellt avseende. Vid förskiffringsrörelser, som sannolikt ha ägt rum i nära samband med deras framträngande, samt även i någon mån under inverkan av den regionala metamorfos, som träffat berggrunden vid de yngre graniternas frambrytande, ha de omvandlats till finkorniga, mer

eller mindre utpräglat pflasterstruerade amfiboliter. Strukturen är ofta skiffrig. Ej sällan finner man, att ju smalare en gång är, desto mera omvandlad är den också. Därför är det mycket vanligt, att dessa yngre grönstenar ha ett »äldre» utseende än de massformigt utbildade och ofta relativt väl bevarade grönstenar, som de genomsätta.

Vid omvandlingen ha ursprungligen ingående pyroxen och basisk plagioklas ersatts av hornblände och en mindre basisk plagioklas, vanligen andesin. Därjämte ingår ofta biotit, särskilt i de starkt skiffriga typerna, samt epidot. Accessoriska mineral äro titanit, apatit och malmkorn. Mera sällan finner man kvarts. Strukturen är i regel helt gnejsig, men bättre bevarade former med divergentstråligt anordnade plagioklaslister, vilka antyda en ursprunglig diabasstruktur, ha iakttagits i undantagsfall. Även strökorn av fältspat förekomma. De äro dock vanligen granulerade och ersatta av linsformigt utdragna kornaggregat, i vilka även andra mineral än fältspat ingå.

Porfyrit. En till denna grupp av grönstenar hörande förekomst, som på grund av sin utbildning förtjänar särskilt intresse, är en s. k. »blandad» gång av porfyrit och amfibolit, som förekommer på Uvberget NV om Smedjebacken. Gången är förhållandevis bred, omkring 20 m, och stryker i ost-västlig riktning. Den utgöres i sin centrala del av grå porfyrit med talrika, tättliggande strökorn av fältspat. Utseendet erinrar rätt mycket om den s. k. Venjansporfyriten. Mot båda sidorna övergår bergarten först i en mörkgrå, porfyrisk grönsten med något glesare, delvis rätt otydliga fältspatströkorn, blir därpå allt mörkare och finkornigare för att vid själva salbandet ersättas av en starkt skiffrig amfibolit med ursprungliga strökorn framträdande som små otydliga, grågula fläckar.

Under mikroskopet visar den centrala bergarten en god porfyrstruktur med talrika, delvis zonarbyggda och brett rektangulära men vanligen något korroderade kristaller av andesin med surare randzon. Strökornens storlek uppgår till 2—6 mm. Även sparsamma strökorn av kvarts förekomma. De äro betydligt mindre än de förra, vanligen rundade och starkt granulerade. Därjämte ser man enstaka större hornbländen, som även framträda för blotta ögat som svarta, porfyriskt inströdda kristaller. Grundmassan består av kvarts, pertitisk mikroklin, basisk oligoklas, biotit, hornblände och titanit. Härtill kommer i obetydlig mängd epidot samt ortit, apatit och järnmalm. — Randzonen har en mera basisk karaktär och visar under mikroskopet en sammansättning av väsentligen hornblände och basisk oligoklas jämte något kvarts, biotit och malmkorn, därtill apatit och titanit.

Yngre granit.

I södra delen av kartbladet påträffas några smärre massiv av yngre granit, av vilka det största är beläget SO om Närsjön. De bestå till övervägande del av småkorniga, röda eller gråa graniter av den typ, som efter

det i S angränsande kartbladet Malingsbo, där nämnda bergart förekommer synnerligen rikligt, brukar benämnas Malingsbogranit. Blir denna granit något grövre, medelkornig, samtidigt med att omkring en cm långa, rektangulära strökorn av mikroklin uppträda, betecknar man den som Enkullengranit. Sistnämnda typ har iakttagits inom kartans område S om Haggen, där den upptager ett obetydligt fält. Ifrågavarande graniter tillhöra en serie, som efter sin grövsta utbildningsform blivit benämnd Fellingsbrogranitserien och som har talrika representanter i vårt land. Bl. a. hör Stockholmsgraniten till samma serie. Den grovporfyriska Fellingsbrograniten, som kännetecknas av ett par, tre cm stora tvillingkristaller av mikroklin i en medelkornig grundmassa, har ej påträffats inom kartbladet men förekommer på angränsande kartblad i S och V.

Malingsbograniten har en massformig och jämnkornig utbildning och skär över de äldre bergarternas strukturer på ett sätt som visar, att den framträngt först efter det att de tektoniska processer, vilka omformat och präglat den äldre berggrunden, upphört att verka. Den är således deciderat yngre än omgivande bergarter, vilka den genomsätter på ett breccieartat vis. Runt omkring granitmassiven förekomma rikligt med gångar av granit och pegmatit, och i graniternas inre massa finner man talrika brottstycken av äldre bergarter, ofta skarpkantiga och oregelbundet inströdda, stundom nästan helt och hållet assimilerade och införlivade med graniten. Utom breccieringen av berggrunden runtomkring granitmassiven har graniten även åstadkommit en omkristallisering av denna och förgrovning av dess struktur. Där Malingsbogranit gränsar mot salisk urgranit av likartad sammansättning, kan det ofta vara svårt att säga, var den ena bergarten slutar och den andra börjar. Detta är fallet i östra delen av det lilla granitmassivet S om Trehörningarna, varest salisk urgranit synes fullständigt successivt övergå i Malingsbogranit. I regel synes emellertid kontakten vara skarp.

Malingsbogranitens förhållande till den äldre berggrunden kan man studera t. ex. i väghällen en km S om St. Tolvsbo, varest en stängligt utbildad och förskiffrad urgranit av varierande sammansättning, växlande från intermediär över grå till rent vit, genomsättes av gångar av yngre granit, vilka skära över de äldre strukturerna under sneda vinklar.

I mineralogiskt avseende kännetecknas Malingsbograniten av kvarts- och mikroklinrikedom samt relativt låg halt av mörka mineral. Den mikroskopiska strukturen utmärkes av i regel ojämna gränser mellan beståndsdelarna, som sällan visa idiomorf utbildning. Undantagsvis finner man dock plagioklaskorn med bred tavelform. Kvartsen är vanligen starkt undulös, eller också visa kvartskornen en kraftig uppdelning i smärre korn. Färgen varierar från rött till grått, vilket ej synes motsvaras av någon förändring i mineralogiskt avseende. Mineralsammansättningen är i båda fallen lika, med kvarts, ofta pertitisk mikroklin samt oligoklas som förhärskande mineral, vartill kommer något biotit. Där graniten assimilerat äldre bergarter, rika på femiska mineral, kan emellertid biotithalten vara mera betydande.

Biotiten är stundom kloritomvandlad. Myrmekit uppträder på gränsen mellan plagioklas och mikroklin och kan ibland förekomma i jämförelsevis riklig mängd. För övrigt ingå i små mängder apatit, titanit, zirkon och järnmalm. Ofta finner man även epidot och ortit, mera sällan muskovit.

Diabas.

Kartbladet genomdrages av ett flertal gångar av postarkeiska diabaser, vilka sätta igenom alla övriga bergarter och således äro yngre än dessa. Deras läge framgår av berggrundskartan. De bilda mer eller mindre rakt förlöpande sprickgångar, vilka stundom kunna följas flera km. Riktningen växlar men är för de mera betydande gångarna ganska genomgående nordnordvästlig eller nordvästlig. Undantag finnas dock. Siksjöbergsgruvan genomsättes av en större diabasgång i nordnordostlig riktning, och en likartad strykning har den delvis till kaolin omvandlade gång av diabasporfyrit, som uppträder i Stollgruvan. Vid Flogberget förekommer en västnordvästligt strykande diabasgång, vilken dock är av annan typ än de föregående (se nedan).

Gångarnas bredd varierar högst väsentligt, från några dm till flera tiotal m. Vanligen visa de ett finkornigt eller nästan tätt, porfyritiskt salband, medan det inre av gången är grövre kristalliserat och jämnkornigt. Även former med grövre porfyrisk utbildning uppträda. I petrografiskt hänseende tillhöra gångarna den typ av diabaser, som brukar benämnas Åsbydiabas.

Förutom denna typ förekommer en mycket finkornig eller nästan tät, grågrön form, vars förhållande till den föregående ej med säkerhet kunnat fastställas. Den grågröna diabasen bildar helt smala gångar, vilka ej kunna följas några längre sträckor och vilkas riktning varierar rätt mycket men oftast synes vara västnordvästlig. Bredden uppgår i allmänhet till högst några dm. En något bredare gång anstår vid Flogberget. För övrigt förekomma gångar av grågrön diabas särskilt talrikt inom ett område, som från trakten av Busjön vid norra kartkanten sträcker sig mot SSO till södra delen av Jörken.

Åsbydiabasen framträder ibland i terrängen såsom markerade ryggar, vanligen kännetecknade av en rik vegetation av kalkälskande växter. Oftast äro emellertid hällarna mera oansenliga. I regel är Åsbydiabasen utbildad som en jämnkornig, delvis rätt grov bergart av tämligen mörkgrå färg. I nordvästra delen av kartbladet visa gångarna av denna bergart ej sällan en porfyritisk utbildning med upp till 2 cm stora, rektangulära eller rundade plagioklasströkorn i en tämligen finkornig mellanmassa. Denna utbildningsform är att betrakta som en variant av den föregående, och man finner även normal, jämnkornig diabas lokalt övergå i dylik diabasporfyrit. Även helt smala gångar eller apofyser av diabasporfyrit ha iakttagits i jämnkornig diabas.

Tvenne prov av jämnkornig Åsbydiabas ha undersökts mikroskopiskt. Det

ena är taget i norra delen av kartbladet en km Ö om Bommarsbo, det andra är från den betydande diabasgång, som från Jörken kan följas mot SSO till kartbladsgränsen. Det är taget i en häll 1.5 km NNO om Stocktjärn. Båda visa en god diabasstruktur med divergentstråligt anordnade plagioklaslister, vilka utgöras av labrador med något surare randzon. Därjämte förekomma som väsentliga mineral en svagt brunviolett monoklin pyroxen (hyperstenaugit) och hypersten. I det ena preparatet (från hällen NNO om Stocktjärn) iakttogs även i ringa mängd en färglös och stänglig monoklin pyroxen. För övrigt ingå biotit, brungrönt hornblände, apatit i form av långa, smala nålar samt titanjärn. Som utfyllnad mellan de övriga mineralen uppträder kvarts och mikropegmatit.

Den finkorniga eller nästan täta, grågröna diabasen består av listformig plagioklas, delvis utbildad som större strökornsartade individ, samt kortstänglig augit. Även olivinpseudomorfoser, numera helt och hållet bestående av klorit, ha iakttagits. För övrigt ingå järnmalm, apatit och kalcit. Undantagsvis kan man även se små runda mandlar av epidot och kalkspat.

På den lilla holmen en km N om Söderbärke kyrka genomsättes den intermediära urgraniten av en helt smal, endast c:a en dm bred gång av en mycket finkornig porfyrit av mörkt gröngrå färg. Den skiljer sig från de ovan beskrivna diabasgångarna såväl till sin utbildning som i fråga om strykningsriktningen, vilken är N 35° O. Under mikroskopet visar den vackert kristalliserade, idiomorfa strökorn av augit samt täta kloritaggregat, uppkomna efter olivin och med olivinens form väl bibehållen. Grundmassan är mycket finkornig och består väsentligen av plagioklas, klorit och järnmalm.

Den tektoniska utvecklingen.

Berggrundens nuvarande tektoniska utformning har uppkommit under en lång geologisk utveckling. Leptitformationens ursprungligen som horisontella lager avsatta bergarter blevo i samband med urgraniternas framträngande hopveckade och uppresta, vilket skedde under verkan av tangentiella krafter i jordskorpan. Härvid erhöllo bergarterna flerstädes en mer eller mindre utpräglat skiffrig utbildning. Markerad planskiffrighet finner man t. ex. i Håksbergsfältet samt i ännu högre grad S om Bommarsbo. Granitmassiven uppvisa särskilt inom sina randområden ofta en skiffrig struktur. I samband med dessa rörelser utbildades även den stänglighet hos bergarterna, vilken nu jämte skiffrigheten sätter sin prägel på stora delar av kartbladets berggrund, såväl leptitformationens bergarter som urgraniterna. Denna stänglighet är en lineärstruktur, kännetecknad därav att en del mineral, framför allt kvarts och hornblände, äro kraftigt utdragna på längden samt ha kornens längdaxlar orienterade i en viss, ofta inom vida områden enhetlig riktning. Även småveck uppträda orienterade parallellt med stängligheten, vilken i allmänhet ej representerar den primära veckningsaxeln utan en sekundär riktning, vars vinkel till den förra

kan variera. Malmkroppar, såväl järn- som sulfidmalmer, bilda ofta i stänglighetens riktning utdragna linser. Ett typiskt exempel från kartbladet är V. Malsjöbergsgruvan, som brutits ned till 280 m på en brant stående, pelarformig malmkropp, vars area vid 100 m var 10 × 12 m och vid gruvans botten 5 × 6 m. Ej sällan ha ursprungligen lagerformigt avsatta järnmalmer vid deformationen avsnörts till smärre »stjärt om stjärt» liggande kroppar med enhetlig fältstupning i stänglighetens riktning. Sulfidmalmerna ha vid sin uppkomst delvis följt vissa av veckningstektoniken betingade svaghetszoner i berggrunden, vilka även ledes sammanfalla med stänglighetsriktningen.

I västra delen av kartbladet är lagerställningen i allmänhet enkel och regelbunden med nord-sydliga strykningar och övervägande branta östliga stupningar. Det breda leptitbältet bildar, som redan tidigare har framhållits, i stort sett en skål med en smal nerveckad gråvacke-skifferzon i mitten, på båda sidor omgiven av underliggande äldre lager av leptitformationen. De flankerande urgraniterna bilda antiklinala uppvälvningar. Stänglighetens riktning i västra delen av kartbladet är vanligen tämligen brant sydlig till sydostlig.

Längre österut bli förhållandena mera invecklade. Strykningen böjer delvis om från nord-sydlig till ost-västlig, och samtidigt blir stänglighetens riktning genomgående nästan rakt ostlig med ganska flack stupning (20—40°) mot Ö. Den av Larsboseriens bergarter uppbyggda komplexen synes i stort utgöra en mäktig synklinalbildning, vilken nedveckats till större djup, varvid de undre delarna blivit smältflytande och trängt upp i ovanliggande lager, som gångformigt uppspjälkats och delvis införlivats med eruptivbergarten. Den »mjukhet» i byggnadsstilen, som karakteriserar ifrågavarande område i tektoniskt avseende, förutsätter en viss plasticitet hos berggrunden vid veckningstillfället. Synklinalens översta delar, vilka anträffas Ö om Jörken, stupa flackt in under den väl bibehållna, grovporfyriska Bråtbergsgraniten, som ligger som en kaka ovanpå den med skarp gräns mot underlaget.

Efter leptitformationens veckning och urgraniternas framträngande blev det en relativt lugn period i jordskorpans utveckling, varvid de nedbrytande och utjämnande krafterna voro verksamma. Härunder framträngde, följande svaghetszoner i berggrunden, de grönstensgångar, som nu förekomma litet varstädes inom kartbladet ehuru aldrig i större mängd. De äro delvis parallella med den äldre strykningen men kunna även skära över denna. Någon särskild huvudriktning synes ej förekomma inom kartbladet i dess helhet, däremot väl inom smärre, avgränsade områden.

Nästa led i utvecklingen betecknas av de yngre graniternas intrusion. Medan urgraniterna äro synorogena, d. v. s. samtidiga med leptitveckningen, äro de yngre graniterna i kartbladets södra delar postorogena (bildade efter veckningen) eller möjligen serorogena (bildade vid slutet av veckningen) och visa i sitt uppträdande ej alls samma beroende av veckningstektoniken som urgraniterna utan äro typiska genombrytande graniter,

breccierande den äldre berggrunden. De visa i regel ej heller någon tryckpåverkan. De yngre graniterna ha synbarligen — såsom kunnat visas från andra håll — bildats genom uppsmältning, palingenes, av äldre bergarter, därigenom att jordskorpan under vertikala rörelser så att säga neddoppats till så stort djup, att en smältning ägt rum.

De rörelser, som träffat området efter de yngre graniternas framträngande, ha varit blockförskjutningar med åtföljande sprickbildning. De härvid uppkomna spricklinjerna sätta sin prägel på de nuvarande terrängformerna. Det är ej möjligt att med säkerhet ange åldern för dessa sprickor. De kunna vara subjotniska, jotniska eller postjotniska. I vilket fall som helst torde de härröra från den tid, som ligger mellan urberget och kambrium. Man kan urskilja flera olika spricksystem, som ej behöva vara uppkomna samtidigt. Mest framträdande är ett nordnordvästligt till rakt nordligt, vilket ger sig tillkänna i topografien som mer eller mindre uthålliga dalar, på vilkas botten man finner sjöar och mossar. I stort sett parallellt med de nordnordvästliga sprickorna förlöpa de gångar av Åsbydiabas, som tidigare skildrats och som torde stå i ett nära samband med uppkomsten av de nämnda sprickorna. Åsbydiabaserna bruka i allmänhet anses vara av postjotnisk ålder.

I samband med dessa relativt sena förskjutningar har stundom en kraftig brecciebildning ägt rum. Dylika breccior ha iakttagits t. ex. Ö om Korsheden, varest en starkt kvartsdränkt breccia kan följas en längre sträcka i ostnordostlig riktning. Parallellt härmed förlöpa även lokala förskiffringszoner i berggrunden, och samma riktning återfinnes i utsträckningen av ett antal sjöar (Tolvsen, Hjortstjärn, Dammsjön, Sävesbosjön, Larsbosjön). För övrigt förekomma liknande kvartsbreccior bl. a. Ö om Ljustjärn NV om Finnbo.

Det är sannolikt, att förkastningar, såväl vertikal- som horisontalförskjutningar, i många fall ägt rum längs de ifrågavarande spricklinjerna, men rörelserna torde i allmänhet ha varit av små mått. De nivåskillnader, som uppkommit, ha i regel utplånats genom senare erosion. Det platåartade höjdområdet S om Smedjebacken, vilket i tektoniskt avseende framstår som en avgränsad enhet gentemot omgivningen i väster, norr och öster, skild därifrån genom en rad av sjöar, torde utgöra en massformig uppvälvning, nu blottande ett djupare snitt i jordskorpan än området däromkring. Kontrasten mellan detta topografiskt enformiga område och den starkt sönderskurna och sjörika omgivningen, särskilt i NO, är påfallande.

Den nuvarande landytan torde ha blivit anlagd redan under jotnisk tid, kanske tidigare. Redan då hade de nedbrytande och utjämnande krafterna planat ut tidigare existerande bergskedjor och blottlagt sådana djupbergarter, som vi nu kunna studera vid själva jordytan. De postarkeiska diabasgångarna, vilka härstamma från jotnisk eller postjotnisk, i varje fall prekambrisk tid, visa genom sitt nästan täta salband, att de stelnat på tämligen ringa djup. Även senare ha samma nedbrytande och utjämnande krafter verkat, men allteftersom nivåskillnaderna så småningom minska-

des och utjämningen nådde en viss grad av fullkomning, avstannade de mer och mer, tills slutligen under istiden en förnyad fördjupning och upprensning av de äldre sprickzonerna och en allmän avhyvling av berggrundsytan ägde rum.

Malmförekomster.

Kartbladets malmförekomster äro av två slag, järnmalmer och sulfidmalmer. Medan de förra, som utgöra huvudmassan, äro inlagringar i leptitformationen, vilka sannolikt från början avsatts som lagerformade bildningar inom sistnämnda ytbergartskomplex — det kan ha varit som järnkarbonat- eller limonitmassor — ha de sistnämnda malmerna bildats ur senare framträngda lösningar, vilka i samband med leptitformationens veckning impregnerat och metasomatiskt omvandlat äldre bergarter. Till skillnad från järnmalmerna, som uppträda i utpräglade stråk och ibland kunna följas tämligen oavbrutet över kilometerlånga sträckor, visa sulfidmalmerna en mera oregelbunden fördelning och begränsad utbredning. De metasomatiska omvandlingar av leptitformationens bergarter, som åtfölja sulfidmalmsimpregneringen, visa sig ofta i stort överskära de senares strykning.

De *järnmalmer,* som äro representerade inom kartbladsområdet kunna — beroende på om de åtföljas av väsentligen skarnsilikat, karbonat eller kvarts — indelas i tre huvudgrupper, nämligen skarnjärnmalmer, kalkjärnmalmer och kvartsjärnmalmer. Var och en av dessa grupper kan sedan uppdelas på ett flertal typer. Till dem kan också som en fjärde grupp läggas mullmalmerna, vilka äro en sen omvandlingsprodukt av de förra.

Den inom kartområdet rikligast företrädda järnmalmstypen utgöres av skarnjärnmalmerna. Dessa, vilka alltid äro svartmalmer, uppträda i eller i nära anslutning till kalkstenar och dolomiter, vilkas kalk- och magnesiahalt varit en väsentlig betingelse för uppkomsten av de speciella skarnmineralen. Dessa äro emellertid ej uteslutande bundna till kalkstens- resp. malmkropparna utan ha ofta impregnerat även leptiterna t. o. m. på långa avstånd från malmerna, dit de förts av cirkulerande lösningar. Skarnjärnmalmerna äro dels manganrika, dels — och företrädesvis — manganfattiga. De förra föra som gångart manganhaltiga silikatmineral såsom knebelit, mangangrünerit, rhodonit, manganhedenbergit, mangangranat m. fl. De manganfattiga skarnmalmerna uppvisa starkt varierande mineralassociationer. Karakteristiska skarnmineral äro framför allt pyroxen och hornblände, granat, strålsten och epidot. Undantagsvis uppträda mera magnesiarika mineral, såsom antofyllit, cummingtonit, olivin, serpentin, glimmer, talk m. fl.

I skarnjärnmalmerna ingår ofta kalkspat eller andra karbonat, och om silikatmineralen försvinna, kunna skarnmalmerna övergå i rena kalkjärnmalmer, i vilka magnetit uppträder som en jämn impregnation eller samlad till ränder och sliror i kalksten. Rena kalkjärnmalmer äro av tämligen underordnad betydelse inom kartbladet och karakterisera sällan en malmfyn-

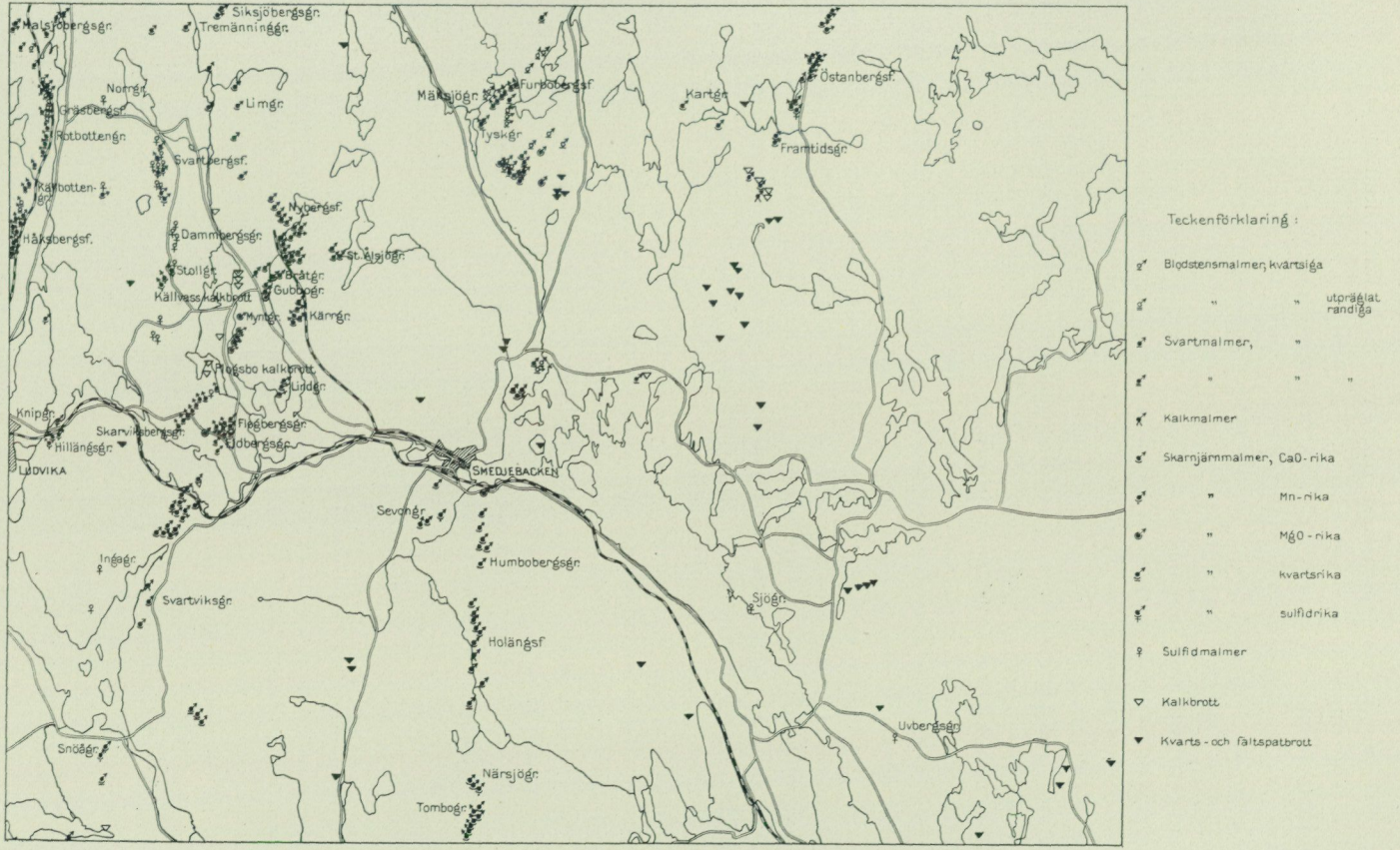


Fig. 18. Översiktskarta över gruvor och stenbrott på kartbladet Smedjebacken. Skala 1 : 200 000.

dighet. De uppträda däremot som underordnade partier i skarnjärnmalmer. På samma sätt som dessa övergå i kalkmalmer kunna de manganrika skarnmalmerna lokalt övergå i manganrika karbonatmalmer.

Kvartsjärnmalmerna äro dels svartmalmer, dels blodstenar och kännetecknas av sin höga kiselsyrehalt. Jämte kvarts föra de stundom fältspat och glimmer som gångart — vanligen dock endast i underordnad mängd. I regel äro de mer eller mindre tydligt skiktade och förekomma på ett sådant sätt tillsammans med skiktade leptitbergarter, att de måste tänkas avsatta på jordytan som en sedimentär avlagring. Ej sällan förekommer kvarts i växellagring med malmen. Jämte kvartsrandning förekommer även växellagring mellan leptit och malm. En dylik leptitskiktad malm får ofta ett finskiffrigt utseende (fjällig blodsten). — Därigenom att skarnmineral, såsom granat, amfibol och epidot inkomma, övergå kvartsjärnmalmerna i kvartsrika skarnjärnmalmer.

Kartområdets *sulfidmalmer* äro ej av samma betydelse som järnmalmerna. De föra som viktigaste malmmineral blyglans, zinkblände och kopparkis. Därjämte förekomma svavelkis, magnetkis, molybdenglans och arsenikkis. Proportionerna mellan de olika sulfidmineralen kunna växla högst betydligt. Sulfidmalmerna äro i regel nära knutna till kalkstenar och skarnjärnmalmer, och mycket vanligt är, att de sistnämnda innehålla någon halt av sulfider, som ibland kan genom skrädning tillvaratagas men oftast betraktas som förorening. Sulfidmalmerna åtföljas i regel av magnesiarika skarnmineral, och intill malmen har leptiten i stor utsträckning omvandlats till almandin-, cordierit- och antofyllitförande kvartsiter.

Förutom leptitformationens sulfidmalmer uppträda inom kartbladet även ett par till grönstenar knutna sulfidmalmsförekomster.

I det följande skall en kortfattad redogörelse lämnas för de mera betydande gruvorna och gruvfälten inom kartbladet, ordnade efter den förhärskande malmtypen.[1] Fördelningen av de olika malmtyperna framgår av översiktskartan över kartbladets gruvor (fig. 18).

Manganfattiga skarnjärnmalmer.

Huvudmassan av kartbladets järnmalmer utgöres av manganfattiga skarnmalmer, vilka uppträda inom samtliga av kartans leptitområden.

V. Malsjöbergsgruvan.

Inom det isolerade leptitpartiet i kartans nordvästra hörn ligger V. Malsjöbergsgruvan, som brutits på en så gott som fosforfri svartmalm, omgiven av ett finkornigt skarn av pyroxen och strålsten med smärre mängder av hornblände, granat, epidot och serpentin. Därjämte förekommer en småkornig till tämligen grov kalksten. I pyroxenskarnet har som sällsynthet iakttagits vismutglans, gedigen vismut och guld, det sistnämnda i mängder, som kunnat uppgå till 45 gram/ton. Omgivande bergarter utgöras av skära eller gråa natronleptiter, vanligen porfyriska och stundom

[1] Beträffande Siksjöbergs- och Hillängsgruvorna stöder sig redogörelsen delvis på opublicerat material, som ställts till mitt förfogande av statsgeologen A. Högbom.

skarnbandade. Finkorniga amfibolitgångar samt gångar av ljusröd, delvis pyroxen- och granatförande pegmatit uppträda även.

De viktigaste av kartområdets skarnjärnmalmer förekomma i östra delen av det breda, västra leptitbältet, helt nära gränsen mot det saliska urgranitmassivet N om Smedjebacken. Här ligga norrifrån räknat Siksjöbergs-, Nybergs- och Kärrgruvefälten samt något längre österut i ett mindre leptitparti inne i granitmassan St. Ålsjögruvan. Alla dessa malmförekomster äro av tämligen likartad typ, ehuru smärre avvikelser finnas.

Nybergsfältet.

Mest betydande är Nybergsfältet, som tillika är den enda förekomsten, som för närvarande är under brytning. Detta fält karakteriseras av ett antal linsformiga eller oregelbundet körtelformiga svartmalmsstockar, omgivna av skarn och kalksten och liggande i en grå eller ljusröd, vanligen porfyrisk natronleptit, vilken intill malmkroppen är vackert skarnbreccierad, särskilt i södra delen av fältet. I malmen ha iakttagits smala bankar av leptit, som tytts som intrusiva leptitgångar. Därjämte förekomma gångar av grönsten. Den angränsande saliska urgraniten visar mot leptiten en vackert utbildad natrongranofyrisk randzon. Skarnmassorna, som omge malmen, utgöras väsentligen av diopsidisk pyroxen och strålsten, delvis en mycket ljus tremolit, vartill i södra fältet kommer granat (andradit), samt hornblände, epidot, grön glimmer, talk och någon gång skapolit. Jämte skarnmalm uppträder särskilt inom norra fältet även kalkmalm. Vid en del smågruvor ha mera magnesiarika skarn påträffats med strålsten, antofyllit och grön glimmer. — Stor likhet med i synnerhet södra Nybergsfältet visar St. Ålsjögruvan med svartmalm i pyroxen-amfibolskarn, omgivet av en skär eller vit, vanligen porfyrisk natronleptit, som delvis är skarnslirig.

St. Ålsjögruvan.

— Kärrgruvefältet innehåller rikligare sulfider än de föregående, framför allt svavelkis men även magnetkis, kopparkis och molybdenglans. På biotitskölar har scheelit iakttagits. De rikare malmerna ha vanligen ej åtföljts av större skarnbildningar. Skarnmineralen synas i regel vara av något mörkare färg än i ovan skildrade förekomster. Omgivande leptiter äro övervägande gråa, något porfyriska och natronbetonade, delvis skarnrandiga.

Kärrgruvefältet.

— Siksjöbergsfältet karakteriseras av en mycket mäktig skarnmassa av finkornig pyroxen-amfibol, ibland granat, som även kan uppträda ensam i större, mörkbruna partier. I pyroxen-amfibolskarnet ha ådror av en ljusare, magnesiarik amfibol iakttagits. Därjämte uppträda talrika talkskölar. Skarnmalmen bildar tillsammans med något kalksten inlagringar i en delvis skarnig natronleptit av liknande typ som vid Nyberget.

Siksjöbergsfältet.

På något längre avstånd från urgranitgränsen ligger en rad sydligare förekomster, börjande med Flogbergsgruvorna i N och fortsättande söderut över Hagge till Svartviksgruvan. Flogbergsfältet har brutits på ett antal körtlar av skarnmalm, delvis med kärna av kalkmalm, vilka omgivas av ett mäktigt skarnlager av pyroxen-amfibol eller endast amfibol. Underordnat förekommer mörkgrön glimmer samt granat, epidot och serpentin. Skarnmassan övergår utan skarp gräns i omgivande oligoklasleptit, vilken

Flogbergsfältet.

närmast den förra är skarnslirig. Delvis är leptiten omvandlad till gedrit-, cordierit- och almandinförande kvartsit. Fältet genomdrages av gångar av amfibolit samt ett par ost-västliga diabasgångar. — Eldberget strax SO om föregående är av likartad typ men kännetecknas av rikligare förekomst av kalksten samt ett pyroxenrikare grönskarn. Liksom i Flogberget är malmen delvis kisblandad. — Gruvorna N om Hagge föra pyroxen-amfibolskarnmalmer, vilka äro rätt kisiga med både koppar-, svavel- och magnetkis. Man finner även kalksten, som är omvandlad i ofikalcit med kondroditfläckar. Härvid brukar skarnet vara magnesiarikare med grova, ljusa diopsider, delvis ersatta av ljus strålsten, samt grön glimmer och serpentin. I samband med det rikliga uppträdandet av sulfider inkommer även flusspat i skarnet, och sidostensleptiten omvandlas till kvartsit.

Eldberget.

Svartviksgruvan.

Av speciellt mineralogiskt intresse är Svartviksgruvan Ö om Haggen, som brutits på en finkornig, delvis något kvartsig svartmalm med skarn av granat-pyroxen-strålsten-hornblände. Sidostenen är en mörk, kvartsitisk leptit, vilken övergår i almandin-antofyllitförande kvartsit med granater, som kunna vara flera cm i genomskärning. Ibland försvinner kvartsen, och nästan ren almandin-antofyllitfels uppkommer. Tillsammans med malm-skarnmassan förekommer kalksten och ofikalcit. Därjämte ha iakttagits skölar av finkornig mörk glimmer med grova hornbländen, likaledes med stora magnetitoktaedrar. Ofta är malmen rätt kisig. Såväl i kalksten som skarn förekommer kopparkis, delvis i sådan mängd, att den kunnat utskrädas för hand och tillgodogöras. I samband med kisförekomsten finner man även en synnerligen riklig flusspatbildning. Fyndigheten genomsättes av ljusröd pegmatit och diabas. Även gångar av vit oligoklasaplit förekomma, vilka innehålla över cm-stora magnetitklumpar.

Tyskgruvan. Furbobergsfältet.

I leptitbältet N om Smedjebacken förekomma kvartsjärnmalmer och skarnmalmer i nära anslutning till varandra. De mest betydande av de sistnämnda tillhöra Tyskgruve-Furbobergsstråket S om Mällsjön. Härstädes uppträder ett flertal, delvis omböjda linser av svartmalm tillsammans med kalksten och skarn av pyroxen och amfibol. Även kompakt grovt pyroxenskarn förekommer med ådror av ljusröd plagioklas. Därjämte uppträder epidot som skarnmineral. Delvis är malmen rätt kvartsig. I Tyskgruvan har jämte skarnmalm även rikligt med kalkmalm förefunnits. Skarnet är där kalkrikare med riklig förekomst av granat. Det nämnda malmstråket omgives av grå- eller rödaktig leptit, såväl natron- som kalileptit, vilken närmast malm-skarnkropparna vanligen är skarnrandig eller genomdragen av ett oregelbundet nätverk av skarnådror, vilka stundom kunna fullständigt förtränga leptiten. I dessa skarnådror finner man utom ljusgrönt hornblände även rikligt med titanit och ortit samt i obetydlig mängd magnetit, epidot, kalcit och apatit.

Flatenbergsgruvan. Humbobergsgruvan. Holängsfältet.

I leptitbältet S om Smedjebacken sträcker sig från Flatenbergs by i N ned mot St. Flatnan i S en lång rad av gruvor, av vilka de mest betydande äro Flatenbergs- och Humbobergsgruvorna samt Holängsfältets gruvor. Samtliga föra skarnjärnmalmer i nära anslutning till kalksten och omgivas

av övervägande gråa, delvis skarniga plagioklasleptiter, vilka österut bli rätt grova och gnejsiga. De genomsättas av yngre granit och pegmatit. I en del av gruvorna förekommer ej så litet sulfider, särskilt svavelkis men även koppar- och magnetkis. Skarnmineralen utgöras väsentligen av pyroxen och amfibol, delvis i förening med granat. Amfibolen består dels av grön eller ljusgrön strålsten, dels av mörkt, ofta grovt hornblände, som bildar grövre ådror i strålstensskarnet och tydligen är en omvandlingsprodukt av detta. För övrigt förekommer epidot, glimmer m. fl. mineral. I kalksten, som sannolikt från början varit dolomitisk, finner man diopsid omvandlad i strålsten och denna i serpentin och talk. Jämte normala pegmatiter förekomma grova oligoklas-pyroxen- eller oligoklas-hornblände-pegmatiter, särskilt rikligt i St. Humbobergsgruvan. De variera från tämligen rena oligoklasiter med enstaka hornbländen till grova hornblände-skarn med obetydliga plagioklasfält och övergå även i grova, skarnrandiga »leptiter». De synas vara uppkomna genom pegmatitisering av dessa i samband med den yngre granitens framträngande, varvid en förnyad skarnbildning eller i varje fall förgrovning och mobilisering av det äldre skarnet ägde rum. — I Länsmansgruvan i Holängsfältet har ren kalkmalm brutits. — Storstensgruvan i stråkets geografiska förlängning V om St. Flatnan uppvisar en helt annan malmtyp, bestående av grov, kvartsrandig, delvis till svartmalm omvandlad blodsten i förening med grönt pyroxen-amfibolskarn med klumpar och ådror av magnetit och järnglans. Kvartsen har stundom en grön färg på grund av fint inmängd strålsten. Typen bildar en övergång till de rena kvartsjärnmalmerna.

Länsmansgruvan. Storstensgruvan.

S om St. Flatnan ligger Närsjögruvan, som brutits på en grovkristallinisk svartmalm med skarn av hornblände och något granat och genomsatt av talrika gångar av pegmatit och yngre granit, delvis så rikligt, att malmen kan betecknas som en pegmatitmalm. Den ligger även som ärtstora eller större linsformiga klumpar direkt i granit-pegmatit. I hornblände-skarnet finner man sällsynta rester av grov, grön pyroxen. Därjämte förekomma strålsten och svartgrön glimmer. Malmen är delvis förorenad av något svavelkis och kopparkis. Sidostenen är en grov, gråröd mikroklin-oligoklasleptit, som visar begynnande granitisering och genomådras av ett titanitrikt hornbländeskarn. Utom normala pegmatitgångar finner man också hornbländeförande pegmatiter av liknande typ som i Humboberget. — I östra delen av Närsjögruvan förekommer en manganrik skarnjärnmalm med den ovanliga mineralparagenesen järnhypersten, sobralit, grünerit.

Närsjögruvan.

Tombostråkets gruvor längre söderut innehålla kalkrika skarnjärnmalmer med granat-pyroxen-amfibol-glimmer som gångart. Malmen är en tämligen grov svartmalm med något kis, bl. a. molybdenglans. Den är något manganhaltig. Sidostenen är kalileptit, delvis starkt förskarnad, och genomsättes av småkornig yngre granit och pegmatit, bl. a. kvartsfria hornblände-pegmatiter. Malmen i St. Tombogruvan stupar mycket flackt mot Ö. Numera är gruvan vattenfylld till c:a 10 m från dagytan och erbjuder

Tombogruvan.

en god, naturlig iskällare, därigenom att den inre delen av vattenspegeln större delen av året är belagd med tjock is, vilken brukar smälta först fram i augusti.

Östanbergsfältet.

I det smala, av urgranit på båda sidor omgivna leptitbältet Ö om Orsen ligga Östanbergsfältets gruvor. De kännetecknas av kalk- och delvis rätt magnesiarika skarnjärnmalmer, vilka förekomma i anslutning till kalksten och tillsammans med betydande skarnmassor av granat, pyroxen, amfibol, epidot och mörk glimmer. Amfibol och epidot ha bildats genom omvandling av det äldre granat-pyroxenskarnet, så som fallet brukar vara i skarnmalmsförekomster av detta slag. Intill och i kalksten uppträder ett ljust, nästan vitt tremolitskarn med grön glimmer. Det övergår intill malmen i ett mörkare, järnrikare strålstensskarn. Vid några mindre gruvor NO om L. Gruvsjön överväger ett segt och vresigt epidot-strålstensskarn med blåaktig amfibol, vilket leder över i mera skölartade bildningar av epidot-klorit-serpentin, ofta kopparkisförande. Skölar, såväl talk- och klorit- som biotitskölar äro över huvud vanliga inom Östanbergsfältet. De innehålla ibland större amfibolprismer eller porfyriskt inströdda andesinkristaller. Malmen är en i regel tämligen finkornig, delvis kvartsig svartmalm och för ofta kiser, såväl svavel- som kopparkis, mera sällan magnetkis. Sidostenen utgöres av gråa eller rödaktiga, stundom något skarniga leptiter, sällan med porfyrisk utbildning. De äro övervägande oligoklasleptiter, mera sällan förekomma ljusa albitleptiter. Därjämte uppträda kvartsitiska och muskovitskiffriga typer, vilka kunna vara cordierit- och antofyllitförande. Komplexen genomsättes av grönsten samt ljusgrå urgranit med ovanligt väl bevarad struktur. I södra delen förekommer röd urgranit med porfyrisk randzon. Såväl den gråa som röda graniten bli vid kontakten mot skarnmalmen epidotförande, och smala granitgångar kunna vara fullständigt epidotiserade.

Gubbogruvan.

De till kalkstenar knutna skarnjärnmalmerna övergå här och var i magnesiarikare malmer, som kännetecknas av speciella magnesiarika skarnmineral. Till denna typ hör Gubbogruvan, vilken brutits på en del oregelbundna körtlar av svartmalm, förekommande tillsammans med kalksten och skarn av serpentin, strålsten, grön glimmer och talk. I underordnad mängd finnas dessutom de för de kalkrika skarnjärnmalmerna typiska mineralen granat och pyroxen. — Bråtgruve- eller Risbergsfältet längre mot NO erinrar i sin västra del om Gubbogruvan med rikligt med serpentinglimmerskarn samt strålformiga knippen av antofyllit. Även i sidostensleptiten finner man sporadiskt stora antofyllitsolar. Huvudmassan av fyndigheten är en till kalksten knuten granat-pyroxen-amfibolmalm. — Serpentinrika skarnjärnmalmer förekomma för övrigt NV om L. Blåkulltjärn, varest bevarade olivinkorn iakttagits i ett skarn av serpentin-talk, samt en km V om Bersen.

Bråtgruvefältet.

Myntgruvan. Brännbacksgruvan.

Direkt anknutna till leptitformationens magnesiametasomatiska omvandlingszoner äro en del magnesiarika skarnjärnmalmer till vilka Myntgruve-Brännbacksstråket hör, vars ursprungliga granat-pyroxen-amfibolskarn-

malm vid senare omvandling erhållit en magnesiarikare sammansättning och nu utgöres av granat-cummingtonit med rester av aktinolit och mörkt hornblände. Omgivande leptit är delvis granat- och antofyllitförande. — En magnesiarik malm av s. k. Källfallstyp förekommer i en liten gruva vid landsvägen V om Flogberget med strålformiga knippen av grågrön antofyllit i en tämligen finkornig magnetitmassa.



Foto G. Lundqvist.

Fig. 19. Stollgruvan.

Manganrika skarnjärnmalmer.

De manganrika skarnjärnmalmerna tillhöra övre delen av den malmförande leptitformationen och uppträda på båda sidor om skifferstråket vid Hillbo. De förnämsta förekomsterna äro V. Silvbergsstråket och Hillängsgruvan. V. Silvbergsstråket (se fig. 20), som består av Stollbergs-, Dammbergs- och Svartbergsfälten, innehåller både järn- och sulfidmalmer och har från början brutits på silver och bly (se nedan). Järnmalmerna förekomma i nära anslutning till manganrika kalkstenar, vilka

V. Silvbergsstråket.

delvis äro skarnomvandlade. Utom egentliga skarnmalmer uppträda även manganrika kalkmalmer. Sidostenen utgöres delvis av finkornig grå glimmerkvartsit, vilken vanligen är granatförande och övergår i grövre almandin-antofyllitförande biotitkvartsit. Även cordieritförande kvartsiter förekomma. På längre avstånd från malmerna uppträda strökornsförande mikroklinleptiter eller mikroklin-albitleptiter, mera sällan oligoklasleptiter. De manganrika skarnmineral, som åtfölja järnmalmen, utgöras av olivinmineral (järnknebelit eller igelströmit), strålsten (silvbergit), pyroxen (rhodonit, sobralit, manganhedenbergit) och mangangranat. Därjämte förekommer manganfattig pyroxen, granat, strålsten, hornblände och glimmer och tillsammans med sulfiderna förutom flusspat en del mera ovanliga mineral såsom zinkspinell, staurolit, topas. Fältet genomsättes av ett flertal, delvis helt smala diabasgångar. — I södra delen av Stollgruvan är järnmalmen starkt vittrad och omvandlad till mullmalm, bestående väsentligen av manganhaltig limonit och siderit. Även sidostenen såväl som en genomsättande gång av diabasporfyrit ha träffats av omvandlingen och kaoliniserats.

Hillängsgruvan.

Hillängsgruvan erbjuder i många avseenden likheter med V. Silvbergsstråkets förekomster. Sulfidhalten är dock betydligt lägre, och sidostenen har ej träffats av motsvarande metasomatiska omvandling utan utgöres av kalileptit. Malmen uppträder som

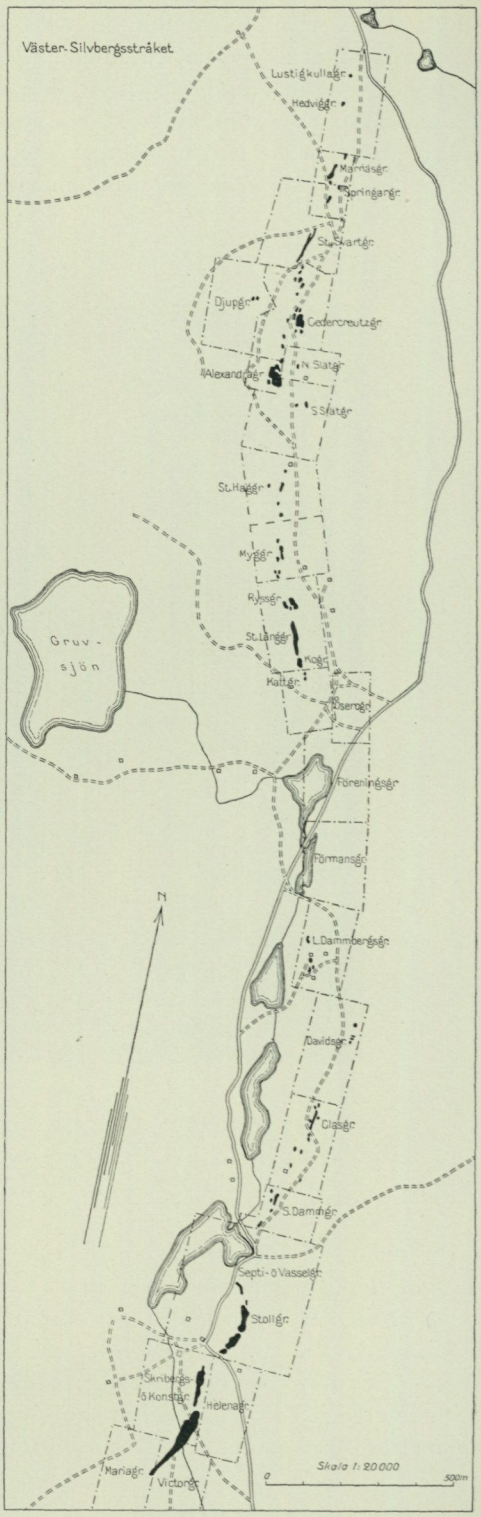


Fig. 20. Karta över utmål och gruvor i V. Silvbergsstråket.

flera linser omslutna av kalksten och skarn, det sistnämnda bestående av de vanliga manganskarnmineralen knebelit och grünerit (hillängsit). Tillsammans med hillängsit har även rhodonit iakttagits. Därjämte förekomma manganfattiga skarnmineral, såsom diopsidisk pyroxen, strålsten, granat, biotit, epidot och klorit. Blyglans uppträder delvis så rikligt, att det kunnat utskrädas för hand. Övriga sulfider äro arsenikkis, något zinkblände samt koppar-, svavel- och magnetkis. — Av fullständigt likartad beskaffenhet som Hillängsgruvan är den längre norrut och i samma malmstråk belägna Knipgruvan.

Manganrika skarnjärnmalmer ha även iakttagits vid Snöågruvan, i Röbacksgruvan S om Smedjebacken, i en liten skärpning på Norsberget samt som redan nämnts i östra delen av Närsjögruvan.

Kalkjärnmalmer.

Tillsammans med de kalkrika skarnjärnmalmerna förekomma stundom även egentliga kalkjärnmalmer. Sådana påträffas i Nybergsfältet, Flogbergs- och Eldbergsgruvorna, Tyskgruvan m. fl. Även de manganrika skarnjärnmalmerna äro ibland förknippade med manganrika kalkmalmer, såsom i Svartbergsfältet. Skarnfria eller så gott som skarnfria kalkmalmer förekomma i Ferrumbergsgruvan, Länsmansgruvan i Holängsfältet och den sydligaste gruvan i Östanbergsstråket.

Kvartsjärnmalmer.

Kartområdets kvartsjärnmalmer uppträda väsentligen inom två områden, nämligen dels i ett nästan sammanhängande stråk i NV, omfattande Håksbergs-, Gräsbergs- och S. Torrstensbergsfälten samt smågruvorna V om Malsjön och fortsättande både söder- och norrut utanför kartbladet, dels i leptitområdet N om Smedjebacken, varest en del spridda fyndigheter förekomma i trakten av Furbosjön samt vid nordspetsen av N. Barken.

Håksbergsfältet innehåller ett flertal långsträckta malmlinser, fördelade på olika malmparalleller, av vilka åtminstone en kan följas genom nästan hela fältet (se fig. 21). Malmen består av blodsten och svartmalm med en delvis rätt betydande fosforhalt. Blodstenen uppträder vanligen mot liggen av malmkropparna (således i västra delen). I en del gruvor utgöres malmen helt och hållet av blodsten. Svartmalmen är en omvandlingsprodukt av denna. Huvudmassan av den malm, som brutits, synes vara svartmalm. Även s. k. sjustjärnssten med större magnetitkristaller i blodsten förekommer, varjämte det motsatta förhållandet med porfyriska järnglanskristaller i svartmalm observerats. Den kvartsiga malmen är ofta glimmerförande och övergår utan skarp gräns i finkornig glimmerkvartsit. Stundom visar malmen en vacker bibehållen kvartsrandning, vilken emellertid i andra fall utplånats vid de förskiffringsrörelser, som övergått fältet. Mot hängväggen uppträder ofta något skarn, bestående av amfibol, granat, epidot, sällan pyroxen. Man ser även svartmalm med porfyriskt

Håksbergsfältet.

uppträdande hornbländekristaller. Malmerna omgivas närmast av gråa, finkorniga glimmerkvartsiter, vilka vanligen äro hematit- eller magnetitförande samt övergå i malmskiktade leptiter med oftast albit som dominerande fältspat samt förande tämligen rikligt med apatit. Även nästan kvartsfria, järnglanshaltiga oligoklasleptiter såväl som rent vita muskovitkvartsiter förekomma. I östra delen uppträda bandade, skära och gråa albitleptiter med bandningen framkallad av en varierande halt av hornblände. Över huvud är den malmförande zonen ganska heterogen med snabba växlingar mellan olika bergartstyper. Den gränsar i V mot gråa, biotitrika oligoklasleptiter, vilka vanligen äro otydligt porfyriska och ofta flasriga. De innehålla även småveckade kvartskörtlar. Också inom denna leptitzon förekommer en malmhorisont med kvartsig blodsten och svartmalm med något grönskarn. I en av gruvorna här har bornit påträffats. Ö om den malmförande zonen följa gråa eller rödlätta leptiter av växlande sammansättning, delvis strökornsförande. I en gruva i norra delen av Håksbergsfältet (c:a 2.2 km NNO om Håksbergs station) har tillsammans med kvartsrandig svartmalm och granat-amfibolskarn påträffats en rikt ortitförande, antofyllit- och cummingtonithaltig svartmalm. Även i ett litet gruvhål längre söderut strax utanför kartbladskanten (c:a 500 m V om Håksbergs station) har kvartsrandig svartmalm med nybildad antofyllit och cordierit iakttagits. — Källbottengruvan i fortsättningen norrut på Håksbergsstråket är bruten på kvartsrandig svartmalm och blodsten, delvis rätt biotitrik. Något skarn förekommer även av granat, amfibol, epidot, klorit och flusspat. Sidostenen är röd och grå leptit, delvis skarnrandig. — Rotbottengruvan ytterligare mot N har brutits på en finkornig eller grövre, kvartsig, delvis kvartsrandig svartmalm med något skarn av hornblände, epidot och granat. Även kvarts-granatrandig svartmalm och av granat starkt uppblandad blodsten ha förekommit.

Källbottengruvan.

Rotbottengruvan.

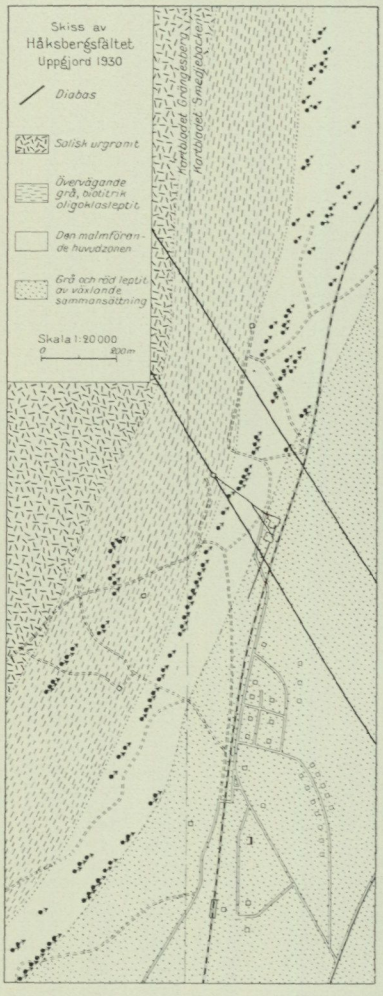


Fig. 21. Karta över Håksbergsfältet.

Gräsbergsfältet.

Gräsbergs gruvor torde vara de av kartbladets järnmalmsfyndigheter,

som brutits oavbrutet under längst följd av år. De kännetecknas av kvartsrandig blodsten, som invid sidostenen övergår i delvis tämligen grov, kvartsrandig svartmalm. Även blodsten med andraditränder såväl som epidotrandig malm förekommer. I den kvartsrandiga järnmalmen ha påträffats rester av rödbrun järnkisel. Sidostenen utgöres av röd eller gråröd leptit, vilken undantagsvis innehåller blodstensränder. Delvis är den vackert skiktad. Även kvartsrandig leptit förekommer. Närmast malmen är leptiten vanligen grågrön och rikligt epidotförande samt ofta starkt kvartsbreccierad. Man finner bl. a. sprickor och drusrum klädda med vackra bergkristaller, kalkspat, bergbeck m. m.

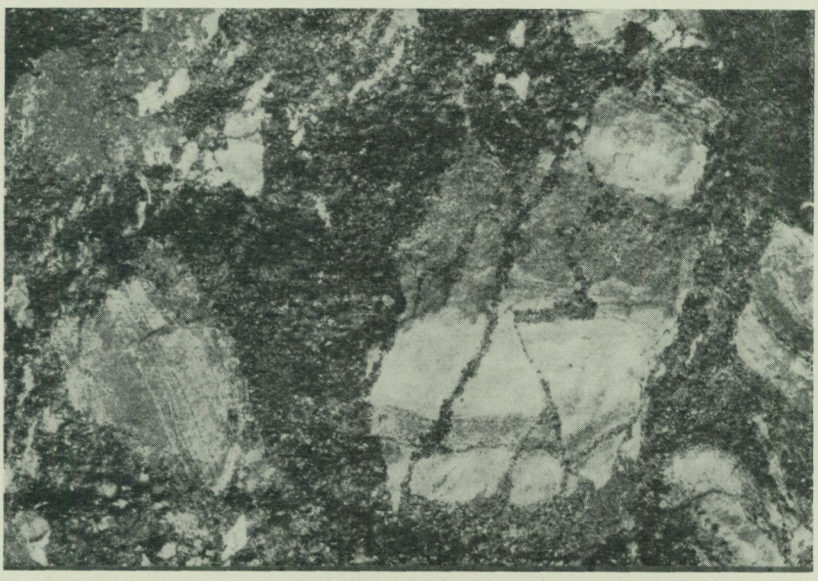


Foto C. Larsson.

Fig. 22. Malmbreccia med bitar av finkornig leptit, SO om Norsbro. Nat. storl.

S. Torrstensbergsfältet.

Det omedelbart N om Gräsbergsfältet följande S. Torrstensbergsfältet är upptaget på kvartsrandiga blodstenar och svartmalmer med något skarn av granat, epidot, klorit och amfibol. Av likartad typ äro även de små gruvorna V om Malsjön, i vilka otydligt kvartsrandig svartmalm tyckes överväga.

Mällsjögruvorna.

I leptitområdet N om Smedjebacken ligga Mällsjögruvorna, som brutits på kvartsig blodsten, i regel med kvartsen tämligen jämnt fördelad i malmen. Egentliga kvartsrandiga typer förekomma mera sällan. I blodstenen anträffas större, nybildade magnetitkristaller. Ibland är blodstenen helt omvandlad till en relativt grov, kvartsig svartmalm. Sidostenen utgöres av grå eller ljusröd natronleptit, vilken delvis är vackert skiktad och består av omväxlande ljusröda, hälleflintartade och gråa, kvartsitiska, ofta malmförande lager. Även något förskarnad leptit förekommer. — I Nya Mällsjögruvan är malmen väsentligen en leptitskiktad blodsten, delvis om-

vandlad till svartmalm, medan Hemgruvan vid nordändan av N. Barken karakteriseras av en tämligen grov, kvartsig blodsten, partiellt magnetitomvandlad och övergående i malmförande kvartsit, även med klorit-epidotskarn.

På östra sluttningen av Norsberget ungefär 500 m SO om Norsbro finns en liten skärpning, som visar en ganska ovanlig malmtyp. Det är en malmbreccia, bestående av grov magnetit med skarpkantiga brottstycken av en mycket finkornig, nästan hälleflintartad ljusgrå kalileptit (se fig. 22). Malmzonen är helt smal och stryker ungefär i nord-sydlig riktning. Genom magnetiska mätningar har den kunnat följas en betydande sträcka.

Sulfidmalmer.

V. Silvbergsstråket.

Kartområdets äldsta och mest betydande sulfidmalmsgruvor tillhöra V. Silvbergsstråket, som var föremål för brytning sannolikt redan på 1300-talet. Jämte sulfidmalmer uppträda här, som redan tidigare har skildrats (sid. 57), även manganhaltiga skarnjärnmalmer. Till V. Silvbergsstråket höra Stollbergs-, Dammbergs- och Svartbergsfälten. De metaller, som väsentligen utvunnits — bortsett från järn och mangan — äro silver, bly och zink. Motsvarande sulfider utgöras av silverhaltig blyglans och zinkblände. Därjämte förekomma kopparkis, svavelkis, magnetkis och arsenikkis. Sulfiderna uppträda i regel tillsammans med skarn av granat, hornblände och flusspat men förekomma även i manganhaltig kalksten och kvartsit. Sidostenens omvandling i samband med sulfidbildningen har redan tidigare berörts. I Stollbergsfältet har erhållits såväl zink- och bly- som järnmanganmalm, i Dammbergsgruvorna så gott som uteslutande zink- och blymalm, medan Svartbergsfältets gruvor väsentligen givit manganhaltag järnmalm, de flesta av dem därjämte bly- och zinkmalm. I V. Cedercreutzgruvan har kopparmalm brutits, och i det längst i N belägna Lustigkullaschaktet har endast zink- och blymalm upptagits.

Norrgruvan.

Vid Norrgruvan V om Schissen har brytning ägt rum på silverhaltig blyglans och kopparkis (även något guld har erhållits), som förekommer tillsammans med skarn av granat, amfibol, grön glimmer, flusspat m. m. Sidostenen utgöres av mikroklinleptit, vilken delvis är granatförande och närmast malmen omvandlad till kvartsit.

Pjantbo silvergruva.

Pjantbo silvergruva, belägen på halvön mellan Haggens båda flikar, är upptagen på en blyglans-zinkbländeförekomst i kvartsitisk leptit med skarn av granat, amfibol och något glimmer. Jämte de nämnda sulfiderna förekommer magnetkis, svavelkis och kopparkis. — I området närmast omkring Pjantbogruvan samt längre norrut ägde för en del år sedan omfattande malmletningar rum, vilka resulterade i upptäckten av Ingagruvan V om Sjövad. Denna fyndighet erbjuder i mineralogiskt avseende ett onekligt intresse och ger på grund av sin bearbetning i sen tid (endast undersökningsarbeten ägde rum) goda möjligheter att studera friska skarn- och malmtyper och deras förhållande till varandra såväl som till sidostenen.

Ingagruvan.

Malmen utgöres väsentligen av zinkblände, som delvis är uppblandat med något blyglans. Därjämte anträffas svavelkis, kopparkis och ej så litet magnetkis. Sidostenen består av finkornig grå, kvartsitisk leptit med ljusare fläckar och är delvis av liknande typ som den, som anstår i vägskärningen vid Schisshyttan. I fläckarna finner man granat, flusspat och sulfider, bl. a. arsenikkis. Delvis är leptiten omvandlad till glimmerskiffriga typer med skiffrigheten även snett överskärande skiktningen, vilka stundom äro granatförande och övergå i ett finkornigt eller grövre granat-biotitskarn, ibland med enstaka större poikilitiska hornbländekristaller. Detta skarn övergår i sin tur i ett grovt kvartsigt granat-hornbländeskarn. För övrigt träffas synnerligen rikligt med knebelit, delvis tillsammans med grünerit, granat och biotit. De tidigast utskilda sulfidmineralen, magnetkis, svavelkis och kopparkis, äro väsentligen bundna till de glimmerrika skarnen, blyglans har iakttagits i knebelitskarn och zinkblände i granat-biotitskarn, men i regel uppträder zinkbländet som ådror eller gångar direkt i den kvartsitiska leptiten, som den ibland helt och hållet förträngt. Även relativt grovt kompakt zinkblände förekommer, vilket breccieartat genomsättes av finkornig zinkmalm. De sist kristalliserade mineralen utgöras av violett och vit flusspat samt tegelfärgad mikroklin, vilka bilda sprickfyllnader i den övriga massan. I dessa förekomma även enstaka kristaller av mörkt brunviolett zinkblände.

Av helt annan typ än de ovan skildrade sulfidmalmsförekomsterna äro ett par till grönstenar direkt knutna sulfidfyndigheter, nämligen Sjögruvan vid N. Barken samt Uvbergsgruvan Ö om Söderbärke. Båda äro tämligen likartade. Uvbergsgruvan har upptagits på en tämligen finkornig grönsten, bestående av labrador och hornblände, vilken övergår i glimmer- och kloritförande strålstensfels med nickelhaltig magnetkis och kopparkis. I strålstensmassan ha även bevarade olivinkorn iakttagits. Grönstenen visar ett finkornigt salband och skarp kontakt mot sidostenen, som är en sedimentgnejs tillhörande Larsboserien. I denna iakttagas även obetydliga sprickfyllnader av kisförande strålstensfels.

Sjögruvan.

Uvbergsgruvan.

Översikt av gruvbrytningen.

De enda gruvor på kartbladet Smedjebacken, som oavbrutet varit i gång de senaste åren och alltjämt äro föremål för brytning, äro Hillängsgruvan och Nybergsfältet. Under innevarande år (1937) har arbete igångsatts i Valsarvs- och Källbottengruvorna, varjämte förberedelser för gruvbrytning blivit gjorda vid Håksberg. Eljest betecknas de senaste årtiondena av en rad gruvnedläggelser. Sedan sekelskiftet ha 29 i gång varande järngruvor inom kartbladet blivit nedlagda.

När kartbladets äldsta järngruvor började bearbetas, är ej med säkerhet känt. Från 1624 omtalas Gräsbergs-, Siksjöbergs-, Humbobergs- och Skarviksbergsgruvorna. Möjligen äro dessa gruvor äldre ehuru ej så gamla

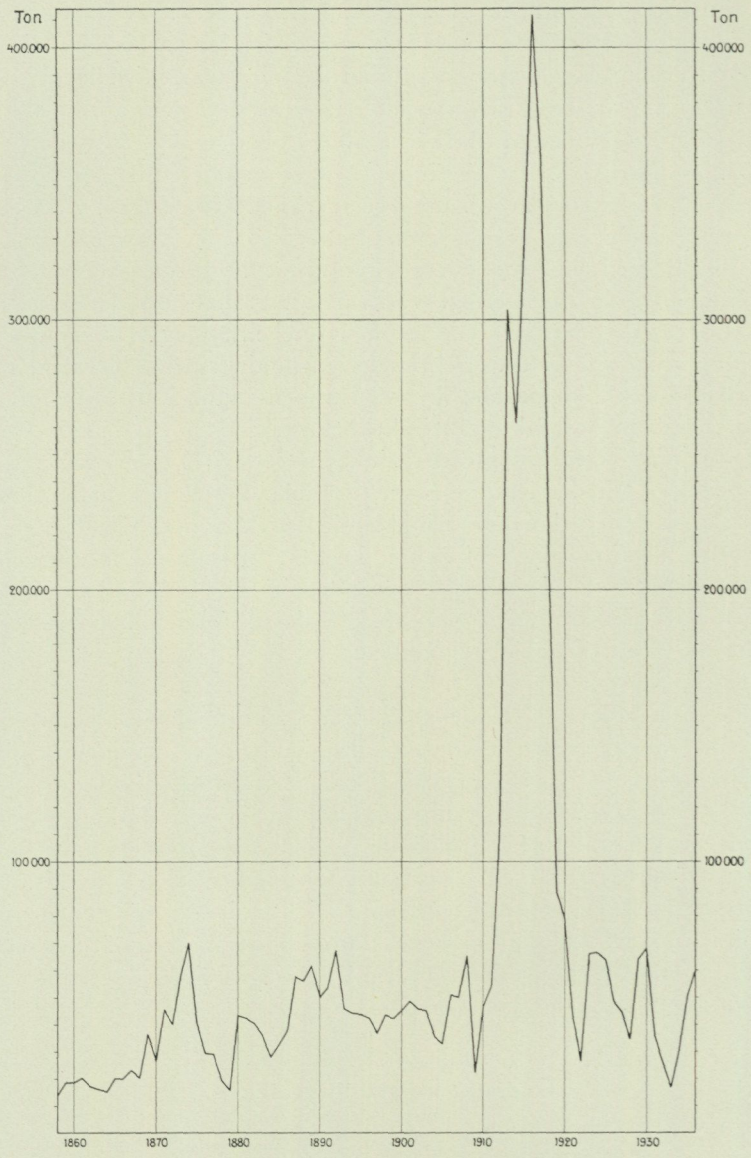


Fig. 23. Diagram över järnmalmsbrytningens storlek inom kartbladet Smedjebacken under de senaste årtiondena.

som de äldsta sulfidgruvorna tillhörande Väster-Silvbergsstråket, vilka torde ha brutits redan på 1300-talet. Övriga fyndigheter, som voro kända på 1600-talet, äro Östanbergs gruvor och Tombogruvan, sannolikt höra även Håksbergs-, Flogbergs- och Nybergsfälten dit.

Den följande redogörelsen avser inte att lämna en uttömmande historik över gruvbrytningen inom området utan endast på grundval av förelig-

gande officiella siffror ge en kortfattad översikt av malmbrytningens utveckling under de senaste årtiondena, d. v. s. från 1858, efter vilket år de enskilda gruvorna redovisas var för sig i kommerskollegii årliga berättelser.

Fig. 23 visar järnmalmsbrytningens utveckling inom kartbladsområdet från 1858 t. o. m. 1936. Allt som allt har under denna tid utvunnits omkring fem miljoner ton malm vid kartbladets järnmalmsfyndigheter. Diagrammet uppvisar flera karakteristiska drag, delvis beroende på orsaker av mera tillfällig natur men delvis återspeglande de allmänna konjunkturförändringarna. Den mycket betydande ökning, som kurvan visar efter 1910 är en direkt följd av att lågprocentig malm då i stor skala började brytas för anrikning. Vid de anrikningsverk, som efter hand anlades, kom även äldre varp till användning. Flogberget fick anrikningsverk redan 1906, Håksberg och Nyberget 1912 och Silvhyttan (Svartbergs-Stollbergsfälten) 1913.

Den mest betydande andelen i uppsvinget har Nybergsfältet, varest malmproduktionen — efter att tidigare ha utgjort omkring 4,000 ton per år — under tiden 1913—18 steg till i medeltal 125,000 ton om året. Efter 1918 har en betydande avmattning inträtt, och under de allra senaste åren (t. o. m. 1936) har malmfångsten endast utgjort omkring 1,000—3,000 ton per år.

Håksbergsfältet, som med flera avbrott brutits fram till 1905 med starkt varierande årssiffror för malmproduktionen — i medeltal mellan 3,000 och 4,000 ton per brytningsår — visar en kraftig ökning redan 1911. Under tiden 1911—1920, då brytningen upphörde, bröts här i medeltal över 50,000 ton om året.

Gräsbergs gruvor bildade i äldre tid kartbladets mest betydande järnmalmsfyndighet. De nedlades 1910 efter att då ha brutits oavbrutet sedan 1783. Från 1858 till 1910 uppgick malmfångsten till sammanlagt över 500,000 ton med en medelbrytning per år av närmare 10,000 ton.

Vid Kärrgruvan var den tidigare brytningen relativt betydande, i medeltal 12,000 ton årligen under tiden 1886—96, då brytningen temporärt upphörde för att sedan, när anrikningsverket i Flogberget kom i gång, stiga till över 15,000 ton per år 1908—21. Vid Eld- och Flogberget utgjorde produktionen under tiden 1906—18, då brytningen upphörde, i medeltal omkring 15,000 ton per år.

Hillängsgruvans manganhaltiga järnmalm bröts 1870—1907 med flera uppehåll och ett årsmedeltal för brytningen av mindre än 2,000 ton. Efter en paus till 1917 inträdde därpå en betydande ökning av driften. Under tiden 1917—1936 har i medeltal brutits 20,000 ton malm årligen med en stadig ökning de senaste åren. 1936 var produktionssiffran 51,000 ton.

Väster-Silvbergsstråkets gruvor, vilka ursprungligen brötos på silver och bly, kommo efter silververkets upphörande 1762 att utnyttjas väsentligen för järnmalm. I Svartbergsfältet utgjorde järnmalmsbrytningen under åren 1869—1910 i medeltal mellan 2,000 och 3,000 ton per år. 1912 bör-

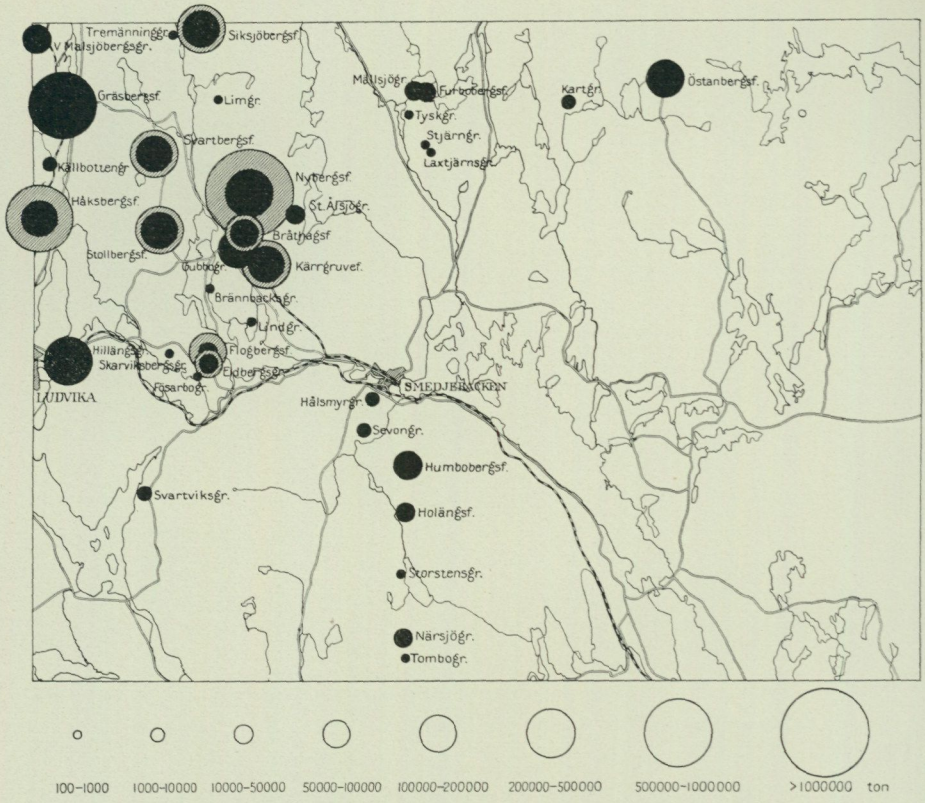


Fig. 24. Järnmalmsproduktionen 1858—1936 vid gruvor och gruvfält på kartbladet Smedjebacken. Helsvart anger »direkt användbar malm», streckat betecknar anrikningsmalm.

jade brytning av anrikningsmalm i större skala och pågick till 1919 med en medelbrytning i Stollbergsfältet av över 25,000 ton årligen, i Svartbergsfältet 24,000 ton. Vid Stollberg koncentrerades brytningen från 1918 på den i södra delen av fältet befintliga manganhaltiga mullmalmen, som bröts under åren 1918—24 med en medelproduktion per år av 19,000 ton. Härefter har brytningen av järnmalm legat nere. — På zink- och blymalm bearbetades fältet under 1800-talet med flera avbrott. Brytningen pågick fram till 1918, varefter endast en mera tillfällig upptagning av bly- och zinkhaltig anrikningsmalm ägt rum (1927—29). 1874—1918 utgjorde den sammanlagda malmproduktionen över 50,000 ton bly- och zinkmalm samt 95,000 ton anrikningsgods.

På fig. 24 har de olika järngruvornas och gruvfältens samlade malmproduktion 1858—1936 åskådliggjorts i kartografisk form. Inte vid någon gruva inom kartbladet har brytning pågått oavbrutet under hela denna tid, och flera av smågruvorna ha bearbetats endast under mycket korta perioder. Kartan ger dock en rätt god bild av de olika förekomsternas relativa betydelse.

Kalkstensförekomster.

I den malmförande leptitformationen förekomma flerstädes inlagringar av kalksten, som tidigare brutits i ett flertal stenbrott och delvis alltjämt utnyttjas.

De största kalkbrotten ha upptagits i det breda kalkstensstråk, som går fram över Plogen och Staren. Mest betydande är Plogsbo kalkbrott vid stranden av Plogen med en delvis tämligen grovkristallinisk och ren kalksten med 92 à 94 % $CaCO_3$. Lokalt är den förorenad av gångar eller ränder av skarnmineral, såsom granat, pyroxen, amfibol och glimmer. Den största årskvantitet, som brutits i Plogsbo kalkbrott, uppges vara 10,000 ton. Kalkstenen fraktas på linbana till Norsbro hållplats, varest en del brännes, en del sändes direkt vidare med järnväg. För övrigt förekomma rätt betydande kalkbrott en km S om Spräckla samt vid östra stranden av Staren (Källvass kalkbrott). På båda ställena finns eller har funnits kalkugn. Dessutom finnas i det nämnda stråket en del mindre, numera helt övergivna kalkbrott.

Utanför det stora kalkstensstråket har kalksten brutits vid Snösjön, i närheten av Torrbo samt S om Orsen. På sistnämnda ställe synes brytning sporadiskt äga rum ännu alltjämt.

Kvarts- och fältspatförekomster.

Ett ganska stort antal kvartsbrott förekomma inom kartans område, vilka mestadels äro små och upptagits antingen på kvartsgångar eller på kvartsdränkta brecciezoner. Av den förstnämnda typen äro kvartsbrotten Ö och NNO om Issen, Ö om Ektjärn, SO om Göberget, mellan Björbo och Ö. Sveten samt i sydöstra hörnet av kartbladet. Den här brutna kvartsen har använts för hyttornas behov, dels till s. k. sättmassa, dels till kvartstegel. Kvartsgångarna uppträda både i urgranit och i leptitformationens bergarter. I intet av de nämnda brotten torde brytning ha ägt rum under de senaste åren, de flesta ha övergivits för länge sedan. Störst av dem torde det, som ligger Ö om Ektjärn, ha varit, varest en $^1/_2$ à 1 m bred kvartsgång med tämligen lodrät stupning brutits.

Kvartsbrott, som anlagts på kvartsdränkta breccior, förekomma Ö om Korsheden, N om Jobsbo, S om Gessberg m. fl. ställen. Ojämförligt störst äro de förstnämnda, vilka därjämte torde vara de enda, som alltjämt äro föremål för brytning. De tillhöra en i ONO—VSV strykande zon av starkt breccierad urgranit och grönsten. Den kvantitet, som årligen brytes, uppgives uppgå till c:a 1,000 ton. Brytningen pågår under 3 à 4 månader om året.

Glimmerkvartsiten N om Mörttjärn har tidigare varit föremål för brytning i stor skala i flera stenbrott. Den brukades som ställsten i kringlig-

gande hyttor. Ett helt obetydligt ställstensbrott har upptagits på en liknande bergart på Svinön i N. Barken.

NV om Smedjebacken finnas på södra sluttningen av Uvberget en del mindre stenbrott i den intermediära eller halvintermediära urgraniten, vilken funnit användning bl. a. till vägstolpar, huvudsakligen för tillgodoseendet av det lokala behovet.

Jordlagren.

Av G. LUNDQVIST.

De lösa jordarterna intaga huvuddelen av bladområdet, men det råder en betydlig skillnad mellan östra och västra delarna, i det att berggrunden är avsevärt mera blottad inom den östra kartbladsdelen. En mera ingående behandling av jordartstyperna, deras bildningsbetingelser och utbredning lämnades i beskrivningen till det angränsande kartbladet Malingsbo (Sv. geol. unders., Ser. Aa, N:o 168). För terminologi m. m. hänvisas dit. Av utrymmesskäl måste tyvärr även vissa delar i beskrivningarna till bladen Nya Kopparberget (Sv. geol. unders., Ser. Aa, N:o 175) och Grängesberg (N:o 177) förutsättas bekanta.

Landisens rörelser.

Genom landisens arbete utplånades bergens preglaciala skulptur i största utsträckning. Av den gamla vittrade ytan återstår därför knappast någonting. I enstaka fall finner man emellertid en så djupgående vittring, att den knappast kan ha ägt rum i postglacial tid. Sannolikt är därför, att dessa områden uppvisa den preglaciala bergytan. Exempel på åsyftade områden inom kartbladet äro dels den lilla diabashällen vid järnvägen N om Hagge, dels mullmalmen i Stollberg. Ett exempel utanför kartbladet torde den å bladet Grängesberg nämnda starkt vittrade urgranitskållan i morän NO om Väsman vara (jfr Beskrivningen till bl. Grängesberg, sid. 73—74). Även inom andra områden finnas likartade exempel. Genomgående för dessa förekomster synes vara, att den vittrade hällytan ligger på en sydsluttning (t. ex. Stollberg) eller långt ned på en sluttning, där man kan förmoda, att isens erosion varit svagare (diabasen N om Hagge).

I regel är den postglaciala vittringen relativt obetydlig, men den kan vara tillräckligt djupt gången för att räfflorna skola vara utplånade från hällarna och ett bestämmande av landisens rörelseriktning sålunda omöjliggjord. Men de olika bergarterna vittra mycket olika; hastigast sker det hos vissa urgraniter, migmatiter, grönstenar m. fl. Man är därför nödsakad anlita mindre lättvittrade bergarter eller nyss blottade hällar för bestämmandet av räffelriktningen i en trakt.

Räfflornas riktningar äro inom bladområdet i stort sett mycket regelbundna (jfr fig. 38). I regel gå de från N 10—15° V med förvånansvärt

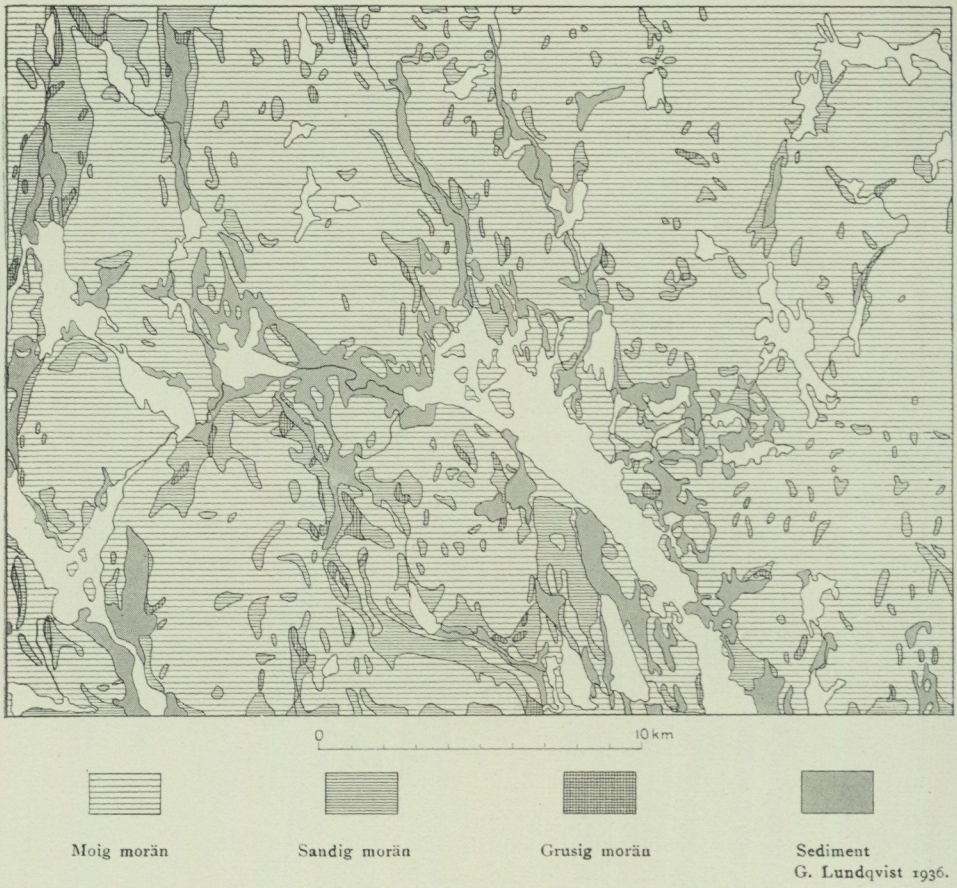


Fig. 25. Moränens kornstorleksfördelning med hänsyn till finjorden.

ringa påverkan av underlagets topografi. Mera nordvästliga värden finnas emellertid vid Haggen (N 38° V), vid Hillbo Ö om Öv. Hillen (N 35° V), vid Göberget S om Smedjebacken (N 25° V) etc. Här och där finnas dock mindre värden, alltså omkring N—S eller t. o. m. från några grader ost kommande. Mera vanliga äro sådana riktningar inom området kring Bommarsbo (mitt på norra kartkanten), där riktningar på ända till N 10° O finnas).[1] Ett annat område med liknande avvikelser finnes V om St. Norn.

Frågan är om dessa olika riktningar markera en och samma eller till tiden skilda isströmmar. Svaret kan endast erhållas om båda räffelsystemen finnas på samma häll. Sådana korsande räfflor ha anträffats S om östra delen av Larsbosjön (N 15° V och N 30° V) och 900 m SSV om Resmorn nära östra kartkanten (N 14° V och N 40° V). De högsta vär-

[1] Detta område tillhör ett begränsat mindre distrikt med avvikande magnetisk deklination: — 6.5° i stället för — 4° (jfr kartan i Molin, Sv. geol. unders., Ser. Ca, N:o 25, 1936). Om icke deklinationen här visar lokala avvikelser av annan art kunna således ej de anförda skillnaderna förklara de olika räffelriktningarna.

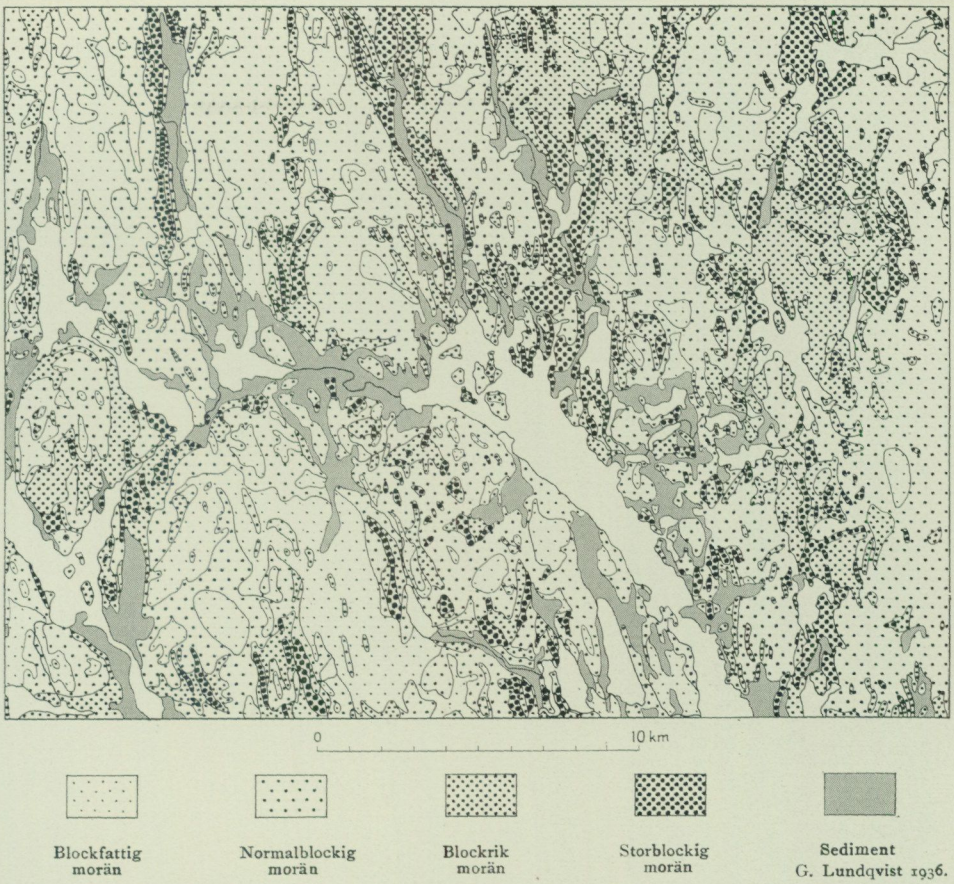


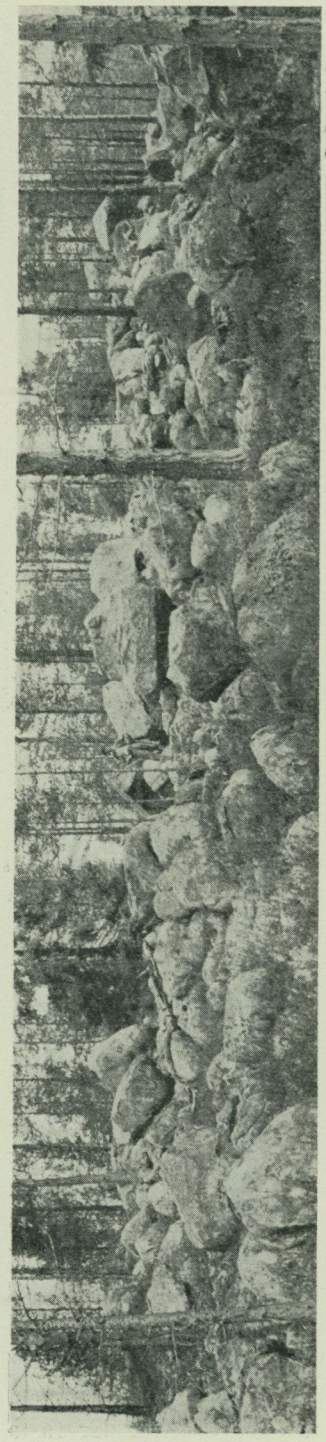
Fig. 26. Moränens blockfördelning. Sambandet mellan blockfördelning och topografi framgår av en jämförelse med fig. 1.

dena (30° och 40°) föreföllo att vara yngst. Vid Fragg Ö om detta område men inne på bladet Avesta ha korsande räfflor i N 8° V och N 50° V anträffats. Där voro de sistnämnda med säkerhet yngst, varför det är antagligast att samma princip gäller för områdena på bl. Smedjebacken.

Man kan alltså sammanfatta det föregående så, att bladområdet uppvisar spår efter två skilda isströmmar, varav den mera från NV kommande var den yngsta. Orsaken till denna åtminstone i östra kartdelen mot Ö vridande isrörelse är möjligen att söka i de motståndsförändringar som uppstodo genom isens uppdelning vid avsmältningen. I stort sett var isens rörelse emellertid då redan avstannad, varför utbildning av nya räfflor från denna tid endast i undantagsfall kom till stånd.

Landisens avlagringar.

Den i arealhänseende viktigaste jordarten inom bladområdet är moränen. Den saknas huvudsakligen endast på höjdpartiernas högre delar, där fasta



G. Lundqvist 1936.

Fig. 27. Storblockig morän ONO om Holmtjärn (V om Bommarsbo vid norra kartkanten). Obs! mannen på bildens mitt.

berget ofta ligger blottat. Exempel på sådana områden äro Göberget och berget S därom (SV om Smedjebacken), Uvberget (N om Smedjebacken), Vibberboberget, Gladtjärnsberget, Tågåsen, Skallberget (de sista NO om Barken) samt andra. Inom dalområdena däremot täckes moränen ofta av unga sediment (sand, mjäla och lera) eller torv.

Som redan anförts ha samma moräntyper som å de angränsande bladen urskilts. De indelas med andra ord dels efter blockhalt (storblockighet, rikblockighet, normalblockighet eller blockfattigdom) och kornstorlekar (grusighet, sandighet, moighet, mjälighet och lerighet). Genom kombination av blockhalt och kornstorlek erhållas de olika moräntyperna, varav sålunda 12 olika typer använts vid kartläggningen. Noga taget kunna även av den storblockiga moränen 3 frekvensgrader urskiljas. Dessutom har här liksom på bl. Grängesberg anförts ytterligare en typ, som där kallades överspolningsmorän. Till strukturen är den en morän, men dess ytform är avjämnad och bildar en övergång till vissa isälvsavlagringars.

Moränens kornstorlekstyper (fig. 25) äro som anförts grusiga, sandiga, moiga, mjäliga och leriga. De två sistnämnda typerna ha dock, liksom de helt grusiga, relativt obetydlig förekomst inom bladområdet. Karakteristiskt för detta område är den relativt stora utbredningen av grövre, sandiga eller grusiga, moräner. I samband därmed må dock anföras att en del av dessa grövre moräner utmärkas av en ovanligt hög lerhalt. Om huvudvikten därvid skall läggas på de grövsta eller de finaste kornstorlekarna beror på problemställningen. På kartan har huvudvikten genomgående fästs vid de finare kornstorlekarna, ty dessa torde ur dränerings- och näringssynpunkt betyda mest och alltså vara viktigast för skogsvården.

Den vanligaste moränen är, trots allt, även på detta kartblad den moiga typen. Som exempel på dess sammansättning hänvisas till analyserna N:o 29, 32, 34, 42, 43, 44, 49 m. fl. Som synes ha även dessa en ganska växlande sammansättning särskilt med hänsyn till lerhalten. De grusiga moränerna kunna belysas med analyserna 1—10, 14, 15, 22, 36 o. s. v. Sandiga återigen äro 16, 23, 30, 39, 54 o. a.

Utbredningen av de olika typerna är icke alldeles regellös. Grovkornigast äro sålunda de storblockiga och blockrika moränerna, även om en del blockfattiga typer kunna bli ganska grova. I stort sett kan man emellertid säga, att de grövsta typerna tillhöra de stora dalstråken, medan de finkornigare ligga uppe på höjdområdena. Inom den småkuperade östra bladdelen bli dock dessa förhållanden ej så utpräglade. Där återfinnas nämligen de typer som utmärkas av hög grushalt och samtidigt hög lerhalt. Exempel på sådana typer äro N:o 10, 20, 21, 26 och 28. Det material som genom den mekaniska analysen urskiljes som grus är motståndskraftigare flisor av den eljest ganska lösa Larsboleptiten. Dessa moräntyper äro sålunda mycket finkorniga men rika på flisor. Detta förhållande ger anledning till misstanken, att ett samband råder mellan moränens kornstorlekstyper och utgångsmaterialet, d. v. s. bergartstyperna. Detta samband skall granskas senare.

Moränens blockfrekvenser (fig. 26) äro som förut anförts storblockighet, rikblockighet, normalblockighet och blockfattigdom. I den sista gruppen har även blockfrihet inräknats. Dessa benämningar syfta uteslutande på det över markytan synliga blockmaterialet. Om man avschaktar vegetationsskiktet och räknar antalet block på en viss yta (5 m² har använts), fördelat på vissa storleksgrupper, kan det dock visa sig, att en morän med blockfattig yta kan hysa flera block än t. ex. en morän med blockrik markyta. Detta beror dels på att moräntyperna äro genetiskt olika, dels därpå, att i den blockrika moränen äro blocken större, och då rymmas givetvis färre per ytenhet (jfr fig. 27). Saken skall belysas med några exempel.

Blockstorlek	Antal block i			
	storblockig	blockrik	normal-blockig	blockfattig morän
> 100 cm	4	1	—	— st.
40—100 »	9	17	6	— st.
20—40 »	13	34	21	5 st.
10—20 »	10	91	44	35 st.
5—10 »	3	58	36	93 st.
	39	201	107	133 st.

Den storblockiga provytan är från sluttningen ovanför Ned. Starbo, den rikblockiga 200 m NV om Mörktjärn, den blockfattiga 120 m Ö om Knip-

bergs vägskäl (båda S om Smedjebacken), den normalblockiga från 2 km N om Morgårdshammar. Dessa provytor visa, att det huvudsakligen är efter de större blocken man bestämmer moränens blockhalt. De visa även ett kontinuerligt storleksavtagande, som låter ana, att de olika typerna representera olika nedkrossningsstadier av ett likartat utgångsmaterial.

Granskar man blocktyperna visar sig emellertid en distinkt skillnad mellan de anförda typerna. Den storblockiga moränen är rent lokal, mycket sällan finner man däri andra bergarter än av underliggande berggrund. Ju mera moräntypen närmar sig den blockfattiga, dess mera långtransporterat material innehåller den. Som exempel på dessa olikheter må anföras några blockräkningar (utförda av dr N. H. Magnusson) från området S om Smedjebacken. N:o 1 är från en provyta c:a 5 km SSV om Smedjebacken, nr 2 är från den blockfattiga moränen och nr 3 från den blockrika i föregående tabell:

Bergart	N:o 1	N:o 2	N:o 3
Röd urgranit	30	38	96 %
Grå »	—	1	—
Röd leptit	16	2	—
Grå »	13	16	2
Vit »	—	1	—
Gedritleptit	3	5	—
Migmatit	2	1	—
Pegmatit	—	1	—
Amfibolit	2	7	1
Gabbro	—	2	—
Diorit	2	—	—
Diabas	4	6	1
Kvarts	1	—	—
Malmkvartsit	—	1	—
Skarn	—	1	—
Malingsbogranit	6	4	—
Fellingsbrogranit	3	1	—
Järnagranit	4	—	—
Röd Siljansgranit	6	1	—
Garbergsgranit	3	—	—
Garbergsporfyr	—	3	—
Blybergsporfyr	1	—	—
Bredvadsporfyr	—	5	—
Dalasandsten	4	4	—

De båda första lokalerna äro belägna uppe på den flacka blockfattiga moränhöjden, N:o 3 ligger i lä om och nedanför dem. Berggrunden är

på N:o 1 leptit, på N:o 2 intermediär urgranit och på N:o 3 röd urgranit. Det är således endast på sistnämnda lokal som ett närmare samband mellan blockinnehåll och berggrund förefinnes. På de andra lokalerna är en stor del av materialet långtransporterat. Ett uttryck för denna företeelse ge procentvärdena för de mera speciella dalabergarterna på de olika platserna. Värdena äro i ordning från N 21, 14 och 0 %. Därigenom erhålles även ett distinkt uttryck för den stora skillnaden mellan höjdområdenas och dalstråkens moräntyper.

I samband härmed bör även understrykas de enskilda blockens olikhet inom båda områdena. Blocken i den blockfattiga moränen uppe på höjderna äro nästan normalt eller åtminstone ofta repade och avrundade. Särskilt distinkt är detta fallet med sandstensblocken. Ju mera blockhalten närmar sig rikblockighet avtager »repningsfrekvensen» och i rikblockig morän torde det icke vara lätt att finna ett repat block, om man ej lyckas anträffa ett porfyr- eller sandstensblock, alltså av långtransporterat material. Av en viss betydelse är även, att ju mera långtransporterad en morän är, dess hårdare äro blocken nedpressade — vertikalt — i mellanmassan.

De olika frekvenstyperna äro i stort sett fördelade så, att uppe på höjderna äro blocken mindre men dock icke så fåtaliga. På dalsidorna bli de större och talrikare. De största blocken tillhöra de stora dalstråken eller ligga i lä om höjder med blottat berg. Östra kartbladsdelen är mera rikblockig eller storblockig och på sina håll kan detta vara fallet i sådan grad, att ovannämnda samband med topografien utsuddas. Kartbladets mest storblockiga eller blockrika och svårframkomliga marker anträffas V om St. Norn, omkring angränsande Saxen, ner mot Jörken, inom området St. Holmsjön—Gäsen—Orsen. Inom dessa områden nå blocken ofta 2—3—4 m:s storlek. Särskilt stora äro de uppe på moränkullarna belägna blocken. Det anförda området kring Saxen (St. Norn) är visserligen i allmänhet att beteckna som storblockigt, men närmast sjön äro blocken (av röd urgranit) icke så stora. Ofta saknas där varje spår till finare material (jfr sid. 110).

Blockrikhet i mera vanlig bemärkelse återfinnes på Hästfallsbergets östsluttning mot Ned. Hillen och dess sydsluttning mot Haggen, vidare i dessa stråks fortsättning Ö om Haggen, på S-sidan av berget Ö om Saxen (Haggen), vid Mörktjärn utmed vägen S om Smedjebacken, på Vanbergets S-sluttning, inom trakten av Humboberg, N om St. Flatnan o. s. v.

Som blockrik morän ha även, ehuru naturligtvis oegentligt, rena urbildningar lagts, då de endast ha lokal utbredning. Exempel på sådana fält med urbildning anträffas på S-sluttningen av berget p. 223 NO om Saxändan Ö om Saxen (Haggen), i branten Ö om Båren (SO om Öv. Hillen), och i branten vid Rönningen [S om Saxen (St. Norn)].

Blockfattiga moräner tillhöra som anförts höjdområdena. De vackraste exemplen finner man S om Smedjebacken Ö om landsvägen fram till vägskälet N om Knipberg, området N om Nybergets gruvfält, höjdområdet

mellan Öv. Hillen och Schissen och kring St. Snöån (S om Haggen). I det anförda avsågs blockfrekvensen i anslutning till topografiens stora former. Men även i detaljerna återfinnes samma princip: blockrikare sluttningar, blockfattigare höjdfält. Exempel på ett sådant småknöligt område finnes V om St. Holmsjön.

I det föregående har antytts, att ett visst samband råder mellan moränens blockfrekvens och kornstorlek. Då det är av vikt ur kartläggningssynpunkt att närmare känna till detta förhållande har en sammanställning

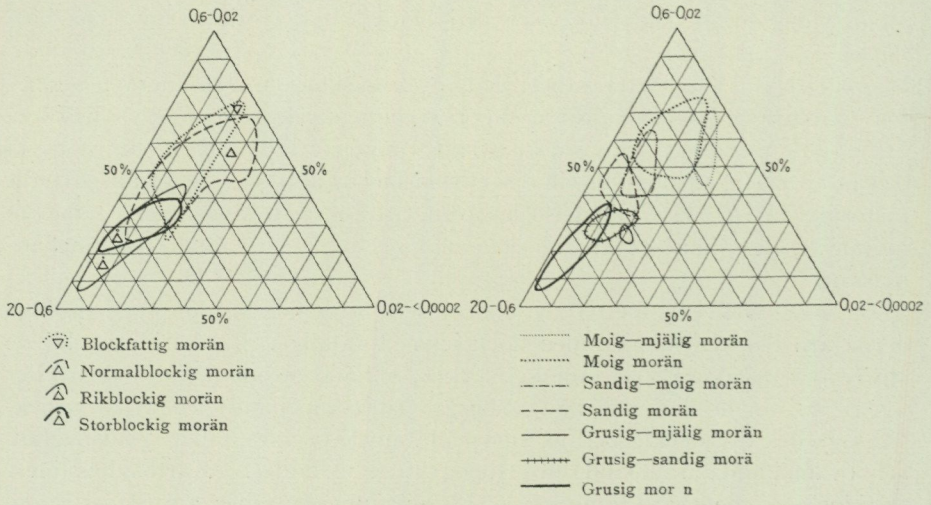


Fig. 28. Moräntypernas sammansättning å bladet Smedjebacken enligt de mekaniska analyserna. De grovkornigaste typerna ligga i vänstra hörnet, de finkornigare uppåt och in mot trianglarnas mitt.

av materialet gjorts (fig. 28). Figurerna utgöra en sammanfattning och visa, inom vilka delar av sådana triangeldiagram, som de olika moräntyperna falla. En jämförelse mellan kornstorleks- och blockhaltsdiagrammen visar, att de storblockiga och de blockrika moränerna tillhöra de grovkornigare typerna (grusiga—sandiga och sandiga). Normalblockiga och blockfattiga moräner finnas visserligen även av de grövre kornstorlekstyperna, men dessa exempel äro ganska sällsynta.

Detta antyder sålunda en viss parallellitet mellan minskningen av kornstorlekarna och blocken. Och jämfört med den å sid. 74 anförda erfarenheten, att storblockig—blockfattig morän utgör en serie betingad av materialets nedkrossning, innebär detta sålunda, att även kornstorlekarna utgöra en krossprodukt. Därvid bör dock framhållas, att ett undantag säkerligen bör göras för de finaste fraktionerna.

Moränens ytformer äro varken likformiga eller planlöst fördelade. Det stora huvuddraget är, att höjdområdena äro flacka, jämnt och regelbundet välvda, medan de lägre partierna, dalbottnar etc., äro starkt

kuperade, småknöliga och »vresiga». Givetvis finnas många undantag från denna regel. Även N- och S-sluttningar visa starka skillnader. De förra äro flackt välvda, de senare småkuperade. Ett stort höjdområde visar sålunda med hänsyn till sina ytformer i isrörelseriktningen samma huvudprincip som en rundhäll. För att belysa detta vill jag hänvisa till området utmed landsvägen SSV om Smedjebacken. Å sträckan fram till strax S om Knipbergs vägskäl är moränen flackt välvd. Hur flackt området är framgår av kartans höjdsiffror. Den är vidare moig och blockfattig. Här och där finner man visserligen under rotvältorna, att den är ganska rik på småblock, nästan så likstora och ibland runda som rullstensblock. Blockundersökningar på detta material ha ju som redan anförts (jfr sid. 74) visat, att en för området högre procent av blocken äro långspridda.

Området S om det föregående sjunker hastigt mot S och blir samtidigt starkt småkuperat. Ett virrvarr av små kullar och ryggar av morän och isälvsavlagringar möter ögat. Och det oroliga intrycket tillskärpes genom den stora rikedomen på block av olika storlekar. En närmare granskning av materialet inom området belyser ytterligare dess heterogenitet. Genomgående är det ganska luckert och sandigt. Men man finner ofta, att partier, som ha isälvsavlagringarnas topografi, ha moränens struktur och tvärtom. Moränen inom detta område är ytmorän, medan den uppe på höjden är bottenmorän. Ett annat exempel på en sådan skarp topografisk skillnad mellan ett höjdområde och dess sydsluttning är beläget NO om Saxändan [vid Saxen (Haggen)]. Höjdområdet är i stort sett plant men blir på sydsluttningen rikt på ryggar och kullar. Moränen är blockrik och övervägande moig. Gränsen mellan de båda områdena är ganska skarp.

Längre mot Ö alltså på S-sluttningen mellan Saxändan och Pickens är moräntopografien synnerligen praktfull. Området sänker sig från 250 m till 180 m. Längst i NV är toppigheten mycket vackert utbildad; enstaka kullar äro 7—8 m höga, vanligen rik- eller storblockiga. En del av de stora blocken äro av amfibolit. Mera sällan förekomma mindre blockrika kullar. S om en linje över amfibolitmassivet vidtager ett område med moränryggar liggande som girlander nedanför branten. Den vackraste liknar en rullstensås men har ej dess material. S om detta landskap förtonar topografien genom svagt radierande ryggar å sedimentplanet.

En ytterligare belysning av sambandet mellan moränytans topografi och de stora terrängformerna ger fig. 29. Den är en schematisk framställning byggd på förhållandena från trakten SV om Smedjebacken till kartkanten i S. Någon närmare förklaring torde den ej erfordra.

I detalj kan den småkuperade ytan te sig på i stort sett 3 olika sätt. Kullarna äro antingen orienterade i en bestämd riktning eller också utan varje markerad orientering. I förstnämnda fall kan orienteringen vara längs med eller vinkelrätt mot isrörelseriktningen. Moränryggar av sistnämnda utsträckning äro bl. a. ändmoräner. Några säkra sådana ha ej anträffats inom området men en antydan till nämnda orientering finnes vid sjön St. Flatnan och NO om Östersjön. Ö om Snösjön ligger en stor

och markerad rygg men den torde icke vara att uppfatta som en ändmorän. Icke heller är det säkert om de moränryggar som sticka upp genom mjälan NO om Ö. Moren (S om Risingsbo) äro verkliga ändmoräner.

Den utan gensägelse vanligaste orienteringen inom området är längs med isrörelseriktningen, d. v. s. ungefär i NNV—SSO. Exempel på sådana områden anträffas 1) NO om Kärrgruvan N om Leran (storblockiga N—S-ryggar äro där typiska för trakten), 2) närmast V om St. Ålsjön (på ryggarna ofta block av »dubbel manshöjd»), 3) V om Mällsjön (ryg-

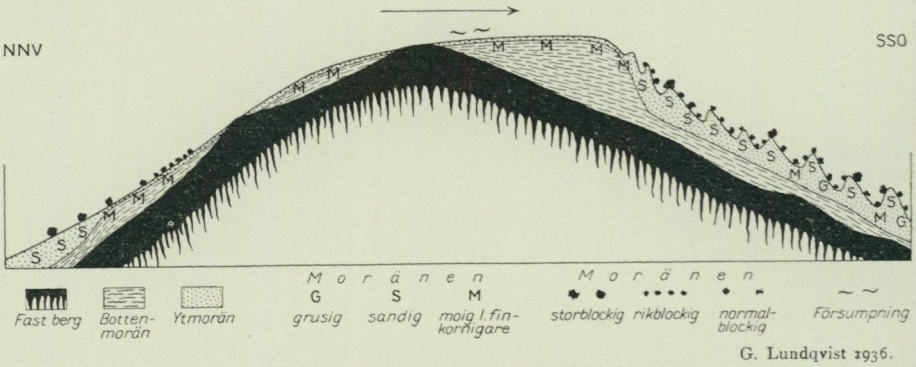


Fig. 29. Schematisk profil i isrörelseriktningen (pilen) över moräntypernas topografiska fördelning.

gar dels i N—S, dels i O—V), 4) N om västra delen av St. Norn (N—S-ryggar), 5) NV om St. Gladtjärn (stora ryggar i NV—SO, delvis torde de innehålla fast berg), 6) vid den skarpa vägkröken N om Hällsjöbo nära östra kartkanten (ryggar i NNV—SSO), 7) S om St. Holmsjön (ryggar i N—S) och 8) kring Dammsjön vid Hemshyttan Ö om Söderbärke (ryggar i N—S).

Exempel på områden med oregelbundet orienterade ryggar eller toppig morän återfinnas inom de flesta av de å kartan som storblockig morän betecknade. Följande må anföras: 1) SO om Mörktjärn nära kartkanten SSV om Smedjebacken, 2) S om Per Daniels och SO om Pickens, V om föregående, 3) 700 m VNV om Heden vid Saxen (Haggen), 4) på sluttningen SO om Hagge, 5) på stora sluttningen NO om Leran (materialet lokalt och skarpkantigt), 6) SO om Mattsbo, 7) inom området vid Ektjärn (Ö om Gäsen) och Ö-ut, 8) inom området V om St. Norn (väldiga blockrammel med hålrum mellan blocken), 9) SO om Gladtjärn (Barkens smala vik V om Issen), 10) S om Issen, 11) c:a 1 km N om Dammsjön vid Hemshyttan (stora block av Larsboleptit), 12) NO om samma sjö.

Moränens lagerföljd. I det föregående har nämnts, att moränens kornstorlek är ganska växlande. Och ett visst samband har även funnits mellan kornstorlekarna och topografien. Men man kan då fråga sig om icke kornstorlekarnas fördelning växlar även i vertikal led, så att en differentierad lagerföljd utbildas. Ett uttömmande svar på frågan erford-

rar betydligt flera och större skärningar än som nu finnas. Men några huvudprinciper kunna dock urskiljas.

Inom de stora, regelbundet välvda moränhöjderna är moränen som förut anförts vanligen moig och blockfattig. Vissa partier kunna dock vara mera sandiga. Men sanden finnes då antingen som inlagring i hela den föga differentierade grundmassan eller också som tunna sandlinser av mycket jämnkornig typ. Huvudmassan av materialet inom ett höjdområde eller på dess övre sluttningar ter sig sålunda ganska homogen. Men under vissa gynnsammare omständigheter, såsom när skärningen stått öppen för väder och vind utan att rasa ihop, finner man en viss nyansering i densamma. Denna framträder som en oregelbunden skiffrighet eller tärningsliknande sönderspricknig. Exempel på sådana lagerföljder finnas både på höjder och i dalar men synas alltid vara knutna till områden med jämnt avrundad moränyta. Goda skärningar äro mera sällsynta uppe på höjderna: där är moränen jämnare och schaktningar behöva därför sällan göras så djupa.

Några exempel på moränens lagerföljd skola här lämnas.

Vid vägskälet V om Lugnet, NO om Smedjebacken, ligger ett pinnmotag med ganska växlande innehåll. Huvudparten är en grusig—sandig morän, till ett par meter mäktig, vars sammansättning framgår av analys N:o 59. Den innehåller en del tunna sandlinser av mycket regelbunden sammansättning (analys N:o 61). Från SO, alltså från landsvägssidan, kilar det in en grusig, nästan rullstensgrusartad morän (analys N:o 60). Såväl lagerföljd som jordartstyp är utmärkande för de lägre nivåernas mera bearbetade moräner.

Mitt på slätten rakt Ö om Lugnet ligger en liten moränkulle, där följande skärning blottades vid vägbygget.

A. C:a 1 m varvig lerig mjäla, analys N:o 117. Detta och följande lager når ej över kullen.
B. C:a $^1/_2$ m mo med runda block.
C. C:a $^1/_2$ m grusig, tämligen lucker morän.
D. C:a 1 $^1/_2$ m sandig morän, inom övre halvmetern med distinkt pressstruktur, nedåt alltmera odifferentierad.

Det ytliga gruslagret svarar väl emot det i föregående profil omnämnda.

Strax N om avtagsvägen till Kolares ligger ett stort pinnmotag. Det tillhör södra delen av det storblockiga moränstråket som delvis följer Ulvshyttan—Finnbodalen. Lagerföljden består här av ett par m grusig—sandig eller grusig morän av sammansättningen analys N:o 62, 63 och 65. Här och var finnas rena sandlinser (analys N:o 64).

Inom området Ö om Gräsbergs station är moränen ovanligt flack och samtidigt grovkornig. Skärningarna här äro föga mäktiga. De kunna belysas med ett exempel taget vid stora landsvägen c:a 100 m N om avvägarna till Gräsberg och Schisshyttan:

A. C:a 30 cm grusig—sandig morän, blockfattig men rik på småsten (analys N:o 66).
B. C:a 10 cm grusig—sandig morän med presstruktur (analys N:o 67).
C. C:a 30 cm + grusig mosand (analys N:o 68).

Inom östra bladdelen har lokalmoränen en vida större utbredning än i V. Skärningarna ha där genomgående en viss typ. Någon distinkt lagerföljd med olika lager kan man sålunda sällan se. Alla hittills granskade moränskärningar äro ytterligt rika på kantiga stenar och block. På sina håll, t. ex. vid Larsbo, är materialet så lokalt, att det snarast verkar som ett uppluckrat berg. En diabasgång, som genomsätter detta, är endast obetydligt flyttad. Exempel på sådana lokala moränskärningar finnas vid landsvägen V om Torrbo NO om Smedjebacken (79 % Larsboleptit), nära södra grinden till Larsbo (100 % Larsboleptit, därav 63 % av glimmerrika och 37 % av kvartsitiska partier), vid östra gården i Hemshyttan (89 % grå hornbländeförande urgranit) och vid landsvägen mellan Söderbärke och Sörbo (90 % Larsboleptit).[1]

En skarp motsats till dessa odifferentierade lagerföljder äro vissa finskiktade moräner. Utmärkande för dessa äro finkorniga (moiga—mjäliga) 1—2 cm tjocka skikt. De synas tillhöra de flackt välvda moränerna och följa ytan konformt. Lagerföljden får genom dessa skikt ett varvigt utseende, där varven äro 10—20 cm mäktiga. Denna lagerföljdstyp, som strukturellt är något annat än den pressade, har inom bladområdet anträffats endast på 2 lokaler: strax S om avtagsvägen till Håksberg och strax N om Vibberbo by, SO om Issen. Denna lagerföljdstyp är sålunda ganska sällsynt, men det bör framhållas, att den är mycket lätt förbisedd.

Moränens kornstorlek och berggrunden. Sambandet mellan dessa båda företeelser är av stor vikt att utreda. Att ett samband verkligen förefinnes ser man inom områden, där moränen bildats av lösa kambrosilurbergarter. En sådan jordart är nämligen mycket finkornig—lerig. Inom Bergslagen äro svårigheterna att utreda den föreliggande frågan mycket stora. Orsaken är främst den, att berggrunden är så ytterligt växlande, att man sällan finner moräntyper bildade av om möjligt en eller ett par bergarter. Inom kartområdet finnas verkligen en del sådana enhetliga moräner, som nu skola granskas. För att man skall kunna använda ett material i föreliggande hänseende fordras emellertid, att blockräkningar utförts därpå, eller att blockmaterialet är så ensartat, att ingen tvekan kan råda, att huvudmassan av detta är bildad av samma bergartstyp.

När hela materialet av mekaniska analyser sovrats efter dessa premisser, kvarstår: morän av gedritleptit (analyserna N:o 2 och 6), Larsboleptit (10, 13, 14, 20, 21, 26 och 28), grå hornbländeförande urgranit (17) och av röd urgranit (1, 4, 7 och 16). Dessa analyser skulle kunna be-

[1] Samtliga värden enligt blockräkningar av dr N. H. Magnusson utom den vid Larsbo som utförts av dr S. Hjelmqvist.

traktas som representativa för moräner av de anförda bergarterna. Men nu visades ju i det föregående, att de storblockiga och rikblockiga moränerna äro grövre än de övriga. Man måste alltså här även ta hänsyn till blockhalten. Tyvärr tillhöra de flesta av de förut uppräknade analyserna just stor- eller rikblockiga moräner och måste sålunda trots sin i fråga om blockens art idealiskt enhetliga typ avföras från diskussionen. Kvar stå därför endast några av analyserna på Larsboleptitens morän. Dessa förete en ovanligt hög lerhalt, och man har därför anledning misstänka, att morän bildad av nämnda bergart normalt blir mycket finkornig. Några jämförelsetal finnas dock inte i dessa trakter.

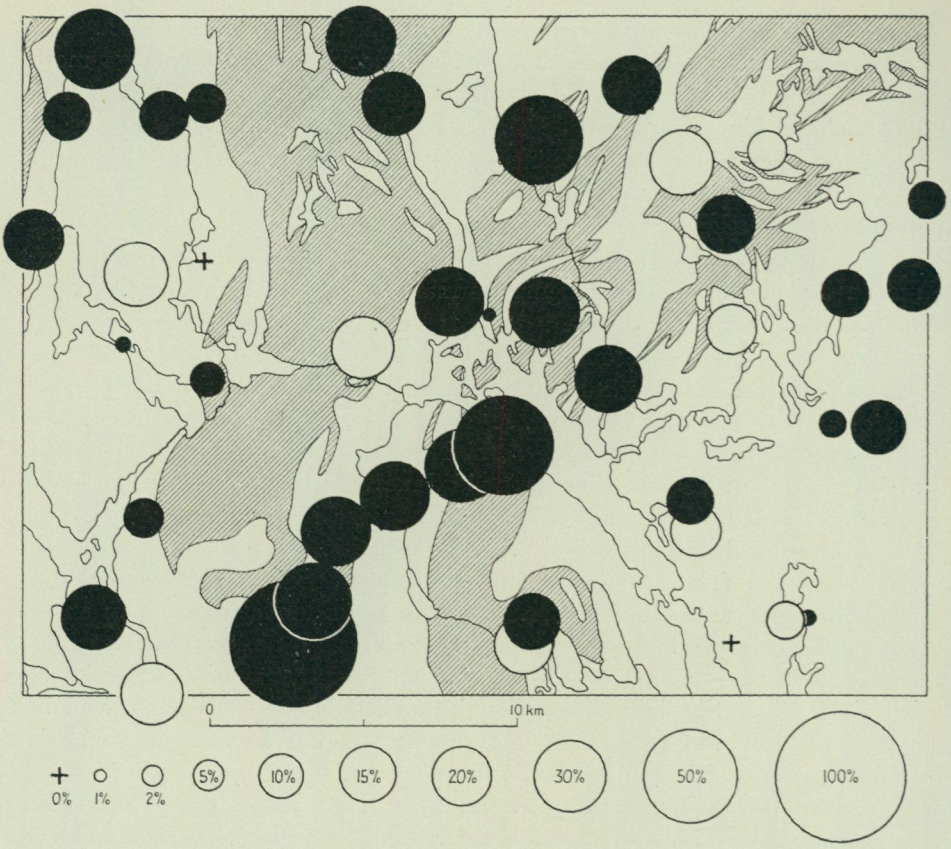
»Överspolningsmorän.» Det hittills anförda har berört de såväl topografiskt som strukturellt typiska moränerna. Å kartan synas emellertid några områden betecknade som morän med rullstensblock. Det största är beläget V om vägen förbi Ned. Björkberget S om Orsen, det andra c:a 400 m SO om Rönningen vid Saxen (St. Norn). Dessa områden äro flackt välvda och jämnt avrundade ungefär i isrörelseriktningen samt belagda med väl avrundade block. Karakteristiskt är även, att dessa block knappast ligga fria, men de äro delvis framprepparerade och överdelen är något mera avrundad än den undre. Ytan ser sålunda ut som om en avjämnande kraft verkat på densamma. Materialets typ är moränens (jfr analys N:o 52—56), någon ursköljning eller vattensortering kan sålunda icke iakttagas. Slutligen må anföras, att dessa stråk — de äro även beskrivna från angränsande bladet Grängesberg — alltid förekomma som relativt smala stråk, i någon mån påverkade av den stora topografien.

Orsaken till dessa moräners utbildning torde vara isälvar av kortvarig men kraftig typ. De ha på grund därav kunnat påverka ytan relativt kraftigt och genast bortfört det bearbetade ytlagret. Men just på grund av sin kortvarighet har älven icke i nämnvärd grad hunnit omlagra och sortera materialet under ytskiktet.

De glaciala avlagringarnas blockmaterial.

Blockmaterialet i moränen och isälvsgruset växlar avsevärt icke endast med underliggande berggrund utan även efter det topografiska läget. I stort sett är skillnaden den, att de blockrika och särskilt de storblockiga typerna ha mera lokalt, de flacka höjdområdena mera långtransporterat material. Visserligen får man redan vid en ytlig granskning av jordarterna en tämligen god uppfattning om deras blockinnehåll, men först genom blockräkningar erhållas objektiva uppgifter. Dessa ha här utförts av dr Nils H. Magnusson.

Eftersom blocksammansättningen i t. ex. moränen förändras tämligen kontinuerligt från ett visst berggrundsområde, är det i gränsfallen en smaksak, vad man benämner långtransporterat material. Men inom bladområdet kan man med säkerhet räkna de s. k. dalabergarterna, Älvdalsporfyrer-



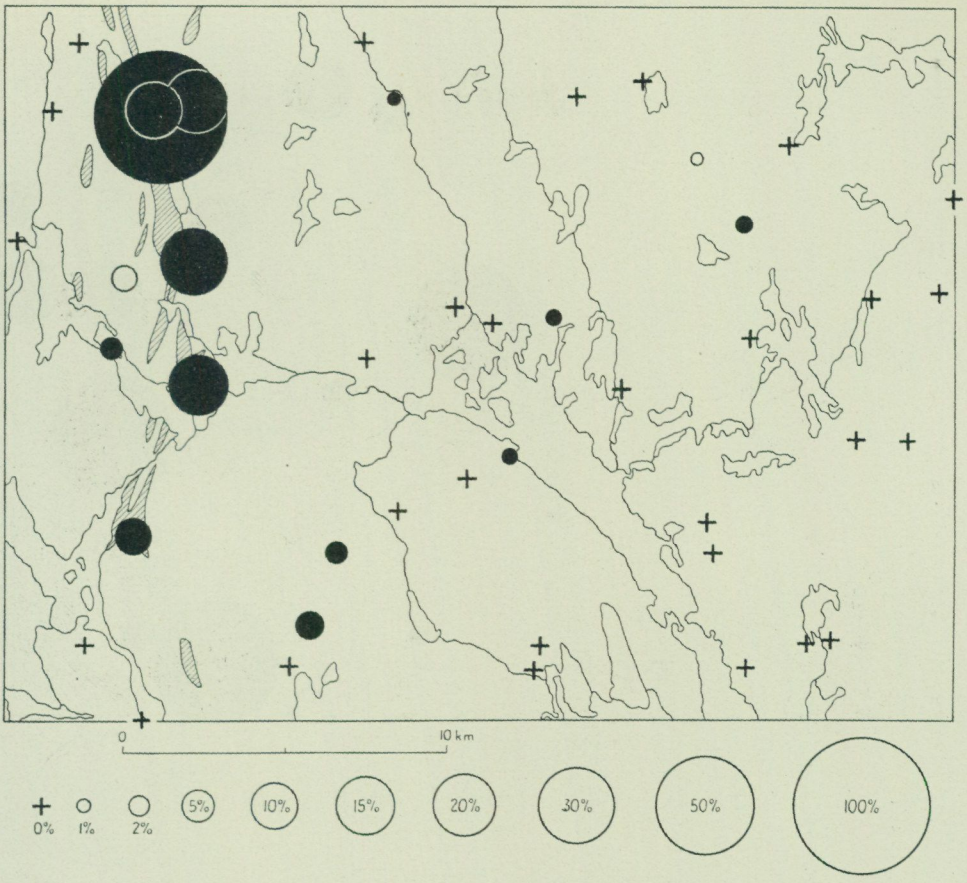
G. Lundqvist och N. H. Magnusson 1936.

Fig. 30. Röda urgranitens utbredningsområden (streckat) och frekvensen av dess block i blockräkningarna.
I figurerna 30—33 betyda fyllda ringar observationer i morän, öppna ringar observationer i rullstensgrus.

na och Dalasandstenen, dit. Den minsta väg blocken av dessa bergarter transporterats är c:a 10 mil.

Dalasandstenen förekommer genomsnittligt i 2—4 % men saknas nästan alldeles i de mera lokala jordarterna. Främst av denna orsak äro dessa block mera sällsynta i östra bladdelen men något inverkar även, att detta område ligger längre ifrån spridningsfältets kärnlinje, alltså dess maximalzon.

Älvdalsporfyrerna äro uppdelade på många typer, i blockräkningarna ha de sammanslagits till Bredvad-, Blyberg- och Garbergsporfyr samt dess granit, Garbergsgraniten. Några bestämda regler för de olika typernas förekomst ha ej funnits. På ena lokalen finnes den ena typen, på den andra någon annan typ. Totalsumman är dock mera regelbunden. Högsta värdet är 19 % NV om Schissen, genomsnittsvärdet är 5—6 %. I östra kartdelen äro värdena i stort sett lägre. Till belysning av de hastiga växlingarna och deras samband med moräntyperna må erinras om, att värdet å



G. Lundqvist och N. H. Magnusson 1936.

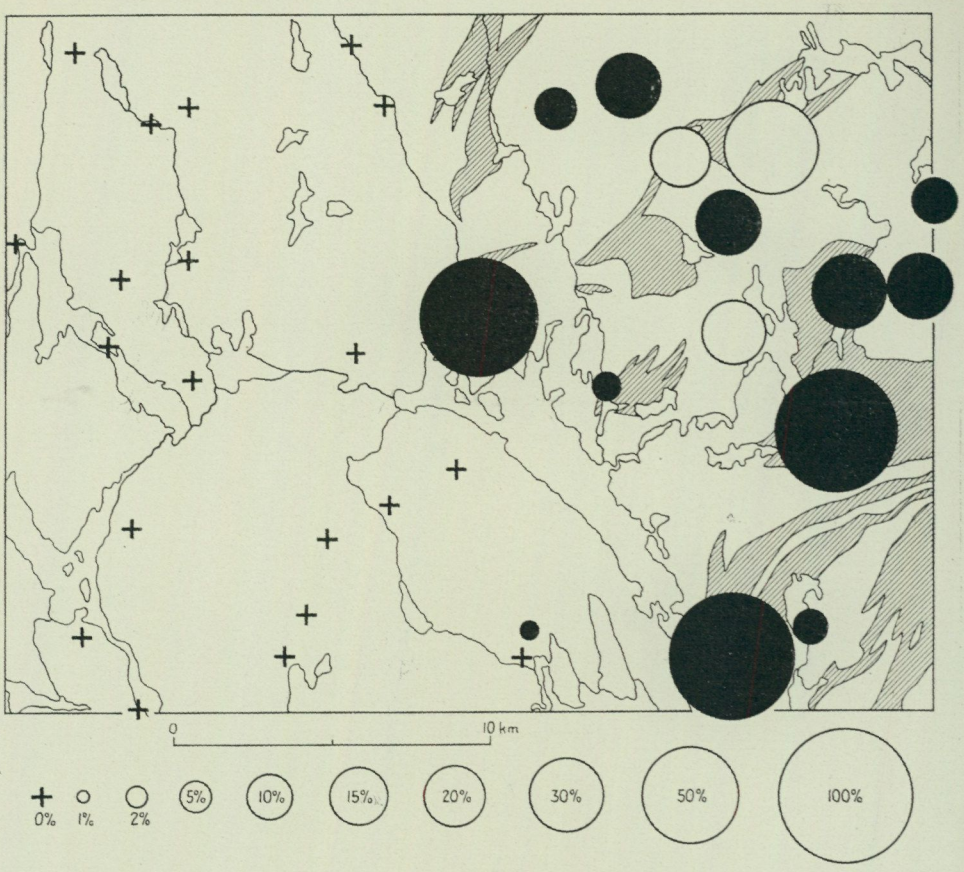
Fig. 31. Gedritleptitens (huvudkartans cordierit-antofyllitkvartsit) utbredningsområden (streckade) och gedritleptitblockens frekvens i blockräkningarna.

provytan Ö om Knipbergs vägskäl är 8 %, medan blocken saknas å provytan i lokalmoränen strax S därom (jfr sid. 74).

Andra säkert långspridda blocktyper äro av Särnaiten med dess gångbergart tinguait, vilka komma från Särna, samt »Leksandskonglomeratet». Båda voro relativt vanliga på angränsande bladet Grängesberg, men äro betydligt sällsyntare här. Tinguaiten har anträffats på vägen 450 m V om Mosstorpet (Ö om Haggen) och Leksandskonglomeratet SV om Malsjön, vid landsvägen Ö om Gräsbergs station, 250 m Ö om Gruvsjön (V om Stollberg) och S om nyssnämnda Mosstorpet.

Till de sällsyntaste blocktyperna hör alunskiffer, som endast är funnen som centimeterstora blad i grustaget vid Ösängen (nära Söderbärke).

Av större intresse än dessa långtransporterade block äro de mera lokala. Vissa av dem kunna ur jordartssynpunkt bli av större betydelse ju högre procent av hela blockmaterialet de utgöra. Förekomsten av några block-



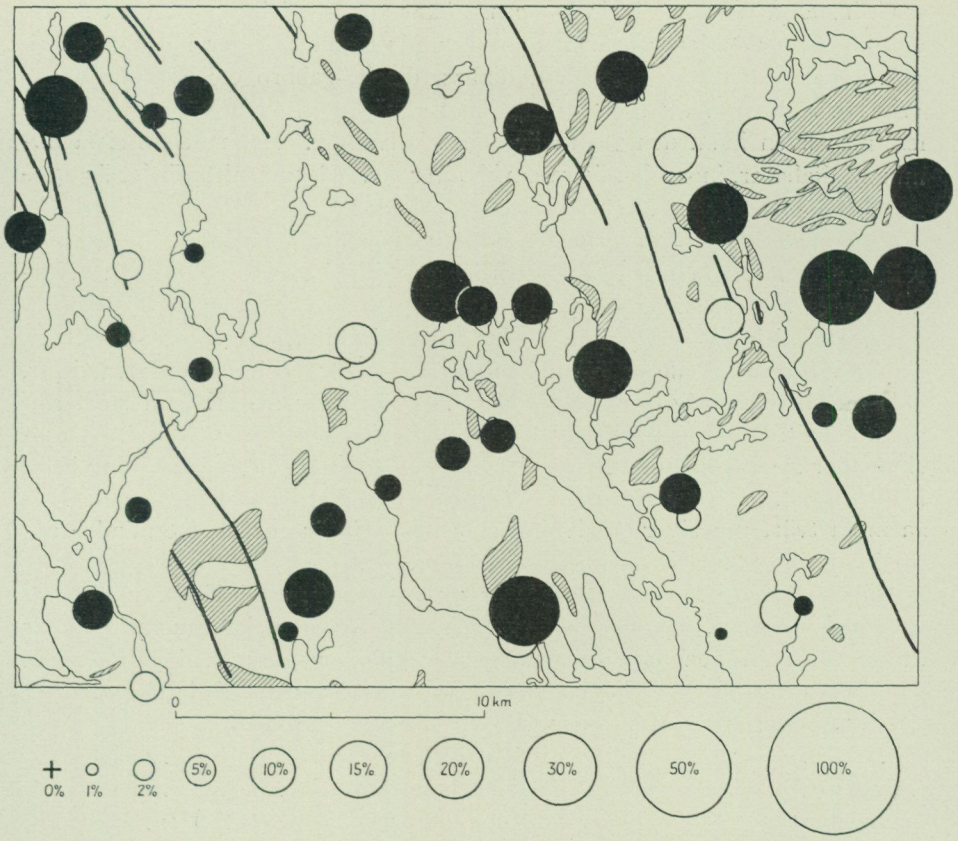
G. Lundqvist och N. H. Magnusson 1936.

Fig. 32. Larsboleptitens utbredningsområden (streckade) och Larsboblockens frekvens i blockräkningarna.

typer i morän och isälvsgrus och deras samband med underliggande berggrund skall nu behandlas.

Röd urgranit (fig. 30) är som block tämligen jämnt fördelad över bladområdet. Visserligen återspeglar blockhalterna i stora drag sambandet med berggrunden men en detaljerad överensstämmelse synes ej. Genomsnittliga värdet är 20—30 %, det högsta 96 % (vid provytan NV om Mörktjärn). Inom östra kartdelen sjunker genomsnittsvärdet under 20 %. Någon större skillnad mellan morän och isälvsgrus finnes ej här, varför båda jordartstyperna synas vara bildade av samma utgångsmaterial. Isälvsgruset är sålunda icke så långtransporterat inom dessa trakter.

Gedritleptit (fig. 31) är en bergart som endast förekommer som ett smalt stråk i västra delen av kartbladet. Blockspridningen därifrån är sålunda mycket begränsad. Det å huvudkartan utlagda storblockiga stråket Ö om Schisshyttan består nämligen till stor del av gedritleptit; i detta område har värdet 92 % erhållits. De östligare förekomsterna torde härleda sig från



G. Lundqvist och N. H. Magnusson 1936.

Fig. 33. Grönstensområden (streckade) och diabasgångar samt summan grönstensblock. Dessa utgöras i västra bladdelen övervägande av diabas, i östra av amfibolit.

Ö. Silvbergsstråket N om kartbladet (muntlig upplysning av dr N. H. Magnusson).

Larsboleptiten (fig. 32) bildar en stor del av berggrunden inom östra kartbladsdelen. En jämförelse mellan kartan över dess blockspridning och urgranitens låter förmoda, att Larsboleptiten lämnar ovanligt rikligt med block. Även i fält är det påtagligt, att dess karakteristiska block helt sätta sin prägel på trakten. Och det är även påfallande, att lokalmoränen är relativt vanligare inom Larsboleptitens område än inom de andra bergarternas. I Larsboleptiten finnas kisrikare zoner, som vid krossning och vittring lämna ett alldeles rött material. Detta kan lätt iakttagas utmed landsvägen Ö om Jörken. Blockhalten av Larsboleptit håller sig inom östra bladområdet mellan 20 och 30 %, men når i de mera lokala moränerna upp till 80—90 %. Anmärkningsvärt högt är värdet 52 % i rullstensgruset vid Rönningen. Detta visar, att åsmaterialet icke är långtransporterat.

Grönstensmaterialet i jordarterna ökar deras näringshalt, vilket återspeglas av vegetationstypen. Ett uttryck för denna sak ger blockhalten av grönstenar, alltså av amfibolit, diabas, diorit, gabbro etc. sammanslagna (fig. 33). Kartan visar en distinkt högre grönstenshalt inom östra bladdelen, men även inom den västra är den relativt hög. Inom denna sista dominera diabaser, inom den östra amfiboliter etc. Genomsnittsvärdet är 15—20 % men i Ö har t. o. m. värdet 35 % erhållits.

Ett annat uttryck för grönstensmaterialets mängd är det s. k. basmineralindex, som NV om St. Gladtjärn är 37.2 (utfört av C. Larsson). Normalvärden äro c:a 5.

En återblick på de glaciala jordarternas blockinnehåll visar, att en viss skillnad förefinnes dels mellan bladområdets östra och dess västra delar, dels mellan dess högre och lägre delar. I öster är materialet i stort sett mera lokalt. Höjdområdena ha mera långtransporterat material. Dessa skillnader sammanhänga till stor del med topografiens olika utbildning inom bladområdet. I öster finnas visserligen en del höjdområden, men de sticka mera tvärt upp över omgivningen och ha därför en relativt mindre utbredning än i V. Det sagda gäller moränerna.

Isälvsavlagringar finnas likaledes av två typer: med långtransporterat och med mera lokalbetonat material. Några systematiska genomräkningar av de olika stråken ha ej företagits. Räkningar i åsen vid Jättbovallen (sydvästra karthörnet) visa emellertid, att ungefär en fjärdedel (c:a 23 %) av dess material är långtransporterat. Stråket Ösängen—Larsbo—Saxen (St. Norn) har en annan typ. Visserligen finnes i stora grustaget vid Ösängen t. o. m. alunskiffer, men det långtransporterade materialet i samma rygg strax N om denna skärning utgör endast 4 %, Ö om Hedtjärn 10 % och vid Rönningen 6 % (endast mera exklusivt långtransporterat material medräknat i samtliga fall).

Isälvarnas, ishavets och issjöarnas avlagringar.

De ovan nämnda avlagringarna äro visserligen i allmänhet väl skilda men övergå dock i varandra även om det sker hastigt. I stort sett kan man säga, att isälvarnas avlagringar äro grövre och bilda mer eller mindre kuperade fält, medan de båda övrigas äro finkorniga och bilda jämnare fält. Dessutom må märkas, att isälvsavlagringarna på olika sätt övergå i vissa moräntyper.

Isälvsavlagringarnas kornstorlekar växla mellan stora block och finsand (jfr t. ex. analyserna N:o 86, 88, 92, 95, 98 och 103). Dessa sista kornstorlekar, exemplifierade genom analyshänvisningarna, äro vanligtvis mera underordnade. Ofta förekomma grövre lager i regelbunden växling med finare. Lagerföljden på Uvbergets sydsluttning (analyserna 84—93) visar bäst detta. Materialet är som av namnet framgår avlagrat av isälvarna, och man kan därför av kornstorlekarna bedöma strömmens ha-

stighet. Då isälvarna inom bladområdet i stort sett runnit mot S, återfinner man det finare materialet i varje avsättning långt i S.

Det antyddes, att materialgrovleken växlar lagervis. Men det finnes även isälvsavlagringar, vilka äro lika oskiktade som moränen anses vara.

Isälvsavlagringarna inom bladområdet, indelade efter sin topografi, äro rullstensåsar, deltan och lateralterrasser. Av dessa äro de förstnämnda utan tvekan vanligast.

Ishavsavlagringarna äro vanligtvis djupvattensbildningar, alltså mo, mjäla och lera. Av dessa har mjälan den största utbredningen, den intager bladområdets slätter och dalar under marina gränsen. Leran däremot tillhör de lägsta områdena eller enstaka väl skyddade områden, gamla vikar etc. Dessa finkorniga sediment äro i regel skiktade eller varviga. De ha en tendens att utfylla sänkorna och utjämna underlagets ojämnheter, men endast inom de lägsta, alltså ursprungligen djupare belägna, områdena har detta skett mera påtagligt.

Till grundvattensbildningarna hör strandgruset. Det är de grövsta sedimenten, vilka t. o. m. kunna övergå i morän. De intaga vanligtvis endast smala stråk, liggande som girlander på dalsidorna och kunna vara ganska svåra att observera utan skärningar. Särskilt blir detta fallet, då blockmaterialet är grövre och kantigare. Några exempelområden beskrivas å sid. 94.

Issjöavlagringarna äro sand, mo och mjäla. Inom kartområdet äro de av ytterst underordnad betydelse.

För att belysa hur de olika avlagringarna variera och förhålla sig till varandra skola några områden beskrivas nu.

Kring Haggen och Saxen i sydvästra karthörnet ligga relativt vidsträckta sediment. V om Saxen inkommer en rullstensås från bladet Malingsbo. Den är hög, når till c:a 172 m ö. h., och är skarpt markerad. Materialet är rikt på klapper och ytan är ofta klapperbelagd. Strax N om Jättbovallen försvinner åsen eller kanske snarare döljes av sandavlagringarna, men dyker upp igen efter c:a 1 km. Materialet är här betydligt finkornigare och företer en ovanligt vacker strömskiktning. Sanden användes till cementtegel, som tillverkas på platsen.

Ö om Haggen möta avlagringar av mera ovanliga typer: lateralterrasser uppe på sluttningen, sanddeltan NV om Finnbacken och grusavlagringar längs landsvägen. Områdets lägre och flacka sänkor intagas av mosand.

Lateralterrassen börjar S om Finnbacken och sträcker sig vid foten av den stora moränliden upp till NO om Mosstorpet. Inom södra delen är den typisk men blir mot N allt mindre väl utbildad. Materialet är vanligtvis väl urspköljt och skiktat, skikten stupa c:a 30° mot V. Sammansättningen växlar mellan grovt grus och moig mjäla (jfr analyserna 94 och 95). Dessa finkorniga lager äro så hårda, att det möter svårigheter att gräva däri. Utmärkande för dessa bildningar äro de vertikala kontak-

terna mellan de olika lagren. Nivån för överytan av denna terrass är 197—198 m.

Sanddeltat NV om Finnbacken är oregelbundet, dess södra del är avskilt från huvudpartiet och stupar brant mot N. Materialet visas av analys N:o 78.

Grusfältet kring landsvägen är flackt välvt i c:a N—S-lig riktning. Sorteringen är delvis ganska dålig, varför avlagringen där skulle kunna läggas som morän.

Orsaken till dessa avlagringars sammansatta natur torde vara, att de utbildats i samband med raviner på sluttningen Ö därom (sid. 99).



G Lundqvist 1932.

Fig. 34. Skärning i rullstensåsen N om Mörktjärn (S om Smedjebacken). Inuti åsen ligger här ett moränparti, som kvarlämnats vid grustäkten.

På dalsidan NO om Övre Hillen ligger ett flackt och smalt fält. Längst i NV ersättes det av små kalspolade hällar, sänkorna mellan dessa äro utfyllda av klapperbemängt grus. På sydudden av höjdområdet V om Stollberg vidga sig dessa avlagringar till ett brett och flackt delta av proximaltyp, d. v. s. ytan är belagd med kullersten och f. ö. övertvärad av solfjäderformigt ordnade strömfåror. Materialet blir mot S mycket hastigt grusigt och väl ursköljt, samt är väl skiktat och skikten stupa c:a 10° mot S. Nedanför detta delta, vars nivå är c:a 175 m, ligger mosanden och mjälan.

C:a 1 km S om Gräsbergs station, där den flacka moränterrängen vidgar sig till det breda dalstråket mot Övre Hillen, ligger ett proximaldelta. Materialet är ganska grovt, ytan flack och jämn och beströdd med kuller-

sten. Det övergår hastigt i ett grusplan på c:a 193 m, vars material mot S blir allt finkornigare. På 190 m utgör detta ett nytt plan. Mosandsfältet når till 187 m och nedanför detta ligger mjälfältet, som regelbundet sjunker till Övre Hillen. Utmed östra dalsidan, alltså nedanför däljområdet (sid. 99) är materialet grövre, sand; sandfältet synes dock ej alltid ha anslutning till däljorna.

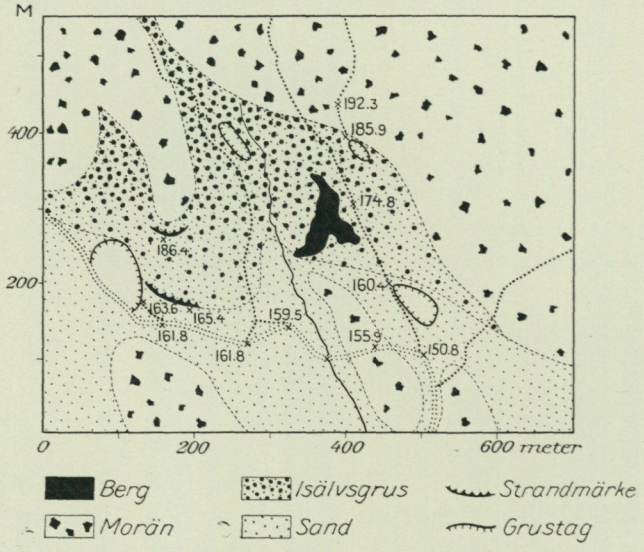
Genom dalstråken Leran—Staren—Nydammen går ett markerat stråk av isälvsavlagringar. Inom området S om Staren utgöras de av en rullstensås som till stor del döljes av mjälan. N om Staren framträda de mera, vid Nedre Starbo t. o. m. som ett litet delta på c:a 150 m ö. h. Mot N är åsen så smal, att den knappast rymmer mer än landsvägen. Delvis är den här bortschaktad. S om Östersjön blir isälvsavlagringen alltmera framträdande, högre och mäktigare, men omgives ännu av utspolad mosand och obetydligt med mjäla. N om Östersjön ligger ett ganska kuperat område med grus eller sand, mot N bestrött med klapper. Planets allmänna nivå är c:a 195 m. I dalen mot Siksjöbergsgruvan slutar avlagringen hastigt med ett område av proximaltyp. I nordvästra dalstråket bli avlagringarna allt högre och mera brutna. V om Nydammen går sålunda en hög och skarp rullstensås, medan sjöns östra strand bildas av en låg terrass av proximaltyp. Dess nivå är c:a 192 m. Inom hela detta område ökar materialets kornstorlek mot N.

I dalstråket vid landsvägen S om Smedjebacken inkomma en del isälvsavlagringar från bladet Malingsbo. På detta äro de dock karterade som grusig morän N om Björsjön. Men under de 10 år som förflutit därefter ha stora grustag öppnats i dem, varigenom nya möjligheter till bestämning av dem erhållits. Vid Björsjön äro de grusiga eller sandiga ofta väl skiktade, ofta starkt brutna avlagringar. De övergå hastigt mot N i sandig morän, men S om Mörktjärn ligger ett smalt delta av proximaltyp, alltså med ytan eroderad och belagd med kullersten. Ö om sjön är en låg (ett par meter) men delvis ganska markerad rullstensås, som sedan kan spåras N om sjön. Här och där försvinner den dock i den småkuperade terrängen. Materialet i densamma är grusigt, ofta väl ursköljt men nästan lika ofta moränliknande. Blockmaterialet är nästan genomgående kantigt och föga bearbetat. Lokalt täckes åsen av morän (jfr analys N:o 71). Här och där finner man i denna lilla ås väl begränsade moränpartier inuti väl ursköljt material (fig. 34). Dessa partier måste i fruset tillstånd ha fallit ned från isen och inlagrats i åsen. Detta stråk av isälvsavlagringar synas fortsätta N om Göberget (vid Nysveden) och i dalstråket Leran—Nydammen (jfr ovan).

På sydsluttningen av Uvberget N om Smedjebacken finnes ett delta med stora grustag (fig 35). Det är i sin övre, särskilt nordvästra del, av proximaltyp och rikt på rullstensblock på ytan, nivån är där 186.4 m (avvägningar av H. Thomasson). Nedåt blir materialet allt finkornigare men även här finnas områden med mera strandgrus—moränartat material. Hur växlande materialet är framgår av de stora skärningarna. Från den

västra förskriva sig analyserna 84—93. Därav framgår att i lagerföljderna ingår material av så skilda grovlekar som grus och sandig lera. I det östra grustaget är materialet mer moränartat; distalt överlagrar det en tunnvarvig mjäla. Denna når upp till c:a 157 m ö. h

Hela detta delta torde ha avsatts av smältvattensströmmar, som överspolat sluttningen från NV. Det har byggts upp ungefär till M. G.



H. Thomasson 1932.

Fig. 35. Isälvsavlagringarna på Uvbergets sydsluttning ovanför gamla Folkets Hus i Smedjebacken. Fältet är avlagrat av en isälv, som kommit från NV, och når upp till strax över M. G.

Dalstråket V. Sveten—Flatnan intages av en del mindre typiska isälvsavlagringar, ofta av proximaldeltats typ, ehuru särskilt mot V mera kuperade. Ofta finner man här ryggar sträckta i dalgångens riktning. Såväl dessa fält som särskilt moränen i N äro rika på rundade block. Skärningar finnas endast vid Bäckängen. De förete ett väl ursköljt men mycket växlande material, lokalt kan det t. o. m. vara moränliknande, utom då materialet är omlagrat av havsvågorna (jfr sid. 105), såsom t. ex. på sluttningen S om Hötjärn.

Sammansättningen av dessa jordarter, isälvsgruset och moränen, är dock något olika, vilket framgår av blockräkningar ur dem (utförda av dr N. H. Magnusson). De te sig på följande sätt.

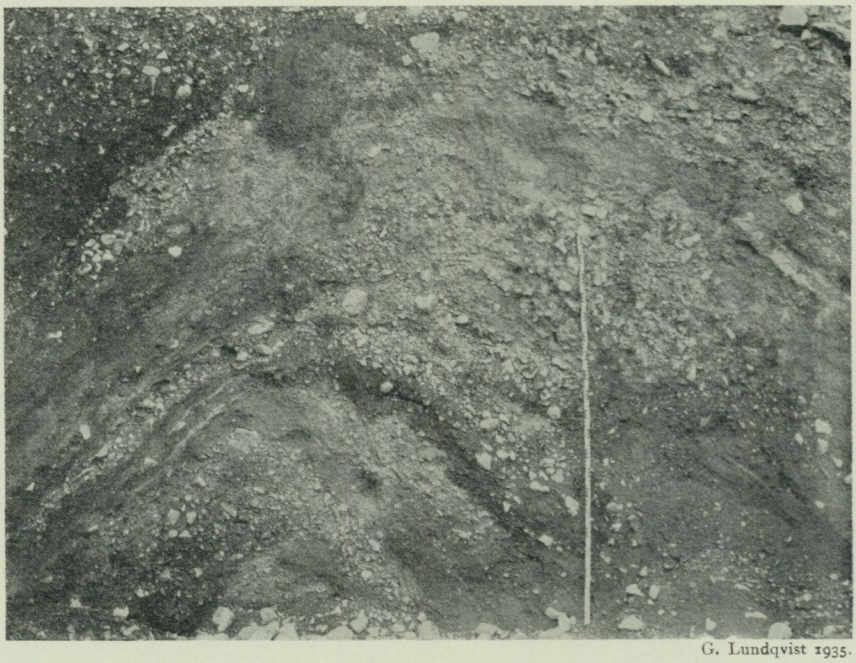
	Åsen	Moränen
	%	%
Röd urgranit	20	19
Grå »	7	6
Intermediär urgranit	13	13
Röd leptit	3	1
Grå »	18	14
Larsboleptit	—	2

	Åsen %	Moränen %
Migmatit	—	3
Kvarts	1	—
Breccia	1	—
Pegmatit	2	—
Skarn	—	1
Amfibolit	6	10
Diabas	4	1
Diorit	2	20
Malingsbogranit	4	3
Fellingsbrogranit	1	1
Röd Siljansgranit	3	3
Venjansporfyrit	1	—
Bredvadsporfyr	9	—
Blybergsporfyr	1	—
Garbergsporfyr	1	1
» granit	—	1
Dalasandsten	3	1

Som härav synes är skillnaden påfallande ringa. Den inskränker sig huvudsakligen till det s. k. Dalamaterialets, alltså det verkligt långspridda materialets, högre frekvens i isälvsgruset.

Finnbodalen NO om Smedjebacken intages av ett stråk isälvsavlagringar från Getbo upp till Kolares och därifrån till kartkanten i N. De följa sålunda icke det stora dalstråket till Ulvshyttan utan en obetydligt markerad sänka. I Getbotrakten är åsen delvis dold av mjäla, och S om stora vägskälet är den till stor del bortgrävd. I den 1936 kvarstående skärningen såg man mjälrika partier eller grusig mjäla inuti åsen (analys N:o 96). De se ut att ha kommit dit i samband med åsens bildning. Även N om vägskälet är materialet av ganska växlande beskaffenhet (jfr analyserna 97 och 98). Här synes f. ö. en ovanligt vackert utbildad antiklinal antydande åsens yta och med »veckaxeln» i åsryggens riktning (fig. 36). V om Getbo brunn är åsen relativt framträdande men därifrån och hela sträckan till Finnbo är den till stor del dold av omgivande mosand. Skärningar vid landsvägen S om Burkens visa, att materialet är ganska grovt, blockrikt och väl ursköljt. N om Finnbo är åsen låg men markerad; gamla landsvägen och Finngården ligger på densamma. Sträckan förbi Kolares är åsen tydlig men mera avrundad; materialet är finkornigare men blir hastigt grövre. Plötsligt står man här på ett flackt, blockrikt proximaldelta som utbreder sig vid mynningen av en liten trång dal med hällar på bottnen och omgiven av storblockig morän. Materialet är som vanligt i dessa proximaldeltan dåligt sorterat och lerhalten påfallande hög (analys N:o 72). Höjden över havet kan uppskattas till c:a 200 m. I denna storblockiga och småkuperade terräng tappar man åsstråket men återfinner det strax V om Lomtjärn. Inom detta område är åsen uppdelad och mindre framträdande. Mot kartkanten i N blir den allt lägre och på sina håll utfyller den endast sänkorna i hällarna. Nästa stora stråk av

isälvsavlagringar går från N. Barken förbi Issen, Gäsen, Bersen och upp till kartkanten vid Bommarsbo. Det följer sålunda i stort ett brett dalsystem. Isälvsstråket börjar med en liten ö i Barken, vid stranden innanför stiger det hastigt och ligger som ett delta på c:a 106 m. Det stiger härifrån upp mot passet NO om Storsand men är där rätt obetydligt. Omgivande morän är blockrik, starkt eroderad och sönderskuren. Utmed Issen är åsen endast några meter hög och delvis bortschaktad. Materialet



G. Lundqvist 1935.

Fig. 36. Skärning i rullstensåsen vid Getbo N om Smedjebacken. Antiklinalen till vänster om tumstocken följer åsryggen.

är här väl ursköljt och blocken högst 1—2 dm, vanligen c:a 5 cm. Från Issen och vidare mot N är stråket utbildat som rullstensås, vanligen så smal och skarpt markerad, att endast en väg får plats därpå. S om Huggarbo ligger ett sandtag, där material (analys N:o 104) tages till Mattsbo taktegel (sid. 118). Strax N därom är materialet av betydligt växlande typ, men alltid mycket grövre. Både runda och tämligen kantiga block förekomma rikligt där, de finare kornstorlekarna framgå av analyserna 101, 102 och 103. I vissa delar av dessa skärningar tages materialet till Mattsbo cementtegel (sid. 118). Återstoden av stråket är såväl till topografi som material lik denna del vid Huggarbo.

Stråket Söderbärke—Larsbo—Saxen (St. Norn) är i södra delen väl markerat men blir mot N (N om Knapptjärn) mera diffust. Första sträckan är det utbildat som en stor, delvis destruerad rullstensås med väl ursköljt material. Detta kan studeras i det stora grustaget nära Ösängen.

Av intresse är, att här är det enda ställe på kartbladet, där kambrosilurmaterial (små bitar av alunskiffer) anträffats. Sträckan Sävesbosjön—Knapptjärn är åsen sträckvis smal och skarp. Sydligaste delen är till stor del bortgrävd och även h. o. v. norr ut är ganska mycket material bortschaktat. Skärningarna visa ett material som i stort sett är mycket väl ursköljt. Skiktningen är ibland väl utbildad men kan saknas alldeles, t. o. m. i samma skärning. Kornstorleken växlar mellan grovt grus och mosand (jfr analyserna 105, 106 och 107). Inom området NV om Jörkesbo är grovleken flygsandens. Strax N härom sticker en liten, låg åsgren av mot Holmsjön.

N om Knapptjärn synes ännu en markerad ås med en djup och distinkt åsgrop men strax N därom breder fältet ut sig, blir flackt och av proximaldeltats typ. Ytan, som visar små strömryggar, är här belagd med kullersten. Fältet ersättes snart av mer eller mindre distinkta rullstensåsar men N om Rönningen blir topografien mindre markerad. Oväntat nog synes isälvsstråket icke ha gått ned i Saxen utan kastat till höjdområdet kring L. Bjurtjärn. Materialet som här vanligtvis är dåligt sorterat (jfr analyserna 75 och 76) är avlagrat som små proximaldeltan.

Ett mindre betydande men relativt ihållande stråk går från Sörbo i SO och V om Dammsjön till Långsjön vid Gläfse. Vanligtvis äro hithörande avlagringar smala rullstensåsar; först NV om Dammsjön bli de bredare och närmande sig deltatyp. Vid Dammsjön ligger åsen tydligen på en sluttning, på vilken kring åsen yngre sediment, sand och mjäla, ha avlagrats. Innanför, alltså V om åsen, är svackan mellan denna och moränsluttningen utfylld i nivå med åskrönet. Den synes därför först österifrån. — Ö om Nya Larsbo ligga några små åsar, men om det Ö om Lertjärn liggande deltat tillhör stråket eller är en fristående företeelse är ovisst. Det ligger på den branta sydsluttningen mot Lertjärnsdalen alltså i samma läge som Uvbergsdeltat (sid 89). Materialet är av speciellt intresse, ty det består dels av väl sorterad småsten—grus, dels av ler. I vissa delar av den stora 4—5 m mäktiga skärningen NO om Lertjärn bestå en del lager av ärtstora stenar, överdragna av en lerskorpa (analyserna 108—110). Avlagringen måste sålunda ha avsatts av en smältvattenström i den på lerslam uppfyllda Lertjärnsviken.

Vid Hemmings ligger en liten ås, vars fortsättning synes N om Långsjön vid Gläfse. Den sistnämnda är belägen på samma sätt som åsen V om Dammtjärn. Den är därför föga framträdande. Materialet i dessa åsstumpar framgår av analyserna 73 och 80.

Längst i sydöstra karthörnet, SO om Dalvik och NO om Älgsjöbo, gå några små isälvsavlagringar. Den södra är en ås som mot S utflackas till ett delta med plan utbildade på 134 och 140 m ö. h. Materialet är i deltat fint men inom stråkets övriga delar ganska grovt. Inom dessa är f. ö. såväl sortering som skiktning dåliga.

Sorteringen är i de hittills anförda isälvsavlagringarna mycket olika, ofta är den så dålig, att sammansättningen liknar moränens. Några bestämda

lagar för sorteringsgraden kan man knappast uppställa. Men vanligtvis äro de små supramarina isälvsavlagringarna sämst sorterade och allra sämst de bildningar som här benämnts proximaldeltan, för vilka den höga lerhalten är nära nog utmärkande.

I s h a v s a v l a g r i n g a r n a utgöras som redan nämnts av grund- och djupvattenssediment.

Grundvattenssedimenten äro strandgrus av växlande kornstorlek och utbredning. De finnas h. o. d. på sluttningarna under M. G. Några större förekomster skola här nämnas som exempel på själva strandgrusfältets utseende, men strandnivåerna anföras senare (sid. 104).

På nordsluttningen ovanför Lernbo (SV om Leran) ligger ett stort strandgrusfält med grustag. Gruset torde högst vara ett par meter mäktigt. Själva gruszonen sträcker sig från 178 till 186 m (jfr även sid. 104).

Inom det lilla höjdområdet vid Tjärn finnes en serie ovanligt tydliga strandvallar sträckande sig från 174 till 184 m.

En del av fältet på Uvbergets sydsluttning måste tolkas som strandgrus, emedan det vilar på c:a $^1/_2$ m varvid mjäla. Strandgruset är här obetydligt bearbetat och därför ganska moränartat. Den mest markerade strandgruszonen ligger på c:a 155—c:a 160 m.

På sluttningen Ö om Lugnet NO om Smedjebacken blottades, då nya vägen byggdes, en skärning visande starkt rubbad varvig lera, ofta under en rik—storblockig morän. Lokalt är leran mindre rubbad, på andra ställen är den ovanliggande jordarten mera normalt strandgrus. Ovanför denna skärning synes h. o. d. på sluttningen insänkningar, vilka tydligt betingas av utglidning över leran. Till stor del torde rubbningen bero på, att avlagringen ligger på en stark sluttning och invid en häll.

Vid nya landsvägen NV om Finnbo ligger ett litet grusområde på tjockvarvig mjäla. Varvens mäktighet beror på närheten till isälven som avsatt rullstensåsen. Gruslagret, c:a 1 m mäktigt, har spolats ut från närliggande blockrika morän.

N om Björbo går vägen över ett höjdområde som når upp till 182 m. Hela detta fält är strandgrus av ovanligt stor utbredning, men ringa mäktighet. Materialet är ganska väl ursköljt men ofta kantigt och föga sorterat. Den markerade strandgruszonen är 177—182 m och utmärkes av tydliga vallar.

På nordsluttningen S om Björbo ligger ett strandgrusfält av relativt stora dimensioner. Materialet är väl ursköljt, men skiktningen är av föga uthållighet. I detta material ligga upp till $^1/_2$ m stora tämligen kantiga moränblock. Hela avlagringen vilar på en moig mjäla (analys N:o 111). Fältet ligger på 158 m, men gruszonen når upp till 177 m ehuru ej sammanhängande. Uppåt blir materialet alltmera kantigt och dåligt sorterat.

SV om Hötjärn iakttogs följande skärning:

A. 40 cm svallgrus, tämligen väl ursköljt.
B. 25 » mjäla, med tydlig varvighet.
C. 40 » grus, väl ursköljt och innehållande klapper.
D. 20 » mo med antydan till grov skiktning, förtydligad genom järnutfällning som stoppats av lerskikten.
E. 20 » + grus.

Denna lilla lagerföljd är ganska typisk för bladområdets lägre nivåer.

På det lilla höjdområdet NV om Hälltorpet (NV om Söderbärke) ligger en lång serie strandvallar, vilka nå från 169 m ända upp till toppen, 176 m ö. h. Vid toppen är hällen delvis kalspolad.

SV om Hälltorpet anträffas ett stort hällkomplex, vid vars västra fot en strandgrusavlagring ligger. Den är delvis väl ursköljd och skiktad; skikten stupa 20° mot V. Överst är materialet ganska grovt och kantigt, nedåt blir det renare sand. Grusfältet tillhör zonen 150—160 m ö. h.

Ö om Bartjärn ligger ett stort strandgrusfält, omnämnt på sid. 106.

På sluttningen NNO om Larsbo ligger ett litet grusområde, där lagerföljden är denna:

A. 140 cm grus, utgörande en övergångstyp mellan rullstensgrus och strandgrus; ursköljningen är den förras, medan strukturen snarast är strandgrusets. Stenmaterialet är påfallande rikt på långtransporterat material (såsom Bredvads- och Garbergsporfyr).
B. c:a 30 cm sandig mjäla.
C. morän.

Avlagringen torde ha genetiskt samband med det i dalstråket NO därom belägna proximaldeltat men sedermera helt ha omlagrats av havet.

En återblick på lokalerna för ishavets grundvattensavlagringar visar en del speciella drag. I stort sett öka de i areal och mäktighet mot Ö, alltså mot öppnare lägen. Särskilt storartade bli de dels inom områden, vilka nå upp till en höjdzon strax under M. G., alltså c:a 170—180 m, men synas icke inom bladområdet nå större omfattning i motsvarande lägen under 150 m. Detta tyder på en relativt starkare bränningserosion under de äldsta tidsskedena. Möjligen sammanhänger det med vegetationstäckets utbredning. I de ovan anförda lokalbeskrivningarna nämndes, att finkorniga sediment såsom mjäla underlagra strandgruset. Dessa lokaler äro NV om Finnbo, Ö om Lugnet, på Uvbergets sydsluttning, S om Björbo, S om Hötjärn samt vid Larsbo. Samma förhållande är nästan regel inom området vid vägen Hötjärn—Bäckängen. Men ingenstädes har mjäla iakttagits under verklig morän, det är alltid mer eller mindre omlagrat ma-

terial.[1] Den omnämnda lagerföljdstypen är icke betingad av en nivåförändring utan av bränningarnas utsvämning av strandgrus över de finkorniga sedimentens mera proximala delar.

Djupvattensbildningarna äro huvudsakligen mo, mjäla och lera. Som redan nämnts tillhöra de områdets lägre delar. De finnas emellertid även upp till 10—20 m under M. G. men ligga där endast i små skyddade svackor i terrängen. De äro där så tunna och obetydliga, att de ej utritats på kartan. På sluttningar ha strömsättningarna alltid varit så starka, att sådana små sedimentfläckar ej kunnat avsättas där. Först på större djup var lugnet tillräckligt för att möjliggöra en kontinuerlig sedimentation. Övre gränsen för denna mera betydande sedimentavsättning kan belysas av följande sammanställning:

Sundet (Ö om Haggen	c:a 153 m	(mjäla)
Marnäs (Ö om Ludvika)	c:a 150 m	(mjäla).
Lernbo	122 m	(mjäla, sanden 144 m).
Uvberget (NV om Smedjebacken)	c:a 155 m	(under strandgrus).
Uvbergets östra sida	130 »	(mjäla).
NO om Getbro (NO om föregående)	120 »	(mjäla, sanden 140 m).
N om Bersen	c:a 148 »	(mjäla).
Ö om Spjutsbo	» 145 »	(mjäla).
SV om Vanhäll	122 »	(mjäla).
Björbo	140 »	(mjäla, underlagrande grus på 158 m).
Ö om Vanberget	133 »	(mjäla).
Fallet (Ö om Larsbo)	129 »	(sand).
Älgsjöbo (sydöstra karthörnet)	c:a 142 »	(mjäla).

Av ovanstående förefalla sedimentfälten i stort sett tillhöra 2 höjdgrupper: 120—130 m och 140—150 m (i själva verket är naturligtvis skillnaden ej så skarp). En närmare granskning visar, att de lägre värdena tillhöra de större och öppnare fälten; de högre åsyfta fält i trängre dalar och i huvudsak mera skyddade lägen. Av detta framgår sålunda, att de mindre fälten anträffas först c:a 40 m och de större c:a 60 m under M. G. Samtidigt betonas emellertid ännu en gång, att små sedimentfält i exceptionellt skyddade lägen kunna nå upp till strax under M. G. [jfr t. ex. Ö om Saxändan vid Saxen (Haggen)].

I s s j ö a v l a g r i n g a r n a ha mycket ringa utbredning inom bladområdet. Det är huvudsakligen inom två områden de anträffats: S om Göberget och i St. Nornbäckenet. Issjöar, ehuru av ringa utsträckning kunna dock ha funnits på fler ställen.

S om västra gårdarna Göberget (SV om Smedjebacken) går en liten flack ås, som mot S övergår i ett sandplan. Det sistnämndas nivå är c:a 275 m, d. v. s. ungefär samma som passpunkten NV om Busjön. Av denna

[1] I detta sammanhang bör uppmärksamheten fästas på följande uppgift av bergsingenjör Axel Barkenberg. Vid brunnsgrävningar i Smedjebacken anträffades för många år sedan »pinnar, björknäver m. m.» under den hårda pinnmon. Djupet under markytan var c:a 8 m. Läget är sådant att överlagringen knappast kan betingas av jordskred. En närmare undersökning av fyndlokalerna vore av allra största intresse men ha på grund av kostnadsskäl icke kunnat företagas.

orsak synes avlagringen verkligen vara avsatt i en issjö, ehuru dess typ i övrigt icke nödvändiggör detsamma.

St. Nornbäckenet avrinner mot Ö och är sålunda dämt mot S. Det ligger något över M. G. Nu finnes emellertid en lerig mjäla (jfr analys N:o 118), på flera ställen utmed nordvästra sidan, S om Fiskbäcken. Denna mjäla är dock vanligtvis dold av ett torvtäcke. Även ute i sjön har en sådan mjäla anträffats under gyttjorna. Enda förklaringen till närvaron av så finkorniga sediment över M. G. är, att bäckenet intagits av en issjö. Men eftersom dess sediment ligga även på sjöns nordsida måste den dämmande isen ha legat i Ö, alltså inne på det lägre området å bladet Avesta.

Ishavsavlagringarnas kornstorlekar äro som anförts ganska växlande. Strandgruset intager ofta en sorteringsgrad mellan morän och isälvsgrus; hur långt sorteringen genomförts beror på exponering, den tid varunder bränningarna fått arbeta m. m. Som exempel på kornstorleksfördelningen hänvisas till analyserna 81, 82 och 83.

De finkornigare sedimenten, alltså djupvattensavlagringarna växla från mo till mjäla. Fördelningen är sådan, att de bli finkornigare på ju lägre nivå man kommer. Sammansättningen av mo framgår av analys 113, av mjälig mo 115, 125, moig mjäla 111, 122, 123, lerig mjäla 114, 117, 127 och mjälig lera 116, 124 och 126.

Landisens avsmältning.

Landisens avsmältning fortgår över hela isytan med ett belopp som svarar mot dess höjd över havet: större ju lägre höjden är. Om överytan lutar obetydligt blir därför avsmältningen ungefär densamma över hela ytan, så att isen sjunker ihop successivt. Höjderna komma därigenom att blottläggas först och till slut kvarligga endast skilda isrester på de flackare dalbottnarna. Iskanten kommer då, att utan nämnvärd isbräcka nå fram till omgivande fastmark. Detta avsmältningsförlopp gäller emellertid ej, då isen utmynnar i vatten. Då sker genom vattnets inverkan en starkare avsmältning så att en brant, en isbräcka, utbildas i sjön. Är vattendjupet större än isens tjocklek komma stora isblock att genom sin tyngd brytas loss och som isberg lämna isen. Den säges då kalva. Förutsättningen för att en upprepad kalvning skall komma till stånd är emellertid, att isen matas fram på nytt efter kalvning, alltså att den är levande.

Ett kvarstående säkert bevis för att isen varit levande är förekomsten av ändmoräner. Som i det föregående redan anförts, ha inga säkra ändmoräner — i betydelsen hopskjutningsmoräner, randmoräner är en annan sak — anträffats inom bladområdet. En översikt över ändmoränsförekomsterna i södra Sverige visar, att de i stort sett förekomma på allt lägre höjd över havet från Väster- och Östergötland till Uppland—Västmanland. I varje fall synas dock säkra årsmoräner saknas i supraakvatiskt läge inom Mellansverige.

Dessa förhållanden antyda riktigheten av den uppfattningen, att landets högre delar, alltså isens närområden, smälte fram först. Isen blev därigenom relativt tidigt en dödis, som under avsmältningens fortgång uppdelades alltmera.

En kontroll på riktigheten av det föregående borde erhållas genom fastställande av själva iskantens läge och utbredning under olika avsmältningsstadier. Detta brukar göras med tillhjälp av »den varviga leran» eller närmare bestämt med stöd av de olika lervarvens utbredning. Denna metod är visserligen tidsödande och har därför ej kunnat ägnas så mycket tid som den kräver, men några erfarenheter ha dock gjorts.

Varvigheten förefaller inom området i regel mycket utpräglad och distinkt särskilt hos distalvarven, alltså de tunnare övre. Vid närmare granskning visar det sig dock ganska ofta vara mycket svårt att avgöra varvens avgränsning, alltså om ett eller flera varv föreligga. Dessa svårigheter gälla dels vissa områden, dels lagerföljdernas undre delar. Det är därför ofta mycket svårt att avgöra antalet varv nedåt, och då fastställandet av bottenvarvet är det viktigaste för vårt syfte, kommer metoden att bli ganska osäker. Dessutom tillkommer att flera av de bästa lerskärningarna ligga nära en rullstensås, och där är det ännu svårare än vanligt att bestämma bottenlagret.

Jämte de nämnda förhållandena, som inverka ofördelaktigt på lermetodens tillämpning här, kommer det, att varven ofta äro strömskiktade. Denna omständighet medför, att, även om varven förefalla distinkta, erosion kan ha förekommit, ehuru det ej nöjaktigt kan bevisas. Detta förorsakar sålunda, att lokalens värde för varvmätning minskas. Förekomsten av strömskiktning inom dessa områden är ingalunda överraskande, ty starka vattendrag ha säkert runnit fram i de flesta dalstråken, därom vittna bl. a. rullstensåsarna i en stor del av dem.

Lermetoden har sålunda knappast lämnat något stöd för någondera uppfattningen om isavsmältningen, alltså om den fortgått längs en hög mot landets inre delar tillbakavikande isbräcka eller genom ytavsmältning resulterande i en uppdelning av istäcket mot allt lägre supramarina områden. Men i det föregående (sid. 97) beskrevs förekomsten av issjösediment även på nordsidan av St. Nornbäckenet. Detta förutsätter alltså dämning genom en isrest belägen i det lägre området Ö om St. Norn.

En fenomentyp som är av stor vikt för frågan om landisens avsmältning äro de s. k. däljorna. De ha tolkats som de marginala isälvarnas torrdalar och om detta är riktigt markera de iskantens lägen under vissa avsmältningsstadier. Ett utnyttjande av dessa däljor i diskussionen av landisens avsmältning kräver en noggrann kartläggning och avvägning av dem. En sådan föreligger endast från »Persbodäljorna». De bilder som topografiska kartan ger av sådana områden äro på grund av kartskalan ej tillräckligt detaljerade för att möjliggöra en diskussion om deras uppkomst.

Däljor ha anträffats på flera ställen men de större komplexen, som äro

viktigast, äro följande: på sluttningen Ö om Haggen, SO om Knutsbosjön, Ö om Persbo (N om Övre Hillen) och Ö om Östanbergs gruvfält. En eller ett par mindre däljor finnas 200 m V om Tjärns skolhus, 150 m S om sydligaste gården i östra Göberget, nära 2 km NNO om Närsjön, Ö om Hästfallsbergets triangelpunkt samt NV om Styggtjärn (NO om Jörken).

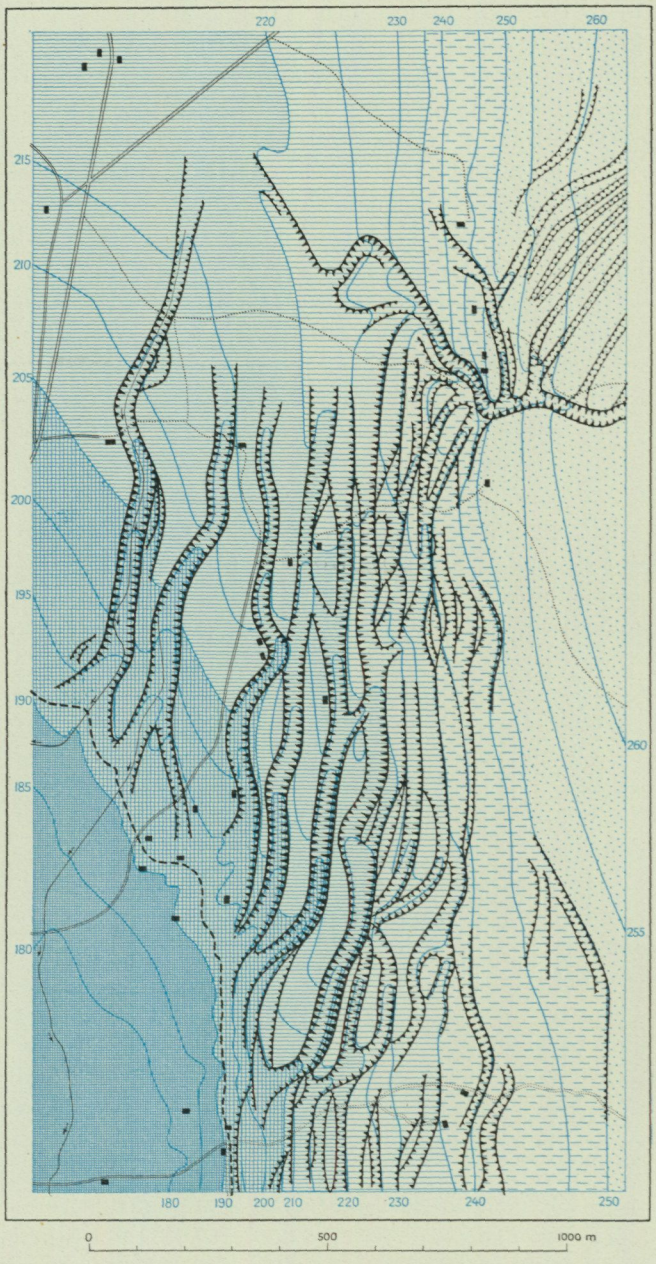
Sluttningen Ö om Haggen från trakten S om Finnbacken till SO om Mosstorpet är ofta starkt sönderskuren av stora raviner. De kunna nå 7—8 m:s djup ehuru mera sällan och ligga ibland ej mer än 20—30 m, inom begynnelseområdet endast 10—20 m från varandra. På de mest sönderskurna områdena har erosionen nått så långt, att området vid däljans nedre sida är helt borta, och det hela framträder som ett erosionshak. Början på en dälja ter sig som en flack 10—20 m vid grop, djupast (någon meter endast) i mitten. Från denna grop går ett smalare avlopp, som sedan vidgar sig på djup och bredd. Däljorna börja c:a 700 m V om Stormossen inom zonen 273—280 m ö. h. och nå ned till 226 m. Från denna nivå fortsätta svaga erosionsrännor ned till 196 m (195.7 m).

Inom detta däljområde observerades här och där på däljornas övre sida en tunn grusström (analys N:o 69). I övrigt är materialet finkornigt och icke ursköljt (analys N:o 70) t. o. m. på bottnen. Detta förhållande är lika överraskande som, att man ej finner några utpräglade deltan utanför däljmynningarna. De gruslager, relativt tunna, som ligga på dalbottnen torde emellertid vara material uttransporterat från däljorna.

SO om Knutsbosjön finnes en serie däljor, ehuru ej av samma storleksordning som de föregående. De utmynna på c:a 199 m ö. h., vilket är egendomligt, då först på 192 m en spolningszon finnes, som möjligen är M. G.

Ett storartat däljområde ligger N om Övre Hillen Ö om Persbo. Delvis är det synligt på den topografiska kartan men sträcker sig mot S även S om vägen till Skommarbacken och mot N ända till tjärnen NO om Gräsbergs station. De högst belägna anträffas Ö om Skommarbacken (NO om Gruvsjön finnas några däljor, vilka säkerligen äro av samma typ och utbildning). Samtliga äro tvärt nedskurna i den flacka, blockfattiga moränen. Största djupet är 8—10 m. Däljorna inom detta område börja Ö om Skommarbacken på c:a 245 m ö. h. och Ö om Gräsbergs station på c:a 215 m. Utgångsnivån sjunker sålunda mot N. Påfallande inom detta område är, att däljornas sträckning ofta nära nog följer höjdkurvorna. Men dessa mera regelbundna drag gälla endast i stort. I detalj är området synnerligen komplicerat sönderskuret, vilket framgår av fig. 37.[1] Därav synes att endast smala strimmor kunna rubriceras som relativt orörd morän. Omotiverat ter sig det grunda ravinsystemet i nord-

[1] Kartan är uppmätt år 1937 av kand. Erik Fromm enligt följande metod. Först uppmättes med teodolit och stålmåttband två polygonslingor längs lämpliga vägar och sockengränsen (rågången) i Ö. Anslutningsfelen blevo ej större än att lantmäteriets noggrannhetskrav vid finmätning uppfyllts. Därefter avvägdes polygonnätet och därutöver 17 profiler med Tesdorpfs tub. Avvägningen utgick från fixen 214.25 SO om Gräsbergs station. Profilerna placerades, där en provisorisk kartering utvisat, att de skulle ligga mest rationellt. I stort sett gå de i O—V. Höjdkurvorna inlades vid rekognoscering utförd samtidigt med avvägningen.



E. Fromm 1937.

Fig. 37. Norra delen av däljområdet Ö om Persbo (»Persbodäljorna» å huvudkartan). Däljorna och M. G. (bruten linje) äro tryckta i svart, höjdbeteckningar i blått. Däljorna ha utarbetats mellan det frismälta området till höger och resp. iskanter vid däljornas västra (lägre) sida. De markera sålunda iskantens successiva hopsjunkning.

östra kartdelen, vilket börjar på en högre nivå och går mera snett mot höjdkurvorna. De sluta vid det stora däljsystemets övergräns. Mynningsnivån för det sista ligger emellertid betydligt lägre eller på c:a 192 m. Den markeras av ett plan, i vilket dock grunda rännor i däljornas fortsättning nedskurits.

Slutligen må anmärkas, att ett par korta rullstensåsar, dock mindre typiska, genomskära delar av däljområdet. Dessutom har i flera fall även här en grusstrimma iakttagits på däljornas översida.

För tolkningen av däljornas utveckling erfordras noggranna nivåkartor. Över en del av det föreliggande området finnes nu en, men mera behöves, så att man kan skilja på väsentliga och mera lokala drag. Några synpunkter på problemet må emellertid anföras här.

De större däljkomplexen äro belägna på dalstråkens östra sidor. Redan tidigare[1] har detta förklarats bero på, att solen verkar kraftigare på den östra sidan, varigenom smältningen där sker hastigare. Ett stöd för denna uppfattning erhölls hösten 1936. Efter ett flera dagars snöväder i slutet av september smälte snön bort, så att dalens östra sida låg blottad, medan den västra ännu var snötäckt.

Samtliga däljor äro skarpt nedskurna i den blockfattiga moränen. De förlöpa alltid mer eller mindre snett med höjdkurvorna, alltså mot SV, SSV eller S. Utgångsnivån sjunker mot N, medan mynningsnivån inom vardera området är tämligen horisontell. Anmärkningsvärt är, att bottnarna bestå av finkornig morän och hysa endast en obetydlig blocksträng samt att på flera ställen en grussträng sträcker sig på östra sidan av däljan, alltså på dess övre sida. Överraskande är att så sällan sediment (t. ex. i form av deltan) anträffas utanför däljornas mynningar.

Sammanfattas dessa fakta tala de för, att däljorna utskurits vid iskanten av starka men kortvariga smältvattensälvar. Dessa älvar måste sålunda ha varit rikligt vattenförande, vilket berodde på, att isen var stadd i hastig avsmältning. Hur hastig den i själva verket var framgår av de mot N hastigt sjunkande värdena på däljornas utgångsnivå. Frånvaron eller obetydligheten av sediment utanför däljorna — inom Persboområdet äro mynningsdeltana överraskande stora — torde bero på, att isen ännu kvarlåg på dalbottnen, så att materialet rutschade ut på denna och spreds på ett annat sätt än vid avlastning direkt på fastmarksbottnen.

En återblick på den ovan företrädda uppfattningen om landisens avsmältning från bladområdet ger följande. När höjdområdena smälte fram, hade isen redan förlorat sin rörlighet, den var död. De nämnda höjdområdena äro emellertid relativt begränsade och kuperade, varför de ej lämnade plats för några större dödisrester. Sådana måste emellertid i relativt stor utsträckning ha funnits under M. G., därom vittna de storblockiga områdena med deras speciella topografi. Detta gäller särskilt östra bladdelen. Orsaken till att dödisrester här funnos även under havsytan var

[1] Beskrivningen till bladet Grängesberg sid. 98 samt i G. Lundqvist: Isavsmältningen inom Bergslagen. Geol. Fören. Förhandl., Bd 57, 1935.

säkerligen den, att vattendjupet var så pass ringa, att isen ej förrän i ett relativt sent avsmältningsskede flöt upp. Förmodligen äro dessa dödisar bidragande orsaker till, att M. G. så sällan är utbildad i öster.

Områdets senglaciala hydrografi.

I det föregående har ett försök gjorts att ge en föreställning om förloppet av landisens avsmältning inom bladområdet. Det sätt varpå avsmältningen sker inverkar på områdets hydrografi genom de olika dämnings- och avrinningsmöjligheter som därvid erbjudas.[1] Avsmälter isen med en tillbakavikande front dämmas endast områden som öppnas mot isen, alltså mot N, men om det sker genom ytavsmältning och hopsjunkning, kunna vilka bäcken som helst dämmas upp. I det förstnämnda fallet är det därför lätt att av höjdförhållandena beräkna den tidigare hydrografien, medan det i senare fallet ställer sig mycket svårt. Säkraste beviset, för att ett bäcken varit dämt, är förekomsten av issjösediment. Men sådana äro lika sällsynta som obetydliga och därför lätt förbisedda. Förmodligen beror detta på, att issjöarna varit så kortvariga. Och av samma skäl äro dess strandlinjer ännu sämre och sällsyntare.

Bladområdet torde ha varit relativt fattigt på issjöar (fig. 38). Följande äro dock tämligen sannolika: 1. i två dalar SV om Flatnan, 2. vid Göberget (Göbergsissjön), 3. S om Gessbergs Dammsjö (Gessbergsissjön) och 4. i St. Nornbäckenet (St. Nornissjön). De under 1 nämnda synas ej ha lämnat spår efter sig. Göbergsissjön intog dalgången SO om Göbergets triangelpunkt. Vid dess tappning uteroderades den djupa däljan S om östra gården. Den består av 3 korta VSV—ONO-liga grenar, vilka utmynna i en större N—S-lig. Det är dock sannolikt, att den sistnämnda utarbetats vidare efter tappningen, alltså i enlighet med de förut omtalade marginaldalarna (sid. 101). Ett annat indicium att verkligen en issjö legat här, utgör det förut omtalade sedimentet S om västra gårdarna. Issjöns nivå var enligt detta plan c:a 275 m ö. h.

Gessbergsissjön torde ha intagit en stor del av Dammsjöarnas och Ljustjärns sänka. Möjligen betingas de små sandförekomsterna där av issjön, vars nivå var c:a 227 m ö. h. Den är dock ej närmare studerad.

St. Nornissjön intog, som redan anförts, St. Nornsänkan, varom finkorniga sediment vittna (jfr sid. 97). Dess nivå torde ha legat åtminstone några meter över nuvarande sjöytan (199.6 m).

Såväl de nu relaterade issjöarna som de förut (sid. 98) beskrivna däljorna tillhöra naturligtvis det supramarina området. Gränsen mellan detta och det submarina, alltså nedanför M. G., är ingalunda lätt att invändningsfritt fastställa inom området. Ett stort antal avvägningar ha emellertid företagits därför och även på lägre nivåer. Följande resultat kunna anföras:

[1] Undersökningar däröver ha även utförts av E. Ingmar: Ice-dammed lakes and the marine limit in the north of Västmanland and the south of Dalecarlia. Bull. Geol. Inst. Upsala, Vol. XXIII.

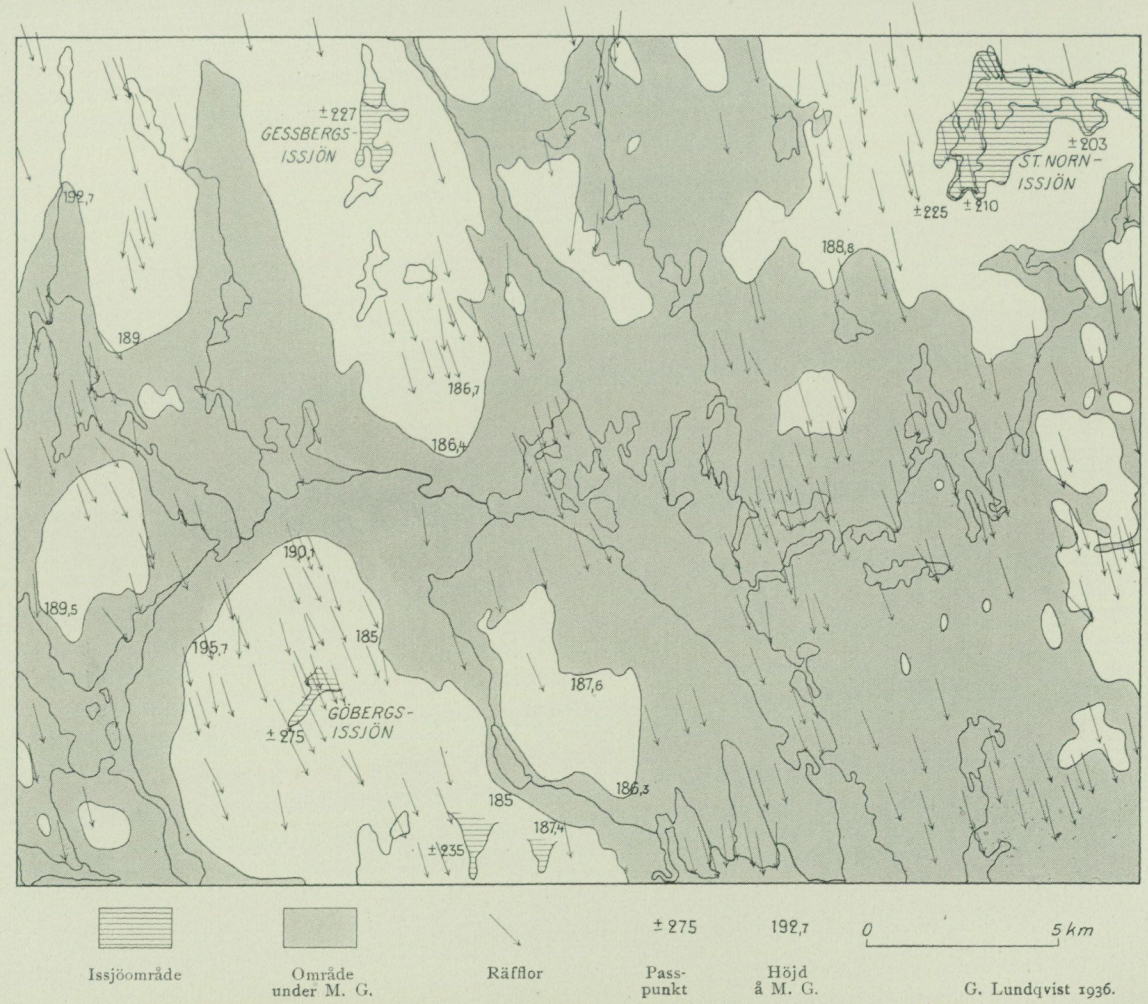


Fig. 38. Det senglaciala havets och de isdämda sjöarnas utbredning inom bladområdet.

1. Vid Finnbacken SO om Haggen avvägdes från Saxen övergränsen för den finare sanden på 168.7 m och för den något grövre på 174.3 m, gården S om Finnbacken ligger på ett plan på 182.5 m och ovanför detta stiger marken hastigt till det lateralterrasskomplex, varpå Finnbacken ligger. Det uppbygges av olika mot N stigande plan på 190.2 m, 194.7 m, 195.8 m och 196.4 m genomskurna av däljor, vilkas bottnar ligga något mer än 1 m under planen. Terrassen vid Finnbacken ligger på 196—197 m (jfr sid. 87). M. G. torde ligga på c:a 195 m.

2. Sluttningen Ö om Pickmossen mellan Finnbacken och Mosstorpet är genomskuren av däljor. Zonen 189—195.7 m är starkt spolad och detta slutar vid ett hak på 195.7 m.

3. Vid kraftledningen NO om Mosstorpet ligger ett strandgrusfält med flera grustag. Anmärkta nivåer äro här 185.5 m (hak), 188.5 m (hak och nedre gräns för gruset), 191.0 m (hak), 193.7 m (kraftig vall med grustag, varifrån provet analys 81 förskriver sig) och 195.7 m (strandgrusets övre gräns).

4. På västsluttningen SO om Jägarnäs (vid Haggen) synes en nivå på 166.4 m, en sandgräns finns på 185.4 m. Den markerade spolningsgränsen ligger på 189.5 m, men ett tunt ytlager av sand når till 193 m.

5. På nordsluttningen av samma höjdområde som föregående finnas flera nivåer; alla äro dock ej utbildade i en och samma profil. Ovan Norsebro finnes möjligen en nivå på 152 m, på c:a 175 m är en spolningszon, från 181—188 finnas en serie hak mer eller mindre distinkta. Högsta spolningen återfinnes på 189.2 m.

6. På sydsluttningen SV om Stollberg ha följande nivåer anmärkts: 149.5 m (mjälgränsen), 161.5 m (ny sedimentgräns), 170.7 m och 172.2 m (nedre och övre grusplan), 182.2 m (strandgrus), 185.7 m (sand), 188.6 m (hak) och 190.8 m (blockstrång). M. G. är möjligen haket 189 (188.6) m.

7. Utanför mynningen av däljorna vid Persbo är marken utjämnad till ett flackt plan, i vilket däljornas fortsättning skurit ned sig. »Planet» ligger på 192.4 m och nedskärningarnas lägsta delar på 189.4 m. Det förefaller dock osannolikt, att de stora vattenmassor som kunnat skära ut de väldiga däljorna skulle stoppa just vid M. G. Sannolikare är, att denna gräns ligger på 191.2 m, där planet byter karaktär.

8. C:a 1 km S om Gräsbergs station, just där dalen öppnar sig ligger ett grusfält, som mot S övergår i ett mosandsfält. Detta plan når upp till 187 m, på 190.2 m ligger ett plan med grövre sand. Högsta planet ligger på 192.7 m.

9. På nordsluttningen SO om Lernbo ligger mjälgränsen på 122 m. Vidare märkes på 134 m spolningszon, likaså på 139.9 m, på 144.2 m ligger ett sandplan. På 164.2 m och 174.2 m finnas erosionshak, en strandgruszon når från 178.8 m till 186,6 m (grustagen). Översta spolningszonen är en strandbrink på 190.1 m (avvägningar av H. Thomasson).

10. Vid landsvägen S om Tjärn ligga sand- och strandgrusplan på 182.7 m och 187.1 m. Tjärn är ett grusområde med strandvallkaraktär.

Följande tydligare vallar ha avvägts (av H. Thomasson): 174.7 m, 180.2 m, 183 m och 184.3 m. N om Tjärns skolhus är avlagringen snarlik en lateralterrass, ehuru den betecknats som morän; den är uppbyggd till 185 m.

11. SV om gårdarna vid Flatnan ligger strandgrus på 184—185 m.

12. Ovanför Hötjärn, V om Söderbärke, ligger ett stråk isälvsavlagringar, varpå plan och hak kunna urskiljas (speglade från p. 145). De äro 156 m (sandplan med hak ovanför), 162.8 m (hak), 167.9 m (vackert plan å isälvsgruset, som här överlagras av strandgrus), 174.7 m (spolning), 187.4 m (dåligt hak, terrängen är dock här mycket flack).

13. På sydostsluttningen mellan Vanberget och V. Sveten finnes en serie nivåer, som avvägts från sjön. De äro 127 m (mjälfält), 130.3 m (spolning), 133.2 m (mjälplan), 135.6 m (hak och plan nedanför den storblockiga moränen), 143.8 m (hak och grus), 151.7 m (strandgrus), 160 m (hak och stark spolning), 165.2 m (strandgrus), 167.5 m (hak), 173.7 m (klapper), 181.7 m (klapper), 183.4 m (vall), 185.6 m (hak), 186.3 m (högsta strandgrusfältet) och 187.4 m (stark spolningsgräns). »Koja» ligger på grusplanet 186.3 m. Det är sönderskuret av små rännor mynnande på 185.6 m. Spolningsgränsen är skarp, därovan är materialet kantigt.

14. I sluttningen S om Björbo ligga ovanligt stora anhopningar av strandgrus. Avvägningar från gölen p. 134 gjordes längs vägen till c:a 140 m (mjälgränsen), 158.6 m (stort grusfält innehållande väl ursköljt material och kantiga block på intill c:a $^1/_2$ m, under detta fält mjälig mo, (analys N:o 111), 162.8 m (hak med grus), 168.7 m (största grusplanet), 171.2 m (hak, möjligen svarande mot föregående plan), 177.4 m (gruszon från föregående hak, materialet blir uppåt allt grövre och kantigare), 181 m (hak troligen hörande till föregående zon), 187.6 m (här byter området rätt hastigt karaktär, ehuru nivån 191 m är mera markerad). Det bör observeras, att avvägningen gjorts från en barometersiffra. Min avvägning gick över kartans p. 142, som jag fick till 141.8 m.

15. Längs vägen Backbyn—Björbo finnas en del strandmärken; uppe på högsta höjden ligga ovanligt stora fält med tunt men väl bearbetat strandgrus. Av iakttagna nivåer märkes 161.3 m (hak), 177.6 m (grusfält) och 182.2 m (toppvall).

16. Kring det stora grustaget NV om gamla Folkets hus i Smedjebacken (jfr sid. 89) synas nivåer (avvägda av H. Thomasson) på 165.5 m (hak), 178.3 m (blockzon), 186 m (grusets övre gräns) och 186.4 m (hak).

17. På sluttningen V om Furbo NO om Smedjebacken finnas några sand- och grusplan, hak m. m. Högre upp ligger ett grusdelta utanför mynningen av en liten ravin (sprickdal?). Urskilda nivåer inom Furboområdet äro: 153.5 m (spolning), 157.2 m (plan med grusfläckar), 159.6 m (spolning), 160.9 m (hak), 162.7 m (sandplan), 164.7 m (hak), 166.3 m (hak med klapper nedanför); grusdeltat når från 171.8 m till 189.7 m, på detsamma synas vallar på 175.3 m, 178.6 m och 181.9 m. Deltat är genomskuret av ravinens fortsättning ned till 186.7 m.

18. Mellan Getbro och Mörttjärn NO därom finnas några strandvallar och plan, av vilka de högre avvägts. De äro 173.2 m (stor terrass utgörande övre gräns för isälvsavlagring), 178.7 m (vall), 180.6 m (vall), 183.4 m (vall), 186.7 m (vall) och 191.5 m (otydligt hak). I samband härmed kan anföras, att vid Finnbo överlagras mjälan av ett strandgrusfält på 171.5 m.

19. På Gäsbergets sluttning mot Getbo (i SV) finnes en hel serie nivåer, dock i regel ganska dåligt utbildade. Observerade äro 121.5 m (mjälplan vid Sätervägen), 124.7 m (vall), 140.2 m (litet nedanför lång spolningszon), 145.7 m (hak), 148.9 m (sandfält), 154.0 m (strandgrus), 160.4 m (grus), 164.3 m (vall), 166.9 m (plan), 172.4 m (grusplan), 179.7 m (grusplan med klapper), 183.9 m (spolningszon över strandgrus), 189.4 m (stark spolning) och 192.5 m (översta grusnivån).

Hela sluttningen är upptill en ganska typisk södersluttning: rik på små, ofta rundade block och grusfläckar. Det hela ger snarare intryck av strömspolning än av bränningserosion. Givetvis är högsta, marina spolningsgränsen ytterst svår att fastställa i sådana lägen.

20. I samband med isälvsdeltat V om Ned. Björkberget förekomma en del strandlinjer. De äro 162.6 m (försumpad sandslätt), 163.4 m (hak), 168.6 m (dåligt hak), 172.3 m (stark spolning), 184 m (hak), 187.9 m (hak med sandplan nedanför), 188.8 m (hak och skarp spolningsgräns ovanför deltat). Överspolningsmoränen ligger här på 194—195; på 218 m ligger ett flackt plan med sandfläckar och på 229.5 m ett grusplan.

21. N om Långsjön vid Gläfse ha följande mera utpräglade spolningsnivåer avvägts: 149.5 m, 153 m, 163.2 m, 169.9 m (sandfält nedanför spolningszon), 170.9 m (hak med mycket stark ursköljning). På sydvästsluttningen av höjden SV om Bråten finnas några spolningsnivåer på 171.9 m, 178.8 m (spolning över grusplan), 180.3 m (hak?), 183.5 m (hak?), 184.7 m (stark spolning) och 185.3 m (dåligt grusplan). Ovan sistnämnda höjd är materialet moigt och ej urspolat. Terrängen är genom sin småknottrighet mindre lämplig för utbildning av goda strandlinjer.

22. På sydbranten NO om Lertjärn Ö om Larsbo ligger en isälvsavlagring (sid. 93). På denna märkas strandvallar, varav de kraftigaste på 175 m, nående upp till 178 m. V om detta fält synes en markerad strandlinje (hak med strandgrus nedanför) på 166.2 m.

23. På höjden vid Jörken NO om Larsbo finnas nivåer på 135.6 m (stark spolningszon), 151.8 m (som föregående), 158.3 m (vall?), 161.6—164.6 m (starkt spolad zon), 169.5 m (strandgrus), 175.2 m (spolningsgräns).

24. Ö om Bartjärn finnes rikligt med strandgrus, ofta anhopat i vallform. Följande strandlinjer anmärktes här: 137.3 m (stark spolning), 138.8 m (hak), 149 m (hak ovan strandgrus på 148.1 m), 152.4 m (liten vall), 154.3 m (större vall), 156.5 m (vall), 158.7 m (klappervall), 164.3 m (klappervall), 168.5 m (markerad klappervall vid slutet av den egentliga strandgruszonen), 168.6 m (hak), 171.6 m (hak), 179.3 m (vall?), 187.5 m

(flackt hak, men ovisst om det är utskuret av bränningarna, ursköljningen obetydlig trots det att höjden måste ha varit ett obetydligt skär).

De i det föregående lämnade uppgifterna på M. G. äro till en del inlagda på kartan fig. 38. Därav framgå vissa oregelbundenheter, vilka bli särskilt tydliga vid jämförelse mellan olika höjdområden. Dessa olikheter kunna till en del bero på svårigheter att exakt fastställa gränsen, men huvudorsaken torde vara, att isrester kvarlegat här och där och hindrat utbildning av de äldsta strandlinjerna. I stort sett visa dock siffrorna, att M. G. stiger mot N eller NV från c:a 187 m i S till c:a 192 m. i N.

Utom denna höga gräns som ju egentligen är ett strandlinjekomplex finnas strandmärken på alla möjliga nivåer, varav dock några äro mera framträdande och ihållande. Dessa äro (avvägda eller beräknade för trakten av Smedjebacken, där ej alla finnas utbildade) 182, 178, 171, 166, 160, 153 och 145 m. Av dessa är nivån 171 m vanligtvis bäst markerad. Den synes vara identisk med nivån 163 m i sydöstra delen av bl. Malingsbo, men säkert kan det ej avgöras utan att gränsen i sin helhet följes i terrängen. Utmärkande för densamma är emellertid, att den åtföljes av ovanligt kraftiga strandgrusfält (t. ex. S om Björbo och Ö om Bartjärn). Detsamma var fallet även hos 163 m:s-nivån. Av detta skäl är säkerligen nivån ifråga en viktig lednivå i arbetet med nivåförändringarna. De andra torde vara mer eller mindre tillfälliga.

En betydelsefull nivå är den som motsvarar Sydsveriges Ancylusgräns, A.G. Någon kraftig strandlinje, som skulle hänföras dit har ej iakttagits. Ett stöd för uppfattningen av A.G:s höjdläge inom dessa trakter är dock följande. I torvmarken vid Dammsjön (Ö om Gläfse, sid. 114) finnes en lergyttja ytterst rik på *Melosira arenaria* och andra till den s. k. arenariafloran hörande diatomacéarter. I den lilla mossen S om Idtjärn (sid. 112) är nämnda flora ej anträffad. Den första lokalen ligger på 146.9 m, den senare på 151 m, varför A.G. sannolikt ligger mellan värdena 147 och 150 m. Strandmärken från denna zon äro dock ganska sällsynta, de finnas dock Ö om Bartjärn (149 m) och VNV om Älgsjöbo (148 m). Till samma zon höra sannolikt även 153 m (Ö om Uvberget vid Smedjebacken) och 151 m (Harnäs Ö om Ludvika).

Blocksänkor.

Till de senglaciala företeelserna höra de s. k. blocksänkorna. De förekomma i omedelbart samband med moränen men äro genetiskt skilda därifrån. De utgöra små skarpt begränsade fält av fria block utan ett spår av finare material emellan (fig. 39). Storleken växlar mellan några meter och 100—200 m. Beskrivningar på några fält skola belysa deras utseende.

Strax NO om Snösjöns utlopp, där moränen är blockrik, ligga några flacka gropar 25—30 m i diam. Bottnen av dessa intagas av fria block. Här och där synes på ytan en rutformig anordning, framträdande genom



G. Lundqvist 1935.

Fig. 39. Blocksänka i mosskanten NV om St. Norn.

blockens växlande storlek. De större blocken äro c:a $^3/_4$ m och ligga nästan i cirkel utomkring fält med 10—20 cm:s block. Cirklarna äro ett par meter i diameter. En profil genom ett sådant fält visar:

A. C:a 1 m block, i ytan ibland till c:a 1 m i diam., men avtaga nedåt hastigt i storlek; mellan blocken nedfallen mylla.
B. C:a 20 cm lerig mjäla, svart, seg, delvis med järnutfällning; inuti detta lager oregelbundna skikt av ljusgrå, tunn mjäla (analys N:o 128).

Den nämnda rutanordningen eller cirkelstrukturen ser man dock sällan i områdets blocksänkor.

Ett fält av normal typ ligger c:a 250 m S om Mörktjärn (nära kartkanten S om Smedjebacken). Storleken är 10—20 m. Blocken, som till stor del äro övervuxna, äro här c:a 30 cm. Profilen är följande:

A. C:a 30 cm block till c:a 30 cm stora.
B. C:a 50 » » < 30 cm, storleken avtagande nedåt; kantiga.
C. C:a 10 » moig och dyig morän med hög lerhalt (analys N:o 139).
D. C:a 10 » moig morän (analys N:o 140).

Lagret C är ju, som analysen visar, ovanligt lerrikt, 15.3 % på totalsubstansen, och därjämte tillkommer dyhalten som ur kornstorlekssynpunkt kan sägas vara likvärdig med leret.



G. Lundqvist 1935.

Fig. 40. Skärning i blocksänkan Ö om Knapptjärn (NV om Jörken). Blockstorleken avtager nedåt.

Blocksänkan NV om Råtallen (Ö om Larsbo) är av intresse, emedan blockmaterialet här utgöres av Larsboleptit. Blocken äro sålunda platta skivor och stå i blocksänkan alltid på kant och vanligtvis orienterade i sänkans längdriktning (c:a 50 m) N—S, i en del fall ordnade otydligt rutformigt. De äro alltid ytterst väl inkilade i varandra; profilen är därför mycket svår att blotta. Den är emellertid följande:

A. 60 cm block, överst till $> {}^1/_2$ m stora, bland dessa riklig mylla.
B. 10 cm + lerig mjäla, grågul (analys N:o 138).

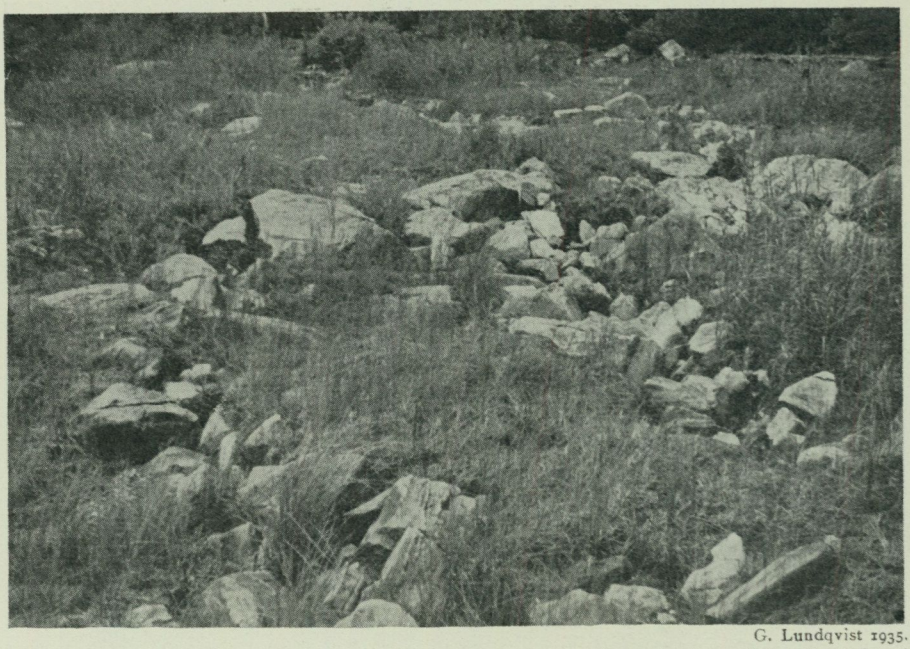
N om Åsmansbo ligga ett par små blocksänkor, 10—15 m i diam., vilka vid första påseendet skulle kunna misstänkas vara utplockade ur en närbelägen åker. De förete dock både en del frostfenomen och den karakteristiska profilen. Blocken äro ${}^1/_2$—1 m och ofta kantställda; mellan dem synas en del stora hålrum av en typ, som är vanlig i norra Finland.

Profilen är följande:

A. C:a 1 m block ${}^1/_2$—1 m, nedåt hastigt avtagande storlek.
B. C:a 10 cm lerig mjäla (analys N:o 149).

Inom samma område men mellan Abborrtjärn och Långsjön ligga ett par relativt stora (c:a 50 m i diam.) blocksänkor. Profilerna genom dem överensstämma med föregående men med den skillnaden, att underlaget är grusig lera och sandig lera.

De föregående beskrivningarna och kartan ge en del hållpunkter på förklaringen till blocksänkornas uppkomst. Av kartan framgår, att de kunna



G. Lundqvist 1935.

Fig. 41. Blocksänka Ö om Saxen (St. Norn). Blocken rutformigt ordnade med de minsta inuti rutorna.

finnas både över och under M. G. De äro bundna vid blockrika stråk, i vilka de intaga vissa sänkor. Genomgående drag är profilens utbildning: de största blocken i ytan, storleken hastigt avtagande nedåt (fig. 40) och under block- eller stenlagret en finkornig, tät jordart, ofta mjäla eller lera med inblandad sten eller grus.[1] I enstaka fall kan underlaget vara av en typ, som närmar sig moränens, men den är då rikare på humusutfällningar. Dessa ersätta då som tätningsmaterial ler- eller mjälmaterialet i de övriga fallen.

Förutsättningen för blocksänkornas bildning är först riklig tillgång på blockmaterial. I en del fall tyda tecken på att smältvattensälvar förorsakat en anhopning och första sortering av blockmaterialet. Detta är dock ej en nödvändig förutsättning för bildningen. I vilket fall som helst har det anhopade blockmaterialet vid tjälskjutningen sorterats på så sätt, att de största blocken kommit att ligga överst i profilen och ofta vända på kant. Endast i undantagsfall, huvudsakligen när materialet varit utpräglat skiffrigt, ha de ordnats rutformigt (fig. 41).

Grundbetingelsen för att en tjälskjutning har kommit till stånd är, att det ursprungliga blockfältets underlag varit så finkornigt, att vattnet blivit stående i sänkan. Slamningsanalyserna visa över hela linjen ett mycket finkornigt underlag, men ofta är det endast de översta centimetrarna som varit täta (jfr analyserna 139 och 140 samt 141 och 142). I de fall då jordarten

[1] Denna profil är säkerligen i princip generell. Den har konstaterats även inom Rogenområdet, i Härjedalen, och allt vad som sagts i det föregående gäller även dess blocksänkor.

varit grövre har »tätningsmedlet» varit utfällda humusämnen (t. ex. S om Mörktjärn).

Frågan är om den underliggande jordartens finkornighet är primär eller är ett resultat av tjälskjutningen, alltså ett residuum. På de lokaler som ligga under M. G. är det ju sannolikt, att tunna sediment (mjäla etc.) avsatts i svackorna och successivt spolats ned till sänkans botten, där de verkat alltmera tätande. I vissa fall är denna nedspolning så ofullständig, att små sedimenthopar ännu kvarligga mellan de större blocken. Detta är särskilt vanligt i trakten av Ysjön (Ö om Mattsbo). En sortering av moränen i denna trakt (jfr analyserna 143, 144, 147 och 148) så att resultatet blir leror och mjälor (analyserna 145, 146 och 149) är ytterst osannolik.

Inom områdena över M. G. måste det finkorniga materialet ha bildats antingen genom den antydda successiva sorteringen genom tjälskjutningen eller ha avsatts i en lokal issjö. En granskning av blocksänklokalerna ur denna synpunkt visar, att visserligen ligga de flesta under M. G. men de vid St. Ålsjön, S om Mörktjärn, N om Ingesarvet på Vibberboberget samt de kring St. Norn äro belägna över M. G. Det finkorniga bottenmaterialet måste där antingen ha avsatts i lokala issjöar eller också har den vidare sorteringen utförts av tjälskjutningen. Möjligen kan detta sistnämnda ha varit fallet med de S om Mörktjärn och N om Ingesarvet belägna, ty där är den underlagrande jordarten snarast morän.

Som sammanfattning av det föregående kan sägas att blocksänkorna äro bundna till blockrika stråk, särskilt under M. G. eller någon lokal issjö. I vissa fall kan en sådan icke påvisas, varför bottenmaterialets finkornighet där kan ha betingats av tjälskjutningen. I vilket fall som helst är förutsättningen för uppkomsten av en blocksänka, att en finkornig tät jordart underlagrar blockfältet.[1]

Postglaciala svämbildningar.

Dessa avlagringar bildas till stor del i bäckar etc. De bestå av mineralkorn av olika storlekar, vanligen från sand till ler, samt pinnar, blad m. m. Materialet är vanligen nött och rullat av det nämnda vattnet.

Svämbildningar intaga sällan några större arealer och inom bladområdet äro de ytterst obetydliga. På grund av deras bildningsbetingelser kan man knappast vänta dem annat än som smala bårder utmed vattendragen. I regel äro de så smala, att de ej kunnat utläggas på kartan. Anmärkta lokaler finnas vid åarna N om Getbo och N om Stimmerbo (N om N. Barken). Därjämte må emellertid erinras därom, att svämbildningar på en del ställen äro övervuxna av tunnare torvlager och därför karterats som sådana.

[1] Även de blocksänkor som finnas utanför bladområdet (t. ex. i västra Härjedalen och i Västerbotten) ligga i allmänhet på ett sådant sätt att isdämning sannolikt förefunnits.

Torvavlagringar.

Torvmarkerna äro liksom inom angränsande kartblad kärr, starrmossar, högmossar och flackmossar. Av dessa äro de båda förstnämnda vanligast, flackmossarna ganska sällsynta. Kärren ha plan yta och vegetationen dominerad av starrarter, brunmossor samt sparsamt vissa *Sphagnum*-arter. Starrmossarna äro likaledes plana, men vegetationen består av starr och *Sphagnum*-arter, vanligtvis i slutet täcke. Dessutom finnas ofta ris av olika slag samt mer eller mindre marig björk, tall, gran, al l. dyl. Högmossarna välva upp flackt kupolformigt över omgivande fastmarksstrand. Vegetationen består av andra *Sphagnum*-arter än hos kärren, vidare av ljung, skvattram, odon, dvärgbjörk m. m. samt martallar. Ibland äro tallarna växtliga och mossen övergår då i en tallmosse eller om skogen är mera blandad i en skogsmosse. Flackmossarna ge snarast intryck av att vara högmossar, men mossytan välver ej upp utan ligger i nivå med fastmarkskanten. Utmärkande för dem är även mossytans utbildning: stora tuvor omväxla med blöta områden med mera kärrartad vegetation. Inom dessa partier äro vit-ag *(Rhynchospora alba)*, tuvsäv, i vissa fall även kallgräs *(Scheuchzeria palustris)* och liknande karakteristiska. Flackmossarna äro som redan sagts inom bladområdet tämligen sällsynta. Som exempel på dem hänvisas till Stormossen V om Göberget, Stormossen vid Flytatjärn (i östra kartkanten) o. a.

Jordarterna i dessa torvmarker äro vanligtvis mer eller mindre rika på *Sphagnum*. De äro dels Sphagnumtorv av olika förmultningsgrad (»strötorv» och »bränntorv»), skogsmosstorv, starrmosstorv, gungflytorv och Sphagnumdy. De på *Sphagnum* fattiga eller fria torvslagen tillhöra kärren i mera rena former men lågländernas starrtorv, kärrdy etc. nå ej någon större varken utbredning eller mäktighet. Gyttjor och andra organogena sediment tillhöra torvmarkernas undre lager huvudsakligen nedanför M. G. Ofta utgöres här själva bottenlagret, alltså lagret mellan leran och den egentliga gyttjan, av ett tunt lager lergyttja. Detta sediment övergår hastigt i de båda nyssnämnda typerna.

Bladområdets torvmarker nå sällan någon större areal beroende på topografiens utbildning. Först å de flackare höjdområdena bli de större. Exempel äro de förut nämnda Stormossarna samt torvmarkerna kring Björnmossdammen (S om Smedjebacken) och Arvlingssjön (vid St. Norn). Endast några stycken torvmarker ha uppborrats, huvudsakligen för anskaffande av data för nivåförändringsfrågan.

Torvmarken S om Idtjärn (Ö om Bommarsbo vid norra kartkanten) är en tallmosse med öppnare mera högmossartade partier; i N är den kärrartad. I S sticka stora block upp i tallmossen. På mossen en liten göl med brunt vatten och brett gungfly. Vegetationen domineras av odon, dvärgbjörk, rosling, hjortron och tuvdun.

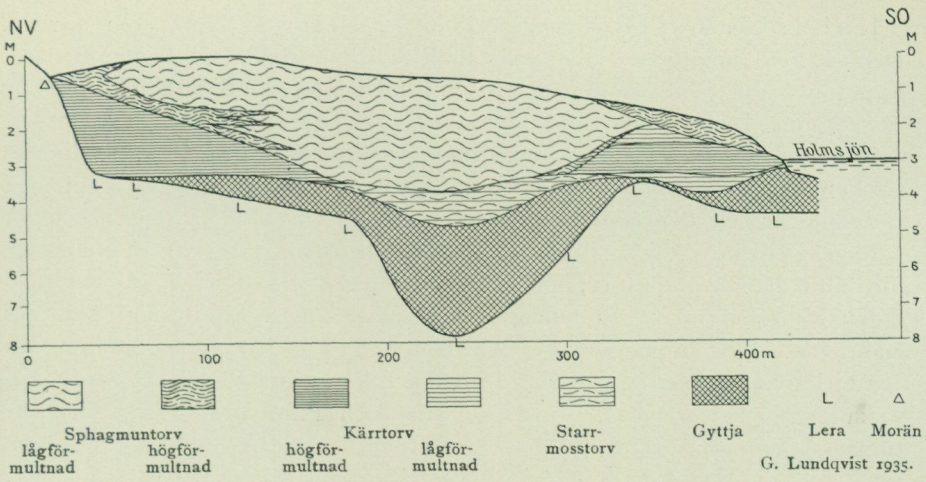


Fig. 42. Linjeprofil genom mossen NV om och vid L. Holmsjön NV om Jörken. Mittpartiet är igenväxt med ett starrmossgungfly.

Lagerföljden är:

A. C:a 210 cm Sphagnumtorv, lågförmultnad, mera högförmultnade lager på 15, 40 och 75—125 cm u. y.

B. 115 cm kärrtorv, överst utbildad som riskärrtorv och mitt i gungflytorvartad.

C. 50 cm gyttja, mörkbrun, med *Potamogeton*-rester, nedåt lerskiktad. Den innehåller rikligt med spongienålar samt *Epithemia turgida* och *E. Hyndmanni.*

D. C:a 20 cm lera, blågrå, upptill lös, nedåt fastare.

E. Sten.

Bersenkärret ligger N om sjön Bersen vid Mattsbo. Till större delen är det utbildat som starrmosse med trådstarr *(Carex lasiocarpa)*, pors, rosling och tranbär. I norra kanten är den bevuxen med björkskog. Både i torvmarken och i Bersen utanför densamma synes rikligt med stubbar.

Lagerföljden består av:

A. 50 cm Sphagnumtorv, lågförmultnad.

B. C:a 2 m starrmosstorp upptill av medelhög, nedåt av hög förmultningsgrad. Vissa lager äro mera kärrtorvartade.

C. C:a 80 cm gyttja, nedåt lerig; innehåller bl. a. diatomacéerna *Amphora ovalis, Campylodiscus hibernicus, Epithemia Hyndmanni, Gyrosigma attenuatum, Melosira arenaria, Melosira italica,* cymbellor o. a.

D. Lera, nedåt mycket styv.

Holmsjömossen ligger N om L. Holmsjön NNV om Jörken. Den är en högmosse med martallar, dvärgbjörk, odon, ljung, tuvdun, hjortron m. m., mot kanterna tallmosse med stor, växtlig skog och riklig skvattram. I östra delen märkas stora, sammanflytande och svårpasserbara tuvor av *Sphagnum fuscum*. Inom västra delen är mossplanet likt en flackmosse med strängar och höljor. Närmast sjön ett gungflybräm med vattenklöver och *Peucedanum*.

Lagerföljden framgår av fig. 42. Huvudmassan därav är sålunda lågförmultnad Sphagnumtorv, mot kanterna delvis ersatt av högförmultnad sådan samt kärrtorv. Bottenlagret är gyttja, som centralt når > 3 m:s mäktighet. Den blir under lerig och övergår hastigt i lergyttja, så tunn, att den ej kunnat utritas i profilen. Diatomacéfloran är här mycket fattig, enstaka *Melosira arenaria*, samt *Cymbella*- och *Pinnularia*-arter; därjämte finnas spongienålar.

Långsjökärret är endast ett litet smalt kärr vid sydvästra stranden av Långsjön vid Gläfse. Vegetationen domineras av starr *(Carex lasiocarpa)*, pors, *Knautia*, björk m. m. Kärrytan är tidvis översvämmad.

Lagerföljden består av:

A. 190 cm kärrtorv, blöt och lågförmultnad.

B. 5 cm lergyttja med en diatomacéflora dominerad av *Epithemia turgida* och *Melosira arenaria*. Dessutom finnas *Epithemia Hyndmanni, Cymbella, Gyrosigma attenuatum, Pinnularia* m. m.

C. 45 cm lera, nedåt styv.

Dammsjökärret ligger vid östra viken av Dammsjön Ö om föregående. Det kan karakteriseras som ett porskärr med starr *(Carex lasiocarpa)* tidvis stående under vatten.

Lagerföljden består av:

A. 135 cm starrtorv (lågförmultnad) och kärrdy, delvis med lerinlagringar, övergår nedåt i

B. 5 cm lergyttja med tämligen riklig *Melosira arenaria* samt *Campylodiscus hibernicus, Cymatopleura elliptica, Cymbella aspera, Epithemia granulata, E. Hyndmanni, E. turgida* och spongienålar.

C. 80 cm lera, blågrå, uppåt lös, nedåt fast och mera mjälig.

Björbokärret är en smal, delvis skogbevuxen kärremsa vid tjärnen Ö om Björbo (SO om Smedjebacken). Här anträffades en kanot och en båtformig yxa (St. H. M. N:r 11,591). Denna är av diabas (Åsby-typ) och tillhör den slanka, svenska båtyxtypen (fig. 43). Nacken är avslagen och visar där lämningar av ett äldre skafthål. Det nyborrade hålet är svagt koniskt och snett ansatt. Yxans ålder är yngre gånggriftstid.

Lagerföljden i torvmarken är följande:

A. C:a 100 cm starrmosstorv, starkt sandig, delvis med gyttjeinlagringar, Sphagna, brunmossor m. m., diatomacéer upptill övervägande fragment, nedåt mera hela exemplar. Anmärkta mikrofossil äro *Amphora*-arter, *Eunotia* såsom *E. arcus, E. gracilis* och *E. robusta, Gomphonema acuminatum, Melosira lirata, Pinnularia*-arter, *Stauroneis phoenicenteron, Tabellaria flocculosa,* rhizopoder såsom *Assulina* och *Hyalosphenia papilio.*

B. 30 cm Sphagnumtorv (gungflytorv) med arter av *Amphora, Eunotia* (såsom *E. robusta*), *Pinnularia* samt *Assulina, Hyalosphenia papilio* och *Nebela.*

C. 140 cm gyttja upptill rik på grovdetritus av nymphaeacéer, Sphagna, brunmossor m. m., nedåt av finkornigare och renare typ. Anmärkta mikrofossil äro *Cymbella*-arter, *Diploneis elliptica, D. fennica, Epithemia granulata, Eunotia arcus, E. gracilis, Fragilaria*-arter, *Gomphonema acuminatum, Gyrosigma Kützingii, Melosira italica, M. lirata* (nedåt riklig), *Pinnularia*-arter, *Stauroneis phoenicenteron, Surirella elegans, S. robusta, Tetracyclus, Pediastrum araneosum,* spongienålar m. m.

D. 10 cm lergyttja med *Melosira arenaria, M. italica, Pinnularia*-arter och spongienålar.

E. 10 cm + lera.

Lergyttjan tillhör säkerligen Ancylussjöns slutstadium, alltså innan det lilla Björbobäckenet (134 m ö. h.) isolerades ur nämnda inhav.

För att fastställa gånggriftstidens läge i pollendiagrammet (fig. 44) har material från den förut nämnda yxan pollenanalyserats. Resultatet därav är följande. Materialet är snarast en gyttja med *Sphagnum*- och brunmossrester, nymphaeacéhår, *Diploneis fennica, Eunotia, Tetracyclus,* spongienålar och cladocersköldar. Pollenfloran var (uträknat på anträffade 76 pollen):

	Picea	*Pinus*	*Betula*	*Alnus*	*Quercus*	*Tilia*	*Ulmus*	Ekbland skog	*Corylus*	
Gyttja	2	52	33	8	3	1	1	5	7	%

Denna analys har inpassats c:a 235 cm u. y. i pollendiagrammet fig. 44, vilken zon sålunda motsvarar yngre gånggriftstid.

Utom de förut omnämnda egentliga torvmarkerna finnas en del tunnare torvavlagringar alltså försumpningar. Deras vegetation är dominerad av Sphagna m. m.; i en del fall äro de skogbevuxna, i andra mera öppna. Dessa försumpningar ligga i regel mycket flackt, såvida de ej äro direkt

bundna vid smala dalstråk. Exempel på sådana försumpade områden finnas särskilt inom höjdområdena S om Smedjebacken samt Ö om Gräsberg i NV. Försumpningen är sålunda bunden till de högre, alltså nederbördsrikare områdena, men därjämte fordras, att underlaget är flackt så att avrinningen är dålig. Av dessa skäl blir försumpningen allt sällsyntare mot Ö.

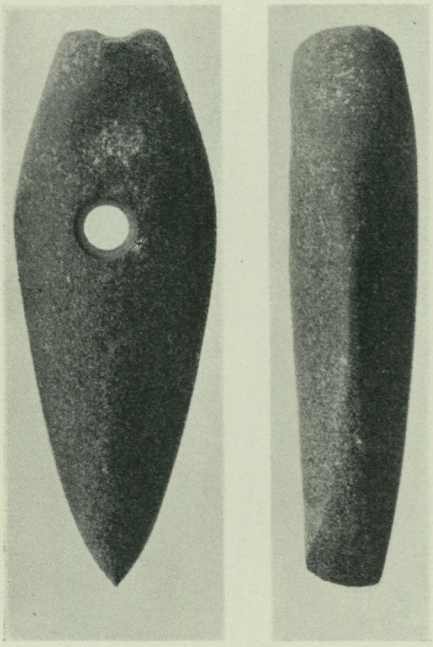


Fig. 43. Grönstensyxa $^1/_2$ (St. H. M. 11591) anträffad i torvmarken vid den lilla gölen vid Björbo SO om Smedjebacken. Yxan tillhör yngre gånggriftstid, c:a 2 000 f. Kr. f. jfr pollendiagrammet fig. 44. Bilden erhållen av Statens Historiska Museum.

Dessa försumpningar i skogarna ha vållat mycken oro, då man befarat, att den griper omkring sig. Så synes dock icke vara fallet, ty tidsbestämningar av sådana lagerföljder ha visat, att torvbildningen visserligen var kraftig i samband med klimatförsämringen c:a 700 f. Kr. men numera är nästan helt avstannad.

En återblick på bladområdets torvavlagringar och en jämförelse med angränsande blad ger följande resultat. Inom kartbladen Grängesberg, Nya Kopparberget och Malingsbo voro torvmarker av norrländska typer de vanligaste. De utmärkas därav, att *Sphagnum*-arterna äro de viktigaste torvbildarna. Vidare äro försumpningar vanliga inom dessa områden. Och slutligen erinras om, att de egentliga högmossarna ersatts av de av stora strängar och höljor utmärkta flackmossarna. Utvecklingshistoriskt äro försumpningstorvmarkerna de vanligaste.

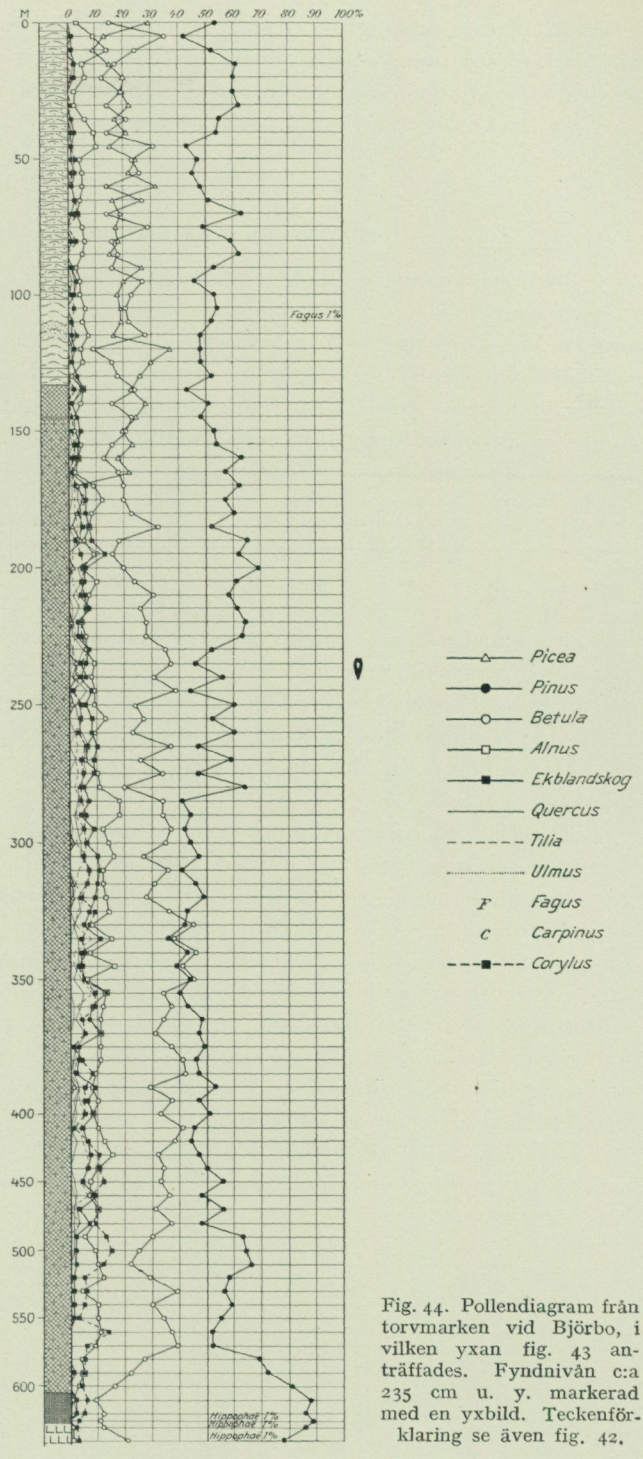


Fig. 44. Pollendiagram från torvmarken vid Björbo, i vilken yxan fig. 43 anträffades. Fyndnivån c:a 235 cm u. y. markerad med en yxbild. Teckenförklaring se även fig. 42.

G. Lundqvist 1929.

Inom bladet Smedjebacken ha de norrländska inslagen mildrats på så sätt, att försumpningarna äro här relativt sällsynta, de tillhöra nästan helt västra hälften, högmossarna bli mera vanliga, ofta utbildade som tallmossar och flackmossarna bli alltmera sällsynta mot Ö.

Jordarternas praktiska användning.

I detta sammanhang skola endast några erinringar göras. Isälvsavlagringarna användas här till cementtegel, taktegel och väggrus. Tegeltillverkningen sker vid Mattsbo och materialet tages ur åsen vid Huggarbo. Beskaffenheten av detta framgår av analyserna N:o 101 och 102, vilka båda jordarter blandas. Bästa sammansättningen på utgångsmaterialet skulle sålunda enligt dessa uppgifter vara ungefär följande:

Grov-grus	Fin-grus	Grov-sand	Mellan-sand	Grovmo	Finmo	Grov-mjäla	Fin-mjäla	Ler	
28.1	26.3	27.9	14.7	1.4	0.3	0.4	0.3	0.6	%

Detta blandas med cement, massan formas i en maskin till en hålsten i sänder. 2 maskiner betjänade av 3 man producera c:a 3,000 cementtegel i månaden. Priset på varje tegel är 50 öre på platsen (1936).

Taktegel framställes av sanden i stora sandtaget i åsen S om föregående. Materialet är en mosand, vars sammansättning framgår av analys N:o 104.

Isälvsavlagringarna användas även — och huvudsakligen — till väggrus. Detta material är visserligen värdefullt för vägar med lättare trafik men för dem med tyngre är det mindre lämpligt. Gruset, småstenen etc. ligger då och rullar på vägbanan samt gräver sönder densamma vid hastig körning med tyngre fordon. Därför är ett material med finare kornstorlekar, särskilt ler, som bindmedel bäst lämpat. I det föregående anfördes, att sorteringsgraden i strandgruset är mindre än i isälvsgruset, varför man kan utgå från, att strandgruset är att föredraga framför isälvsgruset. Ett undantag bör dock göras för proximaldeltana, under förutsättning att deras material icke i övrigt är för grovt.

Bästa materialet till byggnad av vägar avsedda för tung trafik är moränen, den verkliga pinnmon, särskilt i de fall då den är mera rik på ler.

Kallkällor.

Källor förekomma talrikt inom området, men i stort sett ha endast de verkliga kallkällorna insatts på kartan. Deras temperatur är vanligtvis 5—8° C., vid högre värden kan man knappast benämna dem kallkällor.

I samband med källorna ha kupolmyrar eftersökts men sådana ha ej anträffats inom bladområdet. De ha däremot anmärkts å angränsande, nederbördsrikare kartblad.

Källor mera rika på järn, alltså med ockrabildning o. dyl. ha icke heller anmärkts från bladområdet.

Av intresse i ett eller annat hänseende äro följande.

C:a 500 m NO om Stenbäcken utanför Smedjebacken ligger en Trefaldighetskälla, vars temperatur är c:a 8° C.

I myren N om Storsand vid N. Barken ha två stora källor funnits. De äro numera upprensade och schaktväggarna gjutna. Hålen äro 4 × 4.5 och 4 × 5.5 m, och synas förr ha varit takförsedda. Från dem går vattenledningsrör ned till Storsand. I myren synes ingen antydan till kupolbildning kring dessa källor.

C:a 500 m SV om Rönningen vid Saxen (St. Norn) ligger en källa, som säges vara Trefaldighetskälla. Ännu synas rester efter timring runt källan samt stolprester, vilka utvisa att den varit försedd med tak. Den ansågs förr vara en god hälsokälla och enligt uppgift i trakten lagrades däromkring kryckor m. m. från botade hjälpsökande.

Vid Getbo utanför Smedjebacken finnes en källa belägen nedanför åsen genom Finnbodalen, Getbo brunn, som ännu utnyttjas som hälsokälla.

Fixpunkter.

Fixpunkterna å bladet Smedjebacken äro grundade på Rikets Allmänna Kartverks avvägningar åren 1893 och 1909—1910.[1] Dessutom äro de Hydrografiska fixarna medtagna.

Fixarna äro ofta övervuxna och svåra att återfinna utan noggranna beskrivningar på läget. Många ha säkert förstörts i samband med de allt vanligare vägomläggningarna.

Följande förkortningar ha använts:

Kd = koppardubb
Jd = järndubb
Md = mässingsdubb
\+ = i sten eller fast berg inhugget kors.

Fixarna beskrivas i följande ordning:

Sträckan Snöån—Hagge—Lernbo—Ludvika—Gräsberg.
» Schisshyttan—Morgårdshammar—Smedjebacken—Finnbo.
» Åsmansbo—Östanberg—Larsbo—vägen mot Norn.
Området kring Söderbärke.
Vid landsvägen Smedjebacken—Björsjö.
Hydrografiska fixar.

Sträckan Snöån—Hagge—Lernbo—Ludvika—Gräsberg.

Kd på krönet av kullrig, på N sidan söndersprängd, jordfast sten, 1 m S om landsvägen, ungefär 500 m V om Snösjöåns utlopp i Haggen, 13 m Ö om sämre vägtrumma av trä. Dubben sitter $^1/_3$ m över vägen..... 168.45 m

Kd i stor jordfast sten 66 m V om gamla landsvägen, 4 m S om vintervägen Jättbovallen—Snösjön. Stenen är delvis söndersprängd och dubben sitter $1^1/_4$ m över marken..... 166.04 m

Kd i huggen sten till brovalvet å bron mellan sjöarna Haggen och Saxen vid brons norra sida och 1 dm från järnstolpe n:o 21, räknat från brons västra ända..... 152.53 m

Kd i jordfast sten 13 m V om landsvägen, 1 m lägre än densamma samt rakt V om det nu rivna Finntorpet..... 189.07 m

Kd i toppig, jordfast sten 12 m V om landsvägen, 4 m S om bäckövergång ungefär 500 m S om Mosstorpet. Dubben vid pass 1 m lägre än vägen..... 177.06 m

Kd i stort stenblock 1 m SO om landsvägen, $^3/_4$ m högre än densamma samt 15 m Ö om mittpunkten av bron..... 168.84 m

[1] De på kartbladet utsatta höjdsiffrorna avvika i en del fall från dem på top. bl. Hedemora, emedan på det geologiska kartbladet höjdsiffrorna ha korrigerats efter kartverkets sista nymätning.

Kd stor jordfast sten 12 m N om mitten av vägskäl, där vägen tar av till byn Hagen, 4 m V om avtagsvägen, $^1/_2$ m över densamma ..... 147.11 m

Kd i kantig jordfast sten 1 m Ö om landsvägen, 18 m S om vägskälet. Dubben sitter $^1/_3$ m över vägen ..... 115.37 m

Kd i stor jordfast sten, $1^1/_2$ m N om landsvägen, 10 m V om vägskäl, där väg tar av till Skarviken; dubben sitter $^1/_3$ m högre än vägen ..... 148.98 m

Kd i block 15 m NV om landsvägen, 30 m NO om östra fältet av landsvägsbron; ungefär 2 m högre än vägen ..... 142.54 m

Kd i stort jordfast block 3 m N om landsvägen, 36 m V om bron över bäcken från Marnästjärn; omkring 1 m över vägen... 139.92 m

Kd i stort jordfast block 15 m V om landsvägen, ungefär 1 m högre än densamma samt 25 m S om Håksbergs vägskäl... 141.67 m

Kd i jordfast sten 19 m S om mitten av vägskälet, där väg från gamla landsvägen tar av till Schisshyttan, 3 m Ö om landsvägen och i landsvägens plan ..... 214.25 m

Kd i berg 3 m Ö om järnvägen, där densamma nära Malsjöns västra strand gör en skarp kurva, 7 m S om där gångstig går över banan, 17 m N om telefonstolpe n:o 615, $^3/_4$ m högre än banan ..... 242.57 m

Sträckan Schisshyttan—Morgårdshammar—Smedjebacken—Finnbo.

\+ i jordfast sten 3.5 m V om gamla landsvägen, 5.5 m S om vägskälet till Övre Starbo hytta ..... 148.71 m

\+ i jordfast sten i sydvästra vägvinkeln där vägar utgå till Kärrgruvan och Spräckla och 5.5 m SV om »monumentet» 141.04 m

\+ i trumsten vid södra sidan av gamla järnvägen och 43 m Ö om vägövergången ..... 110.56 m

\+ i grundsten till sydvästra hörnet (ej tornet) av Norrbärke kyrka 109.86 m

\+ i stenblock 16 m V om bäckövergången i Getbo, i södra bäckkanten ..... 111.74 m

\+ i stort stenblock i västra kanten av östligaste vägen, 43 m S om där skogsvägen från Gessberg når gamla landsvägen vid Finnbo ..... 171.46 m

Sträckan Åsmansbo—Östanberg—Larsbovägen mot Norn.

\+ i sten i norra vägvinkeln invid åkanten, där vägen till Mattsbo utgår ..... 144.62 m

\+ i stenblock i södra vägvinkeln, där väg tar av in till Spjutsbo 144.31 m

\+ i stenblock 16 m N om vägskälet, där stig tar av till Lövmarken, och i stora vägens östra kant ..... 217.41 m

+ i grundsten till nordvästra hörnet av Nedre Björkbergets manbyggning ..... 228.33 m
+ i sten i västra vägkanten 141 m S om vägskälet och 21 m N om grinden till Knapptjärns skogvaktarboställe ..... 161.63 m
+ i sten i sydvästra vägvinkeln, mitt för där väg tar av till Gamla Larsbo ..... 118.38 m
+ i jordfast sten V om St. Moren, 16 m SO om mitten av gamla vägskälet och 2.5 m S om gränsröse (Råtallen) ..... 159.28 m
+ i jordfast sten 10 m SO om sydöstra väggen av »Erikssons» (1893) manbyggnad i Gläfse ..... 153.00 m
+ i stort block 4.5 m V om vägen och 32 m S om vägen in till Zakristorp ..... 184.48 m

Området kring Söderbärke.

+ i sten 3.5 m Ö om landsvägen mitt för avvägen till St. Saxe 137.83 m
Kd i + i grundsten vid Söderbärke kyrkas sydvästra hörn, 15 cm S om hörnet, 10 cm över marken ..... 106.15 m
Md horisontellt inslagen i Söderbärke kyrkas norra grundmur, 45 cm V om ingången V om dörrport, 45 cm över stor plan trappsten ..... 106.34 m
Kd i mot V sluttande låg berghäll, där landsvägen från Malingsbo stöter till stora landsvägen, omkring 20 m rakt V om vägskälet 121.56 m
Kd i jordfast sten 25 m N om vägskäl, där väg tar av till Västerbyhytta. Dubben sitter $^1/_2$ m Ö om vägen, $^1/_4$ m över densamma ..... 111.66 m
Kd i jordfast sten vid vägskäl omkring 200 m N om hyttan, där väg tar av till Årängen. Dubben sitter 23 m S om vägskälet, 2 m Ö om landsvägen samt $^1/_3$ m lägre än densamma 112.22 m
Kd i mot NO sluttande berghäll, där gamla vägen till Malingsbo tar av i avtagsvägens Ö kant 10 m N om landsvägen. (Förmodligen borttagen.) ..... 121.65 m

Vid landsvägen Smedjebacken—Björsjö.

+ i stort block i västra vägkanten, 52 m N om vägen in till Vilmora ..... 146.99 m
+ i stort block 2 m V om vägen och 11 m N om andra bäckövergången S om Tjärn ..... 188.34 m
+ i låg, jordfast sten, 3.5 m Ö om vägen och 16 m S om avvägen till Knipberg (vid Malingsbo revirgräns) ..... 247.50 m

Hydrografiska fixar.

Jd i berg, högra stranden, c:a 200 m nedströms Landforsen, c:a 100 m S om gården Biskopsnäset, i flat, ned mot ån lutande berghäll ..... 137.58 m

Jd i låg jordfast sten vid Nedre Hillens sydöstra vik, där kraftkanalen börjar, c:a 5 m S om risgrind, Sandsta a..... 139.95 m

Jd i sten, vänstra stranden, c:a 75 m nedströms utloppet ur Nedre Hillen, i stor, ute i ån belägen sten, som vid lågvatten sticker upp c:a 0.3 m över vattenlinjen och ligger c:a 5 m från själva strandlinjen (Lernbo kraftverks dämningsgräns), Sandsta b. 137.27 m

Jd i sten, vänstra stranden av kraftkanalen i Lernbo, c:a 10 m nedströms uttaget, i stor sten i kajmuren..... 113.09 m

Jd i sten, högra stranden, vid Morgårdshammars kraftstations uttag, c:a 0.5 m nedströms huset, horisontell järnplatta..... 107.09 m

Avplanad yta i stenpelare, som uppbär bro inom Valsverket. Bron nedom dammbyggnaden, uppströmsspetsen av vänstra bropelaren..... 102.30 m

(Smedjebackens valsverks fix = 10.00 m i systemet.)

Mekaniska analyser av jordartsprov från kartbladet Smedje-

Nr	Lokal	Sten	20–6 mm	6–2 mm	< 2 mm
1	Vid landsvägen Ö om Halldammen, 1 m u. y. (nära norra kartkanten)	+	45.2	19.3	35.5
2	2 km NNO om Schisshyttan	+	44.4	15.0	40.6
3	700 m SSV om Rönningen [Saxen (St. Norn)]	+	42.9	19.4	37.7
4	På norra delen av udden mellan St. Norn och Saxen	+	40.4	15.6	44.0
5	SO om p. 193 Ö om Tranmyran (NNV om Larsbo)	+	31.5	14.8	53.7
6	Vid landsvägen Ö om Schisshyttan	+	31.3	12.8	55.9
7	På östra sidan av udden mellan St. Norn och Saxen	+	25.4	11.8	62.8
8	SSV om p. 214, N om Knapptjärn, N om Larsbo	+	22.5	11.0	66.5
9	100 m V om St. Gladtjärn (NO om Jörken)	—	18.8	23.7	57.5
10	C:a 1 km S om Larsbo	+	63 2	15.5	21.3
11	1 km N om Holängen (1/2 mil S om Smedjebacken)	+	46.2	27.6	26.2
12	1.5 km NNO om Gläfse (NO om Larsbo)	—	32.7	13.6	53.7
13	C:a 1 km V om Torrbo (N om N. Barken)	+	26.4	18.5	55.1
14	Vid landsvägen mellan Söderbärke och Sörbo	+	26.4	17.9	55.7
15	Vid skogsvägen c:a 1 km N om Gläfse (NO om Larsbo)	+	25.5	27.5	47.0
16	Provytan NV om Mörktjärn (1 mil SSV om Smedjebacken)	+	23.1	15.4	61.5
17	Vid östra gården i Hemshyttan (Ö om Söderbärke)	—	15.1	19.6	65.3
18	400 m NV om St. Gladtjärn (NO om Jörken)	+	15.0	10.4	74.6
19	I branten NO om L. Uvtjärn (Ö om Jörken)	+	14.2	12.4	73.4
20	Vid vägen till Bråtberget (Ö om Jörken)	+	35.7	16.6	47.7
21	Vid landsvägen Ö om Vassbron (Ö om Jörken)	+	32.8	8.7	58.5
22	Vid åkervägen S om Vibberbo (NO om N. Barken)	—	28.4	16.2	55.4
23	250 m NO om byn Flatnan (V om Söderbärke)	+	23.0	15.2	61.8
24	1.3 km N om Spjutsbo (c:a 12 km NO om Smedjebacken)	—	21.4	16.7	61.9
25	1.2 km N om Flatnans östra gård (V om Söderbärke)	+	20.4	15.4	64.2
26	Nära länsgränsen NO om Älgsjöbo (sydöstra kartkanten)	+	18.0	14.4	67.6
27	Vid landsvägen Ö om sjön Nässaren (östra kartkanten)	—	13.8	11.4	74.8
28	1.2 km N om Älgsjöbo (sydöstra kartdelen)	—	9.8	5.8	84.4
29	250 m SO om Vinarn (Ö om Haggen)	+	9.3	9.3	81.4
30	Vid vägen mellan Schissen och Tvistbo	—	9.0	11.0	80.0
31	750 m NV om Yllingen (nära norra kartkanten)	+	8.2	10.4	81.4
32	Vid skogsvägen V om mossen p. 180 (SV om Finnbo)	+	5.3	7.7	87.0
33	300 m NNV om Långsjöns nordspets (Ö om Jörken)	+	5.0	9.0	86.0
34	500 m SSO om Stollbergs lave	—	1.9	4.0	94.1
35	150 m SO om p. 193, OSO om Tranmyran NNV om Larsbo	—	—	—	100.0
36	Vid Halvarols (N om Öv. Hillen), c:a 5 m över däljans mynning	—	32.3	33.7	34.0
37	1 km NNV om Rönningen [Saxen (St. Norn)]	—	31.3	13.9	54.8
38	1.4 km NO om Ned. Starbo (NV om Leran)	+	17.7	9.2	73.1
39	350 m SV om Perhindersbo (V om N. Barken)	+	14.9	14.2	70.9
40	SV om L. Flatnan (c:a 9 km S om Smedjebacken)	+	13.0	11.6	75.4
41	1.3 km S om Tjärn (S om Smedjebacken)	+	12.4	12.3	75.3
42	350 m S om S-ligaste gården i Knipberg (c:a 1 mil S om Smedjebacken)	—	12.0	6.4	81.6
43	Ytlager i däljan N om Gruvsjön (Svartberget)	—	11.7	6.8	81.5
44	1 km Ö om Knutsbo (SO om Ludvika)	—	11.0	8.7	80.3
45	Vid nya landsvägen 1 km V om Schisshyttan	—	6.6	8.3	85.1
46	600 m SV om Vibberbobergets triangelpunkt	+	6.5	8.1	85.4
47	100 m Ö om Knipbergs vägskäl (c:a 1 mil S om Smedjebacken)	—	4.0	9.4	86.6
48	200 » » » » » » » » » »	—	3.0	6.0	91.0
49	600 m Ö om Tuppens (nära södra kartkanten)	—	2.7	3.9	93.4

backen utförda av E. Sjöberg. Värdena betyda viktsprocent.

2—0.6 mm	0.6—0.2 mm	0.2—0.06 mm	0.06—0.02 mm	0.02—0.006 mm	0.006—0.002 mm	<0.002 mm	Jordart	Anmärkningar
28.3	32.2	21.5	8.3	5.4	2.5	1.8	Storblockig, grusig morän	Av röd urgranit
19.3	8.9	27.3	20.4	11.0	3.9	9.2	Storblockig, grusig morän	Av gedritleptit
32.1	37.7	17.7	3.9	1.9	1.5	5.2	Storblockig, grusig morän	
24.3	30.4	16.9	8.5	6.1	2.2	11.6	Storblockig, grusig morän	Av röd urgranit
18.4	29.3	27.8	10.4	3.3	1.5	9.3	Storblockig, grusig morän	
15.6	9.5	31.0	23.8	10.6	3.7	5.8	Storblockig, grusig morän	Av gedritleptit
17.0	19.2	18.2	13.0	13.5	5.8	13.3	Storblockig, grusig—sandig morän	Av röd urgranit
14.9	17.0	21.4	20.4	10.2	3.4	12.7	Storblockig, grusig—moig morän	
34.0	26.9	16.6	7.1	5.6	2.4	7.4	Storblockig, grusig—sandig morän	
29.5	15.7	17.3	11.9	8.3	5.7	11.6	Blockrik, grusig morän	Lokalmorän av Larsboleptit
65.7	18.1	5.9	1.5	6.5	2.0	0.3	Blockrik, grusig morän	Lokalmorän av Larsboleptit
27.0	26.6	11.8	6.3	10.6	8.0	9.7	Blockrik, grusig—sandig morän	
21.5	24.7	25.0	11.5	5.3	3.0	9.0	Blockrik, grusig—sandig morän	Av Larsboleptit
20.1	20.6	23.3	13.7	9.4	5.0	7.9	Blockrik, grusig—sandig morän	Av Larsboleptit
33.3	19.8	22.8	9.5	4.4	2.5	7.7	Blockrik, grusig morän	
38.5	20.9	16.6	6.4	7.1	0.9	9.6	Blockrik, sandig morän	Av röd urgranit
21.1	14.5	20.3	15.3	9.9	7.2	11.7	Blockrik, sandig—moig morän	Av grå hornblände-förande urgranit
17.1	23.6	25.2	10.5	5.2	2.1	16.3	Blockrik, sandig—moig morän	
17.0	20.6	23.6	13.3	9.3	4.5	11.7	Blockrik, sandig—moig morän	
21.0	21.4	17.5	13.4	10.0	5.4	11.3	Normalblockig, grusig morän	Av Larsboleptit
18.7	22.0	18.6	9.9	7.6	4.9	18.3	Normalbl., grusig—lerig morän	Av Larsboleptit
17.8	21.9	24.7	17.6	9.2	5.2	3.6	Normalblockig, grusig morän	
25.1	40.7	21.9	5.6	1.7	0.5	4.5	Normalblockig, sandig morän	Litet parti uppstickande ur isälvsavlagringarna
42.4	26.6	14.5	4.9	2.8	2.3	6.5	Normalbl., grusig—sandig morän	
18.5	22.4	23.4	16.9	6.4	2.6	9.8	Normalbl., sandig—moig morän	
23.2	21.1	19.1	10.1	3.8	1.9	20.8	Normalbl., sandig—lerig morän	Av Larsboleptit
19.5	19.2	25.5	13.9	8.8	5.4	7.7	Normalbl., sandig—moig morän	
4.8	7.3	24.0	21.8	11.4	3.7	27.0	Normalbl., moig—lerig morän	Av Larsboleptit
14.9	25.8	30.0	16.6	3.0	2.3	7.4	Normalblockig, moig morän	
27.7	24.9	20.6	11.1	7.5	3.9	4.3	Normalblockig, sandig morän	
16.3	28.6	33.0	9.9	5.4	2.2	4.6	Normalbl., sandig—moig morän	
11.2	17.7	22.3	15.2	17.6	6.4	9.6	Normalblockig, moig morän	
15.8	31.7	29.1	10.8	4.8	2.2	5.6	Normalbl., sandig—moig morän	
7.6	15.6	32.7	18.3	8.7	4.4	12.7	Normalblockig, moig morän	
4.7	14.3	35.1	20.4	12.3	5.7	7.5	Normalbl., moig—mjälig morän	
48.2	24.5	14.4	5.0	2.1	1.6	4.2	Blockfattig, grusig morän	
15.7	18.2	15.3	11.2	9.0	4.8	25.8	Blockfattig, grusig—lerig morän	
15.1	17.6	33.9	21.0	6.4	2.2	3.8	Blockfattig, moig morän	
25.4	27.9	22.5	12.8	5.5	2.3	3.6	Blockfattig, sandig morän	
19.4	21.7	26.8	18.5	7.8	3.8	2.0	Blockfattig sandig—moig morän	
20.3	29.7	31.3	11.5	3.0	1.1	3.1	Blockfattig, sandig morän	
14.7	19.0	29.9	16.8	5.2	1.6	12.8	Blockfattig, moig morän	
14.1	13.5	29.9	16.6	8.3	4.3	13.3	Blockfattig, moig morän	
14.9	26.3	31.4	15.9	6.8	1.8	2.9	Blockfattig, moig morän	
16.4	21.9	25.2	14.2	8.6	5.4	8.3	Blockfattig, moig morän	
22.3	37.5	24.2	5.4	2.9	2.8	4.9	Blockfattig, sandig—moig morän	
11.4	19.0	28.2	16.5	7.6	2.9	14.4	Blockfattig, moig morän	Nära provytan
10.6	19.1	30.3	22.1	8.2	3.0	6.7	Blockfattig, moig morän	
12.9	21.4	33.9	17.5	6.4	2.2	5.7	Blockfattig, moig morän	

Nr	Lokal	Sten	20—6 mm	6—2 mm	< 2 mm
50	800 m S om Mosstorpet (Ö om Haggen)	—	2.0	8.0	90.0
51	C:a 200 m SO om Lugnet (nära norra kartkanten)	—	—	1.0	99.0
52	700 m V om Ned. Björkberget (SO om Orsen)	+	53.2	21.0	25.8
53	Vid vägen SV om Ned. Björkberget	—	25.1	12.7	62.2
54	Vid vägen SSV om Ned. Björkberget	+	20.2	11.1	68.7
55	400 m SO om Rönningen [vid Saxen (St. Norn)]	—	19.3	16.6	64.1
56	SV om Mörttjärn (c:a 11.5 km NO om Smedjebacken)	+	19.3	12.4	68 3
57	Vid landsvägen vid Starens sydvästvik	—	0.08	0.04	98.8
58	Vid landsvägen c:a 1 km NV om Lernbo	—	—	—	100.0
59	Grustaget vid Lugnet NO om Smedjebacken c:a 1/2 m u. y.	+	30.7	14.8	54.5
60	» » » » » » 1 m u. y.	+	43.1	31.3	25.6
61	» » » » » » c:a 1 1/2 m u. y.	—	—	0.2	99.8
62	Pinnmotaget vid landsvägen 2.5 km N om Finnbo 40—50 cm u. y.	+	27.1	13.4	59.5
63	» » » » » » » 80—90 » » »	—	36.0	17.2	46.8
64	» » » » » » » 100 cm u. y.	—	—	1.6	98.4
65	» » » » » » » 120 » » »	+	25.0	19.2	55.8
66	Vid landsvägen c:a 100 m N om avvägen till Gräsbergs stn 20 cm u. y.	+	40.9	19.1	40.0
67	» » » » » » » » » » 40 » » »	—	19.4	21.1	59.5
68	» » » » » » » » » » 60 » » »	—	13.2	7.4	79.4
69	Ravinområdet Ö om Pickmossen (Ö om Haggen) 229 m ö. h.	—	2.2	10.6	87.2
70	» » » » » » » 251 » » »	—	9.8	12.6	77.6
71	På rullstensåsen V om fixen vid Knipberg (c:a 1 mil SV Smedjebacken)	+	14.2	11.8	74.0
72	Proximaldeltat N om Kolares (N om Finnbo)	+	49.2	16.1	34.7
73	Åsen vid Hemmings (Ö om Jörken)	+	38.6	25.8	35.5
74	Åsen i mossen vid »Koja» NV om St. Norn	—	37.6	30.7	31.7
75	350 m OSO om L. Bjurtjärn (V om St. Norn)	+	30.5	16.7	52.8
76	1 km SSO om Säters fäb. (V om St. Norn)	+	25.9	19.4	54.6
77	Ön rakt V om Fösarbo, Ned. Hillen	+	20.0	24.3	55.7
78	700 m NV om Finnbacken (SO om Haggen)	+	19.4	10.6	70.0
79	850 m S om Mosstorpet (Ö om Haggen)	—	13.6	16.6	69.8
80	600 m N om Långsjöns nordspets (Ö om Jörken)	—	5.9	8.5	85.6
81	NO om Pickmossen, nära kraftledningen (Ö om Haggen)	—	22.9	22.5	54.6
82	500 m NV om p. 176 (NV om Hälltorpet NV om Söderbärke)	+	14.5	54.8	30.7
83	400 m OSO om Mosstorpet (Ö om Haggen)	—	9.2	13.3	77.5
84	Grustaget NV om Folkets hus, Smedjebacken, 40 cm u. y.	—	1.6	4.1	94.3
85	» » » » » » 100 » » »	—	9.6	32.2	58.2
86	» » » » » » 140 » » »	—	—	—	100.0
87	» » » » » » 160 » » »	—	7.6	16.4	76.0
88	» » » » » » 170 » » »	—	0.9	6.1	93.0
89	» » » » » » 190 » » »	—	3.5	38.0	58.5
90	» » » » » » 210 » » »	—	0.9	3.5	95.6
91	» » » » » » 215 » » »	—	1.3	16.7	82.0
92	» » » » » » 220 » » »	—	0.2	1.8	98.0
93	» » » » » » 260 » » »	+	18.0	37.5	44.5
94	Vid Finnbacken (SO om Haggen) i lateralterrassen	+	35.9	18.2	45.9
95	S om Finntorpet (Ö om Haggen) i lateralterrassen	—	—	—	100.0
96	Åsen S om Getbo (NO om Smedjebacken), mjäligt parti	+	26.4	9.5	64.1
97	Åsen vid Getbo vägskäl (NO om Smedjebacken), hårt packat gruslager	+	45.3	22.6	32.1
98	» » » » , tunt skikt	—	—	1.0	99.0
99	Skärningen SO om Getbro (NO om Smedjebacken), 1 1/4 m u. y.	+	56.4	13.7	29 9

2–0.6 mm	0.6–0.2 mm	0.2–0.06 mm	0.06–0.02 mm	0.02–0.006 mm	0.006–0.002 mm	<0.002 mm	Jordart	Anmärkningar
27.6	28.0	29.0	3.9	2.3	1.1	8.1	Blockfattig, sandig—moig morän	
3.0	24.0	37.0	14.3	11.9	3.4	6.4	Blockfattig, moig morän	
43.3	29.1	13.2	4.5	1.9	1.0	7.0	Blockrik, grusig morän	»Överspoln:smorän»
27.9	24.5	20.6	11.3	5.6	2.6	7.5	Blockrik, grusig—sandig morän	»
22.8	24.8	28.2	13.5	4.6	1.0	5.1	Blockrik, sandig morän	»
15.4	18.7	21.4	13.5	9.2	6.2	15.6	Blockrik, sandig—moig morän	»
16.0	20.9	33.0	16.6	6.8	2.3	4.4	Blockrik, moig morän	»
0.6	11.2	72.4	14.1	0.4	0.7	0.6	Mosand (lins i morän)	
0.3	22.3	63.3	10.9	1.7	0.4	1.1	Mosand (lins i morän)	
30.6	31.3	20.4	6.9	3.2	1.6	6.0	Grusig—sandig morän	
70.9	7.7	4.4	3.4	4.1	3.0	6.5	Grusig morän	
18.5	52.9	20.9	4.4	1.6	0.6	1.1	Mosand (lins i morän)	
24.7	26.9	26.7	12.4	4.0	1.4	3.9	Grusig—sandig morän	Storblockig
42.8	30.1	15.8	5.8	2.4	0.8	2.3	Grusig morän	
11.2	39.6	39.4	6.7	1.6	0.5	1.0	Mosand (lins i morän)	
43.4	28.1	17.0	7.4	2.5	0.5	1.1	Grusig—sandig morän	
38.9	34.0	15.9	3.1	1.8	0.6	5.7	Grusig—sandig morän	
28.7	33.2	23.8	8.5	2.3	0.7	2.8	Grusig—sandig morän	
19.2	33.2	34.5	8.1	2.9	0.8	1.3	Grusig mosand	»Sandlins»
62.0	26.5	5.2	1.0	0.7	0.8	3.8	Grusig sand	»Grusstrång» längs ravin
16.1	17.4	23.0	14.6	9.8	3.8	15.3	Moig morän	Ravinbotten
16.4	25.4	33.8	15.3	4.0	0.8	4.3	Sandig morän	Överlagr. rullstensgr.
29.3	18.4	19.1	8.7	3.6	1.5	19.4	Isälvsgrus	Ovanl. hög lerhalt
25.7	16.1	28.7	17.8	6.6	2.2	2.9	Isälvsgrus	
49.9	19.6	11.8	6.3	2.0	1.0	9.4	Isälvsgrus	
18.5	29.6	26.8	9.2	5.3	3.3	7.3	Isälvsgrus	Dålig sortering
27.6	26.0	20.8	9.7	5.5	4.8	5.6	Isälvsgrus	» »
45.7	30.0	16.4	3.9	2.3	1.0	0.7	Grus	
18.8	31.6	32.4	10.0	3.4	1.6	2.2	Isälvsgrus	
30.5	22.3	27.5	11.3	3.6	2.1	2.7	Isälvsgrus	
17.7	33.9	30.4	8.9	3.8	1.2	4.1	Isälvsgrus	Dålig sortering
69.2	18.7	4.5	1.3	0.7	0.5	5.1	Strandgrus	Strandvall
65.5	13.3	8.6	4.3	1.3	0.7	6.3	Strandgrus	
24.1	42.6	24.3	3.5	1.5	0.5	3.5	Strandgrus	
5.5	70.6	20.7	0.9	0.5	0.6	1.2	Mosand	
65.2	29.4	3.9	0.5	0.2	0.2	0.6	Sandigt grus	
2.0	30.1	6.0	8.1	1.5	0.9	51.4	Sandig lera	
38.2	43.7	16.2	0.6	0.4	0.6	0.3	Sand	Hela lagerföljden sammanfattas under den genetiska benämningen isälvsgrus
3.7	29.9	57.3	6.4	1.0	0.9	0.8	Mosand	
65.3	16.4	16.0	0.8	0.5	0.4	0.6	Grusig sand	
2.8	58.5	35.7	1.4	0.5	0.4	0.7	Mosand	
41.1	38.7	18.0	0.9	0.4	0.3	0.6	Sand	
8.7	42.2	40.0	7.7	0.6	0.3	0.5	Mosand	
56.3	24.8	13.5	1.2	0.5	0.3	3.4	Grus	
22.4	14.7	24.3	17.6	9.7	3.6	7.7	Lerigt isälvsgrus	
0.2	1.4	16.2	23.2	39.7	11.9	7.4	Moig mjäla	Isälvsavlagring
8.7	7.5	6.1	7.2	30.2	23.2	17.1	Grusig mjäla	Isälvsavlagring?
60.7	19.1	8.1	2.7	1.7	2.2	5.5	Isälvsgrus	
0.6	37.7	52.1	5.5	0.6	0.5	3.0	Mosand	Isälvsavlagring
11.4	36.2	31.6	11.9	4.8	1.9	2.2	Isälvsgrus	Dålig sortering

Nr	L o k a l	Sten	20–6 mm	6–2 mm	< 2 mm
100	Terrassen N om Getbro (NO om Smedjebacken)	+	34.1	25.2	40.7
101	Grustaget i åsen vid Huggarbo (N om Gäsen)	—	55.7	32.8	11.5
102	» » » » » » » »	—	0.5	19.7	79.8
103	» » » » » » » »	—	—	—	100.0
104	Sandtaget » » » » » » »	—	—	—	100.0
105	Grustaget i åsen c:a 300 m V om Jörkesbo (V om Jörken)	—	—	—	100.0
106	Vid vägen c:a 200 m N om Knapptjärn (N om Jörken)	+	60.8	1.9	37.3
107	» » » » » » » » » » » , ytlager på åsen	—	1.1	2.8	96.1
108	S om landsvägen NO om Lertjärn (SO om Jörken) 175 m ö. h.	+	84.3	8.1	7.6
109	» » » » » » » » » 3 m u. y. i skärningen	+	57.3	17.9	24.8
110	» » » » » » » » » » » » » »	+	46.3	41.8	11.9
111	SV om Björbo (V om N. Barken), under strandgrus	—	—	0.8	99.2
112	2 km ONO om Säter fäb. (V om St. Norn)	—	—	—	100.0
113	850 m NV om Västerby gästgivaregård, Söderbärke	—	—	—	100.0
114	Fältet Ö om Vassbron (SO om Jörken)	—	—	—	100.0
115	I sänkan Ö om Mosstorpet (Ö om Haggen)	—	—	—	100.0
116	Vid landsvägen Ö om Getbo brunn (övre delen av provrännan)	—	—	—	100.0
117	Ö om Lugnet (NO om Smedjebacken) ur rännan nr I	—	—	—	100.0
118	1.7 km ONO om Säter fäb. (V om St. Norn)	—	—	—	100.0
119	I Smedjebackens valsverk under »nya ugnen», lager B	—	—	—	100.0
120	» » » » » » , lager E	—	30.6	18.9	50.6
121	» » » » » » , lager F	—	21.5	7.3	71.2
122	NO om Björnmossdammen (S om Smedjebacken)	—	—	—	100.0
123	SO » » » » »	—	—	—	100.0
124	Vid vägen 500 m SO om Smedjebackens station	—	—	—	100.0
125	» » » » » » » »	—	—	—	100.0
126	Sandtaget vid Västansjö, Smedjebacken	—	—	—	100.0
127	» » » »	—	—	—	100.0
128	Blocksänkan 100 m Ö om Snösjöns utlopp	—	7.9	5.2	86.9
129	Blocksänkan 1 km SO om Jägarnäs (SO om Ludvika)	—	7.7	2.2	90.1
130	Blocksänkan SV om Djuptjärn (c:a 1 mil NNV om Smedjebacken)	—	12.0	11.0	77.0
131	Blocksänkan Ö om St. Ålsjön	—	6.2	1.7	92.1
132	Blocksänkan 550 m NNO om Holängen (S om Smedjebacken)	+	4.8	2.0	93.2
133	Blocksänkan V om Ysjön (c:a 1 mil NO om Smedjebacken)	+	8.9	4.9	86.2
134	Blocksänkan 1.5 km N om Ingesarvet (SO om Issen)	—	13.2	6.6	80.2
135	Blocksänkan 650 m V om Jörkesbo (V om Jörken)	—	22.2	8.1	69.7
136	Blocksänkan VNV om St. Uvtjärn (N om Jörken)	—	11.9	2.9	85.2
137	Blocksänkan 800 m V om Gläfse (Ö om Jörken)	+	22.7	4.8	72.5
138	Blocksänkan 350 m NV om fix. 159.28 (SO om Jörken)	—	1.4	1.4	97.2
139	Blocksänkan 250 m S om Mörktjärn (c:a 1 mil SSO om Smedjebacken) lager C	—	5.6	7.4	87.0
140	» » » » » » » » » » » » lager D	—	12.4	14 4	73.2
141	Blocksänkan 440 m V om Flatnans nordända, lager B	—	10.1	5.8	84.1
142	» » » » » » » lager C	—	5.7	5.0	89.3
143	Kulle inv. blocks. 275 m NO om Abborrtjärn (c:a 1 mil NO om Smedjeb.)	+	42.1	15.3	42.6
144	Invid föregående mellan 2 blocksänkor	+	37.6	14.9	47.5
145	Blocksänka vid föregående	+	15.3	2.0	82.7
146	» » » (annan!)	—	6.6	1.0	92.4
147	Kulle vid blocksänkan 400 m N om Åsmansbo (NO om Smedjebacken)	—	9.9	3.2	86.9
148	» » » » » » » » »	—	5.0	3.5	91.5
149	Blocksänkan vid föregående	—	—	0.4	99.6

2—0.6 mm	0.6—0.2 mm	0.2—0.06 mm	0.06—0.02 mm	0.02—0.006 mm	0.006—0.002 mm	<0.002 mm	Jordart	Anmärkningar
57.1	17.7	9.0	3.2	2.5	1.9	8.6	Isälvsgrus	Dålig sortering
75.1	17.9	3.7	0.6	0.8	0.9	1.0	Isälvsgrus	Dessa båda blandas
58.9	34.3	3.0	0.6	1.0	0.8	1.4	Isälvssand	till cementtegel
1.2	8.6	54.2	25.9	5.4	1.2	3.5	Mo	Odugl. t. cementtegel
1.6	74.3	22.3	0.9	0.3	0.3	0.3	Mosand	Anv. till taktegel
0.3	15.1	55.5	19.5	4.3	1.2	4.1	Mosand	
6.1	50.0	31.0	4.3	1.3	0.4	6.9	Sandigt grus	
10.4	58.9	25.4	2.1	0.4	0.5	2.3	Mosand	Omlagrat och
14.0	18.1	17.1	9.1	6.1	5.0	30.6	Isälvsgrus	bildande strand-
17.9	22.7	20.0	7.3	10.1	12.0	10.0	Isälvsgrus	vall
37.2	10.1	9.7	7.3	3.6	5.8	26.3	Isälvsgrus	
0.5	4.1	22.3	23.6	24.6	12.5	12.4	Moig mjäla	
17.1	73.0	3.7	1.2	0.6	0.4	4.0	Sand	
0.5	12.6	55.7	21.4	3.6	1.4	4.8	Mo	
0.4	1.5	2.7	4.8	18.8	41.6	30.2	Lerig mjäla	
0.3	1.8	22.7	20.7	33.5	11.9	9.1	Mjälig mo	
0.0	0.0	0.4	4.7	33.2	23.9	37.8	Mjälig lera	
0.1	0.1	0.4	4.1	34.8	26.0	34.5	Lerig mjäla	
0.0	0.1	0.1	3.7	48.4	34 8	12.9	Lerig mjäla	
0.1	0.1	8.8	3.6	8.1	15.5	63.8	Ancyluslera	
45.4	36.0	12.6	2.9	1.4	1.0	0.7	Isälvsgrus	
12.0	28.1	29.6	14.3	7.4	3.4	5.2	Sandig—moig morän	
3.1	3.9	12.6	20.5	25.1	17.9	16.9	Moig mjäla	
2.6	5.9	14.7	26.3	25.2	14.0	11.3	Moig mjäla	
0.0	0.0	0.8	13.6	41.7	14.7	29.2	Mjälig lera	Uppt. i nedre rännan
0.5	8.1	32.8	28.1	16.6	5.5	8.4	Mjälig mo	Nedt. » » »
0.0	0.0	0.5	3.5	32.9	21.3	41.8	Mjälig lera	Uppt. i övre rännan
0.0	0.0	0.8	12.7	41.7	17.4	27.4	Lerig mjäla	Nedt. » » »
9.8	8.4	9.4	18.5	29.6	11.8	12.5	Lerig mjäla	
2.5	4.6	13.4	34.8	30.9	7.0	6.8	Mjälig mo	
13.3	6.4	9.2	13.8	22.7	10.9	23.7	Grusig mjäla	
3.8	2.0	4.1	17.9	37.3	16.1	18.8	Lerig mjäla	
3.4	1.6	1.7	4.1	22.4	33.8	33.0	Lerig mjäla	
7.1	6.2	6.8	5.8	18.3	30.7	25.1	Lerig mjäla	
15.2	16.9	29.1	15.1	11.9	5.7	6.1	Moig—mjälig morän	
23.9	17.7	11.5	10.3	6.4	9.7	20.5	Grusig lera	
3.5	7.3	11.0	13.8	19.1	20.8	24.5	Lerig mjäla	
3.5	6.9	10.7	13.9	22.7	22.5	19.8	Grusig mjäla	
4.1	4.8	3.6	4.0	16.1	36.5	30.9	Lerig mjäla	
21.7	16.8	20.2	13.7	7.4	2.7	17.5	Moig morän	Jfr lerhalterna!
19.4	11.9	25.6	27.5	10.7	2.5	2.4	Moig morän	
18.5	16.9	8.1	9.7	13.6	9.6	23.6	Sandig lera	
12.7	8.8	6.0	14.3	25.4	15.8	17.0	Lerig mjäla	
18.9	22.5	30.6	10.8	5.6	2.0	9.6	Grusig morän	Blockrik
20.5	20.0	23.7	12.2	8.3	8.2	7.1	Grusig morän	
3.2	4.2	3.5	3.9	10.9	30.6	43.7	Grusig lera	
6.5	15.9	16.1	7.5	9.9	14.4	29.7	Sandig lera	
3.3	5.1	10.8	25.4	23.6	14.1	17.7	Mjälig morän	Blockrik
5.0	7.9	14.7	28.6	20.2	7.5	16.1	Mjälig morän	»
0.3	1.1	6.6	20.5	25.4	25.0	21.1	Lerig mjäla	

Berggrundskarta till bladet Smedjebacken

S.G.U. Ser. Aa, n:o 181 — *Skala 1:200 000* — Tavl. 1



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Km.

A.-B. KARTOGRAFISKA INSTITUTET 1937

- Diabas
- Eriksbergranit
- Malingsbogranit
- Urgranit, röd, kvartsrik
  - " intermediär
    - " grov (Bråtbergsgranit)
  - " grå
  - " " hornbländerik
  - " " basisk, rik på granater
  - " genomsatt av yngre granit och pegmatit
  - " massformig
- Grönsten
- Glimmerskiffer
- Gråvacka
- Larsboseriens bergarter
- Konglomerat
- Kalksten
- Leptit
- Cordierit- och antofyllitförande omvandlingsbergarter av leptit
- Leptit genomsatt av yngre granit och pegmatit

- Järngruva
- Sulfidgruva
- Kalkbrott
- Kvarts- och fältspatbrott

- Lagerställning flack
- " medelbrant
- " brant
- " lodrät
- Lineärstrukturens stupningsriktning

Pris kr.

Årsbok 30 (1936).

N:o 394 WESTERGÅRD, A. H., Paradoxides œlandicus Beds of Öland, with the Account of a Diamond Boring through the Cambrian at Mossberga. With 12 Plates. 1936 3,00

» 395 ASKLUND, B., Zur Kenntnis der jämtländischen Ogygiocarisschieferfauna. Mit 2 Tafeln. 1936 1,00

» 396 BROTZEN, F., Foraminiferen aus dem schwedischen, untersten Senon von Eriksdal in Schonen. 1936 4,00

» 397 LUNDQVIST, G., Sjöarnas transparens, färg och areal. Zusammenfassung: Transparenz, Farbe und Areal der Binnengewässer. 1936 0,50

» 398 THORSLUND, P., Siljansområdets brännkalkstenar och kalkindustri. Med 3 tavlor. 1936 3,00

» 399 ASSARSSON, G., Die Entstehungsbedingungen der hydratischen Verbindungen im System $CaO—Al_2O_3—H_2O$ (flüssig) und die Hydratisierung der Anhydrokalziumaluminate. 1936 4,00

» 400 ASKLUND, B., Die Fauna in einem Geschiebe aus der Trinucleusstufe in Jämtland. Mit 2 Tafeln. 1936 1,00

» 401 MAGNUSSON, N. H., Berggrunden inom Kantorps malmtrakt. Med en tavla. Summary: The veined Gneisses of the Kantorp Ore district. 1936 2,50

» 402 ASKLUND, B., Frösöns submoräna avlagringar. Prel. meddelande. Resumee: Die submoränen Ablagerungen der Insel Frösön in Jämtland. 1936 0,50

» 403 EKSTRÖM, G., Upper Didymograptus shale in Scania. With 11 plates. 1937 2,50

» 404 GAVELIN, SVEN, Auftreten und Paragenese der Antimonminerale in zwei Sulfidvorkommen im Skelleftefelde, Nordschweden. 1936 0,50

Årsbok 31 (1937).

N:o 405 LUNDQVIST, G., Sjösediment från mellersta Norrland. Indalsälvens, Ångermanälvens och Umeälvens vattenområden. Resumee: Binnenseesedimente aus dem mittleren Norrland. Die Fluss-systeme des Indalsälven, Ångermanälven und Umeälven. 1936 2,50

» 406 LINNELL, T., Om tertiära vedrester av Sequoia-typ i nordöstra Skånes kvartärformation. Med 2 tavlor. Zusammenfassung: Tertiäre Holzreste von Sequoia-Typus als Geschiebe in Schonen gefunden. 1936 . . . 1,00

» 407 SAHLSTRÖM, K. E., Jordskalv i Sverige 1931—1935. Med en karta. Resumee: Erdbeben in Schweden 1931—35. 1936 1,00

» 408 LUNDQVIST, G., Sjösediment från Rogenområdet i Härjedalen. Zusammenfassung: Binnenseesedimente aus dem Rogengebiet in Härjedalen. 1937 2,00

» 409 THORSLUND, PER, Kvartsiter, sandstenar och tektonik inom Sunneområdet i Jämtland. 1937 0,50

Ser. Ca.

N:o 24 GEIJER, PER, Norbergs berggrund och malmfyndigheter. Med 6 tavlor. Summary: Geology and ore deposits of Norberg. 1936 8,00

» 25 MOLIN, K., A general earth magnetic investigation of Sweden carried out during the period 1928—1934 by the Geological survey of Sweden. Part 1. Declination. With 4 plates. 1936 10,00

Distribueras genom *Generalstabens Litografiska Anstalt, Stockholm 1.*