

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 225.

ÅRSBOK 3 (1909): N:o 8.

OM JORDSKREDET

VID

SALTKÄLLAN I BOHUSLÄN

AF

A. H. WESTERGÅRD

MED 1 KARTA, 3 TAFLOK OCH 1 FIGUR I TEXTEN

100884

Pris 0,50 kr.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 225.

ÅRSBOK 3 (1909): N:o 8.

OM JORDSKREDET

VID

SALTKÄLLAN I BOHUSLÄN

AF

A. H. WESTERGÅRD

MED 1 KARTA, 3 TAFLOK OCH 1 FIGUR I TEXTEN



STOCKHOLM

100884

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1910

Lördagen den 30 oktober 1909 inträffade vid herrgården Saltkällan i Foss socken cirka 18 km. nordväst om Uddevalla ett jordskred, hvilket torde vara det största, som i mannaminne ägt rum i denna trakt, där katastrofer af detta slag för öfrigt ej höra till ovanligheterna.

Traktens topografi.

De topografiska förhållandena på den plats, där skredet ägde rum, torde tydligt framgå af bifogade kartsnitt och fotografier. Stället i fråga ligger ungefär 1 km. nordost om gården Saltkällan vid ett torp benämndt Utsikten, hvaraf likväl nu endast ladugårdsbyggnaden står kvar, sedan öfriga byggnader genom skredet blifvit förstörda. Nämnda torp är beläget uppe på ett odladt lurfält, som mot Ö småningom öfvergår i en icke obetydlig slätt och mot VSV sluttar till en början svagt, därefter mera brant, för att slutligen tvärt öfvergå i en bred, odlad dalsänka af nord-sydlig riktning (se tafl. 4, öfre figuren). I sluttningens lägre och brantare del sticker fasta berget flerstädes, särskildt i SV, fram genom leran. Mot N begränsas lurfältet af brant uppstigande berghällar, mot S åter af en smal och djup V-formig dalgång, hvilken utskurits af en från NO kommande nu helt obetydlig bäck, den s. k. Saltkällebäcken.

Följderna af skredet.

Vid ett besök på ort och ställe, 12 dagar efter det skredet inträffat, visade det sig, att mellan Utsikten och

Saltkällebacken ett betydligt stycke af ofvan omtalade sluttning glidit ut, så att säga flutit ned genom den i dess nedre del af fast berg begränsade bäckdalen och utbredt sig öfver de nedanför liggande åkerfälten (se tafl. 2, nedre figuren, och tafl. 4, nedre figuren). Genom denna utglidning hade i sluttningen uppstått en sänka begränsad af en tämligen oregelbundet förlöpande linje, bildande en figur af oval form med en längd af 130 m. i NNO-SSV och en bredd, som, där den var störst, uppgick till 80 m. Det utglidna partiets areal kan uppskattas till fullt 0,7 hektar och dess volym till cirka 70,000 kbm. Sänkan var rundtom, utom mot bäcken, omgifven af 5—11 m. höga väggar, i hvilka man hade en vacker genomskärning af lagren (se tafl. 2, öfre figuren, och tafl. 3). Väggarna, som utgjordes af skiktad lera, täckt af ett tunt lager svallgrus, voro i sin öfre del och på enstaka ställen ända ned till sänkans botten tvärbranta, men hade i regel vid foten en talus af senare nedrasadt material. Bottnen, som var oregelbunden, men dock i stort sedt bildade ett mot bäcken sluttande tråg, hvars djupaste del låg något närmare östra kanten, visade ett vildt kaos af i lerslam inbäddade större och mindre lerblock samt spillror af de vid rutschningen medförda, fullständigt sönderslagna byggnaderna. Endast på ett obetydligt område vid sänkans nordvästra kant var fast berg blottadt. En liten, mycket oansenlig vattenåder trängde i närheten af norra väggen fram från bottnen och letade sig väg ned till bäcken. Små vattensamlingar syntes för öfrigt här och hvar i de djupaste hålorna.

Leran hade på sin väg genom dalgången sköljt upp åtminstone 3 m. på dennas sidor och ryckt med sig träd och buskar därifrån. Slammet hade likväl stänkt upp vida högre, hvilket tydligt framgick af de på sluttningarnas öfre del växande lerstänkta träden.

Det öfversvämmade området, som har en areal af något mer än 3 hektar, visade samma utseende som sänkans botten. Äfven här syntes i lerslammet, utom träd och buskar samt

spillror af byggnaderna, lerblock af ända till bortåt 3 m. diameter.

Skredets förlopp.

Följande redogörelse för skredets förlopp är grundad på flera ögonvittnens samstämmiga utsago.

Vid $1\frac{1}{2}$ 6-tiden på morgonen samma dag raset skedde, hade man vid den längre ned belägna gården Saltkällan iakttagit, att vattnet i den lilla förbiflytande bäcken var i hög grad lerbemängdt, hvilket föranledde gårdens rättare att misstänka, det en utglidning af lera på något ställe uppåt bäcken ägt rum. För att utröna, om detta verkligen var förhållandet, vandrade han längs bäcken upp mot Utsikten, hvarvid han, hunnen fram till den omtalade dalgången SSV om nyssnämnda torp, fann, att ett obetydligt stycke af nedre delen af dalens norra vägg glidit ut och förorsakat en mindre uppdämning af bäcken. Träd och buskar, som växte å branten ofvanför, lutade mot bäcken, hvarjämte på åkern närmast ofvanför branten mindre sprickor observerades. Då folk passerat detta ställe vid pass kl. $1\frac{1}{2}$ 5 på morgonen utan att hafva lagt märke till något ovanligt, torde denna lilla första inledning till skredet hafva inträffat mellan kl. $1\frac{1}{2}$ 5 och $1\frac{1}{2}$ 6 på morgonen.

Sedan under förmiddagens lopp ytterligare något rasat ut och sprickorna på åkern ofvanför vuxit till antal och storlek, inträffade vid 1-tiden på e. m. en utglidning af större dimensioner, hvarvid nära hälften af hela den skredet omfattande lermassan rutschade ut. Utglidningen skedde mycket plötsligt. Under starkt dån vältrade jordmassan likt en hög flodvåg ned genom dalgången, ryckande med sig träd och buskar från dess sidor, samt utbredde sig öfver den nedanför liggande åkern. Det hela skedde så hastigt, att man enligt två ögonvittnens utsago t. o. m. springande omöjligen skulle kunnat hinna undan lervågen. Då en ringa del af leran stannade kvar i dalgången, hvarigenom dennas

botten höjdes något litet, blef bäcken under några minuter uppdämd.

Omedelbart efter det att nämnda ras inträffat, uppstodo en mängd sprickor på åkern mellan torpet och den uppkomna sänkan. De flesta förlöpte mer eller mindre parallellt med bäckdalen och voro i regel endast en eller annan dm. breda; endast en nådde en bredd af bortåt 1 m. Däremot voro de så djupa, att deras botten ej kunde skönjas. Under det sprickorna bildades, »stod marken därkring i dallring».

Efter det att under eftermiddagen endast stycken af de branta väggarna här och hvar störtat ned, inträffade vid $1\frac{1}{2}$ 11-tiden på kvällen ett nytt skred, hvilket torde hafva varit fullt så omfattande som det vid middagstid timade. Personer, som vid tillfället befunno sig cirka 800 m. i SV från Utsikten, iakttog, hurusom ånyo en lerflod under väldigt brak störtade fram samma väg som den föregående. Härvid rycktes torpets boningshus, källare och vedbod med samt slogs sönder i små spillror. Den lermängd, som härvid rutschade ner genom dalgången på åkern, bredde ut sig öfver den där förut utglidna, flöt som en smalare tunga vidare mot NV och öfverskred till och med den lilla väg, som från Utsikten leder ned mot Saltkällan.

Sedan detta skred inträffat, hafva endast smärre ras af en eller annan del af sänkans lodräta väggar ägt rum.

De geologiska förhållandena.

Tack vare stark köld, som inträffade kort tid efter det skredet timat, blef det möjligt att beträda lergröten i sänkingsområdets botten samt därifrån närmare studera de omgifvande väggarna. Dessa utgjordes, såsom redan nämnt, alltigenom af skiktad lera, öfverst täckt af ett lager svallgrus, innehållande större och mindre block och endast undantagsvis nående en mäktighet af $\frac{3}{4}$ m. Leran visade endast i sin öfre hälft tydlig hvarfvighet med svagt vågiga skikt, som tycktes stupa något, högst 10° , i västlig rikt-

ning, d. v. s. ungefär parallellt med lerfältets yta. I lerans undre del, där skiktningen stundom helt syntes gå förlorad, innehöll den block af ända till ett hufvuds storlek. Endast på ett ställe, omedelbart ofvan en i botten framstickande håll, visade den sig skalförande med *Tellina* (*Macoma*) *calcaria* CHEMNITZ (i mängd) och *Natica* (*Lunatia*) *groenlandica* BECK, forma *elatio*¹, den senare endast funnen i ett exemplar. Då nämnda båda fossil voro af ganska betydande storlek, hafva alltså, såsom a priori var att antaga, de af fossilen i fråga karakteriserade lerlagren afsatts vid en tidpunkt, då isranden ej var långt aflägsen.

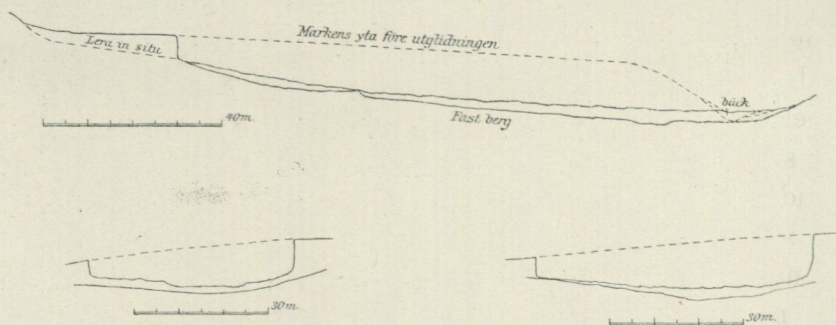
På ett afstånd af 1,5—2 m. från dagytan syntes längs hela profilen en ett par cm. mäktig sandrand. Äfven ofvan denna visade leran tämligen tydlig skiktning, men då skal på denna nivå ingenstädes kunde iakttagas, och någon närmare undersökning ej blifvit utförd, föreligga inga direkta bevis för, att äfven denna öfversta del af leran tillhör de senglaciala lagren.

Leran utgjordes alltigenom af en fet blålera, som i de öfre lagren var torr och hård (hvilket för öfrigt tydligt framgår af det redan framhållna faktum, att lerblock af bortåt 3 m. diameter anträffades i lerslammet å den öfversvammade åkern), i de undre lagren åter vattendränkt, af mjuk, såpliknande konsistens. Dock befanns leran in situ ingenstädes, ej ens omedelbart ofvan berggrunden, så uppblött, att borret af sin egen tyngd sjönk ned däri. Endast på ett ställe visade det en mycket obetydlig sandrand mellan berggrunden och leran.

Genom talrika borrhningar i sänkans botten utröntes, att berggrunden i regel anträffades på ett djup af 1 à 2 m., stundom mindre, stundom mera; på en punkt nåddes den dock ej på 4,5 m. djup. Ytkonfigurationen af berggrunden i sänkingsområdet afviker därför ej i väsentlig mån från formen af sänkans botten. Den bildar nämligen,

¹ Bestämningen är benäget kontrollerad af Fil. Lic. R. HÄGG.

äfven den, i stort sedt ett i sänkans längdriktning sluttande tråg med en gradient af 1: 8,5.



Profiler genom det utskridna området vid Saltkällan.

Den öfre (längdprofilen) är upptagen i ungefär N-S:lig riktning och betecknas på kartan, tafl. 1, af linjen A—B; de undre profilerna, som båda gå i ungefär O-V:lig riktning, betecknas på kartan, profilen till höger, af linjen C—D och profilen till vänster af linjen E—F.

Lersörjan i botten utgjordes till större delen af ras; endast i fördjupningar i berggrunden samt invid väggarna syntes de understa lerlagren hafva förblifvit orubbade. Vid utglidningen hafva alltså jordlagren i hufvudsak ända ned till berggrunden råkat i rörelse.

Orsakerna till skredet.

Orsakerna till skredet äro alltså tvenne, nämligen förekomsten af synnerligen vattendränkt lera samt berggrundens för en utglidning gynnsamma reliefförhållanden.

Skredet torde hafva inledts på det sätt, att de öfverliggande jordlagren genom sitt tryck på de underliggande kommit att af dessa på ett ställe, där de varit mest uppblötta och motståndet minst, pressa en ringa del ut i bäckdalen. I följd häraf hafva sprickor uppstått i de öfre, fastare lagren, och sedan dessa sprickor genom en fortsatt utpressning af underliggande, vattendränkta lager blifvit tillräckligt djupa och många, har en större utglidning kunnat äga rum. Den riktning, skredet tagit, samt omfånget för detsamma hafva bestämts af berggrundens ytformer.

Det vatten, som uppblött de undre lerlagren, måste hafva trängt ned uppifrån. Man skulle möjligen kunna ifrågasätta, om ej vatten från bäcken skulle hafva kunnat förorsaka uppblötningen i fråga. Detta synes likväl knappast hafva varit händelsen på den grund, att, innan skredet inträffat, bäckens botten midtför och nedanför sänkningsområdet låg lägre än nu, förmodligen ända nere på fasta berget. Dess vattenmängd är dessutom mycket ringa, och vattenytans nivå hade ej i märkbar grad höjts genom höstens ymniga nederbörd.

Om man alltså måste antaga det vara mest sannolikt, att vatten trängt ned uppifrån och förorsakat uppblötningen, ligger den förmodan nära till hands, att detsamma kommit från en liten myr, belägen mellan ett par berghällar strax ofvanför (NO om) Utsikten. Från myren skulle vatten hafva kunnat nedtränga i leran antingen längs sprickor i denna eller måhända snarare längs berghällarna, invid hvilka ej sällan grusanhopningar anträffas. Längre ned, där vattnet ej funnit någon väg genom sprickor i berggrunden, torde det så småningom hafva trängt sig fram i de lösa jordlagren utmed berggrunden, hvarvid bottenlagren i en trågformig fördjupning sådan som den, i hvilken utglidningen i fråga ägt rum, särskildt varit utsatta för att genomdränkas. Såsom ofvan omtalats, tränger ock en, låt vara mycket obetydlig, vattenåder fram från lottnen vid sänkans öfre rand.

I hvarje fall torde det väl ej kunna anses vara blott en ren tillfällighet, att detta skred kommit att inträffa just hösten 1909, enär de närmast föregående tre à fyra veckorna i denna trakt medfört så riklig nederbörd, att enligt ortsbefolkningens utsago det ej under någon höst i mannaminne inträffat, att här inom så kort tid fallit så mycket regn.

Det synes knappast sannolikt, att den uppkomna sänkan genom ytterligare utrutschningar af större omfång under den närmaste tiden kommer att ansenligt förstoras. Efter den sista utglidningen hafva ej vidare uppstått några sprickor i åkern kring sänkan, hvilka skulle antyd, att en

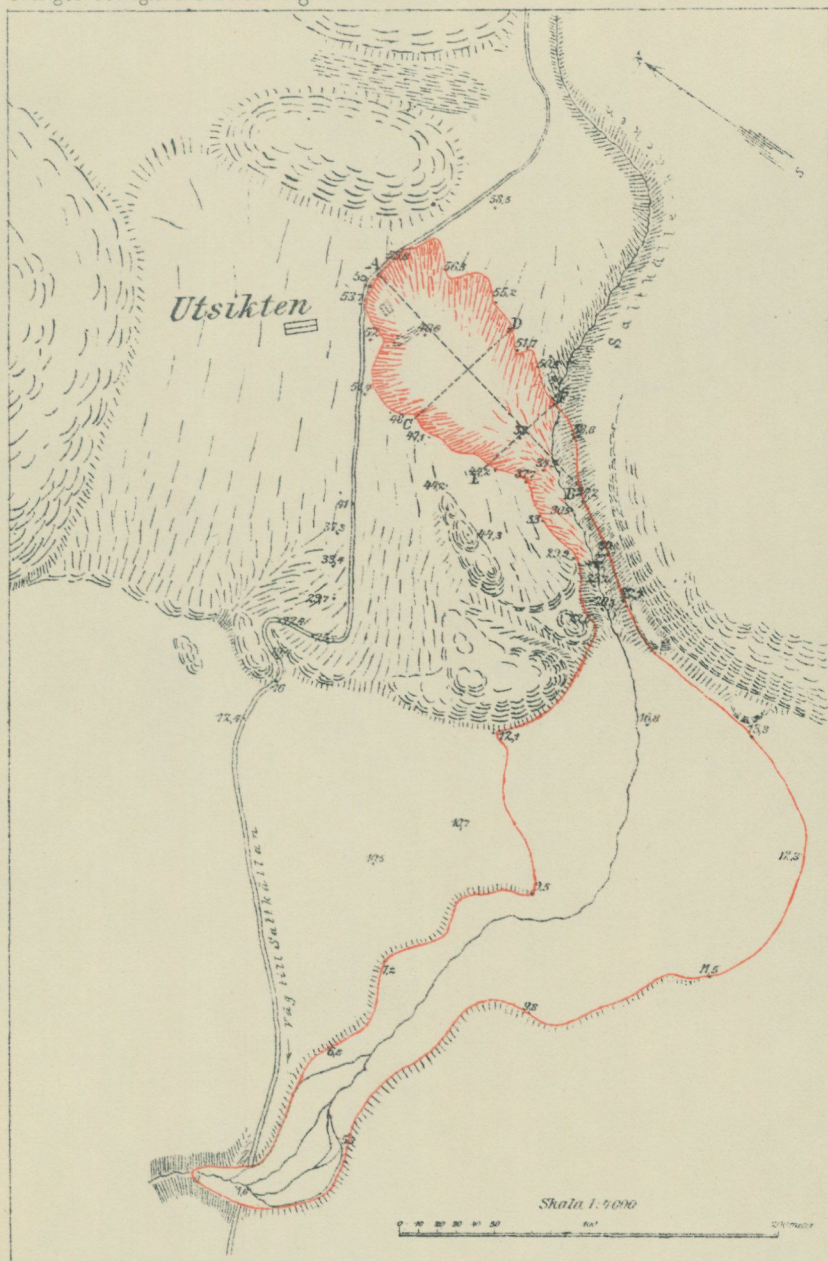
upprepning af katastrofen så snart vore förestående. Utan att företaga talrika djupborrningar i sänkans närhet, är det emellertid tydligen omöjligt att med visshet yttra sig här om. Skulle mot förmodan ett ytterligare skred likväl inträffa, förefaller det mest sannolikt, att detta kommer att omfatta partiet närmast öster om sänkan, enär lerlagrens mäktighet där är störst och berggrunden också synes hafva en för ytterligare utglidning gynnsam lutning.

En lerutglidning liknande den ofvan omtalade, ehuru af betydligt mindre omfång, har ungefär samtidigt ägt rum i en brant sluttning mot en bäck strax S om Saltkällans anhalt. Detta lilla skred synes hafva sin grund i samma orsaker som de, hvilka framkallat skredet vid Utsikten.

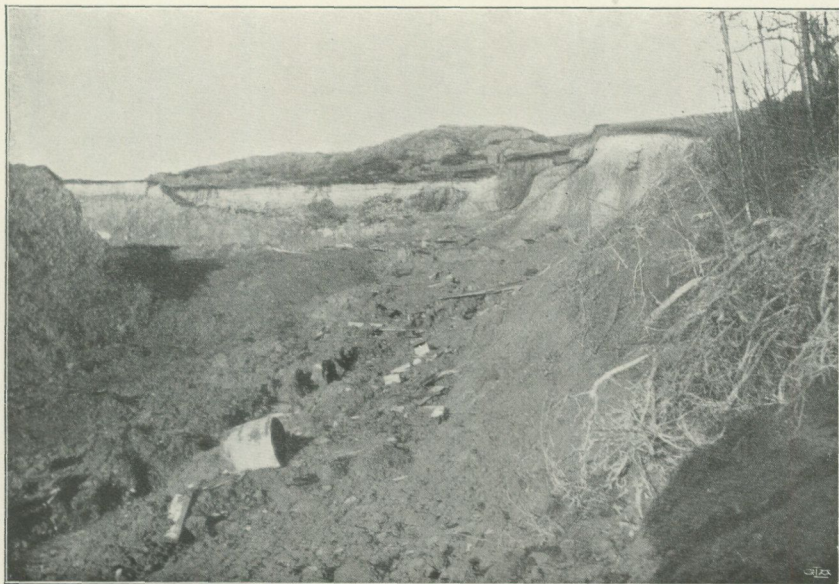
Af hvad ofvan blifvit sagdt om det sistnämnda framgår, att det erbjuder stor likhet med det bekanta stora skredet i Værdalen i maj 1893. Äfven det skredet förorsakades nämligen däraf, att en synnerligen vattendränkt lera bildade undergrunden under mer eller mindre mäktiga lager af torrare lera och sand. Skredet i Værdalen antog dock ofantligt mycket större dimensioner. Till jämförelse må omnämnas att därvid 55 mill. kbm. lera och sand flöto ned i en dalgång, där 8,5 kv.km. land öfversvämmades och en älf uppdämdes till en sjö af 3,2 kv.km. yta.¹

¹ HANS REUSCH: Nogle optegnelser fra Værdalen. Norges geolog. undersøgelse. N:o 32. Kristiania 1901.

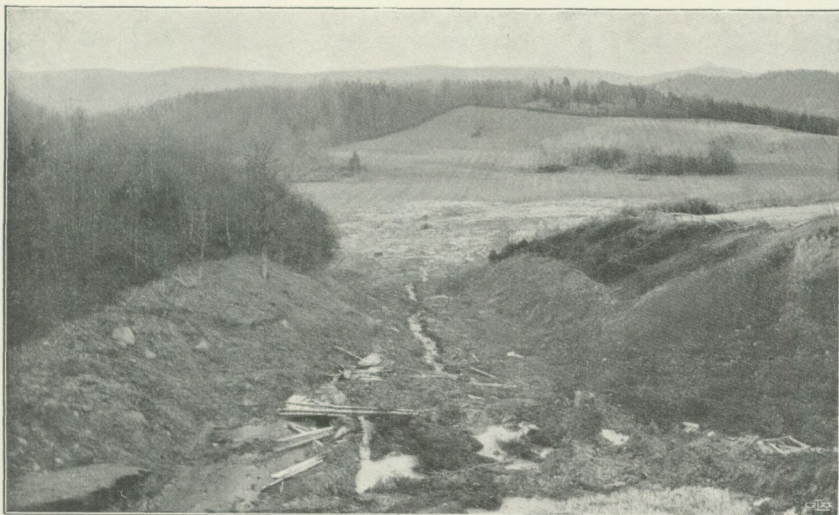
För bifogade karta och de bilder, hvarmed denna uppsats illustrerats, står jag i tacksamhetsskuld till extra geologen A. HJ. OLSSON.



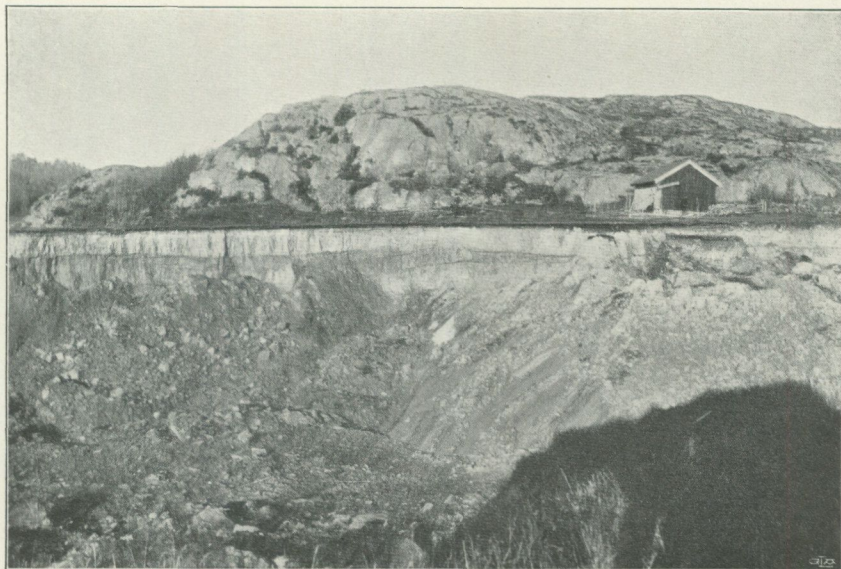
Gen. Stab. Lit Anst



Sänkan, sedd från sydväst.



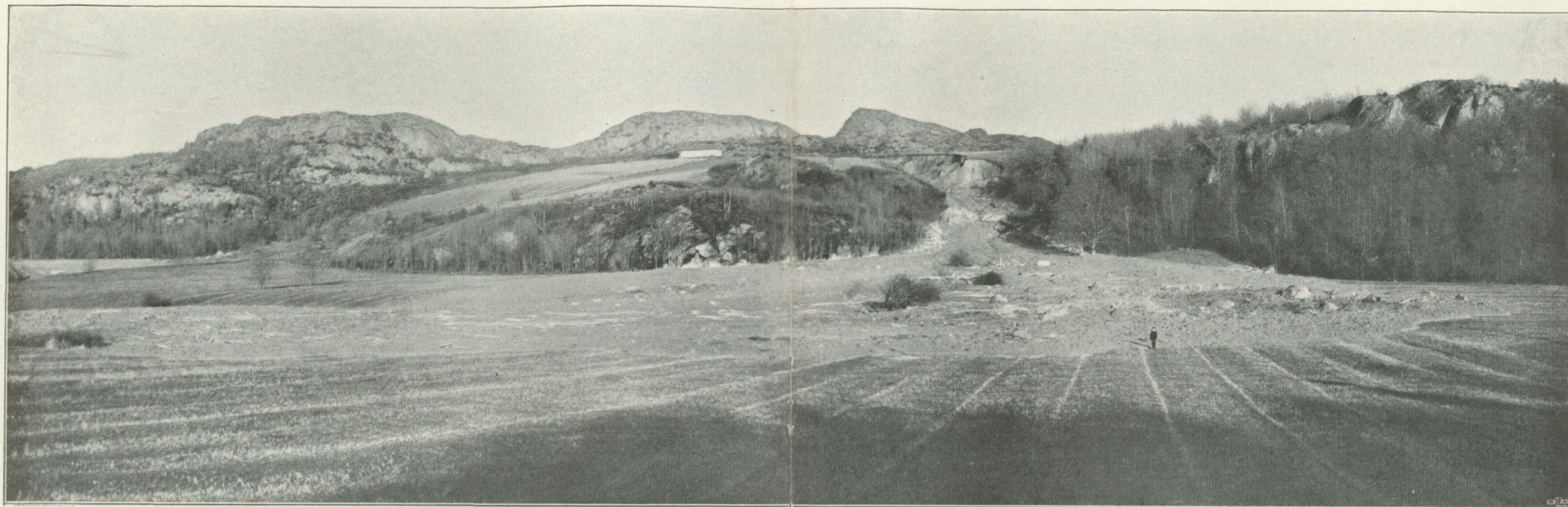
Salkällebackens dalgång (nedanför sänkan), täckt af den nedflutna lermassan, sedd från nordost.



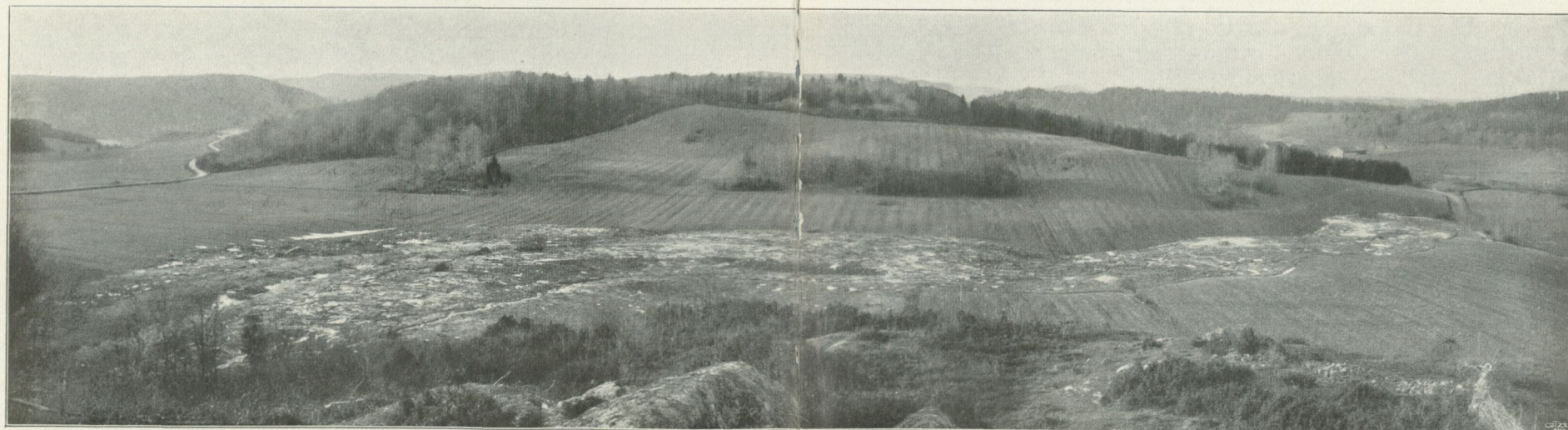
Sänkans nordvästra vägg. I sänkans botten ses en blottad, mot sydväst starkt sluttande häll. Byggnaden är Utsiktens ladugård.



Sänkans norra vägg. (Det afbildade partiet ligger i direkt fortsättning af det i öfre bilden återgifna.)



Totalbild af skredet och det öfversvämmade området, sedt från sydväst.



Det öfversvämmade området, sedt från sluttningen sydväst om Utsikten.

