SVERIGES

GEOLOGISKA UNDERSÖKNING,

PÅ OFFENTLIG BEKOSTNAD UTFÖRD

UNDER LEDNING AF

A. ERDMANN.

26.

NÅGRA ORD TILL UPPLYSNING

OM

BLADET "SALA",

AF

O. GUMÆLIUS.

Med 14 träsnitt och 1 lithogr. tabell.

STOCKHOLM, 1868.
P. A. NORSTEDT & SÖNER
KONGL. BOKTRYCKARE.

Sala grufva och stad äro alltför kända, att någon förklaring skulle behöfvas, angående orsaken, hvarföre det härjemte utgifna geologiska kartbladet fått namnet »Sala».

Dess område hör helt och hållet till *Westerås län.* Det består af följande socknar och sockendelar, som ligga inom fyra olika härader, nemligen:

a) inom *Simtuna härad:* en ringa del, sydligaste hörnet af Enåker (nära bladets nordöstra hörn), trenne mindre delar af Löfsta (bladets nordöstra hörn samt på två ställen vid dess östra sida), nästan hela Norrby, samt nordvestra tredjedelen af Tärna socken *);

b) inom *Öfver-Tjurbo härad:* nästan hela Sala socken, dit Sala stads nuvarande, vidsträckta egor fordom hört, norra hälften af Kumla, nästan hela Kila samt en mindre del, den sydligaste, af Möklinta socken (vid norra kartkanten);

c) inom *Norrbo härad:* ringa delar, nordligaste spetsarne, af Romfartuna och Harakers socknar (vid södra kartkanten) samt nära hälften, nordvestra delen, af Fläckebo socken;

*) Här hafva vi följt Topografiska Korpsens karta öfver trakten, hvilken ligger till grund för undersökningen. På samma sätt fördelas socknarne mellan häraderna i Thams beskrifning öfver Westerås län. Deremot för Hammar (Sockenstatistik öfver Sverige, Stockholm, 1860) Norrby och Tärna socknar till Öfver-Tjurbo härad. Likaså gör äfven Hahr (Statistisk tablå etc., Stockholm, 1861).

d) inom *Wagnsbro härad:* en tredjedel, den sydöstra, af Wester-Fernebo socken.

Landets allmänna beskaffenhet.

Om vi kasta ögat på den hosföljande kartan, se vi strax, att den utmärker sig genom rik omvexling såväl i afseende på den geologiska, som ock, till stor del i följd deraf, i afseende på den geografiska beskaffenheten. Vi se fasta berg uppträda i mängd och ej sällan af betydlig utsträckning på somliga ställen, under det de på andra helt och hållet eller i det närmaste saknas samt, om de finnas, endast förekomma såsom små enstaka hällar. Vi se krosstensmarker, hvart vi skåda inom kartans hela område, men de bilda än stora sammanhängande ytor, än långdragna åslika sträckningar, än ensamma, än till grupper samlade små kullar. Vi se rullstensbildningens smala band på flere ställen stryka fram, stundom utan afbrott sammanhängande efter långa sträckor, stundom tvärt försvinnande för att förr eller senare åter visa sig eller också helt och hållet upphöra. Vi se vidsträckta ytor täckta af mosstorf och torfdy; vi se ännu större och till en del ganska betydliga, der åkerleran och mosanden utbreda sig till storartade slätter. Slutligen se vi också sjöar, åar och bäckar i ej ringa antal bilda ett temligen tätmaskadt nät öfver det hela.

Skogsmarker.

Taga vi kartan i närmare ögonsigte, finna vi vid östra kanten en mängd hällar och berg, tydligen utgörande fortsättning af den ansenliga granitstock, som upptager större delen af tillstötande bladet »Skattmansö». Denna trakt är ej synnerligen oländig. Bergen kunna väl understundom stiga brant i höjden, men äro dock oftast på sina sidor höljda af yngre bildningar, krosstensgrus, leror och torf; de bilda i allmänhet en sammanhängande, vågig yta, der berghällarne öfver stora sträckor framträda bara med blott ringa mängd grus eller mossa här och der, hvarföre också skogväxten ej är mycket frodig. En och annan lersänka genomskär trakten

i öster och vester och sammanbinder slättmarkerna på »Skattmansö»bladet med den här vesterut liggande stora Salaslätten. En sådan framstryker vid pass en half mil S. om nordöstra karthörnet och utgör i det närmaste gränsen i norr för hit hörande granitberg. Norr om denna sänka eller dalgång utbreder sig en stor skogbevuxen krosstensmark, rikt försedd med flyttblock, men med få hällar; den fortsätter upp till Klasbomyr och dess med Arnebomossen (strax utom östra kartkanten) sammanhängande fortsättning.

Följa vi nu »Sala»bladets norra kant, så finna vi, att skogsmarken, krosstensgruset, går nästan ända fram till nordvestra karthörnet, dock under sista halfmilen dragande sig något norrut utom bladets område. Från Klasbomyr fram till Wallsjön är krossgrusmarken ej synnerligen bred i nordsydlig riktning; den är till största delen af ganska växtlig beskaffenhet; här och der visa sig några berghällar, dock sällan i större samlingar. De bestå mest af hälleflinta, hvarjemte en och annan stock af kornig kalksten påträffas. Längst vesterut, öster och söder om Wallsjön, framträda berg af glimmerskiffer. På Wallsjöns vestra strand reser sig ganska brant ett stort sammanhängande granitberg, hvarefter en i högsta grad blockuppfyld krosstensmark med en mängd moss-sänkor vidtager och sträcker sig ända fram till Skatslättsåsen, der den begränsas af ett dylikt stort, åt W. brant sluttande granitberg. Samma mossgenomdragna mer och mindre blocktäckta krosstensmark fortgår äfven i sydlig riktning öfver glimmerskifferns och hälleflintans område förbi Jerndammen ned åt Sala dam, mot hvilken sjö den begränsas af en temligen sammanhängande österut brant stupande granitrygg, hvilken hör till samma bildning, som den vid kartans östra kant, från hvilken den dock är skild genom mellanliggande lerslätter, hvarom vi få tala längre fram. Likaså fortgår samma skogbevuxna, blockuppfylda krosstensmark förbi Olof Jons dam och Silfköparen, mellan hvilka båda sjöar blockmassorna äro synnerligen upptornade, samt vidare förbi, hufvudsakli-

gen på vestra sidan om, Långforsen öfver det största här befintliga hälleflintlagret ned mot den ofantliga kalkstocken vid Sala grufva, der dock blocken i det närmaste hafva försvunnit. I sydliga delen af denna skogstrakt är skogen nästan alldeles borthuggen, berghällarne ligga nakna och kala, såsom t. ex. hälleflintbergen N.W. om Stampers, hvilka resa sig högt och med branta afstupningar här och der, äfvensom kalkhällarne O. och N. från Sala grufva, hvilka bilda sammanhängande temligen jemna ytor, från hvilka blott en och annan kulle med sakta sluttning höjer sig något tiotal fot.

Den omnämnda skogbevuxna marken fortsättes ännu längre söderut ända till södra kartkanten, men utgöres här mera af en samling af större och mindre krosstensfält och kullar med mellanliggande lersänken och slätter. Mot W., der Kilaån framgår helt nära, har den en ganska tvär, dock föga hög stupning, som mest bildas af hälleflintberg. Längre österut vidga sig lerslätterna efter hand, och krosstensgruset försvinner mer och mer, hvarefter granitbergen åter blifva rådande, äfven dessa hörande till samma massiv, som förut ett par gånger blifvit omnämndt såsom befintligt vid östra kartkanten.

Om vi nu återvända till norra kartkanten och till Skatslättsåsen samt öfverskrida denna, i samma riktning som förut, eller i vestlig, så träffa vi på en synnerligen vild berguppfyld skogstrakt, som förbi Storljusen fortsättes öfver en half mil nära fram till den s. k. Långheden. Åt S. fortgår den mellan de båda åsarne, från hvilka den afskiljes genom ett smalare eller bredare band af mosand ända ned till Stäfresjö, till och med litet S. derom. Den är till största delen en vild skogsmark, genomdragen af större och mindre mossar och kärr, deruti några sjöar ligga, från och mellan hvilka bäckar här och der leta sig fram åt alla håll åt N., S., Ö. och W., hvaraf man kan sluta, att traktens högsta punkter här böra vara belägna. De träffas också i de s. k. *Storljus-*,

Storskepps- och *Lillskeppsbergen*, S.W. om Storljusen, hvilka stiga till 500 fots höjd öfver hafvet och högre. Bergarten, som här förekommer är grå gneiss och diorit, den senare uppträdande i ett väldigt massiv mellan Tappebosjön i W. samt Ekarn, Arten och Ljumskbosjön i O. Gneissen bildar höga berg med branta sluttningar åt somliga sidor, men med temligen släta och jemna, blott något vågiga och kullriga ryggar och högslätter. Så t. ex. stupar Storljusberget på sin norra sida mot de nedanför liggande mossarna 100—150 fot mycket tvärt och lemnar derföre en särdeles vidsträckt utsigt mot N., der man ser långt på andra sidan Dalelfven upp åt Folkärna socken. På samma sätt stupar Lillskeppsberget vester ut, hvarföre man äfven derifrån kan öfver det framför liggande, 400 fot öfver hafvet höga åskrönet se Hedåkers, Mälby och Westerby Kils vidsträckta åkerfält och bortom dem skogarne långt inåt Norbergs socken; mot S.W. stannar ögat på de höga, i fjerran blånande Landsbergen vid Åmänningens vestra strand. De öfriga stora gneissbergen kunna väl stiga till rätt betydlig höjd, men hafva dock mera sällan dylika branta stupningar, hvarjemte de ligga så inuti skogen, att man från dem endast ser träd samt en eller annan mosse och möjligen någon liten sjö. Dioritbergen hafva ett mera kullrigt utseende, men höja sig ej så högt, att de beherrska de kringliggande gneissbergen och deras skogar. De bilda dock ofta ganska tvära, nästan lodräta väggar, såsom t. ex. i trakten af Lilla Kråkkärn.

På andra sidan om de s. k. Gullvalasjöarne, S.O. från nu nämnda massiv, W. om Sala kalkstockens S. ända, ligger en stor skogsmark, omgifven af slätter på alla sidor. Kärnpunkten för denna trakt tyckes vara ett annat dioritmassiv, som uppstiger i stora, branta, kupolformiga berg med djupt nedskurna dalar och sänken. Hufvudmassan af marken här utgöres dock af krosstensgrus, ur hvilket, S. och S.W. om nämnda massiv, en stor mängd hällar och berg af gneiss och glimmerskiffer framsticka. Denna skogstrakt öfvergår åt S.

så småningom i lerslätten, ur hvilken enstaka krosstenskullar och några större sammanhängande fält uppsticka och antyda en fortsättning ända ned mot södra kartkanten.

Om vi nu åter vända tillbaka och fortsätta efter norra kartkanten fram till nordvestra hörnet, träffa vi den stora Badelundaåsen, omgifven å ömse sidor af betydliga sandaflagringar, hvilka till stor del äro skogbevuxna. Denna mosand öfvergår vesterut så småningom till en sandblandad lera, som bildar den slätt, hvilken fortsätter inpå bladen »Möklinta» oeh »Engelsberg», norrut och vesterut.

Följa vi nu vestra kartkanten, så få vi gå ett stycke söderut, innan vi råka några egentliga skogsmarker. Först träffa vi en af Murån kringfluten, med en mängd små diorithällar likasom späckad, krossgrusmark af jemförelsevis ej synnerligen stor utbredning. En temligen smal sträcka af dylik skogsmark med gneisshällar, hvilka lika litet som nyssnämnda diorit bilda några egentliga berg, följer sedan kartkanten ned till Svartån. Då vi här framkommit till landsvägen vid Ålsvarta och skåda söderut, se vi på andra sidan om den vidsträckta Gorgenmossen en ganska hög skogs- och bergstrakt. Dess gräns drager sig i sydostlig riktning in från bladet »Engelsberg» förbi Skillberg ned till närheten af Fläcksjön vid Axholm samt fortsätter, afbruten af några smärre dalsänken och slätter samt af Svartåns dalgång S. om Fläcksjön österut framemot Solinge myr. Denna skogstrakt sammanhänger med mycket vidsträckta dylika å bladen »Engelsberg», »Ramnäs» och »Skultuna». W. och S.W. om Fläcksjön är den uppfyld af talrika och mycket vidsträckta granithällar och berg med mellan dessa liggande större och mindre mossar, hvilka dock icke på detta kartblad uppnå någon synnerligen betydlig storlek jemförelsevis med förhållandet strax på vestra sidan om kartkanten, sedan man inkommit på bladet »Engelsberg». Trakten mellan Rörbosjöns och Svartåns dalgångar är hufvudsakligen upptagen af ofant-

liga blocksamlingar, som göra den högst otillgänglig. Dylikt är förhållandet öster om Svartån, ehuru i vida mindre hög grad.

Äfven på en del af lermarken, på rullstensåsarne och mosanden växer skog i större eller mindre mängd, bildande enstaka partier på det omgifvande gräs- eller sädbärande slättlandet eller utgreningar från och förbindelser emellan de större egentliga skogs- och bergstrakterna.

Räfflor. På berghällarne i denna trakt, liksom i angränsande, finner man ständigt norra sidan afrundad, liksom slipad, men deremot den sydliga skroflig och ojemn, sänkande sig med tvära och kantiga, trapplika afsatser. Slipningen går stundom så långt i finhet, att man skulle tro hällen vara med konst polerad. Detta har man dock mera sällan tillfälle att se med anledning af den efter slipningen genom luftens och vattnets inverkan förorsakade vittringen. I trakten af Aldersbo vid kartans S.O. hörn sågs dock en dylik, genom en dikesgräfning blottad, nästan spegelblank häll. För öfrigt är det ej sällsynt att träffa på de vanliga reporna, de s. k. räfflorna, såsom några fot långa, ända till en tum breda och en eller annan linie djupa fåror på bergens slipade ytor. På många af hällarna äro de dock genom förut omnämnda vittring utplånade. Så på en stor del af granithällarne, så ock på kalken vid Sala och på en del af hälleflintan. På gneissen äro de oftast bibehållna. Deras vanliga strykningsriktning är i dessa trakter så nära N.—S., att man nästan kan använda dem i stället för kompass. De vika sällan mera än 10° åt endera sidan om middagslinien. Dock finnas undantag, såsom t. ex. N. 87° O. på en liten häll S.O. om Hemmingsbo gästgifvaregård. Men dessa äro vanligen enstaka och omgifna af andra i regelrätt riktning gående.

Flyttblock. Nästan öfverallt inom dessa skogsmarker, likasom på ett och annat ställe å den odlade jorden, träffar man lösa, större

och mindre stenar och block, dels enstaka, dels flere tillsammans, stundom hopade på hvarandra, så att stora svårigheter möta en fotgängare, som vill taga sin väg öfver en sådan trakt. Sådana trakter (af hvilka en del redan förut omnämnts) äro t. ex. S. om Klasbomyr kring Norrby-Löfstagränsen, trakten kring Harsjöarne och från dem vesterut mot Klöfsjön samt ännu längre vestligt mot Stor-Ljusen, allt inom Möklinta och till någon del inom Sala socken, den mellan Olof Jons dam och Silfköparen nedskjutande udden, trakten kring Svartslag i Kila socken mellan Gråsmossen, Silfköparen, Jungfrubo-Ljumskbo-åsen ned mot Östanbäck, Westerby och Kattelberg i S., vidare S. om Fläcksjön mellan Svartån och Rörbosjö, trakten N. om Käringbrickan inom W. Fernebo socken, o. s. v.

Blocken bestå af olika bergarter på olika ställen. Moderklyften, hvarifrån de blifvit lössprängda, kan i de flesta fall återfinnas i nordlig riktning från blockens nuvarande läge och i allmänhet närmare ju större, ju mera likartade och ju talrikare blocken äro. Så äro de största blocksamlingarne ej sällan, kanske oftast, af samma bergart, som den berghäll, på hvilken de hvila.

Att de, utom i undantagsfall, ej sprida sig synnerligen långt söderut från fasta berget, har man ofta på detta blad godt tillfälle att iakttaga med anledning af den stora omvexling af olika bergarter, som här förekommer. Så träffas t. ex. kalkstenar från trakten kring Sala grufva visserligen ännu inom Kumla sockens gräns, men mycket spridda och oftast små. Likaså utgöra dioritblocken från de stora stockarne inom Kila socken redan på ett eller par tusen fots afstånd söderut blott ett obetydligt fåtal, jemförda med de öfriga der förekommande. Äfven de lätt igenkänliga glimmerskifferblocken och stenarne träffas ej synnerligen långt S. om den fasta klyften.

Så mycket mera uppmärksamhet väcker det då att träffa på sådana bergarter, hvilkas moderklyft ej veterligt förefinnes på åtskilliga mils afstånd, såsom t. ex. den röda sandstenen från Gestrikland, af hvilken stenar, dock sällan uppnående mera än 1 kubikfots storlek, påträffats på flere ställen inom bladet, såsom t. ex. i närheten af Wallsjön inom Sala socken, S.W. om Uggelbo inom Möklinta och Sala socknar, O. om Skomarby inom W. Fernebo och O. om Wefde by inom Fläckebo socken. Likaså fyndet af en silurisk kalksten vid Stäfresjön i närheten af Örsingsbo.

Märkliga äro äfven de block, som ligga vid Stentorpet mellan Olof Jons dam och Långforsen på Sala stads område. De bestå af en röd temligen finkornig granit, som ej finnes i närheten, men det egentligen märkvärdiga är deras betydliga storlek. De hafva tydligen ursprungligen utgjort ett enda block, hvilket dock sönderfallit i tre stora och åtskilliga små. Tillsammans hafva de nära 90,000 kubikfots storlek.

Vattendrag.

I dessa skogar och bergstrakter ligga en mängd mossar och kärr. Vattnet, som i dem samlar sig, letar sig oftast en väg derifrån och bildar små rännilar, hvilka förena sig till bäckar. Dessa dämmas stundom upp till sjöar, upptaga ännu flera tillflöden och fortsätta såsom större bäckar åt det håll, deråt marken har sin lutning, utträda förr eller senare på slätten och bilda större sjöar och åar, hvilka i sakta fart genomrinna de stora slätterna och derunder mottaga tillflöden hvar och en från en viss trakt. Mellan dessa områden kan man draga ideella linier, hvilka då skulle utvisa den högsta landtryggen mellan tvenne vattenområden. Ofta ligga mossar och kärr på sjelfva denna linie och afgifva vatten åt ömse håll, åt tvenne större vattendrag. Så är t. ex. förhållandet med mossen S. om Klöfsjön i Möklinta socken, från hvilken bäckar rinna norrut ned i Klöfsjön, som egentligen hör till Dalelfvens tillflöden, och söderut till Rudsjön och Silf-

köparen, så är äfven fallet med Stäfresjö-Gussjö-vattendraget, som går till Svartån, och Gullvalasjöarne, som utgöra en af Kilaåns källarmar.

Vattendelare.

Å bladet »Sala» hafva vi flere sådane vattendelningslinier eller landtryggar, en ungefärligen i öster och vester mellan de vatten, som fordom gått åt Dalelfven, och dem, som rinna i sin naturliga riktning åt Mälaren, och hvilka å sin sida delas i två eller tre särskildta vattenområden, nemligen Svartåns och Sagåns samt Kilaåns, hvilken sistnämnde å längre söderut på »Skultuna»bladet förenar sig med Sagån. Ett par mindre åt olika håll gående bäckar, som å Solingemyr hafva sin upprinnelse och inom bladet endast hafva ett kort lopp, torde ej behöfva för sig tagas i betraktande.

Vattendelaren mellan Dalelfven och Mälaren börjar vid östra kartkanten ungefärligen vid sjelfva nordöstra hörnet, fortsätter derifrån i närheten af norra kartkanten öfver Grafströmmen eller Dofte graf (mellan Hallaren och Klasbomyr), gör en liten sväng inåt »Möklinta»bladet kring norra ändan af sjön Hillingen, vänder sig sedan i sydvestlig riktning och framgår S. om Wallsjön och Harsjöarne samt vidare öfver den redan omtalade mossen S. om Klöfsjön, hvarifrån den fortsätter vesterut i riktning S. om Stor-Ljusen och de dit rinnande småsjöarne Skyltarn, Bergsjön och Stensjön. Härifrån följer den ungefärligen efter stora landsvägen från Sala upp till Stora Kopparberget inåt bladet »Möklinta». Högsta punkten å denna vattendelare ligger på de s. k. Skeppsbergen, S.W. om Stor-Ljusen, och stiger till mer än 500 fot öfver hafvet. Derifrån sänker den sig betydligt och hastigt nog, så att den S. om Stor-Ljusen icke uppnår 400 fot, mellan Björnmossen och Harsjöarne är vid pass 300 fot och mellan Klasbomyr och Hallaren nedgår ända till 200 fot öfver hafvet. Att den numera icke utgör norra gränsen för de åt Mälaren flytande vattnen, få vi längre fram se.

Från denna så att säga hufvudvattendelare utgår å detta blad en mindre, som bildar eller skulle bilda gränsen mellan två af Mälarens omedelbara tillflöden, Sagån och Svartån. Landthöjden mellan Sagåns och Löfstaåns område ligger deremot O. om kartkanten inne på bladet »Skattmansö», den mellan Svartån och Kolbäcksån W. om vestra kartkanten inne på bladet »Engelsberg», men båda temligen nära utom detta blad. Således omfattar detta blad hela öfversta loppet af Sagån, med i det närmaste samtliga dess naturliga tillflöden häruppe, äfvensom alla källorna och hela det öfra loppet af ett af Sagåns största tillflöden, den här s. k. Kilaån, hvarjemte mellersta delen af Svartån här framrinner och samlar vatten från ett ej obetydligt område.

Den nyss omtalade vattendelaren mellan Sagån och Svartån utgår från den förut omnämnda mellan Dalelfven och Mälaren vid den höga bergknuten, de s. k. Skeppsbergen, i W. Fernebo socken i trakten mellan Stensjön, Myggsjön och Hundsjöarne, fortgår i sydlig riktning, med någon dragning åt O., förbi och öster om Stora och Lilla Kråkkärn. O. om den senare lilla sjön vänder den sig i sydvestlig riktning fram till Kilagränsen, men ändrar der åter sin riktning till sydostlig, fortgående S.W. om Ljumskbosjön till Simansbo. Här på mossen vänder den tillbaka åt S.W. och framgår mellan Stäfre- och Gullvalasjöarne till Kila-Fläckebo-gränsen, hvilken den sedan ungefärligen följer ned till Sätra brunn, blott under den sista delen görande en liten sväng inåt Kila socken. Vid Sätra brunn går den ned på Solingemyr och följer temligen nära åsen, men viker dock allt mera derifrån och utgår i trakten af Solinge gård å »Skultuna»bladet på detta sistnämnda. På denna myr upprinna två bäckar, af hvilka den ena rinner till Svartån och den andra till Sagån, båda dock efter ett ganska långt lopp genom »Skultuna»-bladets slätter. Denna vattendelare har således, vid sin norra utgångspunkt från den förut omnämnda, vid pass 500 fots höjd öfver hafvet, sänker sig derifrån ej synnerligen fort,

förrän i trakten af Ljumskbosjön, men sedan ganska hastigt och har mellan Stäfre- och Gullvalasjöarne endast omkring 220 fots höjd öfver hafvet. Den höjer sig visserligen S. derom åter till 300—350 fot, men blott på en kortare sträcka, för att åter nedgå N. om Sätra brunn till 240 fot och slutar (å detta blads område) på Solingemyr vid ej fullt 200 fots höjd öfver hafvet.

En vattendelare af tredje ordningen skiljer Sagåns tillflöden från dess sidogren Kilaåns. Denna börjar vid Sagån-Svartåns i närheten af och O. om Lilla Kråkkärn, fortsätter derifrån i O.S.O. till närheten af Silfköparen, hvarefter den framgår i något mera sydostlig riktning öfver den s. k. Gråsmossen in på Sala stads område, framgår här helt nära W. om Långforsen till Lilla Stampers, då den snart åter går in i Kila socken och fortsätter i nästan sydlig riktning strax O. om Kilaån ända ned till kartkanten.

Konstgjorda vattenledningar och dammar.

Dessa omnämnda vattendelare hafva vi följt i den riktning, som naturen sjelf gifvit dem. Nu utgöra de icke vidare gränsen för de mellan dem rinnande åarnes tillflöden. Genom menniskohand är naturens verk betydligt förändradt. Vallar och dammar afstänga de gamla utloppen, bilda sjöar, der fordom blott varit slätter, öfver hvilka obetydliga bäckar slingrat sig fram och tvinga de förut redan befintliga, men nu i allmänhet mycket förstorade sjöarnes, likasom de helt och hållet nybildade dammarnes, vatten att gå andra vägar än fordom, oftast genom gräfda och sprängda diken och kanaler. Så samlar sig en stor del af Möklinta sockens vatten i den stora sjön Hallaren, hvilken bildats af ej mindre än sju små sjöar med mellanliggande mark och hvilken är belägen strax N. om N.O. karthörnet, hindras genom en öfver det gamla utloppet vid Kölfors bygd dam att rinna norrut till Dalelfven och tvingas att i stället genom den s. k. Grafströmmen eller Doftegrafven gå till Klasbomyr och Sagån. Dylikt är förhållandet med Harsjöarne (fyra till en

sammandämda sjöar), Stor-Ljusen, Stora Kråkkärn, Jerndammen, Helgonmossen, Långforsen och Mellandammen, m. fl.

Nuvarande vatten fördelning.

Om vi nu vända oss till vattnen, sådana som de nu äro, och taga dem i närmare betraktande i afseende på ursprung, tillflöden och öfriga förhållanden, så finna vi, att de, äfven nu, utgöras af de tre åarna, *Sagån*, *Kilaån* och *Svartån*.

Sagån.

Sagån har sitt ursprung och sina rikaste tillflöden från en mängd sjöar och dammar, hufvudsakligen inom Möklinta, Enåkers och Sala socknar. Dessa, ej mindre än 30—40 till antalet, hafva allesammans förut samlats i *Hallaren* (205 fot öfver hafvet *]), som äfven nu upptager vattnet från det allrastörsta antalet (Stor-Ljusen och dess tillflöden aflemna dock blott sitt öfverloppsvatten dit). Af denna sjösamling, som intager nästan hela rymden mellan Dalelfven och »Sala»bladets norra kant med en yta af vid pass 2,5 qvadratmil, ligger dock blott en ringa del inom detta blad. Då vi frånräkna Stor-Ljusen med dithörande, om hvilken vi längre fram få tala, hafva vi här endast *Klöfsjön* och *Linsjön* inom Möklinta samt *Wallsjön* inom Sala socken. Hallarens egentliga utlopp genom den s. k. *Lillån* och *Storån* är blott 0,66 mil långt, men, som nämndt är, denna väg går nu, öfver den betydliga Kölforsdammen, endast öfverloppsvatten. Det nuvarande utloppet är i sjöns sydligaste vik genom *Dofte damhus* och *Dofte graf* till *Klasbomyr*. Denna graf, om hvars första början eller anläggning Sala grufvas bergmästarerelationer intet nämna **), är ett rätt betydligt arbete af ungefärligen 9000 fots längd, hvaraf vid pass tredjedelen är sprängd i fast berg, såsom man fann år 1775, då man beslutat att sänka sjöns aflopp, afdämde vattnet och efter nå-

*] Då sjön är fylld till 6,50 fot öfver nollpunkten.

**) Dammen vid Kölfors skall (enligt Grau) hafva blifvit bygd under Karl IX och Gustaf Adolf. Grafven lär väl vara samtidig.

gon rensning stötte på berget, hvilket endast med svårighet medgaf att fördjupa grafven med 1,75 fot.

Från *Klasbomyr* (199 fot öfver hafvet), — en genom uppdämning öfver myren bildad temligen stor sjö, som i sin vestra del har någorlunda bestämd strandkontur, men i den östra icke obetydligt vexlar efter olika vattenstånd, då den stiger mer eller mindre långt upp på den häråt fortsättande myren, — går vattnet vesterut och drifver vid utloppet en Sala bergslag tillhörig såg och något längre fram den af kronan till Sala grufvas fattige anslagna s. k. Kyllingeqvarn, vänder sig sedan åt söder, drifver en stamp och ett tegelbruk, hvarefter ån rinner med sakta fart till närheten af Ölsta by; här vänder den sig tvärt åt W. och utfaller eller öfvergår i *Sala dam* (171 fot).

Mellan Klasbomyr och Sala dam hafva två, ej oansenliga bäckar ökat vattenmängden, af hvilka den ena, kommande från *Hillingen*, som sjelf upptager vatten från den lilla *Igelkärn*, utfaller strax nedanför Kyllingeqvarn, och den andra, som har sitt ursprung i trakten af Fasenbo by i Löfsta socken strax utom östra kartkanten, framrinner genom en temligen djup i öster och vester gående dal och utfaller, efter att hafva upptagit några mindre bäckar från skogstrakterna å ömse sidor, strax S. om Ölsta by i Sagån, hvars forna hufvudsakliga källbäck den synes hafva varit, då Hallarens vatten ännu rann norrut.

I Sala dam samlas nu Sagåns vatten och bildar sålunda denna omkring ½ mil långa och vid pass 4000 fot breda, men föga djupa sjö, hvilken sommartiden nästan ser ut som en grön äng, då fräken och vass knappt lemna någon enstaka liten vattenyta synbar. Den är hel och hållen bildad genom konst medelst den dam, som vid Sala hytta är bygd öfver den här mycket smala dalen. När anläggningen skett, synes ej vara bekant, men att den är äldre, än Karl IX:s tid är

temligen klart, med anledning af Hallarens då påbörjade hitledande.

Med ett tio fots fall drifver ån här Sala silfverhytta, hvarefter den med sakta fart rinner vid pass ½ mil till Sala stad, der den upptager sin andra hufvudarm.

Denna kan egentligen anses uppkomma ur de sammanhängande sjöarne *Silfköparen* och *Olof Jons dam* (242 fot*]). Dessa två sjöar, som egentligen blott utgöra en, då de allenast äro skilda genom några holmar och en vall, på hvilken landsvägen framgår mellan dem, äro helt och hållet bildade genom konst medelst den stora och höga dammen vid södra ändan af Olof Jons dam. Möjligtvis kunde en liten sjö fordom hafva funnits i sydligaste delen af denna sistnämnda, men då hade sannolikt dess namn gifvit namn åt sjön. Båda tillsammans omfatta, då de hafva sin största yta, en rymd af ungefär 0,03 qvadratmil, men aftaga vid minskad vattenmängd hastigt i storlek, emedan norra delen af Olof Jons dam och vestra delen af Silfköparen ligga på mossar, hvilka de efter vattenståndet flöda öfver mer eller mindre långt.

Båda sjöarne hafva ansenliga tillflöden. Så mottager Olof Jons dam, utom åtskilliga mindre från kärr och mossar i omgifvande skogar, ett betydligt från de s. k. *Harsjöarne* (273 fot **]), ursprungligen fyra smärre sjöar, *Harsjön*, *Damsjön*, *Stensjön* och *Långsjön*, som nu genom dämning blifvit förenade till en. Silfköparen emottager två betydligare bäckar. Den ena samlar sitt vatten från de trakter, der Möklinta, W. Fernebo, Kila och Sala socknar sammanstöta, och utgör afloppet för en hel mängd sjöar, af hvilka den största är *Stor-Ljusen* (306 fot ***]), som sannolikt ursprungligen

*] Denna höjd afser då Olof Jons dam är full, d. v. s. har 14 fots vatten öfver afloppstrummans botten.
**] Då skalan vid Långsjö damhus visar 6,63 fot.
***] Vid 4 fots vattendjup vid dammen.

var en liten skogssjö, men numera genom 6 fots uppdämning blifvit rätt betydlig. Den har omkring 0,02 qvadratmils rymd, hvaraf två tredjedelar å bladet »Sala». Den är utmärkt för sitt klara vatten, som gör, att man lätt kan se de öfver sjöbottnen liggande timmerträden och de 4—5 fot höga, stående stubbarne, som här och hvar uppsticka mot vattenytan och göra rodden på denna sjö ganska svår, samt utvisa, att man vid uppdämmandet af sjön ej brydde sig om att fälla och tillgodogöra den der då för tiden växande skogen. Denna sjö emottager vattnet från de tre småsjöarne, *Skyltarn*, *Stensjön* (386 fot) och *Bergsjön* inom W. Fernebo socken. Dess vatten framgår genom en med betydlig möda och kostnad, till ej ringa del i fast berg sprängd kanal, den s. k. *Ljusegraf*. Då denna vid Rensmur framkommer på jemn mark, mottager den en bäck från *Björksjön* (318 fot) och kringliggande, ansenliga mossar. Längre fram kommer bäcken från *Lilla Hundsjön* (362 fot) och *Stora Hundsjön* (354 fot). Den förenade bäcken fortgår nu till Skatslättsåsen, der den vid sjelfva åsgenombrottet mottager två nya tillflöden, det ena blott några fot långt, från en starkt flödande kallkälla, det andra från sjön *Ekarn*, i hvilken sjö med omgifvande mosse (den s. k. *Skrifvardammen)* flere småbäckar utfalla, den betydligaste från *Myggsjödammen* och *Stora Kråkkärn*, hvilka sjöar egentligen tillhöra Svartån och skulle hafva sitt utlopp åt Qvarnsjön och Tvärhandsbäcken. Helt snart på andra sidan åsen kommer ännu en bäck, som har sitt ursprung nära Klöfsjön, framrinner genom mossarne, som följa Skatslättsåsens östra fot, genomgår den lilla *Rudsjön* och upptager vid Bolandet tillflödet från den s. k. *Bolandsgrytan*, en stor kallkälla. Silfköparens andra större tillopp kommer från sjön *Arten* och genomrinner den i Silfköpar-Jungfrubomossen liggande *Lisjön*.

Det från Olof Jons dam kommande, ur alla dessa sjöar, källor och kärr samlade vattnet, drifver vid Stentorpet såg och qvarn, flyter med rask fart genom Wiksbergs egor och

och utfaller S. om denna gård i *Långforssen* (218 fot*]), en sjö, som under början af Gustaf Adolfs regering var en grön äng med en derigenom framslingrande liten bäck, men då medelst långa vallar instängdes, hvarigenom sjön bildades. Dessa vallar bilda också en kanal, genom hvilken vattnet ledes till den s. k. *Mellandammen* (218 fot).

Långforssen emottager ett annat betydligt tillflöde. Detta kommer från den 1821 bildade *Helgonmossdammen*, som utfaller i den 1822 genom dambyggnad från *Jerndammen* (268 fot) afskilda *Björnmossen* (274 fot). Jerndammen, som förut hade sitt utlopp förbi Drufvelund och Wäsby åt Sala stad, uppdämdes 1819, och dess vatten leddes genom den då gräfda kanalen till Långforssen, derunder bildande en annan liten sjö, kallad *Gräskärret*, och upptagande tillflödet från en tillämnad damsjö, *Almossen*.

Från Mellandammen rinner vattnet genom en dels gräfd, dels sprängd, till största delen öppen kanal, som dock på ett stycke bildar en verklig täckt stoll, fram till Sala grufva, der det med 35 fots fall drifver konster, spel, vask- och bokverk, hvarunder det fördelas dels i kanaler och rännor på och öfver jordytan, dels i genom fasta berget sprängda stollar. Sedan vattnet här fullgjort de påräknade arbetena, befriat grufvans djupaste rum från de nedträngande dagvattnen, uppfordrat de med lösbrutet berg och malm fyllda tunnorna, drifvit stamparne, som sönderslå den fattigare malmen, och ur den sönderslagna, finbokade massan bortsköljt en del af det ofyndiga berget, qvarlemnande ett på bly och silfver rikare malmpulver, framkommer det åter förenadt i en enda fåra, en kanal, kanske den minsta i Sverige, som år 1827 påbörjades i afsigt att framledas till Sala hytta för att dit transportera den vid grufvan vunna malmen och en del malmfyndigt berg, s. k. vask, som ej vid grufvans vaskverk

*] Vid 4 fots vattenstånd vid afloppet.

kunde tillgodogöras. Kanalen skulle gå efter den gamla vattenledningen till *Ekebydam*, skulle vid det s. k. Sqvalet hafva en bestämmande sluss på 2 fot, vid Jakob Mats qvarn en sänksluss och vid Ekebyqvarn ytterligare en. Af dessa har endast den vid Jakob Mats blifvit byggd. Den bestämmande slussen undveks genom den s. k. *Prångelgrafvens* (mellan grufvan och Sqvalet) afsänkning. Kanalen var med år 1835 färdig ett stycke på andra sidan om Ekebydam fram till landsvägen, der den ännu i dag slutar. Den har blott 2 fots djup. Sänkningen vid Jakob Mats qvarn är nära 12 fot. *Ekebydam* (169 fot), som genom den kanalen följande trälvägen är delad i två delar, upptager vattnet från grufvan samt öfverloppsvatten från Långforssen och Jerndammen, hvilka båda bäckar före dämningarne utgjort de af naturen utstakade vägarne för dessa trakters rinnande vatten. Vid Ekeby qvarn och der nedanför sänker sig vattendraget ytterligare ungefärligen 11 fot och förenar sig med den andra förut omtalade grenen på 158 fots höjd öfver hafvet och är det egentligen efter denna förening, som vattendraget får namnet *Sagån*. Denna å har ännu omkring 1,25 mils väg å detta blad, men sänker sig derunder obetydligt. Den framrinner lugnt och stilla genom sanka och långsamt sig höjande ängar och mossar, hvilka tidt och ofta vid inträffande någorlunda betydlig nederbörd sättas under vatten, hvartill i ej ringa mån den för Tärna qvarn uppförda dammen bidrager. Utom det här varande, vid pass 1,5 fot höga fallet, finnes egentligen endast vid det s. k. *Torskebohus* en mindre streke under hela vägen från Sala stad till kartgränsen. Hela sänkningen under denna sträcka utgör knappt 5 fot, fallet inberäknadt. Från Hallaren till södra kartkanten (nära 3 mil) sänker sig vattnet endast 52 fot. Från den andra grenens största sjö, Stor-Ljusen, genomlöper vattnet ungefärligen lika lång väg, men sänker sig härvid ej mindre än 153 fot.

Kilaån. Sedan vi nu följt Sagån under hela dess lopp genom bladet »Sala» och tillika tagit i betraktande alla de tillflöden

den här erhåller, skola vi vända oss till *Kilaån*, hvilken, såsom förut är nämndt, först efter ett längre lopp utom det här omtalta området förenar sig med Sagån.

Äfven denna å uppkommer genom förening af tvenne grenar. Den ena börjar med ett par bäckar i den höga bergstrakten S. om Arten och Lilla Kråkkärn, hvilka sedan förena sig i den täcka *Ljumskbosjön* (247 fot ö. h.), ur hvilken ån rinner i sydlig riktning, dervid den bildar ett par smärre af en qvarn och en såg upptagna fall, och förenar sig strax S. om Backen med den andra grenen. Denna har ej heller synnerligen långt lopp. Den kommer från de båda Gullvalasjöarne, *Bysjön* och *Östersjön* (210 fot), två dubbelt förenade, ungefär i jemnhöjd med hvarandra stående, af en mosse till stor del omgifna, sjöar, hvilka från de omgifvande höjderna och slätterna mottaga några korta och mindre betydliga bäckar. Den från Östersjön utrinnande ån sänker sig föga under sitt lopp genom mossen till föreningspunkten med den andra grenen. Den nu rätt ansenliga ån fortsätter med många krökar och temligen hastigt lopp förbi Ringvala by, der den upptager en större bäck från Svartslagstrakten, hvilken äfven vid flodtid afleder öfverloppsvatten från Silfköparen och dess vik, Gråsmossen, till Sörbo, der den har ett 5 fots fall, nedanför hvilket dess höjd är 195 fot öfver hafvet. Derifrån fortsätter den i många krokar sitt lopp söderut, gör N.W. om Tullstabyarne vid tegelbruket ett obetydligt fall, upptager strax derefter den s. k. *Lerbäcken* från Hylla-Granmurentrakten, går förbi Tullsta, Kullbacken och Grällsta, vid hvilken by den får ett tillflöde genom den betydliga *Grällstabäcken*, hvilken afleder vattnet från de stora slätterna och mossarne här vesterut ända bortåt Sätra brunn. Sedan rinner den under oupphörliga små krökningar i sydsydostlig riktning förbi Lånsta by in på »Skultuna»bladet.

Återstår nu att taga i betraktande *Svartån* och ett dess tillflöde, *Murån*, som gör en temligen stor sväng genom kar-

tans N.W. hörn, men ånyo utgår från bladet och förenar sig med Svartån, innan denna ännu kommit in på »Sala»bladet.

Murån. Murån kommer ur *Bysjön* eller *Stuten*, i hvars södra del de fyra geologiska kartbladen »Sala», »Engelsberg», »Avesta» och »Möklinta» sammanstöta. Efter ett kortare lopp å bladet »Engelsberg» inkommer den på »Sala», rinner först i sydostlig och sedan i ostlig riktning till S. om Mälby, der den mottager en bäck norrifrån. Nu vänder den sig nästan rakt söderut med någon dragning åt öster, upptager ett par bäckar, hvaraf den ena jemte vattnet från den rika *Gångarkällan* (275 fot ö. h.), hvilken är stor som en liten kärn och drifver en qvarn, äfven afleder det från *Wiggsjön* (298 fot), *Wiggen* (280 fot), *Tappebosjön* (280 fot) och *Linsjön* (296 fot) kommande. Ungefär rakt W. om Linsjön vänder sig ån tvärt åt W. och går i denna riktning nära $\frac{1}{3}$ mil, tills den vid kartkanten utfaller i *Lasjön*. Härunder upptager den från ömse sidor några smärre bäckar, hvaraf den största kommer från sjön *Gufven*, som ligger midt på den af Murån här på bladet kringflutna trakten.

Svartån. *Svartån* är redan rätt betydlig, då den W. om W. Fernebo kyrka kommer in öfver kartkanten på vid pass 198 fots höjd öfver hafvet. Den har sina hufvudsakliga källor i Norbergs socken, genomlöper sedan Karbennings socken och går in i W. Fernebo, der den bildar den stora *Hörendesjön;* den kastar sig ur denna med ett fall vid Fors herrgård, emottager strax S. om Fors bruk den s. k. *Lemån* (förut Murån) och kommer sedan in på »Sala». Här erhåller den genast ett tillflöde söderifrån från sjön *Gorgen*, som ungefärligen ligger i jemnhöjd med Svartån. Denna sjö mottager flera, rätt betydliga tillflöden från de utom bladet liggande, *Jernsjön*, *Hansjön* och *Svartsjön* samt från de betydliga mossar, som upptaga en stor del af denna bergs- och skogstrakt. Ån rinner i nordostlig riktning i många krokar nära en half mil till trakten W. om Hedbo by, der den vänder sig åt S.

och S.O., hvilken riktning den sedan med få undantag bibehåller, tills den når »Skultuna»bladets gräns. Innan den bildar den stora *Fläcksjön* (195 fot), den största vattensamling bladet »Sala» har att framte, i vidd upptagande 0,05 qvadratmil, men ganska grund och till ej obetydlig del igenväxande, upptar den en mängd större och mindre bäckar. Den största af dessa är den s. k. *Tvärhandsbäcken*, som utgör afloppet för en stor trakt af Fernebo socken mellan den stora åsen och Kila sockengräns, mellan Muråns tillflöden i N. och Stäfre-Gussjöns i S. Genom denna bäck rinner vattnet från *Lilla Kråkkärn*, *Qvarnsjön* och *Kylingen* samt från *Lindsjön* och den stora *Knipkällan*. Ganska betydlig är också bäcken, som, kommande från Gullvalamossen, genomrinner *Stäfresjö* (213 fot), i hvilken Kila, Fläckebo och W. Fernebo socknar sammanstöta, drifver vid Stäfre gård en såg, rinner vidare ned i *Gussjön* (199 fot) och derifrån ytterligare några tusen fot genom en stor mosse ned i Svartån.

Fläcksjön emottager åtskilliga mer och mindre vattenrika bäckar från omgifvande mossar och skogsmarker, såsom den s. k. *Hvitmossbäcken* från mossen af samma namn och bäcken från *Rösbosjö*, hvilken, liksom bäcken från Gorgen, har den i denna trakt ovanliga riktningen från S. åt N. Sedan ån runnit ur Fläcksjön, upptager den ännu ett tillflöde från *Lillsjön* i närheten af Wrenningebyarne.

Svartån gör på hela vägen mellan Fors gård och Svanå hålldam nedanför Hellsjön å bladet »Skultuna» intet fall och har endast obetydliga strekar. I stället framflyter den långsamt genom stora slätter och mossar, hvilka vid ymnigare nederbörd, då vattnet ej tillräckligt fort hinner undan genom de många krokarne, synnerligen som det äfven hindras genom nämnde dam, förvandlas till stora sjöar.

Att dessa vattendrag fordom utgjort segelleder eller kommunikationsvägar, efter hvilka odlingen och befolkningen Forna segelleder.

spridt sig från Mälaren norrut, synes mycket sannolikt, men inga berättelser om dylikt har man fått höra utom i afseende på en jernring i det s. k. *Hättskärs Nötberget* vid Sagån, O.S.O. om Hättskärs by, hvilken skolat tjena till fartygs fästande i forna tider. Den kunde, såsom alla dylika, hittills eftersökta, icke återfinnas; ej ens ett spår deraf fanns, ehuru vägvisaren påstod sig sjelf hafva sett den »förra året». Att en del af denna trakt redan i urgamla tider varit bebodd, kan man dock sluta sig till af de fynd af redskap och vapen utaf sten, som dels förut blifvit funna, dels nu påträffades i W. Fernebo socken omkring kyrkan och norrut derifrån vid Murån.

Slätter. Såsom vi redan förut kunnat finna vid betraktandet af de i allmänhet ringa fall, de här framrinnande vattendragen göra, är den nu ifrågavarande trakten jemförelsevis ganska jemn. Ej obetydliga slätter förekomma öfverallt kring åarne och sjöarne, hvilka först mot norra kartkanten begränsas af skogiga höjder och berg i temligen sammanhängande partier, om man räknar dem i ost-vestlig riktning. I nord-sydlig deremot nedskjuta större och mindre, bredare eller smalare uddar och sträckor af dylik, mera oländig, skogig, bergig och stenig mark, såsom vi redan sett. Genom dessa skogsmarker framgå dock på flera ställen mindre dalgångar och jemna lermarker, hvilka sammanbinda de O. och W. om en dylik udde eller rygg liggande olika till stor del odlade slätterna.

Sagåns dalslätt. Den största af dessa är den, som utbreder sig å ömse sidor om Sagån, allt från dess ursprung uppe vid Klasbomyr och ända ned till södra kartkanten. Den egentliga slättens bredd vexlar mellan 0,50 och 0,75 mil. Dessutom utsänder den eller står i förening med mindre slätter och dalar, som österut sammanbinda den med Löfstaåns dalslätt, såsom t. ex. Klasbomyr och Arnebomosse samt Fasenbo-Skorkebo-dalgången, eller åtminstone gå ganska långt inåt den skogsmark,som

åtskiljer de nämnda åarna, såsom t. ex. Kärrbäcks-Skäggebo och Warmsätra-Fastparbo-slätterna. Likaså gå åtskilliga utgreningar, dock af mindre storlek, vesterut mot och till Kilaåns slätt.

Kilaåns dalslätt.

Denna är mindre betydlig än Sagåns. Den börjar i trakten af Gullvala- och Stäfresjöarne, der den står i samband med Svartåns slätt, går först i ostlig riktning omkring en half mil och sedan i sydlig, följande Kilaån, till dess denna å går in på »Skultuna»bladet. Den har i allmänhet ringa bredd, sällan mera än 4—5000 fot. Från dess södra del sträcker sig en annan slätt vesterut kring den s. k. Grällstabäcken. Denna trakt utgöres till största delen af utmarker till Grällsta by och framter magra och sanka, till en del skogbevuxna, till en del kala lermarker, ännu föga rörda af plogen eller hackan.

Solingemyrslätten.

Längre vesterut vid södra kartkanten, nedanför den stora åsen, utbreder sig en rätt betydlig slätt. Dess lägsta del upptages af den s. k. *Solingemyr*, en sank hvitmosse, vattnad och genomrunnen af bäckar från Sätra brunn och åtskilliga andra källor. Denna stora myr har allt utseende af att vara, hvad den väl också är, en forntida sjö, försedd med vatten från de källor, som ännu dit lemna sitt flöde och med ringa aflopp, hvilken efterhand blifvit öfvervuxen med ett täcke af hvitmossa, hvaraf småningom den mosstorf bildats, hvilken nu ända till botten fyllt dess södra del, men som i norra delen (trakten utanför Olsbo) ännu blott utgör ett mycket svigtande gungfly, svårt att öfvervada.

Svartåns slätt.

Slutligen hafva vi den stora slätten, som utbreder sig omkring *Svartån* och dess tillflöden i denna trakt. Den är dock icke så fruktbar, ej heller så odlad, som de förut omnämnda slätterna kring Sagån och Kilaån. Stora sträckor af dem utgöras af mosand och bära mest skog. Andra hafva en jordmån af lerblandad mosand och sandblandad åkerlera

och äfven denna upptages till ej obetydlig del af skog, ehuru jemväl stora sträckor deraf äro odlade. Slutligen upptagas ansenliga vidder af mossmark. Dessa, som till största delen äro sanka och bevuxna med starr och dylika växter, lemna äfven föga rum för odling, synnerligen derföre, att de i anseende till sin låga belägenhet i förhållande till Svartån och dess förut omnämnda flöden ej kunna genom dikning befrias från vatten. Nordligaste delen af denna slätt å ömse sidor om Murån upptages af inegorna till de stora byarne Hedåker, Mälby och Westerbykil med derifrån utflyttade och utbrutna gårdar. Då Murån kröker vesterut, fortsätter slätten i sydlig riktning, uppnår snart Svartån och följer denna söderut till den stora Fläcksjön och vesterut till den ännu betydligare Hörendesjön (strax utom bladkanten). Efter östra delen af denna slätt, på några tusen fots afstånd från den mera ojemna, steniga och bergiga marken, fortlöper den stora åsen på en sträcka af 1,25 mil, sålunda afskiljande en smalare del från den öfriga större slättmarken. Denna slätt har i medeltal en half mils bredd.

Dalgångar. Några tydligt markerade dalgångar förekomma knappt å detta blad. Den förbi Ingebo, Furbo och Skorkebo från östra kartkanten framemot Sagån i O.—W. gående är dock temligen tydlig. Likaså Björnmossens-Jerndammens, Gråsmossens-Kattelbergs, en del af Muråns (från tvärkröken åt W. till Lasjön vid kartkanten), Rörbosjöns m. fl., hvilka dock samt och synnerligen äro ganska obetydliga både till bredd och utsträckning.

Öar och holmar. I sjöarne, som, efter hvad förut blifvit anfördt, väl äro många till antalet, men deremot af i allmänhet ringa storlek, träffas här och der ett ej obetydligt antal öar och holmar, dock naturligtvis af litet omfång, så t. ex. i Långforsen, Harsjöarne, Olof Jons dam, Stor-Ljusen m. fl. Bland dessa är det egentligen den s. k. Bondtofvan i Olof Jons dam, som är något att tala om. Den är nemligen en s. k. flott-

holme. Den består af ett 9 fots mäktigt lager af mosstorf med några få och små björkbuskar på sin yta. Då den vid dammens tömmande år 1864 hade fastnat på grund, gräfdes i den till 5 fots djup. Mosstorfven var nästan oförändrad hvitmossa till 3 fots djup. Här träffades lemningarne af en mindre tall. Sedan blef mosstorfven brunare och dess sammanhang något mindre. Bondtofvan härstammar troligen från den i norra ändan af sjön genom uppdämningen öfversvämmade mossen. Några dylika mindre flottholmar träffas äfven i Långforsen, Sala dam, St. Hundsjön, Stor-Ljusen m. fl. sjöar. Flottholmar.

Bergskorpans beskaffenhet.

Den fasta bergskorpan i denna trakt har en ganska omvexlande sammansättning. Så finner man *grå gneiss* med mycket underordnade inlagringar af *granatgneiss* och *hornblendegneiss*, *röd gneiss*, *hälleflinta*, *glimmerskiffer* (med *talkskiffer*), *kornig kalksten*, *granit* med *Stockholmsgranit* och *pegmatitgranit* samt *diorit* och *diabas*. Derjemte förekomma äfven *jern-*, *bly-*, *silfver-* och *kopparmalmer*, *svafvelkis* och *magnetkis*.

Grå gneiss finnes här i ganska betydlig mängd. Den utgör berggrunden inom vid pass hälften af hithörande del af Möklinta socken, inom största delen af Kila socken, likasom af på bladet liggande delar af Fläckebo och W. Fernebo socknar. Af Sala socken upptager den endast nordvestligaste hörnet, hvarjemte ett mindre lager deraf träffas ostligare S. om Harsjöarne. Dessutom finnes grå gneiss inom Tärna socken i bladets S.O. hörn, der den likväl endast intager en ringa yta. Grå gneiss.

Olika strukturvarieteter.

Af olika arter finnas här en mängd. Sålunda är gneissen granitartad med temligen groft korn och öfvervägande orthoklas- och oligoklas-kristaller samt qvarz, men ringa mängd glimmer och i följe deraf obetydligt framträdande skiffrighet. Sådan är den mesta inom Möklinta socken vid norra kartkanten samt vidare vesterut och sydvestut i de stora Skepps- och Stor-Ljus-bergen (dock i detta senare vanligen af finare korn) samt omkring Hund- och Myggsjöarne ned emot det stora dioritmassivet vid gränsen mellan W. Fernebo och Kila socknar. Dylik gneiss, dock något glimmerrikare och litet mera skiffrig, fortsätter S. om detta massiv mellan Ljumskbosjön och Skogbyn ned till Stäfresjön i S. Ännu grofkornigare, men likväl tydligt skiffrig gneiss (s. k. ögongneiss) med stora, ovala kristaller af hvit fältspat, bildar ansenliga berg i trakten af Myrby inom Kila socken samt finnes något mindre utvecklad vid Fläckebo-Kila-gränsen S.W. om Gullvala by. O. om Sörbo och Ringvala byar i Kila är gneissen glimmerrik och fältspatfattig samt vexellagrande med glimmerskiffer. Vid Murtorpet N.O. om Sätra brunn är gneissen ganska glimmerrik, temligen grofkornig och tydligt skiffrig; närmare till och vid Sätra brunn är den högst glimmerrik och tunnskiffrig samt finkornig. Dylik är den äfven i närheten af det stora röret, der Sala, Kila, Möklinta och W. Fernebo socknar stöta tillsammans. I sistnämnda trakt ligger denna glimmerrika och finkorniga, nästan svarta gneiss såsom mer och mindre mäktiga lager i den förut omtalade glimmerfattiga, fältspatsrika och grofkorniga. Det är egentligen mellan Myggsjön och det omnämnda röret, som denna vexellagring eger rum. Samma slags vexellagring af grofkornig, mindre glimmerrik och finkornig, mycket glimmerrik, grå gneiss anträffas i kartans sydvestra hörn. Likaså i trakten S. om Stäfre och Gussjön nedåt Hemmingsbo och Sätra brunn, der dock den finkorniga, mörka, glimmerrika i allmänhet är öfvervägande. Deremot är den grofkorniga, mer eller mindre granitartade rådande öfver hela trakten vid sö-

dra kartkanten kring Sisjön, Lillsjön och Rörbosjön samt norrut förbi Fläcksjön, Salbo- och Gersbo-byarne till norr om W. Fernebo kyrka upp emot torpen Mökelängen och Käringbrickan, dock längst norrut allt finkornigare. Här vidtager en finkornig gneissart eller rättare en samling af olika gneissarter, hvilka fortsätta uppåt Lasjön och Murån. Dessa äro, som sades, alla finkorniga, men stundom glimmerfattiga, stundom glimmerrika, till och med så, att de synas bestå till allra största delen af glimmer; stundom träffas svart hornblende insprängdt, stundom äro violettröda, genomlysande, lins- till ärtstora granater temligen tätt deri inblandade. Granater finnas äfven, ehuru blott i ett föga mäktigt lager, N.W. om Gullvala by i Kila socken. Den omgifvande gneissen är nästan hälleflintartad, temligen oskiffrig, ljusare eller mörkare grå, stundom grå- och rödrandig och då mycket lik randig hälleflinta. N.W. om Westanbäck, ungefärligen midt emellan Simansbo och Ljumskbosjön, träffades ett mindre lager af grofkornig grå gneiss med kristaller af svart hornblende, temligen talrikt inströdda. Likaså sågos i trakten af Skräddarbo hornblendekristaller i gneissen. W. om Tullstabyarne framåt Skogen i Kila socken träffas en mörk, föga skiffrig gneiss, nästan porfyrartad och temligen lik den svarta porfyrartade graniten vid Långforsens östra sida. Den innehåller grönaktiga, liniestora fältspatkorn och ett eller annat gråhvitt qvarzkorn. O.S.O. om Aspmuren i Kila socken ser man röd fältspat i ett enstaka berg såsom beståndsdel af en grof, granitartad gneiss. Likaså S. och O. om Ekarn i samma socken, äfvensom vid Kattelberg på gränsen mellan Sala och Kila i mycket obetydlig utbredning.

Grå gneissens strykning.

Om ni nu taga gneissens strykning och stupning i närmare betraktande, så finna vi, att strykningen vexlar särdeles betydligt. Den synes ofta böja sig efter och omkring de stora granit- och dioritmassiver, som här på så många ställen genomsätta densamma. Dock är den icke alltid undanböjd kring dessa, utan stöter stundom rakt an emot dem.

Synnerligen tydligt kan detta iakttagas i S.W. karthörnet mellan Rörbosjön och sjelfva hörnet. Vid norra kartkanten och så långt söderut som till Käringbrickan, Tappebosjön och Ekarn går den nästan i O.—W. med en och annan afvikelse, såsom då den på en sträcka O. om Stor-Ljusen antager en konstant strykning i N.—S. I trakten af Ekarn, liksom i närheten af Tappebosjön böjer den sig i sydostlig ända till sydlig riktning och följer vestkanten af hälleflintan, tills den utkilar och omvexlar med lager af glimmerskiffer, W. om Tullsta och Grällsta byar i Kila socken. Likaså går den ifrån trakten af Käringbrickan i sydostlig riktning ned emot Fläcksjön och Gussjön. Derifrån fortsätter en del med samma strykning vidare söderut förbi Sisjön och Lillsjön öfver södra kartkanten; den vestligaste delen, som ligger närmast graniten, böjer sig något efter denna och antager sydvestlig riktning. Den östra delen deremot böjer sig österut, gör en sväng uppåt Gullvalasjöarne, der den åter böjer sig åt S.O. och utkilar mellan den förut omnämnda glimmerskiffern. Svårighet i afseende på sammanbindandet af de iakttagna strykningsriktningarne åstadkommes af den stora Badelundaåsen med dess omgifvande vidsträckta sandslätter, som nästan helt och hållet täcka alla fasta berg och sålunda på långa sträckor borttaga all ledning.

Grå gneissens stupning.

Stupningen håller sig i allmänhet lodrät eller nära lodrät, sällan gående ned till 70°. Dock hafva några större lutningar iakttagits, såsom 52° ostsydost om W. Fernebo kyrka, 67° i sydvestra karthörnet, 63°—68° vid och nordvest om Käringbrickan i W. Fernebo socken, 63° sydost om det sydliga dioritmassivet i Kila socken, 65° söder om Bergsjön och 63° söder om Garbergs mosse, båda i W. Fernebo socken.

Främmande inblandningar.

Af främmande inblandningar hafva träffats de redan omnämnda mineralierna *granat* och *hornblende*. Dessutom i särskilda gångar, hvilka lämpligast torde kunna omnämnas tillsammans med pegmatitgraniten, svart *turmalin*. Af *svafvel-*

kis är det ingalunda sällsynt att träffa större eller mindre korn och kristaller, såsom t. ex. i trakten omkring det sydliga dioritmassivet i Kila socken.

Gneissbergens form och höjd.

Hvad gneissbergens form beträffar, framte de vanligen afrundade ytor, ofta bildande större sammanhängande skogbevuxna högslätter, der de enstaka hällarne höja sig såsom smärre, en och annan fot till ett eller par tiotal fot höga, kullar, omgifna af motsvarande sänkor, som till en del äro fylda genom från gneisshällarne lossnade större eller mindre stenar eller korn, hvilka der bilda ett lager af sand eller grus, stundom öfvertäckt med litet torfdy, mosstorf eller mossa. Dessa högslätter äro oftast skogbevuxna, men skogen är vanligen gles och temligen klen. Stundom stiga de små enstaka kullarne den ena öfver den andra allt högre, så att de till slutet bilda ett ganska högt berg med långsluttande sidor. Så är t. ex. förhållandet med bergen W. och S.W. om Ljumskebo sjö, likaså S. och S.W. om Stor-Ljusen, äfvensom O. om samma sjö vid norra kartkanten. Stundom stupa sidorna eller åtminstone en sida ganska brant och tvärt. Så är t. ex. förhållandet med W. sidan af Lillskeppsberget, N. sidan af Storljusberget, W. sidan af Stora Wäggberget vid gränsen mellan Kila och W. Fernebo, S. sidan af berget vid Sätra brunn, N.O. sidan af berget S.W. vid Hvitmossen, N.O. sidan af berget på Långmossens södra sida nära södra kartkanten, östra sidan af ett berg mellan Wrenningebyarne och Rörbo sjö, o. s. v. Dessa branta afsatser kunna utgöra 20—30, ända till 100—200 fots höjd.

Flera af traktens högsta punkter bestå af gneiss, såsom t. ex. de omnämnda Skepps- och Storljusbergen, ett berg S.W. om Ljumskbosjö och det omnämnda W. om Wrenningebyarne.

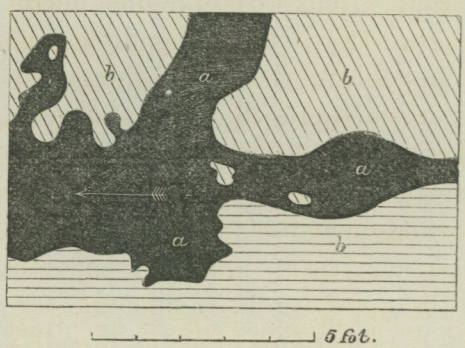
Öfvergångar.

Öfvergångar till andra bergarter träffas åtskilliga såväl inom gneissens egentliga område, som isynnerhet vid dess

beröring med andra bergarter, och ofta är det svårt, ja, omöjligt, att uppdraga en bestämd gräns. Mot graniten och dioriten bibehåller den sig stundom tydlig och sjelfva beröringslinien är skarpt utpräglad, hvarvid ofta stycken af gneissen träffas inneslutna i graniten eller dioriten och tvärtom synas ådror och andra mer eller mindre oregelbundna partier af granit och diorit tränga in ett stycke i gneissen.

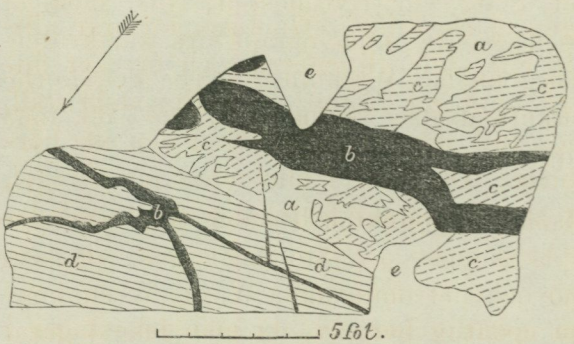
Exempel på ett par sådana förhållanden bifogas i efterföljande teckningar, *Fig. 1* och *2*, båda tagna från gneissens och granitens beröringslinier i sydvestra karthörnet.

Fig. 1.



Granitens (a) kontaktsförhållande till gråa gneissen (b) i ett berg N.W. om Rörbo i Fläckebo socken.

Fig. 2.



Granitens (a) kontaktsförhållande till gråa gneissen (d) och en annan hornblendehaltig gneissart (c) samt pegmatitgranit (b) vid Tomasbo i W. Fernebo socken.

Stundom blir gneissen dock i närheten af graniten granitartad och får likhet i korn och sammansättning med till-

stötande granit. Detta är likväl mera sällsynt i den här omtalade trakten, aldenstund graniten vanligen är röd, gneissen deremot grå.

Mot dioriten är det ofta svårare att draga upp bestämd gräns, då gneissen genom upptagande af hornblende i sin sammansättning blir mycket lik den skiffriga dioriten, som åter står i oskiljaktigt samband med den massformiga. Detta är isynnerhet förhållandet med den bergart, som upptager trakten mellan Muråns i O. och W. gående dal och Gussjö-Fläcksjömossen O. om Svartån. Här uppsticka blott ett fåtal af hällar ur den stora slätten och dessa bestå samt- och synnerligen af en mer eller mindre massformig, oftast något skiffrig bergart, som på några ställen är tydlig diorit, på andra mera liknar sig till en hornblenderik hornblendegneiss. Samma är förhållandet i den trakt, som kringflytes af Murån, ehuru dioriten här i allmänhet kan anses mera tydlig. Mot de andra stora dioritmassiven inom Kila och W. Fernebo socknar är vanligen begränsningen mera tydlig, dock icke öfverallt.

Gränsen mot hälleflintan och glimmerskiffern är oftast ännu svårare att med noggrannhet bestämma. Gneissen blir allt mera finkornig, hälleflintan antager en tydlig kornighet, och de kunna slutligen ej särskiljas. Gneissen förlorar alltmera sin fältspatshalt eller blir glimmerrik och mycket finkornig, glimmerskiffern upptager någon enda fältspatskristall, och man kan icke med full säkerhet säga, hvar den ena börjar och den andra slutar. Detta är i allmänhet mera regel, än undantag, och att angifva särskilda lokaler skulle således vara ändamålslöst.

Röd gneiss

Röd gneiss såsom egentlig bergart, då man icke tager i betraktande de små förut omnämnda lagren i den grå gneissen, hvilka hafva röd fältspat, utan endast dem, som hafva

någon betydligare utsträckning, intager å detta blad ej synnerligen stort rum, och der den uppträder, är det blott såsom mindre kullar och hällar.

Största massan ligger i bladets N.W. hörn vid Westerbykils, Mälby och Hedåkers byar i W. Fernebo socken. Den intager der en rymd af ungefär $\frac{1}{3}$ mil i längd och 4—5000 fot i bredd och utgör endast en utkilande spets från de mäktiga lagren å bladen »Engelsberg» och »Avesta».

Denna gneiss består af svart glimmer, ofta i stora blad och stor mängd, groft utbildad rödlätt till gråhvit fältspat och gråhvit qvarz. Dess strykning är ofta ganska otydlig, men går i allmänhet nära i O.—W. Vid Sutarbo träffas några små hällar af temligen finkornig röd gneiss med lager af en mörk bergart, bestående af svart glimmer i mängd, något hornblende och epidot, allt med temligen tät fogning.

Ett annat förekommande af röd gneiss är O. om Heden omkring Skogbyn och Bredmossen, också inom W. Fernebo socken. Detta är blott ett mindre lager, uppträdande i några få och små hällar, till största delen doldt af sand och grus. Dess utsträckning på längden torde icke vara fullt 0,25 mil och dess bredd blott 1—2000 fot. Kornigheten är vanligen fin, men någongång också temligen grof, dock ej gerna så som hos den förut omnämnda. De ingående mineralierna äro desamma. Strykningen är vanligen N.W.—S.O. och stupningen lodrät.

Glimmerskiffer. *Glimmerskiffer* förekommer på två ställen å bladet i betydligare mängd. Dessutom på ett par andra, såsom smärre lager. Båda de stora bildningarne ligga i den grå gneissen samt mellan denna och hälleflintan. De bestå båda af åtskilliga lager, af hvilka ett följer gränsen mellan de nämnda bergarterna (dock är vid den nordliga bildningen ett smalt lager af grå gneiss på en del af gränsen liggande mellan

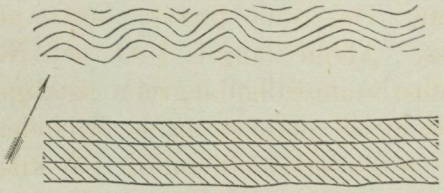
glimmerskiffern och hälleflintan), och de andra liksom utgå från detta och kila ut mellan gneisslagren efter ett kortare eller längre stycke väg. Af de mindre glimmer- (eller talk-) skifferlagren träffas ett inom hälleflintans område och ett par inom granitens.

Om vi nu vända oss till det nordliga lagret och taga detta i ett närmare skärskådande, så skola vi få se följande. Det inkommer på bladet O. om Wallsjön, bildar der åtskilliga, ej små berg, fortsätter i S.W. förbi Harsjön och Långsjön, W. och N.W. om hvilken sjö det uppnår sin största mägtighet. Här sammanhänger det äfven med det andra glimmerskifferlagret, som genom ett gneisslager till en del är afskildt från hufvudmassan, hvilken härifrån fortsätter i rakt vestlig riktning söder om Klöfsjön och Björksjön samt mellan Stor-Ljusen och Stora Hundsjön framemot Skyltarn och Stensjön, hvaremot det mindre lagret följer efter hälleflintan, böjande sig i S.W. och S. emot Olof Jons dam och Silfköparmossen. Längdutsträckningen af den inom bladet belägna delen af hufvudlagret uppgår till mera än en mil, under det bredden ingenstädes uppnår 4000 fot, men i allmänhet ej är större än 1—2000 fot. Strykningen är ganska regelbunden (ehuru oftast något vågformig), nemligen N.O.—S.W. från kartkanten till Långsjön, hvarifrån den blifver O.—W. Stupningen är alltid åt N.W. och N., vexlar mellan 89° och 63°, men håller sig oftast nära den förra siffran. Skiffring är stundom synlig: sålunda mycket tydlig i en del af en häll vid östra sidan af Stora Hundsjömossen.

Strykningsriktningen, som är N. 75° O.—S. 75° W., antyddes genom fortlöpande grunda fåror på ej fullt en tums afstånd. Mellan dessa fortgingo med en riktning af N. 78° W.—S. 78° O. dylika fåror, som voro afbrutna vid de nyssnämnda linierna, men åter visade sig i nästa skikt. Detta var dock blott synligt, der strykningen var rätlinig; på ett annat ställe af samma häll var den vågig och der kunde ingen

skiffring med säkerhet iakttagas. Till förklaring bifogas följande teckning.

Fig. 3.



Skiffring och skiktning, den senare dels rätlinig, dels vågig, hos glimmerskiffern vid östra sidan af St. Hundsjömossen i Möklinta socken.

Beståndsdelarne utgöras af grå till gråhvit qvarz, som ej sällan är rådande, och (vanligen) hvit glimmer. Dock förekommer äfven svart glimmer, dels jemte den hvita, såsom vid norra kartkanten O. om Wallsjön, dels ock nästan ensam, såsom vid Harsjön. Äfven är glimmern stundom ganska talkartad, i följe hvaraf glimmerskiffern i större eller mindre grad öfvergår till talkskiffer. Så är t. ex. förhållandet O. om södra ändan af Wallsjön samt i mindre mån S. om Uggelbo. Såsom främmande inblandning är egentligen endast svafvelkis iakttagen i trakten af Uggelbo, vid gränsen mellan Sala och Möklinta socknar.

Ett litet glimmerskiffer- eller snarare talkskifferlager är träffadt inom hälleflintans område N. om Lugndals- och Springargrufvorne. Dess strykning går i N.O.—S.W., liksom hälleflintans, och dess stupning liksom dennas i N.W. Det har blifvit öppnadt med ett par mindre brott för vinnande af ställsten.

Den andra stora glimmerskifferbildningen å bladet »Sala» är ej så regelbunden, som de nyssnämnda. Den består af en mängd mindre lager, af hvilka blott ett par hafva strykning ungefärligen i N. och S., liksom den angränsande hälleflintan. De andras vexlar från N.W.—S.O. ända till nära O.—W. Alla synas de hafva en gemensam utgångspunkt i den trakt, der Grällstabäcken utfaller i Kilaån, hvarest glimmerskiffern

ligger inklämd mellan hälleflinta och granit. De vexla tätt och ofta med lager af grå gneiss, men denna vexellagring kan, i fall den der eger rum, dock icke följas ända fram till Kilaån, emedan blott enstaka hällar i denna trakt finnas obetäckta af yngre bildningar. De, som finnas, bestå af glimmerskiffer, icke af gneiss. Äfven längre i O. och N. träffar man i denna trakt endast smärre hällar, men somligstädes i större antal. I dessa är ej ovanligt att se den ena hälften bestå af någorlunda groft utbildad gneiss och den andra af mer eller mindre finkornig glimmerskiffer, båda utan öfvergång skarpt begränsade mot hvarandra. Så är förhållandet uppåt Skogen och Skräddarbo. Ett annat är förhållandet i närheten af Sörbo, O. och N.O. om byn. Här ligger tydlig glimmerskiffer och temligen tydlig gneiss, men de öfvergå så småningom i hvarandra genom fältspatens ökning eller minskning. Eljest är glimmerskiffern i denna trakt aldrig anträffad så talkig, som i den norra bildningen; men i stället är den hvita glimmern här ännu mera utvecklad och bildar ofta sammanhängande silfverglänsande ytor, som icke afbrytas af något annat mineral. På ett och annat ställe träffas *svafvelkis* insprängd, och söker man då vanligen få- Främmande inblandning.
fångt att få en ren klyftyta. De äro nästan alla öfverdragna med en mer eller mindre tjock ockerhinna.

Hvad stupningen beträffar, är den vanligen ganska ore- Stupning.
gelbunden, likasom gneissens i denna trakt, antydande stora rubbningar och hoptryckningar. Den vexlar från lodrät ända ned till 42°.

På någonting dylikt tyda ock de här anträffade knycklingarne, då glimmerskifferns skikter äro vikna af och an flere gånger inom ett ganska kort område.

Slutligen hafva vi en slags skiffer, om hvars bildnings- Skiffer i granit.
sätt och ålder vi hafva ganska ringa kännedom, men som till sin mekaniska sammansättning är någorlunda likartad med

glimmerskiffern. Dock är dess glimmerart mera fet och talkig än den vanliga, liksom den är något olika till färgen, då den är något grönaktig, hvilket likväl stundom äfven träffas hos den egentliga glimmerskiffern.

Den nu ifrågavarande skifferarten förekommer såsom inlagringar i granit i den s. k. Bråsta backe, hvarest lagret är öppnadt med ett stenbrott, ur hvilket man fordom hemtat ställsten till Sala hytta. Den finnes jemväl något sydligare i samma berg i ett mindre lager, äfvensom en enstaka ganska liten häll deraf uppsticker ur lermarken S.O. om brottet. En antydning till en dylik bildning träffas äfven vid Gudmundstorpen mellan Sala hytta och prostgård i graniten nära korniga kalkstenen. Vi torde kunna inskränka oss till en beskrifning af den största bildningen.

Ställstensbrott i Bråsta backe.

I norra ändan af Bråsta backe, hvilken hel och hållen består af granit (dels temligen grofkornig, dels finkornig till nästan tät, med hvit, grönhvit, blekröd till köttröd fältspat, orthoklas och oligoklas, hvit, någongång blå qvarz samt mindre framträdande mörk glimmer), träffas ett lager af den nämnda skiffern, hvars gränser mot graniten ej med full säkerhet kunna uppdragas, men som i sin vestliga del synes hafva 20—30 fots, kanske till och med ännu något större mägtighet, men som mot S.O. fördrummar sig i graniten, så att slutligen endast strykningsriktningen kan följas utan någon tydlig mägtighet. Stupningen är ungefärligen stående med någon afvikelse åt ena eller andra hållet, mest åt S. Strykningen går i N. 50° W.—S. 50° O. Qvarzen är vida öfvervägande. Glimmermineralet utgör blott hinnor på qvarzen.

Huruvida denna bildning uppkommit genom utsöndring inom graniten eller genom förändring och till en del upplösning af ett i graniten inneslutet stycke af någon annan bergart, torde vara svårt, om icke omöjligt, att från ett sådant enstaka förekommande afgöra. Bäst torde också vara,

att lemna försöket dertill åsido, tills ytterligare vunnen erfarenhet om dylika förekommanden på andra håll möjligen kan gifva ledning eller afgörande förklaring deröfver.

Hälleflintan är den till glimmerskiffern och gneissen anstötande och till dem ofta öfvergående bergart, hvars utbredning och förekomst å bladet »Sala» vi nu skola taga i betraktande. Den förekommer såsom en halfmånformig båge, omgifvande vestra delen af den stora Upsala-Sala granitstocken. Dess ostligaste del å bladen »Skattmansö» och »Lindsbro» är förut känd genom den å dessa blad anstälda geologiska undersökningen, likaså dess sydligaste å bladet »Skultuna». Dess hufvudparti ligger å bladet »Sala» och för öfrigt intager den en mindre del af sydöstra hörnet af bladet »Möklinta», hvilken del ännu ej blifvit rekognoskerad. Längdutsträckningen af detta hälleflintlager, — om vi följa det i dess sträckning omkring graniten från dess nordöstra ända bortåt Fängsjöarne i Huddunge socken vesterut genom denna socken och vidare genom Enåker och Löfsta, samt sedan i S.W., S. och S.O genom Sala och Kila och åt O. genom Kumla in i Tärna, der dess sydöstra ända ligger i närheten af sockenkyrkan, utgör icke mindre än vid pass 4,5 mil, under det bredden eller mägtigheten, som i nordöstra delen å bladen »Lindsbro» och »Skattmansö» ej uppgår till mera än vid pass 4000 fot, sedan å bladet »Sala» stiger till 10,000—20,000 fot, hvarefter den åter hastigt aftager, så att den i trakten af Kila kyrka knappt uppnår 3000 fot. Efter denna sammantryckning sväller den snart nog åter och är vid gränsen mellan bladen »Sala» och »Skultuna» inom Kila och Kumla socknar ej mindre än 8—12,000 fot, men mot Sagån smalnar den tvärt af och utkilar, såsom redan nämndt är, med en spets i trakten af Tärna kyrka. Hälleflinta.

Strykningen är i allmänhet ganska regelbunden, mot ytterkanten öfverensstämmande med tillstötande gneissens och Strykning.

glimmerskifferns, mot innerkanten eller mot graniten oftast löpande ungefärligen parallelt med gränslinien, ehuru också någongång anstötande deremot i större eller mindre vinkel. På ett och annat ställe träffas knycklingar och böjningar i något större skala, hvilket också är temligen naturligt, då man tager i betraktande, att hälleflintlagret inom bladet »Sala» genomsättes af 7—8 smärre granitstockar, utom de trenne större, som på yttersidorna ligga tätt derinvid. Skrynklingar och böjningar i mindre skala anträffas äfven, men äro svårare att iakttaga hos den egentliga hälleflintan, då denna är fri från vexellagring med korniga kalken, emedan den då är mera likartad till utseendet, hvarjemte strykningen ofta ej är lätt att iakttaga. Der hälleflintan och kalken ligga om hvarandra, visa sig dessa böjningar tydligare såsom vi skola se, då vi hinna till denna senare bergart.

Strykningens hufvudriktning är i norra delen af hithörande trakt N.O.—S.W., hvilket fortsätter till Jerndammen och Olof Jons dam. Vid östra stranden af denna sjö ligger ett granitparti, kring hvilket hälleflintan böjer sig och antager strykningen N.W.—S.O. till och förbi Långforsen och de invid denna sjö uppstickande granitstockarne. Hufvudmassan af hälleflintan mellan graniten vid Olof Jons dam och de s. k. Sandtorpsbergen, som tillhöra det mellan Upsala och Sala utbredda granitmassivet, har en mera nord-sydlig, men tillika en mera oregelbunden strykning, inklämd, som den är, mellan 5—6 granitmassor. En arm uppträngер till och med norut in i graniten O. om de nämnda Sandtorpsbergen, nästan ända fram till Köpalla. Der den slutar, träffas en oordnad samling af granit, diorit, kornig kalksten och hälleflinta, der strykningen naturligtvis är mycket vexlande. Söder om Långforsen blir strykningen i det närmaste nord—sydlig, stundom till och med gående något i S.W., hvilket fortsätter så långt sydligt, som der Grällstabäcken utfaller i Kilaån. Här, der mägtigheten äfven börjar tilltaga, blir

strykningen åter i N.W.—S.O., alltmera öfvergående till ostlig, hvilket ungefärligen blifver dess slutriktning.

Stupningen är i allmänhet riktad ifrån det stora granitmassivet, ehuru undantag här och der påträffas. Den håller sig i de flesta fall nära lodrät, går sällan under 70°—80°. Dock hafva lägre iakttagits, t. ex. 60° norr om Klasbo i Enåkers socken, 63° norr om Hof och 60° norr om Fogelsbo, båda i Sala socken. Stupning.

Strukturn är mycket olika. Stundom är hälleflintan, såsom namnet antyder, flintlik med mussligt brott, t. ex. inom korniga kalken vid Sala grufva, stundom är den mer eller mindre tydligt kornig, så att man, isynnerhet efter glödgning, kan urskilja olika mineralier, företrädesvis glimmer, i den vid första påseendet täta massan, så i Högberget O. om Kattelberg, stundom är den nästan massiv och oskiffrig, så t. ex. i södra delen af bladet, stundom mycket skiffrig med utsöndrade glimmerhinnor mellan hälleflintlagren, såsom vid Kila kyrka. Ibland är den porfyrartad med utsöndrade fettglänsande qvarzkorn, t. ex. vid Delbo, ibland är den liksom randig, med olika färgade arter vexlande med hvarandra, så t. ex. vid Långforsens södra och norra ända och O. om Hälla vid Kumla-Kila gränsen. Likaså vexlar den mycket i afseende på färgen; den är hvitaktig, gulhvit, grå, grönaktig, svartgrå, röd, violett.

Den är ej sällan i ytan *förklyftad*, dock vanligen ej till större stycken, utan oftast till mindre stenar, hvilkas form är parallelipipedisk till oregelbundet mångkantig. Ytan är ofta öfverdragen med en linietjock förvittringsskorpa, men vextligheten är i allmänhet icke riklig å denna bergart. Förklyftningar.

Hälleflintan bildar stundom stora sammanhängande nästan jemna bergytor med långsam afrundning åt sidorna, men också ej sällan temligen branta afsatser, åsar och ryggar, Bergens form och höjd.

hvilka dock vanligen ej uppnå stor höjd. Högsta punkterna, till hvilka denna bergart sträcker sig, torde väl återfinnas i Gyltberget vid Jerndammen, i Lars Matsberget vid Jerndamsbäcken i närheten af Eklöfstorp, i Högberget O. om Kattelberg och i ett annat berg inom Kila socken, S.W. om Stampers.

Främmande inblandningar.

Främmande inblandningar äro ganska talrika. Så träffas *svafvelkis* och *magnetkis* samt äfven *kopparkis* nästan öfverallt, ehuru ingenstädes egentligen samlade till någon mängd. Likaså träffas *blyglans* på ett och annat ställe. *Jernglans* och *magnetisk jernmalm* äro ej heller ovanliga att finna. Om de å dessa malmer och mineralier anlagda grufvor och skärpningar skola vi längre fram yttra oss.

Öfvergångar.

Hälleflintan *öfvergår*, såsom vi förut nämnt, till gneiss; likaså till glimmerskiffer, mot hvilken dess begränsning i trakten N. om Olof Jons dam är mycket svår att bestämma. Den öfvergår äfven så småningom till granit på ett och annat ställe, såsom t. ex. vid Sandtorpsbergen och vid Delbo. N.O. om Åby är öfvergången något tvärare, dock ej fullt tydlig.

Äfven till korniga kalken öfvergår hälleflintan, och detta på dubbelt sätt. Dels upptager kalken hälleflintkorn i sin massa, så att det slutligen är en kalkhaltig hälleflinta, eller tvärtom hälleflintan kalk, så att det blir en hälleflintblandad kalk, dels öfvergå de ock på så sätt, att de, utan att i synnerligen hög grad blanda sig med hvarandra, vexellagra, så att kalken såsom mindre stockar eller lager fortsätter något in i hälleflintan och på dess område, hvaremot hälleflintan såsom tjockare eller smalare, men i allmänhet ganska långa lager genomstryker kalkstocken här och der. Denna senare mera, så att säga, mekaniska öfvergång från den ena bergarten till den andra, gör betydliga svårigheter för den rätta gränsens uppdragande å kartan, hvilken derföre måst rättas efter den hufvudsakligen rådande bergarten. Ett par teck-

ningar, framställande exempel på denna vexellagring, bifogas längre fram, då vi komma att tala om den korniga kalken.

Hälleflintans sammansättning har blifvit kemiskt undersökt *) på stuffer, tagna från olika ställen inom »Sala»bladet. De dervid vunna resultaten meddelas härefter: Hälleflintans sammansättning.

	a.	*b.*	*c.*	*d.*	*e.*	*f.*	*g.*
Kiselsyra	78,02.	76,76.	62,55.	69,44.	72,16.	69,80.	72,50.
Lerjord	14,36.	11,67.	20,23.	13,62.	12,76.	15,35.	13,59.
Jernoxid	0,70.	1,07.	0,38.	1,58.	1,85.	1,85.	2,27.
Jernoxidul	0,26.	1,25.	0,50.	0,95.	1,59.	1,65.	2,64.
Manganoxidul	—	0,22.	—	0,31.	0,39.	0,19.	0,23.
Kalkjord	0,34.	2,51.	8,53.	0,32.	1,93.	3,39.	1,62.
Talkjord	1,46.	1,82.	2,09.	0,31.	0,60.	0,88.	1,45.
Natron	1,41.	1,79.	2,70.	0,28.	5,93.	4,10.	1,38.
Kali	2,04.	2,44.	2,35.	11,32.	1,95.	2,25.	2,98.
Vatten	0,40.	0,19.	0,55.	0,39.	0,26.	0,64.	0,99.
	98,99.	99,72.	99,88.	98,52.	99,42.	100,10.	99,65.

	h.	*i.*	*k.*	*l.*	*m.*	*n.*	*o.*
Kiselsyra	77,53.	65,00.	75,76.	61,49.	70,32.	76,54.	73,21.
Lerjord	11,39.	14,58.	12,78.	16,03.	14,77.	12,67.	14,59.
Jernoxid	0,76.	3,04.	1,91.	6,26.	2,64.	1,75.	0,68.
Jernoxidul	0,62.	0,94.	1,32.	1,85.	1,05.	0,87.	3,40.
Manganoxidul	0,26.	0,64.	—	—	—	—	—
Kalkjord	1,39.	2,72.	1,87.	5,79.	1,84.	2,67.	1,03.
Talkjord	1,07.	1,96.	0,92.	2,72.	0,83.	1,57.	1,09.
Natron	3,97.	4,94.	2,50.	3,73.	3,19.	1,52.	2,01.
Kali	1,11.	5,38.	1,63.	0,78.	4,04.	2,03.	2,20.
Vatten	0,98.	0,44.	1,22.	1,13.	0,73.	1,32.	1,76.
	99,08.	99,64.	99,91.	99,78.	99,41.	100,94.	99,97.

*) För analysen har användts omkring ett skålpund af bergarten, hvilken krossats till ärtstora korn, som noga blandats, hvarefter genom halfvering, finare krossning, ytterligare blandning samt upprepning af detta en sista qvantitet på några gram erhållits, som finrifvits och blifvit begagnad.

a. Från Stampersbacken, O. om St. Stampers å Sala stads egor. Eg. v. 2,75.

b. Från Johannisbäck å Sala stads egor. Eg. v. 2,69.

c. Från Märrgölen, W. om Sala grufva. Eg. v. 2,72.

d. Från vägen W. om Stampers, Sala stads egor. Eg. v. 2,64.

e. Från Skuggan, Sala stads egor. Eg. v. 2,68.

f. Från Tyskbo backe, Kila socken. Eg. v. 2,696. Eg. v. efter glödgning 2,695.

g. Från vägen till Hälla, Kumla socken. Eg. v. 2,786. Eg. v. efter glödgning 2,781.

h. Från Gyltberget vid Jerndammen, Sala socken. Eg. v. 2,673. Eg. v. efter glödgning 2,673.

i. Från en skärpning vid W. sidan af Åbykilen, Sala socken. Eg. v. 2,725. Eg. v. efter glödgning 2,723.

k. Från landsvägen vid Kila prestgård. Eg. v. 2,711. Eg. v. efter glödgning 2,706.

l. Trån torpet W. om Hälla, Kila socken. Eg. v. 2,870. Eg. v. efter glödgning 2,864.

m. Från berget W. om Björnhammaren, Sala stads egor. Eg. v. 2,711. Eg. v. efter glödgning 2,706.

n. Från Lars Matsberget, N.N.O. om Eklöfstorp, Sala stads egor. Eg. v. 2,749. Eg. v. efter glödgning 2,747.

o. Från en kulle N.W. om Tärna kyrka. Eg. v. 2,742. Eg. v. efter glödgning 2,735.

Syrehalterna äro, som följer:

	Kiselsyra.	Lerjord.	Jernoxid.	Jernoxidul.	Manganoxidul.	Kalkjord.	Talkjord.	Natron.	Kali.	Vatten.
a.	40,51.	6,72.	0,21.	0,06.	—	0,10.	0,58.	0,36.	0,35.	0,36.
b.	39.86.	5,46.	0,32.	0,27.	0,05.	0,72.	0,73.	0,46.	0,41.	0,17.
c.	32,48.	9,47.	0,11.	0,11.	—	2,44.	0,84.	0,70.	0,40.	0,49.
d.	36,06.	6,38.	0,47.	0,21.	0,07.	0,09.	0,12.	0,07.	1,92.	0,35.
e.	37,47.	5,97.	0,56.	0,35.	0,09.	0,55.	0,24.	1,53.	0,33.	0,23.
f.	36,24.	7,19.	0,56.	0,37.	0,04.	0,97.	0,35.	1,06.	0,38.	0,57.
g.	37,64.	6,36.	0,68.	0,59.	0,05.	0,46.	0,58.	0,36.	0,51.	0,88.
h.	40,26.	5,33.	0,23.	0,14.	0,06.	0,40.	0,43.	1,02.	0,19.	0,87.
i.	33,75.	6,83.	0,91.	0,21.	0,14.	0,78.	0,78.	1,28.	0,91.	0,39.
k.	39,34.	5,98.	0,57.	0,29.	—	0,53.	0,37.	0,65.	0,28.	1,08.
l.	31,93.	7,50.	1,88.	0,41.	—	1,65.	1,09.	0,96.	0,13.	1,00.
m.	36,51.	6,91.	0,79.	0,23.	—	0,53.	0,33.	0,82.	0,69.	0,65.
n.	39,74.	5,93.	0,53.	0,19.	—	0,76.	0,63.	0,39.	0,34.	1,17.
o.	38,01.	6,83.	0,20.	0,75.	—	0,29.	0,44.	0,52.	0,37.	1,56.

Om man tager dessa analyser i närmare betraktande, så finner man, att kiselsyrehalten vexlar från 61,49 proc. till 78,02 proc., lerjordshalten från 11,39 proc. till 20,23 proc., jernoxiden från 0,38 proc. ända till 6,26 proc., jernoxidulen från 0,26 proc. till 3,40 proc., manganoxidulen, som ej i alla analyser blifvit bestämd, från 0,19 proc. till 0,64 proc., kalkjorden från 0,32 proc. till 5,79 proc., talkjorden från 0,31 proc. till 2,72 proc., natron från 0,28 proc. till 5,93 proc., kali från 0,78 proc. till 11,32 proc. samt vattenhalten från 0,19 proc. till 1,76 proc. Således visar sammansättningen föga öfverensstämmelse i afseende på de deruti ingående ämnenas relativa mängd.

Hvad syrehalternas inbördes förhållande beträffar, visar sig, om man räknar efter, att syret i alla de öfriga ämnena tillsammans förhåller sig till syret i kiselsyran såsom 1 till 2,18 *(l)*, 2,23 *(c)* o. s. v. ända upp till 4,00 *(n)*, 4,03 *(k)* och 4,64 *(a, b, h)*. Räknar man åter på Scheerers metod tvåtredjedelar af syrehalten hos lerjorden och jernoxiden till kiselsyrans hela syrehalt samt en tredjedel af vattnets till de öfriga basernas hela, så får man ej bättre öfverensstämmelse. På så sätt erhållas förhållandena 1 : 8,35 *(l)*, 1 : 8,36 *(c)*, 1 : 9,20 *(i)* ända till 1 : 17,35 *(h)*, 1 : 17,41 *(k)* och 1 : 28,75 *(a)*. Således ingen öfverensstämmelse i detta afseende. Försöket har väl ock litet tycke af att vilja jemföra den kemiska sammansättningen hos t. ex. flere olika sandhögar, och resultatet kunde väntas blifva ungefärligen sådant, som det blef.

Äfven den egentliga vigten är något olika, vexlande mellan 2,64 och 2,87 med ett medeltal hos dessa 14 bestämningar af 2,725. Ett försök med 9 af dessa hälleflintor att underkasta dem 8—10 timmars glödgning öfver en Bunsens gasbrännare och sedan ånyo bestämma deras egentliga vigt gaf i ett fall ingen förändring, men i de öfriga åtta någon minskning, bestigande sig till 0,001, 0,002, 0,005, 0,006, 0,007, hvilken

förändring väl lätt kan uppkomma genom någon förlust af vatten, någon volymförändring eller dylikt.

Grufvor och skärpningar.

Om vi nu slutligen vända oss till de inom hälleflintan liggande samlingar af malmer och mineralier, som blifvit föremål för grufarbete och först taga i betraktande de svafvelhaltiga malmerna, så finna vi derpå följande skärpningar vara anlagda.

En obetydlig skärpning efter *kopparmalm* strax N. om W. Sandtorpsberget, S.S.W. om torpet Björnhammaren på Sala stads egor, innehåller spridda svafvelkistärningar i grå hälleflinta. Någon kopparmalm syntes ej. Åtskilliga andra skärpningar i trakten tyckas hafva samma värde.

Små Jons grufva omnämnes redan i 1714 års relation från bergsstyrelsen vid Sala grufva, såsom flere gånger förut upptagen, men åter för vattensjuka öfvergifven. Den upptogs åter nämnda år under namn af *Jungfrugrufvan* och »ger om sig godt hopp». Den tyckes dock ej hafva blifvit vidare arbetad, förrän 1856, då den ånyo tömdes. Den var då 32 fot djup. Fyndigheten skall i dagen hafva varit tvärhandsbred; på botten äro flere parallela, helt tunna ränder af fingnistrig *blyglans* med tillsammans 4—6 fots mägtighet. Bergarten är en något skiffrig hälleflinta med strykning N. 10°—15° W.—S. 10°—15° O. och stupande vid pass 75° åt W. Svafvelkis var det enda främmande mineral, som nu träffades. Malmen tyckes ej hafva blifvit från grufvan bortförd. Den visar sig såsom hinnor eller skorpor på klyftytorna. Belägenheten är sank, på en låg häll å alla sidor omgifven af mossar, å Sala bergslags skogsmark en dryg fjerdedels mil N.W. om Sala grufva, N. om L. Stampers, O. om Kattelberg.

På Källberget N.W. om Lilla Stampers nära Kila sockens rå synas på åtskilliga ställen röda bränader och röd

jord, utvisande svafvelkishalt hos hälleflintan. Litet hvarstädes träffar man också *korn och gnistor* af *svafvel-*, *koppar-* och *magnetkis*, och försökte man här 1766 att bryta kis till smältningarne vid Sala hytta, men den var för litet samlad. Strykningen är vid skärpningen N. 5° O. och stupningen 80° W. *)

Vida betydligare än dessa äro dock jerngrufvorna. De äro äfven de största, som nu i denna trakt arbetas (med undantag af Sala grufva). Bland dem äro de å Åby och Ösby skogsmark belägna märkligast. Dessa synas ligga på samma lager, som de på Hof och Fogelsbo egor samt vid Snarpsätra också efter jernmalm arbetade. De här ifrågavarande grufvorna, som bära namn af *Springar-*, *Lugndals-*, *Snarpsätra-*, *Jons-*, *Sjövass-*, *Johannis-*, *Gräskärns-*, *Lunds-* o. s. v., äro dels nya, dels på de sista åren åter upptagna, efter att hafva varit brutna och åter nedlagda flere gånger förut såsom Nyängs och Töväders grufvor vid midten af 1700-talet, Springargrufvorna från 1830-talet och Lugndals senast från 1850-talet. De djupaste hafva nått 120 fots djup. Deras brytning är numera ej obetydlig; utgjorde 1860 blott vid pass 3300 C:r, men redan 1861 24252 C:r, 1862 27408 C:r, 1863 43820 C:r, 1864 92200 C:r; 1865 sjönk brytningen till 62845 C:r; 1866 utgjorde den 67857 C:r.

Alla dessa grufvor och skärpningar synas ligga på ett af flere smärre paralleler bildadt malmfält, som, så vidt kändt är, sträcker sig från trakten af Snarpsätra jerngrufva i en båge med ungefärligen N.O.—S.W.-lig riktning upp mot sjön Hillingen; möjligen hör dock Snarpsätramalmen till en sydligare parallel, som framgår N. om Fogelsbo och Hof samt

*) Af de gamla grufvorna till Lovisebergs silfver- och kopparverk torde några eller kanske alla höra hit, men om dem har jag ej fått reda på några skriftliga eller tryckta uppgifter, med undantag af något obetydligt hos Grau, och på stället ser man af en del blott obetydliga spår; andra åter, såsom Lugndals koppargrufva, ligga inne i jernmalmerna.

här österut är afskuren af graniten. I så fall är den vestligaste kända delen af Springarlagret med dess skärpning öppnad vid Åbykilens vestra sida, der man ock har tillfälle att synnerligen väl iakttaga, att lagret består af flere paralleler.

Somliga af skärpningarne visa jernmalmen såsom liggande i hälleflinta, grå, röd, grönaktig, stundom afskiljd derifrån genom chloritskiffer, såsom vid Snarpsätra. Hos några utgör kornig kalsten malmens sidosten. Så är förhållandet i berget S. om Hillingen, vid landsvägen W. om Delbo, vid Snarpsätra.

Malmen utgöres af dels *blodsten*, dels ock, ehuru i underordnad grad, af *magnetisk jernmalm*, såsom i östra delen af Springar- och vestra delen af Lugndalsfältet, vid en skärpning längre söderut vid södra kanten af Åbykilen, vid en liten skärpning N. om Klasbo, i berget vid Hof samt vid Fogelsbo. Detta jernglansens förherrskande förorsakar ock, att kompassdraget är svagt, studom nästan intet. Såsom *gångarter* förekomma *jernkisel*, af hvilken en analys här nedan meddelas *), *chlorit*, *qvarz*, *kalkspat*, *strålsten*, *epidot*, hvaremot kisarter icke blifvit i malmen anträffade, ehuru Lugndals koppargrufva ligger midt inne i malmlagret i dess stryk-

*) Analys å *jernkisel* från en skärpning vid W. sidan af Åbykilen i Sala socken:

	%	Syre %
Kiselsyra	77,74.	40,36,
Lerjord	0,13.	0,06.
Jernoxid	19,23.	5,77.
Jernoxidul	0,84.	0,19.
Manganoxidul	0,13.	0,03.
Kalkjord	0,74.	0,21.
Talkjord	0,36.	0,14.
Natron	0,30.	0,08.
Kali	0,32.	0,05.
Vatten	0,29.	0,26.
	100,08.	

ningsriktning med jerngrufvor å ömse sidor. Vid Hof är jernmalmen i sitt utgående *blyglanshaltig*.

Det malmförande lagrets mägtighet är icke öpnad på ett ställe till mera än 6—12 fots bredd; dock är detta ingalunda ren malm, utan tvärtom består detta lager af en mängd smålager, sällan mera än några tum tjocka och mellanlagrade med ofyndigt berg i smala ränder. Dessa små lager tilltaga i tjocklek och utkila vexelvis samt tyckas i smått utvisa, huru förhållandet är i stort med det stora lagret såsom ett enda betraktadt.

Vid Springargrufvorna har malmlagret en strykning af N. 45°—70° O.—S. 45°—70° W. med en stupning af 80°—78° N.W. I berget vid Hillingens S. ända har malmen en strykning af N. 45° O. med 74° stupning åt N.W. Vid skärpningarne W. om Åbykilen är strykningen N. 38° O. och stupningen 75° N.W. Vid Hof är strykningen O.—W. och stupningen 63° åt N., vid Fogelsbo strykningen O.—W. och stupningen 60° åt N. Vid landsvägen W. om Delbo är strykningen N. 45° O. och stupningen 70°—75° N.W.

Ännu hafva vi några små jernmalmsskärpningar i hälleflinta att omnämna. Söder om Spånga, vester om Köpalla å Sala stads mark, ligger ett berg, hvars norra del består af diorit, mellersta af granit och södra af en granitartad hälleflinta. På gränsen mellan dessa två sista bergarter ligga några körtlar af magnetisk jernmalm, hvilka medelst skärpningar blifvit öppnade. Malmen är ganska vacker, men tillgången synes vara obetydlig. Af mineralier träffas *svafvelkis, hornblende, kalkspat.*

Invid Köpalla gård träffas en ännu obetydligare skärpning, som framter jernmalmskorn i hälleflinta och kalkig hälleflinta.

Evas jernmalmsskärpning vid Evelund norr om Tyskbo, vid gränsen mellan Sala och Kila socknar, hade redan förut varit arbetad, men upptogs ånyo 1842 och arbetades några år dels i den gamla, dels i en ny skärpning. Den innehåller en svart, finkornig *magnetisk jernmalm* i omvexlande ränder af svagare och rikare halt. Den är blandad med *svafvelkis, chlorit* och *glimmer*. Strykningen går i N.N.O.—S.S.W. med lodrät stupning. Malmens mägtighet är 12—15 fot; dess utsträckning i fält 150—200 fot ungefärligen.

Kornig kalksten.

Kornig kalksten har å detta blad en ganska stor utbredning, åtminstone om man jemför dess massor här med de vanliga, den brukar framte, der den förekommer. Det är egentligen en stor kalkstock, den, i hvilken Sala grufva brytes, som här är anmärkningsvärd. Utom denna finnas dock ännu en mängd mindre, dels spridda i hälleflintan utomkring och i fortsättning af den stora, temligen nära derintill, dels ock åtskilliga längre norrut, också i hälleflintan, och de flesta, liksom Salastocken, liggande vid eller i närheten af beröringslinien med graniten. Dessa senare bilda antydningen till en fortsättning, ehuru ej i ett sammanhängande lager, af kalken från trakten af Evelund vid gränsen mellan Kila och Sala genom Sala, Enåker, Löfsta och Huddunge socknar fram till Nickbo å bladet »Lindsbro», en sträcka af omkring 3 mil. Den största massan, ensam mångfaldiga gånger större än alla de öfriga tillsammans, är dock, som sagdt, den, i hvilken Sala grufvas malmfyndighet ligger. Denna har sina sydligaste hällar i trakten mellan Evelund och de s. k. Trefotsgrufvorna vid sydligaste spetsen af Sala stads område. Dess östra gräns fortgår härifrån i N.O., ej mycket skiljande sig från den riktning, i hvilken landsvägen till Sala stad framgår, således mellan Kilvägen och Ulricelund, mellan Sala grufva och det s. k. Löjtnantsberget, W. om Bråsta backes vestligaste del, O. om Jakob Mats qvarn, W. om Sala stads kyrka. Härifrån gör gränsen mellan kalken och graniten en

sväng vesterut från landsvägen, invid hvilken några granithällar uppsticka, innan man kommer till Sala hytta, hvilken sjelf visserligen ligger på granitens område, men dock mycket nära gränsen, som härifrån böjer sig åt N.N.W. och fortsätter förbi de ostligaste Gudmundstorpen samt vidare W. om Sala prostgård och Kornmanstorpen till W. om Katrinelund, derifrån blott en och annan mindre körtel eller stock fortsätter upp emellan Sandtorpsbergens granit och det stora massivet.

Vilja vi följa den vestra gränsen, så blir detta vida svårare, dels emedan gränsen mellan kalken och hälleflintan alls icke är så skarpt utpräglad, som förhållandet är med den nyss betraktade gränsen mellan kalken och graniten, dels också derför, att den icke är så regelbunden, utan omvexlande med ut- och inlöpande uddar och bugter. Må vi dock försöka och börja med södra spetsen såsom förut. Först går den nästan rakt i N. till Finntorpen, gör derifrån en stor utbugtning åt W. till nära Kilagränsen, går sedan åt N. fram mellan St. och L. Stampers, hvarpå den återvänder österut framemot Kolarhagen. Härifrån fortsätter den, ehuru något mera obestämd i anseende till den täta vexellagringen mellan kalken och hälleflintan, förbi Johannisbäck och Rödfärgsbruket upp till Måns Ols vid Långforsen. Här är kalken dock, såsom det synes, afstängd från vidare fortsättning genom ett temligen betydligt granitmassiv, efter hvilket dess gräns nu vänder söderut till Mellandammens N.O. strand, der granitstockens sydliga spets slutar, hvarifrån kalken och graniten följas åt norrut ett stycke förbi Strömbacka. Från trakten af Wäsby var det dock blott ett smalt band af kalk, som följde graniten, O. om hvilket ett mägtigare hälleflintlager nedträngde norrifrån. Om vi kringgå dettas södra ända, så träffa vi åter den större kalkmassan, hvars vestra gräns sedan går W. om Gudmundstorpen och O. om Källholmen, hvarpå den i nordostlig riktning förenar sig med den förut följda östra gränsen vid kalkstockens N. ända.

Längre norrut, helt och hållet skiljda från denna stora stock, träffa vi flere smärre kalkbildningar, så t. ex. W. om Köpalla, ett par små, redan förut nämnda, vid S. Ingeborgbo ett par något större, W. om Delbo, ringa till storlek, N.W. om Stor-Jansbo, ej betydligt, N. om Klasbo, något större — alla dessa vid eller i närheten af granitgränsen.

Äfven på ett par ställen längre in i hälleflintan hafva kalkstockar blifvit träffade, dock af små mått. Så t. ex. N.W. om N. Ingeborgbo och (enligt relationerna) vid grufvebrytningen i Snarpsätra grufva.

Strykning och stupning.

Strykning och *stupning* är i allmänhet svår att iakttaga hos kalkstenen, der icke inneliggande hälleflintband utmärka den, i hvilket fall äfven kalken ofta framter antydningar till skiffrighet medelst inneliggande glimmerfjäll, som ordna sig till ett slags mer eller mindre sammanhängande ytor. Äfven kan man någongång på längre afstånd från hälleflintan återfinna en dylik skiffrighet, stundom också en slags lagringsföljd af olika färgade kalkskikter eller band.

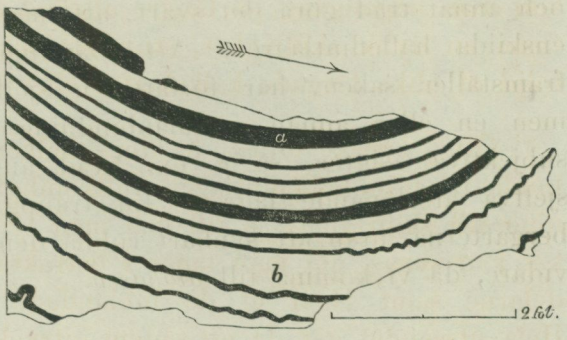
Ofta, kanske oftast, är dock kalken, der den är någorlunda fri från hälleflintlager, fullkomligt massiv, utan antydning till skiffrighet, ja till och med tydligen oskiffrig, hvilket kan synas, om man tager i betraktande de olika färgade delarne samt läget af de inblandade främmande ämnena. Hela utseendet ger då ett sådant intryck, som om man tänkte sig massan ursprungligen liggande i ordnade lager med någorlunda regelbundet inlagrade främmande ämnen, men sedan förvandlad till en tjockflytande massa och omrörd så, att ingen fullständig blandning egt rum, blott en storartad rubbning och ombildning af den ursprungliga lagringen.

Antydning till något dylikt får man äfven, om man iakttager frätningen på kalkhällarnes yta genom luftens och atmosferiliernas inverkan. Den synes, der kalken är mera ren

och massformig, såsom korta, elliptiskt rundade, mera oregelbundet liggande, ½ till 1 tum djupa håligheter, hvaremot dessa, der kalken är mera skiffrig, blifva mera långdragna och äfven djupare.

En dylik omrörning eller synnerligen betydlig böjning och knyckling tillkännagifver sig äfven mycket tydligt på de ställen, der man kan iakttaga skiffringen. Denna går nemligen ingalunda, annat än på vissa kortare sträckor, i någon bestämd riktning, utan böjer hit och dit i de mest egendomliga bugter, såsom man kan se af efterföljande teckningar, Fig. 4, 5, 6 och 7, af hvilka en, Fig. 4, visar en häll från trakten af Båtgrufvan, W. om Sala grufva, nära gränsen till Kila, der kalken och hälleflintan tätt vexla med hvarandra samt äro i stort böjda och i smått mer och mindre knycklade.

Fig. 4.

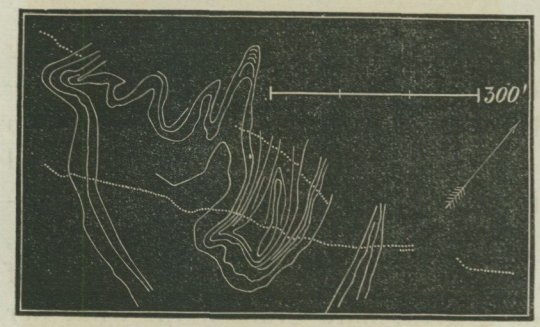


Kornig kalksten (b) och hälleflinta (a) i vexlande, böjda och veckade lager, från trakten af Båtgrufvan, W. om Sala grufva, Sala stads egor.

Ännu märkligare är följande teckning, Fig. 5, som framställer en större yta, den s. k. Krackelbacken, W.N.W. om Sala grufva, der man kan se hälleflintbanden vrida och vända sig fram och åter i mångfaldiga riktningar, till och med om man får tro teckningen, skålformigt inlagrade i kalken, så att de på dess yta bilda slutna figurer. Denna teckning är en förminskad afbildning af den planmätning, som af Bergshauptman J. H. af Forselles i Sala för omkring 30 år se-

dan verkställdes, och hvilken finnes förvarad i Sala bergshauptmansarkiv.

Fig. 5.



Planteckning af Krackelbacken, W.N.W. om Sala grufva, på Sala stads område.

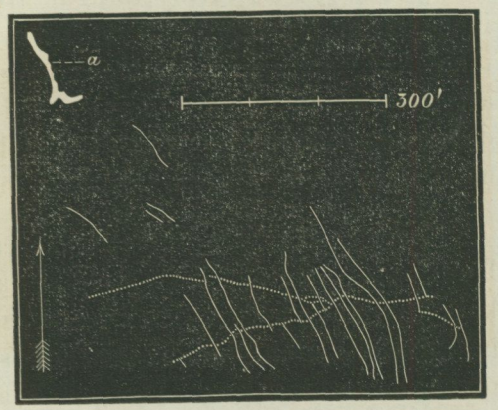
De dragna linierna äro band eller lager af hälleflinta, de punkterade diabasgångar, det mellanliggande kornig kalksten.

Hällarne äro i allmänhet blotta och bara, dock litet emellan afbrutna genom någon jordbetäckning samt lösa stenar och block, hvarjemte enris samt andra buskar och ett och annat träd göra det svårt, att med bestämdhet följa de enskilda hälleflintlagren. Att teckningen temligen naturligt framställer saken, har författaren sjelf haft tillfälle att se, men en eller annan sammanbindning torde dock bero på subjektiva åsigter, så t. ex. hvad angår de nämnda i sig sjelfva återlöpande lagren. En trappgång genomskär båda bergarterna, utan att synbart rubba dem. Härom få vi tala vidare, då vi komma till *diabasen*.

Äfven å de s. k. Solbohällarne mellan Krackelbacken och Stampers är en mätning gjord öfver hälleflintans, kalkens och trappens förhållande till hvarandra. Den är verkställd af författaren och resultatet meddelas i å andra sidan stående teckning, Fig. 6. Af denna synes, att hälleflintbanden ej alltid äro krökta tillbaka och knycklade, utan kunna gå temligen regelbundet långa sträckor. Eget i sitt slag är det hälleflintlager, som är utmärkt med bokstafven *a*. Det är märkligt för sin oregelbundna form och betydliga tjock-

lek i motsats mot de öfriga lagren eller banden, som under större delen af sitt lopp äro nästan jemntjocka.

Fig. 6.



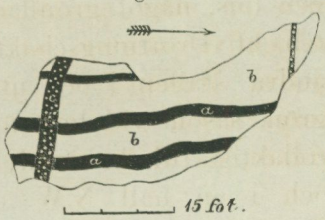
Solbohällarne mellan Krackelbacken och Stampers, Sala stads område.

a = hälleflinta.

Beteckningarne i öfrigt lika med den i Fig. 5.

Dylikt visar äfven den i något större skala ritade planteckningen Fig. 6, som afbildar en serskild liten häll mellan Solbohällarne och Krackelbacken, i hvilken trappgångar, hälleflintband och kalklager vexla med hvarandra.

Fig 7.



En liten häll mellan Solbohällarne och Krackelbacken, Sala stads egor.

a = hälleflinta; *b* = kornig kalksten; *c* = diabas.

Kalkens struktur eller fogning är vanligen små- till finkornig, stundom blir den mera tät med mer eller mindre mussligt brott, såsom t. ex. på ett och annat ställe i trakten af Johannisbäck, stundom blir den ock temligen grofkristallinisk.

Förklyftning.

Den är stundom *förklyftad i stort*, så att den endast består af större eller mindre kantiga eller rundade stycken,

hvilka åter blifvit sammankittade med hvarandra genom ett talkigt eller lerigt bindemedel, hvilket stundom går derhän, att kalken nästan alldeles försvinner och endast bindemedlet återstår. Dylika förklyftningar i den stora kalkstocken har man träffat i mängd vid grufvebrytningen i Sala grufva, och man har till och med under långa tider drifvit den satsen, att silfvermalmen vore bunden vid dessa förklyftningar eller de s. k. skölarne, hvarom vi få tala mera, då vi komma till att beskrifva Sala grufvas malmfyndighet.

Kalkstenens färg, äfvensom dess renhet, är ytterst vexlande och inom en kort sträcka kan man hafva den renaste kalk (hvilken dock sällan om ens någonsin är fullt hvit) och en mycket oren. Dock är den stundom temligen likartad öfver en större yta. Den är ibland nästan svart, såsom i trakten af Latortsschaktet vid Sala grufva, ibland svart och hvitflammig, såsom i brottet N. om Klasbo. Den synes vara färgad dels af svart glimmer, dels genom inblandning af svart serpentin, dels ock stundom genom blyglans. Stundom är den ganska rent hvit, blott något gul- eller grönblandad, såsom på den förr omnämnda Krackelbacken, stundom temligen ljus, något grönfläckig eller grönstrimmig, såsom i trakten af Drottningschaktet vid Sala grufva och på en mängd andra ställen i och utom grufvan; stundom är den mycket grön, såsom vid botten af Sala grufva; stundom är den också rödaktig till brunröd, såsom på flere ställen i Sala grufva och i en häll N.W. om St. Jansbo. Äfven gula och blåa färgskiftningar förekomma, ehuru sällsynt och i obetydlig mängd, i synnerhet den blå, hvilken vanligen beror på inblandad blyglans eller något annat blåsvart mineral. Rent grå färg träffar man nära Johannisbäck. Hvit och rödrandig, samt andra blandningar af de olika färgerna äro ej heller alldeles ovanliga.

Kalkbergens höjd och form.

Kalken förekommer ej egentligen såsom berg. Den stora kalkstocken, i hvilken Sala grufva brytes, höjer sig visserli-

gen på ett och annat ställe ej obetydligt öfver den omgifvande slätten. Så uppnår t. ex. Krackelbacken 302 fot och Solbohällarne, O. om St. Stampers, 277 fot öfver hafvet, samt fasta hällen vid Drottningschaktet vid Sala grufva omkring 230 fot, under det den nedanför bergets fot å slätten framgående kanalens vattenyta har endast 170 fots höjd öfver hafvet. Detta utvisar en skilnad af ej mindre än 130 fot mellan slätten och Krackelbackens högsta kulle, hvilket väl i det närmaste kan antagas för att vara den högsta höjd som korniga kalkstenen i den stora stocken uppnår. Men hällarne äro i allmänhet mycket mjukt afrundade, så att man knappast märker, att marken stiger utom på några enstaka ställen. Från Långforsen framåt Nybygget är dock temligen skarp lutning från kalken, som här har 230—250 fots höjd öfver hafvet, ned mot slätten. Likaså höja sig Krackelbacken och Solbohällarne temligen hastigt öfver den vid deras fot framgående vägen från Kolarhagen till St. Stampers. Äfven vid Finntorpen och Hällby slutta hällarne rätt starkt. Det inre af den här liggande stora kalkmassan omkring Märrgölstorpen, Tisttorpet åt Kilvägen och Finntorpen, åt Kilagränsen samt förbi Krackelbacken åt Mellandammen och Johannisbäck utgör deremot nästan en slätt med en och annan större våg, hvilken sjelf är fördelad i mindre och mindre. Då skogen är borthuggen öfver nästan hela denna trakt och endast några buskar här och der skymma utsigten, kan man också se öfver stora sträckor af denna ödemark på en gång, hvilket icke höjer traktens utseende.

Kalkens fortsättning under slätten norrut förbi Sala stad upp till Gudmundstorpen kan man endast sluta sig till af en och annan uppstickande låg kalkstenshäll, hvarjemte man har erfarit den genom åtskilliga skärpningar. Vid Jakob Matts är dock »icke kalk, utan ett mycket qvarzblandadt gråberg», enligt relationerna om slussbyggnaden derstädes. Detta synes antyda, att graniten fortsätter ända hitut; i så fall kommer kalken strax vester derom. Möjli-

gen är det ock en hälleflintaflagring i kalken. Hvilketdera som är fallet, är nu mycket svårt att afgöra, då man ej kan komma åt denna sprängning och ej har några stenar derifrån att se på.

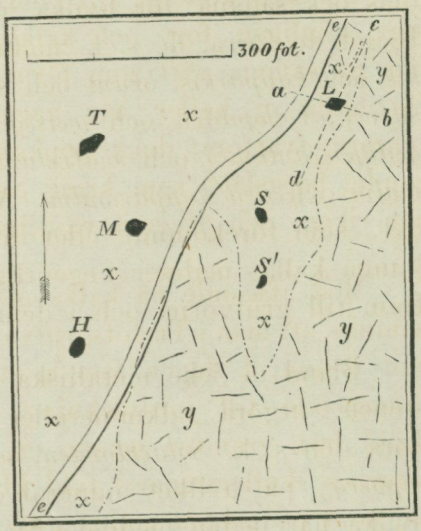
Då man kommit till Gudmundstorpen, höjer sig marken åter temligen fort och kalkhällar i mängd uppträda, äfven här på samma sätt som förut vexellagrande med hälleflinta. De bilda ej heller här några höga och branta berg, utan snarare tvärtom; dock uppkommer ingen dylik sammanhängande bergslätt som kring Sala grufva. Jordtäckningen är här rikare och äfvenså växtligheten.

Kontakt med graniten.

Med afseende på kalkstenens kontakt med graniten, kan nämnas, att man i Trefotsgrufvorna på flere ställen kommit fram mot denna; i dagen kan kontakten ej fullt säkert iakttagas i anseende till jordtäckning. Här synes också kalken vara skiljd från graniten genom en med rundade, lösa stenar (arbetarnes »kullerstenar») fyld klyft eller sköl, sannolikt en dylik, som på många andra ställen träffats, ehuru den här torde vara mera torr och osammanbunden, efter hvad det vill synas, uppkommen dels genom inspolning eller nedfallande af lösa stenar af en eller annan bergart i en mellan kalken och graniten öppen remna, dels ock genom aflossning från sidostenen, samt de aflossade styckenas med tiden skeende tillrundning genom framsipprande dagvatten o. d., utan att de genom ler- eller talkämnen blifvit hopfogade till en fastare massa. Dock finnas äfven här talk- eller tälgstensarter, efter hvilka brytning anställdes 1765 af en stadsfiskal Dreylick, och hvaraf tillverkades smärre dosor, piphufvuden och dylikt. I relationen härom berättas, att graniten legat såsom en kåpa öfver tälgstenen och den under denna liggande kalkstenen. Detta måtte i så fall hafva varit i öfversta ytan, ty, enligt arbetarnes utsago, skola brytningarne i Trefots grufvor hafva visat motsatsen, eller att kalken ligger ofvanpå graniten, dock med stark lutning. Detta antydes likaledes icke

blott af de relationer öfver brytningarna, som finnas tillgängliga, utan äfven af vidstående plan- och profilteckningar, Fig. 8 och 9, hvilka med stöd af ett öfver grufvorna samt

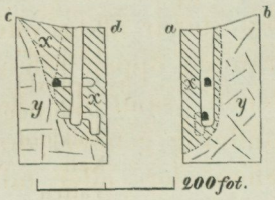
Fig. 8.



Planritning eller »dagblad» öfver Trefotsgrufvorna på Sala stads mark, ej långt från Kilagränsen.

x = kornig kalksten.
y = granit.
e = landsväg från Sala till Westerås.
H = Hedmansgrufvan.
L = Lindqvistgrufvan.
M = Mellangrufvan.
S = Svartgrufvan.
S' = Sänkgrufvan.
T = Tägtgrufvan.
a—b, c—d = profillinier genom Lindqvistgrufvan; se efterföljande teckning Fig. 9.

Fig. 9.



Profilritningar efter linierna a—b och c—d (å förestående träsnitt, Fig. 8), hvilka skära Lindqvistgrufvan.

x = kornig kalksten.
y = granit.

kalkens och granitens utbredning förfärdigadt dagblad blifvit upprättade. En ort i Lindqvistgrufvan, som på 133 fots djup drefs åt N.O., således ej rätt emot graniten utan på snedden, träffade denne berget efter mindre än 20 fots drifning. I dagen är vinkelräta afståndet omkring 10 fot.

W. om Sala sockens prestgård ligger deremot kontakten i dagen tydlig. Ingen förändring synes här hos kalken eller

graniten, åtminstone icke för ögat. Likaså träffas den på ett par andra ställen i trakten af Gudmundstorp.

Främmande inblandningar.

Främmande inblandningar finnas i mängd och af olika slag dels sådana, som utgöra föremål för grufvebrytning, dels ock sådana, för hvilka ingen nyttig användning är känd. Bland de förra, de s. k. malmerna, finnas *svafvelkis*, *magnetkis* och *kopparkis*, *brunt* och *svart zinkblende*, *blyglans*, *gediget silfver*, *rothgülden* och *weissgülden*, *boulangerit* och *geokronit*, *gedigen antimon* och *svafvelantimon*, *arsenikkis*, *magnetisk jernmalm* och *grå kopparmalm*. Af dessa är det dock endast en del, som förekommit eller förekomma i den mängd, att de kunna kallas malmer i egentlig mening. Vi återkomma längre fram till grufvorna och i dem vunna ämnen.

Bland de icke metalliska ämnen, som förekomma i kalkstenen, utgöra talkmineralier en mycket betydlig del. Hit höra den s. k. *Salachloriten*, *serpentin*, *talk*, *vanlig chlorit*, *s. k. såpberg*, på hvilket mineral ett par analyser blifvit gjorda, hvilka här nedan meddelas *); vidare *pikrofyll*, *chrysotil*, *berg-*

*) »*Såpberg*» *från Sandrymnings-tvärslaget i Sala grufva.*

	%	%
Kiselsyra	40,19.	40,17.
Lerjord	6,86.	7,10.
Jernoxid	0,27.	0,55.
Jernoxidul	4,30.	4,30.
Talkjord	35,68.	35,45.
Kali	1,54.	1,54.
Vatten	9,45.	9,45.
	98,29.	98,56.

Syrehalterna äro:

Kiselsyra.	Lerjord.	Jernoxid.	Jernoxidul.	Talkjord.	Kali.	Vatten.
20,87.	3,21.	0,08.	0,96.	14,26.	0,26.	8,40.
20,86.	3,32.	0,17.	0,96.	14,17.	0,26.	8,40.

Räknadt efter SCHEERERS metod skulle detta gifva förhållandet 1,26 : 1 och 1,27 : 1 eller 5 : 4 för båda analyserna och derefter formeln

$$3\dot{M}g^{2}\ddot{S}i + 2\dot{M}g^{3}\ddot{S}i,$$

i hvilken $\ddot{S}i$ till en del är ersatt af $\ddot{A}l$ och $\ddot{F}e$ samt $\dot{M}g$ af $\dot{F}e$, $\dot{K}$ och $\dot{H}$, det sista i temligen betydlig mängd. Efter RAMMELSBERGS metod erhållas förhållandena 3,10 : 2 : 1,08 och 3,11 : 2 : 1,08 eller

läder, *bergkork* och *bergmjölk*, hvilka sistnämnda stå på öfvergång till de mineralier, uti hvilka talken blir mindre herrskande, såsom *salit*, *asbest*, och åtskillige *glimmerarter*, *gula*, *bruna*, *svarta*, *gråa*, *gröna* af olika färgskiftningar. Vidare finnes här *qvarz*, *kalkspat*, *tungspat* och *trådig kalk*. Äfven *turmalin*, *epidot*, *grossular* och *brun granat*, *strålsten* och *diopsid*, *gips*, *bergkristall* träffas stundom, men en del af dem äro dock mycket stora sällsyntheter.

Mest bestämmande kalkstenens utseende bland alla dessa mineralier är otvifvelaktigt *serpentinen*, som i många färger och formskiftningar är deri inblandad, än såsom korn, än såsom ådror och slingriga, oregelbundna partier, än af grön, än gul, än gråaktig eller brun färg, än ren, än blandad med andra mineralier. Äfven *glimmer*, såväl af vanliga arter, som mer eller mindre talkartade, uppträder i mängd och mycket allmänt. Likaså *svafvelkis*, som än förekommer i oregelbundna partier, hvilka dock sällan erhålla en tums utsträckning, än såsom enstaka eller talrika korn, hvilka ej sällan framte kubens och pentagondodekaederns former.

Grufvor.

På de förutnämnda metalliska mineralierna hafva en mängd grufvor och skärpningar blifvit anlagda, bland hvilka ej få äro så gamla, att man icke vet, när de först belades med arbete. Denna obekantskap med deras ålder kommer sig dels deraf, att de verkligen äro ganska gamla, dels och isynnerhet deraf, att det gamla arkivet vid Wäsby genom eldsvåda blifvit förstördt och att sålunda inga äldre handlingar der finnas än relationerna, som gå tillbaka till år 1678.

$$3 : 2 : 1,$$

hvilket motsvarar formeln

$$\dot{M}g\ddot{S}i + \dot{M}g\dot{H},$$

i hvilken talken är ersatt till en del af $\dot{F}e$, $\dot{F}e$ och $\dot{K}$ samt $\ddot{S}i$ af $\ddot{A}l$.

Vill man åter söka förhållandet mellan syret i kiselsyran, de treatomiga och enatomiga baserna samt vattnet, så kommer man ej till något brukbart resultat.

Sannolikt är väl *Sala grufva*, d. v. s. någon vid eller helt nära de nu arbetade grufvorna liggande, den äldsta här i trakten.

Utom *Sala grufva* med dess särskilda arbeten, — *Herr Stens botten, Sandrymningen, Kungsrymningen, Maklösen, Katthålet, Penningschaktet, Nygrufvan, Biskopsgrufvan* och *Trundhemsgrufvan*, — finnas rundt omkring en mängd andra skärpningar oeh smärre grufvor, alla drifna efter *silfvermalm*, såsom *Marggrafs skärpningar, Kokmans grufvor, Lujansgrufvan, Käringgrufvan* och *Wipolles skärpning, Grafgrufvan, Wattengrufvan, Anders Bergs grufva, Kisgrufvan, Bykgrufvan, Knopersgrufvorna, Näckegrufvan, Grefvinnans grufva, Båtgrufvan, Förhoppningsgrufvan, Björkskärpningen, Finngrufvorna, Glasgrufvan, Trefots grufvor*, de vid Gudmundstorpen liggande *Niklasgrufvorna* samt en mängd andra större och mindre skärpningar, af hvilka somliga blott blifvit arbetade med några få skott, andra åter något mera, men alla dock åter temligen snart öfvergifna för att stundom åter upptagas, rengöras, möjligen arbetas något och åter nedläggas.

Om dessa grufvor vilja vi nu ej nämna mera, utan torde få uppskjuta detta, till dess den utförligare beskrifning öfver Sala grufva, som är tillämnad och till en del förberedd, hinner blifva utarbetad. Endast om sjelfva hufvudgrufvan eller de till Sala bergslag hörande arbeten vilja vi anföra något litet.

Grufvearbeten efter silfver hafva här drifvits ända sedan Sturarnes tid, såsom man med säkerhet vet. Herr Stens botten lär hafva sitt namn efter Sten Sture den äldre. Svante Sture dog 1512, då han hade en sammankomst i Westerås med Sala bergsmän. Sandrymningen påstås dock vara äldre. Likaså en del andra grufvor. Många berättelser finnas ock, som förlägga Sala grufvors bearbetande långt före Magnus Ladulås' tid, och att de under honom förklarades för kronans egendom.

Lika vexlande som uppgifterna om tiden för grufvornas upptagande är, lika vexlande är äfven den angifna tillverkningen, hvilken under vissa år skulle hafva uppgått ända till 30,000 lödiga marker, men också ibland nedgått till en obetydlighet. På 400 år från år 1400 uppgifva äldre berättelser en tillverkning af 3,369,000 löd. marker. En vetenskaplig undersökning af grufvan mellan 1810 och 1816 angifver såsom de sista 300 årens (1500—1800) tillverkning 1,600,000 lödiga marker; under de följande åren af detta århundrade, från 1801—1868, bestiger sig tillverkningen till i det närmaste 200,000 löd. marker. Mycket silfver har sålunda här blifvit frambragt ur jordens sköte och mycket ligger der ännu qvar. Huruvida dock det tillverkade silfret betäckt de på dess frambringande nedlagda kostnader, är en annan sak, men här är ej rätta stället att undersöka detta, hvarföre vi öfvergå till att nämna något litet om sjelfva malmfyndigheten.

Denna synes bestå af två slag: malmlager i kalkstenen och malmgångar i de fasta berget genomsättande, dels med kalkstensstycken, dels med talkmineralier och dylikt uppfylda klyfterna eller s. k. skölarne. Således skulle malmen, sådan den nu brytes, vara af tvenne olika åldrar, en samtidig med kalkstenens bildning eller åtminstone dess metamorfosering till kornig kalksten, samt en yngre. Till denna senare höra en mängd af de rikaste malmfynden, men till den förra höra de största och vidsträcktaste. Malmens hnfvudriktning går ungefärligen i S.S.O.—N.N.W. Den stupar i nära 45 graders vinkel i strykningsriktningen eller åt N.N.W. Dess sidostupning är ej så tydlig. Malmerna hafva vid Stens botten, Sandrymningen m. fl. ställen framträdt i dagen, men drogo sig derifrån allt mera mot djupet, så att Drottning- och Karlsschakten först på ansenligt afstånd från dagen träffade dem. Sala malmstock är dock icke en enda, utan består af en mängd dels öfver och under dels vid sidan af hvarandra liggande mindre stockar eller lager, som synas hafva sin huf-

vudutsträckning i den nämnda stupningsriktningen, och som tillsammans bilda den stora hufvudstocken, hvars profil blir ganska tydlig, då man uppgör en genomskärningsritning öfver grufvan i sin helhet. Vi torde få tillfälle att meddela en sådan i den omnämnda grufvebeskrifningen. Nu lemna vi för denna gång silfvergrufvorna och öfvergå till *de öfriga grufvorna.*

Bland dessa ligga egentligen inga i den egentliga kalkstensbildningen, men väl tillsammans med kalk såsom sidosten på den ena eller båda sidorna inom hälleflintans område. Så är förhållandet med ett par skärpningar vid landsvägen W. om Delbo, likaså Snarpsätra o. s. v.

Af *koppargrufvor* hafva vi *Lovisagrufvan* midtemellan Katrinelund och Gudmundstorpen, *Tors koppargrufva*, närmast omgifven af diabas, strax invid en af Kornmanstorpsbergsmansgårdarne, *Pers koppargrufva*, S.W. om Mellandammens utlopp.

Inom kalkens område, men närmast liggande i hälleflinta, hafva vi slutligen en *magnetkisskärpning* W. om Katrinelund.

Analyser. Några analyser å kalkstenar från den stora stocken samt från ett par af de små följa här *).

Från den stora stocken:	Olöst.	Jernoxid, Lerjord.	Kolsyrad kalkjord.	Kolsyrad talkjord.	Summa.
Från Kilvägen—Märrgölen	2,87.	2,11.	45,11.	50,89.	100,98.
Från Sala prostgård, i kontakten mot graniten	19,87.	0,75.	46,34.	32,52.	99,48.
Från en breccia af kalksten och hälleflinta mellan Måns Ols och Johannisbäck	90,14.	0,12.	9,75.	0,34.	100,35.

*) Analyserna äro gjorda af Hr A. W. Cronqvist.

	Olöst.	Jernoxid, Lerjord.	Kolsyrad kalkjord.	Kolsyrad talkjord.	Summa.
S.W. om Stampers	96,35.	0,05.	3,62.	0,22.	100,24.
Från kullen W. om Sala stad, S. om Wäsby	11,28.	0,49.	55,82.	33,05.	100,64.
Från hällen strax N. om S. Ingeborgbo	52,85.	0,29.	46,33.	2,83.	102,30.
Från berget O. om Hillingens södra ända	58,71.	0,26.	39,40.	2,73.	101,10.

Räknar man ut sammansättningen hos dessa kalkstenar (med inbegrepp af de kalkhaltiga hälleflintorna, den tredje och fjerde i ordningen), sedan man afdragit det olösliga samt jernoxiden och lerjorden, d. v. s. räknar man ut förhållandet mellan den kolsyrade kalkjorden och den kolsyrade talkjorden hos ofvanstående, tagna i samma ordning, så får man

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
kolsyrad kalkjord	46,57.	58,77.	96,63.	94,27.	62,57.	94,25.	93,53.
» talkjord	53,43.	41,23.	3,37.	5,73.	37,43.	5,75.	6,47.

Till en del är således kalkstenen ganska dolomitisk, skulle också otvifvelaktigt kallas dolomit, om någon möjlighet funnes att uppdraga en gräns mellan de mera och mindre talkhaltiga arterna; till en del är den deremot temligen talkjordsfattig. Samma förhållande kan man iakttaga i den under dagen belägna delen af den stora kalkstocken i Sala grufva, derifrån en mängd stuffer tagits, af hvilka en del redan äro och en del ytterligare skola blifva analyserade. Resultatet skall meddelas i den förut omnämnda beskrifningen öfver Sala grufva. Här kan dock såsom exempel meddelas, att halten af kolsyrad kalkjord vexlar hos de stuffer, som tagits vid ungefärligen 300 fots djup, mellan 92,21 proc. till 52,79 proc. samt således halten af kolsyrad talkjord mellan 7,79 proc. och 47,21 proc. Vid ungefär 1200 fot eller största uppnådda djupet var kolsyrade kalkjorden 65,11—79,58 proc. och kol-

syrade talkjorden 34,89—20,42 proc. Fem stuffer, tagna på olika djup efter Latortsschaktet visa 35,86—85,87 proc. kolsyrad kalkjord samt 64,14—14,13 proc. kolsyrad talkjord.

Granit. Om vi nu öfvergå till de s. k. eruptiva bergarterna, så hafva vi först *granit* i dess olika former: *berggranit*, *Stockholmsgranit* och *gånggranit* eller *pegmatitgranit* (med *turmalingranit*).

Berggranit. Den vanliga *berggraniten* är en af de mest framträdande bergarter inom hela detta blad. Den förekommer såsom en fortsättning af det stora massivet, som från Upsalatrakten framgår genom hela bladet »Skattmansö» och ända fram till Sala stad. Dess utsträckning i N. och S. å bladet »Sala» är från hälleflintans gräns omkring Klasbomyr i N. ned till hälleflintan och gneissen i trakten af Tärna kyrka i S. I O. och W. sträcker den sig från östra kartgränsen fram något W. om Sala dam till Sala sockenkyrka, Sala stad, Löjtnantsberget nära Sala grufva, Trefots grufvor och Kumla-Kila-gränsen. Denna del af den stora granitstocken upptager således fullt en tredjedel af bladet »Sala» eller vid pass två qvadratmil.

Men utom denna förekomma en hel mängd mindre stockar inom den vesterut tillstötande hälleflintan och den utanför denna liggande gneissen.

Den betydligaste bland dessa är den, som ligger vid södra kartkanten och sträcker sig från Kilaån öfver Solingemyr till Golltorp i W. samt upp mot Grällstabäcken i N. Dess sammanhang öfver hela denna sträcka kan dock vara tvifvel underkastadt, emedan man blott vid östra och vestra gränsen kan se hällar af denna bergart, hvilka dessutom, såsom vi längre fram skola se, ej hafva likhet till utseende och sammansättning. Hela den öfriga delen döljes af Solingemyr och Tångmossen samt den mellanliggande Badelundaåsen och de vid dess fot utbredda sandslätterna.

Ett annat temligen stort massiv hafva vi vid norra kartkanten mellan Wallsjön i O. samt mossarna vid vestra foten af Skatslättsåsen i W. Det sträcker sig i S. ned till Harsjön och Stensjön. Mot N. fortsätter det inåt bladet »Möklinta». Äfven af detta massiv ser man egentligen blott vid östra och vestra sidorna fasta berg, hvilka der finnas i ganska betydlig utsträckning; den mellanliggande trakten är uppfyld af mossar och blockrik krosstensmark.

Vidare hafva vi en granitstock, hvars norra gräns går nästan parallelt med och något N. om den linie, som kan tänkas dragen mellan Jerndammens och Olof Jons dams nordliga ändpunkter, och som, sedan alltmera smalnande i sydvestlig riktning och således alltmera aflägsnande sig från Jerndammen, slutar med en temligen smal spets i närheten af Olof Jons dams utlopp.

En annan stock har sin södra ända vid Mellandammen i närheten af Sallströms och går sedan åt N. och N.O. förbi Sillèns, Dalen och Strömbacka samt slutar norrut, innan den nått Drufvelund.

I en halfcirkel kring denna sista träffas fem ännu mindre stockar, som vi skola uppräkna, börjande med den sydligaste. Först hafva vi då en liten inuti kalken midt emellan Johannisbäck och Mellandammens södra ända; vidare N.W. derifrån en större, som upptager halfön mellan Ekebymossen och Långforsens sydöstra del; sedan hafva vi norrut från denna en liten invid en från Långforsens nordöstra sida åt öster utgående vik; om vi sedan gå i nordostlig riktning till Drufvelund, så träffa vi en något större, som sträcker sig mellan detta ställe och Hartorpet; slutligen ligger en ganska liten granitstock O.N.O. från den sistnämnda, O. om Källholmen, S.W. om Lovisagrufvan.

Ännu en enstaka granitstock har vid undersökningen blifvit iakttagen vid södra kartkanten nära gränsen mellan

Kumla och Kila socknar invid den gångstig, som från Rutbo leder förbi det på graniten liggande torpet till Limsta å bladet »Skultuna».

Granitbergens form

Den här i trakten förekommande graniten framter ofta stora berg, såsom isynnerhet mot gränsen af »Skattmansö», vidare de s. k. Bråsta och Norrby backar vid Sala stad, bergen vid Klöfsjön och Wallsjön m. fl. Ej sällan visar den tvärbranta afsluttningar, såsom de sistnämnda bergen, hvilka hafva mycket tvära stupningar på de sidor, som vetta åt de nämnda sjöarne, likaså Bråsta backes norra sida, Norrby backes vestra och sydvestra, Sandtorpsbergens långsidor, isynnerhet de åt den mellan dem liggande dalklyftan stupande, norra sidan af det berg, på hvilket Bolandet (vid östra kartgränsen) ligger o. s. v. Öfre ytan af de stora bergen är dock temligen jemn och slät med större eller mindre vågor, hvilket till stor del torde bero på den starka benägenhet att vittra, som graniten här öfverallt visar, hvilket man bland annat kan märka deraf, att det blott är ytterst sällan, man här i trakten på graniten kan träffa några återstående spår af de refflor, som engång otvifvelaktigt fårat dessa hällars yta. De öfriga granitstockarne visa sig mest såsom smärre hällar, framstickande ur de lösa jordlagren och i allmänhet föga höjande sig öfver dessa.

Granitarter.

Granitens utseende är särdeles vexlande. Man har här röd, rödlätt, brunaktig, hvit, grå och gråsvart granit. Man har finkornig till nästan tät och betydligt grofkornig. De olika slagen förekomma stundom om hvarandra utan någon egentlig ordning. Så träffar man t. ex. i Norrby backe röd, finkornig granit tillsammans med gråhvit, temligen grof; berget N. om Ynglinge by vid gränsen mellan Kumla och Sala socknar består af röd, finkornig granit, under det de omgifvande bergen framte en röd, grofkornig. Hufvudmassan af den stora stocken är närmast östra kartkanten röd

och temligen grofkornig, ehuru jemväl betydliga delar bestå af gråhvit till nästan hvit, hvilken art är den rådande mot gränserna isynnerhet åt Salasidan. I bergen vid Klöfsjön och Wallsjön har graniten stundom någon parallelstruktur, är således gneissartad, stundom är den dock äfven här fullt tydligt massformig, såsom vid Harsjön. De små stockarne hafva ock vexlande utseende. I närheten af Mellandammen å ömse sidor är graniten nästan skiffrig, rödaktig och temligen otydlig, skiljer sig dock från tillstötande hälleflinta. Vid södra kartkanten W. om Kilaån är graniten temligen mörkt hvitgrå och blandad med hornblende; mellan Solingemyr och Golltorp är den någorlunda finkornig och brunröd till färgen. Vid Ekebymossen är den stundom röd, stundom mörk, ej synnerligen grofkornig. Massiverna mellan Långforsen, Olof Jons dam och Jerndammen innehålla allmännast ganska mörk och finkornig, stundom nästan svart, porfyrartad granit, hvilken förekommer vackrast utbildad vid Långforsen och Strömbacka. N. om Drufvelund är graniten temligen grofkornig och hvitgrå. Dylik är den W. om Lovisagrufvan.

Beståndsdelarne äro röd eller hvit orthoklas, hvit till grönhvit oligoklas, svart till svartbrun glimmer samt grå och brungul qvarz. Än är den ena, än den andra arten rådande, hvarigenom olika utseende hos graniten uppstår. Den brungula qvarzen förekommer dock egentligen endast hos den rödaktiga småkorniga graniten, såsom t. ex. W. om Solingemyr. De uti den svarta eller svartgrå, porfyrartade graniten vid Långforsen och Strömbacka inneslutna fältspatskornen äro grönaktigt hvit oligoklas. Glimmern är vanligen småfjällig och samlar sig ofta till små korn eller klumpar i den för öfrigt nästan hvita graniten, såsom t. ex. i Norrby backe. Denna slags granit användes mycket såsom bygnadssten i Sala stad.

Främmande inblandningar i graniten äro icke många. Vi hafva redan nämnt *hornblendet* i trakten af Lånsta by, Främmande inblandningar.

W. om Kilaån vid södra kartgränsen. En svart *turmalin*-kristall träffades i den röda graniten i Norrby backe. Litet *blyglans* finnes vid Frebergstorp å Sala stads mark, S.S.O. om Sala grufva, och har blifvit med skärpando eftersatt under åren 1849—54. Den förekommer tillsammans med mörkgrå *talk* och svartbrun *chlorit* såsom sprickfylnad. Riktningen är i dagen N.W.—S.O., men lär på djupet draga sig mera i O.—W. Den höll enligt prof vid Sala hytta 16½ skålp. bly och $\frac{7}{10}$ lod silfver på centnern malm. Dessutom träffas i denna bergart, liksom i de flesta andra i denna trakt, litet *svafvelkis* och någongång ett eller annat korn af *magnetkis* eller *kopparkis*.

Stockholmsgranit.

Stockholmsgranit har man kallat en afart af den vanliga graniten, hvilken hufvudsakligen utmärker sig genom inneliggande gneisstycken, större eller mindre, hvilka äro på alla sidor omslutna eller, om man så vill, omflutna af granitmassan. Man har svårt, då man ser en bergart, sådan som den här på vissa ställen förekommer, att tänka sig något annat sätt för dessa bergarters bildning, än att gneissen redan förut funnits till i fast klyft i närheten af eller just på det ställe, der man nu anträffar den, och att graniten i flytande och efter all anledning (för att kunna utöfva en dylik våldsam verkan, som här synes hafva egt rum) i smältflytande tillstånd uppträngt från jordens inre genom klyftor eller öpningar, som af en eller annan orsak bildats, att graniten dervid mer eller mindre vidsträckt sönderbrutit den fasta gneisskorpan, att enstaka stycken af den sönderbrutna gneissen dervid flutit ut på och i den smälta graniten, som derigenom fått likhet med ett af drifis öfversålladt haf, att somliga af dessa stycken småningom upplösts eller smält eller kanske sjunkit ned under ytan, men att andra åter ännu vid granitens stelnande till större eller mindre del funnits qvar i oförändradt eller nära oförändradt skick, och synas dessa stycken ännu i dag såsom visserligen granitartad, men dock tydligen

skiffrig gneiss, lik den i trakten rådande grå, grofkorniga, granitartade både till sammansättning och fogning, inneslutna i den nästan utan undantag röda, mer eller mindre finkorniga, någongång äfven grofkorniga graniten, som utgör hufvudmassan. Ett kolossalt stycke gneiss ligger inneslutet i graniten helt nära utom vestra kartkanten på bladet »Engelsberg», just der Ramnäs, Fläckebo och W. Fernebo socknar stöta tillsammans. Det har 2—3000 fots storlek åt alla sidor. På »Sala»bladet förekomma icke så stora stycken, men de äro dock icke sällsynta, ehuru man ofta träffar stora sträckor af oblandad granit.

Denna s. k. Stockholmsgranits utbredning å bladet »Sala» inskränker sig till södra delen af trakten utefter vestra kartkanten. Den börjar omkring 2000 fot N. om sydvestra hörnet; dess gräns går i O.N.O. framemot Norrby, derifrån i N. till Axholm och vidare i N.W. till kartgränsen W. om Lågbo i W. Fernebo socken. En mindre del af samma massiv kommer in öfver kartkanten vid Tomasbo, Kulltorp och S. Ål, S. om sjön Gorgen. De kontaktbildningar, som förut (sid. 32) blifvit omnämnda och afritade i *Fig. 1* och *2*, höra på sitt sätt till Stockholmsgraniten och kunna som sådana tagas i betraktande.

Pegmatitgranit eller *gånggranit* är en bergart, som här liksom annorstädes förekommer temligen allmänt, ehuru ej i några stora massor, ej heller med synnerligen groft utbildade beståndsdelar. Den uppträder i granit, i gneiss och i diorit samt i hälleflinta och glimmerskiffer. Den består ofta af röd, men äfven af hvit orthoklas, hvit eller gråhvit qvarz samt glimmer af olika färg, hvit, grönaktig och svart. Stundom är ett af de ingående mineralierna förherrskande, stundom upptager det nästan ensamt gångmassan på en större eller mindre sträcka; stundom kommer ett annat mineral och liksom ersätter en beståndsdel i pegmatitgraniten, såsom t. ex. turmalin i stället för fältspat. Pegmatitgranit.

Bildningar af detta slag hafva vi i riklig mängd inom Stockholmsgranitens område såsom enstaka eller flere, stundom parallela, stundom hvarandra korsande gångar af vanlig, temligen väl utbildad pegmatit, hvilka än smalare, än bredare, men sällan öfverstigande 4—6 fots tjocklek, genomsätta såväl gneissen, som graniten, utan förändring och således visa sig vara en yngre bildning, sprickfyllnader i den redan befintliga stelnade massan. Dessa äro vanligen fullt utbildade med alla tre de nämnda mineralierna, qvarz, fältspat och glimmer. Stundom träffar man dock äfven sådana, som nästan endast innehålla qvarz; så t. ex. W. om Axholm på åtskilliga ställen. Bland dessa är en gång eller rättare en samling af gångar öpnad med stenbrott för vinnande af qvarz till Svanå bruk. Detta ligger i skogen nära vid och S. om gångstigen från Axholm till Ösjön. Den sammanlagda mägtigheten är här 10—12 fot, men med mellanlagrade lins- och kilformiga stycken af småkornig nästan svartröd, vittrad granit. Strykningen är nästan i N. och S. och stupningen 30°—35° åt W.

I gneissen träffas pegmatitpartier på mångfaldiga ställen, ehuru i denna trakt vanligen af mindre mägtighet. Så ser man t. ex. i grå gneissen å den s. k. Lusthusholmen i Fläcksjön utanför Axholm gångar af ända till 6 fots mägtighet, med strykning såväl i O.—W., som i N.—S. Dylika finnas äfven vid Axholms gård. De innehålla gråblå fältspat, gråhvit qvarz och något litet svart glimmer. I trakten kring Lågbo, vid gränsen mellan W. Fernebo och Fläckebo, finnas ock pegmatitpartier i grå gneiss. De innehålla här hvit qvarz och röd fältspat, men nästan ingen glimmer.

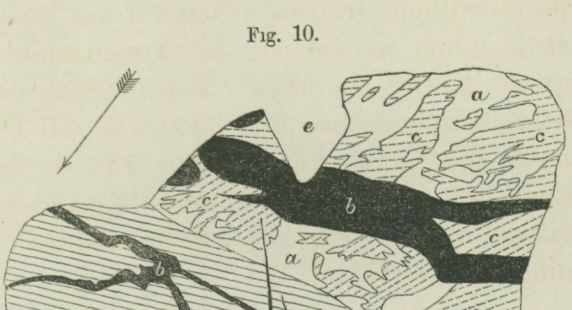
Vid Tomasbo i W. Fernebo socken, vid gränsen mellan gråa gneissen och graniten, träffas en häll, på hvilken norra Tomasbogården är bygd. Denna häll är märklig nog så till vida, att den på en liten yta framställer rätt många geologiska fakta. Man har der vanlig grå, grof, granitartad

gneiss, man har der ock en finkornig, svartblå, glimmerrik gneiss med en och annan hornblendenål samt något litet gråhvit qvarz och fältspat; vidare vanlig granit, temligen finkornig, med hvit till rödaktig fältspat, brun, hartslik qvarz och stundom ringa, stundom temligen mycken svart, finfjällig glimmer; slutligen pegmatitgranit, mer och mindre grofkornig med rödlätt fältspat och gråhvit qvarz samt föga, om ens någon, glimmer. Den förekommer i ådror i allehanda riktningar af 1½ fots till halmstrås mägtighet. Nedanstående teckning, *Fig. 10*, är en på platsen afritad bild af hällens framför huset liggande del i skala af 1 : 70.

Fig. 10.

Häll vid Tomasbo i W. Fernebo socken.

a = finkornig berggranit.
b = pegmatitgranit.
c = mörk gneiss.
d = grof, grå gneiss.



I trakten af Murån, N. om Hyttbacken, vid en från Westerbykil utflyttad gård, träffas en liten häll nästan hel och hållen bestående af pegmatitgranit med röd fältspat och hvit qvarz, men utan glimmer. Dylika bildningar finnas äfven längre söderut, såsom man kan se af de ej sällsynta blocken häraf ända ned till trakten af Käringbrickan, ehuru de föga anträffas i fast häll. En och annan pegmatitgång träffas äfven, såsom vid Kilaån vid vägen från Ringvala till Wollen.

Synnerligen märkliga äro de, i hvilka fältspaten synes vara ersatt af turmalin. Dylika finnas vid torpet *Käringbrickan* inom W. Fernebo socken, enligt hvad sedan långt tillbaka varit kändt, då just dessa gångar utgjort platsen,

från hvilken de svarta *turmaliner*, som väl finnas i hvarje svensk mineraliesamling, äro komna. Gångarna, som hafva några tums till en eller par fots mägtighet, följa ungefärligen strykningen hos den omgifvande grå gneissen, hvilken närmast dem har ett egendomligt utseende, i det den i rik mängd närvarande glimmern synes mycket fetaktig eller nästan talkartad. Gångarnas riktning är nästan i O.—W. Pegmatitens utseende vexlar ganska mycket och är sig dock i det hela temligen likt. Än är qvarzen ren och hvit utan någon inblandning, än sitta deri enstaka turmalinprismor, än är turmalinen nästan ren i större gyttringar, än är glimmern utsöndrad för sig, än är den tätt späckad med turmalinkristaller, än ligga alla tre mineralierna mer eller mindre jemnt blandade med hvarandra. Hvad nu de enskilda mineralierna hvar för sig beträffar, så är qvarzen, som nämndes, ren och hvit; turmalinen är alltid svart, förekommer i mer eller mindre tydligt utbildade tre-, sex- eller niosidiga prismer af mycket vexlande storlek, uppgående ända till nära en tums tjocklek och 0,5 fots längd, kanske också större. Ändytor på prismerna träffas ej sällan, men äro svåra att få ut, då kristallerne lätt springa sönder. De bestå i allmänhet af tresidiga, mycket trubbiga pyramider, stundom tvenne af olika ordning. Kristallerna äro ej sällan afbrutna såväl längsefter, som på tvären, men åter liksom sammankittade genom hvit qvarz. Inuti turmalinmassan finner man ofta glimmerfjäll. Slutligen hafva vi glimmern. Denna är grågrön till gröngul, temligen fet, ofta utbildad till flere linier stora blad, som ligga i alla möjliga riktningar om hvarandra. I dessa gångar har man fordom hittat *rutil*, men denna sökes nu för tiden fåfängt *).

En annan dylik gång med svarta turmaliner i hvit qvarz och någon brun glimmer träffades i en kulle af grå gneiss

*) Ett annat mineral, som man har påstått skola der finnas, har varit *blyglans*, men utseendet af de förevisade stufferna lär hafva gifvit all anledning att antaga dem vara hemtade från Sala grufva.

N. om Björsbo i Kila socken. Jemte de andra mineralierna finnes här äfven hvit fältspat. Gångarne hafva blott några tums mägtighet.

Hvad slutligen ett fynd af *smaragd* beträffar, som för ungefär 30 år sedan i trakten af Muren skall hafva blifvit gjordt, så har ingen upplysning med säkerhet kunnat vinnas om verkliga fyndorten derför.

I dioriten har äfven gångformig granit blifvit anträffad vid Berga och Hylla i Kila socken. Gångarne hafva ett eller par hundra fots längd och några tums, ända till 5—6 fots tjocklek. Vid Hylla har den riktning i N.—S., vid Berga i N. 45° O.—S. 45° W. och stupar här 45° åt N.W. Dess korn är såsom gånggranit betraktadt temligen fint, men deremot såsom vanlig granit ganska groft. Dylika gångbildningar förekomma i temlig mängd vid Hallensberg i W. Fernebo socken i dervarande diorit. Äfvenså finnas de vid Kattelberg vid Kila-Sala-gränsen.

Slutligen hafva vi äfven i hälleflintan på åtskilliga ställen hithörande bildningar, såsom en eller annan fot mägtiga gångar eller ådror genomsättande hälleflintan ofta tvärt öfver skiffringen. Dylika, till största delen bestående af hvit qvarz, stundom med röd eller hvit fältspat och någongång litet glimmer, äro ej synnerligen sällsynta omkring Helgonmossen och Björnmossdammen i Sala socken. De hafva till en del blifvit öppnade medelst skärpningar för vinnande af qvarz till Sala hytta. Så t. ex. vid N. ändan af Björnmossen år 1834, O. om Björnmossen samma år, i S. Oxelsmossen i närheten af Olof Jons dam år 1835 och 70 famnar W. från Björnmossens N. ända år 1850. I Högberget i Sala socken mellan Kattelberg och Långforsen bröts äfven en qvarzgång 1834. Äfvenså har man brutit dylika gångar på glimmerskifferns område vid Kila sockens rågång N. om St. Hundsjön år 1831 och S. om Harsjöarne mellan Harsjön och Lång-

sjön år 1849. De flesta, om icke alla dessa brott, äro dock efter någon, stundom dock icke så obetydlig, brytning åter öfvergifna, då de sannolikt varit alltför smala och stundom jemväl qvarzen stundom för mycket blandad, för att brytningen skulle kunna löna sig.

Diorit. *Diorit* är en bergart, som på bladet »Sala» förekommer i riklig mängd och på flere ställen i stora massor, till och med såsom hela bergsträckningar.

Omkring Hylla och Berga inom Kila socken bildas af denna bergart en ganska stor stock om en fjerdedels mil i längd i N.W.—S.O. och 4—5000 fot i bredd i N.O.—S.W., temligen afrundad till de yttre gränslinierna och endast i sin sydvestra ända något smalnande, innan den upphör. Den består af flere enskilda, större bergmassor, åtskilda från hvarandra genom skarpt markerade dalgångar, bland hvilka Lerbäckens dal isynnerhet är tydlig. Bergväggarne stiga ganska brant upp å ömse sidor till 100 fot, kanske stundom mera. Då man kommer upp för en af dessa sidor, så befinner man sig ingalunda på en bergslätt, utan bland en samling af 20—30—40 fot höga kullar, rundade, kupolformiga, ofta till stor del kala, men stundom också täckta med block af samma bergart. Tvära, trappformiga afsatser äro här mera sällsynta, ytorna äro oftast brant, men dock afrundadt stigande. På närmare håll sedd, är ytan i allmänhet ganska rå, utvisande, att fältspaten vittrar vida lättare än hornblendet, som vanligen framter sig på ytan såsom rombiska taflor. Förklyftningen tyckes ej vara stark, men lössprängda block från denna bergart träffas dock i ej obetydlig, söderut aftagande, mängd ända ned emot Grällstabäcken.

Beståndsdelarne äro grönt eller brunt hornblende, oftast i öfvervägande mängd, groft utbildadt, så att kristaller på 1—2 liniers tvärmått äro högst vanliga; vidare en hvit triklinisk fältspatsart stundom temligen riklig, någongång till

och med täflande med hornblendet i mängd, men vanligen mycket tillbakaträdande; slutligen är brun, bronsfärgad glimmer i fina fjäll en mycket vanlig, stundom ock mycket riklig inblandning. Hornblendekristallerna hafva ibland utbildat sig till sammanhängande ytor om ½ tums fyrkant och mera; de hafva då vanligen en stor likhet med skillerspaten i skillersten; men dennas späckade utseende, som bildas genom den täta skillerstensmassans punktvisa inblandning i skillerspatskristallerna är här ersatt genom glimmerfjäll, som ligga på hornblendets genomgångsytor, utan att hafva full parallelism med dessa, hvarigenom uppkommer, att de icke återkasta ljuset på samma gång. Analyser å fältspat och hornblende meddelas längre fram.

Främmande inblandningar.

Svafvelkis utgör en ganska vanlig beståndsdel i dioriten. Den förekommer såsom mindre eller större korn. Samma är förhållandet med *magnetkis* och *kopparkis*. Äfvenså träffas någongång *qvarz*, ehuru i mycket ringa mängd. Genom utplockning ur en stuff från trakten af Granmuren erhöllos 8,5 centigram något kis- och fältspathaltig qvarz, som vid analys visade sig innehålla: kiselsyra 84,71, kalkjord*) 12,70, jernoxid och lerjord 3,53 och svafvelkis 1,18 proc.

Bergarten är vanligen massformig, men stundom träffas deri till sammansättningen likartade, med den massformiga dioriten i mycket nära förening stående, arter, hos hvilka en temligen tydlig parallelstruktur är utbildad. Så t. ex. i närheten af Hylla. Stundom träffas ock än gångformiga, än körtelformiga, än helt och hållet oregelbundna, från den öfriga dioriten temligen tydligt skilda, arter med mer än vanligt groft utbildade beståndsdelar, hvilka tydligen för dioriten äro något motsvarande mot pegmatiten i graniten. De hafva dock hos denna bergart sällan stor utsträckning i ett sammanhang.

*) Bestämningen af kalken, som skedde medelst titrering, gick ej väl, utan gaf för högt resultat.

Att i dioriten förekomma ordentliga granitgångar, hvilka således synas vara yngre än denna bergart, är förut omnämndt. Att inneslutningar äfven af äldre bergarter finnas, skola vi få se vid omnämnandet af nästa stora massiv.

Detta intager ett triangelformigt rum till en del inom Kila, till en del inom W. Fernebo socken. Dess östra gräns går från torpet vid Ljumskbosjöns nordöstra hörn i nordlig riktning med någon dragning åt vester förbi och vester om sjön Arten till Ekarn; här vänder sig gränsen åt W., går utefter bäcken från St. Kråkkärn fram förbi och S. om denna sjö samt fortsätter inåt W. Fernebo nästan ända till Tappebosjön. Sydvestra gränsen är något mera bugtig och ojemn. Den går kring södra ändan af Kylingen, vidare ett stycke söder om Qvarnsjön, böjer sig nu något inåt, så att den går helt nära S.W. om L. Kråkkärn, hvarifrån den fortsätter i S.O. och O.S.O. till den södra slutpunkten vid det nämnda torpet.

Äfven detta massiv genomskäres af djupa och trånga, men ej så regelbundna dalsänken, som det förra. Bergen stiga här lika brant, men äro mångenstädes liksom litet åsformiga eller dragna på längden. Krosstensgrus täcker här temligen betydliga sträckor och bergytan är något mera förklyftad till oregelbundet mångkantiga stycken. Hornblendet håller sig här liksom i det förra massivet mest omkring den svarta färgen. Samma inblandningar förekomma här och bergarten på ena stället är i det hela ganska lik den på det andra.

Återstår att omnämna de här iakttagna gneissinneslutningarne samt kontaktförhållandet mot gneissen, hvilket man här någorlunda väl har tillfälle att få se strax S.W. om sjön Ekarn. Dioriten inträngер i gneissen såsom ådror och sprickfylnader samt såsom oregelbundna, kantiga partier, och gneissen visar sig dels såsom lösryckta stycken å alla sidor om-

slutna af diorit, dels ock som utskjutande uddar, med en sida fasthängande vid den öfriga gneissmassan. Af detta gneissens förekommande i lösa af dioriten på alla sidor omgifna stycken, kan man tänka sig möjligheten af samma förhållande här, som hos Stockholmsgraniten, och just i denna trakt har riktigheten häraf äfven faktiskt visat sig, liksom sedan på ett annat ställe vid Presthyttan inom W. Fernebo socken på bladet »Engelsberg». Sådana stycken af i allmänhet ej stora dimensioner, liknande den i trakten rådande gråa, medelkorniga gneissen, träffades i det stora berget S.W. om Ekarn i dess sydliga ända temligen långt från gneissens gräns. Äfven granitpartier liknande de förut omnämnda vid Hylla och Berga träffades, t. ex. litet S.O. om Lilla Kråkkärn. Den ringa utsträckningen hos dessa stycken och traktens svårrekognoskerade beskaffenhet lade hinder i vägen för deras utmärkande å kartan.

Ett tredje stort dioritmassiv, det till omfånget största på bladet »Sala», börjar några tusen fot W. om det sist omtalades vestligaste spets. Det upptager hela den rymd, som inneslutet mellan vestra kartkanten och Murån, alltifrån det denna å inkommer på bladet vid Sutarbo och till dess den åter utgår vid Lasjövreten, endast med undantag af den allra nordligaste spetsen omkring Sutarbo, der den röda gneissen är rådande. Huruvida dioriten fortsätter öster om den nordsydligt gående delen af Muråns dal, kan ej med säkerhet afgöras i anseende till den djupa och breda sand- och grusbetäckningen, som döljer alla fasta berg på öfver ¼ mils sträcka åt detta håll. Att den fortsätter söder om Muråns ostvestliga del, från massivets kända och förut omnämnda ostliga ändpunkt fram till Hallensberg, med en bredd i norr och söder af minst 2—3000 fot, derpå har man en mängd uppstickande hällar till tydligt bevis; men om den sedan upphör eller i sydsydostlig riktning står i samband med de tre dioritkullar, som blifvit iakttagna på Salbohed, vid landsvägen S. derom och i det s. k. Saltkarsberget, kan ej utre-

das i anseende till samma, förut omnämnda, hitåt fortsättande sand- och grusaflagring, som med en utsträckning på längen mellan de nämnda hällarne af fullt 0,66 mil och med en bredd af 0,50 till 0,25 mil icke framter annat än lösa jordarter. Det kan dock synas sannolikt, att gneissen, hvars strykning fortgår i riktning mot denna öpning, här fortsätter i förening och att således Salbohed—Saltkarsbergets diorit är ett särskilt litet massiv. Så skola vi ock betrakta det. Vi återgå nu till Muråns stora bildning.

Hvad först den på detta ställe förekommande dioritens utseende och sammansättning beträffar, så är den stundom ganska lik den bergart, som träffas i de förut omnämnda stockarne, stundom är den här mera skriffrig och liknande en mycket hornblenderik hornblendegneiss, ehuru med sällsynt, om ens någon, qvarz. Den fullkomligt massformiga och den nästan skiffriga strukturen hos dioriten stå dock här liksom på andra ställen i trakten i så nära samband med hvarandra, att det är omöjligt att söka skilja dem och derefter bilda olika bergarter. Man kan således väl tala om diorit och skiffrig diorit (dioritskiffer), man kan möjligen framte stuffer, som blott innehålla den ena arten, men man kan ej i naturen, åtminstone icke i denna trakt, säga: detta är diorit och detta är skiffrig diorit. Ofta kan man i en och samma häll slå ut de olika arterna med deras öfvergångar, så att ingen möjlighet finnes att bestämma någon gräns.

Beståndsdelarne äro i allmänhet desamma, som vi förut nämnt. Hornblendet är oftast svart, stundom svartgrönt, stundom någorlunda groft utbildadt, men sällan till mer än liniestora korn eller kristaller. Fältspaten är nästan alltid hvit, triklinisk. Glimmern är svart och svartbrun och ej sällsynt. Kiser af olika slag äro ej heller ovanliga att påträffa.

En sak, hvarigenom detta massiv skiljer sig från de båda föregående, är bergens form. Här är krosstensgruset öfver-

vägande, intager största rymden. Ur detta uppsticka vanligen blott helt små hällar, hvilka sällan höja sig mera än några få fot öfver den kringliggande marken. Endast ett och annat berg, en och annan grupp af hällar stiger något högre, hvilket isynnerhet är förhållandet med de efter massivets nordöstra gräns mellan Smedsbo och Muråns tvärkrök framstickande. Dessa torde ej sällan höja sig 30—40—50 fot öfver grustäcket på deras fot.

Om vi nu öfvergå till de mindre dioritstockarne, kunna vi först vända oss till den redan nämnda vid och söder om Salbohed. Denna ter sig endast med tre hällar eller rättare tre små samlingar af hällar, en på Salbohed, hufvudsakligen hörande till den skiffriga dioriten, med en ungefärlig strykning af N. 35°—45° W.—S. 35°—45° O. och en stupning af omkring 75° åt N.O.; den andra vid landsvägen söder om Salbohed med fullkomligt massformig diorit af mörkgrönt hornblende, som stundom är nästan ensamt rådande, stundom är blandadt med mer eller mindre hvit fältspat; den tredje är det s. k. Saltkarsberget vid gården af samma namn. Här är åter skiffrigheten eller parallelismen i någon mån utbildad, ehuru det oftast har sig svårt att bestämma riktningen. Hornblendet är här vanligen svart eller svartgrönt och fältspaten i något större mängd närvarande, liksom vid Salbohed; likaså är på dessa ställen glimmer ej sällsynt och qvarz tyckes jemväl höra till beståndsdelarne, om den ock är underordnad.

Strax inom vestra kartkanten träffa vi två små dioritstockar, hvardera framträdande med ett par hällar. Den ena ligger i W. Fernebo socken helt nära gränsen till Fläckebo, O. om Myckelmossen. Den består af båda arterna. Den nordöstra hällen är massformig diorit, den sydvestra håller glimmer och liknar Saltkarsbergets. — Den andra dioritstocken ligger O. om sistnämnda inom Fläckebo sockengräns. Den hör

till Saltkarsbergets art. Strykningen här synes vara ungefärligen ostvestlig.

Vidare hafva vi N.W. om Gullvala by i Kila socken vid vägen åt Sjöbo och Skuggebo en enstaka diorithäll, på hvilken ett soldattorp ligger. Denna hör till den mera massformiga arten.

W. om Ringvala, S.W. om Westerby, inom Kila socken ligger ock en liten dioritstock med rådande mörkgrönt till svartgrönt hornblende, mest visande sig såsom fyrsidiga, 1—2 linier stora ytor, och med helt och hållet underordnad hvit fältspat samt här och der något mörk glimmer.

Vid sockengränsen mellan Kila och Sala vid och N. om Kattelberg, W. om Långforsen, ligga två små massiver. Det ena, det nordligare, ligger i sjelfva sockengränsen 3—4000 fot N.N.W. från Kattelberg. Der träffas 3—4 hällar af en temligen otydlig massformig diorit. Det andra massivet, som ligger invid sjelfva Kattelbergsgårdarne består endast af en domformig kulle om vid pass 20 fots höjd, uppstickande ur dalslätten, och beherrskad af båda dalväggarne. Den här befintliga dioriten är fullkomligt massformig, består af mörkgrönt hornblende samt hvit och rödaktig fältspat. Ådror af qvarz och pegmatitgranit synas på flere håll genomsätta den. De hafva vanligen ej tumsbredd.

Öster om norra ändan af Olof Jons dam träffa vi två särskilda massiver. Det ena, sydligare, sträcker sig från Oxbo öfver till Almossen; det andra ligger strax S. om Landberga. Det senare stiger mycket brant till 120—150 fot öfver foten; det förra gör likaså i sin östra mot Almossen och dess vesterut ingående vik liggande del, men sluttar mera småningom vesterut mot Oxbo och söderut mot graniten, mot hvilken dess gräns är temligen svårbestämbar. Den dessa kupper bidande bergarten är olik den, vi förut sett. Den är i

allmänhet finare, stundom nästan finkornig, är lös och till ytterlighet seg samt genomdragen af förklyftningssprickor i mängd i allehanda riktningar. Sjelfva hufvudmassan består af glimmer- och chloritfjäll med hornblendenålar, alltsammans mer eller mindre finkornigt, finbladigt ända till tätt. I denna massa, synnerligen i den tätare, ligga porfyrartadt inströdda större eller mindre hornblendekristaller, äfvensom litet svafvelkis här och der. Fältspat är i allmänhet ej för blotta ögat synlig.

Ännu återstår ett dioritmassiv. Detta ligger invid och W. om Köpalla gård vid Sala dams vestra strand. Det uppträder O. om landsvägen såsom en åsformig rygg, fortsätter vesterut med några små hällar samt höjer sig helt hastigt, väl 50 fot, till ett åt alla sidor temligen brant berg, hvarefter det åter fortsätter i N.W. med några mindre hällar och berg och utkilar i graniten. Beståndsdelarne, som hufvudsakligen utgöra fältspat och ett brunaktigt eller grönaktigt, vanligen i något långdragna korn förekommande mineral, hvilket har ett visst utseende af att vara augit, visa sig vid närmare undersökning vara labradorit och hornblende och är således äfven denna bergart obestridligen diorit.

Följande analyser hafva blifvit gjorda dels å utplockade fältspats- och hornblendekorn, dels å hela bergartsmassan, och resultaterna bifogas här nedan. Analyser.

Fältspat ur diorit från

	Hylla i Kila socken.	Köpalla å Sala stads mark.	Granmuren*) i Kila socken.
Kiselsyra	38,42.	54,07.	39,29.
Lerjord	20,09.	27,57.	27,11.
Jernoxid	1,90.	0,81.	6,05.
Manganoxidul	—	0,13.	0,31.
Kalkjord	23,07.	12,74.	18,73.
Talkjord	0,99.	0,19.	4,31.
Natron	0,30.	3,96.	0,34.
Kali		—	0,20.
Vatten	3,24.	0,95.	2,79.
Kolsyrad kalkjord	11,95.**)	—	—
	99,96.	100,42.	99,13.
Egentlig vigt	2,825.	2,720.	3,242.

Syrehalterna äro följande:

	Kisel-syra.	Lerjord.	Jern-oxid.	Mangan-oxidul.	Kalk-jord.	Talk-jord.	Natron.	Kali.	Vatten.
Fr. Hylla	19,95.	9,40.	0,57.	—	6,59.	0,40.	0,07.	—	2,88.
» Köpalla	28,07.	12,91.	0,24.	0,03.	3,64.	0,08.	1,02.	—	0,84.
» Granmuren	20,40.	12,69.	1,82.	0,07.	5,35.	1,72.	0,09.	0,03.	2,48.

Af dessa analyser och af syrehalternas relativa förhållanden kan man draga de slutsatser, att materialet för analyserna varit utsatt för mer eller mindre betydlig vittring och förändring, hvilket tydligt synes af kolsyrehalten hos förstnämnda art och af vattenhalten hos dem alla tre. Den första har, såsom fältspat betraktad, temligen hög egentlig vigt, låg kiselsyrehalt, men ganska stor lerjords- och kalkjords-

*) Denna fältspat är gråaktig, ogenomskinlig, utsöndrad i större partier, som ej framte några kristallytor eller genomgångar. Den förekommer tillsammans med likaledes temligen groft utbildadt hornblende, hvarå analys följer strax härefter, samt ett och annat temligen klart qvarzkorn, såsom förut är nämndt.

**) Kolsyrade kalkjorden utlöstes i köld med mycket utspädd saltsyra. Kolsyran i denna förening uträknades till 5,26 proc. Vid glödgning erhölls en förlust af 8,50 proc., som minskad med nämnda 5,26 proc. gaf såsom vattenhalt 3,24 proc. Fältspaten var hvit, halfklar och syntes ej vara vittrad.

samt vattenhalt. Dess formel skulle kunna blifva $\dot{C}a^3\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i$, der kalken till någon del vore ersatt af talkjord, alkalier och vatten samt lerjorden af jernoxid, hvarjemte en qvantitet kolsyrad kalkjord finnes blandad med mineralet. Att ställa upp den såsom en särskild fältspatsart, torde dock vara för tidigt, hvarföre den ock lemnas utan namn. Den andra fältspatsanalysen å mineral från Köpalla närmar sig temligen såväl i afseende på ämnenas relativa förhållanden, som egentliga vigten till *labradoriten*, med hvilken syrehalterna dock ej fullt öfverensstämma. Hvad slutligen fältspaten från Granmuren beträffar, så visar den en ganska hög egentlig vigt, nära uppgående till Saussuritens eller den s. k. derba labradoritens, men kiselsyrehalten är mycket låg (man torde böra komma ihog, att qvarzkorn finnas utskilda tillsammans med fältspaten), hvaremot jernoxiden och kalkjorden samt talkjorden förekomma i större mängd än i labradoriten. Äfven denna är således en, sannolikt genom metamorfos uppkommen, fältspatsart, som till sin sammansättning afviker från de hittills kända. Till hvilket kristallsystem den hörer, kan naturligtvis ej afgöras, då den endast förekommer i derba partier.

Hornblende ur diorit från

	Hylla i Kila socken.	Westerby i Kila socken.	Granmuren i Kila socken.	Köpalla å Sala stads mark.
Kiselsyra	49,55.	49,80.	37,21.	48,52.
Lerjord	7,68.	8,81.	13,82.	9,07.
Jernoxid	4,58.	2,58.	9,13.	7,39.
Jernoxidul	6,51.	7,74.	7,40.	6,21.
Manganoxidul	0,33.	—	0,06.	0,61.
Kalkjord	12,52.	12,83.	11,71.	12,81.
Talkjord	16,00.	14,16.	12,99.	12,52.
Natron	1,53.	0,53.	0,73.	0,55.
Kali	—	0,60.	0,71.	0,85.
Fluor	0,24.	—	0,41.	—
Calcium	0,25.	—	0,43.	—
Vatten	0,69.	1,57.	3,63.	0,81.
	99,88.	98,62.	98,23.	99,34.
Egentlig vigt	3,082.	3,065.	3,121.	3,140.

Syrehalterna äro, som följer:

	Kisel-syra.	Ler-jord.	Jern-oxid.	Jern-oxidul.	Mangan-oxidul.	Kalk-jord.	Talk-jord.	Natron.	Kali.	Vatten.
Fr. Hylla	25,73.	3,59.	1,37.	1,45.	0,07.	3,58.	6,40.	0,39.	—	0,61.
» Westerby..	25,86.	4,12.	0,77.	1,72.	—	3,67.	5,66.	0,14.	0,10.	1,40.
» Granmuren	19,32.	6,47.	2,74.	1,64.	0,01.	3,35.	5,19.	0,19.	0,12.	3,22.
» Köpalla	25,19.	4,25.	2,21.	1,38.	0,14.	3,66.	5,00.	0,14.	0,14.	0,72.

Genomgångarne, som hos alla fyra äro temligen tydliga, tyda på hornblende. De hålla sig omkring 124°—125°.

Att närmare diskutera dessa fyra analyser, skulle här taga för mycket utrymme. Man ser, att de tre, som återstå, då vi undantaga den från Granmuren, om hvilken vi få nämna sedan, temligen visa hornblendets sammansättning, ehuru vittringen äfven här haft sitt inflytande, då alla äro gjorda på material från bergens ytterskorpa, som till och med för ögat visar sig något angripen. Dock blefvo naturligtvis endast sådana korn utplockade, som syntes så friska som möjligt.

Hvad mineralet från Granmuren beträffar, så förekommer detta med vanligt hornblendeutseende i groft utbildade kristalliniska partier tillsammans med den förr omnämnda derba fältspaten samt de utsöndrade små qvarzkornen. Äfven hornblendet, liksom fältspaten, visar en ovanligt låg kiselsyrehalt, och detta bestyrker ännu mera den vid fältspaten antydda förmodan, att qvarzkornen afsöndrats genom metamorfos af bergartens ursprungliga beståndsdelar, hvilka derigenom blifvit kiselsyrefattiga, men deremot rikare på en del andra ämnen än förut, hvarjemte de upptagit vatten i ej obetydlig mängd.

Slutligen komma vi till *generalanalyserna på diorit* *), hvilka här följa:

*) Verkställde på qvantiteter, ungefärligen lika med de vid hälleflintorna omnämnda, och hvilka behandlats på samma sätt.

	Mellan Hylla och Berga i Kila socken.	Från Hylla i Kila socken.	Från St. Kråkkärn i Kila socken.
Kiselsyra	47,24.	47,46.	48,62.
Lerjord	19,22.	17,20.	22,78.
Jernoxid	3,87.	6,00.	2,02.
Jernoxidul	2,39.	3,00.	5,96.
Manganoxidul	0,17.	0,46.	—
Kalkjord	14,35.	13,87.	13,60.
Talkjord	8,48.	7,94.	2,71.
Natron	1,65.	1,87.	1,47.
Kali	—	—	0,18.
Vatten och kolsyra	1,97.	2,11.	Vatten 2,75.
	99,34.	99,91.	100,09.

Syrehalterna voro:

Bergen mellan	Kiselsyra.	Lerjord.	Jernoxid.	Jernoxidul.	Manganoxidul.	Kalkjord.	Talkjord.	Natron.	Kali.	Vatten.
Hylla och Berga	24,53.	9,00.	1,16.	0,53.	0,04.	4,07.	3,39.	0,43.	—	?
Från Hylla	24,64.	8,05.	1,80.	0,67.	0,10.	3,96.	3,17.	0,48.	—	?
» St. Kråkkärn	25,24.	10,66.	0,61.	1,32.	—	3,89.	1,08.	0,38.	0,03.	2,44.

Egentliga vigten var hos förstnämnda bergart 2,75, hos den andra 3,00.

Jemför man dessa bergartsanalyser med de förut anförda, å hälleflintor anställda, så tyckas dessa visa en vida större likhet i sammansättningen hos dioriten på de här omnämnda trenne olika ställena, än hvad fallet var vid hälleflintorna, hvilket ock borde vara fallet om hälleflintan endast utgör en metamorfoserad sedimentär bergart, men dioriten deremot en plutonisk. Isynnerhet visar sig öfverensstämmelsen ganska stor mellan de i samma massiv på blott några hundrade fots afstånd från hvarandra förekommande först omnämnda två dioriterna. Adderar man hos dessa ihop syret hos kiselsyra, jernoxid och lerjord, samt särskildt hos de enatomiga baserna och dividerar den förra summan med den senare, så

får man till qvot 4,10 och 4,12, således nära detsamma. Vattnet kan i anseende till den befintliga, men icke bestämda, kolsyrehalten ej komma med i räkningen. Den tredje analysen på bergart ur ett annat massiv är mera skiljaktig, men visar dock äfven temlig öfverensstämmelse.

Om man slutligen jemför dessa generalanalyser med de förut anförda analyserna på fältspater och hornblenden, utplockade ur dioriter från dessa trakter och med andra analyser å olika fältspats- samt pyroxen- och amfibolarter, så tyckes man kunna få god anledning att draga den slutsats, att dessa dioriters hufvudbeståndsdelar äro labradorit och hornblende, om också en del andra beslägtade eller icke beslägtade mineralier derjemte i mindre mängd ingå i sammansättningen och i sin mon inverka på analysernas resultater.

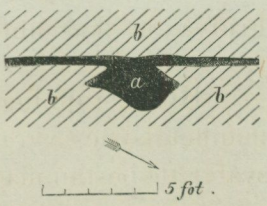
Diabas. *Diabas* eller s. k. trapp förekommer såsom gångar på många ställen inom »Sala»bladets område. Den består af en svart till svartgrön, finkornig till nästan tät, ofta, som det tyckes, homogen massa, uti hvilken labradoriten sällan skönjes, utan å ett par ställen, vid Grefve Bjelkes stoll vid Sala grufva och vid Westansjö i Kila socken, der diabasen är något grofkornigare. Dessutom träffas chlorit- och glimmerfjäll, svafvelkis och magnetkis i korn och gnistor samt genom mineraliers syrsättning i luften jernoxidhydrat på klyftytorna. Efter en dylik »brånad» har man gjort ett sprängningsförsök i det s. k. Ersmossberget S.O. om Skomarby, W. om Myggsjön i W. Fernebo socken.

Diabasen är oftast starkt förklyftad i tärningformiga eller parallelipipediska stycken och sträcker sig denna förklyftning genom hela dess massa, så långt man med grufvebrytning har haft tillfälle att se det eller i Sala grufva ända ned till Schulzenheims arbetsrum på 950 fot under grufvans nollpunkt, öfver hvilken man har tillfälle att iakttaga samma trappgångar ännu 40—50 fot högt i Solbohällarnes och Krac-

kelbackens vester och nordvest om grufvan liggande höjder. Den är i grufvan vanligen så förklyftad och skild från fasta bergväggen, att den i större eller mindre fyrkantiga stycken faller ut ur gången på de ställen, der grufvebrytningen gått igenom den, så att gången der visar sig såsom en ½—1—2 fot djup klyfta i bergväggen. Äfven i dagen har den lika tydlig benägenhet till denna förklyftning, ty på många ställen utgöres dess utgående endast af större eller mindre lösa stycken, hvilkas läge utvisar gångens riktning, då de ej sällan ännu ligga qvar på sin ursprungliga plats.

Mägtigheten är skiljaktig, endast på få ställen öfverstigande 1—2—3 fot. Större har den blifvit sedd i Krackelbacken, der den uppnår 6 fot, samt i en och annan lokal tillsvällning, såsom vid Westansjö vid Ljumskbosjön i Kila socken, öfver hvilket förekommande hosstående teckning, *Fig. 11*, ger närmare upplysning.

Fig. 11.



Trappgång med lokal tillsvällning vid Westansjö i Kila socken.

a = diabas.
b = grå gneiss.

Vanligen förekommer denna bergart här endast såsom smala gångar, uppsättande i allehanda bergarter, i kalksten, i hälleflinta, i granit, i gneiss. Stundom äro gångarne temligen långa, såsom vid Sala grufva, der de blifvit följda omkring 6000 fot. Oftast kan man dock ej följa dem längre än några, till ett och annat hundrade fot, hvilket beror dels på bergens jordtäckning, dels ock på de talrika s. k. förkastningar (hvarom sedan), denna bergart framter.

Diabasgångar hafva blifvit iakttagna på följande ställen, nemligen uti Sala grufva, i Grefve Bjelkes stoll, på Solbohäl-

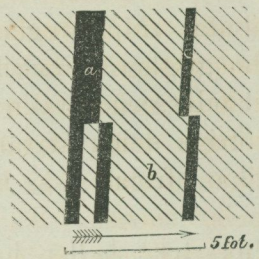
larne och Krackelbacken, allt i kornig kalksten och hälleflinta; vid Enbacken N.O. om Sala hytta, vid gångvägen mellan Skäggebo och Isätra i Norrby socken samt vid Lånsta by i Kila socken, alla i granit; vid Jerndammens vik åt Nykolningen samt litet S.W. om Katrinelund i hälleflinta; och slutligen i det s. k. Ersmossberget W. om Myggsjön i W. Fernebo socken, W. om Broddbo N.O. om Skrifvardammen (Ekarn) inom Kila socken samt W. om Westansjö inom samma socken, alla dessa sista i gneiss.

Gångarnas strykningsriktning är vexlande. Så är den hos de nämnda gångarne vid Enbacken N. 25° W.—S. 25° O. till N. 65° W.—S. 65° O.; vid Westansjö är den N. 27° W.—S. 27° O.; W. om Broddbo gå de i O.—W.; samma riktning hafva de mellan Skäggebo och Isätra; i Ersmossberget stryka de N. 65° W.—S. 65° O.; vid Jerndammen är riktningen N. 70°—75° W.—S. 70°—75° O.; S.W. om Katrinelund är den N. 65° W.—S. 65° O; vid Lånsta by i Kila socken N. 68° W.—S. 68° O. Slutligen hafva vi de långa trappgångarne vid Sala grufva, hvilkas hufvudriktning går i N. 45° O.—S. 45° W.

Hvad stupningen beträffar, kan anmärkas, att den i allmänhet synes vara temligen lodrät, men att den är mycket svår att bestämma, dels derföre, att det icke är lätt att få se gångarne under sådana förhållanden, att man med säkerhet kan få reda på den, dels ock derföre, att de tätt och ofta återkommande »förkastningarne» göra hvarje beräkning svår och osäker. I Sala grufva synes den kunna bestämmas, men dertill fordras dock ännu utredande af några omständigheter i sammanhang med den fortsatta grufveundersökningen.

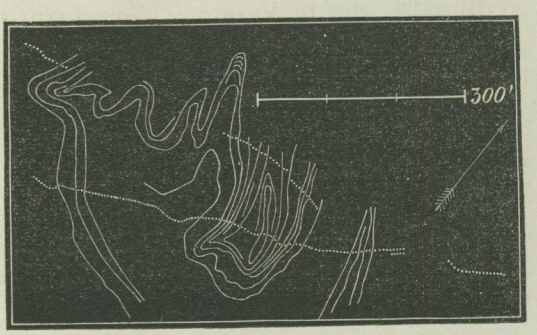
Om vi nu vända oss till dessa flere gånger omtalade *förkastningar*, så skola vi finna åtskilliga egenheter, hvilkas närmare förklaring genom efterföljande teckningar, *Fig. 12, 13, 14*, torde blifva lättare begriplig.

Fig. 12.



Trappgångar (a) i hälleflinta (b) vid Jerndammen å Sala stads mark.

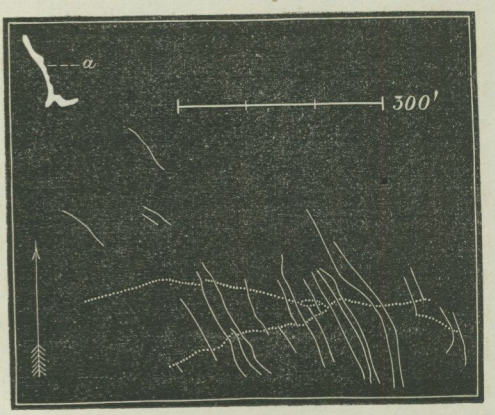
Fig. 13.



Trappgångar i hälleflinta och kalksten å Krackelbacken nära Sala grufva, Sala stads mark.

De prickade linierna äro trappgångar, de dragna hälleflinta, det mellanliggande kornig kalksten.

Fig. 14.



Trappgångar i hälleflinta och kornig kalk å Solbohällarne nära St. Stampers, Sala stads område.

Beteckningarne som i fig. 13.

Af dessa teckningar ser man, att dessa s. k. förkastningar, som trappgången undergått, ej äro några »förkastningar» i egentlig mening, möjligen med ett och annat undantag såsom vid storgrufveskölen i Sala grufva, hvaröfver någon teck-

ning dock ej *nu* kan meddelas. Annars skulle naturligtvis t. ex. trappgången vid Jerndammen till hela sin bredd eller mägtighet vara flyttad åt sidan, men detta är icke förhållandet; endast en del är flyttad och mellan denna och den öfriga delen af samma gång ligger hälleflintan, likartad med den öfriga.

Icke heller har trappgången vid sin bildning förorsakat någon rubbning af omkringliggande bergarten. Detta se vi tydligt å de teckningar, som framställa förhållandet mellan trappen, kalkstenen och hälleflintan å Solbohällarne och Krackelbacken, der man kan se trappgångarne framgå midt igenom hälleflintbanden, hvilka, om de fortgå på andra sidan om trappgången, hvilket ingalunda alltid är händelsen, göra detta midt emot på andra sidan om gången, utan någon synbar inverkan af afbrottet.

Likaså ser man, på ritningen *Fig. 14*, båda grenarne af den gaffelformigt delade gången »förkastade», men — de äro förkastade åt motsatta håll, hvilket antyder trappens framträdande i redan förut befintliga sprickor i den vid dess bildning sannolikt i samma skick, som nu, befintliga kalkstenen och hälleflintan.

Har trappgången sedan blifvit, jemte den inneslutande bergarten, genom senare uppkomna klyftor delvis flyttad, såsom möjligen är fallet i Sala grufva, hvilket ännu ej är fullt utredt, så skulle detta gifva stödjepunkter för fastställande af flere tidsperioder i afseende på traktens geologiska utveckling, men härom torde vi få tala något närmare i den tillämnade beskrifningen öfver Sala grufva, dess malmer och geologiska förhållanden.

De sprickor eller klyfter i berget, i hvilka diabasen framträngde, fortsatte ej alltid i samma riktning hvarken från djupet mot ytan eller efter längdriktningen, utan voro ofta

afbrutna genom tvärklyfter eller flyttade åt den ena eller andra sidan. Stundom hade två sprickor öppnat sig nära hvarandra och vid en eller båda ändarna med hvarandra trädt i förening, under det en, sålunda på några eller alla sidor frigjord, mellanbalk af det ursprungliga berget qvarstod mellan dem. Exempel härpå se vi vid Jerndammen och å Solbohällarne. Stundom hade ock en spricka delat sig i två, som under större eller mindre vinkel skiljde sig från hvarandra, utan att åter närma sig. Exempel härpå se vi å Solbohällarne och Krackelbacken. Någongång har, jemte en spricka, äfven funnits en större eller mindre oregelbunden öppning eller håla i berget, hvilken diabasen genom sprickan fick tillfälle att utfylla, såsom vid Westansjö. Åtskilliga andra egenheter skulle ock kunna angifvas, men de anförda torde vara tillräckliga, då här icke är meningen att skrifva en monografi öfver diabasen, utan endast att framställa några fakta från bladet »Sala».

De lösa jordlagrens beskaffenhet.

Om man närmare betraktar den hosföljande kartan, skall man finna, att äfven de lösa jordlagren här framte en rätt stor mångfald och vexling, ehuru *hvarfviga leran* blott i högst ringa mängd framträder i dagen, *hvarfviga mergeln*, *gyttjan* och *svartå leran* icke alls. Vi se dock här (utom den hvarfviga leran): *krosstensgrus* och *rullstensgrus*, *åkerlera* och *mosand*, *svämmlera* och *svämmsand*, *mosstorf* och *torfdy;* således finnas å bladet »Sala» ej mindre än tolf olika slags lösa jordarter, hvilka vi nu hvar för sig skola taga i betraktande, och börja vi då med den äldsta och djupast liggande samt fortgå uppåt till de yngre.

Krosstens-grus.

Närmast den fasta berghällen ligger i de flesta fall det s. k. *krosstensgruset*, som består af en ojemn blandning af

leraktiga partiklar, fin sand, grus och gröfre, ända till temligen stora stenar. Ibland är den ena beståndsdelen öfvervägande, ibland den andra, och detta beroende troligen dels på bildningssättet, dels på bergarten, som utgör hufvudbeståndsdelen i gruset, eller af hvilken största delen af gruset bildats, dels ock slutligen derpå, om gruset efter sin aflagring förblifvit orubbadt, eller om det underkastats någon vidare inverkan, t. ex. af rinnande eller böljande vatten.

Hvad först bildningssättet beträffar, så är dess uppkomst genom skridjöklarnes nötning på de fasta bergen och på de från dessa nedfallna block och stenar, hvilka genom klyftor och remnor i ismassan nedkommit till berghällen och der genom den fortskridande jökelisen ytterligare krossats, satt utom allt tvifvel icke allenast genom närmare undersökning af de i vårt land ännu befintliga spåren efter den tid, då landet helt och hållet låg begrafvet under snö och is, utan ock genom jemförelse och sammanlikning med förhållandet på de nu för tiden under samma vilkor varande länder, företrädesvis Grönland och Spetsbergen, hos hvilka man kan spåra den mest slående likhet med hvad som fordom hos oss måste hafva egt rum. En del af bergens yta afnöttes till ett ytterst fint pulver, en del lössprängdes i större eller mindre stycken, en del af de nedfallna stenarne krossades till stoft, en del inpackades i isen och blefvo till stor del oskadade, somliga hade lång, andra åter kort väg att passera med och under jökeln. I följe af allt detta uppstodo olikheter i det bildade gruset, af hvilket en del utfördes genom jökelbäckarne, en del framkom och aflagrades vid jökelns afsmältning; en betydlig del härstammar ock från de på isens yta liggande och med dem framskridande, af dem burna moränerna. I följd af allt detta är krosstensgruset betydligt olika till finhet och sammansättning, så att man stundom finner det bestå blott af en med mer eller mindre sten blandad, lerig, fast sammanpackad massa, s. k. pinnmo, som knappast med spett och hacka kan sönderbrytas, och hvilken är temligen

allmän; stundom åter har man endast lemningarne af moränerna synbara. Dessa bestå mest af större stenar, stundom fria från, men stundom ock sammanhållna genom och blandade med mindre sten och finare sand och grus. De bilda ofta åsformiga vallar med längdutsträckningen i N.—S. eller N.N.W.—S.S.O., såsom man kan se i trakten strax W. om Kilaån från Sörbo mot Grällsta samt W. om Olof Jons dam, S. om Ulfsbo, der de bilda en, två eller tre parallela, temligen skarpa ryggar med tvära dalar emellan, hvilka fortsätta på sådant sätt några hundrade fot, men sedan platta ut sig och försvinna, än en, än alla. Dylika åsformiga krossstensryggar träffas äfven, ehuru ej fullt så tydliga, å ömse sidor om Rörbosjön i Fläckebo socken, omkring Sisjön i samma socken, på ett och annat ställe i skogstrakten S. om Klasbomyr i Norrby socken samt O. om Sagån vid gränsen mellan Tärna och Norrby socknar. En icke åsformig, utan tvärtom konisk, men genom sin form och sitt utseende mycket märklig hithörande kulle är den s. k. Källebackshöjden vid bäcken norr om N. Husta by inom Kumla socken.

Vidare skulle vi taga i betraktande bergarten, som utgör hufvudbeståndsdelen i gruset, och de förändringar, som derigenom uppkommit. Denna är vanligen densamma, som utgör grunden, der gruset ligger; dock så, att der bergarterna på korta sträckor vexla, der vexlar ock grusets sammansättning mycket och ofta; der åter bergarterna äro lika öfver större sträckor, synnerligen i nord-sydlig riktning, der är också gruset mera likartadt och med vida rådande stenar af denna bergart. På granitgrund och på gneiss är gruset vanligen, ehuru kantigt, ej synnerligen skarpt, det af hälleflinta hufvudsakligen bildade är deremot utmärkt genom mera skarpkantiga stycken, ofta i rhomboëdrisk form; det krossstensgrus, som ligger på eller härstammar från glimmerskiffern, är liksom mera mjukt och till en del glänsande af den mängd glimmerblad, som dels ligga lösa deri, dels bekläda stenarnes yta, och hvilka visserligen oftast genom vittring

tagit mera eller mindre skada i afseende på glansen, men likväl ej sällan tydligt visa den. Slutligen hafva vi ett slags krosstensgrus, som väl icke ofta förekommer så utbildadt som här, nemligen det på korniga kalkstenen liggande. Detta är oftast fint, nästan mullartadt, temligen mörkt och blandadt med stenar, hvilka vanligen äro betydligt anfrätta och af hvilka högst få framte några skarpa kanter. Att här anföra några vissa lokaler för det ena eller andra slaget krosstensgrus, kan vara öfverflödigt, då, såsom ofvan nämndes, man lätt genom att på kartan taga i betraktande bergarternas utbredning, kan erhålla kännedom om dessa olika arter, hvilka dessutom tätt och ofta vexla till utseende och öfvergå den ena till den andra i denna med olika bergarter så rikt utrustade trakt.

Att jemte hufvudbeståndsdelen äfven finnas flera eller färre stenar af andra slag, är af det sagda temligen klart, och äfven af bergarter från längre afstånd, såsom porfyr och röd eller röd- och hvitrandig sandsten, träffas stundom, ehuru sällan, någon sten, hvilka dock sannolikt oftare än nu är fallet, skulle iakttagas, om ej gruset satte så många svårigheter i vägen, för att deruti nedtränga på det ena eller andra sättet, genom gräfning eller borrning.

Slutligen har krosstensgruset ett olika utseende, allt eftersom det efter dess aflagring legat orubbadt, eller om det varit underkastadt inverkan af rinnande eller böljande vatten. Denna sistnämnda förändring kan sällan hafva sträckt sig mera än en eller annan fot djupt, då gruset i de flesta fall i sitt ursprungliga skick icke genomsläpper vatten och sålunda icke annat än lokalt kan förändras medelst genomsipprande vatten. Genom rinnande vatten uppstå stundom urskärningar, bildningar af dalar eller klyftor, hvarvid vattnet bortsköljer de fina partiklarna och låter de gröfre vara qvar. Detta har sannolikt mångenstädes egt rum i stor skala fordom, men det blottade och ursköljda gruset och stenarne

hafva sedan genom nya tillsvämningar blifvit täckta af yngre bildningar, hvilka nu upptaga dalbottnarne. Utefter dalväggarne har det öfverhängande gruset rasat efter, och på sådana ställen träffar man sällan dylikt rensköljdt grus. Deremot träffas sådant stundom på större slätter, der det troligen under längre tider varit utsatt för vågsvall och böljande vatten, hvarigenom de fina partiklarne likaledes blifvit bortsköljda, men de gröfre ligga qvar och bilda ett s. k. »svallgrus», mycket liknande rullstensgrus till utseendet, hvarvid också vanligen gruset och stenarne äro mer rullade och rundade, än i det öfriga krosstensgruset. Dylikt svallgrus förekommer här på ett och annat ställe, hufvudsakligen och med största utbredningen vid gränsen mellan Sala och Möklinta socknar i trakten mellan St. Hundsjön och St. Ljusen. Likaså finnes det i trakten af Mökelängen och Käringbrickan i W. Fernebo socken. Äfvenså O. om Nötmarken i höjdsluttningen. Det begagnas med temlig fördel i stället för rullstensgrus till vägbygnad.

Ett par fosforsyrebestämningar hafva verkstälts å krosstensgrus från bladet »Sala», hvilka hafva gifvit följande resultat:

Från Tjufhagen, Sala stad	0,05 proc.
S. om Sala grufva	0,02 »

Rullstensgrus är en annan bildning till en del af ungefärligen samma ålder som krosstensgruset, men till största delen något yngre. Det förekommer i långsträckta ryggar eller s. k. åsar, hvilka, såsom man vid genomskärningar af dem har tillfälle att se, ej förskrifva sig från en enda tid, utan uppkommit under hela den tid, under hvilken en del af krosstensgruset, hvarfviga mergeln och hvarfviga leran bildats. Rullstensgruset skiljer sig från krosstensgruset derigenom, att det icke är lerblandadt och sammanhängande, icke Rullstensgrus.

skarpkantigt, utan nästan alltid rulladt och slipadt, samt lagradt, och icke såsom krosstensgruset utan ordning blandadt. Med krosstensgruset har det gemensamt bildningsmaterialet, ehuru man här, mindre än hos det förra, kan skilja olika slags grus efter traktens olika bergarter. De äro här mera sammanblandade med hvarandra. Gneiss, dels röd, dels grå, och granit äro de vanligaste stenarterna; diorit är temligen vanlig; glimmerskiffer förekommer här och der i mindre mängd; röd porfyr är ganska allmän, isynnerhet i norra delen af de inom bladet liggande åsarne; röd sandsten träffas mera sällan. Kornet är mycket vexlande; stundom är det fin sand, stundom gröfre grus, stundom ock större eller mindre rullsten af ända till 8—10 tums storlek, detta sista slag dock icke ensamt för sig, utan blandadt med de andra, hvilka deremot stundom sjelfständigt bilda större eller mindre delar af åsarne.

Badelundaåsen.

Den hufvudås, som genomgår bladet »Sala», är den s. k. *Badelundaåsen* *), som förut blifvit undersökt å geologiska kartbladen »Malmköping», »Strengnäs», »Eskilstuna», »Westerås» och »Skultuna», å hvilka kartor, liksom i de till dem hörande beskrifningar, man kan erhålla kännedom om dess sydligare sträckning. Den inkommer å bladet »Sala» vid Muren i Kila socken och går i nordvestlig riktning till Sätra brunn. Efter ett afbrott på en half fjerdingsväg genom mellanliggande berg uppträder den ånyo, men går nu nästan rakt åt W. till Hedtorp i Fläckebo socken. Här försvinner den så småningom under mosanden, hvars sträckning antyder dess fortsättning vesterut mot närheten af Fläckebo kyrka, der äfven mosanden upphör. Fortsättningen af åsen träffas rakt i N. härifrån vid Sands by i W. Fernebo socken, hvarifrån åsen med nordlig riktning utan afbrott fortsätter till norra kartkanten. Den är sedan känd ett godt stycke in i Dalarne. Dess syn-

*) Den kallas här också *Skalleråsen* i trakten af Salbohed och *Långheden* norr om Wiggarne.

liga längd inom detta blad utgör 2,33 mil; dess verkliga längd, då man inräknar de sträckor, der man endast kan ana fortsättningen, i det närmaste 3 mil.

Denna ås är under större delen af sin här framgående sträckning mycket tydligt åsformig med temligen skarp rygg. Endast under sträckan från Sätra brunn vesterut, äfvensom närmast vid Sands by, är den mera bredryggig och obestämd. Dock är det ofta ej lätt att bestämma dess sidokonturer i anseende till de mosandsaflagringar, som å ömse sidor följa åsen och sträcka sig uppåt dess sidor.

Sidosluttningarne äro i allmänhet ej synnerligen branta. Så har t. ex. O. om Dalkarlstorpet den nordöstra sidan 4°—6° lutning och den sydvestra 10°—12°, åsen vester om Sätra brunn har ej mer än 2°—3° lutning åt ömse sidor; likaså mellan Heden och Dufmuren. I trakten af Salbohed har den deremot ända till 21°—24° lutning å båda sidor och östra väggen i åsgropen S.O. derom stupar till och med 27°—32°; den vestra dock endast 20°.

Åsens höjd vexlar också; den är likväl i allmänhet ej synnerligen stor. Södra delen mellan kartgränsen och Sätra når sin största höjd i trakten af Dalkarlstorpet, der den stiger till 40—50 fot öfver mosandsslätten. Mellan Sätra och Hedtorp är den omkring 15—20 fot. Vid Salbohed är den 60—70 fot, men sänker sig sedan mer och mer, så att den vid sjön Wiggen blott är omkring 10 fot. Sedan stiger den åter temligen hastigt, så att dess rygg W. om Skomarby (Nötmarkens gästgifvaregård) ligger ej mindre än 80 fot öfver Wiggens yta. Med 50—60 fots höjd går den sedan till och in på bladet »Möklinta». — Dess absoluta höjd öfver hafvet är vid Dalkarlstorp omkring 260 fot, vid vägen till Hebo 240 fot, O. om Hedtorp 255 fot, vid Sotarkrogen (S. om Salbohed) 230 fot, W. om Skomarby 360 fot och W. om Asptorpet 401 fot.

Åsgropar. Af åsgropar träffas en N. om Sands by. Den är vid pass 2500 fot lång och 100—400 fot bred, omgifven af brant stupande väggar, såsom förut blifvit omtaladt, hvilka dock mot södra ändan nästan försvinna, men vid norra ändan hafva 35—50 fots höjd öfver ytan af mosstorfven, som fyller gropen till betydligt djup. En annan liten obetydlig åsgrop är genomskuren af Tvärhandsbäcken och ligger egentligen i norra sluttningen af åsens lutning mot bäcken. Antydningar till åsgropsbildning genom mer eller mindre utspringande armar af åsen, hvilka dock alla äro ganska obetydliga, ser man på flere ställen, tydligast S. om Åsbo och vid Heden. Ett slags åsgropar, liggande mellan åsen och mosanden, äro väl ock de, dels af sjöar, dels af mossar upptagna, djupa sänkorna, som på många ställen ses invid åsens fot mellan Sands by och vägen till Skomarbyn.

Flyttblock. Åsen är stundom fri från, stundom öfversållad med flyttblock. Det senare är förhållandet på ett stycke N. om Dalkarlstorp, der blocken bestå af temligen finkornig grå granit, lik den vid Lånsta, men icke eller obetydligt hornblendehaltig; vidare N.W. om Sätra brunn, N. om Salbohed, der den nya landsvägen förenar sig med den gamla, som följde åsens rygg, N.W. om Åsbo samt på ett och annat ställe N.W. om Skomarby. Bland dessa är grå gneiss rådande. För öfrigt träffas blott ett och annat block, ofta intet på långa sträckor.

Temligen tydliga *terrassformiga afsatser* framter åsen på några ställen, såsom vid Muren i Kila socken och vid Sunnanåker i W. Fernebo socken.

Biåsar. Biåsar eller sidoåsar finnas här tre, nemligen: *Kumla-(Ransta-)åsen. Lånsta-Ölbomsåsen* och *Kila-Möklintaåsen.*

Kumla-åsen. *Kumlaåsen* utgår från Badelundaåsen i trakten öster om Hallsta gästgifvaregård å bladet »Skultuna» samt inkommer,

efter att der hafva fortsatt vid pass 0,66 mil, W. om Fastebo på bladet »Sala». Här fortsätter den omkring 0,33 mil till Kumla kyrka, hvarefter den snart sänker sig och försvinner under lerorna vid S. Husta by. Ett par små kullar norr derom antyda dess fortsättning. I Hättskärs by i Sala socken träffas litet grus på öfvergång mellan krosstens- och rullstensgrus, men hör sannolikt till det förra, och åsen har i så fall ingen nordlig fortsättning längre än till landsvägen mellan Tärna och Sala.

Kumlaåsens beståndsdelar och sammansättning äro likartade med hufvudåsens. Dock äro porfyrstenarne ej synnerligen talrika här, likasom ej heller i Badelundaåsen i dess sydliga sträckning inom detta kartblad.

Dess riktning är här nordnordostlig. Dess höjd 30—40 fot; något N. om Solbo går den dock till 70—80 fot. Kumla kyrka ligger på en rundad utplattning nära norra ändan (hvilken af Grau i Westmanlands beskrifning kallas ättehög), som har ungefär 45 fots höjd öfver slätten. Kullen vid landsvägen åt Tärna, åsens nordligaste kända fortsättning, är blott 8 fot hög och till stor del bortgräfd.

Sidolutningen är vanligen några få grader. Midt emellan Solbo och Kumla kyrka stiger den dock till omtrent 15°.

Lånsta eller Ölbomsåsen.

Nu komma vi till den andra biåsen, *Lånsta* eller *Ölboms-åsen*, uppkallad efter de två ställen, der den egentligen uppträder. Nästan rakt i W. om Lånsta by synes en mindre ryggformig höjning i sandslätten utgå från Badelundaåsen med riktning åt N.O. Den har väl knappt mera än 8—10 fots höjd och en längd af endast 2500—3000 fot. Då den hunnit halfvägs till Kilaån, sänker den sig och försvinner under leran. Den består till större delen af finare sand och grus.

Ett obetydligt spår till fortsättning af denna ås tyckes förefinnas vid Kila kyrka.

Först vid Ölboms torp S. om Sala grufva återfinnes rullstensgruset med tillhörande åsform, af hvilken man dock numera ser endast obetydligt, då största delen af härvarande ås redan blifvit bortförd till vägfyllning. Åsen har en längd af omkring 1500 fot, innehåller jemte finare sand och grus ej obetydligt med smärre rullsten och synes äfven hafva inneslutit ett och annat flyttblock, som nu återfinnes i grustagen.

Ungefär midt emellan Sala stad och grufva går landsvägen fram öfver en icke åsformig grusbildning, hvars grus temligen liknar rullstensgrus, men dock är mindre väl rensköljdt.

Likaså träffas vid vestra sidan af Krackelbacken något dylikt grus, hufvudsakligen rullsten, utan ordning liggande bland kalkstenshällarne. Ett likartadt förhållande eger rum O. om Johannisbäck, mellan denna gård och Mellandammen. Äfvenså bland granithällarne vid Långforsens sydvestra ända, S. om Ekeby äng.

En något åsformig bildning med ej fullt urtvättadt grus träffas äfven N. om Sala dam mellan Åby och Ösby under landsvägen, från dess krökning åt N. framemot den stora krosstensmarken.

De flesta af dessa bildningar torde emellertid, såväl genom sitt lagringsrätt, som (åtminstone den första och sista) genom innehållets beskaffenhet, snarare böra hänföras till krosstensgruset, än till rullstensbildningen.

Kila-Möklintaåsen.

Slutligen komma vi till den sista biåsen, som, i afseende på tydlig åsbildning, höjd, sammanhang öfver större sträckor m. m., täflar med hufvudåsen. Detta är *Kila-Möklintaåsen,*

som utgår omedelbart från hufvudåsen strax vester om Sätra brunn, i början framteende sig såsom en mindre skarp och tydlig rygg, liksom förhållandet också är med sjelfva hufvudåsen på detta ställe; men småningom blir den bättre utpräglad och fullt tydlig, ehuru ännu blott 15—20 fot hög, redan innan man når Boåsen. Något N. om Boåsen sänker den sig ned under mossen, men uppträder strax åter såsom en blott några få fot hög rygg och fortgår sålunda en sträcka eller nära fram till Löfåsen; här stiger den helt hastigt och blir skarpt utbildad. Vid St. Löfåsen är dess höjd redan 25 fot och dess sidolutning är 14°—16° åt vestra samt 10°—12° åt östra sidan, hvilken lutning den nu på en längre sträcka temligen oförändradt bibehåller. Höjden vexlar något, så att den stundom torde uppgå till 40—50 fot, såsom i närheten af Westanås. I närheten af Högbo sänker sig åsen och plattar derjemte ut sig till en liten slätt, som åt N.O. skjuter ut en udd, hvilken helt snart försvinner. Om man nu går ett par tusen fot längre i N., träffar man en mindre kulle, som åter sänker sig och försvinner vid södra ändan af Bysjön. Något nordligare vid samma sjö stiger den ånyo med tydlig åsform, men i början blott ett par fot hög. Denna höjd ökas småningom, dock icke till mer än 8—10 fot, förrän man hunnit till Bysjöns norra ända. Här stiger åsen hastigt, och strax norr om, der vägen från Ringvala går öfver densamma, är den 45 fot öfver mossen. Litet norr derom stupar den tvärt ned och försvinner, för att åter 1200 fot derifrån lika tvärt ånyo höja sig med ej mindre än 70 fot öfver mossens yta, hvarvid åsen dock icke sjelf är mera än 20—40 fot, allt efter underlagets vexlande höjd. Den har här på större delen af sin sträcka till Ljumskbo sjö tydlig åsbildning, men i allmänhet bred rygg och få graders sidolutning. Ungefärligen midt emellan mossen och sjön utskjuter den en liten arm åt N.W. och omsluter dermed södra delen af en mosse, som således till hälften kan kallas åsgrop. Tvärt stupande ned i Ljumskbo sjö, höjer den sig

ånyo vid dess norra strand till 20—30 fots höjd med 10°—12° sidolutning. Den byter nu också riktning från nordlig till nordnordostlig, i hvilket väderstreck den sedan går ända till norra kartkanten. Halfvägs till Jungfrubo börjar den platta ut sig och är sedan ofta svår att noga bestämma under dess fortsättning fram till denna by. Efter ett afbrott på 1000 fot stiger den ånyo och har nu skarp åsform med så smal rygg, att landsvägen mångenstädes upptager den helt och hållet. Den har i trakten af Norrbo 40 fots höjd och sidolutningar af somligstädes ända till 25°. Vid Sqvalet är den genombruten af bäcken från Ljusen, Hundsjöarne, Ekarn m. fl. och här framqväller vid dess fot en af de största källorna i denna trakt, ur hvilken en rätt betydlig bäck utrinner i den bredvid framgående större bäcken. Sedan man nått Sala-Broddbovägen fortsätter åsen under namn af *Skatslättsåsen* mer och mindre tydlig, men alltid med bred rygg, hvilken i närheten af Rensmur vidgar sig ansenligt, hvarvid den endast åt O. visar tydlig sidolutning. Den drager snart åter ihop sig och är vid Klöfsjöns norra ända fullt 30 fot hög. W. om Linsjön sänker den sig mot ett der framstickande granitberg med *terrassformiga* runda afsatser, hvarefter den endast med rullstensgrus utan åsform fortsätter till kartgränsen. Innehållet i denna ås är likartadt med hufvudåsens.

Hvarfvig mergel och hvarfvig lera.

Hvarfvig mergel och *hvarfvig lera* följa i afseende på åldern närmast efter de nyss omtalade grusarterna. De hafva sitt namn af den egna hvarfvighet eller bandning, som på deras tvärt afskurna ytor visar sig såsom tunnare eller tjockare vexlande ränder af oftast brun och grå färg, stundom på sankare ställen af brun och gråblå till svartblå. I geologiskt afseende äro de hvarandras eqvivalenter, dock så, att hvarfviga leran är den öfversta och yngsta länken af bildningen. Med blotta ögat kan man ej skilja dem; de äro hvarandra till utseende och lagring fullkomligt lika. Först vid pådrypande af en syra ser man genom kolsyrans dervid

yppade när- eller frånvaro, om man har den ena eller andra arten för sig. Skilnaden dem emellan består endast deruti, att hvarfviga mergeln är blandad med kolsyrad kalkjord och talkjord, hvilket hvarfviga leran deremot icke är.

Hvarfviga mergeln är känd i ett sammanhang öfver Gestriklands och Uplands samt en del af Westmanlands och Södermanlands slättbygder. Den når i denna trakt sin vestra gräns. Dervid synes den icke upphöra på en gång, utan på så sätt, att den i ett sammanhang fortgår till Badelunda-åsen samt från Sätra brunn norrut till Kila-Möklinta-åsen. W. om denna åssträckning förekommer den visserligen äfven ända fram till kartkanten, der icke några större höjdsträckningar hindra dess fortsättning, men endast liksom sporadiskt och på större djup, icke uppstigande efter kullarnes och höjdernas sluttningar såsom förut, utan der ersatt af hvarfviga leran, som ju längre vesterut blir allt mägtigare ofvanpå hvarfviga mergeln.

Hvarfviga leran är i östra delen af bladet sällan mera än 1—2 fot mägtig, men blir vesterut ofta 5—6 fot, stundom ännu mera. Mergelns mägtighet är ännu mera vexlande, då den ofta icke uppgår till en fot, men stundom också uppnår 10—12 fot.

En mängd å geologiska byrån verkställda analyser från de fyra omnämnda landskapen tyckas utvisa, att mergelns kalkhalt är störst mot stranden af Östersjön i norra Upland och Gestrikland, och att den ständigt aftager, ju längre man kommer vesterut och söderut. Icke heller de från bladet »Sala» tagna mergelprofven och de å dessa verkställda undersökningar jäfva detta förhållande, såsom här nedan synes.

	Kolsyrad kalkjord.	Kolsyrad talkjord.
	%	%
Från fältet O. om Bråsta backe, Sala stad	9,70	0,15
» W. Tullsta tegelbruk, Kila socken	5,00	0,68
» Warmsätra, Norrby d:o	11,78	0,71
» Lånsta, Kila d:o	4,23	0,89
» Östanbäck, d:o d:o	4,67	0,80
» Gullvala, d:o d:o	ej best.	0,51
» Fängsbacken, d:o d:o	3,64	0,86
» Wäsby, Kumla d:o	8,75	0,93
» Kyllinge, Sala d:o	3,76	1,12
» bäcken mellan S. och N. Gersbo, W. Fernebo d:o	2,87	0,95
» Salbohed nära hällarne, d:o d:o	1,82	0,52
» en odling S.W. om Axholm, Fläckebo d:o	2,11	1,00
» Murån S. om Mälby, W. Fernebo d:o	0,80	0,81
» Hvitmossängarne vid Wrenningevägen, Fläckebo d:o	1,60	0,71
» en åker N. om Wäsby, Sala stad	7,96	0,94
» Hof, Sala socken	8,52	0,69
» S. Ingeborgbo, d:o d:o	4,96	0,71
» vägen W. om Bråsta backe	9,05	0,78
» Kila kyrka (analys af E. Erdmann)	3,36	0,79 *)

För att utröna *hvarfviga lerans sammansättning* har en analys blifvit verkställd på en sådan från trakten W. om Axholm i Fläckebo socken, af hvilken man kan se resultatet härjemte **):

Sand	58,10.
Kiselsyra i lersilikatet	18,97.
Lerjord	8,94.
Jernoxid ***)	6,19.
Kalkjord	1,20.
Talkjord	1,74.

*) Dessutom fosforsyra 0,07 proc.

**) Leran utdrogs med stark saltsyra i värme och ur det olösta utdrogs den lösliga kiselsyran med kolsyradt natron.

***) Till en del ingår jernet i leran äfven såsom oxidul.

Natron	0,14.
Kali	0,87.
Fosforsyra	0,22.
Svafvelsyra	0,03.
Kemiskt bundet vatten och organiska ämnen	3,00.
	99,40.

Invid och i närheten af den stora Badelundaåsen träffas en annan eqvivalent till hvarfviga leran och mergeln. Denna består i en mycket fin, något lerblandad sand, som icke genomsläpper vatten och som, torkad, är ganska fast och sammanhängande. Stundom ligga deri enstaka tunna lager af hvarfvig lera; men någon hvarfvig mergel har deri eller derunder icke kunnat anträffas. Dess mägtighet är ofta mycket betydlig och uppgår i trakten W. om Sätra brunn till 15—20 fot, såsom man vid brunnsgräfningar derstädes erfarit. Först då man hunnit genom denna s. k. glacialsand och ned till en något gröfre lerfri, får man vatten. Äfven längre norrut i W. Fernebo socken har denna sand ganska stor mägtighet.

Analys å en dylik från trakten mellan Björntorp och Sätra brunn meddelas här:

	%
Sand	80,89.
Kiselsyra i lersilikatet	5,06.
Lerjord	5,30.
Jernoxid	4,28.
Kalkjord	0,92.
Talkjord	0,85.
Alkalier	0,66.
Fosforsyra	0,11.
Svafvelsyra	0,01.
Vatten och organiska ämnen	2,02.
	100,10.

Hvarfvig lera förekommer i dagen blott på få ställen och till ringa utsträckning, så t. ex. N. om Sala stad, W.

och S.W. om Gudmundstorpen, N.W. om Wrenninge på andra sidan Svartån i Fläckebo socken samt på ett ställe mellan Skogbyn och Larsbo i W. Fernebo socken. Hvarfviga mergeln kommer här ingenstädes i dagen.

Svart lera. *Svart lera* är namnet på den af de lösa jordarterna, som är dessa föregående närmast i ålder. Den har i allmänhet ringa utbredning till rymden, men är deremot oftast betydligt mägtig. Den utbreder sig från Mälarens bäcken genom alla dit mynnande dalgångar längre eller kortare väg, alltefter som den förr eller senare stöter på någon afsats i den dal, i hvilken den ligger, hvilken afsats troligen vid tiden för svarta lerans bildning utgjort gränsen för det vatten, hvarur den aflagrats. Till färgen är leran blåaktig till svart, men på torrare ställen öfvergår den till mer eller mindre mörkt grå. Den brukar ej sällan innehålla Östersjömusslor, men några sådana hafva här ej kunnat påträffas.

Dess utbredning här är inskränkt till Sagåns dal norrut till fallen vid Sala hytta. Den stiger till en höjd af 150 fot öfver hafvet. Dess mägtighet uppgår till 25—30 fot i närheten af Sala stad. Då den icke når upp i Sala dam, hvars nollpunkt nu ligger på ej fullt 171 fots höjd öfver hafvet, kunde man redan på förhand veta, att den icke skulle gå upp i Svartåns dal in på »Sala»bladet, aldenstund denna redan vid södra kartkanten uppnått mellan 193 och 194 fot. Den lär ock der hafva sin nordliga gräns nedanför Hällsjön å bladet »Skultuna». Svarta leran uppträder här ingenstädes i dagen.

Åkerlera. *Åkerlera* kallas den nu följande bildningen. Den ersättes dock på åtskilliga ställen af den samtidigt aflagrade mosanden, hvilken vi efter denna skola taga i betraktande. Åkerleran har stundom mycken likhet med svarta leran, då den nemligen ligger på sanka ställen, der den icke under tidernas lopp varit synnerligen åtkomlig för luftens inverkan.

Der är den blå eller svartblå till färgen och luktar, liksom den svarta, vätesvafla, om man dryper en droppe syra på den. Å andra sidan öfvergår också den svarta, då den får ligga på torra ställen till samma utseende, som åkerlerans vanliga; d. v. s. den får en grå färg med bruna, rostfärgade, af jernoxidhydrat förorsakade, fläckar, strimmor eller punkter. Att dessa, en gång bildade, icke vidare genom lerans liggande under vatten ånyo öfvergå till den blåa eller svarta färgen, kan man se i Sala dam, der åkerleran, ehuru i minst 300 år dränkt genom uppdämningen, likväl fortfarande har samma utseende, som på angränsande, högre liggande ställen.

Åkerleran har på detta blad en betydlig utbredning på jordytan. Den är, såsom en blick på kartan utvisar, en af de berg- och jordarter, som här intaga det största utrymmet. I motsats mot svarta leran är den således vidt utsträckt, men äfven i afseende på mägtigheten förhåller den sig helt olika. I allmänhet är den blott 1—2—3 fot mägtig; någongång på de större slätterna, der de lösa jordarternas sammanlagda mägtighet är betydlig, är också åkerlerans större, så att den derstädes uppgår till 6—8—10 fot. Så t. ex. i närheten af Sagån vid Sala stad, på gärdet N. om Ö. Tullsta i Kila socken, mellan Wäsby och Sala hytta, mellan Sala stad och Långforsen, mellan Hugla och Boda i Kumla socken, S.W. från Wäsby i Kumla socken, å den s. k. Warmsätramyren i Norrby socken, S. om Usansbo i samma socken, S.S.O. om Kumla kyrka, S.W. om Ödesvallen i Fläckebo socken, vid Fläcksjön mellan Harsmyra och Näs i samma socken samt på en del andra ställen. Härvid måste dock anmärkas, att på dylika ställen läget vanligen är något sankt, lerans färg gråblå och gränsen mellan åkerleran och den stundom lika färgade hvarfviga leran svår eller omöjlig att uppdraga.

Såsom prof på *åkerlerans sammansättning* meddelas nedanstående analys å en dylik från Kyllinge tegelbruk invid Sagån i Sala socken *):

Sand	59,75.
Kiselsyra i lersilikatet	18,14.
Lerjord	9,18.
Jernoxid **)	6,00.
Kalkjord	1,12.
Talkjord	1,14.
Natron	0,33.
Kali	0,93.
Svafvelsyra	0,06.
Fosforsyra	0,51.
Kemiskt bundet vatten och organiska ämnen	2,93.
	100,09.

Mosand. *Mosand* är i vissa trakter, egentligen i närheten af rullstensåsarne, en eqvivalentbildning för åkerleran. Den står dock ofta, kanske oftast, i samma förhållande till åkerleran, som hvarfviga leran har till hvarfviga mergeln; den hör till samma bildningstid, men dock hufvudsakligen till den senare delen af denna tid. Detta ser man på många håll deraf, att åkerlera i ett tunnare eller mägtigare lager ligger mellan hvarfviga leran och mosanden. Så är t. ex. ofta förhållandet i W. Fernebo socken. Men att de också till en del äro fullkomligt samtidiga och ersättande hvarandra, ser man synnerligen tydligt i samma trakt af W. Fernebo socken, der (i kartans N.W. hörn) den rena mosanden invid åsen genom lerblandad mosand och sandblandad åkerlera efterhand öfvergår till temligen styf och ren åkerlera, dock icke jemnt, så att sanden mer och mer aftager och leran mer och mer tilltager, ju längre man aflägsnar sig från åsen, utan än är

*) Leran behandlad med stark saltsyra, liksom den hvarfviga leran.

**) Hvaraf dock sannolikt en del jernoxidul.

sanden något mera rådande, än leran, än liknar det hela mera mosand, än liknar det mera åkerlera, och gränsen är svår att uppdraga. Stundom uppträda de mera sandblandade och mera lerhaltiga delarne äfven såsom vexlande lager mot djupet, det ena ersättande det andra flera gånger.

Mosandens mägtighet är vexlande. Närmast åsen är den ofta rätt betydlig, men der möter en ny svårighet, att nemligen bestämdt uppdraga gränsen mellan mosanden och den till utseendet ej sällan fullkomligt lika glacialsanden eller rullstenssanden. Emellertid kan med säkerhet påstås, att den i närheten af åsarne ofta uppgår till 6—8—10 fot. Längre bort minskas mägtigheten till 4—2—1 fot, ja stundom till några tum.

Mosandens utbredning på jordytan är inom detta blads område rätt betydlig, synnerligen inom W. Fernebo och Fläckebo socknar, och saknas den ej heller inom Kila, Kumla, Sala och Möklinta socknar. Dess närmare begränsning torde här kunna utelemnas, då den lätt synes på kartan.

Mosandsfälten äro vanligen släta och jemna; någongång ser man derpå en eller annan höjning eller fördjupning. De afslutta vanligen mer eller mindre hastigt från åsryggarne. Stundom inträffa sådana afsluttningar med vexlande skarpare eller svagare lutning regelbundet på någon längre sträcka, i hvilket fall mosandsslätten bildar *terrasser*. Så är t. ex. förhållandet W. om Badelundaåsen på en del af sträckan mellan Muren och Hedbo i W. Fernebo socken, der två sådana terrasser mer eller mindre lätt kunna följas.

Svämmlera och svämmsand.

Svämmlera och *svämmsand* äro bildningar, som sträcka sig från åkerlerans och mosandens tid ända till och in i den närvarande. Deras afsättning fortgår ännu på många ställen. De äro af samma ålder, som de efterföljande, mellan och på hvilka man finner dem aflagrade. De tillhöra sannolikt helt

och hållet eller till stor del menniskans tidsålder; åtminstone äro de ganska ofta bildningar, förorsakade genom hennes åtgöranden, såsom t. ex. den ända till 4—5 fot mägtiga svämmleran utefter Sagåns stränder, hvilken stundom hvilar på åkerleran och stundom såsom i Tärna socken vid södra kartkanten på torfdy. Denna aflagring innehåller kolsyrad kalk i mängd, tydligen kommen från vaskverken, samt kol och annat dylikt, häntydande på menniskans verksamhet. Dessutom är ju Sagån här uppe nästan hel och hållen ett mennisko-verk.

Att emellertid de olika bildningarne varit vexelvis rådande, finner man t. ex. i Tärna socken O. om Sagån något norr om den i mossen liggande enstaka kullen, der man på ett ställe öfverst har torfdy, derunder svämmlera, så torfdy och så åter svämmlera.

Likaså har man S.W. om Kumla by i Norrby socken invid Sagån följande lagringsförhållanden:

Kalkhaltig svämmlera ..... 1,50 fot,
Torfdy ..... 0,75 »
Ej kalkhaltig, på växtlemningar föga rik svämmlera 2,75 »

och derunder dyblandad gyttja i mägtigt lager, hvarefter åkerlera, svart lera o. s. v. följa.

Svämmlera förekommer, såsom af kartan synes, på flere ställen vid Sagån S. om Sala dam inom Sala, Norrby, Kumla och Tärna socknar. Likaså efter Svartån ofvan- och nedanför Fläcksjön i W. Fernebo och Fläckebo socknar.

Svämmsand har en mindre utbredning, men förekommer dock på ett par ställen i temligen stor mängd, båda i W. Fernebo socken. Det ena, kring Tvärhandsbäcken mellan åsen och Svartån samt ett stycke efter den sistnämnda, utgör tydligen en produkt af denna bäcks verksamhet under

tider, troligen sedan skogen på åsen och de öster derom liggande sandmarkerna blifvit borthuggen och dessa senare till en del odlade. Denna svämmsandbildning består af en med växtämnen mer eller mindre blandad sand af 2—3 fots mägtighet, hvilande på ett 3—3,5 fots lager af torfdy, dels rent, dels sandblandadt, somligstädes till och med deladt af ett 0,5 fots lager af lerig, blå sand. Torfdyn hvilar slutligen på en blåaktig lera.

Det andra stället, der svämmsand finnes, är vid Murån under nästan hela dess sträckning i O.—W. Detta lager består af ett par fot på växtlemningar mycket rik sand, 2—3 fot mindre växtblandad sand, hvarunder följer en finare, gråblå, mer och mindre lerblandad sand, som synes tillhöra mosanden.

Gyttja uppträder ingenstädes inom kartans område på sjelfva jordytan. Den förekommer likväl icke sällan och finnes inom bladets alla delar såsom ett i allmänhet blott få tum mägtigt lager mellan torfdy eller mosstorf och underliggande lera, från hvilken den skiljer sig genom sin gröngrå färg och sin feta, icke klibbiga beskaffenhet. Den är dock ofta blandad med mer eller mindre lera och derföre svårare att igenkänna. Den består till en del af organiska, till en del af oorganiska beståndsdelar. Vid dess bildning hafva de på öfvergången mellan djur- och växtriket befintliga organismer varit de hufvudsakligen verksamma och diatomaceernas kiselpansar visa sig deri, då man lägger gyttjan i friskt eller i glödgadt tillstånd under mikroskopet. Gyttja.

Ett par analyser å den efter gyttjans glödgning qvarblifvande askan meddelas här nedan:

	Från mossen N. om Svartslag, hörande till Sala stad, men inom Kila socken.	Från Solinge myr i Harakers socken.
	%	%
Sand	42,45.	55,40.
Kiselsyra och diatomaceer	32,08.	20,87.
Lerjord	16,19.	12,07.
Jernoxid	6,32.	4,76.
Manganoxid	—	0,45.
Kalkjord	2,07.	1,70.
Talkjord	1,48.	1,48.
Natron	ej best.	0,74.
Kali	ej best.	0,27.
Svafvelsyra	0,51.	0,77.
Fosforsyra	0,14.	0,22.
	101,24.	98,73.

Vid glödgningen erhölls följande mängd aska och utgjorde de organiska ämnena tillsammans med det kemiskt bundna vattnet efterstående summa:

	Återstod efter glödgningen.	Glödgningsförlust.
	%	%
Från mossen N. om Svartslag	79,43.	20,57.
Från Solingemyr	66,45.	33,55.

Torfdy och Mosstorf.

Slutligen komma vi till *torfdy* och *mosstorf*, hvilka bildningar sträcka sig temligen långt tillbaka i tiden, om man räknar år i tiotal och hundradetal, men hvilka äro mycket unga, när man talar om dem såsom geologiska bildningar. De frambringas dessutom ännu alltjemnt på många ställen, och på en del ställen har deras tillväxt först nyligen upphört genom menniskans åtgöranden, genom mossarnes utdikning, bränning, odling o. s. v. De flesta här förekommande mossar och dykärr bestå på ytan af mosstorf, stundom ännu lefvande och fortväxande såsom mossor, hufvudsakligen af slägtena Sphagnum och Hypnum, stundom ock såsom en numera afslutad bildning. Denna mosstorf fortsätter mot dju-

pet mer eller mindre långt, stundom ända till botten, utan någon annan förändring, än att de i öfre lagren vanligen temligen ljusa och sammanhängande mosslemningarne mot djupet blifva brunare och till och med brunsvarta, hvarvid också sammanhanget mer och mer upplöses. Detta fortgår stundom så långt, att mossan förlorar sitt sammanhang helt och hållet, blir lös, degformig och knådbar, öfvergår med ett ord till torfdy. Någongång händer också att öfversta ytan af mossen, som då är utdöd, består af torfdy, som på en eller annan fots djup öfvergår till mosstorf, hvilken åter i sin ordning öfvergår till torfdy ännu djupare ned. Der så är förhållandet, är det vanligen förorsakadt af vatten, som tidtals öfversvämmar eller öfvertäcker mossen, såsom förhållandet är med en del af de till Sala grufvas dammar stötande betydliga torfmossar. Stundom träffar man också mossar, som ända från ytan och till botten bestå af torfdy, brunsvart till svart, i hvilken föga spår af de ursprungliga växterna numera kunna skönjas. Detta slags mossar eller dykärr äro vanligen på sin yta gräsbärande och se ut såsom ängar; stundom äro de dock äfven buskbevuxna. De äro ofta blott 1—2 fot djupa, men stundom också betydligt mera såsom t. ex. mossen vid vestra ändan af Ljumskbo sjö.

Ett annat slag af mossar träffas här, hvilka stundom utgöra botten af en sjö eller dam, stundom ligga fria för vatten, utsatta för luftens inverkan, men som vanligen till största delen äro kala och bara framteende en brun till brunsvart yta, såsom t. ex. förhållandet är vid Silfköparen, Olof Jons dam och somligstädes vid stränderna af Harsjöarne. Då de endast kortare tider äro vattendränkta eller vattnet åtminstone blott till ringa djup står öfver dem, äro de stundom gräsbärande, isynnerhet med starr och dylika vattenälskande grässlag. Så är t. ex. förhållandet med Klasbomyr, med en del af ängarne kring Svartån i W. Fernebo och Fläckebo socknar, o. s. v. Mägtigheten hos dessa mossar är naturligtvis mycket olika. Den uppgår somligstädes till 15—

20 fot och kanske mera, såsom i den s. k. Åbykilen i Sala socken och i Silfköparmossen, somligstädes, såsom i ängarne kring Svartån, är den endast undantagsvis större än 6—8 fot.

Slutligen hafva vi de egentliga mosstorfsmossarne med eller utan öfvergång till torfdy mot djupet. Dessa äro dels blöta, till stor del bestående af gungflyn, liggande såsom ett mer eller mindre mägtigt täcke af sammanfiltad mosstorf flytande på ytan af en fordom varande eller ock nybildad sjö. Så är t. ex. förhållandet med den stora Solingemyr, med största delen af mossarne kring Harsjöarne, med Björnmossen och Helgonmossen i Sala socken, med Ekebymossen i samma socken, med en del af Almossen dersammastädes o. s. v. Dels äro också dessa mosstorfbildningar fasta och sammanhängande ofvanifrån ända till botten, hvarvid det stundom till och med händer, att den mellersta delen af mossen har växt upp såsom en kulle öfver den kring stränderna liggande. Så är synnerligen tydligt förhållandet med den stora Hvitmossen i Fläckebo socken, hvars mellersta del höjer sig minst 6—8 fot öfver den efter kanten liggande. I dylika mossar kan man ofta få borra 20 fot och mera, utan att finna annat än mosstorf.

En del *askbestämningar på mosstorf och torfdy* hafva blifvit verkställda å från bladet »Sala» tagna prof, och resultaterna, som dervid erhållits, följa här nedan:

	Aska. %
Torfdy från Källholmen, Sala stads egor	12,69.
» » Paradiset, » » »	7,36.
» » Murån, S. om Mälby, W. Fernebo socken	28,33.
» » mossen vid Ängen, Fläckebo socken	35,33.
» » W. ändan af Ljumskbo sjö, Kila socken	29,46.
» » mossen O. om Myrby, Kila socken	26,60.
» » Bondtofvan i Olof Jons dam, fr. 2 fots djup	1,02.
» » d:o i d:o, från 4—5 fots djup	1,58.

I ett par af dessa askor är *fosforsyrehalten* undersökt och var den följande:

	%
uti torfdy från Murån, S. om Mälby, W. Fernebo s:n	0,95.
» » » mossen vid Ängen, Fläckebo s:n	0,91.

För att visa askans sammansättning analyserades ett par sådana från Kila socken, hvilket gaf följande procentförhållanden:

	Från mossen O. om Myrby.	Från mossen vid W. ändan af Ljumskbo sjö.
	%	%
Sand	40,33.	40,25.
Kiselsyra	21,91.	28,66.
Lerjord	18,95.	12,77.
Jernoxid	5,21.	5,65.
Kalkjord	5,89.	5,10.
Talkjord	1,46.	1,67.
Natron	1,41.	1,83.
Kali	0,76.	—
Svafvelsyra	2,82.	2,23.
Fosforsyra	1,11.	1,01.
	99,85.	99,17.

Till dessa mosstorfsbildningar höra ock de förut omtalade *flottholmarne*, som förekomma i några af Sala grufvas dammar. De bestå helt och hållet af mosstorf. Så t. ex. den stora Bondtofvan i Olof Jons dam, som med 9 fots mägtighet har nära likartadt utseende uppifrån och ända ned. Flottholmar.

Källor.

På detta blad hafva under den geologiska undersökningen 232 källor blifvit bemärkta och till temperaturen bestämda. Af dessa hafva Källor.

9	källor	befunnits	ega	en	temperatur	fr. o. m.	+ 4°	o. und.	+ 5°
36	»	»	»	»	»	»	+ 5°	»	+ 6°
59	»	»	»	»	»	»	+ 6°	»	+ 7°
51	»	»	»	»	»	»	+ 7°	»	+ 8°
28	»	»	»	»	»	»	+ 8°	»	+ 9°
18	»	»	»	»	»	»	+ 9°	»	+10°
11	»	»	»	»	»	»	+10°	»	+11°
11	»	»	»	»	»	»	+11°	»	+12°
6	»	»	»	»	»	»	+12°	»	+13°
3	»	»	»	»	»	»	+13°	»	+14°

Om man ville räkna sig till ett medeltal för dessa 232 källors temperatur, skulle detta blifva vid pass +7,5° C., hvilket tillika skulle uttrycka ungefärliga medeltemperaturen för det jordlager, ur hvilket dessa källor hafva sin uppkomst, under månaderna Juni-Oktober, under hvilka månader bestämningarne gjorts åren 1864—66.

Några af ett eller annat skäl framstående må här vidare omnämnas, och får då anmärkas, att dagen, då bestämningen gjorts, står vid hvarje källa angifven:

a) Kallkällor med ovanligt rikt och ymnigt flöde.

Kallkällor. Källan vid vägen från Bråsta backe till landsvägen åt Norrbysidan, på Sala stads mark (begagnas såsom *Trefaldighetskälla*) ..... ($18^{1}/_{6}64$) +6,0° C.

Källan vid landsvägen S.O. om Bolandet i Sala socken ..... ($18^{7}/_{6}64$) +5,4° »

Källan vid kanalen ett stycke N. om Jakob Mats qvarn, på Sala stads mark ..... ($18^{19}/_{8}64$) +5,75° »

Källan N.N.W. om Bolandet, ej långt från Skatslättsåsen, Sala socken ..... ($18^{23}/_{9}64$) +5,75° »

Den s. k. *Alderskällan* vid en från Tullsta till närheten af Kila kyrka utflyttad gård, Kila socken (*Trefaldighetskälla*) ..... ($18^{6}/_{6}65$) +4,25° »

Källan vid den s. k. Källebackshöjdens (N. om Husta, N.W. om Bånsta) N.W. hörn, vid bäcken, Kumla socken ..... ($18^{14}/_{7}65$) +5,25° C.

Källan i dalsträckningen från Gansbo mot Lisselbo, S. om Gansbo, S.W. om Warmsätra, Norrbo socken ..... ($18^{14}/_{7}65$) +5,0° »

Källan i en skogsbacke N.N.O. om Laggarbo, O. om torpet, Sala socken ..... ($18^{14}/_{8}65$) +5,5° »

Källan vid Sqvalet W. invid landsvägen, N. invid bäcken, på Sala stads egor ..... ($18^{23}/_{8}65$) +5,5° »

Källan strax O. om landsvägen, N.N.O. om Jungfrubo by, Kila socken ..... ($18^{21}/_{9}65$) +5,5° »

Källan N. om Källsveden i kanten af Solingemyr, Kila socken ..... ($18^{25}/_{9}65$) +5,25° »

Källan S.W. om Sunnanåker nära mosskanten, W. Fernebo socken ..... ($18^{26}/_{6}66$) +7,0° »

Källan vid åsens vestra fot W. om Lindsjö, strax S. om och utfallande i efterföljande, W. Fernebo socken ..... ($18^{26}/_{6}66$) +7,0° »

Den s. k. *Knipkällan* strax N. om föregående, stor som en liten kärn (gaf vid pass 1700 kannor i minuten), W. Fernebo socken ..... ($18^{26}/_{6}66$) +11,0° »

Källan i mosskanten N.W. om N. Tvärhandsbäcksgården, W. Fernebo socken ..... ($18^{26}/_{6}66$) +5,5° »

Källan O. om torpstugorne vid Sand vid åsens fot, W. Fernebo socken ..... ($18^{27}/_{6}66$) +5,75° »

Två källor strax S.W. om föregående ..... ($18^{27}/_{6}66$) +6,0° »

Källan S.W. om Kronmossen nära bäckens krökning, Fläckebo socken ..... ($18^{3}/_{7}66$) +4,5° »

Källan S.W. om och vid kanten af Garbergs mosse, W. Fernebo socken ..... ($18^{30}/_{7}66$) +4,25° »

Den s. k. *Gångarkällan*, en mindre sjö N. om Knutshyttan, drifver en liten qvarn (gaf omkring 1050 kannor i minuten), W. Fernebo socken ..... ($18^{31}/_{7}66$) +12,5° »

b) Mineral- eller helsokällor med jernhaltigt vatten, som afsätta mer eller mindre ockra:

Mineral-källor. Sala helsobrunn i staden vid ån, strax nedanför Ekeby qvarn, obetydlig ockerbildning (18 3/6 64) +5,10° C.

W. om L. Stampers vid Kilaån, Kila socken, någon ockerafsättning (18 13/7 64) +5,25° »

W. om och vid landsvägen, N.W. om Stentorpet, Sala stads egor, rik ockerafsättning (18 21/9 64) +7,0° »

N. om Hättskär, ej långt från Sagån, Sala socken, starkt flöde, ringa ockerbildning (18 1/6 65) +6,0° »

S. om Grällsta vid Kilaåns östra strand, Kila socken, rik ockerafsättning (18 15/6 65) +5,25° »

Vid Bysjön vid den nordligare grafven mellan de båda Gullvalasjöarne, Kila socken, rikt flöde, obetydlig ockerafsättning (18 19/6 65) +5,5° »

S.S.O. om Hättskär, Sala socken, någon ockerafsättning (18 15/7 65) +6,0° »

S.O. om Svepnäs vid bäcken, Norrby socken, mycket rik, någon ockerafsättning (18 5/8 65) +6,5° »

Vid södra stranden af Sagån, S.O. om Skälby, Sala socken, ej obetydlig ockerbildning (18 22/8 65) +5,75° »

Vid och O. om bäcken, som kommer från Sätra brunn, vid kartans S. kant, Romfartuna socken, betydligt flöde, ej ringa ockerafsättning (18 25/9 65) +6,25° »

Strax S.W. om Golltorp vid bäcken, Harakers socken, rikt flöde, någon ockerafsättning (18 26/9 65) +6,5° »

Sätra brunns helsokällor i Kila socken:

Trefaldighetskällan	(18 27/9 65)	+5,9° »
Brudkällan		+5,9° »
Brudgumskällan		+5,9° »
Olofskällan		+6,25° »
Segerkällan		+6,5° »

Gångarkällan vid bäcken från Hvitmossen, Fläckebo socken, rikt flöde, stark ockerafsättning (18 7/6 66) +4,75° C.

S.O. om Holmbo på myren, Fläckebo socken, ringa ockerbildning .....(18 8/6 66) +8,50° »

S.S.O. om Holmbo vid bäcken, Fläckebo socken, rikt flöde, någon ockerbildning .....(18 9/6 66) +6,5° »

Kapparkällan, vid landsvägen midt emot norra vägen från Gussjö by, Fläckebo socken, rikt flöde, ringa ockerafsättning.....(18 12/6 66) +5,5° »

Vid Tvärhandsbäcken O. om landsvägen S. om bäcken, W. Fernebo socken, rikt flöde, obetydlig ockerafsättning .....(18 12/6 66) +5,5° »

Snedt emot föregående på N. sidan om bäcken, W. Fernebo socken, rikt flöde, obetydlig ockerafsättning .....(18 12/6 66) +7,0° »

O. från Elgsbo tull, N.O. om Skillberg i mosskanten, W. Fernebo socken.....(18 21/7 66) +7,0° »

W. om Knutshyttan i mosskanten, W. Fernebo socken, ringa ockerbildning.....(18 1/8 66) +5,5° »

Hedsmokällan N. om Orrängen, W. Fernebo socken, rikt flöde, någon ockerafsättning (18 1/8 66) +5,5° »

Kårbo helsobrunn vid vägen norrut från Kårbo, W. Fernebo socken, rikt flöde, någon ockerafsättning .....(18 15/8 66) +6,0° »

Höjdbestämmelser.

*a) Afvägda Fixpunkter *):*

1:sta Afvägningslinien (från norra kartkanten räknadt).

Afvägda fixpunkter.		Sv. fot öfver hafvet.
I	berghäll S.O. i vägkorset W.N.W. om Backen, W. Fernebo socken	297,5.
»	jordfast sten S. invid vägen från »Westerbykil», W. nära stora landsvägen S.O. om Brobacken, W. Fernebo socken	344,4.
»	berghäll i östra vägkanten, N. nära Nötmarkens gästgifvaregård, W. Fernebo socken	335,2.
»	berghäll i S.W. kanten af landsvägen S.W. om Stensjön, W. Fernebo socken	399,5.
»	berghäll öster invid landsvägen S. vid rännilen emellan L. och St. Hundsjön, på gränsen mellan Kila och Sala socknar	364,3.
»	jordfast sten i östra landsvägskanten vid vägen från Ulfsbo, vid torpet »Braskens», Sala socken	266,2.
»	berghäll i södra vägkanten, W. vid damfästet mellan Jerndammen och Björnmossdammen, Sala socken	276,0.
»	jordfast sten i vestra landsvägskanten N.N.O. om Åby, Sala socken	210,4.
»	jordfast sten S.O. i vägkorset O. vid Jugansbo, Sala socken	213,1.

2:dra Afvägningslinien.

»	berghäll S.W. i vinkeln mellan vägarne till Hemmingsbo och Gersbo vid N. Salbo, W. Fernebo socken	230,1

*) I berg eller jordfasta stenar inslagna jerndubbar angifva å marken sådane punkter.

Sv. fot öfver hafvet.

I berghäll vid Stäfresjöns östra ända i södra kanten af vägen till Gullvala, vid Sjöbo, Kila socken ..... 227,2.
» jordfast stenblock O. invid Kilaån, N. om landsvägen W. om Stampers, Kila socken ..... 198,6.
» berghäll öster invid landsvägen, N.O. om Isätra by, Norrby socken ..... 194,9.
» berghäll i södra landsvägskanten, W. nära bäcken, N.N.O. om S. Kärrbäck, Norrby socken ..... 228,0.

3:dje Afvägningslinien.

» berghäll invid Fläcksjön vid Axholm, Fläckebo socken 200,5.
» jordfast sten S. i vägkorset, W. om Hedbo, Fläckebo socken 244,2
» jordfast sten N. invid vägen, N.O. om Olsbo, Kila socken ..... 234,4.
» berghäll i norra kanten af landsvägen, vid Wäsby, Kumla socken ..... 171,4.
» jordfast sten vid milpålen N.O. om Östra Tärna, Tärna socken ..... 169,3.

Som terrängens beskaffenhet å det här ifrågavarande geologiska kartbladet »*Sala*» ej möjliggjort afvägandet af det å de öfriga bladen vanliga antalet, *fyra* i ostvestlig riktning gående afvägningslinier, hafva här åtskilliga andra afvägningar utförts, hvilkas sammanlagda längd tillfullo motsvarar den utelemnade liniens. De under dessa afvägningar inslagna *fixpunkter* igenfinnas

I berghäll i östra landsvägskanten vid stugan O. om Kårbo, W. Fernebo socken ..... 216,2.
» berghäll, O. invid landsvägen, S. vid stugan vid vägkorset N.W. om Hemmingsbo gästgifvaregård, Fläckebo socken ..... 227,6.

Sv. fot öfver hafvet.

I jordfast sten, W. vid landsvägen, S. vid Muren, Kila socken ..... 218,6.
» jordfast sten i vestra kanten af bäcken, S. vid Ljumskbosjön, Kila socken ..... 249,2.
» jordfast sten i kanten af sjön St. Ljusen, W. vid damhuset, Möklinta socken ..... 308,5.
» berghäll W. invid Långforsens utlopp, Sala socken 220,2.
» berghäll i södra stranden af Olof Jons dam, W. invid landsvägen, Sala socken ..... 243,6.
» jordfast sten i vestra landsvägskanten, N. vid vägen till Norrbäck, Norrby socken ..... 178,5.

b) Afvägda kyrkor:

Afvägda kyrkor.

Fläckebo kyrka, tröskeln i vestra dörren ..... 234,2.
Kila » » » » ..... 221,3.
Kumla » » » » ..... 214,0.
Norrby » » i södra » ..... 180,3.
Sala landsförsamlings kyrka, tröskeln i södra dörren 177,7.
Sala stads kyrka, trapplanen vid vestra dörren ..... 183,8.
Tärna » tröskeln i » » ..... 169,3.
W. Fernebo » jernhällen framför » » ..... 249,7.

c) Afvägda sjöar:

Afvägda sjöar.

Björnmossdammen, Sala socken ..... 274,1.
Bysjön, Kila socken ..... 210,4.
Ekeby Dam, Sala socken ..... 169.
Fläcksjön, Fläckebo » ..... 195.
Gussjön, » » ..... 199,2.
Gångarkällan, W. Fernebo socken ..... 275.
Jerndammen, Sala » ..... 267,6.
Harsjöarne, Sala och Möklinta socknar ..... 272,9.
Hundsjön, L., Kila socken ..... 362.
» St., Sala » ..... 354.

	Sv. fot öfver hafvet.
Klasbo Myr, Enåkers, Löfsta och Norrby socknar	199,1.
Linsjön, W. Fernebo socken	296.
Ljumskbo Sjö, Kila »	246,8.
Ljusen, St., Möklinta och W. Fernebo socknar	306,5.
Långforsen, Sala socken	218,4.
Olof Jons Dam, »	242,0.
Sala Dam »	170,6.
Silfköparen »	242,0.
Stensjön, W. Fernebo socken	385.
Stäfre Sjö, Kila och W. Fernebo socknar	212,5.
Tappebo Sjön, W. Fernebo socken	280,5.
Wiggen, » »	280,4.
Wiggsjön, » »	298.
Östersjön, Kila socken	210,3.
Ösjön, Fläckebo »	338,8.

Fornlemningar.

De fornlemningar, som under geologiska undersökningen blifvit iakttagna, äro på kartan utsatta med sina tillhörande tecken, men uppräknas här nedan i ett sammanhang. De äro, som synes, ganska få till antalet. Fornlemningar.

Ättehögar.

Sala socken: å en liten kulle vid Sagån, S. om det s. k. Hättskärs Nötberget, en, urgräfd. Ättehögar.

Kumla socken: a) invid och sydvest om N. Husta by, en, urgräfd;

b) kring de i S.O. från Bånsta utflyttade gårdarne, W. om det s. k. Torskebohar, flere, större och smärre.

Norrby socken: invid Sagån S.S.W. om Torskebo, å den krosstenskulle, som bildar Torskebohar, en.

Tärna socken: på fältet mellan W. Tärna och Luxbo, en, urgräfd.

Fläckebo socken: på kullen invid och N. om Hönäs by, en, temligen stor, urgräfd, jemte spår af ett par små.

Stensättning.

Stensättning

Norrby socken: vid vägen litet vester om Skorkebo, en domarering (?).

Bautasten.

Bautasten.

Fläckebo socken: På en linda N.W. om O. Wrenninge, en, liggande; kallas af Grau »runsten», men har ingen ristning.

Runstenar:

Runstenar.

Sala socken: i kyrkans södra långvägg, en, 13 fot lång, inmurad med ristningen utåt.

Kila socken: vid landsvägen S. om Grällsta by nära Grällstabäcken, en, halfstående.

Fläckebo socken: a) i den s. k. kaplansvreten nere vid sjölandet, S.W. om kyrkan, en, till hälften begrafven i jorden.
b) en annan skall vara inmurad i den nyare delen af Fläckebo kyrka, men är ej synlig.

Lemningar af grundmurar.

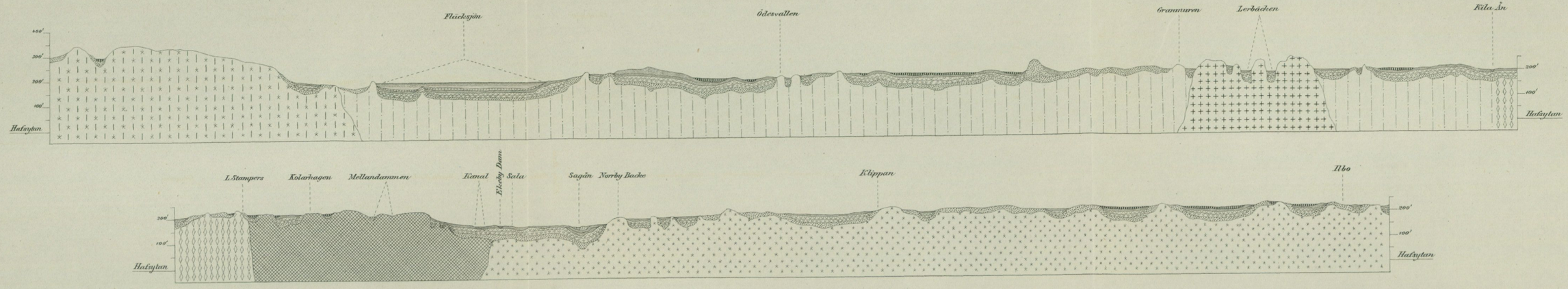
Lemningar af grundmurar.

Kila socken: å ömse sidor om vägen, som från stora landsvägen går till Lånsta by, nära landsvägen, lemningar efter ett kapell eller snarare efter dess bogårdsmur.

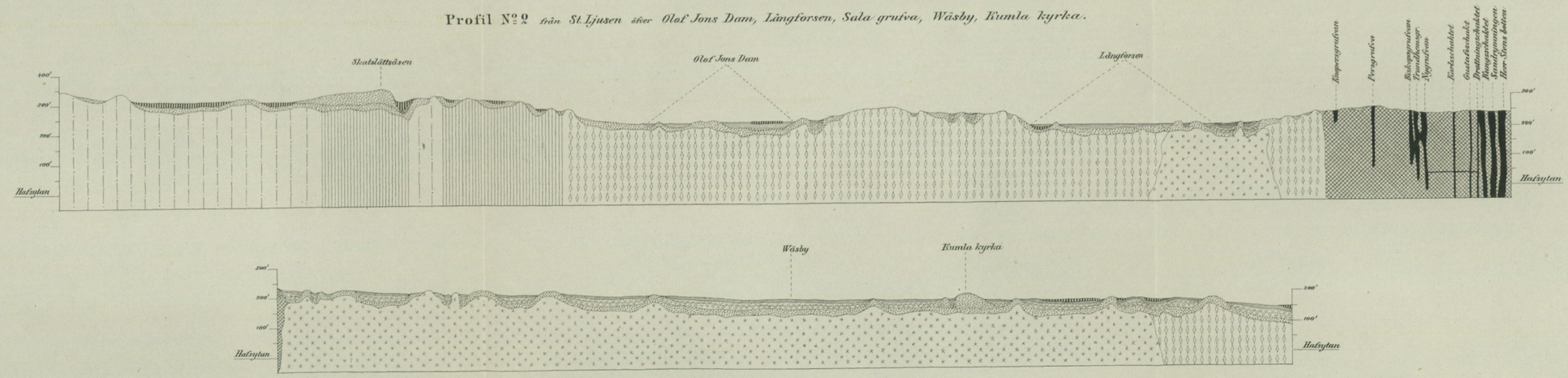
Sala stads område: midt emot Wäsby gård på andra sidan om ån synas jordvallar och grafvar, som lära förskrifva sig från Gustaf Adolf den stores tid, hvilken konung här ärnade anlägga ett myntverk m. m. Platsen är ej å kartan utmärkt.

Fläckebo socken: å den s. k. Lusthusholmen i Fläcksjön utanför Axholms gård å flere ställen, till en del kanske blott för att bilda trädgårdsterrasser, men til en del ock, som det berättas, lemningar efter grundmurarne till Axholms gamla slott.

Profil Nº 1 *från trakten S. om Ösjön öfver Fläcksjön, Grannuren, förbi Mellandammen, Sala stad, Klippan, Fallet och Ilbo.*



Profil Nº 2 *från St. Ljusen öfver Olof Jons Dam, Långforsen, Sala grufva, Wäsby, Kumla kyrka.*



Mosstorf, Torfdy — Svämmlera — Mosand — Åkerlera — Svart lera — Hvarfvig lera — Hvarfvig mergel — Rullstensgrus — Krosstensgrus — Diorit — Stockholmsgranit — Granit — Kornig Kalksten — Hällefinta — Glimmerskiffer — Gneiss

Längdskalan 2500 — Höjdskalan 500.

Sv. Geol. Undersv. Bladet "Sala".

Geo. Stabs Lithogr. Inrättn. år 1863.