

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. Aa. Kartblad i skalan 1:50 000 med beskrivningar. N:o 194.

---

BESKRIVNING  
TILL  
KARTBLADET SÄTER

AV

S. HJELMQVIST OCH G. LUNDQVIST

MED EN TAVLA

---

*Pris 10 kronor*  
*(med karta)*

STOCKHOLM 1953  
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER  
530922

## SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNINGS SENAST UTKOMNA PUBLIKATIONER ÄRO:

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

Priset för karta i ser. Aa med beskrivning är 10:— kr, för karta enbart 8:— kr;  
(Price: map sheet + explanation Sw. kr. 10:—, map sheet Sw. kr. 8:—)

- N:o 185 *Horndal* av R. SANDEGREN och B. ASKLUND. 1943  
 » 186 *Möklinta* av R. SANDEGREN och B. ASKLUND. 1946  
 » 187 *Värvik* av R. SANDEGREN och W. LARSSON. Under utgivning.  
 » 188 *Avesta* av G. LUNDQVIST och S. HJELMQVIST. 1946  
 » 189 *Falun* av O. KULLING och S. HJELMQVIST. 1948  
 » 190 *Söderfors* av R. SANDEGREN och B. ASKLUND. 1948  
 » 191 *Untra* av R. SANDEGREN och P. H. LUNDEGÅRDH. 1949  
 » 192 *Onsala* av R. SANDEGREN och P. H. LUNDEGÅRDH. 1952  
 » 193 *Gränna* av P. GEIJER, B. COLLINI, H. MUNTHE och R. SANDEGREN. 1951  
 » 194 *Säter* av S. HJELMQVIST och G. LUNDQVIST. 1953

Ser. Ad. Agrogeologiska kartblad i skalan 1 : 20 000 med beskrivningar.

Priset för karta i ser. Ad med beskrivning är 8:— kr, för karta enbart 6:— kr;  
(Price: map sheet + explanation Sw. kr. 8:—, map sheet Sw. kr. 6:—)

- N:o 1 *Härdeberga* av G. EKSTRÖM. 1947, karta med beskrivning  
 » 2 *Lund* » » 1953, » » »  
 » 3 *Revinge* » » » t. v. utan beskrivning  
 » 4 *Löberöd* » » » t. v. utan beskrivning  
 » 5 *Örtofta* » » » t. v. utan beskrivning

### Årsbok 43 (1949)

| N:o   |   | Pris |
|-------|---|------|
| 503   | KULLING, OSKAR, Spår av Varangeristiden i Norrbotten. Summary: Traces of the Varanger ice age in the Caledonides of Norrbotten, Northern Sweden. 1951 . . . . .   | 2,00 |
| » 504 | Björnsjö, N., Israndstudier i södra Bohuslän. Med 2 kartplanscher. Summary: Studies of marginal deposits and of ice borders in South Bohuslän. 1949 . . . . .   | 7,50 |
| » 505 | BROTZEN, F., De geologiska resultaten från borrhningarna vid Höllviken. Del 2: Undre kritan och trias. Med 1 plansch. Summary: The geological results from the deep-borings at Höllviken. Part. 2: Lower Cretaceous and Trias. 1950 . . . . . | 3,00 |
| » 506 | LUNDBLAD, BRITTA, De geologiska resultaten från borrhningarna vid Höllviken. Del 3: Microbotanical studies of cores from Höllviken, Scania. With 2 plates. 1949 . . . . .   | 1,50 |
| » 507 | LUNDBLAD, BRITTA, De geologiska resultaten från borrhningarna vid Höllviken. Del 4: On the presence of Lepidopteris in cores from »Höllviken II». With 1 plate. 1949 . . . . .  | 1,50 |
| » 508 | WERNER, S., Interpretation of magnetic anomalies at sheet like bodies. Under tryckning (In printing).   |      |
| » 509 | KOCZY, F. F., The thorium content of the Cambrian alum shales of Sweden. 1949 . . . . .   | 1,50 |
| » 510 | THORSLUND, PER, Notes on Kootenia sp. n. and associated Paradoxides species from the lower Middle Cambrian of Jemtland, Sweden. With one plate. 1949 . . . . .  | 1,50 |
| » 511 | WESTERGÅRD, A. H., Non-Agnostidean trilobites of the Middle Cambrian of Sweden. 2. With 8 plates. 1950 . . . . .  | 4,50 |
| » 512 | HJELMQVIST, S., The titaniferous iron-ore deposit of Taberg in the South of Sweden. With one plate. 1950 . . . . .  | 4,50 |
| » 513 | LUNDEGÅRDH, P. H., Aspects to the geochemistry of chromium, cobalt, nickel and zinc. 1949 . . . . .   | 3,00 |
| » 514 | GELJER, PER, The Rektor ore body at Kiruna. With one plate. 1950 . . . . .  | 1,50 |

*Forts.*

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. **Aa.** Kartblad i skalan 1:50 000 med beskrivningar. N:o **194.**

---

BESKRIVNING  
TILL  
KARTBLADET SÄTER

AV

S. HJELMQVIST OCH G. LUNDQVIST

MED EN TAVLA

---

STOCKHOLM 1953  
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER  
530922

## I N N E H Å L L.

|   | Sid. |
|---|------|
| <b>Inledning</b> av G. Lundqvist .....                      | 5    |
| <b>Berggrunden</b> av S. Hjelmqvist .....                   | 9    |
| Leptitformationen .....                                     | 10   |
| Leptiter .....  | 10   |
| Metasomatiska omvandlingsbergarter uppkomna ur leptit ..... | 12   |
| Kalksten och dolomit .....                                  | 12   |
| Amfibolit .....   | 13   |
| Sedimentbergarter .....                                     | 14   |
| Grönstens-urgranitserien .....                              | 14   |
| Grönstenar .....  | 15   |
| Urgraniter .....  | 16   |
| Amfibolitgångar .....                                       | 18   |
| Yngre granit och pegmatit .....                             | 19   |
| Migmatit .....  | 23   |
| Äldre diabas och porfyr .....                               | 24   |
| Yngre diabas .....  | 34   |
| Den geologiska utvecklingen .....                           | 34   |
| Malmförekomster .....                                       | 36   |
| Kvartsjärnmalmer .....                                      | 36   |
| Skarnjärnmalmer .....                                       | 37   |
| Manganfattiga skarnjärnmalmer .....                         | 38   |
| Manganrika skarn- och kalkjärnmalmer .....                  | 41   |
| Apatitjärnmalmer .....                                      | 42   |
| Sulfidmalmer .....  | 43   |
| Översikt av gruvbrytningen .....                            | 44   |
| Kalkstensförekomster .....                                  | 46   |
| Kvarts- och fältspatförekomster. Stenbrott .....            | 47   |
| <b>Jordlagren</b> av G. Lundqvist .....                     | 48   |
| Landisens rörelser .....                                    | 48   |
| Landisens avlagringar .....                                 | 50   |
| Moränens kornstorlekstyper .....                            | 50   |
| Moränens blockfrekvenser .....                              | 51   |
| Moränens ytformer .....                                     | 51   |
| Moränens lagerföljd .....                                   | 53   |
| De glaciala avlagringarnas blockkinnehåll .....             | 56   |
| Isälvarnas och ishavets avlagringar .....                   | 58   |
| Isälvsavlagringarna .....                                   | 58   |
| Ishavsavlagringarna .....                                   | 61   |
| Områdets senglaciala hydrografi .....                       | 63   |

|  | Sid. |
|--|------|
| Blocksänkor .....                        | 66   |
| Älvsediment och svämbildningar .....     | 67   |
| Raviner .....                            | 68   |
| Torvavlagringar .....                    | 71   |
| Fixpunkter .....                         | 81   |
| Mekaniska analyser av jordartsprov ..... | 94   |

---

## Inledning.

AV G. LUNDQVIST

Geologiska kartbladet Säter i skalan 1 : 50 000 (661 km<sup>2</sup>) utgör nordvästra fjärdedelen av topografiska 1 : 100 000-delsbladet Hedemora, vilket sålunda nu i sin helhet blivit geologiskt kartlagt.

Inom bladet Säter förekomma följande administrativa områden eller delar därav, samtliga tillhörande Kopparbergs län:

Hedemora Tingslag:

Säters stad, Säters landsförsamling, St. Skedvi socken.

Västerbergslags Tingslag:

Norrbärke, Ludvika och Grangärde socknar.

Falu domsagas Södra Tingslag:

Silvberg, Gustafs, Torsång och St. Tuna socknar.

Bladområdet företer vitt skilda terrängformer inom sina olika delar (fig. 1). Den nordöstra fjärdedelen är en flackt välvd slätt, den stora Tunaslätten, genom vilken Dalälven rinner. Resten av bladområdet däremot är till största delen kraftigt kuperad. Gränsen mellan de båda områdena är ganska skarp och torde sammanfalla med gränsen för Norrlandsterrängen. Tunaslättens (fig. 2) allmänna höjdläge ligger på 130—150 m i genomsnitt. Dalälven har dock skurit ned till en nivå under 100 m ö. h. Ett alldeles särskilt sönderskuret område är det utanför Säter belägna ravinkomplexet Säters dal.

De högsta trakterna finnas i väster. Sålunda når södra delen av Finsåsberget upp till 406 m ö. h. Andra höga berg äro i samma område Myggsjöklack (370 m), Dyberget (352 m), Skommarberget (347 m) och Siksjöberget (365 m), det sista beläget i SV. Öster om Koppslahyttan återfinnes ett av bladområdets mera kända berg, den koniska Solklinten (392 m, fig. 3). Öster om detta ligger ett höjdstråk, uppdelat i flera mindre delar, vars toppar nå något över 300 m. Det sträcker sig från Finnmarken i SV upp mot NO förbi Silvberg. Inom sydöstra delen av bladområdet ligga topparna på i genomsnitt c:a 280 m.

Landskapsformerna bestämmas i stort sett av sprickdalar och strukturer i berggrunden. Sålunda ser man i västra bladdelen ett markerat sprickdalsystem Myrgäsen—Järsjön, som avskäres genom ett annat system markerat av Siksjön. Det förstnämnda kan spåras mot NNV över Skräckasjön och V om Murbo. Men med lika fog kan man säga, att det sistnämnda fortsättes mot S över Dammsjön och St. Noran.

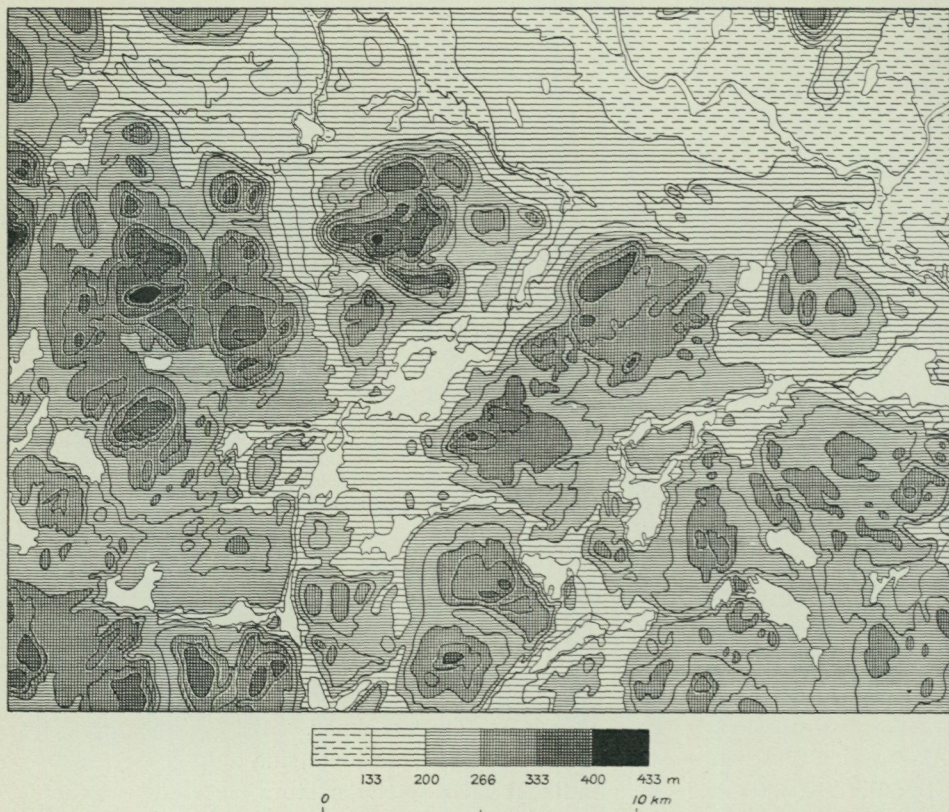


Fig. 1. Höjdkarta över bladet Säter (efter Rikets Allmänna Kartverk). Kurvor för var 33:e m, höjdsiktetsbeteckning för var 66:e.

(Av Rikets allm. kartverk godkänd den 16. 3 1953.)

Ett påfallande drag hos områdets ytformer äro de stora dalstråken, som innefatta Ulvsjöarna och Grängen samt öster om detta stråk Långalen, Björkljustern och Rissjöarna. En jämförelse mellan berggrundskartan och höjdkartan visar, att landformerna på intet sätt ha samband med bergartstyperna. Det är t. o. m. så, att de sega grönstenarna, vilka annars ofta betinga ett områdes höjder, här nå sin största utbredning under Tunaslätten.

Dalsystemens ålder brukar man kunna avgöra med stöd av bl. a. vissa bergartstyper. Inom detta bladområde vimlar det av diabas- och porfyrgångar av subjotnisk ålder. De sammanfalla till riktningen med de stora dalstråken över Ulvsjöarna och Björkljustern m. fl. Av en viss betydelse är även, att den här utbildade terrängformen återkommer i den sydväst—nordöstliga delen av Dalälven och att i anslutning till denna även en breccia anträffats. Man torde därför kunna våga slutsatsen, att dessa och därmed sammanfallande former äro av subjotnisk ålder, d. v. s. de äro c:a 800 milj. år gamla.

Bebyggelsen inom bladområdet är i huvudsak knuten till den stora slätten i N. I anslutning till denna ligger sålunda Säter.



Fig. 2. Parti av Tunaslätten öster om Sellnässjön.

G. Lundqvist 1950.

*(Denna och övriga flygbilder äro granskade och godkända för publicering av Försvarsstaben.)*

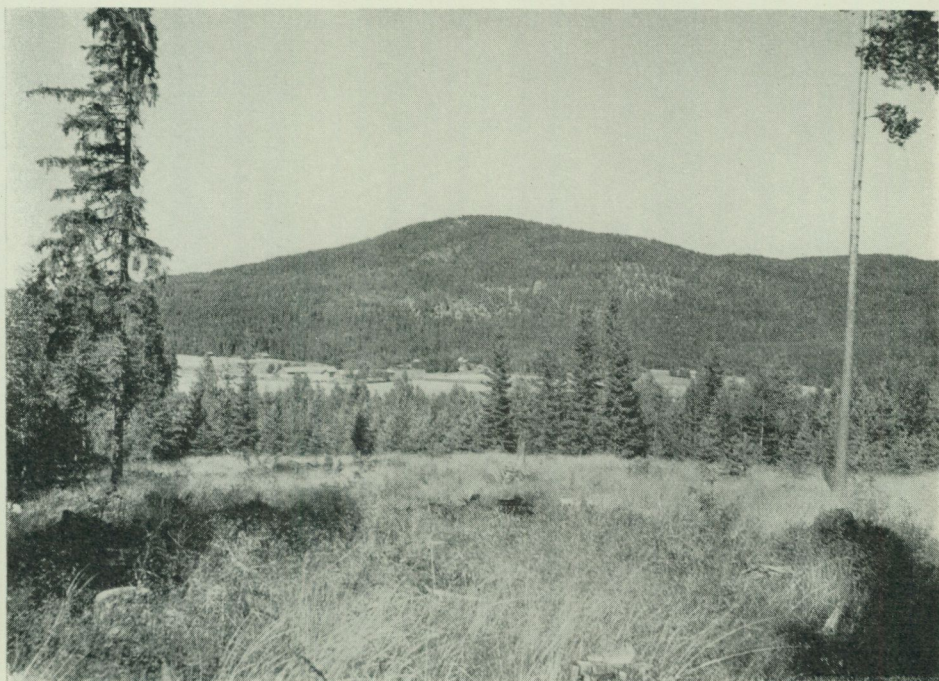


Fig. 3. Solklint från väster. Höjdområdet, berg—moränterrängen, bryter tvärt upp ur sedimentslätten.

G. Lundqvist 1950.

Utanför slätten håller sig bebyggelsen mestadels till dalstråken, där den är koncentrerad till sedimentområdena. Endast på ett fåtal ställen kan man tala om lidbebyggelse. Det är till exempel vid Finnmarken (SO om St. Noran), vid Lövåsen (SV om St. Gloten) och vid Morberget (S om Råmen). Fäbodbebyggelsen är numera helt borta, och vanligtvis äro även fäbodarna nedrasade. På kartan ha de dock bibehållits för att tjänstgöra som orienteringspunkter, där sådana legat mycket glest.

En rikare bebyggelse är knuten till gruvområdena, t. ex. Ulvshyttan och Idkerberget. Vid Ö. Silvberg, som förr i tiden var en viktig kisgruva, är nu nästan all bebyggelse borta. Gruvan är troligen Sveriges äldsta och det viktigaste silverbergverket näst Sahlberget. Sålunda lämnade den så tidigt som i början av 1300-talet mycket silver. I början av 1500-talet var dock dess storhetstid redan förbi.

De ur ekonomisk synpunkt för närvarande viktigaste gruvorna äro Idkerbergets och Hästhagbergs järngruvor. De behandlas närmare i berggrundskapitlet.

---

## Berggrunden.

Av S. HJELMQVIST.

Liksom i allmänhet inom mellansvenska Bergslagen uppbygges berggrunden på kartbladet Säter av tre huvuddelar, nämligen leptitformationens bergarter, urgraniter och med dem samhöriga grönstenar samt yngre graniter. Dessa tillhöra alla urberget. De genomsätts av gångar av diabas och porfyr, vilka äro yngre än urberget men äldre än den kambriska tiden.

Av de nämnda bergartsgrupperna ha urgraniter och grönstenar den största utbredningen, därefter komma leptitformationens bildningar, medan yngre graniter intaga en relativt obetydlig yta.

Södra hälften av kartbladet upptages till större delen av ett brett leptitbälte, som från Säter sträcker sig i västlig och sydvästlig riktning till trakten S om Rämshyttan. Detta bälte innehåller flertalet av områdets malmer. Det uppbygges förutom av leptiter och dessas omvandlingsprodukter även av kalkstenar och effusiva grönstenar. Det avgränsas på båda sidor av urgraniter, som delvis flikformigt dela upp leptitbältet. Dessutom finnas smärre leptitfält, vilka äro helt skilda från det större leptitbältet genom urgraniter. Ett mindre leptitområde upptager nordöstra hörnet av kartbladet. Vid västra kartbladskanten inkommer från väster ett smalt stråk av leptitgnejs, inom vilket Idkerbergets betydande järnmalmfyndighet är belägen. Kartans sydöstra hörn har en i detalj rikt växlande byggnad och består av leptit, urgranit och grönsten, vilka bilda en mosaikartad vävnad med grönsten som huvudbeståndsdel. Ett par smala band av till Larsboserien hörande bergarter uppträda längst i söder.

Norra och västra delen av kartbladet uppbygges huvudsakligen av urgraniter och med dem sammanhörande grönstenar. Påfallande riklig är förekomsten av grönstenar i norra delen, där de inom ett betydande område helt dominera.

I nordvästra delen av kartbladet inkommer från det angränsande kartbladet Falun ett mäktigt massiv av yngre granit och pegmatit. Det innehåller smärre inneslutningar av äldre bergarter och avlöses i söder av ett brett bälte av rikt granitgenomsatt urgranit. Gångar av yngre granit och pegmatit uppträda för övrigt flerstädes i den äldre berggrunden, bl. a. i trakten av Silvberg, där även ett par smärre massiv av yngre granit förekomma.

Leptiter och urgraniter genomsätts av gångar av amfibolit, vilka äro äldre än den yngre graniten. Ett mera framträdande drag i berggrunden bilda de

talrikt uppträdande gångarna av porfyr och diabas. De tillhöra två ålderssystem. Till det äldre systemet, som har övervägande nordnordostlig eller nordostlig gångriktning, höra alla porfyrgångar samt den stora massan av diabasgångar, vilka i täta svärmar genomdraga norra och mellersta delarna av kartbladet. Genom sin rikliga förekomst utgöra dessa gångar det mest påfallande draget i kartområdets geologiska byggnad. — Till ett yngre, nordnordvästligt riktat gångsystem höra några gångar av Åsbydiabas i västra och mellersta delen av kartbladet.

Bergarternas fördelning framgår av berggrundskartan i skalan 1 : 100 000 i slutet av denna beskrivning.

### Leptitformationen.

Huvudmassan av leptitformationens bergarter utgöres av leptiter. Dessa bergarter äro av vulkaniskt ursprung och bestå av gamla lavar eller asktuffer, som genom senare omvandlingar förlorat sin ursprungliga karaktär och nu uppvisa drag av en mer eller mindre genomgripande omkristallisering. De förändringar, som drabbat leptiterna, äro ej blott av strukturell utan även av kemisk art. Av fältspatförande leptiter ha sålunda ibland genom kemisk omvandling bildats fältspatfria kvartsiter och glimmerskiffrar. I regel äro leptiterna mycket sura bergarter, men de innesluta även basiska led, som kunna förete väl bevarade drag av vulkanisk brecciekaraktär (agglomerat).

Till leptitformationen höra också sedimentära bergarter, såsom kalkstenar, kvartsiter och glimmerskiffrar. Den övre delen av leptitformationen uppbygges huvudsakligen av sedimentbergarter, den s. k. Larsboserien.

I leptitformationen ligga även kartbladets järn- och sulfidmalmer.

### Leptiter.

Leptiterna äro finkorniga bergarter, vilka vanligen ha en hornfelsartad struktur och väsentligen bestå av kvarts och fältspat. Porfyrisk utbildning förekommer ej sällan med strökorn av kvarts och fältspat, men genom senare omvandlingar ha strökornen ofta helt eller delvis granulerats och vid kraftigare omvandling fullständigt införlivats med grundmassan. En del leptiter förete en väl bevarad skikt- eller bandstruktur och äro sannolikt ursprungliga tuffer. Mycket finkorniga leptiter påträffas flerstädes inom det breda leptitbältet i kartbladets södra del, men några primära grundmassestrukturer ha ej iakttagits. De smala leptitbanden inne i urgranitområdena kännetecknas av en grövre, gnejsig utbildning, vilket bl. a. är fallet med leptitstråken vid Idkerberget och vid Skvatterbergs- och Skommartjärnsgruvorna. Likaledes förekomma gnejsiga leptiter inom det av grönsten och urgranit dominerade området i kartbladets sydostdel. Även där leptiterna äro genomvävda av gångar av yngre granit och pegmatit ha de övergått i gnejsiga former.

Med hänsyn till leptiternas kemiska sammansättning skiljer man mellan kali- och natronleptiter, vilka kännetecknas av att den ingående fältspaten

väsentligen är mikroklin eller albit. Mellan dessa båda ytterlighetsformer förekommer en grupp med intermediärt alkaliförhållande. Dessutom finnas mera basiska leptiter, vilkas fältspat till övervägande del är en kalkhaltig plagioklas. De innehålla ibland hornblände som en viktig beståndsdel och kunna övergå i grönstensliknande former.

Huvudmassan av leptiterna i södra delen av kartbladet torde tillhöra den undre delen av leptitformationen, som övervägande består av natronleptiter med inlagrade kalkstenar och järnmalmer. Till en högre nivå i lagerserien höra kalirikare leptiter, vilka åtföljas av manganhaltiga järnmalmer, såsom i Hästhagbergsfältet vid Ulvshyttan. Delvis uppträda kali- och natronleptiter omväxlande med varandra.

Typiska natronleptiter förekomma flerstädes inom det breda leptitområdet och överväga bl. a. i sydvästra delen av detta. De träffas för övrigt SV om Stora Ulvsjön och N om Stora Noran samt omkring Björkljustern, här tillsammans med kalileptit. Ö om denna sjö anstå strökornsrika natronleptiter, vilka delvis äro gnejsiga. Natronleptiter ha vidare påträffats vid Öster-Silvberg (jämte alkaliintermediära former), vid Övre Risshyttesjön samt V och S om Ljustern. Natronleptit.

De smala leptitstråken i urgranit- och grönstensområdena äro ofta natronbetonade, såsom i kartans sydostdel och vid Gessberg. Den leptitgnejs, som anstår vid Idkerberget är delvis en natronleptit med sur plagioklas som väsentlig fältspat.

I regel ha natronleptiterna en ljusgrå färg, men även vita och rödlätta former förekomma. I malmstråken uppträda skarniga leptiter, som ofta förete en mycket inhomogen utbildning. I Bråfallsfältet träffas en skär, något gråflammig leptittyp, vilken förutom av kvarts och albit består av ljusgrön amfibol. Rena natronleptiter med albit som enda fältspat förekomma, men ofta torde förutom albit även något mikroklin ingå som beståndsdel. I stället för albit uppträder ibland en sur plagioklas av något kalkrikare sammansättning än albiten.

Utpräglade kalileptiter, vilkas fältspat helt och hållet utgöres av mikroklin, träffas i underordnad omfattning, t. ex. V om Säter och vid Nedre Risshyttesjön. Kalileptiten har i allmänhet röd färg men kan även vara grå. Huvudmassan av kartbladets röda leptiter innehålla även plagioklas, och med tilltagande halt av detta mineral övergå kalileptiterna i alkaliintermediära former. Sådana ha en stor utbredning inom kartbladet och överväga bl. a. i leptitområdet mellan Gläcken och Stora Gloten. Kalileptit.

De alkaliintermediära leptiterna äro vanligen gråröda eller gråa och bestå huvudsakligen av kvarts, mikroklin och sur plagioklas, vartill kommer en växlande halt av biotit.

Bland leptiterna märkas även mera basiska former, vilka som väsentlig fältspat föra oligoklas. Mikroklin saknas ibland helt och hållet men uppträder i andra typer i ungefär samma mängd som oligoklasen. Hornblände och titanit ingå ofta. Oligoklasleptit.

Dylika oligoklasleptiter anträffas här och var inom det stora leptitområdet,

såsom S om Tunsan, vid Källarbo- och Risshyttesjöarna och i sydöstra delen av kartbladet. Mikroklin-oligoklasleptit förekommer i det smala leptitstråket vid Stenbäcken N om Idkerberget. Kvartsfri eller mycket kvartsfattig oligoklasleptit har påträffats vid Skvatterberget och längre österut vid Solklinten.

### **Metasomatiska omvandlingsbergarter uppkomna ur leptit.**

Inom vissa områden med vanligen endast obetydlig utbredning ha leptiterna omvandlats till kvartsiter eller glimmerskiffrar, vilka ofta äro cordieritförande. Denna omvandling har delvis skett i samband med sulfidmalmsbildning. Jämte cordierit uppträder antofyllit eller gedrit som typiskt omvandlingsmineral.

Dylika metasomatiska omvandlingszoner i leptiten finnas bl. a. i sydvästra delen av det breda leptitområdet, såsom S om Trehörningen, vid Säv- och Siksjöarna och SV om Kymmernsjön. Vidare ha likartade bergarter iakttagits vid en del smärre sulfidmalmsförekomster omkring Gumsberget samt vid Österby- och Tomtebogruvorna. På berggrundskartan ha endast de starkast omvandlade leptiterna blivit utskilda. Svagare omvandlade former, såsom glimmerskiffrika leptiter, förekomma på flera ställen, t. ex. SO om Stora Ulvsjön och SV om Nisshyttesjön. En finkornig kvartsit, vars mörka beståndsdelar utgöras av glimmer och klorit, förekommer i leptiten vid Öster-Silvberg.

Den omvandling av leptiterna, som lett till kvartsit- eller glimmerskifferbildning, har i regel inneburit bortförsl av alkalier, varvid tidigare fältspat försvunnit, medan halten av kvarts och glimmer ökats. Ej sällan har även en anrikning av järn och magnesia ägt rum, vilken resulterat i nybildning av cordierit, antofyllit eller gedrit, granat m. fl. mineral. Där omvandlingen varit mindre kraftig, finns fältspaten delvis kvar, såsom i cordierit- och gedritförande leptiter i kartbladets södra del. Vid Gumsbergsgruvan förekommer en kvartsfri gedritleptit, som förutom av gedrit väsentligen består av oligoklas och biotit. Något NO om sistnämnda malmförekomst uppträder kvartsit med grågrön granat. I Österbystråket i nordöstra delen av kartbladet har iakttagits grovkornig granat-antofyllitkvartsit, medan kvartsiten vid Tomtebogruvor innehåller bl. a. andalusit. S om Bodarna förekommer grovkornig antofyllit-biotit-cordieritfels med flera cm långa antofylliter.

### **Kalksten och dolomit.**

I leptitformationen förekomma flerstädes inlagringar av kalksten eller dolomit, vilka kunna nå en rätt betydande mäktighet, som dock företer snabba växlingar. Samma kalkstenshorisont kan ibland följas långa sträckor som ett på flera ställen avbrutet stråk i omgivande leptit.

Ett betydande kalkstensstråk uppträder V om Säter, där ett flertal kalkbrott markera dess läge. Här finns för övrigt mer än en kalkstenshorisont. Vid Kalkberget N om Skenshyttan, på Flaxans halvö och Limön i Lilla Ulvsjön såväl som V och S om sistnämnda sjö träffas relativt mäktiga kalkstensförekomster. En rätt bred, linsformig kalkstensinlagring anstår vid sjön Jätturn.

Smärre kalkstensförekomster finnas för övrigt V om Rasjön och i området mellan Öster-Silvberg och Bondhyttan. Ett smalt kalkstenslager ligger som inneslutning i urgranit och grönsten vid Tolsbo i norra delen av kartbladet. Dessutom träffas ej sällan i leptiten helt obetydliga inlagringar av kalksten, såsom vid Ulvshyttan och vid stranden av Stora Noran. Därjämte uppträder kalksten flerstädes i anslutning till skarnmalmer.

Dolomit anträffas betydligt mera sällan än kalksten. Vid Bondhyttan anstår dolomit som ett två m mäktigt lager, vilket åtföljes av järnmalm.

Kalkstenen är i allmänhet vit eller vitgrå, men även andra färgnyanser förekomma, såsom mörkare gråa och blågröna former, beroende på fint inmängda korn av silikat och malmmineral. Ofta äro dessa typer randiga. Rosa-färgad kalksten har iakttagits i Sätters kalkbrott och i Kalkbergsfältet. Denna varietet är relativt grovkornig. Eljest är kalkstenen i regel småkornig till finkornig. Dolomiten är finkornig, ljusgrå till vit. I Sätters kalkbrott har iakttagits en små- till medelkornig, rent vit kalksten med enstaka korn av dolomit-spat.

I kalkbrotten förekommer kalksten av hög renhetsgrad, men därjämte träffas partier av kalksten, vilka äro förorenade av pyroxen- och amfibol-mineral, glimrar och granater. Wollastonit har iakttagits i kalkstenen vid Tolsbo. I Flaxans kalkbrott bildar granat tillsammans med amfibol och grovkornig kalkspat körtlar i den småkorniga kalkstenen.

#### **Amfibolit.**

I leptitformationen ingå även bäddformiga inlagringar av amfibolit, vilka äro ursprungliga lava- eller tuffbildningar. Till utseendet kunna de vara svåra att skilja från intrusiva lagergångar av amfibolit, som även förekomma men äro av yngre ålder.

Den bäddformiga amfiboliten företer stundom en agglomeratisk struktur med slaggig utbildning. En dylik amfibolit av betydande mäktighet förekommer Ö om Öster-Silvberg, och en annan, ännu ansenligare, c:a en km N om den förra. Den agglomeratiska amfiboliten är finkornig, fläckig och innehåller ljusa, linsformiga partier av leptit. På vittrad yta har bergarten en karakteristisk, knottrig utbildning. Vid kraftledningen SO om Silvbergs gruvor anstå leptit och agglomerat, vilka äro starkt tektoniskt omrörda.

Ett mindre agglomeratstråk sträcker sig från Källarbosjön i ostnordostlig riktning. Bergarten har en amfibolitisk grundmassa, i vilken synas smala, långsträckta linser av kalkspat samt mm- till cm-stora, ljusgråa fläckar av leptit. Även NV om Ruskården har ett likartat agglomerat iakttagits.

För övrigt finnas i leptitbältena amfibolitiska inlagringar, vilka sakna agglomeratstruktur men vilkas förekomstsätt tyder på att de sannolikt äro ursprungliga bäddar i leptitformationen och från början utgjort basaltiska lavar eller tuffer. I dessa vanligen finkorniga, stundom finskiktade och småveckade men oftast homogena grönstensbergarter uppträda även grövre dioritiska eller gabbroartade grönstenar. Delvis träffas de i den direkta fortsätt-

ningen på finkorniga stråk, eljest i nära anslutning till dem. Synbarligen föreligger här ett genetiskt samband mellan lavabergarten och den yngre intrusivbergarten, som bildats på bekostnad av den förra.

Vid den metasomatiska omvandling, som träffat leptitformationens bergarter, har även amfibolit ryckts med, varvid hornbländet i sistnämnda bergart ersatts av cummingtonit.

Jämte de vanligen starkt basiska amfiboliterna uppträda i underordnad mängd surare former av amfibolit, vilka utgöra mellanled till basiska leptiter. Vid Forsbacka i norra delen av kartbladet anstår en bandad hornbländegnejs med strökorn av plagioklas och med 2—5 mm breda, ljusgråa skikt av leptitgnejs.

### Sedimentbergarter.

Till leptitformationen räknas även sedimentära kvartsiter och glimmerskiffrar, arkoser och konglomerat, vilka bilda en mäktig, övre avdelning av formationen, utgörande den s. k. Larsboserien. På det i söder angränsande kartbladet Smedjebacken ha dylika bergarter en betydande utbredning. Därifrån sträcka sig ett par smala band av glimmerskiffer i nordlig riktning in på kartbladet Säter. Det ena följer dalgången vid Bommarsbo och går sedan vidare mot nordost och norr till sjön Gläcken, varifrån det böjer av i ostnordostlig riktning. Ö om Björkljustern och utmed södra stranden av Nedre Risshyttjesjön uppträda glimmerskiffrar, vilka möjligen utgöra den avbrutna fortsättningen på detta stråk. Den andra förekomsten av Larsboseriens bergarter bildar ett helt obetydligt band i grönsten och urgranit vid Fiskarbo.

Huvudbergarten i dessa förekomster är en i regel planskiffrig glimmerskiffer eller glimmerkvartsit, vilken övergår i finkorniga, glimmerrika gnejser. Ofta kan den vara svår att skilja från leptitformationens metasomatiskt bildade glimmerskiffrar. Till färgen är bergarten i regel ljusgrå. Den består huvudsakligen av kvarts och glimmer med en varierande halt av fältspat. Det vanligast förekommande glimmermineralet är muskovit. Ö om Gläcken är bergarten delvis grövre och samtidigt vresigt utbildad. Den innehåller där jämte muskovit även klorit.

### Grönstens-urgranitserien.

Leptitformationens bergarter omgivas av urgraniter och grönstenar, vilka skicka in utlöpare i leptitfälten och flerstädes innehålla större eller mindre inneslutningar av leptit. Graniter och grönstenar intaga huvuddelen av kartbladets yta. Till sammansättning och utbildning växla dessa bergarter från ultrabasiska grönstenar till sura apliter. Ofta äro graniter och grönstenar intimt sammanvävda med varandra, så att inom ett visst område så gott som varje håll består av två eller flera bergarter tillhörande denna grupp. Sydöstra delen av kartbladet har en starkt blandad berggrund, där urgranit och grönsten uppträda i tät växling med varandra och med leptit.

Bland hithörande bergarter ha röda kvartsrika urgraniter den största ut-

bredningen, men även intermediära graniter intaga betydande arealer. Mera underordnade äro gråa urgraniter, och egentliga hornbländegraniter äro sällsynta. Grönstenar utfylla ett större område i norra delen av kartbladet och uppträda för övrigt i riklig mängd i sydöstra delen. Sin strukturella utbildning ha de till denna serie hörande bergarterna erhållit vid den regionala omvandling, som träffat den äldre berggrunden i samband med leptitformationens veckning.

### Grönstenar.

Bland grönstenarna märkas flera olika former alltifrån ultrabasiska skillerstenar till tämligen sura kvartsdioriter. I regel sker övergången snabbt från den ena typen till den andra. Sällan äro grönstensmassiven alltigenom enhetligt uppbyggda. Mera basiska former övergå i surare, och förekomsterna genom sättas därjämte av gångar eller ådror av granit. Grönstenarna ha i allmänhet lättare än urgraniterna blivit omvandlade i mineralogiskt och strukturellt avseende.

Den mest basiska formen av grönsten inom kartbladet utgöres av skillersten, som är en omvandlad pyroxenit. Denna bergart kännetecknas därav att huvudmineralet, hornblände, bildar större, sammanhängande individ med enhetlig orientering, vilket förlänar åt bergarten en skillrande glans. Skillerstenen är en mörk och seg, ofta tämligen grovkornig bergart. Den innehåller i sin typiska form ingen fältspat utan sammansättes huvudsakligen av hornblände, pyroxen och serpentin jämte malmineral.

Skillersten.

Skillersten utgör sällan större sammanhängande delar av grönstensmassiven, vilka väsentligen uppbyggas av gabbro och diorit. S om Ljustern träffas en något större förekomst av skillersten på Skallberget och SO om Stångtjärn. För övrigt har skillersten iakttagits bl. a. NO om Rasjön, vid Grevbo och SSO om Alderbäck.

Om basisk plagioklas inkommer som väsentlig beståndsdel, övergår skillerstenen i gabbro eller gabbroartad grönsten. Denna består i sin nuvarande omvandlade form väsentligen av hornblände och plagioklas (labrador eller bytownit). Tidigare förekommande pyroxen och olivin ha i regel försvunnit. Malmineral ingå i smärre mängder och äro dels magnetit eller titanomagnetit, dels sulfider, såsom koppar-, svavel- och magnetkis. De senare äro stundom fläckvis ansamlade och ha då ibland givit upphov till smärre gruvförsök.

Gabbro.

Gabbron är till färgen mörk, ofta svartgrön eller nästan svart och vanligen små- till medelkornig. En bättre bevarad massformig utbildning finner man ibland i det inre av gabbromassiven, medan randområdena bestå av finkiffrig amfibolit. Stundom, såsom vid Gumsberget, N om Solklinten och V om Sellnässjön, innehåller gabbron cm-stora eller större, poikilitiska hornbländen i en relativt ljus grundmassa. Dessa typer leda över till skillerstenar. NO om Lerbäcken förekommer en ljusgrå, hornbländefläckig bergart, vilken står de förra nära. En porfyrisk grönsten med finkornig grundmassa och tätt liggande strökorn av hornblände har iakttagits S om Stora Gloten.

- Diorit.** Till övervägande del ha grönstensmassiven en gabbroartad sammansättning, men därjämte ingå dioritiska former, vilka skilja sig från gabbbron bl. a. genom en högre halt av fältspat. Denna är mindre basisk än i gabbbron (vanligen andesin). Den högre fältspathalten gör, att grövre former av bergarten få ett svart—vit-spräckligt utseende. Förutom fältspat och hornblände innehåller dioriten ofta biotit och ibland även kvarts i icke obetydlig mängd. Porfyriska former med strökorn av plagioklas äro ej sällsynta.
- Amfibolit.** I regel äro kartbladets såväl gabbroartade som dioritiska grönstenar mer eller mindre omvandlade, och denna omvandling har som slutresultat givit upphov till amfibolitiska former, vilka ha en alltigenom gnejsig, ofta skiffrig struktur och väsentligen bestå av hornblände och plagioklas. Färgen är svart eller svartgrön.
- Grönstensbreccia.** En del av grönstensmassiven äro rikt genomvävda av gångar eller ådror av urgranit. Detta är särskilt framträdande i sydöstra delen av kartbladet, men även i norra delen, såsom V om Forsbacka och omkring Sellnässjön, uppträda urgranitgångar i grönstenen. Här förekomma därjämte gångar av pegmatit, sammanhörande med den yngre graniten i nordväst, vilka genomsätta såväl urgranit som grönsten. Där grönstenen är tätt genomvävd av ådror av granit eller pegmatit, uppkommer en grönstensbreccia, i vilken graniten än bildar sliror i grönsten, än innehåller kantiga brottstycken av den senare. Vackra breccior av grönsten och urgranit träffas bl. a. i trakten av Nisshyttan och kunna studeras i väghållar vid Björshyttensjön.

### Urgraniter.

Som berggrundskartan visar, bildar urgranit ett större sammanhängande område, som täcker nära hälften av kartbladets yta från västra kanten till den östra. Ett mindre granitområde kommer in söderifrån i trakten av Myrgäsen och går mot nordost i riktning mot sjön Gläcken. Dessutom förekommer rikligt med urgranit i sydöstra delen av kartbladet.

Liksom grönstenarna ha även urgraniterna omvandlats och utgöra nu helt eller delvis omkristalliserade bergarter, vilkas tidigare strukturdrag fått vika för en mer eller mindre gnejsig utbildning. Vid den yngre granitens uppkomst utsattes urgraniterna lokalt för en förnyad omvandling, resulterande i migmatitbildning och »föryngring», varigenom den äldre, gnejsigt skiffriga strukturen ersattes av en mera massformig utbildning.

Bland urgraniterna märkes en rik växling av olika typer, alltifrån basiska hornbländegräniter till sura apliter. På kartan ha utskilts fyra huvudgrupper, nämligen hornbländerik urgranit, grå jämnkornig urgranit, intermediär urgranit och röd kvartsrik urgranit. Dessutom förekommer i mindre utsträckning vit eller ljusgrå salisk urgranit.

- Hornbländegranit.** Hornbländerik urgranit är mycket underordnad i förhållande till andra granityper och förekommer väsentligen inom två områden, nämligen V om sjön Björkan och inom ett mindre fält S om Ljustern. Dessutom har hornbländegranit påträffats NV om Sängen och NO om Skräckasjön. Bergarten

är vanligen grå, små- till medelkornig och består huvudsakligen av kvarts, fältspat, hornblände och biotit. Fältspaten är dels och huvudsakligen oligoklas, dels mikroklin. Enstaka helt små granater ha observerats i en lokal förekomst av hornbländegranit NV om Embjörssjön.

I anslutning till hornbländegraniten och grönstenen i sydöstra delen av kartbladet förekommer grå jämnkornig urgranit. Dylik granit utgör även berggrunden på Gethällsklack och bildar för övrigt tre smala stråk i den saliska urgraniten Ö om Hästsveden. Mindre förekomster av grå urgranit finnas bl. a. V om Tunsan, vid Stora Ulvsjön och SV om Alderbäck. Grå urgranit.

Den gråa urgraniten skiljer sig från hornbländegraniten huvudsakligen därigenom att den senares hornblände ersatts av biotit. Kvarts- och likaledes mikroklinhalten är i regel större än i hornbländegraniten. Dock finnas även helt mikroklinfria former. Den gråa biotitrika urgraniten är ofta något flasrig. Grå, porfyrisk urgranit med 2—5 mm stora (eller större) rundade gråa fältspater i en tämligen finkornig grundmassa förekommer S om Stora Gloten.

Den intermediära urgraniten kännetecknas av en måttlig halt av mörka mineral. Dominerande fältspat är mikroklin, vilket ger åt bergarten en röd eller grå—röd färg. För övrigt ingå kvarts och oligoklas som huvudbeståndsdelar. De mörka mineralen äro främst biotit, delvis omvandlad till klorit. Hornblände ingår ibland, såsom N om Tunsan och i en röd intermediär urgranit NV om Stora Gloten. Små- till medelkorniga former överväga, men bergarten kan bli rätt grovkornig. Ofta är den kraftigt granulerad. Mikroklin och även plagioklas bilda stundom större kristaller, ögon, vilka nå en storlek av ett par cm eller mera. De mörka mineralen äro vanligen samlade till linsformiga gyttringar eller tunna skikt, som framträda som mörka strimmor i bergarten. Halten av mörka beståndsdelar växlar inom rätt vida gränser, och den intermediära urgraniten omfattar en skiftande serie från mörkt gråröda till tämligen klart röda typer. Med avtagande halt av biotit uppstå övergångsformer till de röda kvartsrika urgraniterna. Intermediär urgranit.

Intermediär urgranit förekommer inom ett större område S om Dalälven från östra kartbladskanten till N om Stora Ulvsjön. I regel är den tämligen jämnkornig. Ögonförande former uppträda bl. a. omkring Mossby- och Damm-sjöarna i Gustafs socken. Ett annat fält med intermediär urgranit finns omkring Milsbosjön. Vidare förekommer dylik granit V om Koppslahyttan, N och NV om Tunsan och S om Stora Ulvsjön. N om Idkerberget uppträder en grovporfyrisk granit med 1—4 cm stora fältspatögon i en tämligen biotitrik mellanmassa. Denna granit kan stundom till utseendet närma sig yngre Fellingbrogranit. S om Jutbosjön sträcker sig ett smalt stråk av biotitrik, något flasrig urgranit med 1—2 cm stora, ljusröda, delvis granulerade fältspatögon.

Mellan den röda intermediära och den röda kvartsrika eller saliska urgraniten är gränsen ej skarp, utan bergarterna övergå i varandra. Den väsentliga skillnaden är halten av mörka beståndsdelar, som i den saliska urgraniten är mycket obetydlig. Röd kvartsrik urgranit har den största utbredningen bland kartans urgraniter. Den är i regel småkornig, mera sällan medelkornig. En finkornig och rätt leptitliknande urgranit förekommer SV om Gläcken. Röd kvartsrik urgranit.

Huvudbeståndsdelar i den röda kvartsrika urgraniten äro kvarts, mikroklin och sur plagioklas. Biotit eller klorit ingår ibland i ringa mängd. Förhållandet mellan mikroklin och plagioklas varierar. Vanligen överväger mikroklin, men det motsatta fallet förekommer också. Ofta är mikroklinen pertitiskt utbildad med ådror av albit.

Som randzon mot leptit uppträder en granofyriskt utbildad, natronbetonad urgranit S om Siksjön. Denna kännetecknas av talrika strökorn av huvudsakligen albit, vilka ligga i en granofyrisk mellanmassa av albit och kvarts. Även inne i leptitområdet har granofyr iakttagits. Gränsen mellan urgranitrandzonen och angränsande leptit är vanligen otydlig. Den granofyriska albitgraniten uppträder intill natronleptit och är att betrakta som en i strukturellt avseende kraftigt omvandlad del av leptiten. Huvudmassan av urgraniten är en mikroklin-plagioklasgranit med intermediärt alkaliförhållande.

N om Svarthyttsveden påträffas i leptiten otydligt avgränsade urgranitiska partier med antydan till granofyrstruktur. Enstaka strökorn av albit förekomma i grundmassa av kvarts, mikroklin och albit. Även i leptiten ingå både mikroklin och albit.

En annan typ av kontaktförhållande mellan leptit och urgranit har iakttagits c:a en km N om Skenshyttan. Här uppträder en grå leptitgnejs, huvudsakligen bestående av kvarts, albit och biotit. Den gränsar med mycket oskarp kontakt mot en småkornig, rödlätt urgranit, bestående av kvarts, albit, mikroklin och något klorit. Granofyrstruktur syns ej här men däremot en svag myrmekekitbildning.

Vit urgranit. Rent vita urgraniter träffas lokalt som randzoner till salisk och intermediär urgranit men även som smala stråk inne i de större urgranitmassiven. I sydöstra delen av kartbladet har dylik vit urgranit iakttagits på flera ställen, delvis i anslutning till grönsten. Det är en små- till medelkornig, tämligen jämnkornig bergart, väsentligen sammansatt av kvarts och sur plagioklas. I det breda bältet av röd kvartsrik urgranit i kartans västra del ha smala zoner av ljusgrå salisk granit påträffats bl. a. på båda sidor om Myggsjön.

### Amfibolitgångar.

Urgraniterna och till dem anslutna grönstenar såväl som leptitformationens bergarter genomsättas av gångar av amfibolit. Dessas förlopp är vanligen rakt eller svagt slingrande. Ofta uppträda de konformt med den äldre strykningen men kunna även övertvåra denna. I skiktad leptit V om Ljustern ha iakttagits amfibolitgångar, som med liten vinkel skära över skiktningen i leptiten. Gångarnas bredd växlar från några cm till flera m. Från början torde dessa gångar ha utgjort diabaser eller andesiter men ha genom senare omvandlingar erhållit amfibolitisk utbildning. De äro äldre än den yngre graniten. En upplysande blottning finns bl. a. vid Frostbo, där finkornig amfibolit, som innehåller brottstycken av äldre, medelkornig grönsten och urgranit, genomsättes av yngre granit.

Flera olika gångriktningar äro företrädda, och det är troligt, att dessa också delvis representera olika ålderssystem. I trakten av Björkljustern och Riss-hyttjesjöarna träffas smala amfibolitgångar med riktning O—V till ONO—VSV. I närheten av Ingevallsbo och NV om Bondhyttan förekomma amfibolitgångar med nordväst—sydostlig riktning. SO om Gläcken har såväl en nordnordostlig som en mera ost—västlig gångriktning iakttagits. Käringhällarna S om Säter vid stranden av Ljustern genomdragas av smala amfiboliter med ett något slingrande förlopp. En gång med huvudriktning i VNV—OSO skäres här av en annan i NNV—SSO, vilken vid kontakten böjer om mot ONO. S om Ljustern uppträda amfibolitgångar med riktning NV—SO till VNV—OSO.

I sydöstra hörnet av kartbladet gå amfibolitgångarna i NNO—SSV, vilket är lika med den äldre berggrundens strykning här.

Ö om Halvarsgårdar och i området omkring Solklinten uppträda i den saliska urgraniten amfibolitgångar med övervägande västnordväst—ostsydostlig eller ost—västlig riktning. Samma riktning återfinnes hos grönstensgångar i trakten av Skommarberg. Ett par km S om Skommartjärnarna ha påträffats nordost—sydvästligt strykande amfiboliter. Ganska varierande riktningar ha amfibolitgångarna i området mellan Sången och Holmtjärn. Vanligast förekommande gångriktningar äro NO—SV och NNO—SSV. Amfibolitgångarna i detta område äro ofta ganska breda och kunna ha en mäktighet, som överstiger 10 m. I norra delen av kartbladet, mellan Buskåker och Lerbäcken, ha enstaka amfibolitgångar påträffats, med strykningsriktningar växlande mellan NO—SV och O—V.

I vägs kärningen av urgranit S om Polackssund synas flera gånger av amfibolit av olika mäktighet. Strykningen är övervägande ost—västlig med variationer av 10° åt ena eller andra hållet.

Den gångformigt uppträdande amfiboliten är mörk, nästan svart eller svartgrön och vanligen finkornig. Huvudbeståndsdelar äro hornblände och plagioklas, vartill ibland kommer kvarts. En viss divergentstrålig anordning av plagioklaserna kan stundom skönjas, men i regel är den ursprungliga strukturen utplånad och bergarten alltigenom omkristalliserad. En pyroxenförande amfibolit förekommer i en landsvägsskärning S om Stenbäcken.

### Yngre granit och pegmatit.

Yngre granit upptager endast en ringa del av kartbladets yta. Den största förekomsten finns i NV och utgör södra delen av ett mera betydande massiv, som har sin största utbredning på det angränsande kartbladet Falun. I urgraniten och grönstenen S om detta massiv ha utskilts ett par smärre isoleerade granitförekomster. För övrigt uppträder yngre granit N och V om Silvbergssjön samt S om Risshyttan. Dessutom finnas talrika, ibland rätt breda gånger av granit, särskilt rikligt i området S om Hyttingsheden och NV om Silvbergssjön. Det stora hållkomplexet ett par km Ö om Grängen består övervägande av salisk urgranit, vilken dock här och var får en mera massformig



Fig. 4. Leptitgnejs med amfibolit, sönderbruten och genomsatt av pegmatit, Stenbäcken.  
Foto S. Hjelmqvist.

utbildning med speglande fältspatytter och närmar sig den yngre graniten till utseendet. I samma hållområde förekommer därjämte fullt utbildad Malingsbogränit, som mot angränsande urgranit uppvisar en några m bred, applitartad, finkornig randzon. Även i mellanliggande område träffas enstaka granitgångar, vilket tyder på ett samband på större djup mellan Silvbergsgraniten och graniten längst i NV. Även på annat sätt spåras granitens inflytande, t. ex. genom en förgrovnig av äldre bergarter i samband med pegmatitbildning, märkbart bl. a. i Skommartjärns—Skvatterbergsstråket. Även må framhållas, att urgraniten i mellanområdet delvis, såsom NV om Grängen och mellan Fagerbacken och Rudtjärn, antagit ett föryngrat utseende. Ö om Silvbergsmassivet har yngre granit av Malingsbo-typ påträffats lokalt vid Månstakt S om Ljustern. Mera sporadiskt uppträdande yngre granit har iakttagits SO om Nedre Milsbosjön.

S om Floda är gränsen mellan den yngre graniten i norr och urgraniten i söder ej skarp. Här finns ett brett övergångsbälte, där urgraniten är rikt genomvävd av småkornig yngre granit, som ibland bildar huvudmassan av hållarna. Dessutom tillkommer stundom grönsten, som ger berggrunden ett ännu mera breccieartat utseende. I den yngre granitens randområde förekomma inneslutna partier av urgranit och leptit.

Den yngre graniten är i regel små- till medelkornig och jämnkornig. Till färgen är den rödligt. Porfyrisk granit av Enkullen-typ förekommer inom ett något större område N om Floda och dessutom lokalt på andra ställen inom granitmassivet i NV. Även Ö om Grängen och S om Mossbysjön har



Fig. 5. Amphibolit med ptygmatiskt veckad pegmatitådra, Stenbäcken.  
Foto S. Hjelmqvist.

Enkullengranit iakttagits. Den yngre graniten vid Silvbergssjön är finkornig med rätt oklar struktur. Liknande typer återfinnas i södra delen av granitmassivet S om Risshyttan, som eljest består av småkornig, jämnkornig granit. En syenitisk form har iakttagits som lokal utbildning i granitmassivet i NV.

Den yngre graniten består huvudsakligen av kvarts, pertitisk mikroklin och sur plagioklas. I porfyriska former bildar mikroklin något större tvillingkristaller. För övrigt ingå biotit och ibland muskovit jämte småmineral, såsom apatit, malmkorn och ortit. I granit vid Stenbäcken har flusspat iakttagits.

Ofta åtföljes den yngre graniten av pegmatit. Denna bergart dominerar inom ett begränsat område S om Gylle fåbodar. I pegmatiten äro inneslutna rester av den äldre berggrunden, främst leptitgnejs men även urgranit. S om pegmatitområdet anstår intermediär urgranit, som i sin norra del, närmast pegmatiten, kännetecknas av påfallande stora fältspatögon. Dessa ögon, vilka äro nybildade och kunna nå en storlek av över 4 cm, torde ha uppkommit vid samma process, som under andra betingelser gett upphov till den samlade pegmatiten.

Gångar av pegmatit anträffas för övrigt flerstädes, såsom S om Rämshyttan, omkring sjön Sången och mellan Skommarberget och Grängshammar.

En god bild av den yngre granitens och pegmatitens uppträdande får man i en lättillgänglig vägs kärning S om Stenbäcken. Huvudbergart är här en grå leptitgnejs med amfibolitbankar, vilka båda äro omböjda och visa en tydlig



Fig. 6. Leptitgnejs med sönderslitet amfibolitlager och boudinagebildning, Stenbäcken.  
Foto S. Hjelmqvist.

stänglighet. En smal, snett överskärande amfibolitgång förekommer även. I denna äldre berggrund uppträda ådror och gångar av pegmatit och därjämte mera samlad, fin- till småkornig yngre granit, vilken klipper av leptitgnejsens skiktning. Delvis är graniten tämligen inhomogen och innehåller otydligt avgränsade partier av finkornigare, mera gråaktig leptitgnejs. En c:a 3 m bred gång av diabas slår igenom övriga bergarter. Pegmatit, som förekommer invid leptitgnejs och sannolikt i huvudsak bildats på bekostnad av denna, har brutit sönder angränsande amfibolit, som nu ligger som mer eller mindre kantiga brottstycken i ett nätverk av pegmatit och leptit (fig. 4). Pegmatitens beroende av sidostenen framgår även av en annan iakttagelse. Amfiboliten är delvis pyroxenförande, och i närheten av denna innehåller pegmatiten själv stora gröna pyroxener. På ett annat ställe förekommer i amfiboliten en pegmatitådra, som huvudsakligen består av plagioklas med mycket litet kvarts och kalifältspat och för övrigt något hornblände och apatit. — I den beskrivna vägskärningen kan man också se smärre förkastningar, ptygmatisk veckning (fig. 5) och boudinagebildning (fig. 6).

Av särskilt mineralogiskt intresse är den isolerade förekomsten av pegmatit i närheten av Västerby i kartans nordöstra del, vilken är känd under namnet Österby kvartsbrott. Pegmatiten består av kvarts och av ljusröd eller vit albit samt här och var ganska rikligt med delvis storbladig muskovit. Dessutom förekomma sällsynta mineral i ringa mängd. Dylika, som iakttagits, äro



Fig. 7. Veckad och avbruten amfibolit i urgranit, Halvarsgårdar.  
Foto S. Hjelmqvist.

ortit, gadolinit, samarskit, yttrotantalit, thalenit (första gången beskriven härifrån), fluocerit, xenotim och asfaltit.<sup>1</sup>

### Migmatit.

Migmatit i vidsträckt bemärkelse, d. v. s. en pegmatit- eller granitlirig utbildningsform hos den äldre berggrunden, har iakttagits vid Halvarsgårdar och V om Hansgårdarna. Även i pegmatitområdet i NV samt SV om Floda förekomma migmatitiska partier.

Vid Halvarsgårdar anstår en inhomogen och pegmatitlirig urgranit med amfibolitslamsor och mera linsformiga brottstycken av amfibolit jämte obetydliga rester av leptitgnejs. Urgraniten är övervägande av salisk sammansättning, men i de ådror, som breccieartat genomfläta amfibolit, blir den mera basisk och hornbländeförande. Delvis avskär den med skarp gräns veckade band av amfibolit (fig. 7). Ibland är gränsen mindre skarp (fig. 8), och vid längre gången migmatitisering ligga amfibolitbrottstycken som otydligt avgränsade, »spöklika» rester i migmatiten (fig. 9). Sannolikt har här tidigare förelagat en amfibolitbandad leptit, vilken uppdelats av urgranit; närmast amfibolitbanden ser man stundom en smal rand av bibehållen leptitgnejs. I samband med den yngre granitbildningen ha bergarterna sedan förgrovats och

<sup>1</sup> B. Mason and C. N. Roberts, Minerals of the Österby pegmatite, Dalarna, Sweden. G. F. F. Bd 71, 1949.



Fig. 8. Veckat parti i gnejsgranit, återspeglande den äldre strukturen, Halvarsgårdar.  
I mitten band av amfibolit, på båda sidor begränsat av smal rand av leptitgnejs.

Foto S. Hjelmqvist.

delvis mobiliserats, vilket lett till utbildningen av en inhomogen, mer eller mindre pegmatitlirig migmatit.

Ö om Långsjön (NV om Sången) förekommer i urgraniten leptitgnejs, som är rikt genomsatt av pegmatit. Den är ibland så infiltrerad med material från pegmatiten, att tämligen grovkorniga, urgranitliknande blandbergarter uppstått, vilka emellertid ej äro några urgraniter utan »yngre gnejsgraniter».

### Äldre diabas och porfyr.

Kartbladet genomsvärmas av ett mycket stort antal gångar av äldre diabas och porfyr, vilka inom vissa områden förekomma så tätt, att de helt sätta sin prägel på berggrunden. De finnas inom större delen av kartbladet (se tavla 1). Endast S om en linje från kartans SV-hörn till Säter äro de sällsynta eller saknas. Ett gångfattigt område förekommer också i kartbladets norra del mellan Buskåker och Milsbo. De flesta gångarna utgöras av diabas. Porfyr uppträder framför allt i trakten av Rasjön och inom området Solklinten—Gethällsklack samt på några spridda ställen i NV. Även blandade gångar av porfyr och diabas förekomma. Därjämte uppträda mellanformer, såsom kvartsfattiga porfyrier och porfyriter. Mörkare diabasporfyriter finnas bl. a. N om Gethällsklack.

Mäktigheten av gångarna är starkt växlande, från mindre än en dm till

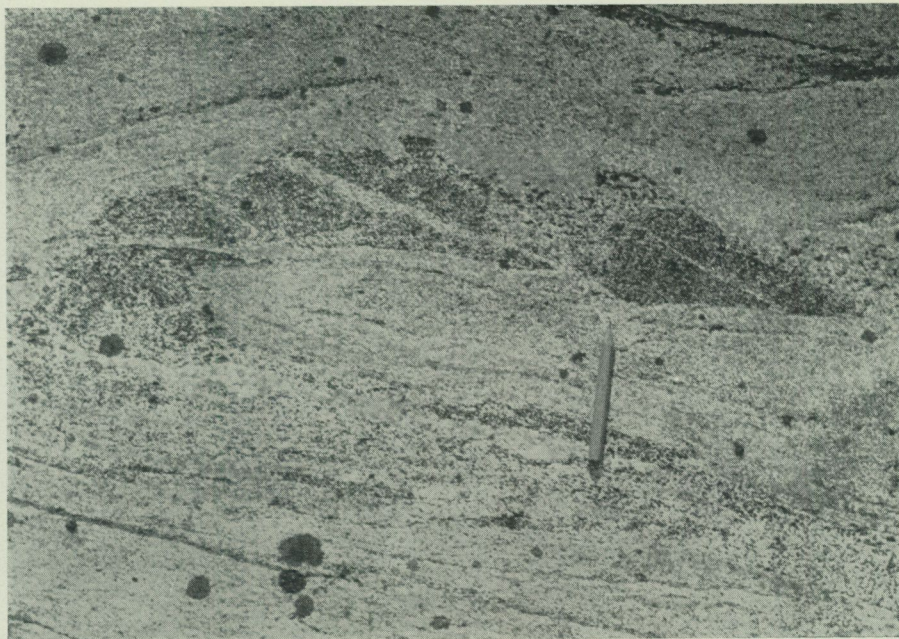


Fig. 9. Inhomogen gnejsgranit med »spöklika» rester av äldre bergarter, Halvarsgårdar.  
Foto. S. Hjelmqvist.

över 20 m. Den största mäktighet, som iakttagits hos porfyrgångar, är 8 m. Ofta äro gränserna ganska ojämna, med smärre utbuktningar och förgreningar såväl som ändringar av strykningsriktningen (fig. 10). Gångarnas längd har på berggrundskartan inlagts tämligen schematiskt. Inom väl blottade områden har i några fall uthålligheten kunnat uppskattas till över 3 km, men ofta torde den vara mindre, för smärre gångar helt säkert betydligt mindre. På kartan ha ej alla gångar kunnat utmärkas. Ibland ligga gångarna så tätt, att de utgöra nära hälften av berggrunden. Synnerligen rikt på diabas- och porfyrgångar är området omkring Gethällsklack. S om Rudtjärn mellan Gethällsklack och Solklinten har inom ett begränsat område uppmätts 25 st. diabasgångar med endast 1—10 m:s mellanrum.

Gångriktningen är i allmänhet NO—SV till NNO—SSV, stundom — särskilt i kartans västra del — mera rakt N—S. Dessutom förekommer riktningen NNV—SSO till VNV—OSO. Sannolikt höra de olika gångsystemen, där de förekomma inom samma område, rätt nära samman. Ibland skär ett visst systems gångar ett annat system, ibland är det tvärtom. I sydvästra delen av kartbladet uppträder en mera samlad grupp av nordnordväst—sydsydostligt till nordväst—sydostligt riktade diabasgångar, vilka möjligen bilda en självständig serie av annan ålder än övriga gångar.

Porfyrrerna ha efter förekomsterna vid Rasjön i Gustafs socken benämnts Gustafsporfyrrer, och diabaserna ha på grund av sitt talrika uppträdande i Stora Tuna socken kallats Tunadiabaser. De äro äldre än de posttjotniska

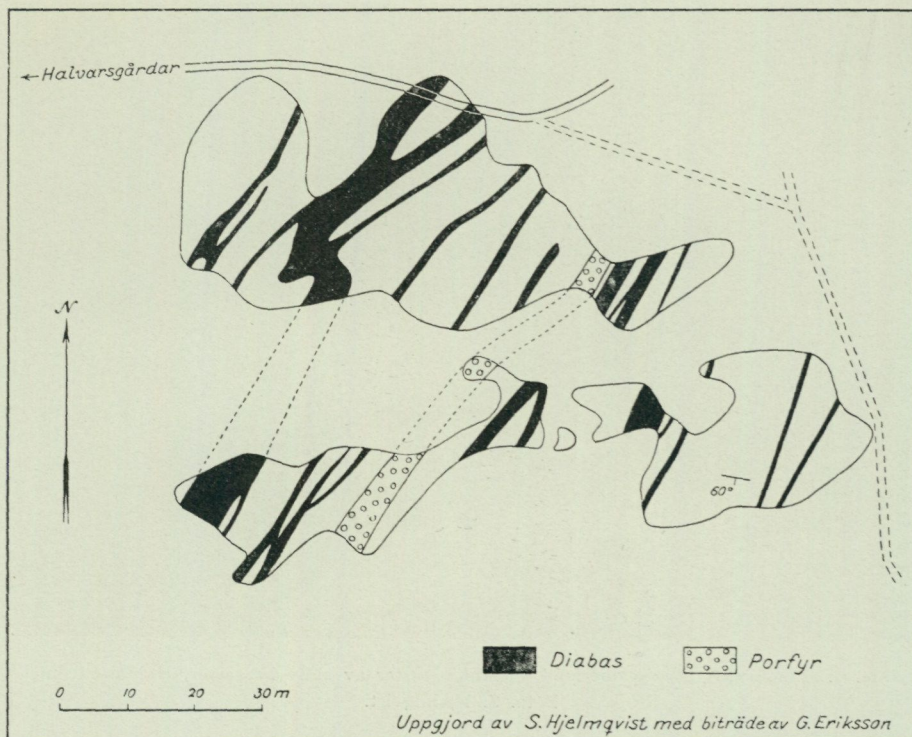


Fig. 10. Gångar av äldre diabas och porfyr i urgranit, Halvarsgårdar.

Åsbydiabaserna och räknas i åldershänseende till den subjotniska bergartsgruppen. Diabaser och porfyryer höra nära samman. Förutom det att blandade gångar av diabas och porfyr förekomma, visa de även på annat sätt sin samhörighet. I de blandade gångarna bildas mittpartiet i regel av porfyr. På Solklinten har iakttagits en 6 m bred gång av diabasporfyr, vars 2—3 m breda mittparti utgöres av gråröd kvartsporfyr utan skarp gräns mot diabasen. I såväl den senare som i porfyren ligga inneslutningar av kvarts och röd fältspat, sannolikt delvis resorberade brottstycken av granit. Även NV om Hytting och V om Stenbäcken ha blandade gångar av diabas och porfyr iakttagits.

Porfyr och diabas utfylla sprickor tillhörande samma tektoniska system. I åldersavseende visar sig än den ena, än den andra bergarten äldst. I närheten av Bodarna har iakttagits diabas med brottstycken av porfyr, och vid skidbacken S om Stora Tuna har det omvända förhållandet observerats: där förekommer porfyr med brottstycken av diabasporfyr.

Diabaser med olika gångriktningar skära ofta varandra utan att därför den ena eller andra gångriktningen kan sägas vara generellt äldre, och utan att någon mera betydande åldersskillnad föreligger. På Floberget ha iakttagits ett par diabasgångar i västnordväst—ostsydostlig riktning, vilka skäras av gångar i NNO—SSV. På Idkerbergs klack har det motsatta åldersförhållandet kon-



Fig. 11. Diabas med apofys, Halvarsgårdar. I apofysen brottstycke av starkt diabasinfiltrerad urgranit.

Foto S. Hjelmqvist.

staterats. Där skäres en NNO-gång av en diabasporfyr med västnordväst—ostsydostlig strykningsriktning. Inne i enstaka diabasgångar ha iakttagits smala gångar parallellt med huvudgången, vilka ha likartad sammansättning som denna men avgränsas mot den av ett tydligt salband. Den eruptiva verksamheten vid gångarnas bildning, då i stort sett likriktade sprickor inom ett vidsträckt område utfylldes med diabas- och porfyr magma, måste ha pågått under en lång tid. Ö om Bodarna förekommer en kraftig breccia, som förutom brottstycken av leptit, glimmerskiffer och amfibolit även innehåller bitar av diabas och rödlätt kvartsporfyr. Breccian avskäres av en gång av gråbrun porfyr. Själv har breccian nordväst—sydostlig riktning. Porfyrgången stryker i  $N 25^{\circ} O$ . Den kraftiga brecciebildningen måste till tiden ligga mellan framträngandet av den rödlätta och den gråbruna porfyren.

Flera olika porfyrtyper kunna urskiljas på kartbladet. Så gott som alltid innehålla dessa för blotta ögat synliga kvartsströkorn, vilket brukar anses vara ett utmärkande kännetecken för Gustafsporfyrerna till skillnad från Älvdalsporfyrerna. Kvartsströkornen äro vanligen mm-stora eller mindre. Upp till 5 mm stora kvartskorn ha iakttagits i enstaka gångar. Ibland saknas kvartsströkorn helt. Strökorn av fältspat förekomma nästan alltid, men i några få gångar finnas endast kvartsströkorn. Fältspatströkornen äro i allmänhet 2—5 mm stora, stundom mindre och kunna undantagsvis nå en längd av 15 mm. De förekomma i växlande mängd, ibland glest, men oftast äro de talrika.

Porfyr.

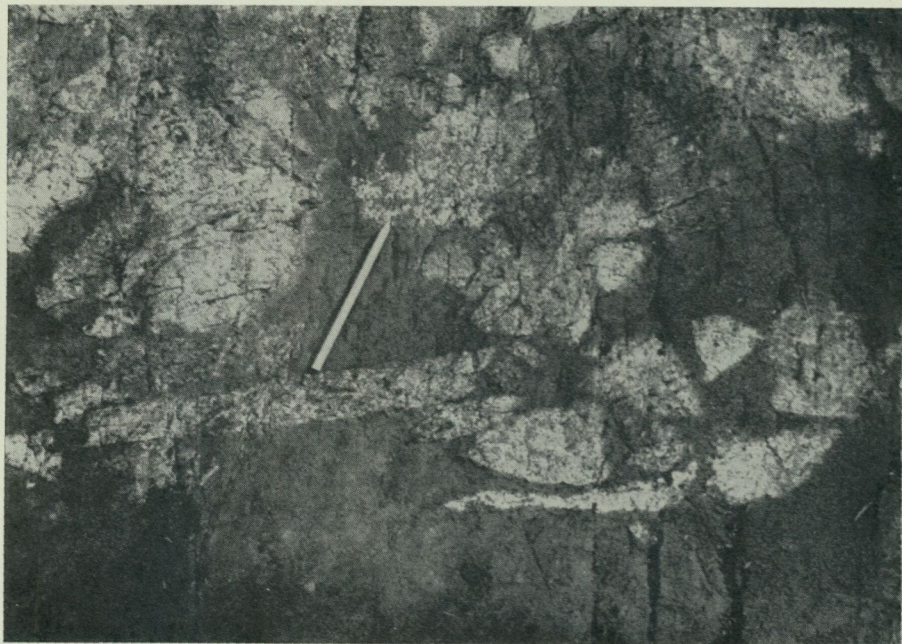


Fig. 12. Mandelstensdiabas i kontakt med tektonisk breccia, SV om Silvbergs kyrka.  
Foto S. Hjelmqvist.

Färgen är röd eller blekröd, mera sällan vit eller ljusgrå. I vissa gånger utgöra strökornen mer än hälften av bergarten.

Grundmassans färg växlar från röd över rödbrun och brun till grå. Porfyrier med gul- eller grönaktig färgton ha även iakttagits. Vanligen är grundmassan mycket finkornig men kan ibland bli något grövre och leptitliknande, varvid strökornen framträda rätt otydligt.

I mikroskopet visar grundmassan en mikrogranitisk eller sfärolitisk struktur. Även antydan till granofyrbildning har iakttagits. Kwartsströkornen kännetecknas ibland av en väl utbildad kristallform men äro ofta korroderade och kunna då vara nästan helt runda. Fältspatströkornen bestå av alkalifältspat.

Porfyrit. Förutom de relativt sura porfyrierna uppträda mera basiska porfyriter, vilka bilda övergångsformer till diabasporyriter. De kännetecknas av en mörkare färg än porfyrierna. Grundmassan är grå eller gråbrun och fältspatströkornen vanligen ljusgråa eller blekröda. Kwartsströkorn äro sällsynta.

Vid mikroskopisk undersökning lägger man märke till en svagt listformig utbildning hos fältspatkornen i grundmassan. I den senare ingå även tämligen rikligt med mörka mineral, såsom hornblände, biotit och klorit. Strökornen äro dels alkalifältspat, dels en mera basisk plagioklas.

I det större kalkbrottet vid Kalkberget har anträffats en mera basisk porfyritgång. Den har en finkornig, grågrön grundmassa, i vilken ligga  $\frac{1}{2}$ —1 cm stora svarta strökorn av serpentin och grågröna av plagioklas.

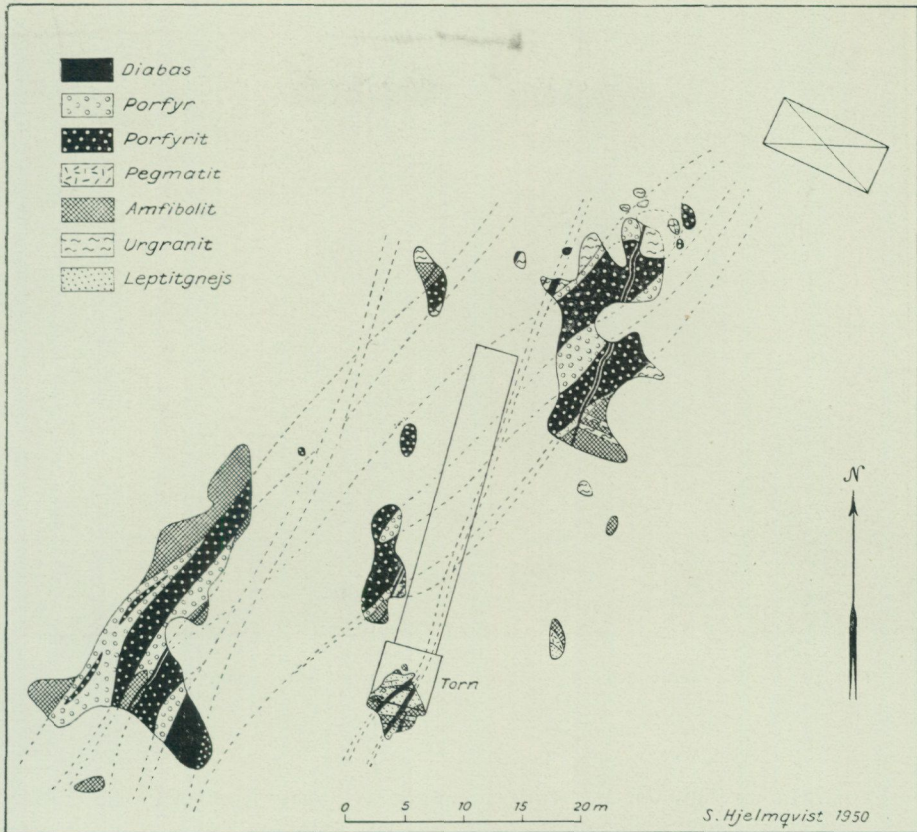


Fig. 13. Skiss av hållarna vid skidbacken S om St. Tuna.

De äldre diabaserna äro vanligen utbildade som mandelstenar, ofta med helt små kloritmandlar men någon gång med över cm-stora sådana. Även kalkitmandlar och mandlar av klorit med kärna av kalkspat förekomma. Ej sällan äro diabaserna strökornsförande. Halten av strökorn är mycket växlande, även inom samma gång, där så gott som strökornsfria partier kunna förekomma tillsammans med mycket strökornsrika.

Diabas.

Strökornen utgöras av plagioklas, som vanligen bildar  $\frac{1}{2}$ —1 cm stora gråvita eller grönaktiga kristaller i den svartgråa grundmassan. Vid Halvarsårdar förekommer en diabasporfyr (med över 3 cm långa vita plagioklasströkorn). Den erinrar mycket om vissa former av porfyrisk Öjediabas, lika väl som mandelstensdiabasen förete likheter med mandelförande Öjediabas. Strökornen kunna ibland förekomma så rikligt, att de utgöra mer än hälften av bergarten.

Inneslutningar av sidostenen påträffas i en del förekomster av äldre diabas, bl. a. i diabasgångar S om Gustafs järnvägsstation, där talrika brottstycken av urgranit iakttagits. Smärre granitineslutningar kunna vara delvis resorberade och bilda strökornsliknande klumpar av kvarts och fältspat i diabasgrundmassan.



Fig. 14. Veckat amfibolitband i migmatitiserad leptit, skidbacken vid St. Tuna.  
Foto S. Hjelmqvist.

Utmärkta möjligheter att studera gånger av porfyr, porfyrit och diabas erbjuder skidbacken S om Stora Tuna (1,5 km SSO om Nyby). Goda blottningar med talrika större och mindre gånger göra detta område till ett utomordentligt exkursionsfält (se fig. 13).

Den äldre berggrunden utgöres av leptitgnejs, amfibolit och urgranit. Den innehåller pegmatitliror och är delvis migmatitartad. Vid hopptornet genomsettes den av två blandade gånger av porfyr och porfyrit, av vilka den större har en maximal bredd av c:a 12 m, den mindres mäktighet är omkring 5 m. Fördelningen mellan porfyr och porfyrit är ganska oregelbunden. Delvis uppträder porfyren i mitten av gången, men delvis bildar den band vid gångens sidor mellan porfyriten och sidostenen. I senare fallet förefaller den att vara mindre strökornsrik och har ett ganska felsitiskt utseende. Den i gångens mitt uppträdande porfyren är syenitliknande och ej särskilt finkornig. Porfyren är tydligt yngre än porfyriten och innehåller skarpt avgränsade brottstycken av den senare (fig. 15). Dessa brottstycken äro i den större hällen NNO om hopptornet mera basiska än den närmast angränsande porfyriten. Dennas sammansättning varierar för övrigt i hällarna. Porfyren innesluter även något större, smalt linsformiga partier av porfyrit i gångens längdriktning, som synes å kartskissen fig. 13. Ibland är gränsen mellan porfyr och porfyrit mycket ojämn, antydande att den senare bergarten ännu befann sig i ett plastiskt tillstånd, när porfyren trängde fram (fig. 16).



Fig. 15. Porfyr med brottstycken av porfyrit, skidbacken vid St. Tuna.  
Foto S. Hjelmqvist.

Porfyr-porfyritgångarna genomsätts av några delvis föga mer än dm-breda gånger av diabas, hörande till den äldre diabasgruppen. Diabasen stryker i NNO—SSV, medan porfyren har en mera nordostlig riktning. Diabasen är mörkgrå med grågrön vittringsyta. Smalare gånger föra helt små strökorn av plagioklas. En något bredare, c:a 3 m mäktig diabasgång är jämnkornig och mörkare grå. Av den grågröna diabasen uppträda olika generationer. På två ställen vid skidbacken har iakttagits finkornig, grågrön diabas, som genomsettes av en smalare gång av samma diabas, vilken mot den förra uppvisar ett c:a 2 cm brett, mycket finkornigt salband.

Även i porfyriten förekomma brottstycken av andra bergarter. Invid gränsen mot urgranit ha sålunda iakttagits smärre inneslutningar av omvandlad granit med vacker granofyrstruktur och ledande över till mandelartade bildningar av kvarts och fältspat med bl. a. epidot och klorit i mitten. I porfyriten i den större hällen V om hopptornet förekommer en breccia mellan å ena sidan rödgrå porfyrit med strökorn av alkalifältspat och å andra sidan en finkornig, grå typ med strökorn av plagioklas. Den senare bildar otydliga inneslutningar i den förra.

Porfyren i den större gången vid hopptornet är brunröd, tämligen småkornig och innehåller brett rektangulära strökorn av alkalifältspat. I närheten av porfyritbrottstycken uppträda även större strökorn av mera basisk plagioklas. Grundmassan består av alkalifältspat och ett kraftigt färgat hornblände



Fig. 16. Smal diabas, genomsättande gång av porfyr och porfyrnit, skidbacken vid St. Tuna. 1 = urgranit, 2 = grönsten, 3 = porfyr, 4 = porfyr, 5 = diabas.  
Foto S. Hjelmqvist.

(hastingsit), vartill kommer något kvarts och ibland rikligt med flusspat jämte en del småmineral.

Salbandsporfyren är mycket finkornig, färgen är gråröd, och ytan verkar rå. Den innehåller glesa strökorn av alkalifältspat i en relativt kvartsrik grundmassa. Hornblände saknas men har ersatts av biotit. Strukturen är delvis granofyrisk.

I den mindre gången har porfyren en mera gråaktig färg. Vittringsytan är ljusst rödligt. Salbandspartiet är mycket finkornigt, ljusgrått och företer en oklar poikilitstruktur med antydan till sfärolitutbildning.

Porfyrniten är, där den gränsar till porfyr, alltid finkornigare än denna. Den innehåller i en mörkare grå grundmassa mer eller mindre talrika fältspatströkorn av ljusgrå eller blekröd färg och växlande storlek. Därjämte förekomma ibland svartgröna fläckar av finfjällig glimmer. Strökornen äro alkalifältspat eller mera basisk plagioklas. I ett prov ha några större korn av diopsidisk pyroxen observerats. Grundmassan utgöres av alkalifältspat, plagioklas, hornblände, biotit och kvarts. Apatit och magnetit i något större kristaller förekomma även.

Porfyrnitens plagioklashalt varierar rätt mycket. I den större gången utgöres såväl strökornen som grundmassans fältspat övervägande av plagioklas. Den mindre gången innehåller endast strökorn av alkalifältspat, och denna fältspat synes även dominera i grundmassan. En partiell analys för bestämning

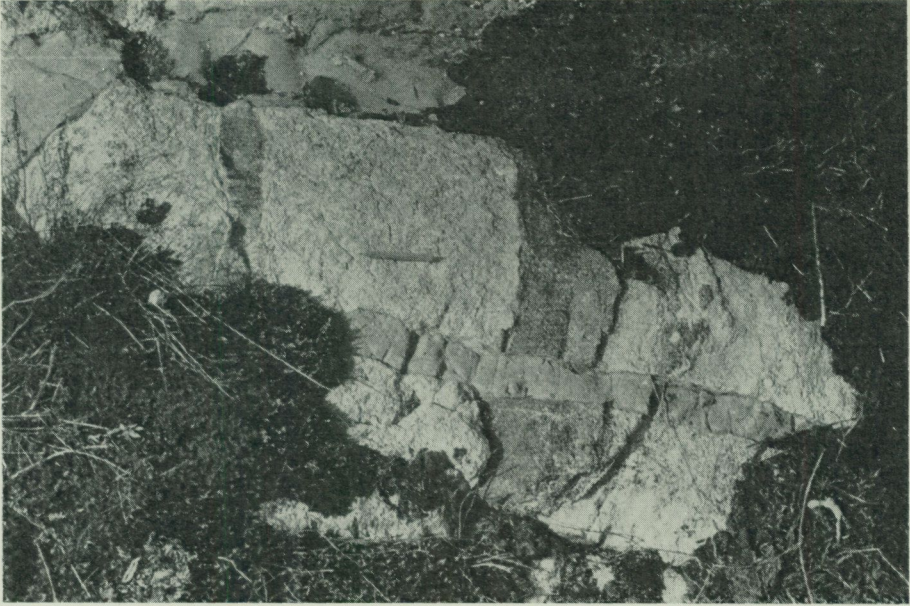


Fig. 17. Diabasgångar genomsättande urgranit och amfibolit, skidbacken vid St. Tuna.  
Foto S. Hjelmqvist.

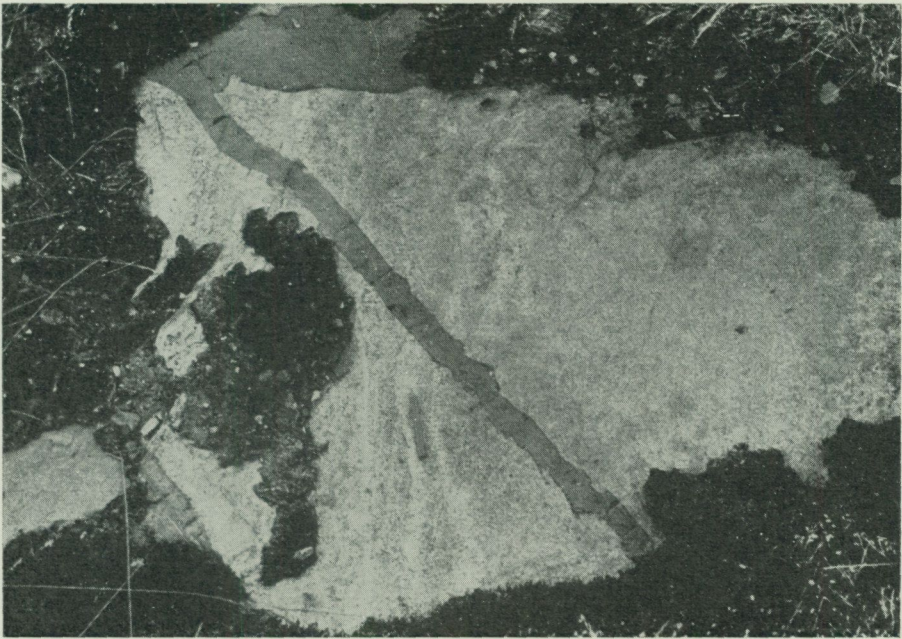


Fig. 18. Smal diabasapofys i urgranit, skidbacken vid St. Tuna.  
Foto S. Hjelmqvist.

av förhållandet mellan kali- och natronfältspat i denna gång gav till resultat 5,57 %  $K_2O$  och 4,99 %  $Na_2O$ , alltså en ganska hög alkalihalt.<sup>1</sup>

### Yngre diabas.

De gånger av yngre diabas, som förekomma på kartbladet, tillhöra Åsbydiabasernas grupp. I jämförelse med de talrika gångarna av äldre diabas äro dessa yngre gånger mycket sällsynta.

En gång av Åsbydiabas kan följas från trakten av Björkljustern i nordnordvästlig riktning förbi Silvbergs kyrka till NV om Grängen, där den synes upphöra. På kartbladet Falun återkommer i gångens riktning en mäktig Åsbydiabas, som spårats till Gimmen och torde utgöra den avbrutna fortsättningen av den förstnämnda gången. Ofta framträder Åsbydiabasen i terrängen som en markerad rygg, på båda sidor avgränsad av sänkor, vilka dölja kontakterna mot omgivande berggrund.

En mindre uthållig gång av Åsbydiabas har iakttagits S om Hyttingsheden, varest den genomsätter salisk urgranit. I den senare förekomma även flera smala gånger av äldre diabas, vilka med skarp gräns avskäras av Åsbydiabasen.<sup>2</sup> Denna är en mörkgrå, små- och jämnkornig bergart med den för Åsbydiabasen typiska brunaktiga vittringsytan. Mot kontakten blir den märkbart finkornigare, och salbandet utgöres av en nästan tät, svart porfyrit.

I Idkerbergsgruvan genomsätts malmerna av ett stort antal diabasgångar med växlande riktning och olika utbildning. Flertalet av dessa gånger tillhöra den äldre diabasgruppen, men bland dem befinna sig även tämligen raka sprickgångar med nordnordväst—sydsydostlig riktning, vilka höra till Åsbydiabasgruppen och avskära de andra gångarna, som ha ett mera slingrande och oregelbundet förlopp.

I sydvästra delen av kartbladet uppträda några mindre gånger av diabas, vilka ha samma riktning som de större Åsbydiabasgångarna. Sannolikt tillhöra emellertid dessa gånger den äldre gruppen av diabaser. De äro föga mäktiga, i allmänhet endast  $\frac{1}{2}$ —2 m, och kännetecknas ofta av mandelstensutbildning. Inneslutningar av kvarts och röd fältspat av liknande utbildning, som beskrivits i äldre diabas från kartbladet Falun, förekomma också.<sup>3</sup>

### Den geologiska utvecklingen.

Leptitformationen uppbygger de äldsta delarna av det svenska urberget. Dess bergarter utgöras av vulkaniska lavar och tuffer jämte i vatten avsatta sediment, såsom kalkstenar och kvartsiter. Dessa bergarters bildning sträcker sig över en mycket lång tidrymd, mot slutet av vilken jordskorpan utsattes för

<sup>1</sup> Analysen utförd av A. Balder.

<sup>2</sup> S. Hjelmqvist, Tunadiabasernas åldersställning. G. F. F. Bd 72, 1950.

<sup>3</sup> S. G. U. Ser. Aa. Nr 189, 1948. Sid. 42.

en kraftig sammanveckning och förut flackt liggande lager blevo uppresta och brantstående. Av tidigare slättområden blevo höga bergskedjor.

I de sålunda uppkomna bergsområdena skedde nedbrytning och borttransport av material genom vittring och rinnande vatten. Härvid avsattes de sedimentära bergarter, konglomerat, kvartsiter och glimmerskiffrar, som utgöra den översta delen av leptitformationen och bruka betecknas med namnet Larsboserien.

Vid bergskedjeveckningen nedpressades och uppvärmdes jordskorpan undre delar, vilka som smältflytande massor delvis trängde upp i den fasta berggrunden ovanför, antingen i form av gångar eller massiv. Där förhållandena ej medgåvo dylika transporter, ägde uppsmältning rum på stället samtidigt med inre omflyttningar eller skedde endast en omkristallisering och förgrovning, varvid nya bergarter uppstodo. Så bildades urgraniterna och de med dem samhöriga grönstenarna. På längre avstånd från magmahärdarna genomdrogs berggrunden av heta lösningar, vilka tillförde vissa ämnen och bortförde andra, varigenom de passerade bergarterna omvandlades. Dessa lösningar togo sina vägar främst genom förskiffringszoner samt genom de relativt genomsläppliga kalkstenarna och dolomiterna. Ur leptiterna bildades cordieritförande glimmerskiffrar och kvartsiter, och i karbonatbergarterna uppkommo skarnmineral. Äldre sedimentärt bildade järnmalmer omlagrades. Lösningarna voro ibland sulfidhaltiga och de avsatte då, särskilt i karbonat- och skarnbergarter, sulfidmalmer, samtidigt som leptiterna intill omvandlades till kvartsiter.

Genom veckningen fingo såväl leptitformationens bergarter som urgraniterna en skiffrig utbildning, och den äldre berggrunden erhöll därjämte ofta en lineär parallellstruktur eller stänglighet, som ej alltid sammanfaller med den primära veckaxeln.

Efter leptitformationens veckning och urgraniternas uppkomst inträffade en relativt lugn period i jordskorpan utveckling, som dock avbröts ibland av vulkanisk verksamhet. Härvid framträngde basisk magma, som utfyllde sprickor i den äldre berggrunden och gav upphov till de talrika mindre amfibolitgångar, som förekomma på kartbladet.

Nästa epok kännetecknas av de yngre graniternas bildning, som ägde rum i samband med vertikala rörelser av jordskorpan, vilken ånyo nedpressades, varigenom dess undre delar uppsmältes och mobiliserades. Liksom vid urgraniternas uppkomst skedde även nu en förgrovning av den omgivande berggrunden, vilken genomdrogs av granit- och pegmatitgångar. Där den äldre leptitberggrunden redan förut, vid urgraniternas bildning, utsatts för förgrovning och förgnejsning, uppstodo ovanligt grovgnejsiga bergarter, som känneteckna bl. a. vissa, på yngre granit- och pegmatitgångar rika leptitgnejsstråk i det stora urgranitområdet.

Med de yngre graniterna och pegmatiterna avslutas urbergets bildningshistoria på kartbladet. I samband med senare rörelser i jordskorpan framträngde de postarkeiska diabaserna och porfyryerna, vilka tillhöra två olika intrusionsperioder, Tunadiabaserna jämte Gustafsporfyryerna, som äro av subjotnisk

ålder, och Åsbydiabaserna, som äro jotniska eller postjotniska. Under denna tid av förkastningar och sprickbildningar i jordskorpan torde de väsentliga dragen i områdets spricktektonik ha anlagts, vilka i viss utsträckning äro avgörande för de nuvarande landformerna.

Från den långa tidrymden mellan diabasernas framträngande och den kvartära nedisningen finnas inga avlagringar kvar inom kartbladet. De sediment, som eventuellt ha avsatts, ha bortsopats genom senare denudation. Av äldre lokala vittringsföreteelser finnas dock enstaka spår bevarade i den mullmalm, som förekommer på kartbladet och härstammar från prekvartär tid.

### Malmförekomster.

Kartbladets flesta malmförekomster ligga inom det breda leptitbältet i söder, där de förekomma spridda över en stor yta. Dessutom träffas åtskilliga malmer i de smala leptitstråken inne i urgranitområdena, bland dem kartbladets största järnmalmfyndighet, Idkerberget. Bland malmfyndigheterna övertäga järnmalmer. I mindre utsträckning förekomma sulfidmalmer, delvis tillsammans med järnmalm.

Flera olika järnmalmstyper äro representerade inom kartbladet, såsom kvartsjärnmalmer, manganfattiga och manganhaltiga skarnjärnmalmer, kalkjärnmalmer, magnesirika skarnjärnmalmer och apatitjärnmalmer. Ekonomiskt värdefullast äro de senare samt de manganhaltiga skarnjärnmalmena.

### Kvartsjärnmalmer.

Ett långt stråk av kvartsiga järnmalmer uppträder i sydvästra delen av kartbladet såsom fortsättning av Håksbergs—Gränsbergfältens malmer på kartbladet Smedjebacken. Det bildar inom Säterbladet norra delen av Torrstensbergfältet. För övrigt förekommer kvartsjärnmalm i Bommarsbofältet, i Björngruvan samt lokalt såsom restparti i skarnmalm.

Kvartsjärnmalmena kännetecknas av sin höga kiselsyrehalt. I sin bäst bevarade form äro de randigt utbildade med omväxlande ränder av kvarts och malm, men ofta är randningen utplånad och malmen glimmerrik och skiffrig. Malmmineralet är antingen järnglans eller magnetit. Vid starkare omvandling av malmen övergår järnglansen i magnetit, som är det vanligaste malmmineralet i kartbladets kvartsjärnmalmer. Även växellagring mellan malm och leptit förekommer.

De viktigaste gruvorna i Torrstensbergfältet äro Svarthytte- och Tyskgruvorna. De innehålla båda flera smala malmlinser, liggande stjärt om stjärt. Strykningen är nordnordost—sydsydvästlig, sidostupningen 70° mot Ö. Malmbredden är i genomsnitt ej mera än 2—3 m. Malmen är en kvartsig svartmalm med underordnad blodsten. På skiffrighetsytorna i svartmalmen ses ofta något järnglans. I regel är kvartsen tämligen jämnt fördelad men har ibland samlat sig till något mäktigare gångar eller körtlar. Utpräglat randiga

typer förekomma endast i fattigare kantpartier av malmen. Jämte kvarts ingå som gångartsmineral glimrar och klorit, i starkare omvandlade former därjämte cordierit och — sällsynt — turmalin. Leptiten närmast malmen är omvandlad till glimmerskiffer, vilken innehåller cordierit eller cordierit-pseudomorfoser. Förekomsten genomsättes av röd pegmatit.

Tyskgruvan har sänkts till 140 m:s djup, Svarthyttegruvan till 100 m. Båda gruvorna ligga för närvarande nere. I den senast brutna förekomsten, Tyskgruvan, hade malmen en genomsnittshalt av 45 % järn och 0,04 % fosfor.

Övriga gruvor inom norra Torrstensbergsfältet äro i de flesta fall knappast annat än skärpningar. Malmen är en kvartsig eller kvartsrandig svartmalm, mera sällan blodsten. Malmskiktad leptit och leptit med klumpar av magnetit påträffas också.

I Bommarsbofältet förekommer jämte skarnmalm även kvartsig järnmalm. Bommarsbo-  
fältet.  
I en granatskarnig malm i östra delen av fältet har iakttagits otydligt kvartsrandig svartmalm. En impregnationsmalm av järnglans i agglomeratisk tuff uppträder i ett litet gruvhål i norra delen av strecket.

Björngruvan S om Björkljustern innehåller kvartsig svartmalm med något Björngruvan.  
blodsten jämte skarn av aktinolit. Ställvis för den svavelkis. Gruvan har varit föremål för försöksbrytning, men på grund av malmens ringa storlek och låga järnhalt nedlades brytningen åter.

### Skarnjärnmalmer.

Det övervägande antalet av kartbladets skarnjärnmalmer äro manganfattiga och kalkrika. Därjämte förekomma manganhaltiga skarnjärnmalmer med 0,5—2 % MnO samt magnesarika skarnmalmer. Någon skarp gräns föreligger i allmänhet icke mellan de sistnämnda och de kalkrika skarnjärnmalmen. I dessa ingå ibland skarnmineral, som eljest känneteckna de magnesarika skarnmalmen.

Malmmineralet i skarnjärnmalmen är magnetit, som uppträder som större och mindre fläckar i skarnet. De viktigaste skarnmineralen äro pyroxen, strålsten och granat, ibland även glimmer. I de magnesarika skarnmalmen träffas diopsid, tremolit, flogopit och serpentin. De manganhaltiga skarnmalmen innehålla bl. a. manganhaltig granat, som är det vanligaste skarnmineral, i vilket manganhalten ingår.

Skarnmalmen äro i regel anknutna till kalkstenshorisonter inom leptitformationen, även om kalkstenen ej alltid finns kvar nu utan förbrukats i samband med skarnbildningen. De manganfattiga skarnjärnmalmen tillhöra i allmänhet den undre, övervägande av natronleptiter uppbyggda delen av leptitformationen. Till dessa malmer höra, räknat från SV, Malsjöbergs- och Gessbergsgruvorna, Bråfallsfältet jämte de talrika smågruvorna N och NO härom, såsom Fall- och Sjögruvorna, Grektorpsfältet, Arvsbo- och Laggargubbgruvorna. Till samma grupp höra också Kalkbergsfältet, Bommarsbo- och Broddgruvefälten samt, i norra delen av kartbladet, Romme-, Forsängs- och Österbygruvorna.

Till de magnesarika skarnmalmerna räknas en rad fyndigheter mellan sjöarna Noran och Björkljustern, i första hand Bondhyttefältet samt Norshytte- och Dumbergsgruvorna. Andra fyndigheter, som höra till samma grupp, äro Kittbergs- och Embjörsgruvorna. Även i Rommefältet uppträder magnesarik skarnmalm.

De manganhaltiga skarnjärnmalmerna tillhöra en högre nivå i leptitformationen, vilken kännetecknas av ett rikligare uppträdande av kalihaltiga leptiter jämte alkaliintermediära former. De manganhaltiga skarnjärnmalmerna förekomma inom ett mindre område SV och S om Lilla Ulvsjön, där de representeras av Hästhagbergsfältet, Tallbotten- och Korstäppgruvorna.

### Manganfattiga skarnjärnmalmer.

Norra Malsjöbergsgruvan.

Omkring en km V om Torrstensbergsfältets långa streck av kvartsjärnmalmer inkommer i sydvästhörnet av Säterbladet en horisont med kalkrika skarnjärnmalmer, vilka här representeras av Norra Malsjöbergsgruvan. Malmen i denna gruva är en tämligen finkornig svartmalm med skarn av pyroxen och strålsten jämte granat och epidot. Även kalksten förekommer. Sidostenen är grå eller gråröd natronleptit. Fyndigheten genomsättes av pegmatit.

Den nu nedlagda gruvan har brutits till ett djup av 180 m. Malmen höll omkring 50 % järn och 0,008 % fosfor.

Gessbergsgruvor.

I södra kanten av kartbladet ligga Gessbergsgruvor i en smal leptitinslutning i urgraniten. De ha brutits på koncentrationer av magnetit i en mäktig skarnmassa av granat, pyroxen, amfibol och epidot. Granat-pyroxenskarinet är delvis grovdrusigt med kalkspat som fyllnadsmineral. Även kvarts och svavelkis ingå i det grova skarnet. Ofta är skarnmassan randig, och i detta randiga skarn ha även iakttagits gråa kvartsränder av den typ, som kännetecknar kvartsrandmalmerna. Fyndigheten genomsättes av amfibolitgångar.

Bråfallsgruvan.

Bland de manganfattiga skarnjärnmalmerna utgör Bråfallsgruvan den mest betydande förekomsten. Malmen är en finkornig svartmalm med diopsidisk pyroxen och andradit som skarnmineral. Därjämte förekomma aktinolit, epidot, glimmer och klorit. Som lokalt inslag uppträder en kvartsig järnmalm. Sidostenen är en utpräglad natronleptit av ljusgrå eller skär färg. Delvis är den skarnbreccierad. Fyndigheten genomsättes av albitgranit, hörande till urgraniterna. Enstaka diabasgångar förekomma även.

Någon malmbrytning äger för närvarande icke rum. Bråfalls Hemgruva har brutits ned till 120 m:s avvägning. Styckemalmen, som erhöles från denna gruva, höll 55 % järn och 0,003 % fosfor.

Fall- och Sjögruvorna.

N om Bråfallsgruvan ha Fall- och Sjögruvorna upptagits på ett smalt, nordost—sydvästligt malmstråk. Malmen i dessa smågruvor är en något kvartsig skarnmalm med grönt, relativt grovt pyroxenskarn och finkornigare, mörkgrönt amfibolskarn. Kvartsrandig och leptitbandad järnmalm förekommer även i detta stråk.

Arvsbogruvan.

Arvsbogruvan längre mot NO i samma malmstråk har brutits på en finkornig magnetitmalm med skarn av pyroxen, amfibol och granat. Ett par stora,

vattenfyllda dagöppningar tillåta ej något närmare studium av malmen. Brytning har ej förekommit på de sista hundra åren, och varphögarna äro delvis överväxta och svårtillgängliga.

Grektorpsfältets smågruvor och skärpningar äro belägna på en östligare malmhorisont. Även här överväga kalkhaltiga skarnjärnmalmer med amfibol, pyroxen och granat. Vid de båda gruvhålén intill vägen S om sjön Jevan förekommer en randig antofyllitkvartsit som omvandlingsprodukt av leptit.

I ett isolerat leptitbrottstycke i urgranitområdet NV om Stora Ulvsjön ligger Kalkbergsfältet, vars skarnmalmer åtföljas av mäktiga kalkstenar. Flera smärre gruvor förekomma här, av vilka ingen brutits i senare tid. Det malmförande lagret är starkt hopveckat och sönderbrutet, och de enskilda malmkropparna förete växlande strykningsriktningar. Huvudstrykningen är nordost—sydvästlig. Varphögarna visa en föga finkornig svartmalm med skarn av granat, pyroxen och amfibol. Sidostenen är grå natronleptit, övervägande gnejsig men delvis finkornigare. Fältet genomsättes av talrika diabasgångar.

Bommarsbofältet markeras av ett flertal gamla gruvhål och skärpningar med delvis överväxta varphögar. Den vanligaste malmtypen är en granatpyroxenskarnmalm med amfibol, glimmer och epidot.

Broddgruve- eller Nisshyttfältet är beläget inom ett mindre leptitbrottstycke i det av urgranit och grönsten starkt sönderstyckade området i sydöstra delen av kartbladet. Flera stora, delvis vattenfyllda dagöppningar finnas här, vilka tillhöra två skilda malmstreck. Malmen är dels en skarnrandig, tämligen grovkornig magnetitmalm med skarn av pyroxen, strålsten och granat, dels kalkmalm. Den vanligaste skarntypen är pyroxen-amfibol, som ibland företer en tydlig randning. Malmen genomsättes av grå och vit urgranit och ligger delvis som avskilda brottstycken i denna. I samband med urgranitens framträngande har pyroxen-strålstensskarnet delvis överförs till ett mörkare hornbländeskarn. I den kalkiga järnmalmen uppträda sulfider, främst kopparkis, men även kobolt- och vismutglans.<sup>1</sup> I anslutning till sulfidbildningen förekommer lokalt en magnesiometasomatisk omvandling av pyroxenskarnet, som övergått till cummingtonit. Sidostenen är en ljusgrå natronleptit.

Gruvorna ha ej bearbetats på länge. Största djupet är c:a 80 m. Analyser av styckemalm visa 46—53 % järn och 0,002—0,011 % fosfor.

De sedan början av detta århundrade nedlagda Romme gruvor i Stora Tuna äro belägna i ett smalt leptitstråk i det stora grönstensområdet i norra delen av kartbladet. Flera vattenfyllda dagöppningar finnas, vilka upptagits på rikare malmkoncentrationer i en skarnmassa av övervägande pyroxen, granat och amfibol. Pyroxenmineralet är delvis en tämligen grovkornig, ljusgrön diopsid. Amfibolmineralet är grön aktinolit och mörkare hornblände. Därjämte påträffas magnesiarikare skarn, bestående av diopsid, tremolit och serpentin och även innehållande rester av kalksten. Malmen är övervägande en tämligen finkornig svartmalm. Sidostenen är dels skär, vit eller ljusgrå

Grektorpsfältet.

Kalkbergsfältet.

Bommarsbofältet.

Broddgruvefältet.

Romme gruvor.

<sup>1</sup> G. Lindroth, Kalk-skarnjärnmalmsfyndigheter som brottstycken uti Bergslagens gnejsgraniter. G. F. F. Bd 46, 1924.

natronleptit, dels gränsar malmen direkt till parallellstruerad grönsten. Fyndigheten genomsättes även av grå, hornbländeförande urgranit. Det största djup, som brytningen nått ned till, är c:a 120 m.

Österby järn-  
gruvor.

Österby järngruvor på norra sidan av Dalälven bilda ett över en km långt streck, som omfattar ett flertal gruvhål. Malmen är en finkornig, kvartsig svartmalm med skarn av huvudsakligen mörkgrön amfibol. Underordnat förekommer något granat. Sidostenen är leptit, som delvis omvandlats till en ganska grovkornig, mörkfärgad granat-antofyllitkvartsit med över fem cm långa amfibolprismor. Även gedritleptit uppträder som sidosten. Fyndigheten genomsättes av gångar av pegmatit och kvarts.

Forsängs-  
gruvan.

Vid södra stranden av Dalälven ligger Forsängsgruvan, vars varphögar visa dels en aktinolitskarnrandig svartmalm, dels en magnetitskiktad kalksten. Även skarn av finkornig grön pyroxen samt rikligt med glimmerskölur förekomma. Sidostenen är grå leptit av alkaliintermediär sammansättning.

Skommartjärns-  
gruvorna.

I ett smalt band av leptitgnejs mitt inne i det stora urgranitområdet ligga de nu nedlagda Skommartjärns- och Skvatterbergsgruvorna. De förra utgöras av några obetydliga hål S om Skommartjärnarna. Malmen är en tämligen grovkornig magnetitmalm, åtföljd av skarn av pyroxen, amfibol och epidot, och ligger i en ganska grov, randig leptitgnejs, som är pyroxen- och hornbländeförande. Fyndigheten är rikt genomådrad av röd aplit och pegmatit.

Skvatterbergs-  
gruvorna.

Skvatterbergsgruvorna omfatta flera vattenfyllda gruvhål, omgivna av rätt betydande varphögar. Malmen är en ganska grovkristallinisk svartmalm med pyroxen-hornbländeskarn och innehåller även band av leptitgnejs. Sidostenen är en starkt förgrovd leptitgnejs, vilken delvis är skarnig och hornbländeförande. Blottningar vid gruvhålen visa en röd eller grå, parallellstruerad gnejs med mm- till cm-breda ränder av malm och skarn, vilka kunna följas långa sträckor. Malmen genomsättes av pegmatit, som stundom innehåller stora hornbländen. Dessutom förekomma smala ådror av mikroklin och kvarts, ibland parallella med strykningen men ibland överskärande denna.

I fortsättningen av leptitgnejsstråket österut träffas en del smärre malm-anledningar av liknande karaktär som föregående. Utmärkande för dem alla är den grovgnejsiga utbildningen. Av skarnrandig leptit har blivit pyroxen- och hornbländeådrig gnejs, där skarnet ibland samlat sig till större, oregelbundna klumpar. Även enbart magnetit uppträder som parallella ådror i gnejsen. Stråket genomsättes av rikligt med pegmatit och aplit. I samband med pegmatitbildningen ha även malm och skarn mobiliserats och bilda nu ibland oregelbundna gångar, vilka övertvåra strykningen. Verkliga malmbreccior ha stundom bildats. Leptitgnejsen ligger då som rundade bitar i grovkornig magnetit.

Dumbergs-  
gruvan.

Av kartbladets magnesiarika skarnjärnmalmer har Dumbergsgruvan S om Noran endast brutits i obetydlig utsträckning. Befintliga varphögar visa dels en finkornig svartmalm med skarn av grön pyroxen och mörkare grön amfibol, dels en grovkornig magnetitmalm, vilken breccierar ett finkornigt grågrönt pyroxen-amfibolskarn, som ibland visar en tydlig randning.

Norshyttegruvan längre mot NO har ej bearbetats på de senaste hundra åren. Den stora vattenfyllda gruvöppningen har en betydande längd. Varphögarna äro helt överväxta och svåråtkomliga. Malmen är en finkornig svartmalm med skarn av pyroxen, strålsten, granat och glimmer. Även epidot och kvarts kunna ingå. Sidostenen är natronleptit och alkaliintermediär leptit.

Norshyttegruvan.

Vid landsvägen S om Bondhyttan ligger Bondhyttefältet med några smärre gruvhål och skärpningar. Malmen uppträder i anslutning till ett lager av dolomit, vilket delvis blivit förskarnat. Det typiska skarnmineralet är tremolit, som i viss utsträckning omvandlats till talk och serpentin. Magnetiten förekommer även som ränder direkt i dolomit. Sidosten är en vit natronleptit, vilken delvis bildar bankar i dolomiten.

Bondhyttefältet.

Kittbergsgruvan ligger i det av leptit, urgranit och grönsten uppbyggda området SV om Stora Gloten. Malmen förekommer som inneslutning i en relativt grovkornig, gabbroartad grönsten och kan även iakttagas som brottstycken i med denna sammanhörande grå urgranit. Ett litet block av grå leptit, som påträffats vid gruvhålet, kan tyda på att leptit ingått i malmbrottstycket. Enligt de kvarvarande, obetydliga varphögarna består malmen av grovkristallinisk magnetit med skarn av grovkornig, grön pyroxen jämte finkornigare, ljusgrå tremolit.

Kittbergsgruvan.

I fortsättningen mot NO av Broddgruvestråket ligger Embjörsgruvan, som brutits på en grovkristallinisk, starkt kisig magnetitmalm med skarn av diopsid, tremolit, serpentin, antofyllit och talk. Även mörkare grön amfibol förekommer. Malmen åtföljes av kalksten med gulgrön serpentin. Sulfidmineralen utgöras av svavelkis och magnetkis. — På näset mellan Embjörsgruvan och Grusjöarna finnas några mindre gruvhål, som uppvisa rätt olika malmtyper. Utom svartmalm med granat, biotit och kvarts jämte stora mörkgröna amfiboler, omgiven av granat-biotit-kvartsit, träffas här en magnesiarik kalkjärnmalm med olivin och serpentin.

Embjörsgruvan.

### ! Manganrika skarn- och kalkjärnmalmer.

Den största fyndigheten bland de manganhaltiga skarnjärnmalmerna utgöres av Hästhagbergsgruvan invid Ulvshyttan. Malmen i denna förekomst är en starkt veckad svartmalm, vilken åtföljes av skarn av pyroxen, granat, strålsten och epidot. Manganhalten är väsentligen bunden i granaten. I underordnad mängd uppträder manganhaltig kalksten. Sidostenen är dels röd och grå kalileptit, dels röd, alkaliintermediär leptit. Fyndigheten genomsättes av gångar av diabas samt något pegmatit och kvarts. Manganhalten i malmen varierar mellan 0,5 och 2 %. Den prima styckemalmen håller 62 % järn, 1 % mangan och 0,003 % fosfor.

Hästhagbergsgruvan.

I Hästhagbergsfältets fortsättning mot SV följer Tallbottengruvan, vars malm primärt varit en manganhaltig kalkjärnmalm, vilken genom djupgående vittring omvandlats till mullmalm. Fyndigheten har brutits ned till 80 m:s djup. Malmen åtföljes av kalksten och något skarn av diopsid och tremolit.

Tallbotten-gruvan.

Den är impregnerad av svavelkis, och även något zinkblände har iakttagits. Omgivande leptit innehåller såväl natron- som kalibetonade typer.

Vid mullmalmsbildningen har magnetiten omvandlats till järnglans (martit) och limonit. Manganhalten ingår i pyrolusit och jakobsit. En viss uppdelning av järn och mangan har skett i samband med omvandlingen. I den huvudsakligen av martit och limonit bestående mullmalmen förekomma drusiga hålrum, vilkas bottenlag består av jakobsit, som täckes av en njurformig krusta av pyrolusit, omgiven av manganfri kalkspat. I såväl pyrolusiten som kalkspaten ligga isolerade korn av jakobsit. Martit-limonitmalmen intill jakobsiten är manganfri. Jakobsiten innehåller c:a 50 mol.-%  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .<sup>1</sup>

Korstäpp-  
gruvan.

Den helt obetydliga Korstäppgruvan SO om Hästhagbergsfältet har brutits på en mycket finkornig svartmalm med skarn av manganhaltig granat, amfibol och pyroxen. Malmen är delvis fint randig. I järnmalmen uppträda talrika ådror av zinkblände, som förträngt magnetiten. Jämte zinkbländet förekommer något magnetkis, pyrit och kopparkis. I samband med sulfidbildningen har sidostensleptiten omvandlats till en mörkgrå kvartsit.

### Apatitjärnmalmer.

Idkerberget.

Till apatitjärnmalmerna hör kartbladets största och viktigaste järnmalmsfyndighet, Idkerberget, som ligger i ett smalt bälte av tämligen grovkornig leptitgnejs i västra delen av det stora urgranitområdet. Malmen bildar flera betydande linser i en zon av amfibolit, som är inlagrad i gnejsen. Delvis grän-sar malmen direkt till leptitgnejs. Dominerande malmmineral är magnetit, men därjämte förekommer något järnglans, särskilt i spetsarna av malmkropparna och vid malmgränserna. Magnetiten är relativt grovkornig och åtföljes av något skarn av hornblände och apatit. Även grön strålsten förekommer, ibland helt eller delvis omvandlad till talk. Malmen är ovanligt rik och håller i genomsnitt 62 % järn och 0,6 % fosfor. Mellan malm och amfibolit uppträder stundom ett skarnlager, huvudsakligen bestående av biotit och hornblände.

Leptitgnejsen, som omger malmen, är övervägande natronbetonad, men även kalirika och alkaliintermediära former förekomma. Flerstädes i gruvan träffas pegmatit och aplit, antingen som konforma band i amfibolit och malm eller som övertvärande gångar. I pegmatit och aplit, som sönderstycka järnmalmen, uppträda ojämnt fördelade skarn- och malmmineral, såväl magnetit som järnglans. I gruvan förekomma också talrika diabasgångar, vilka ofta äro slingrande och oregelbundet förgrenade, ävensom enstaka gångar av röd porfyr.

Idkerbergets gruva är en av de djupaste i Mellansverige, med schaktet ned-sänkt till 700 m. Fyndigheten genomsättes av två betydande förkastningar, längs vilka malmkropparna förskjutits 270 resp. 100 m.

Haggruvan.

Haggruvan Ö om Koppslahyttan visar i kvarvarande obetydliga varphögar en tämligen grovkornig svartmalm med något amfibol och apatit. Sidostenen är en grov, grå eller röd leptitgnejs, vilken delvis är skarnrandig. Rikligt med pegmatit förekommer, likaledes diabas. Malmen håller enligt analys 0,6 % fosfor.

<sup>1</sup> Enligt röntgenografisk bestämning av fil. lic. Anne-Mari Byström.

## Sulfidmalmer.

Flera smärre sulfidmalmsförekomster finnas inom kartbladet, av vilka dock för närvarande ingen bearbetas. Den mest betydande fyndigheten är Tomtebo i leptitfältet i NO. Till det breda leptitbältet höra Öster-Silvbergs gamla gruvor och SV härom Lobergs- och Vallbergsfälten samt Gumsbergsgruvan.

Tomtebo gruvor ha brutits på koppar- och svavelkis, vilka bilda band och körtlar i en grå biotit-andalusitkvartsit, som på längre avstånd från malmen övergår i cordieritkvartsit och glimmerskiffer. Mera sparsamt ingår antofyllit i kvartsiten. Sulfiderna åtföljas även av glimmer eller klorit. I svavelkisen förekomma cm-stora korn av cordierit. Kopparkisen bildar stundom gångar, som snett överskära kvartsitens strykningsriktning. I en gruva i norra delen av fältet har zinkmalm brutits. För övrigt förekommer magnetkis. I kopparmalm, som brutits på senare tid, har kopparhalten uppgått till 4—5 %. Analyserad kopparkis har visat en guld- och silverhalt av 9 resp. 140 g per ton.

Den silverhaltiga blymalm, som i äldre tider gjorde Öster-Silvberg berömt, är för länge sedan utbruten. Nu kvarstående malm utgöres väsentligen av svavelkis med zinkblände, vartill kommer magnetkis. Kismalmens halt av zinkblände växlar betydligt, rikare malm håller c:a 25 % Zn. Flusspat ingår ofta i svavelkismalmen. Sidostenen utgöres av gråvit kvartsit och glimmerskiffer, som redan på ringa avstånd från malmen avlöses av mera normal leptit. I sydvästra delen av fältet har iakttagits vit, finkornig glimmerskiffer med mer än mm-stora korn av grågrön spinell. Leptiten är vanligen natronbetonad, men även alkaliintermediära former påträffas. För övrigt förekomma gångar av amfibolit och diabas. — I ett litet gruvförsök N om Öster-Silvberg har iakttagits en rik zinkbländemalm med svavel- och kopparkis. Zinkmalmen är delvis utbildad som en mycket finkornig brecciemalm. Den uppträder i granatkvartsit och skarn av granat och glimmer.

I fortsättningen mot SV av Öster-Silvbergsfältet följa Lobergs- och Vallbergsfälten med ett flertal gruvhål och skärpningar. Malmen i dessa gruvor är dels kopparkis, dels zinkblände och blyglans. Tillsammans med kopparkis, som framför allt påträffats i nordöstra delen av malmstråket, förekomma magnetkis, svavelkis och flusspat. Halten av sistnämnda mineral kan vara betydande. Även i zinkmalmen ingår ofta rikligt med flusspat. Finkornig kalileptit med ränder av zinkblände och flusspat har iakttagits bland varpen. Zinkbländet är delvis järnrikt och nästan svart men oftare av mörkt brunviolett färg. Därjämte förekommer ett gulvitt, järnfattigt zinkblände. I blymalmen, som är silverhaltig, har anträffats boulangerit. Malmen ligger dels direkt i leptit eller kvartsit, dels uppträder den tillsammans med grönskarn. Vid ett gruvhål i SV har iakttagits ett svart, magnetitliknande zinkblände, liggande i ett ljusgrått, mycket finkornigt skarn av klinozoisit. Kopparmalmen i Stora Lobergsgruvan i nordöstra delen av fältet åtföljes av granat-antofyllitkvartsit och kloritskölar med stora granater.

V om Vallbergsfältet ligger Gumsbergsgruvan med några relativt små vattenfyllda hål. De betydande varphögarna visa en delvis rik kopparkismalm

Tomtebo  
gruvor.Öster-Silv-  
berg.Lobergs- och  
Vallbergs-  
fälten.Gumsbergs-  
gruvan.

jämte svavelkis, magnetkis och zinkblände. För övrigt ses gedritleptit och antofyllit-cummingtonitfels. — Ett mindre gruvhål NNO om föregående visar koppar- och svavelkis, blyglans och zinkblände, liggande i kvartsit och glimmerskiffer. Därjämte förekommer ett mörkt amfibolskarn. I kvartsiten uppträder även grågrön granat.

### Översikt av gruvbrytningen.

Av kartbladets malmförekomster brytas för närvarande endast två, nämligen Idkerberget och Hästhagbergsgruvan. Åtskilliga av de smärre gruvorna ha varit nedlagda i många år. Ingen sulfidmalmsfyndighet bearbetas nu. I äldre tider voro dessa de mest betydelsefulla av områdets malmförekomster, men de ha sedan fått träda tillbaka för järnmalmerna.

Fig. 19 visar den sammanlagda malmproduktionen vid kartbladets järn- och sulfidmalmsgruvor sedan 1858, vilket är det år, då de enskilda gruvorna börja redovisas var för sig i den officiella statistiken. Flera av gruvorna ha endast varit i gång ett fåtal år under denna period. Längsta brytningstiden uppvisar Hästhagbergsgruvan med 63 år. Bråfallsgruvan har under samma tid bearbetats i 58 år och Idkerberget i 53. För sulfidgruvorna äro siffrorna betydligt lägre.

Den fyndighet, som under nämnda period lämnat den vida största malmkvantiteten, är Idkerberget. Denna förekomst var känd redan på 1600-talet men bröts tidigare endast i ringa skala. Efter en längre viloperiod igångsattes stordrift 1901, och sedan dess har gruvan bearbetats så gott som utan avbrott. Härunder ha uppfodrats över 5 milj. ton styckemalm. Under de tio åren 1939—48 utgjorde den genomsnittliga årsproduktionen 165 000 ton malm.

Hästhagbergsgruvan torde ha varit känd i äldre tid men började bearbetas i nämnvärd skala först på 1860-talet. Fram till 1912 uttogs endast styckemalm. Därefter har anrikningmalm utgjort en betydande del av malmfångsten, och sedan 1938 har praktiskt taget endast anrikningmalm brutits. Årsproduktionen härav utgjorde 1939—48 i medeltal 16 000 ton. Under hela perioden 1867—1948 har gruvan lämnat inalles 440 000 ton malm, varav 180 000 ton anrikningmalm.

Bråfallsgruvan erhöll utmål 1797. Efter en längre tids vilostånd upptogs gruvan på nytt 1870, varefter den, med vissa avbrott, bröts till 1946. Härunder uppfodrades sammanlagt 310 000 ton malm, varav 210 000 ton anrikningsgods.

I Norra Torrstensbergsfältet, som fick utmål 1805, har brytningen varit koncentrerad till Tysk- och Svarthyttegruvorna, varefter den med långa avbrott pågått till 1945. Från 1860 till 1945 uppgick malmfångsten till 250 000 ton, varav c:a 50 000 ton voro anrikningmalm. I den senast brutna gruvan, Tyskgruvan, var den genomsnittliga årsproduktionen 1938—44 c:a 30 000 ton.

Romme gruvors malmsfyndighet upptäcktes först i början av 1860-talet. Under åren 1866—1904 ha dessa gruvor givit 215 000 ton styckemalm, vilket per brytningsår betyder en genomsnittlig kvantitet av c:a 7 000 ton.

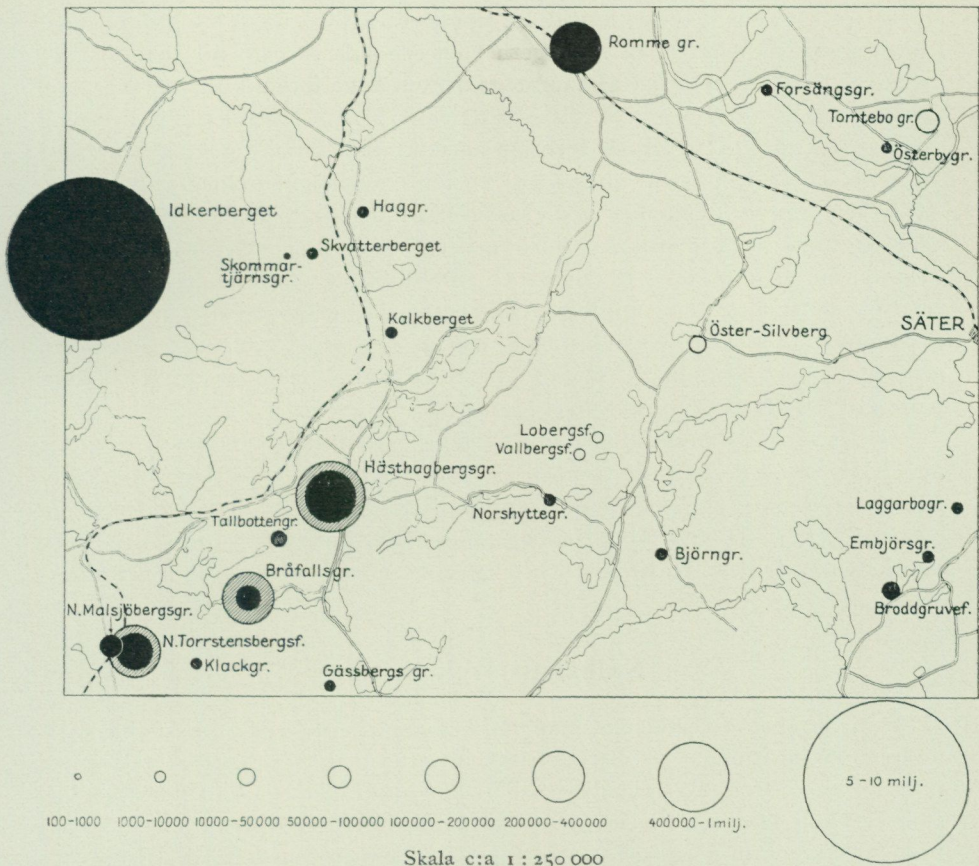


Fig. 19. Malmproduktionen 1858—1948 vid gruvor och gruvfält på kartbladet Säter. Öppna cirklar beteckna sulfidmalm, fyllda och streckade cirklar beteckna järnmalm. Helsvart = styckemalm, streckat = anrikningsmalm.

(Av Rikets allm. kartverk godkänd den 3. 5. 1952.)

Broddgruvefältet upptogs i början av 1600-talet. Efter 1858 har malmproduktionen varit tämligen obetydlig. För åren 1865—95, då driften upphörde, redovisas en sammanlagd malmkvantitet av 15 000 ton. — Mera givande har Norra Malsjöbergsgruvan varit, ävensom Tallbottengruvan. Den förra erhöll utmål 1880 och bröts till 1905, varefter äldre varp uttagits. Malmproduktionen under denna tid uppgår till 60 000 ton. Tallbottengruvan utmåslades 1878 och bröts därefter till 1897, då den nedlades på grund av malmens kisighet och de höga driftkostnaderna för mullmalmsbrytningen. Under åren 1880—97 lämnade fyndigheten bortåt 30 000 ton malm.

Kartbladets övriga järngruvor äro alla av obetydlig storlek och ha i allmänhet brutits endast under kortare tider under den ifrågavarande perioden.

Av sulfidgruvorna är Öster-Silvberg den tidigast bearbetade och troligen över huvud taget Sveriges äldsta silverbergverk. Under 1300-talet uppgives silverutvinningen ha varit betydande. Redan i början på 1500-talet synes

emellertid gruvans blomstringstid ha upphört. Efter ett tillfälligt uppsving i mitten på 1500-talet förde silververket en tynande tillvaro till 1641, då det nedlades. I mitten av 1700-talet upptogs driften ånyo för en kort tid. 1835—68 ägde en rätt betydande svaveltillverkning rum. Senare har obetydlig brytning skett 1916—20, varvid erhöles förutom anrikningsgods, 600 ton zinkmalm med 25 % Zn och några procent bly samt 2 200 ton svavelkismalm med 38—43 % S.

Tomtebo gruvor omnämnas 1648 såsom liggande öde. I mitten på 1700-talet ägde brytning av kopparmalm rum, men gruvorna fingo därpå åter förfalla. Från början av 1800-talet till slutet av 1860-talet pågick brytning av koppar- och svavelkismalm. 1914 upptogs fyndigheten på nytt, varvid fram till 1919 utvunnos c:a 9 000 ton svavelkismalm med 40 % S och 5 000 ton kopparmalm med 4,5 % Cu, förutom 27 000 ton anrikningsgods. Försöksbrytning av kopparmalm har därpå ägt rum 1942—45.

Lobergs- och Vallbergsfälten voro kända i början av 1600-talet. Utvinning av silvermalm ägde då rum där men upphörde snart. På 1700-talet bröts zinkmalm och senare kopparmalm. Gruvorna lågo emellertid nere under långa perioder. Efter 1880 har huvudsakligen zinkmalm brutits, i Lobergsfältet även kopparmalm. Driften nedlades 1916. Under de senaste åren ha undersökningsarbeten pågått.

### Kalkstensförekomster.

De inlagringar av kalksten, som förekomma i leptitformationen, ha varit föremål för brytning i ett flertal kalkbrott. Betydande kalkstensförekomster finnas V om Säter, där en kalkstensorisont uppträder och kan följas åtminstone ett par km i västlig riktning. En mindre uthållig kalkförande horisont framgår c:a 400 m S om den förra. Inget av kalkbrotten härstädes brytes för närvarande. Kalkstenen i dem är vanligen småkornig, vit eller ljusgrå, någon gång rosafärgad. Föroreningar av silikatmineral, såsom hornblände och glimmer, iakttagas ofta. I kalkstenen ingå bankar av leptit och amfibolit.

I leptitbältet längre västerut träffas en del mindre, likaledes nedlagda kalkbrott, bl. a. vid Källarbosjön, S om sundet mellan Övre Risshyttensjön och Stensjön, V om Björkljustern och vid nordöstra ändan av Norshyttedamm-sjön. Smärre kalkbrott finnas också i nordöstra delen av kartbladet V och NV om Rasjön. Ett helt obetydligt, för länge sedan övergivet kalkbrott ligger i en smal inlagring av kalksten i det stora grönstensområdet N om Tolsbo. I denna kalksten träffas rikligt med granat och även något wollastonit.

Kalkbergsfältet N om Skenshyttan omfattar förutom ett flertal järngruvor även en del mer eller mindre igenväxta kalkskärpningar samt ett något större kalkbrott, där brytning för närvarande bedrivs. Kalkstenen är härstädes relativt grovkristallinisk, i regel vit men även grå eller röd. Den forslas till Flaxans kalkugn och brännes där. Produktionen uppgår till mellan 4 000 och 5 000 ton per år.

SV om Stora Ulvsjön uppträder i leptiten en ganska mäktig kalkstensinlagring, som givit anledning till ett något större, tidvis fortfarande bearbetat

kalkbrott på halvön, som norrifrån skjuter ut i Lilla Ulvsjön, samt smärre, nu nedlagda kalkbrott på Limön och vid sydvästra stranden av Lilla Ulvsjön. Den förra förekomsten, Flaxans kalkbrott, har upptagits på en småkornig, veckad kalksten med finkornigare partier. I kalkstenen ingå även bankar av röd leptit. Dessutom förekomma inlagringar av granat-grönskarn samt mörkt amfibolskarn.

Vid södra stranden av sjön Jättturn innehåller leptiten en linsformig kalkstensinlagring, som tidigare varit föremål för brytning. Kalkstenen är småkornig, delvis randig och innehåller något pyroxen och amfibol. Det gamla kalkbrottet bildar en endast från sjön tillgänglig grotta in i berget vid sjöns nivå och har blivit en sevärdhet ur turistsynpunkt.

### **Kvarts- och fältspatförekomster. Stenbrott.**

Ett tämligen betydande, nu nedlagt kvarts- och fältspatbrott förekommer i närheten av Holmtjärn SO om Idkerberget. Det har upptagits på en mäktig pegmatit med ett brett band av fältspat, avgränsat av kvarts.

Åtskilliga övergivna kvartsbrott förekomma spridda över kartbladet. De äro i allmänhet små och ha antingen upptagits på kvartsgångar eller kvartsdränkta breccior. Det mest kända är Österby kvartsbrott, som på grund av uppträddandet av sällsynta mineral blivit en berömd mineralfyndort (se sid. 22). Kvartsen här är pegmatitkvarts och åtföljes av rikligt med fältspat, som utvunnits under senare tid.

Lövåsens kvartsbrott vid Dammsjön V om Gloten representerar den andra typen av kvartsförekomster. Det har anlagts på en mäktig kvartsbreccia, som uppträder vid gränsen mellan urgranit och leptit.

En del obetydliga stenbrott finnas i urgranitområdena samt i den yngre graniten NO om Lerbäcken. Ö om Gläcken och vid Björkljustern har ställsten brutits.

---

## Jordlagren.

Av G. LUNDQVIST.

De lösa jordarterna intaga största delen av blodområdet. Särskilt gäller detta norra delen i en bred zon kring Dalälven och fortsättningen därav mot V. Där utbreder sig nämligen den i många hänseenden betydelsefulla Tunaslätten. Största delen av blodområdet är emellertid skogsmark, där jordarten är morän och där det kala berget i större eller mindre utsträckning sticker upp genom jordlagren.

En närmare behandling av jordarterna, deras terminologi, bildningsbetingelser m. m. återfinnes i beskrivningen till kartbladet Malingsbo (Sv. Geol. Unders. Ser. Aa, Nr 168) och i beskrivningen till jordartskartan över Kopparbergs län (Sv. Geol. Unders. Ser. Ca. Nr 21) samt i detta arbete anförd litteratur.

## Landisens rörelser.

Före den sista nedisningen var marken djupt genomvittrad och bergen täckta av ett lager vittringsgrus. Allt detta skyflades emellertid bort av den sista landisen. Man kan därför ej göra sig en föreställning om traktens utseende dessförrinnan. Det enda iakttagna minnet av den gamla marken, av den preglaciala vittringsytan som man brukar säga, är mullmalmen i Tallbottengruvan (sid. 41). Dessa starkt genomvittrade malmer anses nämligen ha fått sin typ före sista nedisningen.

Den landis, som skrapade bort det gamla vittringstäcket, har samtidigt lämnat sina spår i berghällarna. Det är isräfflorna. Sådana anträffas ställvis inom hela blodområdet, men i mycket stor utsträckning äro de bortvittrade från hällarna. Man finner dem huvudsakligen på nyblottade hållar, vid schaktningar o. dyl. Alldeles särskilt gäller detta de yngsta och finaste reporna.

Isens rörelseriktning förefaller att ha varit ganska likformig inom blodområdet. I stort sett har isen kommit från N 10—15° V. Endast sällan finnas avvikelser, och då har rörelsen haft ett förlopp riktat mera mot söder. Mycket anmärkningsvärt är, att områdets storbrutna terrängformer icke på något sätt synas ha inverkat på isrörelseriktningen. Ingenstädes kan man med säkerhet påstå, att terrängen verkligen har avlänkat landisen.

Utom den antydda, sällsynta och obetydliga avlänkningen, c:a 10° mot S,

finnas dock ett fåtal lokaler, där den yngre rörelsen varit helt avvikande. På sådana lokaler kan man alltså tala om räfflor av olika ålder. Platserna skola nu beskrivas närmare.

1. Nära laven SO om Tomtebo kisgruva finnas flera blottningar med ett par räffelsystem. På en häll inom södra delen av området är en hällyta med goda räfflor. På ett parti, som delvis lutar flackt mot V, synas räfflor från N 20° O och N 10° V. De sista förekomma mest på västyten och torde således vara äldre. De se ut att skäras av det andra systemet. Åldersförhållandet är här dock icke fullt klart. På andra delen av hällen, som ligger helt flackt, synas grova räfflor i N 10° V och finare i N 20° O. De sistnämnda skära ned i de grova. På denna lokal tala sålunda de flesta data för, att den östliga rörelsen, från N 20° O, är yngst.

2. På den stora väghällen vid Grevbo synas redan på långt håll djupt nedskurna räfflor. Deras riktning är N 20° V, alltså den för området normala. Dessutom synas enstaka, även i N 40° V, dock utan att något ålderssamband kan klarläggas. De äro möjligen endast tillfälliga avvikelser. Däremot ser man också finare räfflor i N 60—70° O. De gå icke ned i det djupa, rännformiga systemet, som är vittrat i bottnarna. Orsaken härtill är sannolikt, att de ostliga räfflorna, som endast finnas på hällens toppar, måste vara inristade av en ganska styv (föga plastisk) och därför tunn is.

3. Väster om Fagerbacken ligger en väghäll med räfflor i N 20° V, N—S och N 40° O. Här är åldersföljden klart den nämnda, alltså N 40° O är yngst. På östslutningen synas finare räfflor i O—V.

4. På en liten, delvis bortsprängd häll vid Alderbäck är huvudsystemet N 30—35° V. Dessutom finnas N 20° O, yngre, och O—V. De sistnämnda äro talrika, men N 30—35° V äro delvis utplånade. Här synes åldersförhållandet klart: de ostliga äro yngst.

5. Vid sydvästra stranden av Sellnässjön äro hällarna vackert repade. Huvudriktningen är N 20° V. Dessutom synas emellertid fina repor i N 35—50° O. Typen på de sistnämnda är sådan, att de måste vara yngre än NV-riktningen.

6. C:a 700 m S om p. 337 S om Gylle fäb. ha anträffats dels fåtaliga, mycket grova i N 8° V, dels fina i N 8° O. De sistnämnda måste vara yngst.

7. Nära landsvägen N om Stenbäcken finnas två system, N 10° V och N 10° O. Hällen är exponerad mot V. Räffelsystemet N 10° O synes vara yngst.

8. I den stora kraftledningsgatan Ö om Idkerberget blottades för stativbygget en hällyta 1 150 m N om vägen till Holmtjärn. Den normala räffelriktningen på hällen är N 5° V. Men uppe på hällens småknölar syntes glesa hugg från N 30° O. Dessa äro säkra räfflor, och de måste på grund av läget vara yngst. Lokalen ligger på c:a 270 m ö. h.

En återblick på det samlade räffelaterialet visar, att huvudriktningen anger en isrörelse från N 30—20° V. Dessutom finnes ett ostligt system med riktningar mellan N 10° O och nära O—V. Ålderssambandet mellan de båda systemen, det västliga och det östliga, har icke alltid med säkerhet kunnat avgöras, men där det varit möjligt, har det ostliga systemet visat sig vara

yngre. Då detta yngre system förekommer inom ett så pass stort område och ända upp till c:a 270 m ö. h., således även i supraakvatiskt läge, måste den från NNO—NO kommande isen ha varit ganska betydande. Särskilt den O om Idkerberget registrerade rörelsen vittnar därom. Det bör dock märkas, att den antydda lokalen ligger just mitt för ett dalområde, som kan följas ända upp till Murbo. Det förefaller därför rimligt, att en istunga skjutit upp i det nämnda dalstråket. Och detta i sin tur tyder på ett visst tryck från NO, från Bottenhavet. Men å andra sidan har isen icke varit av större mäktighet, då den endast berört hållarnas toppar. Det har varit en styv istunga.

### Landisens avlagringar.

Som redan inledningsvis antydde, intages större delen av bladområdet S om Tunaslätten och dess fortsättning mot Ö av landisens avlagringar, moränen. Gränsen mellan morän- och sedimentområdena är merendels ganska skarp. På sina håll inskjuta dock djupa dalgångar mot S eller SV. I regel äro terrängformerna sådana, att gränsen mellan de båda områdena blir skarp.

Moräntyperna indelas efter blockhalt och kornstorlekstyp, alltså efter det grövre och det finare materialets frekvens. Med hänsyn till blockinnehållet talar man om storblockig, rikblockig, normalblockig och blockfattig morän. Efter kornstorleken hos det finare materialet urskiljas grusiga, sandiga, moiga, mjäliga och leriga typer. Den fullständiga benämningen innefattar båda distinktionerna, t. ex. storblockig grusig morän, blockfattig moig morän o. s. v. Som alltid i naturen har man ett flertal övergångstyper och varianter. Inom de i Bergslagen vanliga urbergstrakterna råder en viss kongruens mellan blockhalt och kornstorlek, så att

|               |           |                               |
|---------------|-----------|-------------------------------|
| storblockig   | motsvarar | grusig morän,                 |
| rikblockig    | »         | grusig—sandig morän,          |
| normalblockig | »         | sandig och sandig—moig morän, |
| blockfattig   | »         | moig och moig—lerig morän.    |

En närmare granskning av kartan ger en föreställning om i vilken utsträckning detta schema äger giltighet. Undantagen äro ju många.

Det sagda avser den orörda moränen, landisens direkta avlagring. Nedanför högsta kustlinjen, HK, är moränen i vissa lägen mer eller mindre omlagrad och ursköld av bränningarna. Den utgör då en övergångsform till svallgruset men har moränens allmänna karaktär (blockfördelning, ej helt utjämnade ytformer m. m.). Svallgruset behandlas å sid. 61.

Moränens kornstorlekstyper. Dessa äro som förut anförts grusiga, sandiga, moiga, mjäliga och leriga. Av dessa äro de grusiga mycket sällsynta inom bladområdet. Man kan ibland ifrågasätta, om de verkligen äro en landisens avlagring, alltså krossprodukter. Läget är nämligen sådant, att man kan misstänka någon ursköljning, alltså att det föreligger en form av svallad morän. Mjäliga och leriga typer ha icke anträffats. Detta är dock helt

naturligt, då dessa bildas av finkorniga bergarter, lerskiffrar och liknande, vilka ej finnas på bladet. Det kan dock tänkas, att man i omedelbar anslutning till urkalkstenen skulle kunna finna denna moräntyp, om än ytterligt lokalt (jfr analys nr 454).

De dominerande typerna äro alltså enligt det föregående sandiga och moiga (fig. 20). Av dessa intaga de sandiga mestadels sluttningar, dalstråk etc. De moiga däremot tillhöra höjderna; i stort sett kanske man kan säga, att moränen blir finkornigare ju högre upp man kommer på ett höjdområde. En förutsättning är dock, att marken icke är försumpad, ty sådana områden bruka vara grövre eller finare sandiga. De finkorniga — moiga — varianterna finnas dessutom på låg nivå, nämligen ute på de låga moränbackarna ute på sedimentslätten. Detta förefaller högst egendomligt, då det sticker helt av mot de lagar vi förut funnit. Förklaringen torde emellertid vara den, att dessa moränbackar redan på ett tidigt stadium bearbetats av bottenströmmar och djupgående bränningar, vilka skurit bort ytlagren i stället för att som eljest sker omlagra dem. Den lagerföljd man ser ute på slätterna skulle vara berövad ett tidigare förekommande grövre ytlager, ytmoränen.

Moränens blockfrekvenser äro storblockighet, rikblockighet, normalblockighet och blockfattigdom. Kartbilden (fig. 21) visar den huvudsakliga förekomsten av dessa typer. I stort sett är det så, att fälten med de stora blocken och rikblockigheten ligga på sluttningar och flackområden. Detta kan man iakttaga i trakten av Rämshyttan, SO om Ulvshyttan ner mot bladkanten, kring St. Gloten och Björkan m. fl. ställen. Ser man området som en helhet, är det påfallande, att de stor- och rikblockiga ytorna anträffas inom bladets södra hälft, d. v. s. på höjdområdets sydsluttning, S om vattendelaren mellan Dalälven och Kolbäcksån.

Som exempel på storblockiga områden må nämnas följande: 1. vid stigen mellan Fiskebäcken och Näset 2—3 m höga block, 2. vid Björkan 3—5 m, 3. V om Bommarsbo »jätttestora block, > 5 m», 4. SO om Floken ONO om Rämshyttan ett block, som är  $7 \times 5 \times 10$  m och 5. 1,5—2 km V om Hyttingsheden 2—5 m stora block.

Blockhalten är uttrycket för en större indelning av moränerna i två huvudgrupper, i det att storblockiga och rikblockiga representera den ena, normalblockiga och blockfattiga den andra gruppen. Naturligtvis finner man också övergångsformer mellan dem. Den förra gruppen utmärkes även av blockens utformning; de äro skarpkantiga, icke repade, och ligga löst på eller i det finare materialet. Den senare morängruppen, den i alla hänseenden finkornigare, är helt annorlunda utbildad. Dess block äro mera kantavrundade eller t. o. m. väl avrundade, och dessutom äro de mycket ofta repade. De sitta hårt fast i det väl packade och pressade materialet.

De bägge huvudgrupperna utgöra i stort sett representanter för de två sedan gammalt kända begreppen ytmorän, den luckra och blockrika, och bottenmorän, den hårda och mindre blockrika till blockfattiga.

Moränens ytförmer. De förut nämnda huvudgrupperna av moränen ha olika ytformer. Bottenmoränen, som man mestadels finner uppe på

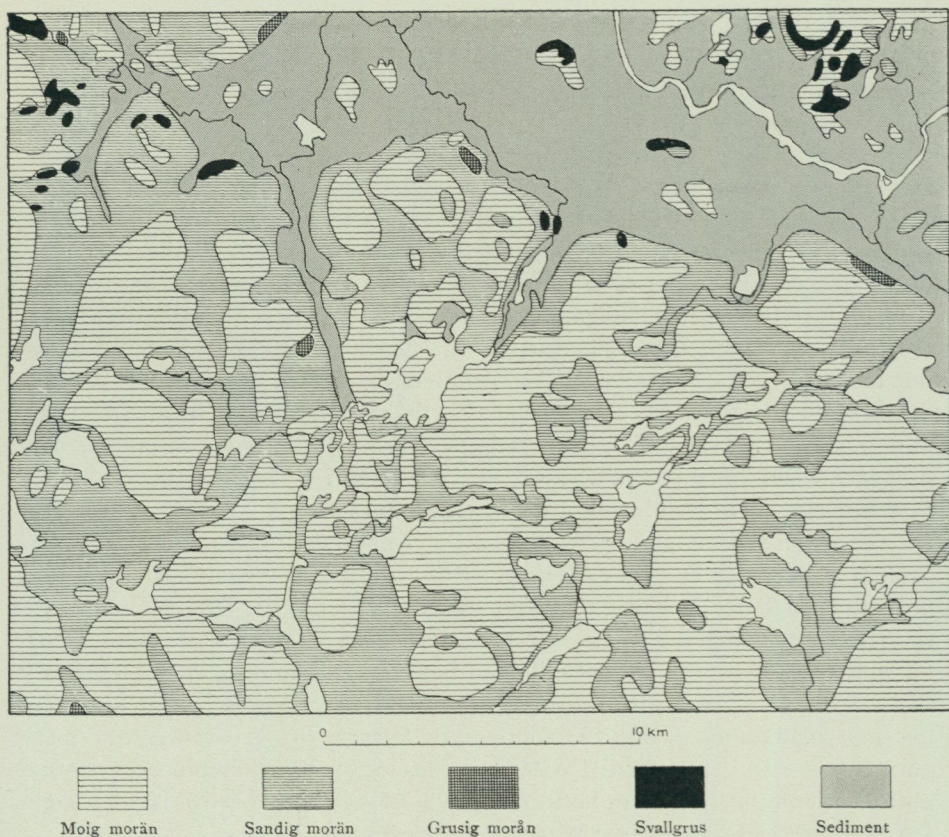


Fig. 20. Utbredningen av moräntyperna efter kornstorleken. Jämför höjdkartan fig. 1.  
(Av Rikets allm. kartverk godkänd den 16. 3. 1953.)

höjderna, har flackt och mjukt avrundade former, ofta utsträckta i isens rörelseriktning. Helt annorlunda äro ytmoränens former: ryggar och kullar i olika riktningar. Ofta ligga talrika myr- eller sjösänkor emellan dem; annars äro gropbottnarna torra. Exempel på ytmoränens mera utpräglade former finnas på följande lokaler: 1. vid Gäddtjärn, i sydöstra bladhörnet, är en storblockig morän med små korta ryggar; 2. S om Gamla Jutbo ryggar av rikblockig morän sträckta i ONO; 3. vid Skräckasjön och Skaffartjärn dödismorän av växlande former; 4. mitt på och nära östra stranden av Sängen (NO om Rämshyttans stn) går en rygg i N 20° V; dess västra sida stupar 30° åt V, medan den östra lutar flackt mot Ö; och 5. 1,5—2 km V om Hyttingsheden dödismorän.

De föregående exemplen antyda, att den småkuperade moränen har tre utbildningsformer: 1. ryggar utsträckta i isrörelseriktningen, 2. ryggar vinkelrätt däremot och 3. helt oregelbundna ytformer. Av dessa är den första typen vanligast. Den ovan som exempel 4 nämnda ryggen är tydligen av samma utformning, som de från Gävleområdet såsom ändmoräner beskrivna. Den här

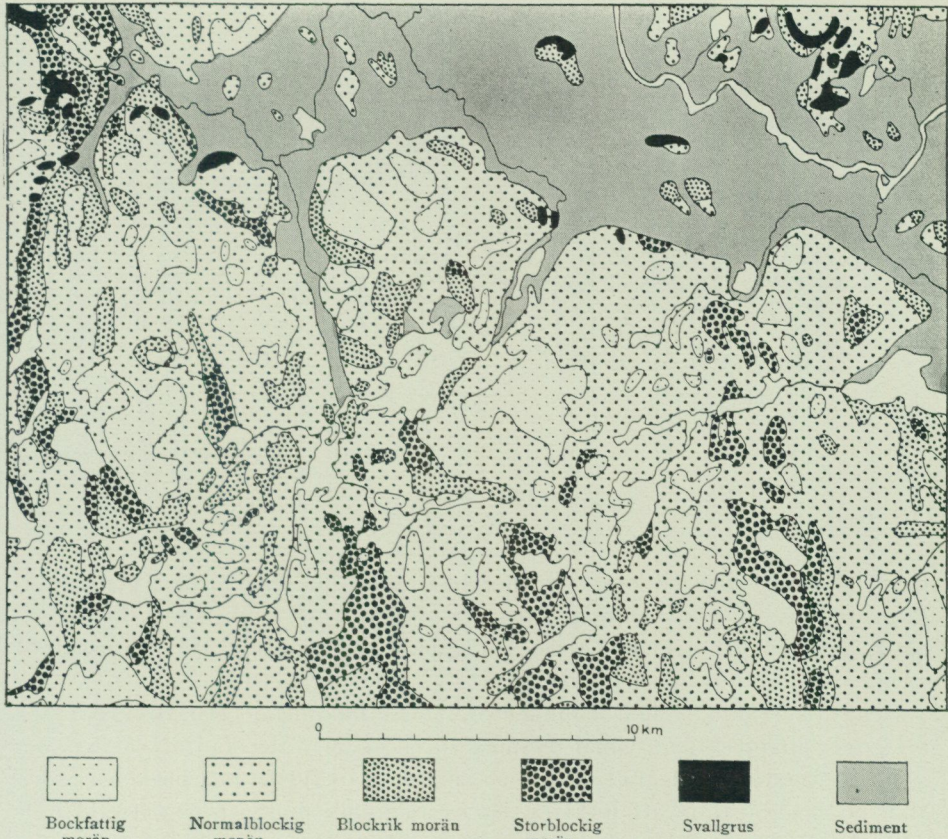


Fig. 21. Utbredningen av moräntyperna efter blockhalten. Jämför höjdkartan fig. 1.  
(Av Rikets allm. kartverk godkänd den 16. 3. 1953.)

föreliggande har dock icke ändmorännatur. Några ändmoräner ha f. ö. icke iakttagits inom området.

Moränens lagerföljd erbjuder inom området inga nya eller märkliga typer. I allmänhet äro de föga differentierade annat än genom små sandlinser. På några lokaler förekomma emellertid mera oregelbundet utformade typer. V om Uggebo, V om Säter, är en stor moränskärning synlig från landsvägen. Blocken i ytan och i skärningens övre del äro av urgranit, medan blocken längre ned till icke ringa del utgöras av porfyryr. Det är dock osannolikt, att man här kan tala om en dubbel morän.

C:a 300 m SV om S. Holm, NO om Rommehed, är moränen storblockig i ytan. Nedåt förekomma massvis av småstenar <10 cm.

En intressant skärning iaktogs vid Laggarbo på St. Ulvsjöns norra strand. Platsen ligger på moränens sluttning mot sjön. Materialet i skärningen växlar från morän till isälvsgrus av tämligen normal typ. Skärningen kan knappast beskrivas utan hänvisning till en figur, som är en rekonstruktion sammanställd efter flera års iakttagelser (fig. 22). Överst ligger c:a 1½ m pressad

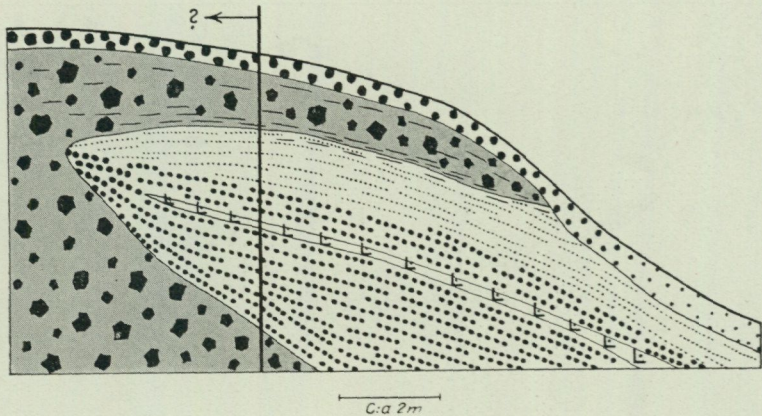


Fig. 22. Lagerföljden vid Laggårbo. Profilen är en sammanställning av observationer gjorda under en följd av år. Partiet till vänster om vertikallinjen är helt hypotetiskt utformat. Norr är till vänster.

morän, vilken dock förlorar sin moränkaraktär, ju längre man kommer i distal riktning. Under moränen följer grus (isälvsgrus?), vilket dock utgör ytlager, där moränen saknas. Gruset blir uppåt allt sandigare. Mitt i gruslagret synes ett tunt (ett par cm) mjälskikt.

Denna lagerföljd lämnar möjlighet till flera tolkningar. Det troligaste är, att gruset utgör en embryonal bildning av en ås. Men det kan också vara en svallningsprodukt, avlagrad mellan en isrest i St. Ulvsjön och backen i norr. Man får dock svårare att förklara den överlagrande moränen på detta sätt. I vilketdera fallet borde man väl oftare finna likartade lagerföljder, men sådana ha endast iakttagits på ett fåtal ställen (i Uppland och i Västmanland). I samtliga fall har lagerföljden legat på en sydsluttning och uppbyggnaden varit morän i norr, sedan isälvsgrus och längst ned svallgrus eller svallsand.

En lagerföljd av ovanlig typ anträffades vid vägen till Lövåsen och c:a 3,5 km därifrån (nära södra kartkanten). Vägen skär där igenom en rygg, som går i c:a O—V. Kärnan av densamma utgöres av långtransporterad morän. På norra sidan överlagras den av en lokalmorän rik på skarpkantiga urgranitblock av växlande storlek. Dessa block äro orienterade längs ryggen, vilket sannolikt beror på att lokalmoränen pressats upp emot den redan förut avlagrade moränkärnan. Man kan dock icke med säkerhet förneka den möjligheten, att lokalmoränen är avlagrad av den bottniska isen, som kan ha pressats upp i sundet över Björkljustern (jfr s. 50).

Vid landsvägen SV om Bergtjärn i sydöstra karthörnet har iakttagits en liten skärning av följande utseende.

- A. 50 cm moig morän, rostig och lucker.
- B. 20 cm lerig—mjällig morän?, ljusgrå och smetig; en svag presstruktur synlig. Är möjligen ett omlagrat sediment.
- C. 40 cm sandig morän, rostig.



G. Lundqvist 1937.

Fig. 23. Moränskärning från Dalälvens botten nära Långhagsforsdammen. Moränen är här bankad (gränserna isatta med svart), bankarna c:a 1 dm tjocka.

Lagret B är för tunt för att vara en verklig moränbädd, men det förefaller rimligt, att det är ett sedimentlager, som pressats och utvalsats.

Slutligen må nämnas en ovanlig detalj hos moränens lagerföljd. Den anträffades 1937 på Dalälvens botten Ö om dammen till Långhagsforsens kraftverk, som då var under byggnad. Här syntes ett antal c:a dm-mäktiga bankar (fig. 23) av stenhård, moig morän. Bankarna åtskiljas av ett par mm tjocka mjälkskikt. Intill dessa skikt var moränen stenrik. Det föreföll som om mjälkskikten representera tunna glidningsplan i moränen.

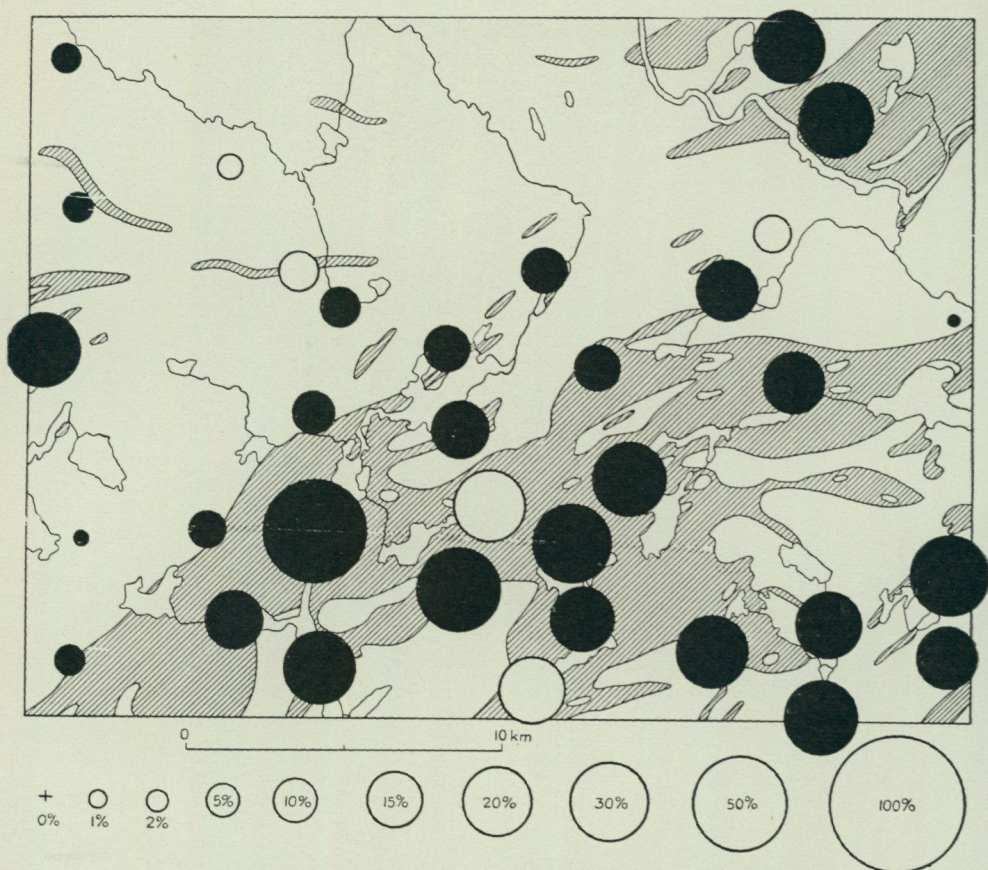


Fig. 24. Leptitens utbredningsområden (streckade) samt frekvensen av dess block enligt blockräkningarna.

I denna och följande figur betyda fyllda ringar observationer i morän och öppna i isälvsgrus.  
(Av Rikets allm. kartverk godkänd den 16. 3. 1953.)

### De glaciala avlagringarnas blockinnehåll.

I samband med moränen nämndes, att vissa av dess typer äro lokala, andra långtransporterade. Det förra gäller särskilt de storblockiga och de rikblockiga, vilka i stort sett ligga i dalstråk eller på sluttningar. Ju mera finkornig och blockfattig en typ är, dess mera långtransporterad är den. Av detta inses, att de lokala typerna växla relativt hastigt med berggrundens sammansättning. Ett uttryck för blockens art och frekvens erhålles genom blockräkningar. De ha här utförts av S. Hjelmqvist. I samband med dessa frågor må märkas, att ett flertal blockarter redan publicerats i beskrivningen till »Jordartskarta över Kopparbergs län» och att även bl. Säter är inarbetad däri. Som exempel på blocktypernas frekvensväxlingar må dock ett par blockkartor, avseende endast bl. Säter, meddelas även här. De behandla leptit och massivgrönstenar.

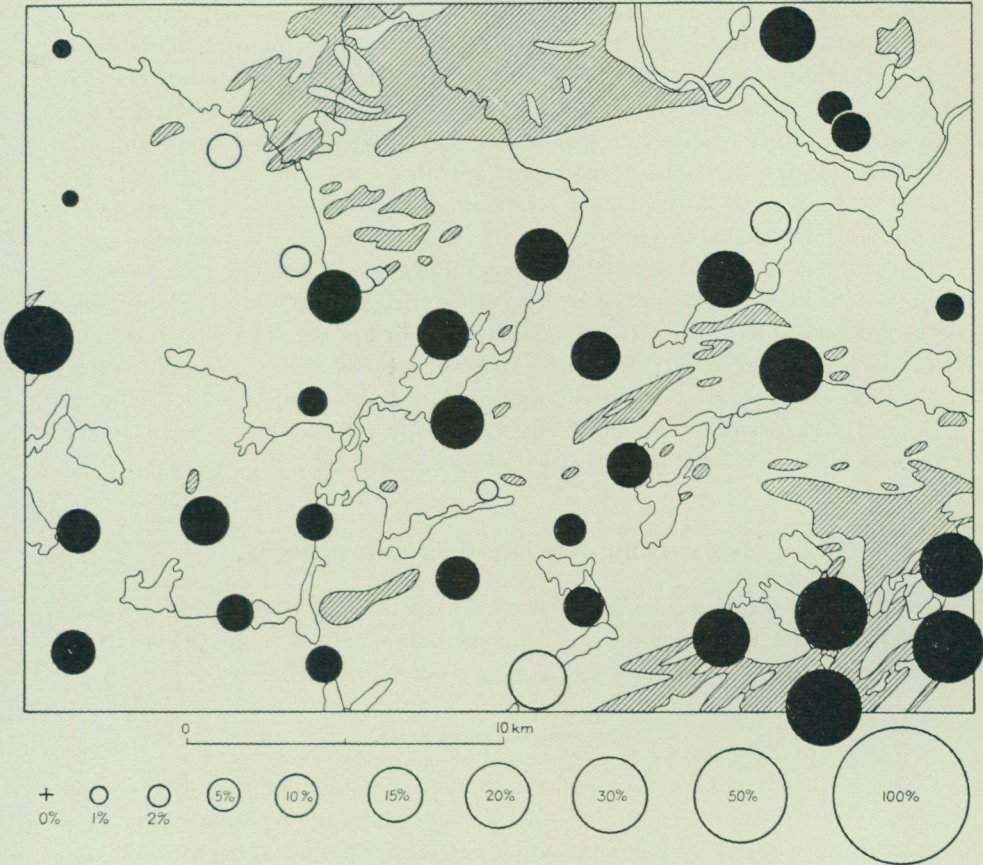


Fig. 25. Massivgrönstenarnas utbredningsområden (streckade) samt frekvensen av dess block.  
(Av Rikets allm. kartverk godkänd den 16. 3. 1953.)

*Leptit* är en av Bergslagens mest utbredda bergarter, men inom bladområdet har den en relativt ringa utbredning (fig. 24). Det är huvudsakligen i södra delen samt längst i NO den uppträder. Dessutom torde den nog förekomma som smala stråk, stora linser, inom urgranit- och grönstensområdena. Blockräkningarna återge denna bild ganska väl, i det att den markerade leptitblockökningen S om St. Ulvsjön är påtaglig. Detsamma gäller för området längst i NO. N om dessa områden finnas leptitblock i låga frekvenser. De torde härleda sig från områden N härom, på bl. Falun och vidare mot NV.

*Massivgrönstenar* är en sammanfattande benämning på amfiboliter, dioriter och gabbro. Inom bladområdet finnas de i N och SO (fig. 25). Blockfördelningen är något annorlunda, på så sätt att grönstensblock äro anmärkningsvärt talrika även inom mellanområdet. Det sammanhänger med dessa bergarters stora seghet; de krossas ned ganska långsamt.

Dominerande blocktyp inom bladområdet är *urgranitens*, vilket icke förvånar, då berggrunden till stor del uppbygges av denna bergart. Mera långtransport-

terat material består av *Dalasantsten* och *Dalaporfyr*. Dessa bergarter nå dock inga större frekvenser annat än i vissa av isälvsavlagringarna, nämligen de mera långtansporterade. Av liknande utseende, ehuru de icke äro långtransporterade, äro blocken av *Gustafsporfyren*, en kvartsporfyr. Den anstår i trakten av Rasjön längst i nordöstra karthörnet, en förekomst känd sedan gammalt. Vid kartläggningen har den emellertid anträffats flerstädes även inom andra delar av bladet (jfr kartan). Där förekommer den vanligtvis dock endast som smala gångar i olika bergarter. Som block är därför Gustafsporfyren ganska sällsynt, det är huvudsakligen Rasjöområdet, särskilt N om sjön, som givit upphov till något högre halt av sådana block. Ett grustag, där man kan studera ett stort antal olika typer av Gustafsporfyren, är beläget c:a 100 m från landsvägen Ö om Boärna. Av ett alldeles speciellt intresse är *särnaiten*, eller rättare sagt dess gångbergart *tinguaiten*, som anträffats på ett par ställen nämligen SV om Halvarsgårdar och S om Knutshyttan (jfr Jan Lundqvist: Särnatinguaiterna och deras blockspridning. Geol. Fören. Förhandl. Bd 73. 1951).

### Isälvarnas och ishavets avlagringar.

Isälvarnas avlagringar äro i de flesta fall grovkorniga; kornstorleken växlar från block ned till sand, medan ishavets sediment äro finare. Dess strandavlagringar äro dock grövre och likna isälvsavlagringarna.

#### Isälvsavlagringarna.

Kornstorleken växlar, som redan nämnts, inom mycket vida gränser. Det gäller även deras uppbyggnad, i det att även de olika lagren vanligtvis ha endast ett fåtal kornstorlekar. Sålunda kunna lager med huvudsakligen block växla med sådana som uppbyggas av nästan enbart sand.

På grund av dessa hastiga växlingar torde det vara lämpligast att beskriva de olika isälvstråken var för sig.

*Badelundaåsen* är den stora rullstensåsen, som stryker förbi Västerås, Hedemora och Säter. Strax Ö om Säter täckes den till största delen av mäktiga finkorniga sediment. SV om Solvarbo dyker den upp igenom dessa och kan sedan spåras till trakten SV om Gustafs station. Det stora sandfältet inom det angivna området är sålunda primärt ett isälvsdelta, Gustafsältet, avsatt av Badelunda-isälven. Deltat är dock till stor del nedbrutet av bränningarna, så att endast mittområdet är relativt orört. Ytformerna äro där mycket omväxlande: små deltaplan, åsgropar och mer eller mindre slingrande åsar utmärka avlagringen. Sträckvis kan man tala om ett åsnät. Deltaytorna ligga på mycket olika nivåer; den högsta på omkring 195 m ö. h. Vidare finnas nivåer på 185 och 180 m. Höjdzonen 175—170 m uppvisar flera deltaplan och erosionshak, och detsamma gäller 165—160 m. Högsta kustlinjen ligger alltså här på c:a 195 m eller strax över, men något strandhak har ej iakttagits här intill.

Materialet i detta delta är inom centralområdet ganska grovt, vilket synes i järnvägens grustag SV om Solvarbo. Klappermaterialet innehåller följande

blocktyper: salisk urgranit 2 %, intermediär urgranit 5 %, grå urgranit 2 %, leptit 8 %, amfibolit 3 %, diorit 3 %, Åsbydiabas 1 %, pegmatit 1 %, yngre röd granit 9 %, Fellingsbrogranit 1 %, Järngranit 4 %, Garbergsgranit 2 %, Älvdalsporfyr 42 %, porfyr 9 %, Dalasandsten 7 % och kvartsit 1 %. Dessutom anträffades 2 block av Särnatinguait. Av det samlade materialet kommer åtminstone 60 % från övre Dalarna; man kan sålunda säga, att åsgruset har transporterats ganska långt.

Till Gustafsältet hör också en del av omgivande sandfält. Det utgöres mestadels av plana fält på olika nivåer (jfr ovan), men N om Dammsjön möta andra former. Det är mäktiga ryggar i ungefär N—S, vilka äro svagt bågböjda med den konvexa sidan mot Ö. Den västra sidan stupar c:a 10° och den östra c:a 30°, även 35° ha uppmätts. Detta ryggområde löser mot V upp sig i kullar, vilket i sin tur övergår kontinuerligt i det egentliga glacifluviala landskapet. De nämnda ryggarna äro av alla tecken att döma dyner, och materialet i denna del av fältet är flygsand. Den uttunnas alltmera mot sidorna och övergår utan gräns i det »marina» sedimentet.

Mot NV dyker Badelundaåsen åter ned under sedimenten, så att man icke ens kan ana den såsom rygg. Däremot ligga här några småsjöar (Långtjärn o. a.) av åsgravstyp. Man kan därför förmoda, att åsen går intill dem och att groparna icke utfyllts. I varje fall är det anmärkningsvärt svårt att finna vatten inom denna del av fältet. Där är dock åsens fortsättning att söka. Man tycker, att de mäktiga sedimenten och den troligtvis på djupet förekommande åsen skulle vara ett stort magasin. Orsaken till att så icke synes vara fallet måste vara, att åsen intager ett sådant höjdläge, att den dräneras till Dalälven.

Utom denna nyss behandlade ås, Badelundaåsen med dithörande bildningar, finnas ett flertal mindre, liknande grusavlagringar. De äro dock vanligtvis av växlande typ; åsar, deltan och oregelbundna kullar alternera med varandra. Det är också svårt att få fram vackra åsstråk av sådan längd som på många andra kartblad.

Vid trakten av Dammsjön (Skenshyttan) ligger ett litet fält av isälvsavlagringar. De äro uppbyggda till åsar och svagt kuperade deltan. S om Dammsjön är sålunda en liten ås och i dess fortsättning mot S finnes (1948) en liten skärning visande en lagerföljd med grus, sand och lera. Den är genomdragen av en serie vertikala förkastningar på endast några decimeters avstånd från varandra. På ett ställe syntes en säckformig bildning genomdragen av fina sprickor stupande c:a 45° och korsande varandra. Denna bildning underlagras av orubbad sand och lera. Längre mot N försvinner leran.

Detta isälvsstråk fortsätter mot N på västra sidan av dalgången förbi Koppshyttan. Det är i N uppbyggt till plan på olika nivåer, och nedanför detta stråk går en svallgrusstrimma, vars material dock ser ut precis som isälvsgruset. Mot V stoppar grusfältet mot den höga och branta moränbacken. Området ser icke ut som ett isälvsgrusfält; främst kanske detta beror på rikedomen på gran. Man reagerar för dess geologiska art först genom det stora antalet vanligtvis igenfallna och igenvuxna grustag. Materialet är grus eller

sand, på ett ställe påträffades däri ett litet tinguaitstycke. Ytformerna äro icke alltid plana. Här och var ligga kullar av kameliknande typ, och denna form synes bli alltmera utpräglad längre mot S. Betecknande för hela fältet är, att avlagringen säkerligen är ganska tunn utom i kullarna. Ofta tycker man, att ytformerna ge intrycket av att det snarare är morän. Nära södra ändan av fältet ligger en hög gruskulle isolerad från det stora fältet.

Om bildningssättet får man under vandringen över fältet den föreställningen, att gruset avlagrats, medan isblock täckte en stor del av sluttningen. Det skulle förklara både den växlande mäktigheten och fältets uppdelning.

V om föregående och parallellt därmed går ett mindre stråk mellan Skräcksjön och dalen SV om Murbo. Det är mest obetydliga sand- och grusfält på dalbotten, det sydligaste c:a 2 km N om Skräcksjön. 2—3 km längre mot N anträffas små åsar och grusfält i anslutning till mossarna inom området. Det huvudsakliga fältet ligger SV om Murbo. Det är där uppdelat på två områden, ett på vardera dalsidan. På östra sidan ligger ett grusfält, vars skiktning stupar brant mot V. Materialet är väl ursköljt och ganska väl rullat; dessutom är det rikt på äldvalsbergarter. Stupning, läge etc. tyder på, att det skulle vara svallgrus, men materialets art och utseende verkar mera isälvsgrus. Det torde primärt vara en isälvsavlagring, vilken dock starkt omlagrats av bränningarna. Av denna orsak har den på kartan betecknats som svallgrus, medan en liten kärna erhållit jordartens primära benämning: isälvsgrus.

På västra dalsidan har fältet ett helt annat utseende. Där är det sträckvis småkulligt och moränlikt, men flerstädes visa skärningar (gamla grustag) att materialet är grus eller sand, ofta väl skiktat. Längre mot SV ligger ett litet deltaplan. I materialet på denna västra dalsida äro äldvalsbergarterna ej så talrika som på östra sidan. Men å andra sidan äro formerna på intet sätt svallgrusets, varför fältet här i sin helhet betecknats som isälvsgrus.

På dalbotten slutligen ligger sand och mjåla, delvis täckta av ett tunt torvlager.

Murboområdets isälvsavlagringar torde ha bildats av en isälv, som runnit fram i Murbosänkan. Särskilt på västra sidan av dalen blevo vid avsmältningen stora isblock liggande, och där avlagrades det kulliga området. Östra dalsidan var senare mera exponerad för bränningarna, varför det material som avsattes där blev starkt omlagrat.

Utvecklingen har sannolikt varit densamma i dalstråket St. Ulvsjön—Silvberg. Vid Knutshyttan ligger ett stort svallgrusfält, delvis sand. Fältets kärna består av isälvsavlagringar. På västra dalsidan är backsluttningen brantare ända upp över HK. Därför ha inga isrester blivit liggande där på samma sätt som vid Murbo. Därför saknas även västsidans gruskullar inom detta område. I västra delen av bladområdet, t. ex. dalstråket förbi Idkerberget, anträffas ganska stora avlagringar, vilka i många hänseenden överensstämma med de föregående. De uppbyggas dock mestadels av sand. Deras glacifluviala natur antydes av de små korta deltalika åsarna N om Holmtjärn och NO om sjön Hästsveden. Materialet är i båda sand med grusskikt och tydlig strömskiktning. Det sammanhängande fältet börjar i dalstråken vid Stenbäcken och

rakt Ö därom. Därifrån går en gren upp förbi Smeds och en upp mot Gylle fäb. Inom samtliga stråk är materialet grus och sand, avlagrat i små kullar eller plan. Materialets beskaffenhet är sådan, att det sannolikt, åtminstone partiellt är avsatt i små issjöbäcken. Även terrängens former gör det sannolikt, att materialet avlagrats bland isrester.

En återblick på de isälvsavlagringar som bildats i de hittills nämnda ungefär nord—sydliga dalstråken visar följande. Där dalsidorna icke varit av en speciell form (för branta el. dyl.), som försvårat avlagringen, har isälvsavlagringen avsatts särskilt på den västra dalsidan. Där ha också isrester av växlande form blivit kvarliggande, varigenom sedimentytan erhållit sina speciella smältformer. Mellan blocken ha också med tiden lugna miljöer bildats, där issjö- eller ishavssediment avlagrats. En bidragande orsak till, att isblocken blivit liggande på västsidorna, är sannolikt insolationens olika typ under skilda tider på dagen under landisens avsmältning.

### Ishavsavlagringarna

äro av två slag: grund- och djupbottensavlagringar. De förra äro grovkorniga, de senare finkorniga typer.

Grundbottensavlagringarna äro i de allra flesta fall bildade direkt ur moränen genom bränningarnas inverkan. Under sådana förhållanden är det klart, att man kan finna en fullständig övergångsserie från den nästan orörda moränen till ett väl ursköljt material av ett fåtal kornstorleksfraktioner. Under vissa omständigheter kan det te sig som ett lager av nästan likstora stenar. I andra fall kan lagret bilda ytskiktet på en backsluttning, vilken då är klädd med en klappermatta.

Svallad morän har på kartan betecknats med rödprickning på moränens bottenfärg. Den svallade moränen skiljer sig i många fall endast föga från den vanliga moränen. Dess yta företer dock ett mera utjämnat utseende, varjämte blocken äro mer eller mindre fripreparerade.

Svallad morän har iakttagits på ett flertal ställen inom norra bladdelen, huvudsakligen på låg nivå. Sålunda finnes den inom området V om Rasjön; mestadels ligger den där på syd- eller sydostsluttningen. Vidare är moränen ofta svallad på de låga moränkullarna på eller vid Säter—Tunaslätten, t. ex. vid Mora, NO om Rommehed m. fl. Inom nordvästra delen av bladområdet finner man den svallade moränen på bl. a. sluttningen ovan Murbo och V om Hyttingsheden. På båda ställena ligger den i stor utsträckning i anslutning till svallgrus.

Svallgrus och strandgrus ha åtminstone på kartan en större utbredning än den svallade moränen. Den förekommer huvudsakligen i anslutning till isälvsavlagringar. Några lokaler må nämnas.

1. S om Knutshyttan ligger ett stort fält, vars kärna utgöres av isälvsavlagringar. Dessa ha till stor del brutits ned och svämmats ut över nordvästsluttningen. Det finare materialet, sanden, är avlagrat som en undulerande slätt på c:a 170 m ö. h. Den stiger dock regelbundet mot S och grusfältet når upp till 190 m. Där fortsätter en jämn moränsluttning, men på HK-nivån märkas inga strandmärken el. dyl. Jfr även sid. 60.

2. På sluttningen ovan Nyby ligga ett par breda fält av svallgrus. De framträda i terrängen huvudsakligen genom en viss jämnhet hos markytan samt genom de små, grunda grustagen. Dessa äro dock så gamla, att de numera äro skogbevuxna (av gråal m. m.).

3. På sluttningen ovan Fagerbacken—Halvarsgårdar ligger också ett ganska stort svallgrusfält på gränsen mellan slätten och moränbacken. Även här är gruslagret ganska tunt. Det innehåller bl. a. relativt rikligt Älvdalsmaterial. Som redan nämnts är även detta fälts kärna en isälvsavlagring.

4. Fältet S om Murbo är i princip av samma typ som det nyss behandlade. Dess kärna är alltså en isälvsavlagring, vars struktur kan studeras i skärningar på dalens östsida. Mera svallgrusartat är fältet på backsluttningens nordsida, där det är uppbyggt till ett plan på c:a 186 m ö. h. Mäktigheten torde här icke vara stor, ty de små grustagen i ytan äro föga över 1 m djupa och i övrigt av den typ som utmärker just svallgrusfält.

5. Sluttningen ovan nya landsvägen genom Floda är i stor utsträckning beklädd med svallgrus. Detsamma gäller kullen vid Frostbo, V om Sellnässjön. Där ser man, att det väl skiktade gruset överlagrar finmo.

6. I den stora viken ovanför Hyttingsheden ligga betydliga isälvsavlagringar, mestadels i form av sand. Anmärkningsvärt är, att denna icke är omlagrad på samma sätt som de förut nämnda isälvsavlagringarna. Orsaken därtill är sannolikt, att området SV om Hyttingsheden legat relativt skyddat för bränningsverkan. Expositionsförhållandena voro här sålunda av helt annan art än på nordsluttningen, ned mot den stora, öppna Tunaslätten.

D j u p b o t t e n s b i l d n i n g a r äro de finkorniga sedimenten: grovmo, finmo, mjäla och lera. Av dessa förekommer leran ingenstädes ytligt inom bladområdet. Det är dock möjligt, att den kan uppträda inuti lagerföljden, såsom fallet är i Norrlands älvdalar. Den vanligaste sedimenttypen är mjälan; den är t. o. m. så vitt utbredd här, att dessa delar av Dalarna utgöra Sveriges största mjälområde.

Huvudprincipen i de finkorniga s e d i m e n t e n s f ö r d e l n i n g inom bladområdet är den, att de grövsta typerna, grovmo, inkl. sand, ansluta sig till det stora isälvsstråket. Omkring detta förekomma de olika typerna zonerade, så att kornstorleken avtager i riktning utåt från isälvsstråkets kärnlinje. Inom Säterområdet förefaller denna ordning att vara rubbad, men det beror i mycket hög grad på, att området är så starkt sönderstyckat, att sammanhanget försvinner.

Sand- och grovmoområdet sträcker sig från Gustafsältet över Hovgården och Rommehed. Det är flackt kuperat och dess högsta delar ligga inom mittzonen. Förekomsten av de små sjöarna Långsjön, Svärdsjön m. fl. gör det sannolikt, att isälvsstråket går fram här. Men å andra sidan antyder det grågrumliga vattnet i sjöarna, att de delvis äro igenslammade av yngre sediment, avlagrade på isälvsbildningarna.

Finmon, som utgör ett mellanting mellan grovmo och mjäla, ligger även på fältet mellan grovmon och mjälan, särskilt på älvsidan. Ett långt stråk går

sålunda från trakten SO om Solvarbo mot NV. Det bredaste fältet ligger mellan Naglarby och Svärdsjön.

Mjälän är som redan nämnts den jordart, som är mest utmärkande för dessa trakter. Den intager områdena i NO och i NV.

Samtliga dessa finkorniga sediment utfylla i stort terrängens ojämnheter till en viss grad. Slättens flackt undulerande former förorsakas av underlagets. Man märker det särskilt därpå, att bergklackar ofta sticka upp genom sedimenten och då alltid i en flackt välvd kulle.

Sedimentfältens uppbyggnad och lagerföljd är i viss mån beroende av kornstorleken. Grovmon förefaller i stort tämligen odifferentierad, någon utpräglad periodisk skiktning finner man sällan däri. Men den kan, som i trakten SO om Buskåker, vara strömskiktad. Finmon visar sig vid närmare undersökning vara skiktad, även om skikten äro otydliga. I iakttagna fall är skiktjockleken 1—ett par cm. Observationerna äro för få, för att man skall kunna avgöra om störningar äro vanliga i dessa lagerserier. Mjälän är ofta vackert skiktad, mörkare och ljusare skikt växla med varandra. Redan i fält kan man känna igen varvgrupper på grund av deras olika kombinationer. Med tillhjälp därav har det varit möjligt att klarlägga isavsmältningen från Krylbo till Siljan.<sup>1</sup> Ofta finner man dock i dessa trakter, att varven visa störningar av olika typ. Ibland kunna de vara hopstukade — förmodligen av grundstötta isberg — ibland kan ett varv vara så helt utvalsat, att man ej observerar dess frånvaro, om icke utkilandet följts.

Sedimentens mäktighet är ofta betydlig. Ovan antyddes, att de kunna vara ganska tunna i närheten av underlagets upphöjningar. Men i trakten av Säterdalen och Dalälven kan mäktigheten uppgå till mer än 50 m.

### Områdets senglaciala hydrografi.

De hydrografiska förhållandena under avsmältningsskedet äro intimt beroende av isens avsmältningssätt. Två huvudtyper därav finnas: 1:o den subakvatiska avsmältningen, då isen flyter ut i vatten, hav eller insjö (fig. 26); 2:o den supraakvatiska avsmältningen, då isen flyter ut på torra landet. Inom grundområdena torde en mellanform göra sig gällande.

I stort sett fortgick isens avsmältning från S mot N. Detta medförde, att i sådana bäcken som öppna sig mot N, kom vattnet att dämmas upp mellan fastmarken och isbräckan. Resultaten av de förut nämnda geokronologiska undersökningarna av E. Fromm visa emellertid bl. a., att isrester blivit kvarliggande här och där i de grunda vikarna.<sup>2</sup> Det är därför sannolikt, att isen inom det supraakvatiska området upplöses och blir liggande i form av kakor överallt på dalbottnarna och i de större terrängsänkorna. Detta möjliggör naturligtvis, att dämningar kunna ske ungefär var som helst.

<sup>1</sup> En stor undersökning därom av E. Fromm väntas föreligga färdig inom en snar framtid.

<sup>2</sup> Jfr Beskrivning till jordartskarta över Kopparbergs län. Sv. Geol. Unders. Ser. Ca. Nr 21, sid. 20.

Strandlinjer ha avvägts endast på några lokaler inom bladområdet. De äro följande.

1. På Gustafsdeltat avvägdes ett flertal plan (sid. 58), men några erosionsterrasser som kunna sättas i samband med högsta kustlinjen, HK, anträffades ej. Grusplanets gräns mot berget NV om Mossbysjön ligger på c:a 195 m ö. h. och högsta sandplanet på 185 m. Som ett minimivärde på HK gäller alltså här 195 m ö. h. Det riktiga torde vara några meter högre.

2. Området S om Knutshyttan är en mot S jämnt stigande slätt. Dess yta består i N av sand, i S av grus, övergången mellan båda är ganska kontinuerlig. Slättens genomsnittsnivå ligger på 170 m ö. h. Längst i söder anträffas stora grustag (jfr s. 60), där materialet i huvudsak är omlagrat isälvsgrus.

Högsta grusnivån är 189,4 m. Där ovan följer en regelbunden och flack moränslutning, utan varje spår till markerade hak eller terrasser. Det synes sålunda som om HK icke utbildats här.

3. Västra sidan av dalen vid Knutshyttan är brantare än den östra. Sluttningen är i början jämn och av lagom lutning för strandlinjeutformning. Där äro blocken väl frisköljda och ligga i vallartade zoner. Vid 186 m:s nivå ökar branten och där ligger en rad stora block, vilka verka isskruvade. På 189,7 m synes en antydning till hak (jfr grusnivån på östra dalsidan). Ovan 186 m blir lutningen så stark, att verkliga strandnivåer ej framträda. På 199 m mynnar en liten slukränna, men den vidgar sig på 201,4 m. Det förefaller dock sannolikast, att dess mynning markerar HK, som alltså här ligger på 199 m.

4. På höjdområdet S om Murbo är på topografiska kartan en ränna markerad. Den ser ut att vara av samma typ som tidigare kända tappningsrännor på geol. bl. Malingsbo. Den går sålunda snett mot höjdkurvorna. Nedanför kartans stora djupt nedskurna ränna ligga dock ytterligare tre, vilka mot N — nedför sluttningen — bli allt kortare. De tre nordligaste ha gemensamt mynningsområde i Ö. Dessa rännor skära snett in i backen, varför deras passpunkter icke ligga vid den västligaste ändan utan ett stycke in i rännan. Detta egendomliga förhållande är icke så utpräglat hos den största, sydligaste rännan. Denna är f. ö. i östra delen utbildad som en slukränna; den går nära nog vinkelrätt mot höjdkurvorna.

Dessa rännor mynna på samma nivå, c:a 205 m, varför denna måste vara HK. En sammanställning av höjduppgifterna på HK i Kopparbergs län visar emellertid, att denna siffra är c:a 5 m för hög. Orsaken därtill antogs vara, att västra delen av Tunaslätten var dämnd av isen. Utgångsnivån bör ha varit c:a 225 m ö. h. Geokronologiska undersökningar av E. Fromm visade också, att den verkliga HK, samtidig med de förut nämnda, motsvarade ett strandplan på c:a 200 m.

Även dalstråket Hyttingsheden—Idkerberget måste ha varit dämt. Höjdvärden för den där belägna issjön saknas dock.

Av en viss betydelse för förståelsen av den sen-glaciala hydrografien äro även isälvarnas erosionsformer av olika typer. Man kan inom området urskilja slukrännor (gå vinkelrätt mot höjdkurvorna) och skvalrännor (gå snett mot

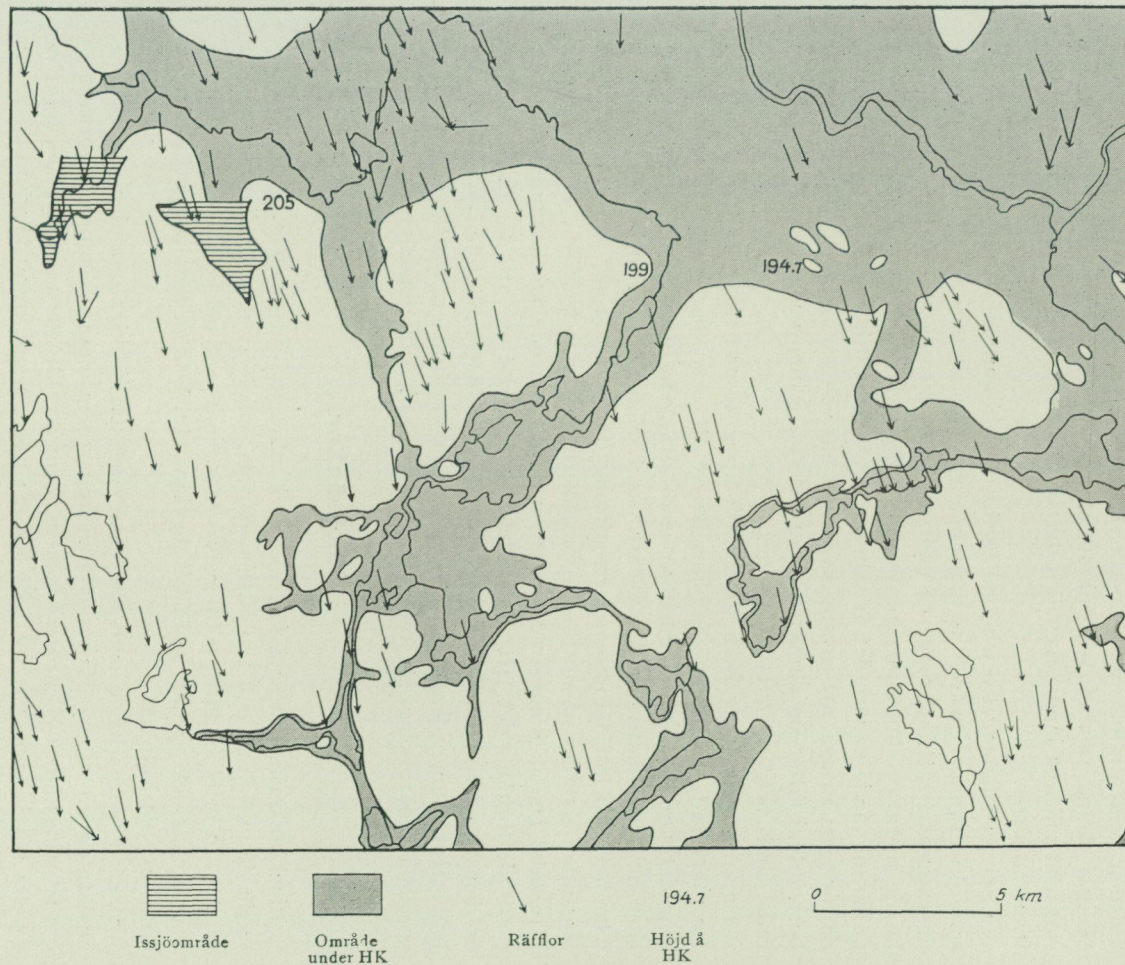


Fig. 26. Det seneglaciala havets utbredning inom bladområdet samt iakttagna räfflor. Där korsande räfflor iakttagits äro de ostligare yngre.

(Av Rikets allm. kartverk godkänd den 9. 1. 1953.)

kurvorna). De äro dock sällsynta inom föreliggande område; det är huvudsakligen från två ställen de anmärkts.

1. Vid den dåliga kärrvägen NV om Stenbäcken N om Idkerberget finnas skvalrännor, som öppna sig mot NO. Översidan är en plan, moig morän med rullstensbeläggning. Den gör intryck av att vara en överspolningsmorän. I botten av den ränna, som särskilt studerades, ligger grus och klapper. Nedåt övergår denna ränna i en slukränna, som mynnar i nivå med isälvsavlagringarna vid nya landsvägen. En del av deras material härstammar sannolikt från rännorna.

2. Ovan Höggerget och S om Åselby fäb. (S om föregående lokal) ligger en serie skvalrännor. De är  $> 10$  m djupa och öppna sig även mot V. Ibland äro de nedskurna så tätt, att ryggar mellan dem ge intryck av rullstensåsar. Mot Ö bli de mera av slukrännetyper. Vid mynningen ligger ett grusfält uppbyggt i kullar liknande kames; det är sålunda ej avlagrat upp mot ett plan. Man kan därför våga antaga, att isrester kvarlegat här och var i gruset. När isen smälte bort, erhöll fältet sin karakteristiska ytform. Rännorna förtona i detta kupeerade sand- och grusfält vid gården.

En sammanfattning av de föregående uppgifterna leder till följande resultat. En markerad HK, som kan följas längre sträckor, har icke iakttagits inom området. Om detta sammanhänger med terrängens utformning (lutning m. m.) eller med isavsmältningen, må vara osagt. Men avsmältningstypen förefaller icke betydelslös. Landisens avsmältning har fortgått så, att isrester blivit liggande flerstädes på sluttningarna, säkerligen just i den nivå, där HK borde utbildats. Därtill kommer det även medelst geokronologiska undersökningar påvisade förhållandet, att västra delen av Tunaslätten varit dämnd. Därigenom är den strandlinje, som utarbetats inom det området, i realiteten en issjöstrandlinje. Huru länge denna ägt bestånd, veta vi ännu ej. Därtill krävas mera speciella geokronologiska undersökningar och strandlinjeanalyser.

### Blocksänkor.

Blocksänkorna äro små fält av block utan finjord emellan. Till storleken växla de mellan 10 och 100 m. Emedan de, vilket av namnet framgår, ligga i sänkor, ansluter sig formen till svackornas. Som exempel på ett sådant område må nämnas det 1,2 km Ö om Ulvshyttans stn. Där gå nämligen ett par långa stråk av blocksänkor.

Blocksänkorna ligga inom blockrika eller storblockiga områden och gärna i anslutning till sjöar och myrar. Man finner dem inom bladområdet särskilt V om Hyttings fäb. i NV, nära Gläcken, S om Björkljustern och nära Nya Jutbo i södra kartkanten. Ett speciellt läge ha några S om Övre Baggbo och V om Murbo, nämligen nära gränsen morän—sediment (mjåla). Där finnas nämligen särskilda förutsättningar, för att ett tunt, tätande lager ligger på moränen. I viss mån likartat är blocksänkornas läge V om Hyttings fäb., men där äro de anslutna till sandgränsen. De äro  $< 10$  m i genomskärning och bestå av nära meterstora block.

Blocksänkorna ha en alldeles speciell lagerföljd. De ytliga blocken äro störst. Nedåt bli blocken allt mindre, så att underst ligger ofta endast grus och småsten. I botten följer ett lerlager eller liknande finkornigt och vattenstoppande lager. Som exempel kan hänvisas till en blocksänka c:a 10 × 30 m invid landsvägen c:a 1 km SV om Näset (nära Gruvsjön i SO). Ytblocken äro där 40—50 cm men c:a 1 m u. y. har storleken gått ned till 10 cm.

Lagerföljden ger lösningen till frågan, hur blocksänkorna bildats. Den är nämligen karakteristisk för sådana lagerföljder som bildats genom tjälskjutning, alltså genom frostens inverkan. I ett ursprungligen blockrikt område, där bottenlagret av någon anledning varit en tätande jordart, lera el. dyl., har vattnet blivit stående och möjliggjort uppfrysning. När det sedan börjar töa ramla de små blocken ned under de stora och pallade upp dem. Sålunda har under tidernas lopp en sortering skett. Troligen har också på ett tidigt stadium, innan omgivningarna blivit bevuxna, jordflytning inträffat, varigenom en ytterligare blockanrikning inom svackan ägt rum.

### Älvsediment och svämbildningar.

Som älvsediment kan man beteckna vissa av jordarterna inom Dalälvens omgivningar. Men med älvsediment i inskränkt betydelse menar man endast de unga avlagringar, som äro omedelbart anslutna till Dalälven. De ligga på relativt ringa höjd, upp till 5—6 m över älven. Enligt den utredning, som verkställdes å det angränsande geol. bl. Hedemora, där älvsedimenten intaga en betydande areal, nå de nämnda sedimenten knappast över 1916 års högvattenlinje. Samma förhållanden torde också gälla här.

Älvsedimenten utgöras vanligtvis av grovmo, men såväl grövre som finare typer finnas. Inom bladområdet synas dock de sistnämnda vara av mycket underordnad betydelse. I älvbackarna är materialet sand av växlande grovlek alltefter strömstyrkan vid avsättningstillfället.

Älvsediment i egentlig mening finnas inom bladområdet endast på ett fåtal ställen. Störst utbredning ha de från norra kartkanten och ned till Tosarby. Särskilt utmed norra sträckan synes en av älvsedimentens karakteristiska ytfomer nämligen älvbacken. Det är de höga ryggar, som följa älven och uppbyggas av grövre material än älvavlagringarna i övrigt. De äro sålunda avsatta av ett stridare vatten än de längre från den nuvarande älven belägna sedimenten. Inom detta område framträder älvbackens betydelse som terrängform särskilt väl, därigenom att den indämmer två sjöar, Vassjön och Kårtyllasjön. Endast med korta avlopp stå dessa i förbindelse med Dalälven. De äro vad man kallar lagunsjöar. Uppe på älvbackarna, vilka vid högvatten hade störst utsikt att undgå dränkning, gå här landsvägarna sedan gammalt.

Svämbildningar i mera inskränkt betydelse finner man här och var längs små åar eller bäckar. Som exempel hänvisas till trakten V om Baggbö. Materialet i dessa avlagringar skiljer sig från älvsedimentens därigenom att det är rikare på organiska lämningar. Till stor del sammanhänger det med den lugnare och mera instängda bildningsmiljön, som möjliggjort en rikare växtlighet.



G. Lundqvist 1949.

Fig. 27. Parti av ravinkomplexet Säterdalen. Erosionen har stoppats av moränhöjden i bakgrunden.

### Raviner.

Till de mera intressanta unga landformerna på detta kartblad höra raviner. Särskilt framträdande och känt sedan gammalt är det stora komplexet i Sätertrakten, varav en del benämnes Säterdalen (fig. 27). Dessutom finnas små ravinsystem invid Dalälven. Ett större utgör den kända Frostbrunnsdalen i Stora Tuna. Endast dess övre delar nå in på bladområdet.

Utmärkande för alla dessa ravinsystem, stora som små, är deras grenighet, som blir alltmera komplicerad ju större systemet är. Hur komplicerat detta i själva verket är, ser man dock ej från markytan. Ravinerna äro nämligen nedskurna ända till 50 m i mjälslätten, så att man ser föga mer än trädremсор här och var. En något bättre översikt däröver har man dock från slutningen vid landsvägen några km V om Säter. Där ser man, att i så gott som alla dessa djupa raviner växer tät lövskog, mestadels av gråal. Därtill komma också björk, lönn, hägg, olvon och på vissa ställen även gran. En karaktärsväxt i undervegetationen är den stora och vackra ormbunken strutsbräken (*Onoclea struthiopteris*). För en närmare beskrivning av den egentliga Säterdalen, som



Fig. 28. Karta över Säterdalens ravinkomplex. Den bristande överensstämmelsen mellan ravinförlopp och jordartsgränser (mjåla—finmo) beror på, huru lagerföljden är utformad på respektive platser.

(Av Rikets allm. kartverk godkänd den 11. 12. 1951.)

ligger utanför området för geol. bl. Säter, hänvisas till geol. bl. Hedemora och till Lennart von Post: Sätters dal. Sv. Turistf. små häften, Dalarna: 1. 1938.

En närmare granskning av dalstråken visar, att deras tvärsnitt är V-format. Det är den form som utarbetas av rinnande vatten. I många av dalarna ser man, att träden luta inåt dalen, vilket tyder på, att deras underlag, dalsidan, befinner sig på glid. På några ställen, t. ex. i »Filosofiska gången» framträder ett annat drag av vikt för tolkningen av dalsystemets bildningshistoria. Den

lilla dalen är nämligen hängande i förhållande till den stora, d. v. s. dess bottenkurva går icke jämnt över i den stora dalens utan mynnar högre. Dessa data äro av vikt för tolkningen av ravinernas uppkomst. Av betydelse i det sammanhanget är också kunskapen om jordartstypen.

På huvudkartan har jordartsuppdelningen ej genomförts så långt som på den lilla specialkartan fig. 28. Den berör visserligen endast de ytliga lagren — något annat är knappast möjligt — men genom aktgivande även på småfläckarna kan man få en ungefärlig uppfattning om jordartsfördelningen inom området. De viktigaste jordarterna äro mjåla och finmo. Det är huvudsakligen i dem som ravinerna äro nedskurna. I SO och NV nå de även in i grovmo och sand, men det synes som om dessa jordarter där endast ligga ytligt.

Ravinsystemets bildning torde ha varit följande. Utvecklingen började för c:a 9000 år sedan, när sedimentslätten höjts över den forna havs- eller rättare ishavsytan. Då uppkom Ljusterån, som omedelbart igångsatte utskärandet av en fåra norrut. Medan landet höjde sig sänktes åns basnivå och samtidigt ökades dess möjlighet att skära ned sig än mera. Men jordarterna mjåla och finmo ha en sådan kornstorlek, att de kunna upptaga en maximal vattenkvantitet. Därför kom redan tidigt en jordflytning till stånd i dessa områden. Den började i svackor intill Ljusteråns lilla ränna och fortskred därifrån bakåt. Samma förlopp upprepades i de svackor, som stötte till den unga ravinen. Tillväxtmöjligheten ökades, ju djupare ned Ljusterån nådde i slätten. Åns fördjupning fortsatte, ända tills den på något ställe nådde fast botten, morän eller berg. Det skedde vid Spikholmen i den egentliga Säterdalen och strax V därom.

Detta utvecklingsförlopp visar, att det rinnande vattnet — Ljusterån och dess små tillflöden — varit av största betydelse för ravinsystemets utbyggnad. Men de hängande dalarna och vissa källhorisonter i ravinerna vittna om, att även en annan faktor inverkat, nämligen grundvattnet. Det har förorsakat, att den blöta horisonten kommit i flytning, varefter stora block av den ovanliggande jorden störtat ned på dalbotten och därefter i söndersmulat tillstånd förts bort av ån. På samma sätt har det gått med de tjälade block, vilka i fruset tillstånd vid tjällossningen ramlat ned i dalen.

För att hindra en fortsatt ravinbildning har man tillgripit en metod att plombera såren. Man har lagt sten, ris, stockar o. dyl., där väggen blivit angripen. Men om icke vattentillrinningen stoppas fortsätter erosionen under plomberingen. Det kan också hända, att erosion sätter in på nya ställen, även om det numera icke är så vanligt. Sådana platser finnas i den stora ravinen S om Tingsvallen. NO om Backa har en ny ravin tillkommit sedan topografiska kartan uppmättes 1894.

Av det föregående framgår tydligt, att för ravinbildningen är främst det rinnande vattnet och därefter, ehuru underordnat, grundvattnet av utslagsgivande betydelse. Det är med andra ord vattentillgången, som bortsett från jordartstypen är det primära. Därför är det ingalunda överraskande, att de tidsbestämningar av ravinerna, som hittills utförts, ange, att de nederbördsrika klimatskedena äro de viktiga. Inom bladområdet ha sådana undersök-

ningar ej gjorts, ty de förutsätta, att flytjorden glidit ut över en pollenförande och växande lagerföljd, som därefter fortsatt en naturlig utveckling. Sådana lagerföljder äro mycket sällsynta, men en har anträffats på geol. bl. Hedemora (s. 113). I det fallet hade utglidningar skett c:a 3 700, c:a 2 300 och c:a 1 000 f. Kr. Därtill kom, att de väldiga sedimentmängderna, som i form av älv-sediment äro utbredda mellan Dala-Husby och Hovran avlagrats under samma tidsskeden. Dessutom erhöles där resultatet, att älvbacken inom området började byggas upp c:a 400 e. Kr. Därför är det ytterst sannolikt, att älv-sedimenten i själva verket äro omlagrat ravinmaterial, flytjord. Det föregående antyder, att bl. a. östra delen av Tunaslätten undergått väldiga omvandlingar vid de nederbördsrikare skeden, som nämndes ovan. Ett indicium på klimatets beskaffenhet under dessa skeden utgör det förhållandet, att älv-sedimenten nå upp ungefär till 1916 års högvattenlinje. Denna torde därför ha utgjort Dalälvens normalvattenstånd vid tidsskedena ifråga, d. v. s. c:a 3 700, c:a 2 300, c:a 1 000 f. Kr. och c:a 400 e. Kr. Med stor sannolikhet kan man också våga sätta dit även 600 f. Kr.

### Torvavlagringar.

Torvmarkerna äro kärr, starrmossar, högmossar och flackmossar. De sist-nämnda äro dock av ringa betydelse inom bladområdet. Kärren utmärkas främst av en vegetation bestående av starr eller andra halvgräs, ibland med brunmossor i bottenskiktet. Starrmossarna kunna enklast karakteriseras som kärr med vissa slags vitmossor (*Sphagnum*) i bottenskiktet. Båda de nämnda torvmarkstyperna äro plana och sakna framträdande ytformer. Högmossarna däremot äro mer eller mindre flackt kupolformiga, i det att de höja sig en eller annan meter över omgivande torvyta. Denna utgöres av kärr eller starrmosse. När den endast bildar en smal remsa mot angränsande fastmark benämnes den lagg. Högmossens olika delar äro randen, som ofta är tallbevuxen, och mossplanet, som är antingen öppet eller bevuxet med små martallar. Vegetationen i övrigt är på mossplanet dominerad av ljung, tuvsäv och tuvdu med vitmossor i bottenskiktet. Inom blötare partier, höljor av olika slag, saknas risen och vitmossorna äro av annat slag än i tuvorna. Inom randskogen, slutningen från mossplanet ned mot laggen, dominera höga ris: ljung, skvattram, odon m. m.

Flackmossarna äro mossar utan välvning och med stora blöta höljområden, i vilka glesa tuvor ligga utströdda. Ofta äro tuvorna här orienterade vinkelrätt mot lutningsriktningen. Växterna äro ungefär desamma som på högmossarna men med de utbredningsvariationer, som den högre fuktighetsgraden medför.

Torvslagen äro inom bladområdet dominerade av de vitmossrika typerna, och därigenom närmar sig området torvgeologiskt sett Norrland. Torvslagens förmultningsgrad växlar starkt; man anger den efter en 10-gradig skala med H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>, o. s. v. till H<sub>10</sub>, där H är en förkortning av huminiteten. Den bestämes på så sätt, att man kramar torvmassan i handen. Vid H<sub>1</sub> äro växtresterna

alldeles oförmultnade, så att endast ofärgat vatten pressas ut mellan fingrarna. Vid H10 pressas så gott som hela grundmassan ut. Vid denna förmultningsgrad äro alla spår av växtstruktur så gott som helt utplånade.

De viktigaste torvslagen inom bladområdet äro följande.

1. *Sphagnumtorv* (vitmosstorv). Den består mest av vitmossrester av olika förmultningsgrad. Huminiteten hos detta torvslag kan sålunda växla från H1 till H10. I stort sett är det så, att de övre lagren ha lägre värden (jfr profilerna fig. 31 och 34—36). Färgen växlar från gul till nästan svart. När vedrester äro rikliga, talar man om skogsmosstorv.

2. *Starrmosstorv*. De bestå av vitmossor och starr- eller andra halvgräsrester. Även hos dessa torvslag växlar förmultningsgraden, men vanligast äro nog värden mellan H4 och H7. Färgen är ungefär densamma som hos den föregående, men ofta finnas gråa toner.

3. *Starrtorv* består så gott som helt av starrester, rottrådar, och ibland brunmossor. Förmultningsgraden är låg, H3—5. Färgen är brun, gul eller grå.

4. *Lövkärrtorv* är här ett ganska sällsynt torvslag. Det består huvudsakligen av dyssubstans och vedrester av björk eller al. Förmultningsgraden är alltid hög, H7 och högre. Färgen är brun, rödbrun, gråbrun eller svartbrun.

5. *Kärrdy* liknar lövkärrtorv, men den saknar vedresterna. Färgen är vanligtvis brun, gråbrun eller grå. Kärrdyn kan vara ganska rik på mineralkorn.

6. *Gyttja* bildas av sjöarnas växt- och djurlämningar, vilka kunna vara mer eller mindre tydligt synliga. Färgen är vanligtvis grön i olika skiftningar. Understa lagren kunna vara rika på mineralkorn, mjåla eller ler. Man talar då om lergyttja; dess färg är grågrön.

Endast ett fåtal av bladområdets torvmarker äro undersökta. De äro följande.

1. *Skärsjö kärret*. Detta är ett obetydligt kärr, endast c:a 50 m tvärsöver, beläget på slätten SO om byn Skärsjö på Tunaslätten. Torvtäkt har ägt rum i ganska stor utsträckning, varigenom större delen av kärret är söndergrävt.

Lagerföljden var inom ett ännu orört parti:

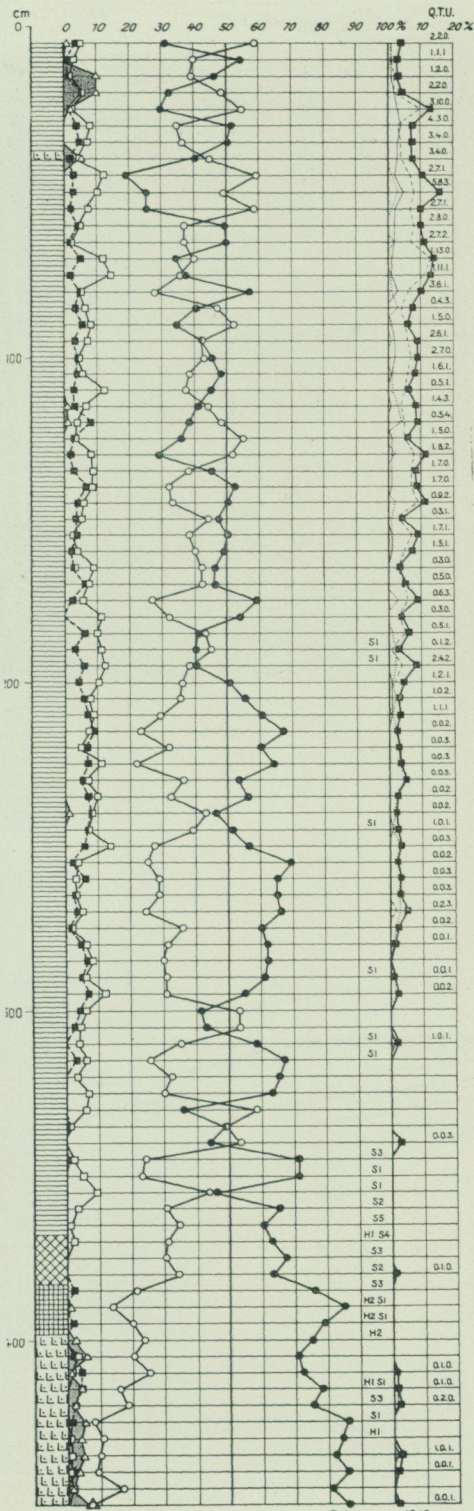
A. C:a 3,7 m starrtorv, H2—3.

B. C:a 0,15 m gyttja.

C. C:a 0,15 m lergyttja, som nedåt övergår i en allt renare finmo.

D. mjåla.

Ett pollendiagram föreligger härifrån (fig. 29). Det visar först och främst, att den normalt mäktiga, granpollenrika delen av lagerföljden saknas i detta kärr. Största delen tillhör sålunda värmetiden. Nedersta delen av diagrammet är anmärkningsvärd. Under *Alnus*-kurvans början följer nämligen ett sedimentlager med *Picea*, *Corylus*, *Alnus* och ekblandskog. I första hand misstänker man i sådana fall förorening, men då lagret är fördelat på två borkkannor och dessutom innehåller relativt litet *Betula* är denna tolkning osannolik. Emot förorening talar också den obetydliga *Picea*-frekvensen inom lagerföljdens granpollenförande del. Det synes sålunda sannolikt, att det åsyftade undre



— 1000 f. Kr.

Fig. 29. Pollendiagram från Skarsjö-kärret. Den avvikande pollenfloran i mjålan är överraskande men återkommer i dessa trakter. Torvbildning från ungsubboreal och subatlantisk tid saknas. Teckenförklaring se s. 75 och 77.



G. Lunqvist 1950.

Fig. 30. Acktjärnmossen från c:a 300 m. Yttorven är avschaktad över större delen av mossen (torvlador!). Profilen fig. 31 är lagd från Acktjärn längs raden av torvlador.

## ACKTJÄRNSMOSSEN

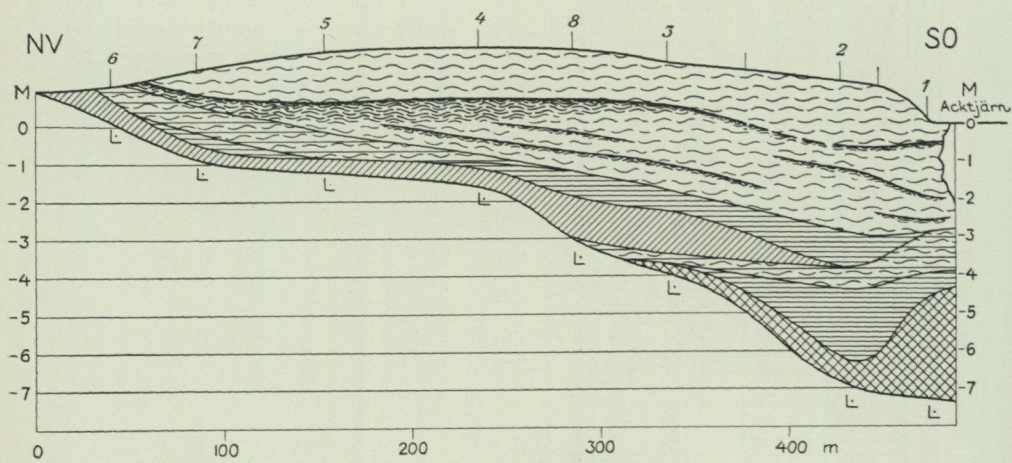


Fig. 31. Linjeprofil genom Acktjärnmossen. Den markerade översta rekurrensytan är RY III (600 f. Kr.). Teckenförklaring se sid. 77.





G. Lundqvist 1950.

Fig. 33. Lövsåsenmossen från c:a 350 m; bilden är tagen från NV. Mossytan utmärkes av långa vackra tuvor med ganska breda höljor emellan.

lagret är en primär bildning. Men frågan är, om granen m. fl. växt här i trakten vid den antydda tiden, alltså före c:a 6 500 f. Kr. Detta förefaller föga sannolikt, ty då skulle pollendiagrammen normalt uppvisa samma utseende som Skärsjökärrets. Då återstå två alternativ: 1) pollenmaterialet ligger in situ i ett lager, som är äldre än de vi vanligtvis anträffa, 2) pollenmaterialet har inlagrats från äldre sediment. I förstnämnda fall skulle lagret tillhöra Allerötid och vittna om en betydande isavsmältning under detta tidsskede. Troligare är, att materialet utgör en omlagringsprodukt av lager från den sista interglacialtiden. Även ur den synpunkten är det av intresse.

I detta pollendiagram söker man förgäves det stora *Betula-maximet*, som följer på yngre Dryastid. Det karakteriseras bl. a. även av en relativt hög *Hippophaë*-halt. Därför frestas man till slutsatsen, att lagret ifråga icke är utbildat i detta kärr, men att det borde ligga på c:a 390 cm u. y., ty där är *Hippophaë*-halten en aning högre.

Av intresse med detta kärr är, att dess ägare, hemmansägaren Erik Bergqvist, anträffat ett stort antal skalbaggar och hasselnötter i dess torv. Skalbaggarna, vilka ha bestämts av professor Carl Lindroth, äro följande:

*Agonum fuliginosum* Pz.

*Carabus arvensis* HBST.



NORBOMOSSEN

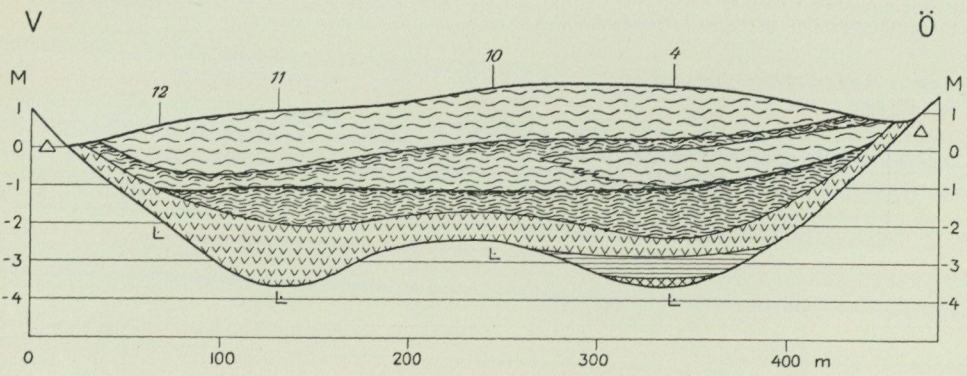
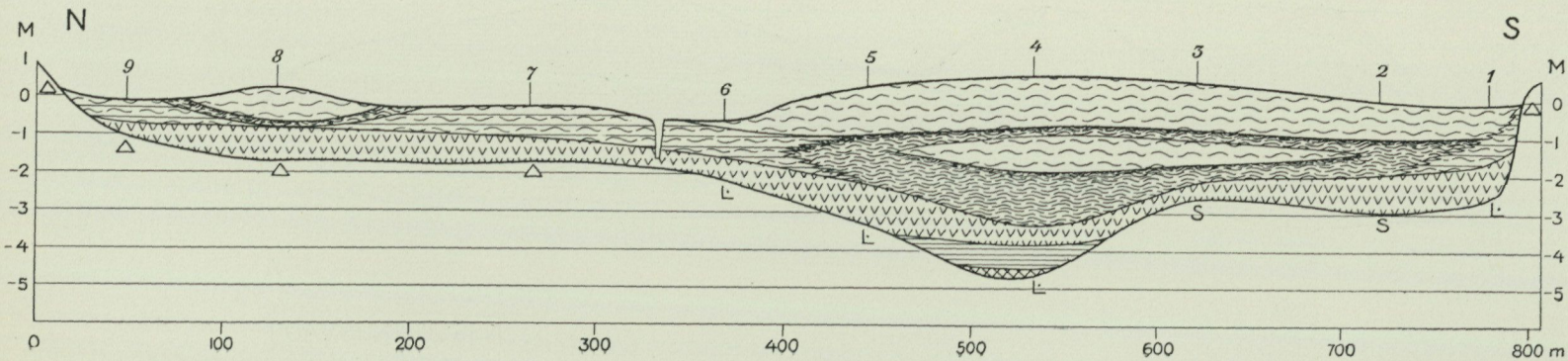


Fig. 35. Linjeprofiler genom Norbomossen. Två tydliga rekurrensytor kunna urskiljas. Teckenförklaring se sid. 77.



G. Larsson 1949

BESKRIVNING TILL KARTBLADET SÄTER.



bp 1 (jfr fig. 32). I bp 8 är *Picea*-kurvan ovanligt väl differentierad. Ett närmare tidsfästande av dess olika delar skulle därför ha varit av intresse. Den visar dock, att en betydande del av lagerföljden tillkommit efter 400 e. Kr. Vid den tiden började högmossen välvas upp i mera påfallande grad. Det förefaller också, som om klimattypen vid nämnda tid ändrades väsentligt i maritim riktning.

Diagrammet från bottenlagren vid Acktjärn är av intresse genom sin ovanligt höga *Picea*-kurva. I samband med denna må hänvisas till Skärsjö-kärrets. Skillnaden är dock, att i det diagrammet (fig. 29) förekommer även ekblandskog under denna tidiga »grantid». Den i samband med Skärsjö-kärret förda diskussionen (s. 76) kan ändå överföras till Acktjärnsmossen. *Picea*- och *Alnus*-pollenen i botten kunna här vara utslammade ur äldre lager. Men i så fall synes det sannolikt, att en diskordans föreligger på 725—730 cm u. y. Den frågan vore f. ö. förtjänt av att upptagas till granskning i större sammanhang. Men tyvärr har torvbildningen vanligtvis börjat så sent i dessa trakter, att dessa äldsta lager mycket ofta saknas.

Lövåsen mossen (fig. 33) är belägen nära gården Lövåsen SV om St. Gloten. Den är en högmosse med väl utbildad lagg invid större delen av omkretsen. Rand är också utbildad. I nordöstra delen ligger en liten göl. Vegetationen domineras av ljung och tuvdun, därtill kommer dvärgbjörk, hjortron, kråkris, rosling m. m. Inom randskogen växer tall, gran, björk, skvattram, lingon, björnmossor m. m. utom de normalt förekommande vitmossorna. I övrigt märkes, att på mossplanet ligga långsträckta tuvor, nästan av strängtyp. Mellan dem ligga likaledes långsträckta, ofta vattenfyllda hölJOR. I stort sett äro tuvor och hölJOR sträckta i c:a N—S, d. v. s. de äro ordnade vinkelrätt mot mossytans lutning.

Lagerföljden framgår av profilen fig. 34. Tyvärr kunde borrhningar ej utföras i gölen. Man vet därför icke, om den är en restgöl, som sammanhänger med gyttjan i bp 7, eller om den är en nybildning, troligen ovanpå den högförmultnade Sphagnumtorven. Det sista förefaller sannolikt av kontakternas förlopp. Pollenanalys har ej utförts här.

Norbo mossen ligger NO om Norbo (SV om St. Ulvsjön). Endast området V om landsvägen Norbo—Silvberg har undersökts. Den är en högmosse, som mestadels saknar rand. Däremot har den en ganska väl utbildad lagg. Vegetationen domineras av ljung, tuvdun, dvärgbjörk, skvattram, rosling, tranbär, hjortron, kråkris m. m. och viden. På mossplanet växa martallar, ytan är tuvig och man kan på densamma från luften se en antydning till orientering vinkelrätt mot lutningsriktningen. Nära mittområdet sticker det upp en fastmarksholme. I anslutning till denna är mossytan en starrmosse med tall, björk och dvärgbjörk. Strötorvtäkt i liten skala äger rum på högmossen.

Lagerföljden framgår av de två linjeprofilerna i fig. 35. Pollenanalys har icke företagits, varför rekurrensytornas åldersrelationer icke äro kända.

Alderbäcksmossen ligger Ö om Idkerberget. Den är av ganska heterogen typ och har karakteriserats som ett komplex av starrmossor och tall—rismossor. Mittpartiet är mera högmossartat. Lagg är utbildad flerstädes.

Från sydvästra viken mot NO går ett mycket blött kärrstråk, i vars vegetation ingå bl. a. vattenklöver och bladvass. I starrmossen märkes utom starrarter, tuvdun, tuvsäv, pors, dvärgbjörk, rosling, ljung m. m. På högmossen växa ljung, tuvdun, odon, hjortron, dvärgbjörk samt martallar.

Lagerföljden framgår av profilen fig. 36. Pollenanalyser ha ej utförts. Åldern på den markerade rekurrensytan är därför okänd.

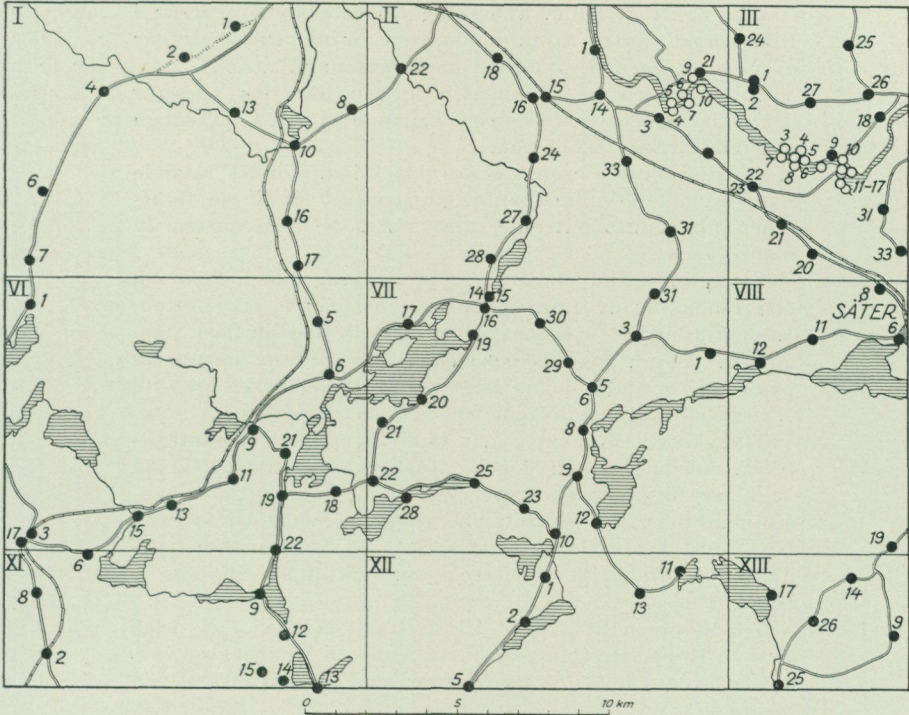


Fig. 37. Fixpunkterna på geol. bl. Säter (enligt Rikets allmänna kartverk).  
(Av Rikets allm. kartverk godkänd den 16. 3. 1953.)

**Fixpunkter.**

Avvägningarna ha utförts av Rikets Allmänna Kartverk företrädesvis år 1945 men dessutom även under åren 1893, 1910 och 1927. I Kartverkets fixpunktsarkiv äro även inordnade fixar från »Hydrografiska Byrån» och »Statens Meteorologisk-Hydrografiska Anstalt» — båda numera Sveriges Meteorologisk-Hydrografiska Institut — samt »Majör Fredrik Jonssons fixar».

- I: 1 Koppardubb i jordfast sten, 1½ m S om landsvägen Åselby—Grangärde, 12 m V om avtagsväg till byn Lerbäcken, ¼ m lägre än landsvägen ..... 196,37 m
- I: 2 Vid gamla landsvägen genom Floda by och 291 m Ö om det vägskal, där den 500 m långa raka byvägen åt SÖ till nya landsvägen tar av. Koppardubb i + i låg berghäll, 8,5 m SV om mitten av grind vid infarten till manbyggnaden till lägenheten Floda 7 och 8, litt. G och H, »Blomgrens», 5,5 dm Ö om fluktlinjen till husets V gavel, 3 m S om mitten av lands-

|       |  |          |
|-------|--|----------|
|       | vägen samt ungefär i jämnhöjd med denna . . . . .  | 183,75 m |
| I: 4  | Koppardubb i plan, låg, jordfast sten, 12 m S om landsvägen Åselby—Grangärde, 33 m rakt S om Hyttingshedens manbyggnads SV hörn, i jämnhöjd med vägen . . . . .  | 184,51 m |
| I: 6  | Koppardubb i jordfast sten, 2 m Ö om landsvägen Åselby—Grangärde, 7 m S om vägsäl, där väg tar av upp till Högerberget, $\frac{1}{3}$ m högre än vägen . . . . .   | 239,96 m |
| I: 7  | Koppardubb i jordfast sten, 4 m V om landsvägen Åselby—Grangärde, 2 m S om avtagsväg till arbetarebarackerna i Idkerberget, 190 m N om där linbana för malmtransport går över landsvägen; i jämnhöjd med densamma . . . . .  | 262,27 m |
| I: 8  | Vid landsvägen St. Tuna—Ulvshyttan där den passerar den S om landsvägen SV-ligast liggande gården Grevbo och vid infartsvägen till denna.<br>Koppardubb i + i krönet av bergklack i en mot NV lutande slät berghäll SSV om manbyggnaden, 1,7 m N om fluktlinjen till dennas mittlinje samt 2,9 m NÖ om mitten av inkörsvägen . . . . .   | 149,41 m |
| I: 10 | Vid vägsäl i Halvarsgårdar, där landsväg mot Sellnäs stn och Floda tar av från landsvägen St. Tuna—Ulvshyttan. Koppardubb i + i krönet av en 0,35 m hög jordfast sten, 20,2 m SÖ om vägvinkelspetsen, 6,8 m NÖ om mitten av byväg, 5 dm under denna samt 2,6 m NV om fluktlinjen till NV gaveln till manbyggnaden SÖ om vägsäl . . . . .   | 148,49 m |
| I: 13 | Vid vägkors i Spraxkya, där landsvägen Halvarsgårdar—Floda skär landsvägen Murbo—Rågåker och vid den NÖ om vägkorset liggande gården.<br>Koppardubb i + i utskjutande, 3 dm hög bergklack, 72,8 m NNÖ om vägkorsets mitt, 17,7 m V till S om manbyggnadens SV hörn samt 13,6 m V om fluktlinjen till dess V långsida . . . . .   | 157,49 m |
| I: 16 | Vid landsvägen St. Tuna—Ulvshyttan, där den i N delen av byn Koppshyttan passerar lägenheten Höckbacken, vars uppfartsväg vid landsvägen börjar med cementtrappa med järnräcke.<br>Koppardubb i + i en ur vägslänten framskjutande slät, mot vägen avsprängd berghäll, 1,8 m S om trappans mitt, i jämnhöjd med 8:de trappsteget nedifrån, 6,6 m Ö om mitten av landsvägen samt 1,3 m över denna . . . . . | 148,65 m |
| I: 17 | Vid landsvägen St. Tuna—Ulvshyttan där den omkring 450 m S om den S-ligaste gården i Koppshyttan skär en mindre å. Kors (+) inhugget i betongplint vid brons V sida mitt emellan de två broöppningarna, 1,2 dm Ö om cementkanten samt 4 dm under vägbanan . . . . .  | 152,39 m |
| II: 1 | Där landsvägen Torsång—Naglarby skär Runnbäcken (bäcken från Holmsjön). Hydrografiska Byråns fix N:r 852. Järndubb inslagen i SÖ landfästet i brosten, på vilken den SÖ-ligaste stenpelaren för broräcke vilar, 7 steg SO om mitten av bron, 15 cm under vägbanan, 1 dm SV om stenens Ö kant . . . . .   | 108,27 m |
| II: 2 | Vid Naglarby + inhugget i mindre, toppig, jordfast sten vid vägsäl, där väg N-ut till Torsång tager av från landsvägen St. Tuna—Gustafs, i NV vägvinkeln $\frac{1}{2}$ m V om SÖ hörnet av lada samt ungefär 4 dm över marken . . . . .  | 127,45 m |

- II: 3 Vid Gustafs kyrka; västra ingången. Koppardubb i den NV vinkeln av inhugget kors i den stora planstenens NV hörn, 2 dm S om hörnet, 8 cm Ö om kanten samt ungefär 8 cm över marken. Korset inhöggs och avvägdes år 1927 med höjdvärdet 119,106 m ..... 119,11 m
- II: 4 Vid södra ändan av Gustafsbron. Järndubb, inslagen i låg, mindre, jordfast sten 10 steg VNV om brons SV ända, 19 steg NNO om mejeriets NÖ hörn, nästan i förlängningen av N långsidan ..... 108,34 m
- II: 5 Vid norra ändan av Gustafsbron. Ring inhuggen i toppen av jordfast sten..... 106,96 m
- II: 6 Ungefär 500 m NO om N ändan av Gustafsbron. Järndubb, inslagen i stor, mot S sluttande jordfast sten, ungefär 50 steg ONO om, där mindre bäckdrag rinner ut i älven och där åkerväg från Boberg gör en skarp krök, 4 steg SO om gärdesgård samt 6 steg NV om stranden ..... 108,59 m
- II: 7 Vid Våbäcksforsen. Den ursprungliga fixen bestod av en ring, inhuggen nedanför toppen av en omkring 7 dm hög jordfast sten. Vid avvägningen befanns fixen delvis förstörd. En del av den inhuggna ringen fanns kvar. Stenens högsta parti avvägdes. Den ursprungliga fixens värde torde ha legat ungefär 20 mm under fixpunktstenens topp = den nya fixen ..... 108,17 m
- II: 8 Vid Våbäcksforsen. Ring inhuggen i toppen av slät berghäll vid udde, ungefär 830 m NO om S ändan av Gustafsbron... 107,82 m
- II: 9 Ungefär 1,1 km NO om N ändan av Gustafsbron. Borrhål 1 cm djupt i stor, jordfast sten vid den del av älven, där landsvägen Gustafs—Bodarna är älven omkring 75 m nära, 37 steg V om utloppet av mindre bäck samt ungefär 5 steg N om stranden. Borrhålens botten avvägdes ..... 106,86 m
- II: 10 Vid Våbäcksforsen. Ring, inhuggen i stor jordfast sten ungefär 1 210 m NO om S ändan av Gustafsbron ..... 109,20 m
- II: 11 Vid Våbäcksforsen. Ring, inhuggen i mindre, jordfast sten ungefär 320 m SO om nr IV ring i sten..... 103,96 m
- II: 12 Vid landsvägen Säter—Borlänge och vägskäl, där byväg i Backa by tar av till Våbäck. Koppardubb i + i en 1 dm hög jordfast sten omkring 45 m N om vägskälet, 6,7 m NÖ om NÖ knuten av uthuskomplexet, 3,6 m Ö om fluktklinjen till dettas Ö långsida samt 11,3 m V om mitten av byvägen till Våbäck ..... 124,17 m
- II: 14 Vid Naglarby; vid vägskäl, där landsväg till Torsång kyrka tar av från landsvägen Säter—Borlänge. Koppardubb i + i krönet av en 5 cm hög (nedgrävd) jordfast sten, 5 m S om den punkt där mittlinjerna av vägarna till Borlänge och Torsång skära varandra, 1 dm under denna punkt samt 1,2 m Ö om mitten av gavel till lada ..... 127,39 m
- II: 15 Vid landsvägen Säter—Borlänge, där den vid Öv. Svärdsjö skär järnvägen. Koppardubb i + i hörnsten till SV landfästet till brotrumma, 13,4 m SÖ om den punkt där mittlinjerna av landsvägen och järnvägen skära varandra, 1,7 m SV om SV skenan, 5,5 dm under denna samt 1 dm SÖ om stenens NV kant ..... 140,47 m
- II: 16 Vid Öv. Svärdsjö, där landsväg till Silvberg tar av från landsvägen Säter—Borlänge. Kors (+) inhugget i N lägre delen av en 4 dm hög på kant stående jordfast sten (råsten?),

- 14,5 m NÖ om mitten av vägskälstriangeln (vägvisaren),  
10,95 m NNV om NV knuten av bostadshus Ö om vägskälet,  
3,2 m NV om mitten av landsvägen samt 4 dm över denna 145,08 m  
(Fixen avvägdes 1893 till 144,627 m).
- II: 18 Vid S. Romme; vid landsvägen Säter—St. Tuna och vägkors  
där byväg NÖ-ut tar av mot Rommeholn och Holm samt  
SV-ut mot Nybro över flygfältet. Koppardubb i + i krönet  
av låg, platt jordfast sten, 27,2 m VSV om vägkorsets mitt,  
13,9 m SSV om mitten av landsvägen samt mitt i lämnningen  
till grund för bostadshus ..... 148,09 m
- II: 21 Vid landsvägen Gustafs—St. Skedvi, där den 2 km NÖ om  
Gustafs kyrka passerar Nybo skola och vid den S om skol-  
huset belägna manbyggningen (lägenhet). Koppardubb i +  
i krönet av en 4 dm hög jordfast sten, 10,6 m S om man-  
byggningens SV knut samt 4,9 m SV om fluktlinjen till dess  
V gavel ..... 120,93 m
- II: 22 Vid landsvägen St. Tuna—Ulvshyttan, där den skär Tunaån  
vid Strandbro. Koppardubb i + i krönet av en jordfast sten  
hörande till stödmuren för banken till den gamla lands-  
vägsbron, 7,9 m NNV om den nya bron NV hörn samt  
1,45 m under vägbanan ..... 125,67 m
- II: 24 Vid Skärsjö; vid landsvägen Öv. Svärdsjö—Silvberg och  
vägskäl, där den S inkörsvägen till Hovgården tar av. Kop-  
pardubb i + i liten (nedgrävd) 1,5 dm hög jordfast sten,  
20,0 m NV om mitten av vägskälstriangeln, 6,2 m NÖ om  
mitten av inkörsvägen, 2 dm under denna samt 2,0 m SV om  
hörn av uthus ..... 147,57 m
- II: 27 Vid landsvägen Silvberg—Öv. Svärdsjö och vägskäl där by-  
väg tar av till Knutshyttan. Koppardubb i + i svacka i en  
2,5 dm hög jordfast sten, 19,8 m VNV om den stora väg-  
skälstriangelns S spets samt 1,8 m över landsvägen ..... 171,25 m
- II: 28 Vid landsvägen Öv. Svärdsjö—Silvberg kyrka, där den 1,2 km  
N om kyrkan passerar platsen för den nu rivna gården  
Strömsnäs, vilken markeras av två st. 1,6 m höga, huggna  
granitstolpar för grind. Koppardubb i + i krönet av en 3 dm  
hög jordfast sten NV om den V stolpen, 2,8 m N om flukt-  
linjen som går mellan stolparna, 15,4 m VNV om mitten av  
landsvägen samt 6 dm över denna ..... 183,59 m
- II: 31 Vid landsvägen Silvbergs gruva—Gustafs och vägskäl, vid  
Mossbysjöns NV vik där körväg tar av åt NÖ, som sedan  
grenar sig med en gren till Backa och en till Solvarbo.  
Koppardubb i + i krönet av en 2,5 dm hög fyrkantig (ned-  
grävd) jordfast sten vid N spetsen av den stora vägskäls-  
triangeln, 5 m SÖ om spetsen, 3,8 m NÖ om mitten av lands-  
vägen samt 2 dm under denna och 2,2 m N om mitten av  
öppning på vägtrumma ..... 172,20 m
- II: 33 SV om Mora, vid vägkors 1,7 km SV om Gustafs kyrka, där  
landsvägar gå till Silvbergs gruva, Gustafs kyrka och Lissel-  
haga och byväg tar av till Sörbo och Skärsjö. Koppardubb  
i + i krönet av en 1 dm hög (nedgrävd) jordfast sten, 10,4 m  
SÖ om vägkorsets mitt samt 4 dm under detta ..... 156,93 m
- III: 1 Vid Bodarna, Hydrografiska Byråns Fix n:r 854 ost. Borrhål,  
i vilket förut järndubb varit inslagen vid landsvägsbro om-

|         |   |          |
|---------|---|----------|
|         | kring 100 m VNV om Bodarna, i toppen av staketstolpe mitt över trumma på vägens S sida .....  | III,17 m |
| III: 2  | Vid landsvägsbro omkr. 100 m VNV om Bodarna. Fixen = den övre ytan av sättfals, som utgöres av ett vertikalt $\perp$ -järn, 6,5 cm brett, sittande i den NÖ betongmurens NV hörn till tvättbassäng, ungefär 6 m S om landsvägsbrons S kant. $\perp$ -järnets övre plan befinner sig 210 mm över betongmurens plan. Intill $\perp$ -järnet är + inhugget i betongmuren   | 108,17 m |
| III: 3  | Ring, inhuggen i stor, jordfast sten på Dalälvens vänstra sida, ungefär 460 m VNV om Österby kvarn samt ungefär 100 m V om utloppet av en liten bäck, i N kanten av flottningsstigen .....  | 106,00 m |
| III: 4  | + inhugget i toppen av stor, jordfast sten ungefär 190 m NO om Österby kvarn, där mindre bäck gör en skarp krök, 20 steg Ö om kärrvägen till kvarnen, 1,5 m S om bäcken samt ungefär 1,10 m över marken .....   | 109,02 m |
| III: 5  | Ring, inhuggen i slät berghäll, ungefär 70 m Ö om Ö långsidan av Österby kvarn ungefär 25 m Ö om Ö gaveln av uthus .....  | 100,55 m |
| III: 6  | Ring, inhuggen i jordfast sten på Dalälvens vänstra sida, ungefär 370 m Ö om Österby kvarn, 4—5 m norr om stranden  | 100,55 m |
| III: 7  | Ring inhuggen i berghäll på Dalälvens högra sida, ungefär 450 m V om Österby kvarn .....  | 103,27 m |
| III: 8  | Vid Österbyforsen. Ring inhuggen i jordfast sten på Dalälvens högra sida, ungefär 280 m VSV om Österby kvarn vid V ändan av timmerledare .....  | 102,10 m |
| III: 9  | Järndubb, horisontellt inslagen i den NV grundstenen (hörnstenen) till ladugårdsbyggning vid den Ö-ligast liggande gården i Österby (Anders Johs), på stenens norra sida, 1 dm från hörnet samt ungefär 2 dm över marken. Dubbens översta del avvägdes .....  | 121,12 m |
| III: 10 | Järndubb i jordfast sten på Dalälvens vänstra sida vid Långhagsforsen. 45 m S om den innersta ändan av den vik av älven, som befinner sig ungefär 350 m SO om den Ö-ligaste gården i Österby .....  | 96,72 m  |
| III: 11 | Vid Långhagsforsen, huvudfix I. Vid den blivande dammbyggnadens N ända och 60 m OSO om, där åkervägen från Österby passerar genom ett led i gärdesgården är järnrör med omkring 5 cm diam. nedslaget på slutningen mot S av den skarpa åsryggen, 3,5 m NO om järnröret står en al, i vilken ett kryss (X) inskars .....   | 113,66 m |
| III: 12 | Ring, inhuggen i jordfast sten på Dalälvens vänstra sida vid nedre delen av Långhagsforsen, 63 m N om en udde, där älven grenar sig i en mindre fåra norr om ön .....   | 103,17 m |
| III: 13 | Vid Långhagsforsen, huvudfix II. Ungefär 75 m SV om den punkt, där den blivande dammbyggnadens V sida skär älvens S strand befinner sig en öppen plats med grundstenar efter en lada. Invid den NÖ grundstenen till f. d. ladan är järnrör med omkring 5 cm diam. nedslaget, omkring 14 cm NO om stenens NÖ sida samt 130 mm under stenens NÖ kant. Grundstenen är omkring 2,5 dm hög. Rörets N kant avvägdes . . . | III,40 m |
| III: 14 | Vid Långhagsforsen. Ring, inhuggen i slät berghäll på Dalälvens högra sida ungefär 325 m SSV om den Ö-ligast liggande gården i Österby, på svagt utskjutande udde .....   | 100,68 m |

- III: 15 Vid Långhagsforsen. Ring, inhuggen i stor, jordfast sten på Dalälvens högra sida vid SÖ delen av den blivande dammbyggningen ..... 105,38 m
- III: 16 Vid Långhagsforsen. Ring, inhuggen i jordfast sten, ungefär 186 m SSO om fixen n:r XIII ring i sten, ungefär 15 m från stranden ..... 100,19 m
- III: 17 Vid Långhagsforsen. Ring, inhuggen i jordfast sten ungefär 17 m NV om fixen n:r XIV ring i sten ..... 101,12 m
- III: 18 Storsveden (hydrografisk fix). Järndubb i sten, vänstra stranden, där vägen från Västerby går över Byrbäcken, på vägens S sida, 10 m V om broöppningen ..... 94,28 m
- III: 20 Vid landsvägen Säter—Borlänge där den 1,5 km VNV om Uggelbo skär en bäck. Koppardubb i + i krönet av en 4 dm hög jordfast sten, 13,5 m S om mitten av landsvägsbron samt 1,0 m över landsvägen ..... 165,98 m
- III: 21 Vid landsvägen Säter—Borlänge och SSÖ om där den skär järnvägen SÖ om Solvarbo. Koppardubb i + i skålförmig fördjupning av en delvis sprängd stor jordfast sten, 114,0 m SSÖ om den punkt där mittlinjerna av järnvägen och landsvägen skära varandra vid viadukten, 7,3 m SV om mitten av landsvägen samt 1,7 m över denna ..... 156,59 m
- III: 22 Vid Solvarbo vid landsvägen Säter—Borlänge och vägsål där bättre byväg tar av mot Ljusterbro och Mårtensgård. Koppardubb i + i krönet av en 2 dm hög jordfast sten rakt Ö om den S om vägvinkelspetsen belägna manbyggningen, 31,1 m Ö till N om grinden vid infarten till manbyggningen, 10,0 m NÖ om mitten av landsvägen, 2,5 dm under denna samt i S kanten av gångstig ..... 147,12 m
- III: 23 Vid Solvarbo vid landsvägen Säter—Borlänge och vägsål, där bättre byväg tar av mot Ljusterbro och Mårtensgård. Kors (+) inhugget i liten låg jordfast sten rakt under mitten av grinden vid infarten till den S om vägsålet belägna manbyggningen, 14,1 m SÖ om dennas Ö-ligaste knut, 4,4 m V om mitten av gamla landsvägen samt 3,4 dm under denna ... 147,07 m  
(Fix av år 1893 med höjdvärdet 146,65).
- III: 24 Vid landsvägen Uddearvet—Tronsjö, där den 1,4 km N om Uddearvets landsvägsål gör en krök V om två gårdar i Tåå och vägsål där inkörsväg tar av till en lägenhet »Svedbergs». Koppardubb i + i krönet av en 3—4 dm hög jordfast sten, 13,2 m NÖ om den punkt där vägarnas mittlinjer råkas, 4,8 m N om inkörsvägen samt i jämnhöjd med denna. N om fixen finnes ett betydande grustag ..... 132,17 m
- III: 25 Vid landsvägen Stocksbro—Gussarvshyttan, där inkörsväg tar av till Nygård (den S-ligaste gården i byn Gussarvshyttan). Koppardubb i + i krönet av en 2,5 dm hög jordfast sten, 16,7 m VSV om den punkt där vägarnas mittlinjer råkas, 8 m S om inkörsvägen samt 5 dm över denna ..... 112,82 m
- III: 26 Vid Stocksbro vid vägsål där landsväg N-ut mot Gussarvshyttan tar av från landsvägen Gustafs—St. Skedvi. Koppardubb i + i en 1 dm hög (nedgrävd) jordfast sten VSV om mitten av vägsålstriangeln, 11,5 m S om S gaveln av missionshuset, 6,5 dm V om dettas utdragna mittlinje, 6,5 m NV om mitten av landsvägen samt 0,6 m över denna och vid SÖ hörnet av vedbod ..... 106,69 m

|         |  |          |
|---------|--|----------|
| III: 27 | Vid landsvägen Gustafs—St. Skedvi och vägskäl V om två st. till Österby hörande gårdar, där byväg tar av S-ut till Österby. Koppardubb i + i krönet av en 3 dm hög jordfast sten, 15,0 m VNV om vägskälens mitt, 4,5 m SSV om SV knuten av uthus hörande till lägenheten Granbo, 8,9 m N om mitten av landsvägen samt 4 dm under denna och invid Ö långsidan av litet uthus .....                                    | 131,72 m |
| III: 31 | Vid landsvägen Kullsveden—Mårtensgård—Sätra färja och vägskäl, där inkörsväg tar av till Ångesberg, Ö om landsvägen. Koppardubb i + i krönet av en 3 dm hög jordfast sten, 63 m SV om den punkt där vägarnas mittlinjer råkas, 12,4 m V om mitten av landsvägen samt 6 dm över denna   | 127,71 m |
| III: 33 | Vid landsvägen Kullsveden—Mårtensgård—Sätra färja och vägskäl, där alléväg tar av ned till Rybonäs. Koppardubb i + i en 3 dm hög jordfast sten, 54 m NV om den punkt där vägarnas mittlinjer råkas, i kanten av åker samt 28 m NÖ om mitten av landsvägen .....  | 148,60 m |
| VI: 1   | Koppardubb i stor jordfast sten, 20 m SO om vägskäl, där dålig väg tar av från landsvägen vid Smälla till fåbodarna, 5 m Ö om avtagsvägen .....  | 257,91 m |
| VI: 3   | Rämshyttan station. Koppardubb i SÖ hörnet av låg, mot banan lutande sten, 5,65 m S om S spårets S skena, 2,8 dm under skenan samt 102 m Ö om stationshusets Ö gavel . . .   | 250,70 m |
| VI: 5   | Vid landsvägen St. Tuna—Ulvshyttan och vägskäl, där körväg 1,7 km N om N landsvägsskålet i Skenshyttan tar av mot SV till grusgrop vid järnvägen och där den skär en liten bäck. Koppardubb i + i krönet av en 1,5 dm hög jordfast sten, 23,8 m SSÖ om den punkt där vägarnas mittlinjer råkas, 17,5 m N om mitten av bäcktrumman på Ö sidan landsvägen, 4,7 m Ö om mitten av denna samt 3,5 dm under densamma ..... | 198,06 m |
| VI: 6   | Vid det N vägkorset i Skenshyttan där landsvägar gå till St. Tuna, Ulvshyttan och Smedjebacken. Koppardubb i + i krönet av en 1 dm hög jordfast sten, 19,4 m SÖ om mitten av vägskälstriangeln, 15,5 m N till Ö om NÖ hörnet av manbyggnad, 3,9 m NÖ om mitten av landsvägen samt 1 dm under denna .....   | 187,69 m |
| VI: 9   | SÖ om Ulvshyttan stn, där landsvägar gå till Rämshyttan, Ulvshyttan, Ulvshyttans stn och St. Tuna. Koppardubb i + i avsats, 1 dm under toppen av en 1,1 m hög jordfast sten i Ö vägvinkeln, 16,7 m Ö om vägkorsets mitt samt 6,5 dm över denna .....   | 202,00 m |
| VI: 11  | Vid landsvägen Ulvshyttan—Rämshyttan, där den skär sockengränsen St. Tuna—Silvberg. Koppardubb i + i krönet av den NÖ-ligaste synliga klacken av berghäll, 33,2 m SV om den punkt där sockengränsen skär landsvägens mittlinje, 5,4 m V om denna samt 4 dm under landsvägen .....  | 206,01 m |
| VI: 13  | Vid landsvägen Ulvshyttan—Rämshyttan, där den 1 km SSÖ om Svärdsjö fäb. passerar S om näset mellan de två små tjärnarna mellan landsvägen och järnvägen och där gångstig, som går upp till järnvägen, tar av. Koppardubb i + i det Ö lägre krönet av en ur vägslänten framskjutande bergklack, 11,7 m Ö om den punkt där mittlinjerna av gång-   |          |

- stigen och landsvägen råkas, 3,4 m S om mitten av landsvägen samt 4 dm över denna ..... 215,28 m
- VI: 15 Vid landsvägen Ulvshyttan—Rämshyttan, där den vid N änden av Långsjön skär ån mellan denna och Sängen. Koppardubb i + i det plana krönet av en 9 dm hög jordfast sten, 1,75 m NNV om det V landfästets N hörn, 1,4 m under landsvägens mitt samt 9 dm över vattenytan ..... 208,73 m
- VI: 17 SV om Rämshyttan stn, där landsvägar gå till Ludvika, Ulvshyttan, Grangärde och Borlänge. Kors (+) inlugget i krönet av en 6 dm hög jordfast sten, 21,0 m S om vägkorsets mitt (= backkrönet) samt 2 dm över detta ..... 254,57 m
- VI: 18 Vid landsvägen Silvberg—Norbo—Ulvshyttan och vägskäl 1,1 km Ö om Ulvshyttan herrgård, där körväg N-ut till gårdar vid L. Ulvsjöns SÖ vik tar av. Koppardubb i + i krönet av stor berghäll, i vilken 3 st. stag till telefonstolpe äro anbragta, 27,7 m Ö om mitten av vägskälstriangeln, 5,5 m S om mitten av landsvägen samt 9,5 dm över denna ..... 201,97 m
- VI: 19 Vid Ulvshyttan, där landsvägar gå till Smedjebacken, Gustafs och Silvbergs kyrka över Norbo. Koppardubb i + i krönet av en ur vägsläntan framskjutande bergklack, 14,5 m NV om vägskälstriangelns mitt samt 7 dm över vägbanans mitt .. 179,91 m
- VI: 21 Vid vägskäl ungefär 1,2 km N om Ulvshyttan, där landsväg till Ulvshyttan stn tar av från landsvägen St. Tuna—Smedjebacken. Koppardubb i + i krönet av en framskjutande mot landsvägen avsprängd bergklack, 16,9 m SSV om mitten av vägskälstriangeln, 15,9 m V om vägvisaren, 2,5 m SV om vägkanten samt 1,0 m över vägen ..... 171,26 m
- VI: 22 Vid landsvägen Norrbärke—Getbo—Ulvshyttan och vägskäl, där byväg tar av till den Ö om Järsjön belägna gården i Gyllingsberg, vid den Ö om landsvägen liggande gården. Koppardubb i + i krönet av en 5,5 dm hög jordfast sten, 22,2 m NÖ om den punkt där vägarnas mittlinjer råkas, 16,2 m Ö om landsvägen samt 8 dm under denna ..... 200,60 m
- VII: 1 Vid landsvägen Säter—Silvberg där den NNÖ om Risshyttan passerar gården Marken. Koppardubb i + i krön av stor berghäll, 10,2 m V om SV knuten till manbyggningen, 10,6 m S om mitten av landsvägen, 1,3 m över denna samt 6,1 m SV om fluktlinjen till manbyggnadens S gavel ..... 199,91 m
- VII: 3 Vid Silvbergs gruvor. S om vägskäl där landsvägar gå till Gustafs, Säter och Smedjebacken. Koppardubb i + i slänten av stor skrovlig berghäll, 60 m S om mitten av vägskälstriangeln (= vägvisaren), 5,1 m Ö om mitten av landsvägen samt 6 dm över denna. 1,5 dm V om fixen finnes järndubb inslagen ..... 270,14 m  
(Fix av år 1893 med värdet 269,75.)
- VII: 5 2 km SV om Silvbergs gruva vid vägskäl, där landsväg till Silvberg tar av från landsvägen Gustafs—Smedjebacken. Koppardubb i + i krönet av en 4 dm hög jordfast sten, 17,6 m NV om mitten av vägskälstriangeln, 8,9 m V om mitten av landsvägen samt 1 m över denna ..... 239,67 m
- VII: 6 2 km SV om Silvbergs gruva vid vägskäl, där landsväg till Silvberg tar av från landsvägen Gustafs—Smedjebacken. Kors (+) inlugget i krönet av en 5,5 dm hög jordfast sten,

|         |   |          |
|---------|---|----------|
|         | 10,4 m NÖ om mitten av vägskalstriangeln, 3,4 m Ö om mitten av landsvägen samt 4 dm över denna . . . . .  | 238,46 m |
|         | (Fix av år 1893 med värdet 238,10.)   |          |
| VII: 8  | Vid landsvägen Säter—Smedjebacken, där den passerar Rusgården. Koppardubb i + i krönet av berghäll, i vilken finnes inslagna 3 st. 1,5 dm höga nedböjda järntenar, 10,35 m ÖNÖ om manbyggnadens (handelsbodens) NÖ knut samt 1,75 m N om fluktlinjen till dess N gavel. Fixen sitter omedelbart intill och NÖ om järntenarna . . . . .                                    | 218,41 m |
| VII: 9  | NÖ om Bondhyttan vid landsvägen Säter—Smedjebacken, där byväg 1,6 km S om Rusgården tar av mot Lövåsen och Gloten. Koppardubb i + i en mot vägdiket 7 dm hög, mot landsvägen avsprängd berghäll, 7,0 m NNV om vägskalstriangelns N spets, 4,0 m V om mitten av landsvägen samt 4 dm över denna och 2,5 dm V om bergets Ö kant . . . . .                                   | 230,44 m |
| VII: 10 | Vid landsvägen Säter—Smedjebacken där den omkr. 350 m NÖ om sjön Gläckens NÖ vik passerar lägenheten Gläcksbo. Koppardubb i + i krönet av låg berghäll, 10,8 m S till Ö om manbyggnadens SÖ knut, 3,6 m Ö om dennas Ö långsida, 6,7 m V om mitten av landsvägen samt 5,5 dm under denna . . . . .   | 223,82 m |
| VII: 12 | Vid byvägen mot Lövåsen, som passerar Björkljusterns SV vik och där vägen går nära sjön. Koppardubb i + i krönet av en fritt i sjön uppstickande 3 m lång och 3 m bred kliven berghäll omkring 75 m SÖ om NV änden av viken. 11,3 m NÖ om mitten av byvägen samt ungefär 5 dm över vattenytan . . . . .   | 198,60 m |
| VII: 14 | Vid Silvbergs kyrka. Koppardubb i + i utskjutande grundsten vid kyrkans SÖ hörn, 3 dm V om hörnet samt ungefär 1 dm över marken och 1 dm S om väggen . . . . .  | 170,78 m |
| VII: 15 | Vid Silvbergs kyrka. Kors (+) inhugget i utskjutande liten, låg grundsten vid kyrkans NV hörn, 1 dm V om hörnet samt i jämnhöjd med marken. Fixen blir lätt täckt av grus . . . . .   | 170,69 m |
|         | (Fix av år 1893 med värdet 170,19.)   |          |
| VII: 16 | Vid Grängshammar vid landsvägen S om Silvbergs kyrka, där den skär Tunaån. Koppardubb i + i det V landfästets N hörnsten vid landsvägsbron, 6,8 dm N om kanten av bron samt 3 dm under brobanan och 1,2 dm SV om hörnet av stenen . . . . .   | 165,26 m |
| VII: 17 | Vid landsvägen Silvberg—Skenshyttan där den passerar gården Laggårbo. Koppardubb i + i krönet av en 6 dm hög toppig jordfast sten, 2,35 m NÖ om manbyggnadens SÖ hörn . . . . .   | 173,94 m |
| VII: 19 | 1 km SSV om Grängshammar vid landsvägen Silvberg—Norbo—Ulvshyttan, där den skär ån från St. Ulvsjön och ungefär 94 m (efter landsvägen räknat) SSÖ om mitten av landsvägsbron. Koppardubb i + i krönet av en 2 dm hög jordfast sten, 18,8 m Ö om mitten av landsvägen 6,4 m N om mitten av gångstig i S kanten av hjulspårväg samt 1,1 m över vattenytan i sjön . . . . . | 169,74 m |
| VII: 20 | Vid landsvägen Silvberg—Norbo—Ulvshyttan, där den passerar den S om och vid St. Ulvsjön liggande gården Neregården. Koppardubb i + i krönet av en 4 dm hög jordfast sten SV om gårdsbyggnaderna, 19,4 m Ö om stranden, 13,8 m S om ett mindre dike samt 2 m över vattenytan . . . . .   | 170,59 m |

- VII: 21 2 km N om Norbo, vid landsvägen Grängshammar—Norbo—Ulvshyttan och vägshål, där byväg över Skenshyttens tar av mot Skenshyttan. Koppardubb i + i krönet av stor, 7 dm hög jordfast sten, 30 m NV om mitten av vägshål, 9,6 m SV om mitten av byvägen, 9 dm över denna samt 11,4 m NÖ om stenmur ..... 183,38 m
- VII: 22 Vid Norbo, där god körväg tar av mot Finnmarken och Bondhyttan. Koppardubb i + i krönet av en 2,5 dm hög jordfast sten, 12,1 m VNV om mitten av vägshåltriangeln, 7 m NV om mitten av landsvägen samt 1 dm under denna. I stenen finnes borrhål ..... 183,22 m
- VII: 23 ÖSÖ om Norshyttan vid den bättre körvägen Bondhyttan—Norshyttan—Norbo, där kraftledningen från Långhag skär densamma. Koppardubb i + i krönet av en 2,5 dm hög jordfast sten, 20,6 m NNÖ om den punkt där kraftledningen och körvägens mittlinjer skära varandra. Omkring 100 m NÖ om fixen är en stor brant bergvägg med trätrappa. Vägen kallas »Miljonvägen» ..... 212,10 m
- VII: 25 Vid den bättre körvägen Bondhyttan—Norshyttan—Norbo, där den passerar L. Norans Ö ända och där den är bäcken, som rinner till sjön, allra närmast vid ett vägshål, där körväg över nämnda bäck leder dels till grustag och dels till slätterängar. Koppardubb i + i en 2,5 dm hög jordfast sten, 26,4 m N om mitten av vägshål, 10,1 m NÖ om mitten av stora körvägen samt 1,8 m över denna ..... 184,59 m
- VII: 28 Vid vägshål, där bättre körväg till Finnmarken tar av från den bättre körvägen Bondhyttan—Norshyttan—Norbo. Koppardubb i + i krönet av stort, 1,2 m högt stenblock i strandkanten, 19,7 m SÖ om mitten av vägshåltriangeln samt 1,2 m över vattenytan ..... 181,69 m
- VII: 29 Ö om Dalkarlsbo vid landsvägen Ruscgården—Silvbergs kyrka, där den 800 m N om Dammsjöns N ända skär mindre bäck, som rinner dit. Koppardubb i + i en platt låg, 6—7 cm hög sten, 9,6 m NÖ om mitten av bäckbron, 4,9 m Ö om mitten av landsvägen samt 4 dm under denna ..... 238,57 m
- VII: 30 Vid landsvägen Ruscgården—Silvberg där den passerar gården Knutsbo. Koppardubb i + i krönet av låg slät, mot V slutande berghäll ungefär 150 m rakt V om ladugården till den N-ligast belägna gården i Knutsbo, 2,4 m V om kanten av åker, 11,8 m NÖ om mitten av landsvägen, 1 m över denna samt 8,9 m N om telefonstolpe 180 ..... 274,44 m
- VII: 31 Vid landsvägen Silvbergs gruva—Gustafs, där den 1,5 km NNÖ om vägshål vid Silvbergs gruva skär bäcken från Silvbergssjön. Koppardubb i + i krönet av en 2 dm hög jordfast sten, 9,0 m SÖ om mitten av bron samt 1 dm över denna punkt ..... 249,64 m
- VIII: 6 Vid Sätters kyrka. Järndubb, horisontellt inlagen och utskjutande 1 cm, i sockelsten vid tornets SV hörn, 1,17 m Ö om hörnet samt 4,8 dm över marken ..... 160,30 m
- VIII: 7 Vid Sätters kyrka. Järndubb, horisontellt inlagen och utskjutande 1 cm, i sockelsten vid tornets NV hörn, 1,17 m Ö om hörnet samt 5,2 dm över marken ..... 160,35 m
- VIII: 8 Vid landsvägen Säter—Borlänge, där den 1,8 km NNV om Sätters kyrka passerar den NV-ligast liggande gården i Nord-

|          |  |          |
|----------|--|----------|
|          | åker. Koppardubb i + i mitten (ej krönet) av en 3 dm hög jordfast sten, 17,3 m NV om mitten av vägskalstriangel, där den NV-ligaste uppfartsvägen till gården tar av, 7,1 m SV om mitten av landsvägen samt 1,2 m över denna. 1 m S om fixen ligger ett 1,4 m högt stenblock . . . . .   | 150,82 m |
| VIII: 11 | Vid landsvägen Säter—Silvberg, där den ungefär 1,2 km VNV om Sätters sjukhus skär en stenuppressad bäck. Koppardubb i + i krönet av en 1,5 dm hög jordfast sten, 14,8 m NV om mitten av bäckbron, 9,4 m N om mitten av landsvägen samt 4,5 dm under denna . . . . .  | 207,01 m |
| VIII: 12 | Vid landsvägen Säter—Silvberg och vägskal SSÖ om sjön Aspen, där byväg tar av till Aspås. Koppardubb i + i krönet av en 7 dm hög, jordfast sten, 21,7 m SSV om den punkt, där vägarnas mittlinjer råkas, 8,7 m SÖ om mitten av landsvägen samt 11 dm över denna . . . . .  | 191,75 m |
| VIII: 19 | Vid landsvägen Nisshyttan—Kullsveden, där den omkring 1 km NÖ om Nisshyttan skär ån mellan de två smala sjöarna. Koppardubb i + i litet krön av framskjutande bergklack, 5,9 m NV om mitten av bron, 1,7 m under vägbanan samt 3,9 m NNV om SV landfästets N hörn . . . . .  | 193,88 m |
| XI: 2    | Vid järnvägen Ludvika—Borlänge där den 3,7 km S om Rämshyttan stn skär landsvägen Ludvika—Rämshyttan. Koppardubb i + i krönet av en 1,5 dm hög jordfast sten, 18,7 m SÖ om den punkt där mittlinjerna av järnvägen och gamla landsvägen skära varandra, i förlängningen av banvaktstugans mittlinje, 5,6 m NÖ om mitten av gamla landsvägen samt 1,2 m under denna . . . . . | 267,25 m |
| XI: 6    | Vid landsvägen Ulvshyttan—Rämshyttan och vägskal, där den V avvägen (nu föga använd) tar av till Svartbäcken. Koppardubb i + i krönet av berghäll, 14,0 m SÖ om den punkt där körvägens mitt träffar landsvägskanten, 7,3 m Ö om mitten av träbron, 4,4 m N om körvägen samt 1 dm över denna . . . . .   | 219,27 m |
| XI: 8    | Vid landsvägen Ludvika—Rämshyttan och 84 m VNV om vägskal, där byväg tar av till Morberget. Denna byväg utgör nu en del av den gamla landsvägen. Koppardubb i + i krönet av en 3,5 dm hög, jordfast sten 22,8 m ÖSÖ om mitten av bro över bäck som rinner ned i Tunsan, 4,6 m N om mitten av landsvägen samt 1 dm över denna . . . . .                                       | 295,87 m |
| XI: 9    | Vid landsvägen Norrbärke—Getbo—Ulvshyttan där den skär sundet mellan Järsjön och Siksjön, Polackssund, omkring 35 m VNV om bron, 11,0 m N om Siksjöns strand samt ungefär 8,6 dm över vattenytan . . . . .<br>(Fix av år 1893 med värdet 191,98.)  | 192,47 m |
| XI: 12   | Vid landsvägen Norrbärke—Getbo—Ulvshyttan och vägskal 300 m S om Järsjöns S ända, där körväg tar av till Ö. Järsjöbo. Koppardubb i + i krönet av en 2 dm hög, jordfast sten, 9,4 m Ö om den punkt där vägarnas mittlinjer råkas, 3,8 m SÖ om mitten av byvägen samt 1 dm under landsvägen . . . . .  | 195,59 m |
| XI: 13   | Vid landsvägen Norrbärke—Getbo—Ulvshyttan och vägskal vid sjön Djupgåsens SV ända, där körväg tar av till Gessberg herrgård. Koppardubb i + i krönet av en 6,5 dm hög jordfast sten, 15,5 m Ö om den punkt där vägarnas  |          |

|          |  |          |
|----------|--|----------|
|          | mittlinjer råkäs, 9,8 m NÖ om landsvägens mitt, 2 dm under denna samt omkring 1 m SV om stranden . . . . .   | 193,84 m |
| XI: 14   | Vid byvägen sjön Myrgäsen—Gessberg—Öv. Starbo och vägshål omkring 300 m N om den gamla herrgården Gessberg, där byväg tar av N-ut, V om Myrgäsen, mot Järsjöbo. Koppardubb i + i Ö delen av platt 2 dm hög, jordfast sten, 12,5 m VSV om mitten av vägshålstriangeln, 7,1 m V om mitten av byvägen, 0,9 m över denna samt 55,9 m N om fluktlinjen till N gaveln av manbyggnad . . . . .<br>(Fix av år 1893 med värdet 202,25.) | 202,68 m |
| XI: 15   | Vid byvägen Gessberg—Öv. Starbo, där den passerar den NV om Gessberg belägna lägenheten Gruvan (till Mårtensgårdarna). Koppardubb i + 1 dm under krönet av stor 3 dm hög, jordfast sten, 33,9 m VNV om den punkt där den Ö infartsvägen (stig) till stugan börjar vid byvägen, 3,2 m N om dennas mitt samt 2 dm över denna . . . . .   | 275,11 m |
| XII: 1   | Vid landsvägen Säter—Smedjebacken och vägshål Ö om sjön Gläcken, där byväg tar av till Harhyttan och Gamla Jutbo. Koppardubb i + i krönet av stor 8 dm hög, jordfast sten, 26,2 m NÖ om mitten av vägshålstriangeln, 5,3 m Ö om mitten av landsvägen samt 4 dm över denna . . . . .<br>(Fix av år 1893 med värdet 210,31.)   | 210,71 m |
| XII: 2   | Vid landsvägen Säter—Smedjebacken, där den passerar gården Bruntbo. Koppardubb i + i ett 1,1 m högt, stort, jordfast stenblock, 60 m N om manbyggnadens N långsida, 3 m Ö om fluktlinjen till dess V gavel, 16,8 m Ö om mitten av landsvägen samt 2,3 m under denna i åker . . . . .   | 183,47 m |
| XII: 5   | Vid landsvägen Norrbärke—Silvbergs gruva och SV om den efter landsvägen N-ligast liggande gården i byn (gamla gästgivaregården Bommarsbo). Koppardubb i + i krönet av det N partiet på bergholme i åker, ungefär 450 m SV om manbyggnaden, 45 m SV om vägshål, där stig går in till lada, 22,7 m NV om mitten av landsvägen rakt S om ladan samt 1,1 m över åkern Ö om fixen . . . . .   | 166,04 m |
| XII: 11  | Vid gården Gloten, som ligger 6,3 km rakt V om Nisshyttan och mitt på sjön L. Glotens V långsida. Koppardubb. i + i krönet av berghäll, 22,65 m VNV om den S manbyggnadens SV hörn samt 8,1 m SV om fluktlinjen till dess S gavel . . . .  | 229,08 m |
| XII: 13  | Vid bygdevägen Bondhyttan—Lövåsen, som stryker förbi SV viken av sjön Björkljustern, och vägshål där dålig körväg tar av till gården Gloten. Koppardubb i + i kullrig bergklacks V lägre del (omkring 1 dm under dess krön), 16,9 m NÖ till N om vägshålstriangelns mitt samt 1,5 m över denna . .   | 238,80 m |
| XIII: 9  | Vid revirvägen Nisshyttan—S-ut mot Fiskbäcken och vägshål 700 m VSV om Grönås, där revirväg tar Ö-ut mot Turbo. Koppardubb i + i krönet av en 4 dm hög, kullrig bergklack, 13,5 m NV om mitten av vägshålstriangeln samt 4 dm över vägbanan . . . . .  | 242,01 m |
| XIII: 14 | Vid den bättre bygdevägen Nisshyttan—Fiskbäcken, där denna skär bäcken från Gruvsjön, omkr. 800 m V om Nisshyttan. Koppardubb i + i krönet av låg bergklack, 24,5 m Ö om mitten av bron över bäcken, 5,5 m NÖ om mitten av bygdevägen samt 3,5 dm under denna . . . . .  | 228,19 m |

- XIII: 17 Vid Ö stranden av sjön St. Gloten och rakt V om den nu nedlagda fäbodvallen Finnfäbodas med dess nya sommarstugor. Koppardubb i + i en omkring 3 dm hög, platt och mot V lutande jordfast sten S om och intill gångstig ned till stranden och båtlänningen, 3,6 m N om gärdesgård för sommarstuga, NV om denna, ungefär 1,5 m Ö om stranden samt ungefär 6,7 dm över vattenytan ..... 213,07 m
- XIII: 25 N om sjön St. Norns NV-ligaste vik och vid den ensamt liggande gården Fiskbäcken. Koppardubb i + i liten uppskjutande bergklack, 20,0 m Ö om manbyggnadens Ö-ligaste knut, 5,3 m NÖ om mitten av körvägen samt 8 dm över denna 209,72 m
- XIII: 26 Vid den bättre bygdevägen Nissshyttan—Fiskbäcken och ungefär 350 m SV om Bergtjärn, där gångstig tar av i S-lig riktning. Koppardubb i + i utskjutande, mot N sluttande bergklack, 12,2 m SSÖ om mitten av bygdevägen, 5 dm över denna, 1,7 m V om gångstigen samt 2 dm över denna ..... 223,50 m

## Mekaniska analyser av jordartsprov från kartbladet

Värdena betyda viktsprocent. Numren 1—149 återfinnas  
Hedemora och 306—

| Nr  | Lokal  | Sten | Grov-<br>grus<br>20—6<br>mm | Fin-<br>grus<br>6—2<br>mm | Grov-<br>sand<br>2—0,6<br>mm | Mellan-<br>sand<br>0,6—0,2<br>mm |
|-----|--|------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 391 | 2,2 km NV om Hyttingsheden (vid vägen) .....                 | —    | 1,0                         | 9,7                       | 31,2                         | 50,4                             |
| 392 | 1,6 km NV om Stenbäcken .....                                | —    | —                           | —                         | +                            | 2,8                              |
| 394 | 400 m SV om Floda .....                                      | —    | —                           | —                         | 2,4                          | 8,1                              |
| 395 | 500 m Ö om Bältarbo .....                                    | —    | 2,0                         | 4,9                       | 12,0                         | 18,1                             |
| 397 | 700 m NO om Frostbo .....                                    | —    | 0,3                         | 1,9                       | 2,1                          | 3,0                              |
| 398 | 150 m N om Hälla .....                                       | —    | —                           | —                         | +                            | +                                |
| 399 | 800 m Ö om Hälla .....                                       | —    | —                           | —                         | +                            | +                                |
| 400 | 900 m SO om Alderbäck .....                                  | —    | 41,9                        | 19,9                      | 8,7                          | 6,3                              |
| 401 | 250 m V om Högberget (N om Idkerberget) .....                | —    | 0,7                         | 8,8                       | 16,7                         | 31,0                             |
| 402 | 350 m NV om Smälla .....                                     | +    | 32,8                        | 14,7                      | 10,9                         | 8,5                              |
| 403 | 1,7 km SSO om Smälla .....                                   | —    | 9,4                         | 10,1                      | 24,4                         | 26,0                             |
| 405 | 900 m OSO S-ändan av Sängen ....                             | —    | 16,5                        | 6,5                       | 11,9                         | 16,2                             |
| 406 | 400 m Ö om Hältjärn (SV Ulvs-<br>hyttan stn) .....           | +    | 22,0                        | 12,7                      | 14,8                         | 13,3                             |
| 407 | 700 m SO Bogsnan .....                                       | —    | 22,9                        | 11,7                      | 13,0                         | 13,6                             |
| 408 | 1,4 km NNO om Bogsnan .....                                  | —    | 10,8                        | 5,4                       | 10,3                         | 17,6                             |
| 409 | Strax Ö om gölen p. 279 SO om Flo-<br>berget .....           | —    | 11,1                        | 4,4                       | 9,3                          | 13,9                             |
| 410 | Ö f. d. Mångs fäb. c:a 2,5 km SSV<br>Koppslahyttan .....     | —    | 4,7                         | 5,9                       | 10,1                         | 16,3                             |
| 411 | 2 km SSO om Koppslahyttan .....                              | +    | 5,7                         | 5,7                       | 11,8                         | 18,7                             |
| 412 | N om och invid Halvargårdar ....                             | —    | —                           | —                         | 1,5                          | 1,0                              |
| 413 | 1 km ONO om Fagerbacken .....                                | —    | 1,1                         | 2,7                       | 7,9                          | 31,0                             |
| 414 | 500 m S om f. d. Daniels fäb. (2,7 km<br>VNV Silvberg) ..... | —    | 24,3                        | 8,5                       | 13,9                         | 13,8                             |
| 415 | 400 m NV om Långsjön (Rommehed)                              | —    | —                           | —                         | +                            | 4,9                              |
| 416 | S om Långsjön (Rommehed) .....                               | —    | —                           | —                         | 1,8                          | 49,5                             |
| 417 | Vid Yttre Svärdsjö .....                                     | +    | 0,7                         | 1,3                       | 9,5                          | 30,2                             |
| 418 | 500 m SSV om Sörbo (VSV Gustafs<br>stn) .....                | +    | —                           | —                         | —                            | 1,3                              |
| 419 | Vid jv 2 km VNV om Gustafs stn ...                           | —    | —                           | —                         | 0,1                          | 0,4                              |
| 420 | 250 m SV om Nedre Tosarby .....                              | —    | —                           | —                         | 0,1                          | 0,7                              |
| 421 | Vid Kråkmyran (V om Ned. Milsbo-<br>sjön) .....              | —    | —                           | —                         | 0,4                          | 0,2                              |
| 422 | Vid Tåå .....  | —    | —                           | —                         | 0,7                          | 0,5                              |
| 423 | Vid och NV om Rasjön .....                                   | —    | 20,9                        | 19,3                      | 10,0                         | 11,4                             |
| 424 | 600 m NNO om Solvarbo .....                                  | —    | —                           | —                         | 0,1                          | 0,2                              |
| 425 | 400 m OSO om Mossbysjöns östspets                            | —    | —                           | —                         | 24,7                         | 62,1                             |

Säter utförda av E. Sjöberg och I. Källberg.

i geologiska bladet Smedjebacken, 151—305 i bladet 386 i bladet Avesta.

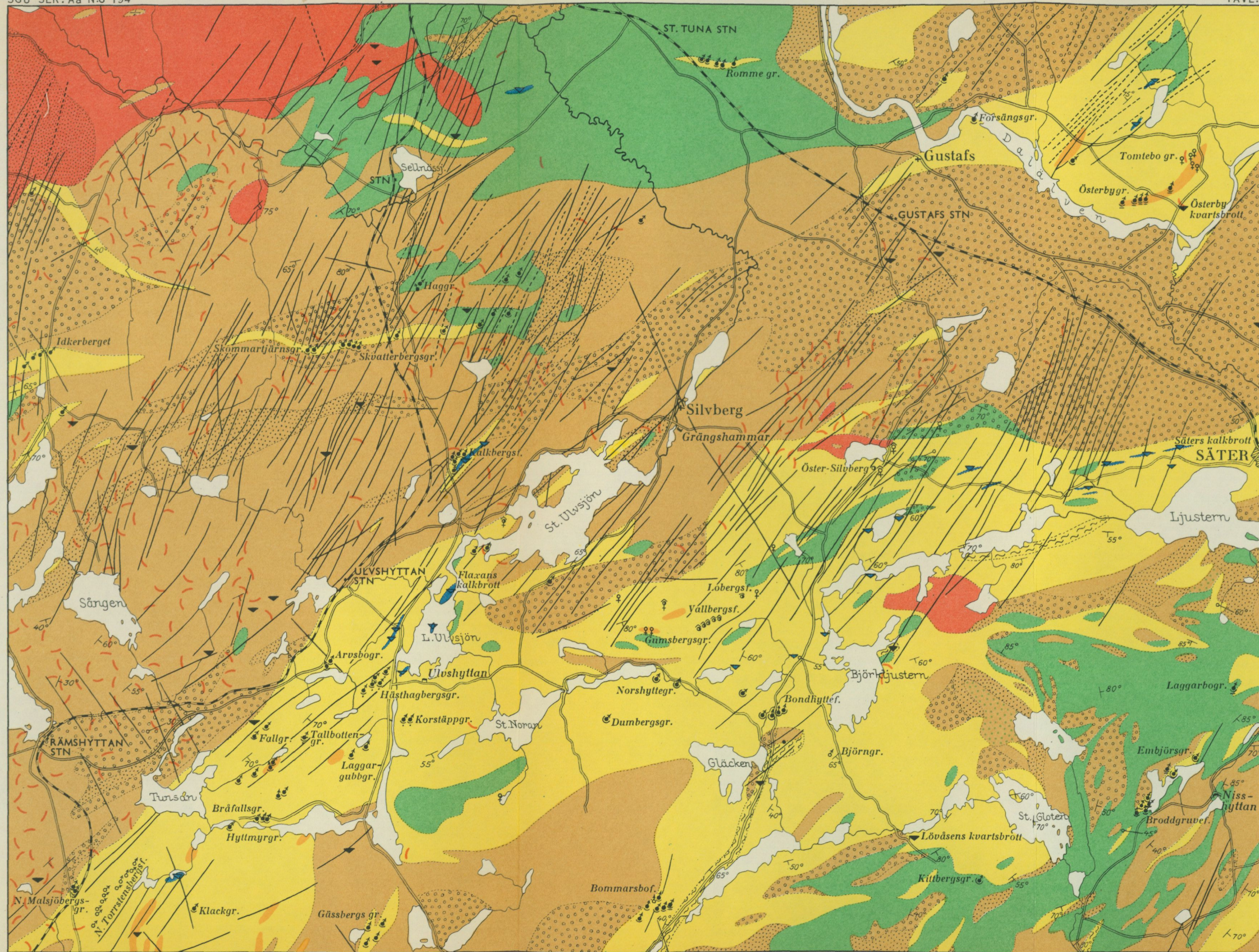
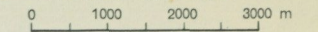
| Grovmo<br>0,2—0,6<br>mm | Finmo<br>0,6—0,02<br>mm | Grovmjåla<br>0,02—<br>0,006<br>mm | Finmjåla<br>0,006—<br>0,002<br>mm | Ler<br><0,002<br>mm | Jordart                          | Anmärkingar                   |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| 6,2                     | 0,4                     | 0,4                               | 0,3                               | 0,4                 | Isålvssand                       | Troligen issjömo              |
| 59,8                    | 24,9                    | 7,6                               | 2,5                               | 2,4                 | Isålvsmo                         |                               |
| 32,1                    | 11,1                    | 23,2                              | 20,1                              | 3,0                 | Moig mjåla                       |                               |
| 31,2                    | 15,3                    | 8,8                               | 3,4                               | 4,3                 | Svallgrus                        |                               |
| 7,6                     | 15,5                    | 24,7                              | 23,7                              | 21,2                | Lerig mjåla                      |                               |
| 73,4                    | 13,2                    | 5,1                               | 1,5                               | 6,8                 | Grovmo                           | Limonitrik (gul-<br>fårgad)   |
| 36,7                    | 25,6                    | 15,8                              | 9,8                               | 12,1                | Finmo                            |                               |
| 10,3                    | 6,2                     | 3,7                               | 1,1                               | 1,9                 | Svallad morån                    | »Svallgrus»                   |
| 27,3                    | 7,5                     | 6,0                               | 1,0                               | 1,0                 | Sand                             | Issjösand?                    |
| 13,4                    | 9,9                     | 2,4                               | 0,8                               | 6,6                 | Blockrik grusig—<br>sandig morån | Torde vara lokal<br>issjösand |
| 24,3                    | 2,2                     | 1,1                               | 1,4                               | 1,1                 | Sand                             |                               |
| 23,0                    | 13,2                    | 5,3                               | 1,5                               | 5,9                 | Normalblockig moig<br>morån      |                               |
| 14,3                    | 7,3                     | 4,1                               | 1,5                               | 10,0                | Blockrik sandig mo-<br>rån       |                               |
| 16,9                    | 8,3                     | 4,6                               | 2,9                               | 6,1                 | Blockrik sandig mo-<br>rån       |                               |
| 28,0                    | 9,3                     | 4,6                               | 1,9                               | 12,1                | Normalbl. sandig—<br>moig morån  |                               |
| 25,8                    | 14,0                    | 10,6                              | 4,7                               | 6,2                 | Normalbl. moig mo-<br>rån        |                               |
| 25,2                    | 13,1                    | 8,9                               | 3,5                               | 12,3                | Normalbl. moig mo-<br>rån        |                               |
| 38,8                    | 11,7                    | 2,4                               | 0,7                               | 4,5                 | Normalbl. moig mo-<br>rån        |                               |
| 2,0                     | 4,9                     | 39,2                              | 34,8                              | 16,6                | Mjåla                            |                               |
| 26,2                    | 8,3                     | 11,2                              | 3,3                               | 8,3                 | Normalbl. sandig—<br>moig morån  |                               |
| 20,8                    | 8,7                     | 3,5                               | 1,2                               | 5,3                 | Normalbl. sandig—<br>moig morån  |                               |
| 74,5                    | 13,8                    | 3,0                               | 1,0                               | 2,8                 | Mo                               |                               |
| 41,0                    | 2,7                     | 1,7                               | 1,4                               | 1,9                 | Moig sand                        |                               |
| 32,1                    | 16,9                    | 5,2                               | 1,2                               | 2,9                 | Mo                               |                               |
| 23,0                    | 18,2                    | 24,7                              | 14,4                              | 18,4                | Mjåla                            |                               |
| 13,2                    | 61,0                    | 18,7                              | 2,6                               | 4,0                 | Finmo                            |                               |
| 58,4                    | 26,7                    | 8,7                               | 1,6                               | 3,8                 | Mo                               |                               |
| 3,5                     | 20,9                    | 45,2                              | 14,3                              | 15,5                | Mjåla                            | På isålvsdeltat               |
| 0,9                     | 5,1                     | 45,2                              | 27,8                              | 19,8                | Mjåla                            |                               |
| 18,8                    | 8,9                     | 5,7                               | 3,5                               | 1,5                 | Svallad morån                    |                               |
| 1,2                     | 9,5                     | 52,9                              | 18,3                              | 17,8                | Mjåla                            |                               |
| 9,5                     | 0,9                     | 0,7                               | 0,9                               | 1,2                 | Flygsand                         |                               |

| Nr  | Lokal   | Sten | Grov-<br>grus<br>20—6<br>mm | Fin-<br>grus<br>6—2<br>mm | Grov-<br>sand<br>2—0,6<br>mm | Mellan-<br>sand<br>0,6—0,2<br>mm |
|-----|---|------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 426 | 700 m SO om Solvarbo .....                                      | —    | 24,3                        | 6,0                       | 22,4                         | 15,8                             |
| 427 | 900 m Ö om Gussarvshyttan .....                                 | —    | 9,5                         | 7,2                       | 12,5                         | 17,7                             |
| 428 | 550 m S om bäckmyningen vid Väs-<br>terby .....                 | —    | —                           | —                         | +                            | 0,1                              |
| 428 | 550 m S om bäckmyningen vid Väs-<br>terby .....                 | —    | —                           | —                         | +                            | 0,1                              |
| 429 | Vid Johannesberg (östra gården) ....                            | —    | 22,2                        | 16,2                      | 12,4                         | 19,9                             |
| 430 | Vid jv 600 m SV om Råmen stn ....                               | +    | 35,6                        | 18,5                      | 15,9                         | 10,6                             |
| 431 | Nära Svartbäcken vid Tunsan .....                               | +    | 73,0                        | 17,4                      | 5,1                          | 1,5                              |
| 432 | 200 m NV om Kymmersjön .....                                    | +    | 40,1                        | 18,5                      | 7,2                          | 7,9                              |
| 433 | Nära Gyllingsberg vid St. Noran ....                            | —    | —                           | —                         | 0,5                          | 0,7                              |
| 434 | 1,2 km Ö om Norbo (NO om St. Noran)                             | —    | —                           | —                         | 1,8                          | 2,9                              |
| 435 | 500 m V om Långsjön (N om St. Noran)                            | —    | —                           | —                         | 3,1                          | 9,0                              |
| 436 | 1,2 km SO om Skenshyttan .....                                  | —    | —                           | —                         | 1,9                          | 4,4                              |
| 437 | 500 m N om Skenshyttan .....                                    | +    | 4,6                         | 3,2                       | 3,7                          | 7,0                              |
| 439 | 500 m S om Dalkarlsbo (SO om Silv-<br>berg) .....               | —    | 3,2                         | 8,1                       | 23,6                         | 52,8                             |
| 440 | Strax Ö om L. Noran .....                                       | —    | 18,5                        | 23,2                      | 30,4                         | 23,1                             |
| 441 | N om Norshyttedammen .....                                      | —    | 2,5                         | 9,9                       | 23,6                         | 23,5                             |
| 442 | Vid vägen SO om Gläcken .....                                   | —    | 20,2                        | 12,0                      | 19,7                         | 26,1                             |
| 443 | Vid Nya Jutbo .....   | —    | 5,0                         | 3,0                       | 8,4                          | 3,3                              |
| 444 | Mitt för Björkljustern och 150 m Ö<br>därom .....               | —    | 5,3                         | 7,8                       | 15,6                         | 26,1                             |
| 445 | Nära gården N om Öv. Risshyttensjön                             | —    | 7,2                         | 12,9                      | 20,3                         | 22,9                             |
| 447 | I dalstråket ca 1 km S om Siksjön ...                           | —    | 1,7                         | 4,0                       | 14,8                         | 42,3                             |
| 448 | V om Myrgäsen 1 km SV om Mossebo                                | —    | 15,1                        | 12,5                      | 15,1                         | 19,5                             |
| 449 | Strax N om gölen 1,6 km SV om Löv-<br>åsen .....                | —    | 24,9                        | 8,8                       | +                            | 2,0                              |
| 450 | 300 m Ö om Mårtensgård .....                                    | —    | 9,3                         | 23,2                      | 14,4                         | 11,7                             |
| 451 | 700 m SV om Mårtensgård .....                                   | —    | 23,4                        | 6,5                       | 11,8                         | 7,2                              |
| 452 | 700 m Ö om Uggelbo utanför Säter .                              | —    | —                           | —                         | 0,2                          | 0,7                              |
| 454 | Vid vägen 2,5 km V om Sätters kyrka .                           | +    | 14,2                        | 6,2                       | 9,3                          | 15,5                             |
| 455 | På Sågholmen i Ljustern .....                                   | +    | 18,9                        | 9,3                       | 7,1                          | 14,9                             |
| 456 | På Skallbergets sydsluttning (S om<br>Ljustern) .....           | —    | 12,1                        | 7,0                       | 13,0                         | 16,8                             |
| 458 | 2,5 km SV om Nisshyttan, vid vägen                              | —    | 3,6                         | 4,2                       | 10,4                         | 10,9                             |
| 459 | 200 m NV om Yxsjön (SO-hörnet) ...                              | +    | 11,8                        | 3,9                       | 7,8                          | 11,5                             |
| 460 | V om Svarthyttssveden V om jv i syd-<br>västra karthörnet ..... | —    | 10,3                        | 10,9                      | 14,8                         | 19,4                             |

| Grovmo<br>0,2—0,6<br>mm | Finmo<br>0,6—0,02<br>mm | Grovmjåla<br>0,02—<br>0,006<br>mm | Finmjåla<br>0,006—<br>0,002<br>mm | Ler<br><0,002<br>mm | Jordart                          | Anmärkingar                              |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------------------------------|--|
| 25,9                    | 3,9                     | 0,4                               | 0,3                               | 1,0                 | Sand                             |  |
| 25,0                    | 11,7                    | 8,7                               | 3,4                               | 4,3                 | Svallad morån                    |  |
| 13,4                    | 50,9                    | 21,4                              | 4,4                               | 9,8                 | Finmo                            |  |
| 41,8                    | 42,5                    | 11,0                              | 1,5                               | 3,1                 | Ålvmo                            | Nära 428 a, men<br>bearbetat av<br>ålvén |
| 20,8                    | 4,8                     | 1,2                               | 0,6                               | 1,9                 | Blockrik sandig mo-<br>rån       |  |
| 8,8                     | 4,9                     | 3,6                               | 0,9                               | 1,2                 | Blockrik grusig—<br>sandig morån |  |
| 1,8                     | 0,7                     | 0,3                               | 0,1                               | 0,1                 | Grus                             | Lokalt issjögrus?                        |
| 17,1                    | 6,8                     | 1,0                               | 0,3                               | 1,1                 | Grus                             | Sannolikt issjö-<br>grus                 |
| 24,3                    | 42,0                    | 22,4                              | 4,1                               | 6,0                 | Mjålig mo                        |  |
| 13,6                    | 28,2                    | 28,5                              | 17,2                              | 7,8                 | Finmoig mjåla                    |  |
| 22,0                    | 12,6                    | 14,6                              | 16,9                              | 21,8                | Moig mjåla                       | Obetydlig utbred-<br>ning                |
| 10,1                    | 11,0                    | 28,8                              | 28,3                              | 15,5                | Mjåla                            |  |
| 24,2                    | 24,9                    | 18,9                              | 4,4                               | 9,1                 | Mjålig mo                        |  |
| 7,5                     | 0,8                     | 0,4                               | 0,3                               | 3,3                 | Normalblockig san-<br>dig morån  |  |
| 2,3                     | 0,6                     | 0,4                               | 0,2                               | 1,3                 | Grusig sand                      |  |
| 24,0                    | 9,2                     | 3,6                               | 1,5                               | 2,2                 | Sand                             |  |
| 16,6                    | 2,7                     | 0,7                               | 0,5                               | 1,5                 | Blockrik grusig—<br>sandig morån |  |
| 41,3                    | 4,5                     | 1,5                               | 0,6                               | 2,7                 | Mo                               |  |
| 31,0                    | 5,7                     | 2,1                               | 1,0                               | 5,4                 | Normalbl. sandig—<br>moig morån  |  |
| 20,4                    | 8,8                     | 3,9                               | 1,0                               | 2,6                 | Normalblockig san-<br>dig morån  |  |
| 25,6                    | 3,4                     | 1,9                               | 0,8                               | 5,5                 | Rikblockig sandig<br>morån       |  |
| 19,7                    | 6,6                     | 4,5                               | 3,2                               | 3,8                 | Normalblockig san-<br>dig morån  |  |
| 50,1                    | 7,2                     | 3,3                               | 1,0                               | 2,7                 | Grusig mo                        |  |
| 5,6                     | 19,4                    | 4,5                               | 1,6                               | 10,3                | Normalblockig moig<br>morån      |  |
| 9,9                     | 25,6                    | 7,8                               | 1,7                               | 6,1                 | Normalblockig moig<br>morån      |  |
| 17,7                    | 41,1                    | 26,2                              | 6,0                               | 8,1                 | Finmo                            |  |
| 23,9                    | 11,4                    | 6,2                               | 2,4                               | 10,9                | Normalblockig moig<br>morån      | Nära kalkstråket,<br>hög lerhalt         |
| 28,6                    | 12,3                    | 5,6                               | 1,1                               | 2,2                 | Normalblockig moig<br>morån      |  |
| 21,4                    | 8,8                     | 5,4                               | 2,8                               | 12,7                | Normalbl. sandig—<br>moig morån  |  |
| 19,7                    | 14,2                    | 15,9                              | 11,7                              | 9,4                 | Normalbl. moig—<br>mjålig morån  |  |
| 14,7                    | 10,4                    | 12,9                              | 14,8                              | 12,2                | Normalbl. moig—<br>mjålig morån  | För området ovan-<br>ligt finkornig      |
| 25,9                    | 10,6                    | 4,0                               | 1,0                               | 3,1                 | Normalbl. sandig—<br>moig morån  |  |

# BERGGRUNDKARTA TILL BLADET SÄTER

SKALA 1:100 000



- Diabas resp. porfyr
- Pegmatit
- Yngre granit, små- till medelkornig
- Gångar av yngre granit och pegmatit
- Urgranit, röd, kvartsrik
- » intermediär
- » grå, jämnkornig
- » » hornbländerik
- Grönsten
- » med agglomeratsstruktur
- Glimmerskiffer (Larsboerien)
- Kalksten
- Cordierit- och antofyllitkvartsit
- Leptit och leptitgnejs

Gruvor, brutna på

- Kvartsjärnmalm
- Skarnjärnmalm, kvartsrik
- » CaO-rik
- » MgO-rik
- Skarn- och kalkjärnmalm, Mn-rik
- Apatitjärnmalm
- Mullmalm
- Koppar- och svavelmalm
- Bly- och silvermalm
- Zinkmalm
- Kalkbrott
- Kvarts- och fältspatbrott, stenbrott
- Strykning och stupning
- Lineärstrukturens stupning

Årsbok 44 (1950)

- N:o 515 GRIP, ERLAND, Geology of the sulphide deposits at Menstråsk and a comparison with other deposits in the Skellefte district. With 4 plates. 1951 5,00  
 » 516 ÖDMAN, OLOF, Manganese mineralization in the Ultevis district, Jokkmokk, North Sweden. Part 2. Mineralogical notes. 1950 . . . . . 1,50  
 » 517 ASKLUND, BROR, Kosteröarna, ett nyckelområde för västra Sveriges prekambriiska geologi. Summary: The Koster isles, a key area for the Pre-Cambrian geology of Western Sweden. Med 2 tavlor. 1950 . . . . . 6,00  
 » 518 ARRHENIUS, O., Vissa ämnens fördelning i marken i Kopparbergs län. Summary: Some minor elements of the soils in the province of Kopparberg (Dalecarlia). 1953 . . . . . 2,50  
 » 519 WENNER, C. G., Fjärås bräcka. 1951 . . . . . 3,00

Årsbok 45 (1951)

- » 520 SUNDIUS, N., Kvarts, fältspat och glimmer samt förekomster därav i Sverige. 1952 . . . . . 10,00  
 » 521 GAVELIN, S., Lime metasomatism and metamorphic differentiation in the Adak area. 1952 . . . . . 3,50  
 » 523 ÅHMAN, E. och ÖDMAN O. H., Konglomeratet på Bälingsberget i Nederluleå s:n. Med en tavla. 1952 . . . . . 1,50  
 » 524 DU RIETZ, T., Geology and ores of the Kristineberg deposit, Vesterbotten, Sweden. 1953 . . . . . 6,50

Årsbok 46 (1952)

- » 525 LUNDQVIST, J., Bergarterna i dalamoränernas block- och grusmaterial 1952 3,50  
 » 526 WESTERGÅRD, A. H., Non-Agnostidean trilobites of the Middle Cambrian of Sweden. 3. Under tryckning (In printing).  
 » 527 ÖDUM, H., De geologiska resultaten från borringarna vid Höllviken Del V: The macrofossils of the Upper Cretaceous. With 4 plates. 1953 3,50  
 » 528 KAUTSKY, G., Der geologische Bau des Sulitelma-Salojauregebietes in den nordschwedischen Kaledoniden. 1953 . . . . . 15,00  
 » 529 ÅHMAN, E., Vallen-Alhamnområdet i Nederluleå s:n. Summary: The Vallen-Alhamn area, parish of Nederluleå, N. E. Sweden. 1953 . . . . . 2,00  
 » 531 LUNDEGÅRDH, P. H., Petrology of the Mölndal—Styrsö—Vallda region in the vicinity of Gothenburg. With one plate. 1953 . . . . . 4,00

Ser. Ba.

- N:o 13 Berggrundskarta över Stockholmstrakten upprättad av N. Sundius. 1:50 000. 1946 . . . . . 10,00  
 Beskrivning till berggrundskarta över Stockholmstrakten av N. Sundius. 1948 . . . . . 5,00  
 » 14 Jordartskarta över södra och mellersta Sverige. Efter de geologiska kartbladen sammandragen vid S. G. U. av K. E. Sahlström 1:400 000.  
 Mellersta bladet, tryckt 1947 . . . . . 15,00  
 Södra bladet, tryckt 1948 . . . . . 15,00  
 Norra bladet, tryckt 1949 . . . . . 15,00

Ser. Ca.

- N:o 21 LUNDQVIST, G., Beskrivning till jordartskarta över Kopparbergs län. Skala 1:250 000. 1951 . . . . . 20,00  
 » 35 GELJER, PER och MAGNUSSON, N. H., De mellansvenska järnmalmernas geologi. Med 56 tavlor. 1944. . . . . 35,00  
 » 36 VON ECKERMANN, H., The Alkaline district of Alnö Island (Alnö alkalina område). With 60 plates. 1948 . . . . . 15,00

Rapporter och meddelanden i stencil

1. Utredning rörande det svenska jordbrukets kalkförsörjning 1—2. 1931 (Kartorna utgångna) . . . . . 15,00  
 2. Sveriges lodade sjöar. Sammanställning av K. E. Sahlström 1945 . . . . . 3,00  
 3. Rapport över manganmalmsletningen i Jokkmokks socken 1940—48 av O. H. ÖDMAN. Med 4 kartor . . . . . 4,00

PRINTED IN SWEDEN

Distribueras genom

Generalstabens Litografiska Anstalts Förlag, Drottninggatan 20. Stockholm 16.