

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 308.

ÅRSBOK 15 (1921) N:o 3.

OM DE GLACIFLUVIALA
AVLAGRINGARNA I GRYTHYTTE-
TRAKTEN

AV

NILS SUNDIUS

—◆—
MED EN TAVLA

Pris 1 kr.

STOCKHOLM 1922

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

220565

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 308.

ÅRSBOK 15 (1921) N:o 3.

OM DE GLACIFLUVIALA
AVLAGRINGARNA I GRYTHYTTE-
TRAKTEN

AV

NILS SUNDIUS

—◆—
MED EN TAVLA

STOCKHOLM 1922

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

220565

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

	Sid.
<i>Topografiska förhållanden</i>	6
<i>Dislokationslinjer</i>	8
<i>Dräneringsförhållanden, isdämning</i>	10
<i>Isens rörelseriktning</i>	10
<i>De glaciälviala avlagringarnas utbredning</i>	10
<i>Marginala avlagringar, allmän översikt</i>	11
<i>Åsarna</i>	14
<i>Randplatåerna</i>	15
Skatviksplatån	16
Sångskomplexen	19
Tyskatorpsplatån	21
Södra Örlingplatån	25
Stora Örlingplatån	27
Åskomplexen N om stora Örlingplatån	34
Platå-åsbildningarna Ö om Örlingsjön, Hedtjärnskomplexen	35
<i>Om orsakerna till randplatåernas bildning</i>	36
<i>Deltayorna och M. G.</i>	40
<i>De distala sedimenten</i>	42
<i>Flygsandsbildningar</i>	50

De senoglaciala avlagringarna och de allmänna förhållandena vid och närmast efter isens avsmältning inom västra delen av Bergslagen äro ännu relativt föga kända. Förutom C. G. DAHLS översiktliga sammanställning från Alstern-Rådasjöns dalsystem¹ samt DE GEERS översiktskarta av 1910, som lämnar en ännu ofullständig bild över åsplatåbildningarnas fördelning samt det senoglaciala havets utbredning i stort, föreligger tills vidare blott NELSONS detaljerade arbete över Hållsjö- och Riddarhyttefältena.² Ej heller har ännu större delen av området berörts av Sveriges geologiska undersöknings kartering i 1: 50 000.

I anslutning till den undersökning av berggrunden inom Grythyttefältet, som jag under de senare åren utfört, påbörjade jag för det under arbete varande bladet »Filipstad» under försommaren 1919 en undersökning och kartering av de delvis mycket betydande glacifluviala avlagringar, som förefinnas inom områdets centrala delar. Denna undersökning föranledde en del kompletterande arbeten under hösten samma år, under försommaren och hösten 1920 samt sommaren 1921. De avlagringar, som undersökts, tillhöra fortsättningen av den längre söder ut genom NELSONS beskrivning närmare kända s. k. »Lokaåsen», till vilken vid Lokadalens södra mynning Hållsjödeltat är anknutet. Av NELSONS anges den av honom kända fortsättningen av åsen mot N sträcka sig till trakten av Hällefors. Å DE GEERS översiktskarta är ytterligare förmodad fortsättning angiven över Silvergruvan—Örlingen och vidare norr ut. Förefintligheten av NELSONS beskrivning är för detta arbete av speciellt intresse, enär genom densamma en översikt över förhållandena å en längre sträcka av åsplatåströket möjliggöres.

De inom området uppträdande glacifluviala randbildningarna äro genom sin lokalisering, liksom även genom sin formella utbildning

¹ G. F. F. Bd 24, sid. 67. Jmf. även HOLLENDERS tidigare sammanställning från Klarälvens dalgång, Ibid. Bd 22, sid. 228.

² S. G. U., Ser. C, 220.

ägnade att belysa den redan av NELSON upptagna frågan om dessa utmed de större åsströken i Bergslagen så rikligt uppträdande avlagringars bildningsbetingelser och isens dräneringsförhållanden. Härtill anknyta sig vidare en del spörsmål angående den post- eller sen-glaciala höjningen samt de distalare sedimentens komposition och förhållandena vid deras avsättning.

En kännbar brist för alla undersökningar inom dessa delar av landet är saknaden av en på lermätningar grundad recessionsundersökning. Bedömandet av recessionshastigheten liksom dateringen av avlagringarna i förhållande till östra Sverige blir därför osäker. Av i slutet av detta arbete diskuterade orsaker ha för dylika mätningar lämpade avlagringar ej kommit till avsättning inom området, eller äro de dolda under grövre sediment på ett oåtkomligt djup. Beträffande recessionshastigheten är man därför hänvisad till den relativt osäkra uppskattning som åsarnas periodiska byggnad kan lämna.

Topografiska förhållanden.

Det dominerande draget i områdets topografi är den lågt belägna slätt-dalbildning, vilkens sydligaste del intages av sjön Torrvarpen, och som mot norr fortsätter över Hällefors och upp över sjön Örlingen, där högre belägen terräng möter. Slättens bredd är störst i södra delen, mot norr smalnar den av till ett likvisst ännu brett dalbäcken. Till sin lokalisering är den på det närmaste bunden till Grythytte-skifferns utbredning, och dess utmodellering torde bero på just skifferns, jämfört med omgivande bergarter lösa och mot erosion mindre motståndskraftiga konsistens.

Skifferslätten av kvartär starkt täckta yta ligger 180—200 m över havet. Djupast nederoderad är den sydvästra delen omkring och väster om Svartälven, där berggrund och morän äro fullständigt dolda av isälvsavlagringar och myrmarker. Berggrunds—moränytan ligger här i genomsnitt minst 10—15 m under dessas yta, inom stora områden säkerligen betydligt djupare. Ävenledes ett djupt nederoderat och av glaci-fluviala lager starkt utfyllt bäcken föreligger i trakten omkring sjön Örlingen ned till N om Silvergruvan. Djupläget av morän—berggrundsytan är här okänt, och densamma träder ingenstädes i dagen. Av sjöns djup och höjden av platåbildningen V därom kan man för den östra delen av platån sluta sig till en sannolik mäktighet av minst 25—30 m. Mellan dessa båda djupare partier bildar något högre terräng ett avbrott, där skiffern flerstädes går i dagen. I detta högre parti är emellertid omkring Svartälven en f. n. av isälvs-

avlagringar starkt utfylld, djupare dalgång inskuren, vilken i trakten av Hedtjärn—Sången hastigt vidgar sig mot S.

Den skifferslätten omgivande högre terrängen har den för Bergslagen karakteristiska topografien med starkt bruten, av större och mindre dalar uppdelad ytkonfiguration. Allteftersom berggrunden består av granit eller av hälleflinta framträder emellertid i allmänhet en topografisk olikhet, i det de av granit uppbyggda delarna bilda mer enhetliga och högre liggande höjdmassiv, medan hälleflintterrängerna äro starkare uppdelade i ås-artade eller mer klumpigt långsträckta höjdkomplex, varjämte det genomsnittliga höjdläget här är mindre. Särskilt tydligt är detta i sådana fall, där graniten i form av isolerade massiv sätter upp genom hälleflintan (Saxe knuts- och Damshöjds-massiven, Silverknuten—Nätsjöskogen, Skålhöjden).¹ Höjden av granitmassiven går upp till max. 330—370 m, hos hälleflintbergen är motsvarande siffra 300 m. Den genomsnittliga höjden hos hälleflintterrängerna kan sättas till 220 à 250 m, hos graniterna ligger den c:a 30 à 40 m högre.

Även utanför skifferslättns gränser förefinnas flera betydande, av sjöar intagna dalbäcken, varav de största äro de, som upptagas av Norr- och Söder-Elgen. Vissa av desamma, Saxens och västra Torrvarpens, sannolikt även det till största delen utanför sydöstra kartkanten fallande Halvtrons bäcken, torde till sin anläggning vara beroende av sprick- eller förkastningslinjer; beträffande de övriga har detta ej kunnat påvisas. Intet av dessa sjöbäcken har emellertid samma storlek och utsträckning som skifferslätten.

Som redan framhållits, visar området topografi ett tydligt beroende av berggrundens beskaffenhet. Detta återspeglas även i många detaljer och har vid berggrundskarteringen både här och i fältets fortsättning mot S i Älvestorpstrakten kunnat utnyttjas. Sålunda ha hälleflint-höjderna en i allmänhet N—S-lig à NNV-lig utsträckning, sammanfallande med de i allmänhet brant stående lagrens strykning. Utmed Norr-Elgens östra och norra sida göra lagren en utbuktning mot öster och en oregelbunden omböjning i norra delen mot väster, vilket återspeglas i sjöbäckens form. Likartat är förhållandet omkring den delvis utanför östra kartkanten fallande södra delen av Söder-Elgen, där lagren göra en tvär omböjning mot väster för att från Grythytted åter fortsätta mot S.

Detta förhållande, att topografien ansluter sig till berggrundens byggnad, är ett mycket allmänt inom vårt land återkommande och av tidigare autorer framhållet drag, vid olika berggrundsbeskaffenhet

¹ Gränserna för graniterna liksom för skiffren äro angivna å tavl. I.

olika pregnant framträdande.¹ Det kan ej bero på annat än en fram-preparering av topografien, åtminstone av de större dragen av den-samma genom gammal, preglacial vittring.² Den inverkan, som isen utövat, har säkerligen i sådana områden, där såsom i det föreliggande lager-strykningsriktningen och isrörelsen övervägande varit likriktade, inneburit en ytterligare skärpning av den förras betydelse för konfigurationen, däremot visar kvarståendet av de större topografiska dragen i sådana fall som ovan refererats, där lagerriktningen och isrörelse-riktningen korsa varandra, att iserosionen på den fasta berggrunden ej kan ha varit av större betydelse. I detalj finnar man emellertid mycket allmänt i hållarnas parallellt med isrörelsen sträckta form tydlig på-verkan av isen.³

Att graniterna bättre än hälleflintorna motstått erosionen, beror utom på den grövre kristallina strukturen på deras homogenera massor. Hälleflintorna ha däremot en starkt söndersprickande konsistens och innehålla delvis en stark växling av olika beskaffade lager. Denna regel, att delar av berggrunden, som bestå av homogena större massor bättre motstått erosionen, upprepar sig även inom hälleflintorna, i det kvartsporfyrrerna här (Kullberget—Gillershöjden, Vinerhöjden m. fl. förekomster) bilda över de omgivande, växelrika sedimentära hälle-flintorna uppstigande höjder.

Dislokationslinjer.

Med större sannolikhet påvisbara dislokationslinjer föreligga blott inom områdets södra del. En dylik linje torde föreligga i sjön Halv-tron, betingande det raka förloppet av dess sydöstra strand.⁴ Fort-sättningen av denna linje kan följas mot NO i ett dalströk över Sik-sjön—Hällsjöarna—Skropen till trakten S om Hjulsjö (top. bl. Filipstad).

Vid Skatviken inkommer från söder den sedan gammalt som en

¹ Jmf. S. G. U. Ser. C, N:r 13, sid. 15—19. G. F. F. 4, sid. 347, 32, sid. 822, 43, sid. 416, Geol. d. Kirunageb. 4, sid. 3. S. G. U., Ser. C, N:o 275 sid. 7. Den inom sist refererade område (Falu-området), delvisa inkongruensen mellan topografi och berg-grunds-beskaffenhet, beror sannolikt utom på förkastningar på de superkrustala berg-arternas högkristallina leptitiska strukturbeskaffenhet och deras brist på växellagring av olika beskaffade lager. Även NO om här föreliggande område, där hälleflintorna ersätts av högkristallina leptiter, kan förmärkas en större motståndskraft mot erosionen av de senare (Sandsjö-höjden och höjderna väster och öster därom).

² Tidigast torde denna den preglaciala vittringens betydelse för vårt lands topografi ha framhållits av A. G. NATHORST, G. F. F. 4, sid. 286—291.

³ Beträffande de av olika författare framställda åsikterna rörande den glaciala erosio-nens betydelse, se R. SANDEGRENS sammanställning, G. F. F. 43, sid. 129.

⁴ Se top. bl. Filipstad.

dislokationsbildning kända Lokadalen.² Densamma har upp till trakten N om Loka brunn, dit den löper genom granit, karaktären av en smal sprickdal, norr därom vidgar den sig, beroende på, att östra dalsidan viker tillbaka och blir flackare, mer uppdelad och genomsnittligt lägre. Förändringen sker ungefär samtidigt med passerandet av granitgränsen, som inkommer från SO och sedan mot norr följer dalens västra sida. Sannolikt är förflackandet i öster beroende på den redan diskuterade olika motståndskraften mot erosionen hos de båda dalens norra del omgivande bergarterna.

Lokalinjens fortsättning torde föreligga utmed den branta och kraftigt markerade sluttningen utmed Torrvarpens västra strand (Mörtjärnsbackarna) samt vidare i dalströket Bovik—Saxen. En annan dislokationslinje kan spåras öster därom utmed dalgången V om Saxhyttan (»Saxhyttelinjen»). Båda torde förena sig i Saxen och fortsätta vidare mot NV i sjön och över dennas NV spets. Mot SO torde Saxhyttelinjen fortsätta utmed den likaledes kraftigt topografiskt markerade västsidan av Torrvarpens sydöstra vik och ned till Sirsjön (top. bl. Nora). Utmed hela denna sträcka Saxen—Sirsjön utgör denna linje skiljelinje mellan högre belägen terräng i VSV och lägre sådan i ONO, utan att detta motiveras av speciellt olika beskaffad berggrund. Linjens vidare fortsättning mot S, om utefter Halvars Norens sydvästra sida eller i den sprickliknande dalgången från trakten S om Sirsjön ned till Karlskoga-slätten (top. bl. Nora), är oviss. Sannolikt föreligga utmed båda linjerna dislokationer.

Huruvida utmed de båda följda linjerna någon förskjutning i berggrunden skett, är svårt att säkert bedöma. De anförda topografiska förhållandena synas likväl tala för, att någon sådan skett utmed Saxhyttelinjen, därvid området ONO om linjen skulle vara relativt sänkt i förhållande till det VSV därom. För uppträdande av en förskjutning utmed denna linje tala även berggrundsförhållandena, i det en skarp gräns mellan olikartade bergarter föreligger utmed dalgången mellan Saxen och Torrvarpen. Av berggrundens beskaffenhet att döma borde likvisst här området i NO vara det relativt höjda (se vidare under utarbetning varande berggrundskarta). Möjligt är därför, att en förnyad och i jämförelse med den tidigare motsatt rörelse ägt rum.

Loka-linjen synes däremot utgöra en ren sprickbildning, något som även av gammalt antagits.

² Förekomsten av rivningsbreccior och brecciezoner utmed dalsidorna och i dalbotten påvisades 1909 av J. G. ANDERSSON (G. F. F. 31, sid. 410). Närmast omkring dalen och i densamma uppstickande hållar är berggrunden starkt krossad, rödoxiderad och delvis kvartsdräkt.

Dräneringsförhållanden, isdämning.

De flesta inom området befintliga sjöarna avrinna söder ut genom Svartälven—Letälven till Skagern. Endast ett par i NO, L. Sirsjön och Glopptsjön avrinna åt SO genom Hjulsjöån och vidare till Mälaren. Som i nästan alla fall avloppen äro riktade mot söder, ha tillfällena till nämnvärd isdämning ej förekommit. Någon uppdämning torde dock på en del ställen ha förelegat såsom omkring södra delarna av Halvtron och Nätsjön samt omkring Sandsjön och Grån i NO. Spår av de tillfälliga avloppen från dessa torde man finna i delvis mycket markerade dalgångar, som från dessa sjöar gå ned mot söder till där belägna vattenbäcken. Däremot kan ej, såsom i geol. bl. Loka förutsättes,¹ någon uppdämning ha förelegat i Lokadalens norra mynning, enär passpunkten i dalen (belägen strax N om N. Loken) ligger under marina gränsen (M. G. c:a 196 m, passpunkten 188 m).

Isens rörelseriktning.

Samtliga (korr.) reffelobservationer äro å tavl. I in-tecknade. Genomsnittstalet för desamma är N 9° à 10° V. Denna riktning sammanfaller nära med åsarnas utsträckning. I Lokadalen S om kartan, tavl. I är åsens förlopp (nästan rakt N—S-ligt) helt beroende av dalrännans utsträckning.

För de i öster och söder angränsande kartbladen (Hjulsjö, Nora och Loka) ange GUMÆLIUS och BLOMBERG förhärskande reffelriktningar av N—S till N 20° V med lokala avvikningar mot Ö och V. Liknande små avvikningar förefinnas även här.

Huruvida i detalj någon allmännare inverkan av topografien på isrörelseriktningen förekommit, framgår dock ej av det insamlade observationsmaterialet. Utrönandet av detsamma stöter f. ö. på svårigheten av en mycket stark jordtäckning, varjämte i stor utsträckning de topografiska dragen äro likorienterade med den förhärskande reffelriktningen.

De glacifluviala avlagringarnas utbredning.

De glacifluviala avlagringarna äro så gott som fullständigt bundna vid den centrala skifferslätten, över vilken den från söder inkommande Lokaåsen fortsätter upp till och förbi sjön Örlingen. I de högre belägna hälleflint—graniterrängerna å sidorna utgöras de lösa avlag-

¹ S. G. U. Ser. Aa 118, Beskr. sid. 27.

ringarna nästan genomgående av morän. Helt sporadiskt ha blott NO om Grythyttan, söder om Kullberget samt vid Sikfors antydningar till ett jämsides med Lokaåsen löpande åsströk anträffats. Fortsättning av detsamma föreligger å halvön i Norr-Elgen, V om Torrakviken. Den isälv, som levererat dessa spridda åsbildningar liksom en del till desamma bundna, å kartan blott ofullständigt inlagda mo—finsands-avlagringar, har emellertid varit tillfällig i sin verksamhet och svag i jämförelse med Loka-isälven eller -älvsystemet, som densamma i sin norra del bör benämnas, när den här varit uppdelad i ett flertal älvar. Beläget i den djupast nederoderade delen av skifferslätten och gynnat av terrängförhållandena har dess älvsystem kunnat draga till sig smältvattnet från omgivande terränger, utkonkurrerande medtävlaren i öster. Härtill har även bidragit, att isdränningen redan längre söder ut varit inställd på en linje, som i isrörelseriktningen genomlöper slättens lägsta delar. Över huvud taget kan sättas i fråga, huruvida ej dränningen i isens underyta i trakter med den starkt brutna och oregelbundna terräng, som utmärker Bergslagen, redan mycket tidigt inställde sig på topografiskt mer markerade och i isrörelseriktningen längre sträckor genomgående dal-slätt-strök av föreliggande art. Detta skulle i hög grad underlätta förståelsen av den påfallande starka koncentreringsen av isälvsmaterialet till dessa strök.

Väster om slätten uppträder glacifluvialt material i dalgången vid Bovik, möjligen även i och utanför mynningen av dalgången V om Saxhyttan. Dessa avlagringar ha emellertid ej undersökts.

I det följande komma vi endast att uppehålla oss vid skifferslättns avlagringar. Desamma sönderfalla i de båda grupperna *marginala* eller *proximala* avlagringar — åsar och randterrasser — samt finare *distala* sand-, mo- och mjälavlagringar, utbredda i de lågt liggande terrängerna kring de förra.

Marginala avlagringar, allmän översikt.

Efter att med ett något diskontinuerligt lopp och delvis betydande mäktighet och bredd å de skilda åsdelarna ha genomlöpt Lokadalen inkommer åsen i södra kanten av kartan S om södra Skomakarsjön. Den fortsätter som en markerad, delvis planytlig rygg N om södra och öster om norra Skomakarsjön samt efter en svacka upp till Torrvarpens strand. Å näset mellan de båda Skomakarsjöarna, av vilka åtminstone den norra torde vara en isrest-bildning, kan en låg, f. n. av väg och järnväg till största delen intagen åsbildning urskiljas, sannolikt dock ej i full kontinuitet med åsdelarna i N och S. N om

norra Skomakarsjön höjer sig i den breda, låga dalbotten en markerad, hög marginalplatå, *Skatviksplatån*, den första av det flertal dylika bildningar, som följa mot norr.

Norr om Skatviken återfinnes åsen vid Storsandsudden SO om Saxhyttan. Om någon förbindelse finnes å Torrvarpens botten, är ej bekant, då inga lodningar företagits. Däremot utgöres kullen å Björkskogsås ej av åsmaterial (jmf. DE GEERS översiktskarta) utan av morän och kalkberg. Från Storsandsudden fortsätter åsen, delvis uppdelad i kullar utan sammanhang upp till sjön med siffran 186 öster om Nygårdshagen, därvid den under en del av denna sträcka är uppdelad i tvenne parallellåsar, båda av betydande proportioner. Norr om denna sjö uppgår åsen i en större i tvenne grustag blottad anhopning av grövre isälvsmaterial, som dock i huvudsak är överlagrat av de omgivande distala sedimenten.

Norr härom äro marginalbildningar synliga först vid ingången till den i den topografiska översikten omnämnda dalsänkan norr om sjöarna L. Sängen—Hedtjärn.¹ De kunna sedan å ömse sidor om älven i delvis nästan kontinuerligt lopp följas upp till sjön Örlingen, där de särskilt å västra sidan breda ut sig till större delen av dalbotten utfyllande ås—platåbildningar. (Fig. 2 och 5.) Norr om Örlingsjön konvergera åsbildningarna V om älven till en större åsansamling i dalgången NV om sjön. Öster om älven slutar åsen här i en spets NO om dammbyggnaden. Längre ha isälvsavlagringarna ej följts av mig. Enligt meddelande av N. H. MAGNUSSON torde de emellertid fortsätta vidare i den nämnda, starkt utfyllda dalgången, varjämte på grund av de topografiska förhållandena inom det stora, lågt liggande området NV om Örlingen till Älvsjön kan förutsättas, att större marginalavlagringar även här föreligga. Å DE GEERS översiktskarta är även denna fortsättning antydd.

Mellan Sängen och Örlingen har smältvattnet i regel varit uppdelat på två eller flera älvar. Flerstädes har materialtillförseln genom desamma varit mycket stor, resulterande i platåer eller åskomplexer. Ett dylikt åskomplex jämte en större platå, tillsammans här betecknade som *Sångskomplexen* äro uppbyggda vid sjön L. Sängen. Ett likartat komplex är även utvecklats norr om Hedtjärn, *Hedtjärnskomplexen*. Den ås, som kan följas från ostsidan av Sångskomplexen, är den mest uthålliga och bildar så att säga stommen i de avlagringar, som följa mot norr. Till denna ås, som i det följande benämns

¹ Att marginalavlagringar ej äro synliga å nämnda mellansträcka behöver ej innebära, att de saknas, när de kunna vara dolda av de här betydande sand—myravlagringarna. Den å DE GEERS översiktskarta medtagna tvärårsartade bildningen består emellertid ej av proximalmaterial, utan av dynsand.

huvudåsen, ansluter sig vid Tysktorpet en mindre platåbildning, *Tysktorpsplatån*. Öster om huvudåsen och älven fortsätter från Hedtjärnskomplexen åsmaterial av delvis dalsidofyllnadsartad karaktär, stödande sig mot morän—hällslutningen i Ö och i V avskuret av älven. Fortsättning av dessa åsbildningar finner man vid Silvergruvan V om älven i ett lägre platåartat strök, som mot V sänker sig in under distalsedimenten. Norr om Silvergruvan fortsätter samma åsströk åter öster om älven, först överlagrat av fin sand och blott synligt i en bäckskärning och i en kulle norr därom, sedermera utvecklande sig i betydande proportioner och längre i norr i platåbildningar. Desamma kunna sammanfattas under namn av *östra Örlingsplatåerna*.

V om huvudåsen kan en parallellås spåras från trakten V om Tysktorpet upp till sydvästra änden av Örlingsjön. Här blir densamma uppdelad i tvenne åsar och sväller samtidigt ut till en ej obetydlig platå, *södra Örlingsplatån*. Mot norr ha de älvar, som levererat denna terrass, ersatts av de längre i V belägna, som uppbyggt den stora platån V om sjön, *stora Örlingsplatån*. Angående dessa älvars läge kan på grund av materialets fördelning i platån bestämmas, att de haft sina mynningar inom östra delen av densamma utmed sjöns västra sida. Norr om platån torde fortsättning av dessa älvar spåras i åsavlagringarna NV om sjön, varefter de uppgått i huvudåsens älv.

Utspolningen av sedimentmaterial har sålunda inom den norra delen av området varit betydligt kraftigare än inom den södra. Norr om Örlingsjön ha ej mindre än 4, tidvis 7 älvar samtidigt varit i verksamhet, av vilka åtminstone 3 varit av betydande storlek. Söder om sjön ha 3—4, sällan blott 2 älvar samtidigt arbetat. Nere i Sångskomplexen finner man spår av ett större antal närbelägna älvar (5 à 6), som bildat ett system i isbrämet och gemensamt uppbyggt deltabildningen. Av desamma ha dock blott de två ostligaste haft större fortsättning mot N.

Denna ökning i det levererade sedimentmaterialet sammanfaller med den topografiska förändringen i slättbäckens ytconfiguration, med höjningen i dess botten N om Sängen—Hedtjärn och den samtida sammanträngningen av den lägsta delen här till en smal dalgång samt med det allmänna avsmalmandet vid Örlingsbäckens och närmandet av de höga bergsslutningarna å ömse sidor därom till varandra. De mäktigaste sedimentansvällningarna äro vidare belägna utanför mynningarna av de dalgångar, som utmynna i norra ändarna av de båda delbäckena.

Åsarna.

Det i åsarna ingående materialet erbjuder föga av intresse. I de befintliga blottningarna består det av normalt ursköljt material, sand, grus och grövre stenigt material i upprepad växellagring samt ofta visande diagonal skiktning. Grovt rullstens- eller -blockmaterial är ibland synligt i de förefintliga skärningarna och framsticker ej sällan i ytan eller å sidorna. En märkbar förändring i åsmaterialet har emellertid iakttagits i den nordligaste delen av åsmassan N om Örlingen V om dammbyggnaden därstädes, i det detsamma här är mycket rikt på grova rundade stenar och block upp till 3—5 dm i diam., samtidigt varmed den mellanliggande grusiga massan är mindre väl ursköljd. Denna del av åsen har avlagrats på helt grunt vatten och delvis möjligen över marina gränsen.

Åsarnas form är delvis ryggartad. Mycket allmänt ha de emellertid även plana ytor. Detta kan sägas vara regel, så snart de uppnå större dimensioner. Bredden på åsplanen varierar mellan några få till 50 à 90 m. I senare fallet kan man tala om åsplatåer. De gjorda avvägningarna av planens höjd visa å närbelägna ställen likartade och i stort mot S sjunkande värden. Där en ås är utbildad som plan-ås kontinuerligt å längre sträcka (med undantag blott för mindre svackor eller kastningar) såsom t. ex. huvudåsen å sträckan Sångskomplexen—Tallkullen har växlingen i planhöjderna befunnits hålla sig inom gränserna av 1—3 m. Där närbelägna randplatåer äro förhanden, föreligger ävenledes överensstämmelse med desamma, dock hålla sig gärna platåytorna något lägre än åsplanen (jmf. höjddiagrammet sid. 39). Man kan under dylika förhållanden knappast fränkomma, att den yta som reglerat åsarnas begränsning uppåt varit den senglaciala havsytan, något som även verifieras av de utförda bestämningarna av M. G.

Åsarnas förlopp är som vanligt sällan fullt kontinuerligt längre sträckor. Även där inga egentliga avbrott förefinnas, uppträda periodiskt återkommande svackor eller växlingar i åsens höjd och bredd, därvid kastningar och utbyggnad av den norra »kastade» delen förbi den södras nordände förekomma. Vid en undersökning av huvudåsen N om Sångsdeltat till Tallkullen har å flera ställen med denna periodiska byggnad även befunnits kombinerad en fördelning av det i ytan synliga grova rullstensmaterialet på så sätt, att detsamma företrädesvis är anhopat i nordsluttningarna av åsdelarna samt i svackorna. Däremot blir i regel enbart finare material synligt i ytan i åsdelarnas sydligare

avsnitt. Rent topografiskt finnes även en regelmässighet i åsdelarnas utbildning, i det de övervägande ha likartade längder.

Om man i enlighet med den av DE GEER framförda och väl f. n. av geologerna i allmänhet godtagna uppfattningen av denna åsarnas periodiska byggnad såsom beroende på den årliga växlingen i tillströmningen av smältvattnet, ur åsdelarnas längd eller riktigare ur de periodiska avbrottens (svackornas) inbördes avstånd gör en uppskattning av recessionshastigheten, skulle denna för området tyda på en hastig sådan av omkring 300 m pr år. I sex i fält uppmätta fall å sträckan Sångskomplexen — N om Tallkullen belöpa sig avstånden till 180—450 m, i genomsnitt till 313 m. Medtagas från andra delar av området sådana fall, där uppdelningen angivits å top. konceptkartan, erhållas likartade tal. Medeltalet för samtliga i fält uppmätta och å kartan avlästa fall (15 st.) är 300 m.

Denna siffra kan givetvis ej tillmätas någon större säkerhet på grund av den praktiska svårigheten att utesluta sådana fall, där ev. en sammansmältning av årsavlagringar ägt rum. Det mått på recessionen, som erhållits, måste under sådana omständigheter betraktas som ett maximimått. Ävenledes ange åsdelarna ej läget av isranden utan av den mynningsdel av älv-tunneln, där densamma vidgat sig tillräckligt för att tillåta en avlagring av det framtransporterade materialet. Den kontinuerliga uppdelningen i åsarna återger sålunda strängt taget blott den kontinuerliga förflyttningen mot N av dessa »mynningshalsar». Dock kan man förutsätta, att denna förflyttning i en ismassa i rörelse, såsom förhållandet varit inom området, i stort sett måste bestämmas av israndens recession. Därpå tyder bl. a. åsarnas i så stor utsträckning breda, planytiga, delvis platåartade form, som förutsätter en vid öppning i tunnelmynningen och ett tillträde av havet till densamma upp till dettas yta. Jämsides liggande åsar och platåer ha vidare bildats samtidigt i Sångskomplexen. Omständigheter, som tyda på, att isranden ej legat långt från isälvs-tunnelmynningen, komma vidare att anföras vid behandlingen av södra Örlingplatån.

Randplatåerna.

Den till buds stående tiden för fältarbetena har ej medgivit någon fullständigare undersökning av samtliga inom området befintliga platåbildningar. Som de emellertid till stor del äro principiellt likartade till byggnad och bildning, har detta ej heller varit nödvändigt. Jag skall därför i det följande inskränka mig till en beskrivning av de viktigare av desamma samt en kortare karakteristik av de övriga.

Skatviksplatån. Denna bildar en till största delen å den jämna, låga dalbotten fritt liggande plåtå, som blott å mitten av östra sidan omedelbart sammansmälter med åsen med samma höjd som denna. Plåtåns belågenhet och utbildning framgår av skissen fig. 1, som är uppgjord medelst stegning efter kompass, samt av profilen A—B, avvågd med tub. Håjden över dalbotten uppgår till 15—17 m. Håjden över havet är 194—196 m. Plåtå bildar en i N—S något avlång

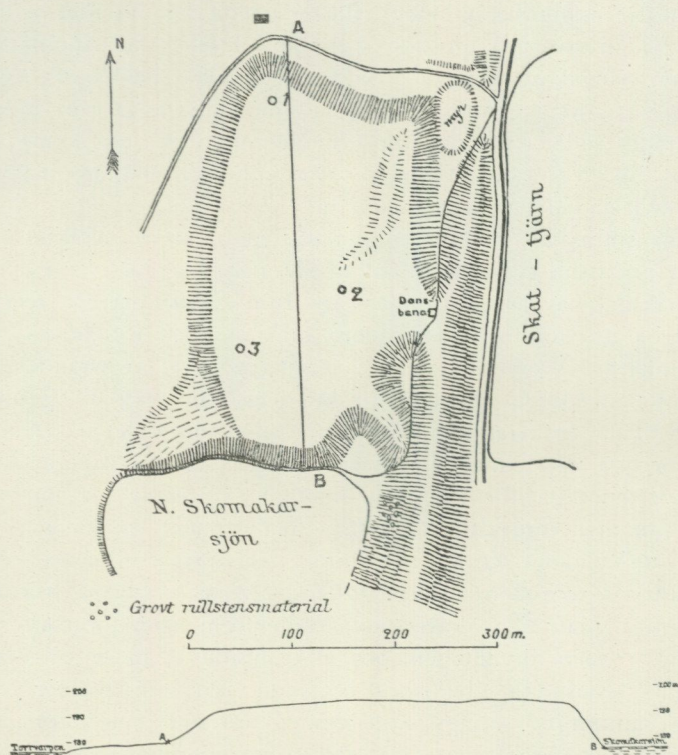


Fig. 1. Skiss och profil över Skatviksplatån.

terrass (dimensioner 750 × 400 m), som i SV breder ut sig i en lägre, mot SV utflackande, mindre »förplatå». Såväl denna som huvudplatån ha mot Skomakarsjön i söder en mycket brant sluttning, vilken liksom i ett och samma snitt avskär bådadera. Denna brant kan knappast förstås på annat sätt än som uppkommen genom ras efter insmältning av en i sjön kvarliggande isrest, sekundärt något tillskärpt genom vågerosion. Även platåns övriga sidosluttningar äro väl markerade, dock ej lika branta. Ytan är i stort jämn, i detalj finner man dock särskilt i västra delen någon småkupering. Som materialet å sådana

ställen består av fin sand, är det möjligt, att de förekommande småkullarna bero på vind-drift.

I nordöstra delen av platån föreligger i ytan en större oregelbundenhet i form av en bred sänka, som mot norr och SV flackas ut. Densamma måste däremot tydas som primär, sannolikt beroende på insjunkning efter en i materialet inbäddad isrest. En dylik isrest torde även ha efterlämnat det spår NO om platån, som f. n. är fyllt av en liten myr.

I sydöstra delen frigör sig från platån en sig mot SO sänkande ås-sporre, som med sin spets når fram och upp till ungefär halva sluttningen av åsen i öster. Läget och utbildningen av denna ås-sporre visar, att densamma bildats efter åsens färdigbildande.

Ett egendomligt förhållande, som förtjänar att omnämnas, är, att å platåns yta å flera ställen anträffats större kantiga stenar av hälleflinta och granit, i ett fall ett block av kalksten om $1,5 \times 3$ m i diam. Som dessa stenar förekomma utan viss ordning och ej visa spår av bearbetning, kunna de ej förutsättas vara ditförda av människohand, utan måste tydas som drivisblock. De ligga än helt, än delvis inneslutna i den fina sand, som täcker större delen av platåns yta. Dyliga drivislämningar ha å ingen av de övriga platåerna anträffats. Att de förekomma här, beror säkerligen därpå, att avrinningen från Torrvarpens bäcken åt söder utom genom Torrvarpsund i öster även skett genom Lokadalen, intill dess genom höjningen passpunkten i dalen kommit upp till havets nivå. Platån har därvid genom sitt läge mitt i strömdraget kommit att bli speciellt utsatt för strandning av drivis. Förekomsten av blocken är av intresse, enär de utvisa, att ytan primärt genom avlagringen ej nått fullt upp till havsytan.¹

Som inga blottningar finnas, utvisande platåns inre byggnad, företogs trenne borrhningar till 3,4—4,5 m djup² samt ett flertal ytliga grävningar. Resultaten av de förra äro återgivna i nedanstående tabell. Härtill kommer sydbranten, som består av delvis bevuxet rasmaterial, i östra delen grusig sand, som högst upp och mot V övergår i fin sand. Av observationsmaterialet framgår, att i platån till det undersökta djupet grövre material, grov, delvis stenblandad sand och grus, förhärskar i platåns östra delar, medan distalare material helt eller övervägande förhärskar i de västra delarna. Det i ytan funna grövsta materialet, grov grusig sand med rikliga stenar om 2—10 cm, föreligger i den lilla åsnabben i SO. I sluttningen av västsidan V om borrhål 2 har emellertid genom den fina sanden helt lo-

¹ Dyliga drivisblock av i allmänhet större proportioner förekomma även SV om platån, mer eller mindre inhöljda i den fina sand som här täcker dalbotten.

² Borrhälens lägen äro å skissen angivna (siffror 1—3).

kalt uppstickande rullstensmaterial observerats. Dess utbredning har emellertid ej följts, vilket blott genom ett antal borrhningar och grävningar låtit sig göra.

Tabell över borrhningar i Skatviksplatån.

1.	2.	3.
0—2,3 m $\left\{ \begin{array}{l} \text{Ursköljd grövre} \\ \text{mosand, förhärskande} \\ \text{kornstorl. } 0,003-0,2 \text{ mm.}^1 \end{array} \right.$ övergår i	0—2,5 m $\left\{ \begin{array}{l} \text{Grov sand,} \\ \text{nedåt grusig} \\ \text{med stenar till} \\ \text{2 à 2,5 cm.} \end{array} \right.$ övergår i	0—3,5 m $\left\{ \begin{array}{l} \text{Homogen fin} \\ \text{sand = med} \\ \text{översta lagret} \\ \text{i 1.} \end{array} \right.$
2,3—2,5 m <i>Något grövre sand.</i>	2,5—3 m <i>Grovt, stenigt grus.</i>	
2,5—3,2 m $\left\{ \begin{array}{l} \text{Grov sand, förhärskande} \\ \text{kornstorl. } 0,1-0,5 \\ \text{mm, rikligt små} \\ \text{gruskorn till 2 à} \\ \text{3 mm.} \end{array} \right.$	3—3,4 m $\left\{ \begin{array}{l} \text{Medelgrov, sten-} \\ \text{fattig sand.} \end{array} \right.$	
3,2—3,9 m $\left\{ \begin{array}{l} \text{Mo, förhärsk.} \\ \text{kornstorl. } 0,016- \\ \text{0,08 mm.} \end{array} \right.$		
3,9—4,5 m $\left\{ \begin{array}{l} \text{Medelgrov sand,} \\ \text{något växlande} \\ \text{i kornstorl.} \end{array} \right.$		

Det anförda materialet lämnar ej tillräckliga hållpunkter för ett bedömande av platåns bildningssätt i detalj. Några slutsater tillåter det likväl. Sålunda kan man av platåns hela läge till åsen, som i sitt lopp ej störes av densamma, samt av den lilla SO-liga åsnabbens utbildning sluta sig till, att åsen är tidigare bildad än platån. Man torde få tänka sig, att åsen uppbyggts i en tunnel i isbrämet, och att tillförseln av platåns material börjat först något senare, då isbrämet nått fram till en rand något N om n. v. Skomakarsjön, där det efterlämnat en större isrest. Avlagringen av platån måste därvid förutsättas ske genom andra och senare tillflöden än de, som uppbyggts åsen. Materialfördelningen i platån visar vidare, att mynningarna av dessa älvar varit belägna inom dess östra del.

Platåns bildning synes möjlig att förklara under den förutsättningen, att djupare bäcken i berggrundsytan föreligga V och söder om densamma samt, att en högre rygg i berggrunden förlöper V om åsen fram till udden N om platån. Detta antydes även av de nuvarande topografiska förhållandena (jmf. speciellt kustlinjens förlopp i N). Å

¹ Samtliga här och i det följande anförda kornstorleksmätningarna äro utförda under mikroskop. Som indelningsgrund av sandslagen har använts det *Atterbergiska* schemat. Grus 2 mm, sand 2,0—0,2 mm, mo 0,2—0,06 och 0,06—0,02, mjäla 0,02—0,006. Inom gruppen »mo» har här den grövre betecknats såsom »grövre mosand», den finare som »finare mosand» eller enbart som »mo».

udden gå f. ö. hållar av kalksten och morän i dagen. Under dylika förhållanden kan förutsättas, att isen efter kvarlämnandet av isresten i Skomakarsjön nedskjutit med en lob V om den nuvarande platån. Det av de nyöppnade plataälvarna framförda materialet utbyggdes därvid först till kontakt med isblocket i S och till delvis kontakt mot åsen i Ö, samtidigt varmed det finare materialet på grund av isälv-mynningarnas läge i nuvarande östra delen av platån tvingades att avsättas åt V fram till den där nedskjutande isloben. Denna förklaring förutsätter ej nödvändigtvis ett stillastående av isranden under platåns bildning. Snarare talar den i N—S sträckta formen samt förhandenvaron av grovt material i östra delen av platån utan finare sortering mot söder för en successiv avlagring under samtidigt skeende tillbakaryckning av isranden.

Sångskomplexen. Denna sönderfaller i tvenne delar, en västlig platå med en norr om densamma belägen isolerad platå-kulle samt ett ostligt åskomplex (fig. 2).¹ Platån höjer sig med tämligen branta väst- och sydvästsluttningar 7,5 m över Sångssjön och föga mindre över den låga, flacka myr-sandterrängen i väster och söder. Dess yta är i södra och mellersta delen jämn och plan, mot norr och nordost sänker den sig något och blir samtidigt mer småkuperad. Mot det senare hållet är den oskarpt begränsad mot här högre liggande sand—grus-terräng. I nordväst lösgör sig från terrassen, skild från densamma genom en markerad dal, en liten mot norr utskjutande åsnabb.

Platåns inre byggnad är blott känd genom de tvenne sandtagen i söder. I det västra finner man grövre sand, föga eller ej stenbemängd, växellagrande med lager av grus, rikt på grova rullstenar. Diagonal skiktning uppträder i flera av sandlagren. I det östra är uteslutande distalt material synligt, fin stenfri sand, som uppåt överlagras av ett 5 dm mäktigt täcke av småstensblandad sand. Lagren ha i ostsidan av sandtaget, där platåns SO-sluttning börjar, en sydostlig stupning om 15°—30°, dymedelst utvisande, att terrasssluttningen härstädes är en primär avlastningsbrant, ej rasbrant. Några tecken till sekundärt uppkomna, av smältande isrester orsakade rasbranter föreligga över huvud taget ej vid denna platå.

Liksom vid Skatviken har även här platån en i N—S avlång form (dimensioner c:a 750 × 250 m), tydande på en tillbakagående rörelse hos isen under avlagringen. Under densamma ha minst två, möjligen

¹ Kartskisserna fig. 2 och 5 äro utförda efter top. konceptkartan 1:50 000 med inläggning i fält av nödiga ändringar och detaljer i de glaciöfviåla avlagringarnas område av författaren.

flera isälvar samverkat. Åtminstone måste i nordänden skilda älvar ha uppbyggt den västliga åsnabben och det bredare östra partiet.

Den isolerade åskullen norr om terrassen bildar en liten till samma höjd som denna uppgående platå med jämn och i norra änden 90 m bred överyta. Mot söder smalnar kullen av i en spets. Sannolikt föreligger här en 1-årig bildning, bildad av avslutningen av den isälv eller av en av de älvar som uppbyggt det östra platåpartiet. Några vidare spår närmast mot norr av platåns älvar ha ej iakttagits. De måste sålunda ha varit tillfälliga. Den åsliknande tunga, som kommer ned från västra sidan av lilla sjön nordväst om Sångsdeltat, består närmast omkring sjön av stenrik morän med framstickande skifferhällar. Längre i söder är det möjligt, att åsmaterial vidtager, dock saknas blottningar, och ingen grävning har här företagits.

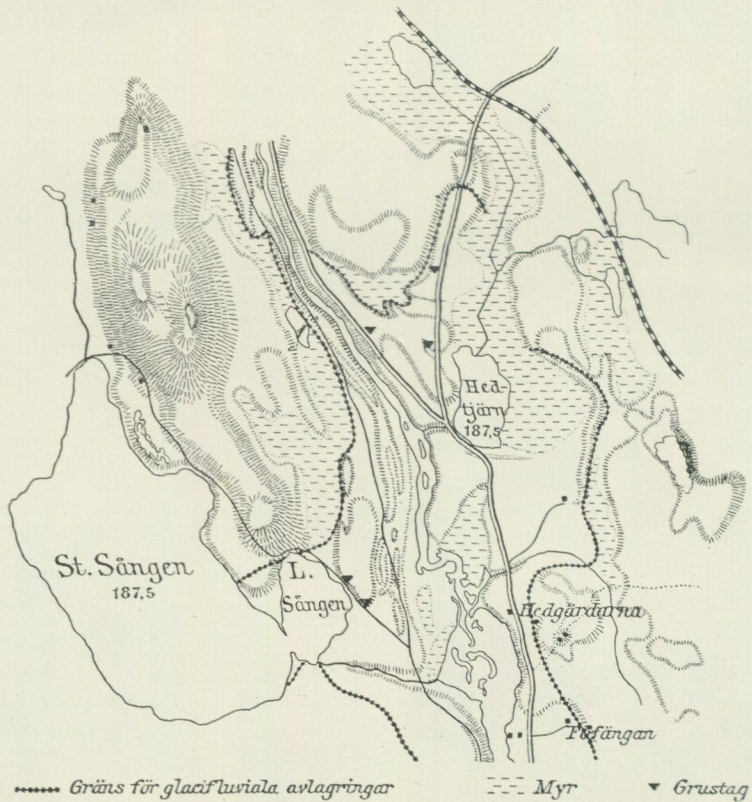


Fig. 2. De topografiska förhållandena inom området Sängen—Hedtjärn.

Skala 1: 50 000.

Åskomplexen öster om platån utgöres av ett flertal åsryggar eller åskullar, av vilka de viktigaste äro utlagda å fig. 2. Från varandra äro de, där de löpa jämsides, skilda av föga djupa, delvis av fin sand utfyllda dalar. En dylik skiljer även den västligaste åsen från platån. Samtliga åsarna äro parallellställda radialåsar. Åsarna ha delvis plana ytor, nående upp till samma höjd som terrassen, delvis äro de lägre. Mot norr avta de i höjd och uppgå i den högre belägna terrängen omkring vägen NO om platån. Längre mot norr ersättes åskomplexen av tvenne delvis sammansmältande åsar, av vilka den västra snart blir uppdelad av svackor och dör ut, medan den östra fortsätter upp till Örlingen såsom den ovan s. k. »huvudåsen».

I motsats till förhållandena vid Skatviken föreligger här ej något, som tyder på en oliktidig bildning av terrassen i V och åsarna i öster. Man måste här antaga, att bådadera bildats samtidigt. Åskomplexen skulle kunna betecknas som en »ansats» till terrassbildning, som vid starkare transportförmåga hos älvarna byggts ut till en kompaktare plåtå lik den i V. Isbrämet har vid passerandet av sträckan öster och närmast norr om sjön L:a Sängen varit genomdraget av ett flertal älv-förande sprickor, av vilka de västligare fört de kraftigaste, men också de mest kortlivade älvarna. Längre mot norr har smältvattnet koncentrerats till de ostligaste älvarna, samtidigt som öster om Svartälven nya utlopp för smältvattnet öppnades intill härvarande höjdslutning, alstrande där belägna, delvis dalfyllnadsartade marginalavlagringar.

Att de västligare älvarna snart upphörde mot norr måste bero på terrängförhållandena, i det åssystemet här inkommer i den tidigare nämnda, delvis av glacifluvialt material utfyllda dalen kring Svartälven. Därvid kommo de ostligaste älvarna att ligga i dalfåran och gynnades därigenom av topografien på de västligares på sluttningen belägnas bekostnad. Ävenledes kan man överhuvudtaget ställa uppkomsten av hela Sångskomplexen i orsakligt samband med den förändring i topografien, som slättens övergång till den mot N hastigt avsmalnande dalmynningen innebär (se vidare allmänna diskussionen sid. 36—39).

Tyskatorpsplatån. Denna lilla plåtåbildning är av intresse, enär förhållandena synas angiva, att den är uppbyggd under en 1-årsperiod mellan tvenne proximalavlagringar i huvudåsen. Plåtån är belägen vid en större kastning i åsloppet, uppgående till c:a 110 m. Den gamla åsen kommer upp från SO och slutar strax öster om plåtåns sydvästra lob med en bred ryggformad sluttning (jmf. skissen fig. 3, som är uppgjord medelst stegning efter kompass). I sluttningen är ända upp till åsens plana yta mot S enbart grovt rullstensmaterial

synligt med block och stenar upp till 1—3 dm i diam. Åsen fortsätter därefter mot SSO i ett 70—90 m brett och ungefär 600 m långt åsparti, vid vars sydände ännu en tidigare, ehuru mindre kastning ägt rum. Den nya östra åsen började anläggas som en rätt hög åskulle redan öster om denna äldre åsdel (kartan, fig. 2) och kan därefter som en helt smal och låg rygg spåras utmed älven upp till NO-hörnet av terrassen, därifrån den ensam fortsättes av den nya stora planåsen.

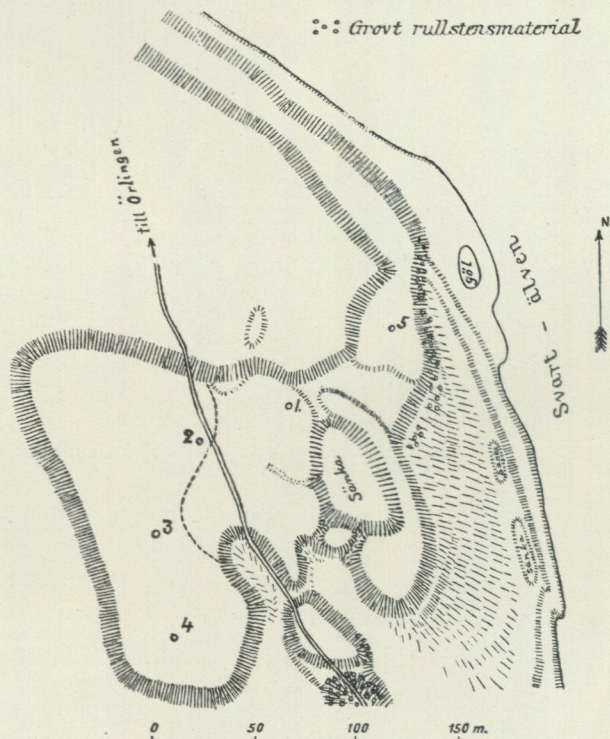


Fig. 3. Skiss över Tyskatorpsplatån.

Terrassbildningen är liksom Skatviks- och Sångs-platåerna fritt belägen å den här 600 m breda flodbotten. Denna täckes V om platån av myr, N och S därom av fin sand. Höjden å de högsta delarna av platån (V invid vägen samt omkring borrhål 5) uppgår till 9,7 m. över älven (197 m ö. h.). Över de låga omgivande myr—sandmarkerna är höjden föga mindre.

Terrasskomplexen sönderfaller topografiskt i tvenne delar, en västlig kompakt platå fram till den ovala sänkan SO om borrhål 1 samt en

mer oregelbunden komplex av kullar och åsartade bildningar N, S och Ö om sänkan. Platån har en största längd i NV—SO av 175 m och största bredd vinkelrätt däremot av 125 m. Dess yta är ungefär fram till den streckade linjen å skissen synnerligen jämn med obetydlig sänkning åt V samt mot innerändan av den öster om sydloben belägna sänkan. Sidoslutningarna mot S, V och N äro branta, i N dock endast fram till vägen, öster om vilken den blir flackare. Den del av platån, som ligger öster om vägen är lägre och något kuperad genom mindre, oregelbundna sänkor. Genom den mot söder utskjutande åsnabben samt genom den söder därom belägna åskullen förmedlas ett diskontinuerligt sammanhang mellan denna del av platån samt åsen i söder.

De öster om den flacka och tämligen grunda (djup c:a 3 m) sänkan belägna bildningarna bestå i norr av en med den nya åsen i en spets



Fig. 4. Ytan av västra delen av Tyskatorpsplatån.

sammangående platå, som mot söder sammanhänger med en åsartad, mot söder platåartad ansvällande bildning. Östra sidoslutningen på denna rätt betydande ås-platåbildning är längst i norr brant men blir mot söder flackare, dock med ett iakttagbart brantare terrasshak å ungefär halva slutningen. Såväl i norr som söder sammanhänger denna ås-platåbildning direkt med stora platån i väster, i söder genom en av mindre svackor i V och O begränsad åskulle. Den stora sänkan är således f. n. avloppslös och måste vara en primär bildning. Den kan därför knappast tydas annorlunda än såsom ett isrestspår.

Av de nedan återgivna i terrassen företagna borringarna samt av mindre, tillfälliga blottningar framgår, att platån väster om sänkan är

täckt av ett i östra delen mäktigare (1—1,5 m), i V tunnare (0,3—0,5 m) täcke av fin sand. Därunder har tämligen likartad, stenblandad, grov sand genomborrats ned till 3 m djup under ytan. Svårigheten att komma ned i detta material hindrade djupare borrhning. På gränsen mellan den fina ytsanden och gruset anträffades i borrhålen 1—3 ett hårdare stenrikare lager. Ungefär å halva östra sluttningen av platån nordost om stora sänkan (öster om borrhål 5) anträffas flerstädes i ytan framstickande grova rullstenar upp till 3—5 dm i diam. Likartat material anträffades även vid borrhörsök omkring siffran 5 å kartan under ett 0,5—0,6 m mäktigt täcke av sand. Tydligt har man här att göra med en anhopning av proximalmaterial, likartad med den i norra änden av gamla åsen.

Övriga delar av terrassbildningarna ha ej närmare undersökts. Dock finner man i åskullarna söder om stora sänkan samt norr om gamla åsen i ytan framstickande stenblandat grus. Det rullstensmaterial, som framsticker i sydöstra foten av den senare åskullen, torde få räknas som samhörigt med proximalavlagring i gamla åsen.

Tabell över borrhningar i Tyskorpsterrassen.

1.		2.		3.	
0—1,5 m	Fin sand	0—1,1 m	Fin sand	0—0,3 m	Fin sand
1,5—3 m	Grov ursköljd sand med strödda stenar upp till 4 å 5 cm i diameter.	Därunder hårt stenbl. lager, omöjligt att genombräta med borren.	0,3—2,2 m	Grov ursköljd sand med stenar upp till 7 cm.	
0—0,5 m		4.	0—0,5 m		5. (två försök)
0,5—2 m	Grov ursköljd sand med stenar upp till 2 å 3 cm	Därunder grova stenar om 2—10 cm.			

Av de beskrivna förhållandena framgår, att en kraftig isälv måste ha passerat över den plats där proximalmaterialet omkring siffran 5 är hopat, alltså i den nya åsens tunnel N om terrassbildningen. Sannolikt har denna utfört den huvudsakliga delen av transportarbetet. Den helt obetydliga proportionen av den lilla ås, som från proximalavlagringen utgör den nya, östra åsens fortsättning mot söder visar, att dess spricka varit helt obetydlig, och att den kraftiga vattenströmmen måste ha avlänkats åt V, norr om siffran 5 å skissen. Förutom denna ström ha möjligen även andra, svårare påvisbara sådana bidragit till deltats uppbyggande. En sådan är möjligen antydd genom den lilla åskullen vid terrassens norra fot.

En av förhållandena bevisbar, mer detaljerad förklaring till terrasskomplexens bildning är svårt att lämna. Tydligt är emellertid, att den i hela sin anläggning och formella utbildning är beroende av åsens kastning och av ett genombrott genom sprickor genom skiljeväggen mellan den gamla och den ännu trånga och under utbildning varande nya åsens tunnlar, varigenom den från N kommande vattenmassan vid siffran 5 avlänkats åt V. Härvid blir även uppkomsten av isolerade isblock förstaelig. Dylika måste ha förelegat i stora sänkan öster om platån, sannolikt i sänkorna omkring gamla åsens nordspets samt mellan nya åsen och åsplatåpartiet öster om stora sänkan. Genombrottet av skiljeväggen kan vidare antagas korrespondera med den minskning i materialtillförseln genom den östra åstunneln, som motsvaras av de större proportionerna av åskullen S om kartskissens kant och den helt obetydliga ås-fortsättningen mot N. Av den gamla åsens proportioner kan man vidare sluta sig till, att dess tunnelmyning varit vid. I denna mynning, möjligen ytterligare förstörd genom den mot V avlänkade älvströmmen, uppbyggdes den stora platån, medan de oregelbundnare ås-platåbildningarna öster därom avsattes mellan isresterna, i den mån desamma avsmälte och lämnade större utrymme.

Uteslutas kan naturligtvis dock ej, att även andra tillflöden direkt från N bidragit till platåns utbyggnad.

Den flacka sluttning och den inbuktning, som man f. n. finner å ostsluttningen av ås-platåbildningen öster om »stora isrestsänkan», synes vara att förklara såsom beroende på en vid smältvattenssäsongens slut eller möjligen vid nästföljande års början skeende erosion genom smältvatten ur den nya åsens tunnel, därvid ur de övre delarna av sluttningen utroderat material nedsköljts mot öster över den ännu märkbara terrasssluttningen.

Södra Örlingplatån. Denna tillhör den västra åsen. Densamma som längre mot söder varit tillfälligt och i regel svagt utbildad, sväljer närmast S om platån kraftigt till. I dennas fortsättning mot N har ås-älven varit uppdelad i tvenne vardera kraftiga älvar, och själva platån kan, åtminstone till sin norra, högre del betraktas som en direkt utbyggnad av åsarna (jmf. kartskissen fig. 5). Samtidigt med denna ökning i västra älvens styrka kan ett avtagande av styrkan i huvudåsens älv förmärkas, i det dennas ås blir avsevärt lägre. Den höjer sig öster om platån blott föga över älvens nivå. Längre mot norr är den över vattenytan blott synlig som en rad låga åskullar, under det V och Ö om densamma isälvsavlagringarna äro anhopade i stora massor.

Platån vid sjöns sydvästra ände har en längd av c:a 600 m och en bredd av 200—300 m. Topografiskt sönderfaller den i tvenne delar,

en sydlig lägre platå och en nordlig över densamma liggande, som mot den förra slutar med en 1,5 à 2 m hög terrassluttning. Den södra lägre delen har en mindre plan, något kullrig yta. Mot SV sänker den sig tämligen flackt in under myren här, däremot är sluttningen mot älven brant. Mot S fortsättes platån utan märkbar gräns av den först breda, planytiga sedan avsmalnande och ryggformade åsen. Den norra högre platån, som har en betydligt planare och jämnare yta, fortsättes i norr utan avbrott av de båda markerade ryggarna. Utmed västra sidan av den norra platån, där den är lagrad över den lägre södra, finner man i den senare en grund och mot söder utflackande svacka, som torde vara utgrävd av från åstunneln i norr över platån uppströmmande vatten. Ytan av den norra platån ligger 8 m över sjön (199,3 m ö. h.).

I V skiljes hela komplexen från den angränsande, (genom erosion) isolerade delen av stora Örlingplatån genom en låg, längst i N av fin ursköljd sand, i S av myr täckt dalbildning. Tvenne små gölar i densamma torde få betraktas som isrestspår. Däremot saknas spår av erosion genom rinnande vatten. På grund av förhandenvaron av denna från spår av vattenerosion fria sänka kan överhuvudtaget förutsättas, att platån varit begränsad mot V genom en isbarriär och genetiskt är skild från den stora Örlingplatån.

Platåns ytligt iakttagbara material utgöres av grov stenblandad sand. I den västra av de båda åsarna är grovt rullstensmaterial synligt i ytan av nordspetsen, däremot ej i den östra.

Hela platån kan betecknas som en kraftig ansvällning av den sig mot norr delande åsen, motsvarande en ökning i isälvens vattenmassa och transportförmåga. Förhållandena tyda vidare på, att avsättningen, åtminstone i den norra högre delen, skett mellan tvenne isväggar (i älven i Ö och i myr—sandsänkan i V), som bestämt formen av avlagringen. Vid tiden för dennas bildning torde här ha förelegat en bred mynning eller inbuktning i isbrämet, från vilken de tvenne proximalåsarnas smälare tunnlar löpte in mot norr.

Några vidare spår mot N av dessa älvar föreligga ej över vattnets yta. Som ytterligare anledning föreligger att förmoda, det hela sjöns bildning beror på kvarliggandet av isrester, eller på det kontinuerliga nedskjutandet mot S av en relativt sent avsmältande islob, måste dessa älvar mot norr helt ha dött ut. Deras tillflöde måste ha avlänkats och ingått i den stora platåns älvar. Angående isbrämet läge i övrigt vid slutet av den beskrivna platåns bildning stå ej några vidare detaljerade hållpunkter att erhålla. Öster därom var det genomdraget av de ostligare åsarnas älvtunnlar. Även torde väster om den nämnda isbarriären sprickor ha funnits eller nu öppnats. Närmast

V om norra delen av platån måste, som nämnt, isen ha skjutit fram över sänkan här, dock kan den ej ha gått någon nämnvärd distans mot söder utan sannolikt svängt upp mot V. Upphörandet av de ostligare älvarna måste nämligen förutsättas stå i samband med utvecklingen av den stora Örlingplatåns västligare belägna älvar, vilkas sedimenteringsarbete, såsom visas av platåns utbredning, har skett utanför isbrämet.

Stora Örlingplatån. Denna bildar en kompakt platå-avlagring, som från moränslutningen i V uttyller drygt halva dalslätten mot öster (kartskissen, fig 5). Längden i NV—SO uppgår till drygt 2 km, bredden till 1 km. Platån har en brant och markerad nord- och ostslutning. Mot söder sluttar den flackare in under myren. Dess gräns mot V är svårt att exakt ange, enär materialet, som här består av stenfri, fin sand, fortsätter en bit upp i slutningen och är oregelbundet spritt över moränen. Man torde få anse denna företeelse såsom beroende på senare flygsandsdrift (se vidare sid. 50).

Till platån, ehuru genom senare bäckerosion skild från densamma, torde även den lilla platåkullen vid sjön i SO vara att räkna. Denna når upp till lika höjd med stora platån i N.

Platån är högst inom de ostligaste delarna. Samtidigt föreligger emellertid även en allmän sänkning från N—S. Följande höjder ha avvägts utmed sjön över densamma: Strax V om mynningen av den lilla bäcken vid nordslutningen 8,5 m, vid borrhål 1 8,4 m, 350 m S om bäcken (i länsgränsen) 8,9 m, strax S om mellersta bäcken 5,3 m samt vid borrhål 8 3,5 m. Mot V håller sig höjden ungefär oförändrad i 300—400 m. Därefter följer i allmänhet en märkbar sänkning mot V, varefter platåytan i sin västra del åter blir horisontell. Detta gäller dock blott schematiskt, i det en del oregelbundenheter föreligga. Sålunda uppträder i NO från den mellersta bäcken till nordslutningen en terrass, som representerar det högsta partiet av platån. Densamma begränsas mot SV av ett litet terrasshak om 1 à 1,5 m, å mitten genombrutet av en erosionsdal. Från vägen Silvergruvan—Örlingen mot SV minskar terrasshaket alltmer, i det terrassen hitåt sänker sig och kommer i samma höjd som det lägre planet söder om densamma. Möjligen sker även någon höjning av det förra. Därefter sänker sig hela planet något under c:a 100 m åt V, varefter det blir till synes horisontellt. Mot SO fortsätter det under allmän sakta sänkning söder om terrassen fram över ostligaste loppet av den mellersta bäcken, som skurit in en djup erosionsfåra i platån, varefter c:a 500 m S om bäcken sänkningen blir tydligare och samtidigt ytan något kuperad.

En mer märkbar oregelbundenhet föreligger omkring den lilla gölen i platåns centrum. Planet omkring bäcken slutar här vid en ny liten

terrass, som i NO och NV i en nästan rät vinkel begränsar ett lägre parti i platån, f. n. genomflutet av bäcken, innan denna genombyter det högre planet i NO. I mitten av detta parti i en myrfyllad sänka är den lilla gölen belägen. Detta lägre parti kommer mot V genom lutning hitåt av det norra planet i jämnhöjd med detta och bildar i fortsättningen en jämn yta kring bäckens västligare lopp. Mot söder



Fig. 5. De topografiska förhållandena inom området Silvergruvan—Örlingen.
Skala 1 : 50 000. Beteckningar se fig. 2, sid. 20.

höjer sig det låga partiet kring gölen, varigenom även den nordöstra terrassen utplånas. Härtill bidrager även sluttningen mot S i platåns östra del. De två små dalströk som från S och SV gemensamt utmynna i den sänka, vari gölen är belägen, torde få betraktas som erosionsbildningar. Däremot torde själva »gölsänkan» och de två små myrfyllda sänkorna SO och SV om densamma vara primära, och få betraktas som ofull-

ständigt utfyllda isrestspår. Terrassbildningen i platåytan är en företeelse, som måste sättas i samband med materialets avlagringssätt, alltså ett ofullständigt och ojämnt utbredande av yngre lager över de äldres yta.¹

Ytterligare mindre oregelbundenheter finner man utmed platåns nordrand i de här längst i V belägna dalgångarna samt i den delvis myrfyllda inbuktningen öster därom. Av dessa äro de båda förra yngre erosionsbildningar. Den senare, som är begränsad av branta sluttningar måste tydas som isrestbildning. Likaså den djupa, lilla myr, som är belägen i den fina sanden öster därom omedelbart N om bäcken.

Ytan av de olika delarna av platån är i allmänhet synnerligen jämn. På enstaka ställen finner man förutom de redan nämnda oregelbundenheterna, mindre spår av erosion. Bland desamma må nämnas en smal erosionsfåra (ej inritad å kartan fig. 5), som, kommande från moränsluttningen i V, med något slingrande lopp och kontinuerligt ökat djup drar fram över platån i V—O-lig riktning något norr om mellersta bäcken och ca 250 m Ö om vägen utmynnar i dess dalravin. Den postglaciala erosionen måste emellertid betecknas såsom obetydlig i förhållande till platåns massa och har ej nämnvärt hunnit destruera dess byggnad och form.

Ett ej obetydligt inflytande på yttopografien har i den sydvästliga delen vindrörelsen haft. Förutom den redan omnämnda uppdrivningen av flygsand å moränsluttningen finner man nämligen V och S om det lilla torpet en oregelbundet kuperad beskaffenhet av ytan av det även här stenfria, fina sandmaterialet, något som måste bero på flygsandsrörelse.

Platåmaterialets beskaffenhet ned till ett djup av ett par — 5 m är undersökt genom de nedan anförda borrhningarna. Dessutom förefinnas förutom de trenne å kartan utsatta sandtagen ett flertal mindre blottningar. Regelbundet ha i dessa profiler och vid ytliga grävningar den fördelningen befunnits rådande, att det grövsta materialet, stenförande grov sand eller grus, uppträder i platåns östra del. Detta grövre material sträcker sig längst i norr åtminstone fram till sandtaget vid vägen. V därom är något stenblandad, mindre grov sand synlig i nordsluttningen, medan i ytan enbart fin sand framsticker. V om den första erosionsdalen är blott fin sand rådande både i dal-sluttningar och å ytan. Gränsen för det grövre materialet synes ligga ungefär i eller strax ost om den östra erosionsdalen. Söder ut synes

¹ Beträffande den sannolika mekanismen vid utbyggandet av glaciärälvs-deltabildningar och å densamma uppträdande terrasser av här och tidigare i detta arbete beskriven art, se DE GEER, G. F. F. 31, sid. 522—24.

denna gräns vara att förlägga något väster om borrhål 5 samt vid eller omedelbart väster om borrhål 7. Öster om denna linje¹ är alltså stenblandad sand, medelgrov till grov, grusig sådan rådande med något finare sortering närmast öster om linjen. Väster om linjen är enbart fin sand rådande. Det grövre materialet har sin största utbredning i norr, medan zonen av detsamma avsmalnar mot söder. Huruvida under det homogena täcket av fin sand i väster fortsättning på djupet av det grövre materialet föreligger, har av de tillgängliga profilerna ej utrönt. Ett djupare neddrivande av borrhålen här omöjliggjordes av uppträdandet av vatten på 1,75—3 m. djup.

Borrhålsprofiler i stora Örlingsplatån.

	1		2 ²		3 ³
0—0,2 m	{ Sand, något stenbl.	0—0,5 m	{ Sand med stenar till 2 à 3 cm	0—0,5 m	{ Sand, något stenbl.
0,2—4 m	{ Grov ursköljd sand, rikligt stenbl. (stenar till 3 à 5 cm). Blir nedåt något stenfattigare.	0,5—5 m	{ Grov ursköljd sand med få stenar upp till 1,5 cm	0,5—1,5 m	{ Grövre stenbl. sand (stenar till 1 à 2 cm).
				1,5—2,5 m	{ Grov grusig sand, (stenar till 4 à 5 cm).
				2,5—5 m	{ Sand m. sparsamma stenar (1 à 1,5 cm). Blir underst något grövre.
	4 ⁴		5		6
0—1,5 m	{ Grov stenbl. sand stenar till 2 à 3 cm. Övergår nedåt i	0—1 m	{ Grövre sand något stenbl. (1 à 2 cm).	0—3 m	{ Likformig moartad fin sand, i ytan få små stenar. Vid 3 m vatten.
1,5—2 m	{ Finare sand m. enst. stenar till 2 cm	1—4 m	{ Medelgrov sand, stenfattig (stenar till 1 cm). Vid 4 m vatten.		
2—3,5 m	{ Fin moartad sand utan stenar.				
	7		8		
0—0,5 m	{ Fin sand m. små stenar (till få mm storlek).	0—1,75 m	{ Fin stenfri mosand. Blir underst märkbart grövre. Här vatten.		
0,5—1,5 m	{ Medelgrov sand, sparsamma stenar till 1 cm storlek.				
1,5—2 m	{ = ovan, men nästan stenfri.				

¹ Den prickade linjen å fig. 5.

² Samma beskaffenhet återfinnes i sandtaget vid vägen i V. I sanden finnas enstaka strimmor av grövre grus. Diagonal lagring faller åt V, åt vilket håll avlagringen här skett.

³ I det lilla sandtaget vid vägen vid bäcken NV är sand med fåtaliga stenar om högst 2 cm diam. blottad.

⁴ I det lilla sandtaget i S förefinnes sand, något inblandad med små stenar om få mm.

Stora Örlingplatån tillhör den typ av marginalavlagringar, som av NELSON betecknats som »lateralterrasser», även om dess bredd måste anses som ovanligt stor. Ett flertal dylika bildningar, delvis mycket likartade med den föreliggande, ha av NELSON beskrivits från Riddarhyttefältet och omnämnts från andra trakter.¹ Även om förhållandena å olika platser kunna ha något varierat, är det dock sannolikt, att i princip förklaringsgrunden till desamma är likartad. Av nämnda författare har stor vikt lagts vid isens utmed dalslutningarna tidigt skeende avsmältning och mellan isranden och dalslutningen framströmmande supraglaciala smältvattensälvar, som skulle åtminstone delvis ha avsatt de laterala platåerna. Då även i de av NELSON beskrivna fallen terrasserna ha en ej ringa bredd, måste sedimentationen tänkas successivt fortgå, följande den från dalslutningen mot dalbäckenets mitt skeende avsmältningen. Under de av NELSON tänkta förhållandena, att smältrännen mellan dalslutningen och isen bildade en sig alltmer vidgande vik, i vilken den från norra änden framströmmande älven successivt avsatte sedimentmaterial, utfyllande densamma, skulle en deltabildning av genomsnittligt likformig byggnad uppkomma, för så vitt ej, såsom i Riddarhyttefältet liksom även här varit fallet, älvmynningen successivt flyttats mot N genom avsmältningen, i vilket fall en finare fördelning i ytlagren är att förvänta mot S och från dalslutningen. Huruvida denna fördelning är rådande inom de av NELSON beskrivna laterala terrasserna (speciellt Hensmora-terrassen och terrassen öster om Lien) framgår ej av beskrivningen. Däremot är denna fördelning ej rådande inom Örlingplatån. Ej heller kan densamma på grund av materialfördelningen förklaras såsom en deltaavsättning genom över sluttningen i V nedrinnande älvar, vilka f. ö. skulle lämnat tydliga spår efter sig. Över huvud taget synes mig vid en hastig isrecession av här föreliggande art bidraget av supraglaciala smälttillflöden till sedimentationen ej ha kunnat spela någon större roll. Dessa ha nämligen blott den kraft, som motsvaras av deras fallhöjd (över morän-bergslutningar eller isens yta) och måste taga sitt material från isens yta eller genom erosion å avlagrad morän. Däremot ha de subglaciala älvarna stått under starkt hydrostatiskt tryck och framtransporterat sitt material från stora områden av isen och speciellt från dess materialrika undre del.

Att även subglaciala älvar bidragit eller i vissa fall t. o. m. varit de mest verksamma agenterna till de diskuterade avlagringarnas bildande, antages även av NELSON (sid. 161). Av honom framhålles samtidigt såsom ej osannolikt, att de laterala terrasserna »fått sin mäk-

¹ S. G. U. Ser C., N:o 220, sid. 159—160 och föreg. samt sid. 220.

tighet därigenom, att de äro deltabildningar till subglaciala älfvar, hvilka genom smältning från dalsidan förvandlats till laterala». Inneböörden av detta synes vara den, att deras mynningar genom sidoavsmältningen riktats åt sidorna. Likaså framhålles av NELSON betydelsen av den större isrörelsen i isens mäktigaste delar för förskjutningen åt sidorna av isälvsloppen. Denna förklaring stämmer bättre med förhållandena inom Örlingplatån och är med viss modifikation den som bäst satisfierar desamma. Vad man kan säga angående läget av de älvar, som uppbyggt platån, är nämligen det, att de på grund av materialets fördelning måste ha haft sina mynningar belägna inom platåns östra del, samt att fördelningen¹ av det finare materialet mot V motsvarar en riktning eller avlänkning hitåt av älvarnas vatten. Även antyder ansvallningen mot N av den proximala zonens bredd en ökning hitåt i det transporterande vattnets massa och kraft, sannolikt även en ökning i älvmyningarnas antal.

Emellertid får den kvantitativa betydelsen av denna sidoavsmältning ej överskattas. Även föreliggande förhållanden, som kunde anföras emot densamma. Sålunda är höjden av slutningen i V ej så betydande (ca 30 m över platåns yta). Mäktigheten av platån är i västra delen okänd, utmed västra randen kan den antagas nå ned till sjöns botten djup (17—28 m), vilket motsvarar en mäktighet av 25—32 m och ett djup under moränplatån i V av 50—60 m. Vidare torde man få antaga, att platåns markerade nordsluttningar angiver israndens läge vid slutet av dess avlagring. Detta motsvarar ett väst-östligt förlopp av isranden, sannolikt med någon uppsvängning mot NV i västligaste delen.¹

Förloppet av isavsmältningen i detta på trenne sidor av hög terräng omgivna djupbäcken torde i hög grad ha influerats av de lokala förhållandena i detsamma. Man torde kunna antaga, att den del av detsamma, som f. n. intages av Örlingsjön, utgör den djupast nederode-rade delen, samt att ismassan här varit mäktigast. I denna del måste den även ha varit kvarliggande längst som en kontinuerligt nedskjutande lob, möjligen även som större avsnörda rester. Dessa isrester behöva ej i sjöns norra och södra delar ha varit samtida. Dock måste alltid den med landisen sammanhängande isdelen i sjön ha skjutit längre ned i söder än å sidorna av densamma, dymedelst skyddande de sydligare delarna av sjöbäckenet för utfyllning. Utan detta antagande av i sjön nedskjutande, ev. resterande ismassor är dess uppkomst överhuvudtaget oförståelig, enär den på alla sidor är begränsad

¹ På grund av destruktionsen genom de båda erosionsrännorna är den primära avlagringskanten i den innersta delen f. n. ej exakt angivbar.

av glaci-fluvialt material, grövre och finare med, oberoende av materialets konsistens, branta sluttningar vid stränderna.

I denna isens större mäktighet i den östra delen av bäckenet, liksom i denna dels läge i fortsättningen av den breda sänkan och dalgången N om Örlingsjön torde man ha att söka orsaken till förskjutningen åt sidan av dräneringen, försakad genom starkare isrörelse i de nämnda delarna av ismassan, och gynnad av den större lättheten för sprickbildning i de mot V avtunnande delarna. Denna förflyttning åt sidan av huvudmassan av smältvattnet började göra sig gällande redan vid S Örlingplatån och utvecklade sig vidare mot N. Densamma måste ha påskyndat destruktionen av isen V om nuvarande sjön, varjämte avtunnandet mot V bidragit till utbildandet eller hållandet av en V—O-lig, sannolikt längst i V något mot NV uppsvängd israndlinje. En likartad förskjutning av dräneringen mot sidan föreligger även öster om sjön, ehuru här på grund av de lokala förhållandena lokaliserad till en smalare zon utmed och på dalbäckenets begränsnings-sluttning i öster.

Den huvudsakliga orsaken till isälvs-materialets förskjutning åt sidorna skulle sålunda mindre vara att söka i avsmältningen utmed sidobranterna än i bäckenets form samt i den större mäktigheten och starkare isrörelsen i dess djupaste och nedanför sänkan i N belägna delen. Den ojämna fördelningen av isälvs-materialet i bäckenet beror på lokaliserandet av denna mäktigare och i rörelse stadda del av ismassan till dess östra hälvt. Även kan man förutsätta, att så länge ismassan över och omkring höjden NV om sjön hade kontinuitet med isen i dalbäckenet S därom, tillflöden från området V om nämnda höjd bidragit till ökandet av platå-isälvarnas massa och kraft.

Denna förklaring innebär ej ett förnekande av betydelsen av det högre läget hos morän—bergplatåerna å bäckenets sidor för isavsmältningen. Det är tvärtom sannolikt, att detsamma gjort sig gällande och försakat en i stort något lobartad utbuktning av isranden i hela bäckenet, vilket f. ö. i nordligaste dalspetsen direkt utvisas av de här radierande åsloppen. Någon direkt avlänkning av de subglaciala älvarna genom sidoavsmältning torde dock ej ha förekommit. Fördelningen av materialet i platån erhåller under de antagna förhållandena tillfyllest sin förklaring genom israndens V—O-liga förlopp och genom den damm mot öster, som den i sjön nedskjutande ismassan bildade.

Liksom höjdläget av berg—morän-platån V om dalbäckenet, måste förutsättas ha spelat en relativt påskyndande roll för barläggandet av densamma, så måste även samma effekt tillskrivas höjdpartiet N om platån. Det relativt tidiga bortsmältandet av isen från denna höjd och samtidigt perforeringen av isen NO om platån genom älvtunnlarna

synas vara de orsaker, som föranlett upphörandet av platåbildningen utmed den egendomliga, en bit söder om höjdslutningen liggande linjen. Genom fortskridande av denna avsmältning över höjden och försvagandet och slutligen sönderstyckandet av isen omkring nämnda tunnlar måste nämligen isen i sänkan mellan platån och slutningen isoleras och nya älvmyningar öppnas en bit norr om de gamla samt tillförseln till dessa avbrytas. Därmed erhåller man även en förklaring till de utmed platåranden förefintliga isrestspåren liksom till frånvaron av kontinuitet mellan platån och de mot N följande åsbildningarna.

Åskomplexen N om stora Örlingplatån. Ungefär 800 m N om platåns nordsluttning finner man å den låga av mosand täckta slättremsan mellan granit—moränhöjden i V och sjön ett mindre komplex av åsar, av intresse, enär man i desamma torde ha att se fortsättningen av de älvar, som från dalen i NO utgjort tilloppen till platåälvarna. Materialet i åsarna är mycket grovt och rullstensrikt. I komplexen kunna på en bredd av 140 m tre jämlöpande, korta och relativt låga längsåsar urskiljas. En fjärde är antydd genom en rätt markerad åskulle vid stugan vid sjön och en föga framträdande sådan vid östra ändan av tväråsen söder därom. I södra änden äro de två mellersta åsarna förbundna genom en tvärås av samma höjd som längsåsarna, från vilken den västligare av de senare har en mindre fortsättning mot söder. Tväråsen sänker sig mot öster till mosandplanets nivå, men kan genom materialets grova beskaffenhet följas fram till den redan nämnda kullen vid sjön. S och V om tväråsen utbreder sig omkring komplexen en bred kullrig platå av något stenblandad sand. Den sänker sig utan skarp gräns mot och inunder det omgivande finsandplanet. Platån representerar det något distalare materialet från åsälvarna.

Hela komplexen utgör sannolikt en 1- eller 2-årsbildning, avsatt efter avbrottet av kontinuiteten mellan isen utmed platå-nordranden och den å slättremsan utmed sjön N därom ännu kvarliggande. Den lilla tväråsen är den enda i området funna av detta slag. Dess uppkomst är sannolikt betingad av det omedelbart angränsande läget av älv-tunnlarna, varigenom det proximala materialet vid deras mynningar kommit att flyta ihop. Möjligt är ju även, att den angiver ett ringa stillestånd och någon framskjutning av isranden.

Norr och NO om komplexen uppträda ett flertal åsar. Desamma ha ett mot den i dalgången mellan vägen och älven radierande lopp, antydande en lob-artad utbuktning av den sista med landisen sammanhängande isdelen i sänkan nedanför den av glaci-fluvialmaterial starkt utfyllda dalgången i NV.

Platå-åsbildningarna Ö om Örlingsjön, Hedtjärnskomplexen. Dessa äro likartade med de redan beskrivna platåbildningarna omkring Örlingen samt vid Sångssjön. Orsaken till ansvallandet av den östra åsen öster om Örlingsjön är redan i det föregående diskuterad. Avlagringarna äro här delvis belägna å själva sluttningen, stödjande sig mot densamma och delvis uppgående till ungefär samma höjd som berg—moränplatån i öster. Denna är belägen 20 à 25 m i genomsnitt över sjöns nivå. Delvis, omkring Tusenkullen äro större platåer även utbildade i djupbäckenets nordostligaste del. Materialet visar mot norr en kontinuerlig ansvallning i massa upp till bäckenets nordspets. Det har vidare i den nordostligaste ås-platåmassan en mycket grov konsistens. Utförligare undersökningar av materialfördelningen inom platåbildningarna ha ej utförts.

Hedtjärnskomplexen (kartskissen, fig. 2) består av tvenne delvis sammansmälta delar, en östlig platåartad samt en västlig mer långsträckt, ås-platåartad sådan, i förhållande till den förra förskjutet mot N och sannolikt något yngre. Den senare kan anses utgöra början av den östra isälven, som sedan fortsätter upp till Örlingen. Ytan å båda delarna är i stort sett jämn. I den östra platån är den högst i SO vid sjön (6,9 m ö. sjön, 194,4 m ö. h.) och sänker sig något mot N, där den även är något kuperad. En smal och mot NO utflackande dalbildning å mitten av platån torde utgöra en erosionsränna. Platån slutar mot N i en åsspets. Från den i N och öster angränsande moränsluttningen skiljes hela komplexen av en myrfylld sänka, som har en föga markerad fortsättning över finsandavlagringen närmast N om platån. Även mellan det norr härom belägna finsandplanet och moränen i V föreligger en dylik sänka, som i S förenar sig med den förra. Sannolikt äro dessa sänkor beroende på nedströmningen av smältvatten från sluttningen i N och NO under avsättningen av finsanden.

Komplexens material, blottat i de båda sandtagen samt å spridda ställen synligt i ytan, består av tämligen grovt åsmaterial, ofta stemblandat (stenar om 2—3 cm). Även lager av rullstenar förekomma. Diagonal lagring, fallande åt S har iakttagits i båda sandtagen. I skärningen N om platån är däremot enbart fin sand, uppåt moartad synlig. Fin sand täcker delvis även komplexens yta.

Hela komplexen kan betecknas som en utbyggnad av kraftiga nyöppnade isälvar i isbrämet. Läget av en av dessa älvar anges av den östra platåns norra åsspets. Huruvida även flera älvar varit verk samma, är på grund av platåns kompakthet svårt att avgöra. Den västra delen av komplexen kan betecknas som en bredare utbyggd planås. Av båda delarnas läge till varandra synes vidare framgå, att

den östra platåns älv (älvsystem?) genom »kastning» erhållit det i norr västligare läget.

I sitt läge motsvarar komplexen fullständigt Sångs-komplexen, belägen, som den är, vid motsatta sidan av samma mot norr avsmalnande dalbildning. Även upphörandet av den yttre (här östra) älven eller älvsystemet har här samma topografiska läge och orsak som där (högre terräng i fortsättningen i N). Liksom vid Sången måste även här uppträdandet av isälvarna ställas i orsakligt samband med terrängförändringen i isens botten.

Om orsakerna till randplatåernas bildning.

Inom området saknas spår av något längre uppehåll av isranden. Inga genom de åsarna och platåerna omgivande mo—finsandsavlagringarna uppstickande eller i platåerna förefintliga ändmoräner ha anträffats. Ej heller uppträda med det beskrivna obetydliga undantaget från åskomplexen vid Örlingen några tvärsar. Därmed är givetvis ej uteslutet, att icke dylika bildningar kunna förefinnas, dolda under de yngre distala sedimenten, men de kunna ej ha några större proportioner. Ej heller föreligga inom de omgivande berg—moränmarkerna några mer markerade ändmoränströk. Sporadiska mindre vallar kunna vid rekognosceringen, som i främsta rummet här varit inriktad på berggrunden, ha förbisetts, större och mer kontinuerliga sådana äro däremot uteslutna. Isens avsmältning torde sålunda ha skett kontinuerligt utan nämnvärda uppehåll. Att avsättningen av de platåartade bildningarna skett under successiv tillbakaryckning av isranden, framgår även av den dominerande i isrörelseriktningen sträckta, delvis långsmala, ås-platåartade formen av desamma. Även för den breda stora Örlingplatån, måste en dylik successiv tillbakaryckning av isranden förutsättas.

Den siffra för recessionshastigheten, som erhållits ur de periodiska avbrotten i åsarna antyder en hastig sådan (max. 300 m pr. år). Även om denna siffra måste anses såsom osäker, måste dock antagas, att avsmältningen varit stark. Barläggandet av området har nämligen inträffat under senare delen av första hälften av det finglaciala skedet (omkring—1000 år enl. DE GEERS karta över baltiska dalens avsmältningsskeden, Pop. Naturvet. Revy, 1914, sid. 199). Vid denna tid hade redan det finglaciala klimatomslaget inträffat. Å platsen belyses detta bäst av de glacifluviala avlagringarnas betydande massa.

De enda tänkbara orsakerna till platåbildningen och till den ofta plantlyga, breda utbildningen av åsarna äro därför den starka avsmält-

ningen samt de lokala terrängförhållandena. Härtill kommer ytterligare den grunda beskaffenheten av den havsvik, i vilken avsättningen skedde, som verkat reglerande på mäktigheten av avlagringarna och bidragit till den betydande utbredningen i horisontell led.

Den dominerande betydelsen i stort av topografin framhölls redan i början av detta arbete. I hela sitt förlopp är den långa raden av ställvis mycket stora isälvsavlagringar från Hällsjötrakten över det här beskrivna området samt vidare norr därom bunden vid ett i isrörelseriktningen förlöpande, *genomgående* strök av dalgångar och bredare, slättartade bäcken. I öster och i väster saknas på större avstånd dylika genomgående dal—slätt-strök. Här äro även isälvsavlagringar sporadiska och små. Såsom redan framhållet, torde man härav vara berättigad draga den slutsatsen, att isdräneringen tidigt inriktade sig på dessa kontinuerliga »djup-strök», förorsakande en stark koncentration till desamma av smältvattnet.

Den betydelse i större detalj, som topografin inom ströket utövat, framgår med all tydlighet av de större ackumulationernas belägenhet. Desamma — Hällsjödeltat, Sångs-Hedtjärnskomplexerna, platå-åtbildningarna kring Örlingsjön — äro samtliga belägna på topografiskt likartade ställen, nedanför mynningen av dalgångar i lägre, öppnare slättbildningar eller — vid Örlingen — i det där befintliga trängre djupbäckenet. Huruvida å det sistnämnda stället den trängre och relativt djupa beskaffenheten av bäckenet varit av någon väsentlig betydelse för den här föreliggande betydande ansvallningen av isälvs-materialiet är svårt att avgöra. Det föreliggande avbrottet mellan den stora västra platån och avlagringarna vid dalmynningen i norr kan nämligen förklaras såsom beroende på den egenartade, breda och tvära avslutningen av dalbäckenet i norr och det tidiga barläggandet av granithöjden V om dalen samt det därmed minskade dräneringsområdet för de västra isälvarna. Däremot visar den östra isälven en kontinuerlig ökning upp till dalmynningen. Sannolikt torde vara, att den trängre och djupa beskaffenheten av bäckenet bidragit till ökandet av isälvarnas kraft och massa, men att utvecklandet av de stora glaci-fluviala bildningarna i främsta rummet berott på samma orsak som vid de nämnda sydligare platserna, alltså på läget nedanför mynningen av en mer markerad dalgång i norr, på vilken isdräneringen varit inriktad.¹

Ett inflytande, som beskaffenheten av Örlingbäckenet haft på isdräneringen är den vid beskrivningen av stora platån diskuterade förskjutningen av isälvsströmmarna till sidorna av den i bäckenets djupaste

¹ Vid Örlingsbäckenet måste utom genom huvuddalen även tillflöden genom dalgången i NV-hörnet antagas ha bidragit till den stora platåns utbyggnad.

del tjocka, mot söder utskjutande och i rörelse stadda isdelen. Detta lokalisering av isälvarna till sidorna av den mäktigaste och rörligare delen av ismassan kan även spåras i avlagringarna vid den hastigt avsmalnande ingången till dalen N om Sången—Hedtjärn. Den föreligger även inom Riddarhyttefältets bäcken och torde över huvud taget i djupare dalbäcken av här föreliggande art vara vanlig.

En likartad ehuru mindre påfallande ökning visa även åsbildningarna i stort i det här föreliggande områdets norra del i sträckan mellan Örlingbäckenet och Sången—Hedtjärn, jämfört med förhållandena längre söder ut. Denna ökning sammanfaller med den i inledningen omnämnda förändringen i slättens konfiguration. Den betydelse för isdräneringen denna förändring haft, kan i korthet betecknas som ett sammanträngande av den vattensamlade botten och utbildandet av mot den centrala rännan mer kontinuerligt lutande sidoslutningar.

De vid topografiska förhållanden av antydd art ej bundna platabildningarna, Skatviks- och Tyskorpssplåtarna, äro båda relativt obetydliga. Den sistnämnda är bunden vid och måste i sin form finna sin motivering av åsens kastning och genombrottet av isbarriären mellan den nya och den gamla åstunneln. Något tydligt motiv för bådas bildning lämna ej förhållandena å platsen. Möjligt är, att såväl dessa som de flestades i Lokadalen förefintliga, mer platabart ansvällande åsdelarna, i likhet med allmänt i åsbildningar förekommande ändringar i massan endast äro att tillskriva större och mindre variationer i sommarvärmen. Uteslutas kan naturligtvis dock ej, att åtminstone vid Skatviken någon retardation inträtt i israndens tillbakaryckning. Den kan här kanske finna sin förklaring i det just vid utloppet ur den trängre dalen ökade djupet och massan av isen, som i stort föranlett en utbuktning och fördröjning av isranden därstädes.

En tänkbar orsak till utvecklandet av skenbart omotiverade randbildningar är öppnandet genom istäcket av avlopp för å sidorna belägna isdämda sjöar. Denna orsak bortfaller emellertid inom området, enär isdämning så gott som saknas och i intet fall är så belägen, att den genom nämnda process kan ha orsakat de förefintliga plåtarnas bildning.

Att i det ovan angivna topografiska läget, å slätter eller dalbäcken nedanför mynningarna av mer markerade och för isdräneringen bestämmande dalströk, betingelserna för större isälvsackumulationer — vara ytterligare exempel från Bergslagen kunde anföras² — varit speciellt gynnsamma, torde bero på flera samverkande orsaker. Sålunda har det djupare läget av slättens eller bäckenets botten bidragit till ökandet av vattnets tryck och kraft. Till koncentrerandet av dess massa i glaciärälven har vidare den jämfört med förhållandena å en öppnare

² Geijersdalsdeltat, Kil-deltat, i stort sett även Riddarhyttefältet.

Deltaytorna och M. G.

Den marina gränsen är inom området dåligt utbildad, vilket torde bero dels på hastigt efter isavsmältningen skeende landhöjning, dels på den i allmänhet grunda och tränga beskaffenheten av den långa havsvik, som sträckte sig in över området. Även å de väl exponerade moränslutningarna utmed Torrvarpens stränder har jag med nedan nämnda undantag förgäves sökt efter tydligare stranderosionsmärken. Det enda ställe, där dylika anträffats, är vid Skatviken å kullen NO om lilla sjön med siffran 176,4. De äro här utbildade som ett märkbart hak i slutningen med en ursköljd blockvall, som kan följas längs västra sidan av den här belägna kullen. Läget av dessamma över Torrvarpen är 21,8—23,8 m över sjöns yta (196—198 m ö. h.).

Ett annat värde å M. G. har erhållits från S stranden av Saxen (Alsnåret, 900 m SO om Saxåhyttan), där densamma å övre slutningen av en kulle öster invid vägen iakttagits av N. H. MAGNUSON. Vid avvägning erhöj jag här en höjd av 20—21 m över sjön (198 å 199 m ö. h.).

Av dessa siffror motsvarar den sistnämnda de längre i SV av DE GEER och R. SANDEGREN utförda bestämningarna (190 m 2,5 km S om Daglösens stn, 177 m vid sjön Markvattnet 13 km NNV om Kristinehamn).¹ Däremot är siffran vid Skatviken avsevärt högre än väntat.

Båda bestämningarna jämte samtliga avvägningar å platå- och planåshöjderna äro inlagda å höjddiagrammet, å fig. 6. I detsamma äro i åsströkets fortsättning mot S ytterligare bifogade avvägningar å åsplatådelar i Lokadalen samt de av NELSON anförda motsvarande åsplatåhöjderna å Karlskogaslätten. Diagrammet lämnar alltså en översikt av förhållandena i ett och samma åsströk å en distans av 67 km.

Tabell över avvägningar, hopställda å diagrammet, fig. 6.²

1—3. Planåsar, Karlskogaslätten (enl. Nelson)	163,5—170,0 m.
4. Planåsen genom Hällsjödeltat (»)	174 —177,0 m.
5. Hällsjödeltats högsta delar (»)	170,0 m.

¹ Bestämning utförd under rekognoscering av bl. Väse enl. muntl. medd. av R. SANDEGREN.

² Samtliga avvägningar inom Grythytteområdet och i Lokadalen referera till närbelägna höjdbestämda sjöar eller till Svartälven. Som denna senares älvsystem är reglerat ha efter dammhöjderna korrektioner å top. kartans siffror måst utföras. Dammhöjderna äro: Hammarn 3,6 m, Hällefors 7,5 m, Silvergruvan 3,8 m. Följande vattenstånd ha beräknats: Älven N om dammen vid Hammarn 177,8 m, älven vid Hällefors hotell 179,25 m, N om dammen vid Hällefors — S om Silvergruvan 187,5 m, N om dammen vid Silvergruvan—Örlingsjön 191,3 m.

6.	Planås, Lokadalen, V om Paddtjärn	188,6 m.
7.	» » » » S. Trösjön (mel. delen)	191,3 m.
8.	» » » » » (N. änden)	189,5 m.
9.	» » » » » (S. delen)	191,5 m.
10.	» Ö om N Skomakarsjön (175 m S om N stranden)	197,6 m.
11.	Skatviksplatån (högsta delarna)	196,0 m.
12.	Planås Ö om Nygård	188,9 m.
13.	Sångsplatån	195,0 m.
14—15.	Planås N om Sångskomplexen	194,5—196,4 m.
16.	Ö. Hedtjärnsplatån	194,4 m.
17.	Planås SV om Tysktorpet	199,0 m.
18.	Tysktorpsplatån	197,0 m.
19.	Planås, Tallkullen (vid dynen)	198,9 m.
20.	S. Örlingplatån	199,3 m.
21—22.	Stora Örlingplatån (högsta delen)	199,7—200,2 m.
23.	Planås i platån S om Tusenkullen	202,5 m.
24.	Åsplatån Ö om älven, 500 m N om Tusenkullen	204,6 m.
A.	M. G. vid Skatviken	196 à 198 m.
B.	» » Alsnåret, SO om Saxåhyttan	198 à 199 m.

Såsom av diagrammet framgår, nå ås-platåhöjderna till nära samma nivå som M. G. Vid Skomakartjärn ligger ås-ytan S därom nästan vid samma nivå. Vid Sängen hålla sig planåshöjderna (vid B å diagrammet) 4—5 m lägre. Diagrammet visar även, att åsplanen genomgående nå högre upp än de större platåytorna.

Ytornas anordning visar vidare en egendomlig fördelning. Sålunda bilda ytorna från Örlingen till Nygård (24—12) en jämnt mot S sjunkande rad. En ny rad med någorlunda motsvarande (något mindre) gradient, men med högre läge finner man hos Lokadalens ytor (11—6) och en tredje, nära passande i den förstas fortsättning, i Karlskogaslättens planåsar. Dessa förhållanden äro svåra att förstå på annat sätt än såsom beroende på en oregelbundenhet i M. G.-linjens förlopp, vilken i partiet i Lokadalen skulle ligga c:a 10 m högre än å de låga slättbildningarna i N och S. Det högre partiet sammanfaller till sin utbredning med det område, som begränsas av de NNV—SSO-liga förkastningslinjerna Saxhyttan—Sirsjön och vid Karlskogaslättens ost sida.

Utän att därmed avse något definitivt uttalande om, huruvida en förkastningsförskjutning eller en mer förmedlat skeende oregelbundenhet (flexur) föreligger, för vilken frågas avgörande det tillgängliga observationsmaterialet ej är tillräckligt, vill jag blott påpeka, att det funna förhållandet knappast låter förklara sig utan antagande av en ojämnhet i beloppet av landets höjning. Tydligt är även, att denna ojämnhet måste ha inträtt efter eller i anslutning till, men ej före isens recession från området.

Ojämnheter av med den föreliggande likartat slag, tydda som verkliga förkastningsförskjutningar och utbildade under senare delen av landhöjningen ha tidigare påvisats av L. V. POST och R. SANDEGREN i »Vänergränsens» förlopp N om Väneren.¹

De distala sedimenten.

Avlagringen av de marginala sedimenten skedde i en vik av det senglaciala havet, som nådde upp över skifferslätten till Örlingen och därifrån med grunda och trånga sund stod i förbindelse med en ännu nordligare belägen grund bukt i det flacka och låga området S om Älvsjön. I denna vik spreder det distalare finare materialet. Detsamma bildar f. n. större och mindre, delvis av myrar täckta plan omkring ås-platåbildningarna. Gränserna för dessa mo- och finsands-avlagringar äro ungefärligt angivna å kartan, tavl. 1. Ett noggrant fastställande av gränserna är ofta svårt, enär den fina sanden tunnar ut över de angränsande morän—bergslutningarna och ej sällan som flygsand är spridd upp å desamma.

Av hithörande avlagringar skall endast den stora sand—mjälslätten omkring Hällefors något närmare beröras. Densamma sträcker sig som ett vidsträckt plan från Torrvarpen i söder över trakten av Hällefors och upp till ås-terrasskomplexerna vid Sången och Hedtjärn. Inom detta område upptager det en längd av 10 km och en synbar bredd av 1—2 km. Den östra gränsen är bättre bestämbar än den västra, i det sanden vid den förra i allmänhet gränsar till moränslutningarna. Utmed västra sidan är planet till största delen täckt av myrmarkerna öster om Nygård samt av den stora Knuthöjdsmossen. Med säkerhet kan man emellertid antaga, att mosanden fortsätter under densamma. Väster om Knuthöjdsmossen utmed bergs—moränslutningarna uppträder sålunda åter fin sand, om ock tydligen i sekundärt läge. I mossen sträcker sig vidare en bred mo-sandsbarriär vänster ut till över halva mossens bredd och såväl i N utmed Sångssjön som i S vid Nygård kan sandplanet fortsättas fram till moränhöjderna. Detsamma gäller även vid Saxhyttan.

Moplanet har inom de myrfria delarna en synnerligen jämn, nästan »golyplan yta». Genom detsamma har älven och de till densamma rinnande bäckarna skurit sig ned med de för dylika fina sedimentavlagringar karakteristiska branta dalgångarna. Den jämna ytan störes utom av åsen och en i söder vid densamma belägen liten sänka (vid

¹ G. F. F. 41, sid. 532 och 43, sid. 137.

Svartälvstorp, sannolikt ofullständigt utfyllt isrestspår) blott av enstaka i utkanterna uppstickande moränkullar (Saxhyttan, Svartälvstorp, Hällefors) samt av en del nedan vidare omtalade dynbildningar. Planet slutar i söder vid Torrvarpen med en rätt brant, genom vågerosion skärpt sluttning mot sjön. Densamma fortsätter emellertid även öster om älven som en 1 à 2 m hög terrasssluttning över det lägre sandplan, som är lagrat mellan älvmyningen och Saxhyttefallet. Mot norr fortsätter planet kontinuerligt omkring älven till gården Fåfången, strax N om Hällefors, där med en liten terrasssluttning ett obetydligt (c:a 1 m) högre plan vidtager öster om älven upp mot Hedtjärn och Hedtjärnsterrassen. Samtidigt förändrar sig även materialet i ytan något, i det detsamma, som söder ut genomgående varit stenfritt, här blir något grövre och inblandat med små stenar om ett par à 3 högst 5 mm.

Sandplanets yta höjer sig utmed älven från Torrvarpen (179,5 m) till Hedgårdarna (189,5 m) med 10 m. Denna lutning är betydligt större än hos marginalavlagringarnas ytor. Orsaken härtill torde vara att söka i en primärt före avlagringen i berggrunds—moränytan föreliggande sluttning.

Undersökningen av sedimentplattans inre struktur försvåras i hög grad av frånvaron av större skärningar samt av grundvattnets höga stånd, som i alla fördjupningar lett till myrbildning, och som omöjliggör djupare borrhningar. Av de djupare snitt, som erhållits i de nupartade branterna vid älven 250 m S om bron vid Hammarn och V om gården Fjällbo samt i grävningar och borrhningar vid Hällefors framgår, att sedimentmassans undre och mäktigare del å samtliga ställena likformigt består av en skiktad tät, hård mjåla med inlagrade tunna röda lerränder. Denna avlagring har vid tvenne brunnsgrävningar vid Hällefors hotell befunnits ha en mäktighet av 3,5 à 5 m.¹ Den på de helt närbelägna ställena avsevärda växlingen i mäktigheten beror på oregelbundenheter i den underlagrande moränens yta. Enligt ingenjör D. HOLMGREN var mjålan omedelbart lagrad på moränen. Vid en borrhning 50 m söder om hotellet invid älvbrinken genomborrades 3,4 m av mjålan, utan att botten anträffades. Vid nippbildningen V om Fjällbo uppmättes en mäktighet över älvens yta av 2,2 m. Vid nipan Hammarn är motsvarande mäktighet av mjålavlagringen i nipans norra del 4 m. I södra delen sjunker mäktigheten hastigt till 2 à 2,5 m, dels beroende på en här inträdande allmän böjning av lagren mot söder dels på en lagren snett överskärande erosion i överytan. Mjålans botten djup är här ej känt, men alldenstund älvens djup nedanför nipan

¹ Enligt meddelande av ingenjör D. HOLMGREN, som lett grävningsarbetena. Hotellet är beläget vid älven vid byggnadskomplexen 600 m S om herrgården.

är 4,5—5,3 m, och den sannolikt grävt sig ned till moränen — den passerar vid dammen över en morän—skiffer-tröskel — torde mäktigheten knappast överstiga 7—9 m.

På grund av det likformiga uppträdandet i de tillgängliga över en sträcka av 4 km spridda profilerna kan man antaga, att mjälan kontinuerligt sträcker sig under den ytliga sanden utmed denna del av distalavlagringen, och sannolikt underlagrar den allmänt ytsanden, åtminstone inom de delar, där moränen ej kommer alltför nära ytan. Dock måste mjälavlagringens djup under nuvarande jordytan på olika ställen vara väsentligt olika, som nedan skall visas. Möjligt är ju

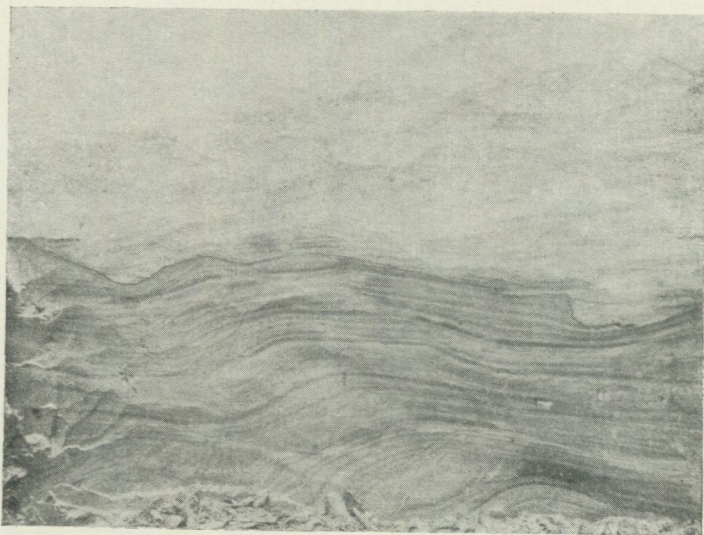


Fig. 7. Gräns mellan ler-randig mjäla (under) och delvis (närmast kontakten) strömskiktad mosand. Gränslinjen något retuscherad efter ritning å platsen.
Figurens längd 1 m.

även, att i de djupaste västligare delarna av slättbäckenet åtminstone i de undre lagren mjälan övergår i verklig varvig lera.

Över mjälavlagringen följer ett täcke av mo eller fin sand. Gränsen mot detta har alltid befunnits skarp, och ej sällan är den markerad av en diskordans, i det de översta mjällagren äro snett eller oregelbundet avskurna eller deformerade och hoprullade. (Jmf. fig. 7). I de undersökta profilerna visar vidare mjälan en i stort oregelbunden, flackt gropig överyta, som ej väl motsvaras av överliggande lagers mäktighet och utbildning (jmf. profilerna fig. 8). Denna gropighet torde huvudsakligen bero på förskjutningar i lagren, framkallade ge-

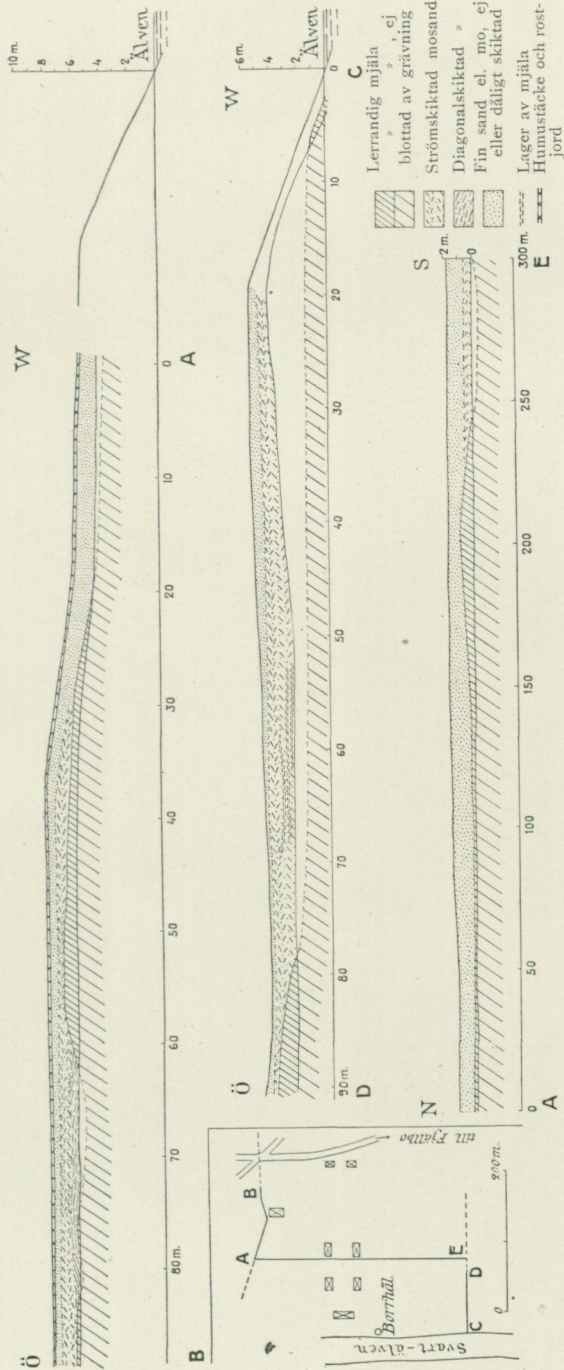


Fig. 8. Profiler genom ytlagen vid Hällefors hotell.

nom landytans olikformiga höjning före, delvis möjligen även efter ytlagrens avlagring.

Det överliggande sandtäckets har vid Hällefors en genomsnittlig mäktighet av omkring 1,5 m. Dock växlar mäktigheten, såsom profilerna (fig. 10) visa, starkt mellan 0,6 m till över 3 m. Vid Fjällbo-nipan uppgår mäktigheten till 2,3 m och vid Hammar-nipan till 4,5 m i södra och 1,5 à 2 m i norra delen. I en brunnsgrävning norr invid vägen var mäktigheten något över 1 m. En genomsnittlig mäktighet av 1—2 m synes vara sannolik för trakten kring älven mellan Hällefors och Hammar. I djupa dikesskärningar V om älven vid Hällefors i den flacka sandbarriären, som från södra dynen fortsätter ut i myren, finner man kontinuerligt homogen fin sand blottad till dikenas botten ned till ett djup av över 3 m. Vid en borrhning till 3,4 m djup vid norra foten av dynen vid Piteå anträffades likformig sand med obetydlig växling i kornstorleken. Mjällytan måste således i denna den djupare delen av slättbäckenet ligga djupare under markytan än öster ut.

Hela distalavlagringens mäktighet uppgår sålunda vid Hällefors till 5 à 7 m, något växlande allt efter moränens ytkonfiguration. Vid Fjällbo-nipan är den blottade mäktigheten 4,6 m. Bottendjupet av älven är här ej uppmätt. Norr därom liksom flerstädes å sträckan ned till Hammarn uppsticka moränblock i älvbotten vid lågvatten. Som älvbrinkarnas höjd håller sig omkring 5—6 m, kan denna siffra anses som ungefärligt minimimått å mäktigheten härstädes. Vid dammen vid Hammarn (S invid bron) uppgår mäktigheten över den här blottade berghällen och moränen till 6 m. Vid nipan 250 m S därom uppgår mäktigheten till c:a 11 m, räknat till älvens botten. En genomsnittlig tjocklek av 6—8 m synes sannolik för den östra delen av slätten.

Inom de västligare delarna av slättplanet föreligga inga hållpunkter på totalmäktigheten. Såsom av det tidigare anförda framgår, torde den dock väsentligt överstiga den i östra randen.

Materialet i ytbädden har en från N till S avtagande kornstorlek. Likaså kan i de undersökta skärningarna ett allmänt tilltagande av kornstorleken uppåt konstateras. I undersökta prov från nipan vid Hammarn, tagna 2 och 8 dm under ytan består det av mo med kornstorlek av 0,15—0,015 mm diameter med riklig inmängning av finare stoft. Under denna mosand (1—2 m mäktig) följer över den lerrandiga mjälan en zon av något finare mjälartad konsistens med 0,03—0,01 mm förhärskande kornstorlek samt med inmängd finare stoft. I brunnsgrävningen invid vägen visade yt-molagret en kornstorlek av 0,13—0,03 mm med föga stoft. Vid Hällefors, där vid mitt besök hösten 1920 en serie grävningar vid hotellet för vatten-

ledningsarbeten voro utförda, möjliggörande upptagandet av profilerna 1—3 fig. 8, bestå de övre delarna av bädden över mjälan av fin sand av en dominerande kornstorlek av $0,25—0,1$ mm med varieteter av finare konsistens ($0,15—0,03$ mm) samt med enstaka lager av grövre sand med en kornstorlek av $1—0,2$ mm. Därunder följer i allmänhet en finare, i sin struktur dock mycket orolig zon. Kornstorleken i ett undersökt prov var $0,16—0,06$ mm. Dock finnas lager eller linser både av tätare mjälartad liksom även av grövre konsistens. I ett lager av det senare slaget (diagonalskiktade linsen vid 60—80 m å profil 1) uppmättes en kornstorlek av $0,24—0,1$ mm. I undre delen av ytbädden ha enstaka större kantrundade stenar anträffats, härrörande från neddrivna isstycken.

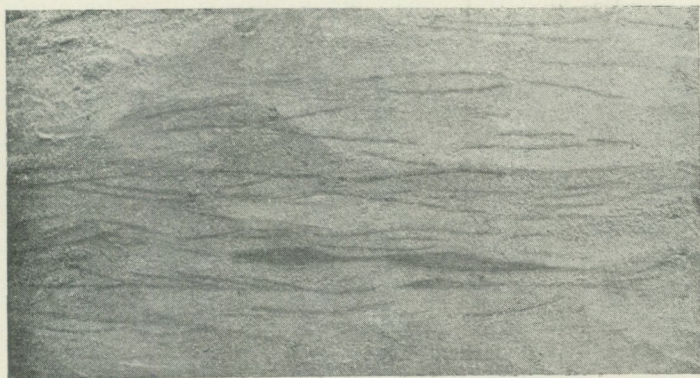


Fig. 9. Strömskiktad sand. De mörka linserna utgöras av mjäla. Kopian något retuscherad.

Sanden i borrhålet vid dynen vid Piteå har en förhärskande storlek av $0,3—0,1$ mm med en något finare ($0,15—0,04$ mm) konsistens vid 1,6—1,8 m djup. Från trakten av Fåfången och norr därom blir, som redan nämnts, sanden något grövre och småstensblandad.

I ytbäddens struktur finner man vidare en skillnad mellan en övre, i regel oskiktad del och en därunder belägen, orolig, delvis lagrad och ofta strömskiktad zon. Även tätare mjälartade lager (lokalt även lerränder) eller (i de strömskiktade delarna) linsformiga mjälänringar förekomma i de undre delarna. Fig. 9 visar dylika långsträckta små linser i strömskiktad fin sand. Dessa förhållanden liksom uppträddet av större och grövre, diagonalskiktade sandlinser åskådliggöras av profilerna från Hällefors. De visa att ganska stark strömsättning ägt rum vid avlagringen av dessa lager. Att dylik förekommit även under den lerrandiga mjälans avlagring, ehuru mindre stark

och mer lokal, utvisas av de nedan beskrivna förhållandena i densamma (erosion av varv, diagonalskiktning i lagren, samt ofta förekommande lokala ansvällningar av desamma).

Den här som »strömskiktning» betecknade lagringen i den undre sanden, som är vanlig i skärningarna vid Hällefors och Fjällbo har dock ej iakttagits vid Hammarn. Den åstadkommes av korsvis lagda och mot varandra anstötande fina lager av mörk färg eller av grövre och finare konsistens. Ofta är strukturen genom urlakning helt eller delvis utplånad.

Mellan lagren i ytbädden föreligger ej någon bestämd gräns.

Sedimentplattans byggnad med grövre material överlagrande finare motsvarar den genom landhöjningen och sedimentutfyllningen skeende uppgrundningen av havsviken. Den mot söder skeende minskningen i kornstorleken motsvarar den längre distansen för transporten och det ökade djupet åt detta håll. Det avbrott i sedimentationen, som gränsen mot mjälän och erosionsfenomenen i dess yta innebär, torde ha inträffat vid den för olika delar av avlagringen i N och S något olika tidpunkt, då uppgrundningen fortskridit så långt, att vågrörelse och strömsättning, framför allt den förra började göra sig starkare gällande. Oförmedlad är ej övergången till detta skede i avlagringen, i det tätare, mjälartade lager, lokalt även enstaka lerränder blivit avsatta i de undre delarna av ytbädden.

I Hammar-nipan, där mjälavlagringen är bäst blottad,¹ utfördes i dess södra del en närmare undersökning av densamma med inmätning av tvenne närbelägna profiler. Avlagringen visar i sin struktur en stor likformighet med övervägande liktjocka mot överytan något ansvällande mjällager och regelbundet mellan desamma återkommande röda lerränder om några tiondels—1,5 mm mäktighet, helt undantagsvis tjockare (i ett fall 5 mm, som är max.). Helt enstaka finner man någon inbäddad sten, ofta däremot små gruskorn, som äro speciellt ansamlade i lerränderna. Skiktning förekommer även i mjällagren, och desamma visa lokala ansvällningar, å vilka ställen diagonal skiktning är vanlig. Även ett tunt, mot S utkilande grövre sandlager iaktogs i norra delen av nipan. Någon varvighet förekommer ej, dock är den genom lerrändernas likformiga återkommande alstrade periodiciteten så regelbunden, att den ej kan ha åstadkommit av annat än den årliga klimatväxlingen. De båda profilerna (från vattenytan till nära under mjäläns övre yta, där stark deformation av lagren förhindrade mätning) omfattade en mäktighet av 1,9 m och inalles 136

¹ Tyvärr var den omnämnda brunnsöppningen vid Hällefors, där hela sedimentmäktigheten genomgrävt, vid mitt besök våren 1920 redan timrad och otillgänglig för undersökning.

lager, från lerrand till lerrand räknat. Ehuru profilerna blott voro 4 m avlägsna från varandra, visa de inkongruens, i det 6 lager i den södra profilen saknas. Detta kan bero på överhoppning av lerränder, men kan även vara orsakat av erosion av lagren. Att dylik förekommer, har direkt iakttagits vid följandet i horisontell led av lerränder.

I nipans norra del liksom vid Fjällbo äro förhållandena genom rubbningar och lokala ansvallningar i lagren ytterligare ogynnsamma.

Som några andra årsvarviga sediment ej anträffats inom området, har det ej varit möjligt erhålla någon datering av avlagringen eller något mått å höjningshastigheten. Ett tillnärmelsevis riktigt mått på höjningshastigheten hade kunnat ernås, om de uppmätta profilerna omfattat hela avlagringen. Man kan därvid utgå ifrån, att mjälavlagringens yta vid mosandens begynnande avlagring legat nära vattenytan, för att vågerosionen i så begränsade vattenbäcken, som det här är fråga om, skall ha kunnat göra sig gällande. Det höjningsbelopp, som det sålunda kan röra sig, om utgör vid Hammarn c:a 12—15 m (djupet vid israndens avsmältning c:a 26 m, mjälans sannolika mäktighet 7—8 m, ytbädden 3,5 m). För denna höjning har åtgått betydligt längre tid än den uppmätta profilen visar (136 år). Säkerligen får man räkna med minst dubbla tiden. Isranden måste under alla omständigheter vid slutet av denna tid, då ytbäddens avlagring började, ha legat flera mil N om kartområdet. Vid denna tid måste områdets norra del och trakten N om kartkanten redan ha varit höjt över havsytan och älven ha begynt skära in sin bädd i isälvsedimenten. Ytbäddens material och sannolikt en del av mjälavlagringens består sålunda delvis ej av direkt från isen utslammat material.

Att i området inga varviga glaciala lersediment kommit till avsättning, åtminstone på det djup, dit de tillgängliga profilerna nå, är förståeligt på grund av beskaffenheten av den vik, i vilken avlagringen skedde. Djupet av densamma uppgick vid Hammarn till c:a 26 m, vid Hällefors (vid hotellet) till c:a 18 m. Mot öster avbröts genom landhöjningen tidigt den förbindelse, som först förmedlats genom grunda sund över till Norr- och Söder-Elgen. Mot söder följde en 40 km lång rad av smala sjöbäcken, som blott genom trånga passager hade förbindelse med varandra ned till det öppnare vattnet kring Möckeln. I denna långa sjökedja måste under smältsäsongerna strömdrag ha förelegat, vilket även under mjälavsättningen gjort sig gällande, och som möjligen med undantag för de djupaste delarna av de större bäckena förhindrat avsättningen av verkliga lersediment.

Flygsandsbildningar.

Som i det föregående nämnts, finner man ofta vid ränderna av det »glacifluviala avlagringsområdet» en spridning av fin sand upp över de angränsande moränhöjderna. Denna sand bildar ibland ett relativt jämnt täcke, ibland är den oregelbundet spridd och anhopad i oregelbundna små kullar. Denna sandspridning torde vara sekundär och bero på vinddrift. Dylig sanddrift har tidigare omnämnts från trakten väster om Örlingplatån. Den förekommer även utmed sluttningen vid Dammshöjdstorpen samt i trakten väster och söder om Knut-



Fig. 10. Stora Hällefors-dynen. N om Piteå.

höjdsmossen upp till gårdarna vid Nygård. Utmed östra gränsen synes vinddrift av detta slag ha varit mindre vanlig, men har dock iakttagits öster om Hedtjärn utanför (öster om) norra delen av den stora dynen härstädes.

Även den fina sand, som på många ställen anträffas i ytan av randterrasserna kunde förmodas vara ditförd av vinden. Emellertid är det även tänkbart, att densamma är avsatt av distalt material, ditfört från nordligare lägen av isranden. Å Skatviks-terrassen, som till så stor del är uppbyggd av fint material kan detsamma på grund av lagringen med växling i kornstorlek samt på grund av de uppe å ytan befintliga drivisblocken ej vara flygsandsmaterial, utan måste betraktas som glacifluvialt sådant i primärt läge. Däremot synes den småkulliga ojämnheten i ytan, som vid beskrivningen omnämndes, bero på någon rörelse av ytsanden.

Fullt tydliga dynen och delvis mycket imponerande sådana äro en del åsliknande bildningar, uppbyggda enbart av fin sand, som anträffats

flerstädes inom området. Den största av dessa är den i det följande s. k. Hälleforsdynen, som är belägen NV om Hällefors, och som under större delen av sitt lopp löper genom Knuthöjdsmossen. Söder därom, strax V om älven äro tvenne mindre med densamma parallellt löpande, nästan sammanhängande dynvallar belägna. Ytterligare likartade dyner äro funna vid torpet Knuta (norr om Nygård), öster om Hedtjärn samt invid älven SO om Talkullen. Mindre dynvallar ha vidare observerats söder om Hedtjärn, uppe å planåsen söder om Tyskorpplatån samt öster om älven ungefär 1 km norr om Silvergruve-dammen. Av dessa är endast den förstnämnda utsatt å kartan.

Av dynerna når Hälleforsdynen en höjd av 9 m över det i Ö angränsande sandplanet. De övriga hålla sig vid höjder om högst 4—6 m ned till 1 à 2 m. Hälleforsdynen har en längd av 1,9 km, de övriga större variera mellan 500 m och 1 km, de mindre hålla sig omkring 100—250 m.

Dynernas material består genomgående av fin, stenfri sand. Endast i den lilla Hedtjärnsdynen finner man små gruskorn om 2—3 mm,

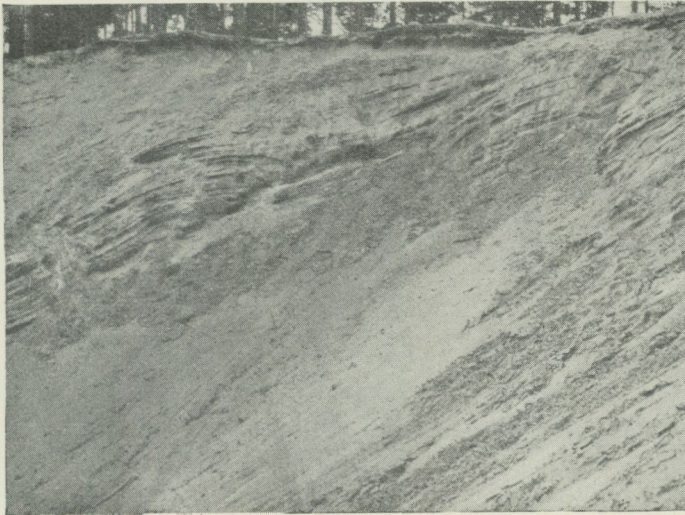


Fig. 11. Skärning i Hällefors-dynen visande lagringen i dynsand. Fotogr. tagen från SO vid sandtaget vid Piteå.

likartade med dem i det omgivande sandplanet, ur vilket dynens material är hämtat. I Hälleforsdynen äro vid gården Piteå och nära väständerna tvenne sandtag öppnade, som blotta materialet ända upp till krönet. Endast lös, ensartad, fin sand är synlig. Vid mätning under mikroskop har den en kornstorlek av $0,25-0,1$ mm och visar

sig vara väl befriad från finare stoft. Sanden visar i vinderoderade friska skärningar en tydlig lagring (fig. 11), fallande åt söder 15° à 25° ungefär parallellt med sydsluttningarna, i vilka sandtagen äro öppnade. Uppe å krönet synes den lägga sig mer horisontellt. Diagonal lagring iakttofs i båda sandtagen.

Dynbildningarnas form är fullt åsartad utan synbar lä- och lovartsida. Å de nedan beskrivna tvärdynerna vid Hälleforsdynen kan en något brantare stupning i en del fall ses å ostsidan än å västsidan, i andra ej. I sitt förlopp visa dynerna en karakteristisk slingring, därvid de olika delarna i omböjningarna mycket ofta äro åtskilda av

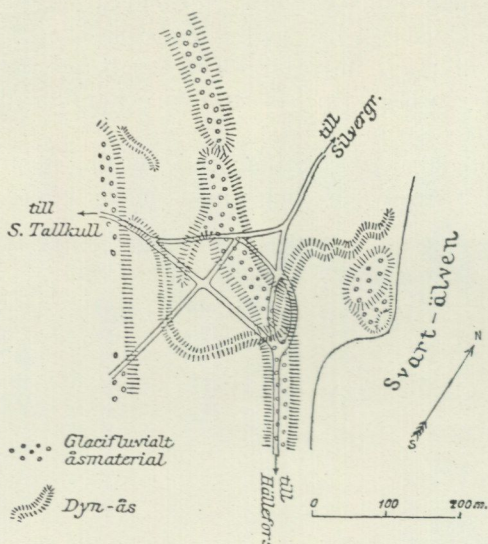


Fig. 12. Talkulle-dynen.

större eller mindre svackor. Detta torde bero därpå, att dynvallarna — med undantag för de minsta — ej äro enhetliga, utan sammansatta av en mångfald drivor, som ligga med sina längdaxlar ej fullt parallellt med dynriktningen, och som i ändarna äro mer eller mindre fullständigt sammanvuxna.¹

Vid Hälleforsdynen finner man i dess västra del ett dubbelt system av dyn-vallar. Det ena utgöres av själva huvuddynen, det andra av en serie ungefär vinkelrätt mot densamma förlöpande vallar. Dessa äro i större delen av sitt lopp helt låga, 1 à 1,5 m över myren, men tilltaga i höjd nära dynen i S, över vilkens norra sluttning de

¹ Denna slingring i detalj förefinnes även hos dynen vid Talkullen fig. 13, ehuru den blott blivit ofullständigt återgiven å skissen.

fortsätta upp till, sällan även något över krönet. Delvis äro de här liksom sammanvuxna med huvuddynen. Å den 850 m långa sträckan mellan gården Piteå och väständen av huvuddynen förekomma ej mindre än 8 st. dylika tvärdyner av en längd, växlande mellan 50 och 250 m.

Ett bevis för den postglaciala¹ åldern av de beskrivna dynerna lämnar genom sitt läge Tallekulle-dynen. Densamma klättrar som en distinkt vall över den plana rullstensåsen (fig. 12). Dess höjd över densamma är 5,4 m.

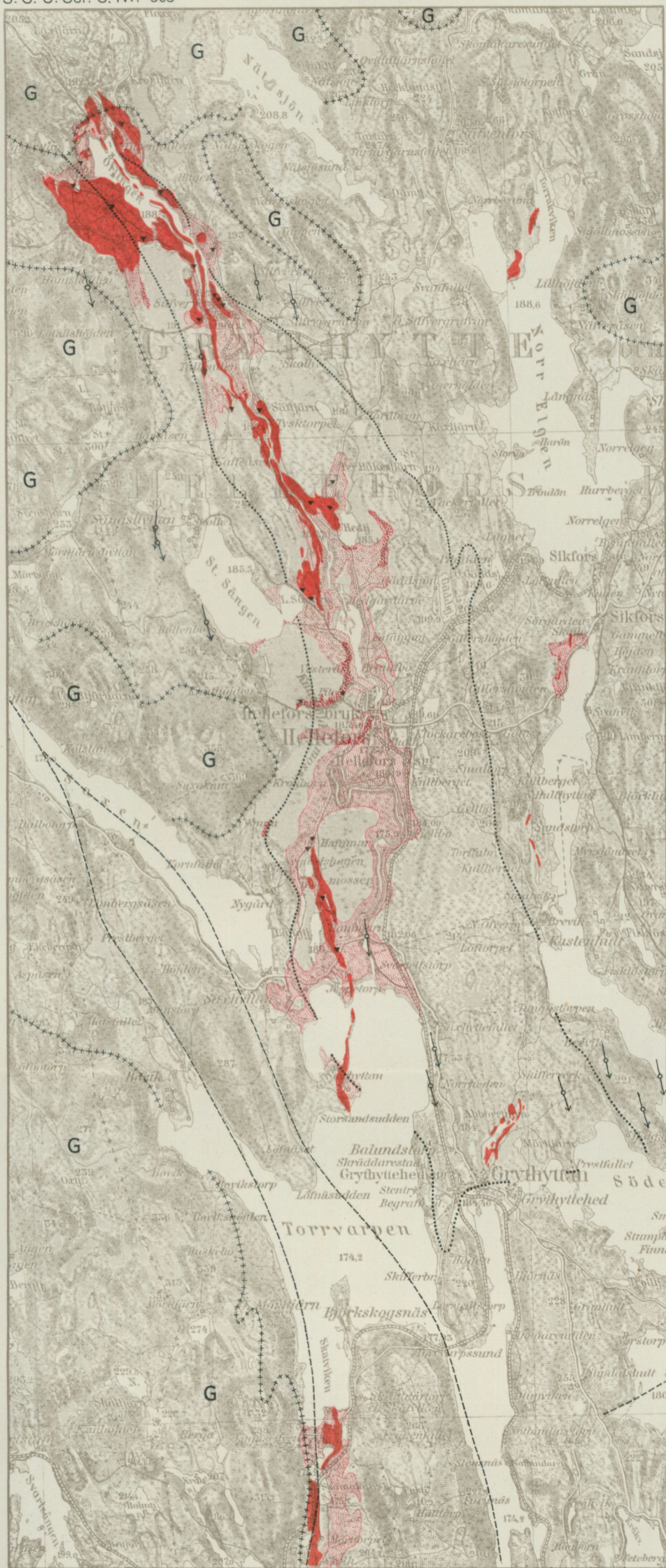
Utmed avlagringsområdets gränser är dynvallarnas längdriktning beroende av och subparallell med de gamla strandlinjerna. I områdets centralare delar ha de övervägande V—O-ligt à ONO—VSV-ligt förlopp. N—S-ligt förlopp finner man endast hos de med Hälleforsdynen kombinerade tvärdynerna, som sannolikt äro av yngre datum än huvuddynen. Den konvexitet åt SO, man finner i de V—O-liga dynvallarna, tyder på en förhärskande vindriktning från detta håll. I ett senare skede synes vindriktningen ha ändrats till sannolikt västlig.

¹ Med denna term avses här endast att beteckna den i förhållande till isälvsavlagringarna yngre tiden för dynernas bildning. Sandens rörelseförmåga torde ganska snart efter dess blottande genom landhöjningen ha bundits av vegetation.

GLACIALGEOLOGISK KARTA ÖVER GRYTHYTTEOMRÅDET AV N. SUNDIUS

S. G. U. Ser. C. N:r 308

Tavl. 1



- | | | | | | |
|--|-------------------------------|----------|------------------|------|-------------------|
| | Rullstensåsar och randplatåer | G | Granit | ---- | Förkastningslinje |
| | Mo och fin sand | ++++ | Gräns för granit | ▼ | Grustag |
| | Dyner | | " " skiffer | ↙ | Räfflor |
- Skala 1 : 100 000
- 0 1 2 3 4 5 km.

Kartografiska Institutet

**SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNINGS SENAST
UTKOMNA PUBLIKATIONER ÄRO:**

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

	Pris kr.
N:o 142 <i>Sövdeborg</i> av H. MUNTHE, H. E. JOHANSSON och K. A. GRÖNWALL	2,00
» 143 <i>Värmlandsnäs</i> av R. SANDEGREN och H. E. JOHANSSON	2,00
» 145 <i>Otterbäcken</i> av R. SANDEGREN och H. E. JOHANSSON	1,00
» 148 <i>Mässvik</i> av R. SANDEGREN och H. E. JOHANSSON	2,00
» 151 <i>Våse</i> av R. SANDEGREN, A. HÖGBOM och F. SVENONIUS	2,00
» 152 <i>Burgsvik</i> jämte <i>Hoburgen</i> och <i>Ytterholmen</i> av H. MUNTHE	2,00

Ser. Ba Översiktskartor.

N:o 10 Karta över Sveriges åkerareal, av C. J. ÅNRICK. 1:1 mill. 1921. Med beskr.	8,00
---	------

Ser. C. Avhandlingar och uppsatser.

N:o 140 HÖGBOM, A. G., Geologisk beskrivning över Jämtlands län. Med 2 kartor. <i>Andra omarbetade upplagan</i> 1920 4:o	8,00
--	------

Årsbok 13 (1919).

» 292 JOHANSSON, S., Undersökning av några svenska formsandsorter. Mit einem Resumee in deutscher Sprache. 1919	0,50
» 293 SAHLSTRÖM, K. E., Jordskalv i Sverige 1913—1918. 1919	0,50
» 294 GELJER, P., Sveriges fosfattillgångar. Med 2 tavlor. 1919	1,50
» 295 WIMAN, C., Om fossilfynd i sparagmitformationen. 1919	0,50
» 296 GELJER, P., Tuolluvaara malmfälts geologi. 1920	1,00
» 297 NAUMANN, E., Södra och mellersta Sveriges sjö- och myrmalmer, deras bildningshistoria, utbredning och praktiska betydelse. Med 4 tavlor. Resumee im deutscher sprache. 1922	2,00
» 298 HEDE, J. E., Djupborrningen vid Burgsvik på Gottland 1915. Paleontologisk-stratigrafiska resultat. 1919	0,50

Årsbok 14 (1920).

» 299 FRÖDIN, G., Om de s. k. prekambrika kvartsit-sparagmitformationerna i Sveriges sydliga fjälltrakter. 1920	1,00
» 300 NAUMANN, E., Några synpunkter angående de limniska avlagringarnas terminologi. 1920.	1,00
» 301 NAUMANN, E., Om roströr och vissa därmed jämförliga bildningar. 1921.	1,00
» 302 MUNTHE, H., Strandgrottor och närstående geologiska fenomen i Sverige. Naturskyddsutredning. 1920.	5,00
» 303 MUNTHE, H., Sveriges raukar jämte exempel på pseudoraukar. Naturskyddsutredning. 1921	5,00
» 304 GELJER, P., The cerium minerals of Bastnäs at Riddarhyttan. 1921	0,50
» 305 HEDE, J. E., Gottlands silurstratigrafi. Med 2 tavlor. 1921	2,00

Årsbok 15 (1921).

» 306 SUNDIUS, N., Åtvidabergstraktens geologi och malmfyndigheter. Med en karta. Resumé in deutscher sprache. 1921	2,00
» 307 HALDEN, B. E., Skalgåsförekomster i Västerbotten. Med en tavla. 1921	1,00
» 308 SUNDIUS, N., Om de glacifluviala avlagringarna i Grythyttetrakten. Med en tavla. 1922	1,00

Ser. D. Torvmarkskartor med beskrivningar.

N:o 52 Kartbladet Upperrud	3,00
--------------------------------------	------

OBS.! Samtliga arbeten distribueras genom Bokförläggaren LARS HÖKERBERG, *Stockholm*, som på begäran tillhandahåller tryckt förteckning öfver desamma med utsatta pris. — Rekvisition kan ske hos nämnda firma samt i hvarje bokhandel.