

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 407.

ÅRSBOK 31 (1937) N:o 3.

JORDSKALV I SVERIGE
1931—1935

AV

K. E. SAHLSTRÖM

MED 1 KARTA



Resumee:

ERDBEBEN IN SCHWEDEN 1931—1935

Pris 1 kr.

STOCKHOLM 1936
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
364458

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 407.

ÅRSBOK 31 (1937) N:o 3.

JORDSKALV I SVERIGE

1931—1935

AV

K. E. SAHLSTRÖM

MED 1 KARTA



Resumee:

ERDBEBEN IN SCHWEDEN 1931—1935

STOCKHOLM 1936

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

364458

Under den senaste femårsperioden 1931—1935 hava inom Sverige inträffat 25 jordskalv, eller i medeltal 5 pr år. Av dessa kan ett, den 6 augusti 1933 i Värmland, betecknas som stort skalv (över 400 kv.mils utbredning), 7 som medelstora (400—40 kv.mil), 8 som små och 9 som lokala. Ett faller till större delen inom Finland och tre nå till större eller mindre delar in i sydliga Norge. De övriga falla helt inom Sverige.

Med undantag av ett helt lokalt skalv i Härjedalen, vilket till sin karaktär dessutom är osäkert, tillhöra samtliga skalven de områden av vårt land, som genom sin tidigare skalvfrekvens framstå som de i seismiskt hänseende mest känsliga. 12 av dem lokalisera sig till Norrlands kustland, 9 till Vänerlandskapen, ett till västra Småland och 2 till nordöstra Skåne—västra Blekinge.

I fråga om utbredningen är värt beaktande, att skalven inom den norrländska kustlandszonen genomgående nått rätt långt inåt landet; i de flesta fall är det av de makroseismiska verkningarna tydligt att epicentra måste falla något längre inåt landet, än vad den kända utbredningen av tidigare skalv inom samma zon givit anledning förmoda.

De iakttagna verkningarna vid de små och de medelstora skalven motsvara i allmänhet styrkegraden 4 i Rossi-Forels skala. Skalvet i Medelpad den 10 oktober 1935 visade dock yttringar av den styrka, som kännetecknar graden V. Likaledes nådde det stora Värmlandsskalvet den 6 augusti 1933 till denna styrkegrad.

En bild av jordskalvsfrekvensen inom olika delar av vårt land (samt grannländerna) ger den här återgivna kartan, fig. 1,¹ som grundar sig på en möjligast fullständig sammanställning av alla uppgifter vi äga om iakttagna jordskalv inom landet under de senare århundradena. Såsom mest utsatta för skalv framträda på denna Vänerlandskapen samt Norrlands kustland, varemot östra delarna av Götaland och Svealand samt det inre Norrland visa liten skalvfrekvens.

För kännedomen om landets seismiska förhållanden är emellertid, förutom själva jordskalvsfrekvensen inom olika landsdelar, lokaliseringen av skalvens ursprungsorter av betydelse. Att enbart ur makroseismiska iakttagelser med någon högre grad av säkerhet fastställa dessa, fordrar emellertid ett så stort iakttagelsematerial från de särskilda skalven att såväl den totala utbredningen

¹ Efter K. E. Sahlström, A seismological map of Northern Europe. 1930. Sv. geol. unders. Ser. C. nr 364.

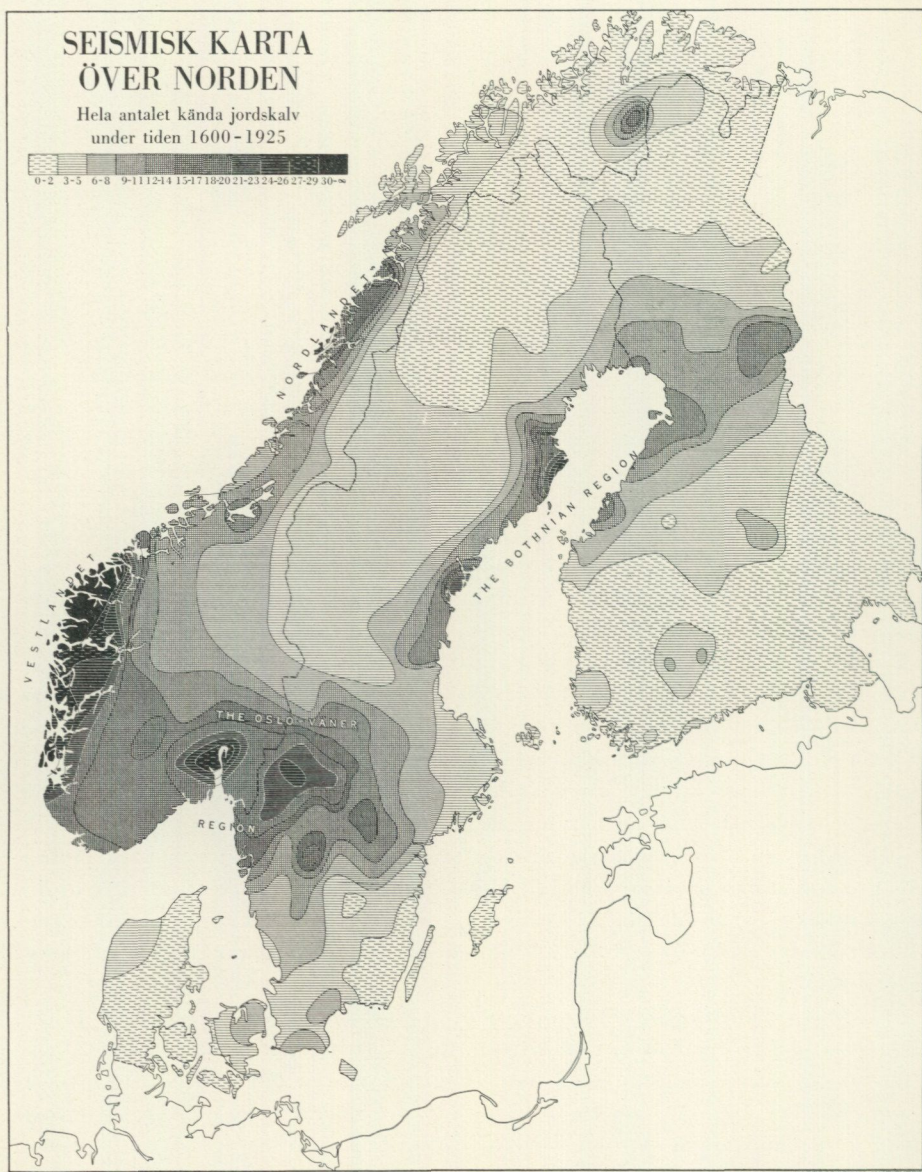
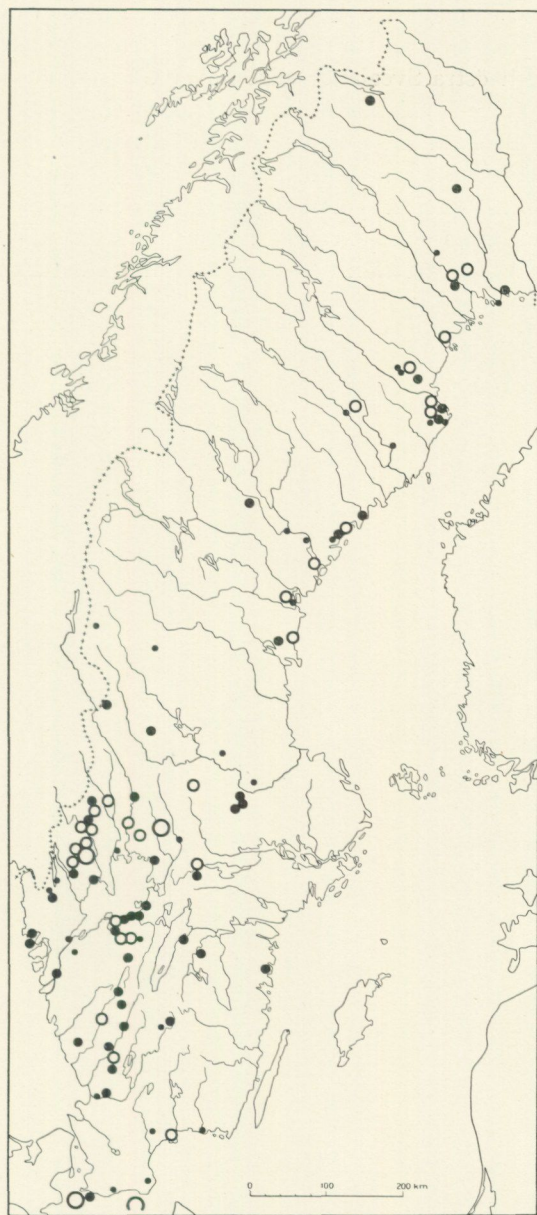


Fig. 1. Karta över jordskalvsfrekvensen i Norden. *Seismische Karte der Nordischen Länder.*

som avgränsningen av rayonen med de kraftigaste verkningarna blir närmelsevis riktigt fastställd. För större delen av våra äldre skalv äro uppgifterna i dessa avseenden allt för ofullständiga för att tillåta säkra slutsatser i fråga om utgångslägena. Med den ökning i observationsmaterial, som tillkommit vid de senare årtiondenas skalv, synes det dock vara möjligt att inom rätt snäva gränser fixera utgångslägena för dessa skalv. På den i fig. 2 återgivna kartan äro



○ STORA >400 kv mil
 ○ MEDELSTORA 400-40 kv.mil
 ● SMÅ <40 kv.mil
 ● LOKALA SKALV

Fig. 2. Ungefärliga lägen för jordskalvsepicientra i Sverige 1911—35. Ungefähre Lage der Erdbebenepicentra in Schweden 1911—35.

dessa epicentra för de senaste 25 årens (1911—1935) skalv sammanförda. Kartbilden överensstämmer i huvuddragen mycket väl med den förutnämnda seis-

miska kartan (fig. 1). Sålunda återkommer det högseismiska Vänerområdet med en markerad utlöpare söderut till södra Halland, den aseismiska zonen genom östra Götaland och östra Svealand, vilken över Gästrikland och Hälsingland står i förband med inre Norrlands aseismiska trakter. Den bottniska kustzonen kommer också tydligt till uttryck ehuru med en något vidgad utsträckning inåt landet. Särskilt kan framhållas, att under denna 25-årsperiod samtliga medelstora och stora skalv haft sina utgångsorter inom de områden, som tidigare betecknats som seismiska och att endast några ytterst få skalv, och dessa alla små eller helt lokala, utgått från de såsom aseismiska betecknade områdena.

År 1931.

Skövde trakten den 26 januari 1931.

Den 26 januari vid 3-tiden på natten märktes enligt en tidningsnotis (Vg Bl. 27/1) i Skövde ett kraftigt dånande sus som av en våldsamt storm, vilket först tilltog i styrka och därefter saktade av. Fenomenet varade 6 à 8 sekunder och förmodades härröra av ett jordskalv. Ytterligare uppgifter härom saknas, men det kunde förväntas, att efter det stora skalvet i Västergötland den 12 november 1930 efterskalv skulle uppträda och som ett sådant torde man få räkna den iakttagna företeelsen.

Norra Bohuslän och Norge den 26 maj 1931.

Den 26 maj kl. 0.30 märktes flerstädes inom nordligaste Bohuslän ett jordskalv. Dess utbredning faller till största delen inom Norge, där det gav sig tillkänna på ömse sidor om Oslofjordens mynning med de kraftigaste verkningarna lokaliserade till trakten av Fredrikstad.¹ Från Bohuslän föreligga ett tiotal observationer från platser där skalvet iakttagits. Ur dessa kan anföras: I Hälle märktes ett svagt dån och en stöt. Kakelugnsluckor skallrade. I Hogdal förnams ett dån och en skakning. Några personer, som sutto på en stengårdesgård, kände denna vackla (tidningsnotis). I Skee märkte man ett mullrande dån och en stöt som om huset satt sig. På Koster iakttogos tvenne stötar med ett par sekunders mellantid. På Ursholmen var stöten så kraftig att möbler skakade. (St. met. hydr. anst. Månadsöversikt maj 1931.) I Lur märktes ett långvarigt dån och en skakning.

Från ett tiotal sydligare belägna platser har meddelanden ingått att skalvet ej förmärkts. Sydgränsen kan således dragas över Lur i nordostlig riktning till norska gränsen. Intensiteten har på flertalet observationsorter nått styrkegraden IV.²

Stadra gård i Nora sn, Bergslagen den 7 juni 1931.

Enligt meddelande från Stadra gård märktes därstädes den 7 juni mellan kl. 1 och 2 på natten av en person som låg vaken en egendomlig skakning; möbler skakades, fönsterrutor klirrade och det ryckte i dörrarna som om en

¹ C. F. Kolderup, Jordskjelv i Norge 1930 og 1931. Bergens Museums Årbok 1931.

² En tidningsnotis (D. N. 19/5, 1931) omtalar, att i Nynäshamn märktes den 18 maj kl. 20.50 en kraftig skakning, så att fönsterrutor skallrade. Enligt från flera närliggande orter inhämtade upplysningar härrörde emellertid denna från en av flottan utförd sprängning av en anträffad mina vid Gunnarstenarna.

häftig vindstöt dragit genom rummet. På ett bord stående föremål stöttes häftigt mot varandra. Meddelaren undrar, om företeelsen kunde stå i samband med det samtidigt inträffade jordskalvet i England och Belgien. Härmed åsyftade skalv inträffade i Nordsjön med epicentret på $53^{\circ} 57' N$ och $1^{\circ} 25' O$ (ett tiotal mil utanför Yorkshires kust) kl. $1^t 25^m 24^s$ och berörde England och Belgien samt svagare norra Frankrike och sydvästra Norge.¹

Med anledning av detta meddelande från Stadra utsändes förfrågningar till mer än ett tiotal omgivande platser, men utan att några uppgifter om likartade observationer kunde erhållas. Företeelsen på Stadra står isolerad. Att densamma utgjort en periferisk yttring av Nordsjöskalvet är emellertid ingalunda uteslutet. Verkningarna av detta skalv visa i Norge en egendomlig utbredning, i det att de iakttogos på sydvästkusten på en sammanhängande sträcka från Kristiansand till söder om Bergen med en maximiintensitet nående styrkegraden V, men dessutom på ett isolerat område mellan Larvik och Skien. Mellanliggande kuststräcka på omkring 15 mil synes ej hava berörts. Företeelsen tolkas av Kolderup så, att i Larvik—Skientrakten en sekundär utlösning av en spänning ägt rum, en förklaring som förefaller vara tillämplig även beträffande den isolerade skakningen i Stadra.²

Vadsbo—Kinnekulle i Västergötland den 27 september 1931.

Den 27 september kl. 10.48 inträffade ett jordskalv i norra Västergötland, inom västra delen av Vadsbo härad och på Kinnekulle, varom ett tiotal observationer föreligga.

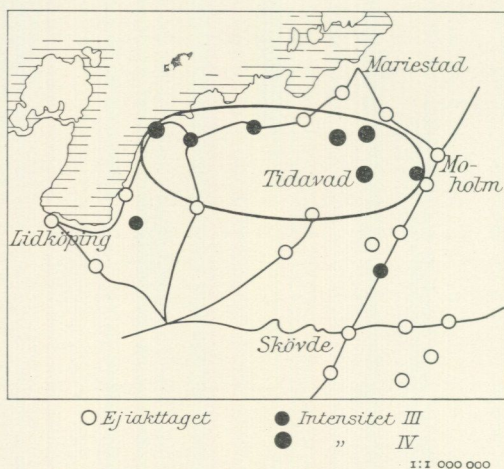


Fig. 3. Jordskalvet i Vadsbo och på Kinnekulle den 27 sept. 1931.

På Råbäck märkte man ett dån under 6 à 7 sekunder, så att fönsterrutor dallrade; någon stöt kändes dock ej. Från Gössäter, Äskekärr och Källby

¹ Geographical Journal, Vol. 78, sid. 317.

² C. F. Kolderup, Jordskjelv i Norge 1930 og 1931. Bergens Museums Årbok 1931.

omtalas endast ett då. Österut voro verkningarna något kraftigare. I Eks kyrka märkte kyrkfolket ett dovt då under några sekunder och en skakning kändes i bänkarna och golvet. Från Ekbyvall meddelas, att skalvet började med ett mullrande, vilket tilltog i styrka och avslutades med en rätt kraftig stöt; fönstren skakade. I Tidavad iakttog man, enligt en tidningsnotis, ett då och en skakning i husen. I Vad märktes skalvet (St. met. hydr. anst. Månadsöversikt, sept. 1931). Söderut härifrån har skalvet gjort sig märkbart endast i Ulvåker, där man iakttog ett kraftigt då som när en stor lastbil kör över en lång träbro, först kraftigt och sedan småningom bortdöende. Varade omkring en minut. Omgivande platser, varifrån meddelande ingått att skalvet ej iakttagits, äro utmärkta på kartan, fig. 3.

De kraftigaste verkningarna lokalisera sig till trakten Ek—Tidavad, där intensiteten nått åtminstone nära styrkegraden IV. Anmärkningsvärt är det isolerade uppträdandet öster om norra Billingen (Ulvåker) i samma trakter, där det vidsträckta skalvet $12/11$ 1930 gav sig särskilt starkt tillkänna.

År 1932.

Lillhärdal i Härjedalen den 4 januari 1932.

Den 4 januari vid 10-tiden på kvällen iaktogs enligt en notis i Östersunds Posten $8/1$ på en del platser i Lillhärdal en jordstöt som varade cirka 30 sekunder och var rätt kraftig. Genom utsända förfrågningar till ett 30-tal platser i södra Härjedalen och norra Dalarna inhämtades att företeelsen haft helt lokal karaktär. Endast från Lillhärdal meddelades nämligen, att densamma blivit iakttagen. Här märktes av enstaka personer i Kyrkbyn kl. 22.17 ett svagt mullrande då under ungefär $1/2$ minut, följt av en skarp knall, så att möbler och andra föremål skakade. Liknande iakttagelser, uppger meddelaren, gjordes även av personer boende på ett avstånd av omkring 2 km därifrån. Från samtliga övriga orter har endast meddelats, att skalvet ej iakttagits. — Ett alldeles säkert avgörande huruvida de iakttagna företeelserna härrört av ett jordskalv tillåta uppenbarligen de föreliggande uppgifterna ej.

Nordöstra Skåne—västra Blekinge den 11 februari 1932.

Den 11 februari kl. 17.33 inträffade ett jordskalv i östra Skåne och västra Blekinge. Om detta skalv föreliggande uppgifter från nära 200 orter, huvudsakligast järnvägsstationer, till vilkas föreståndare Sveriges geologiska undersökning hänvänt sig för erhållande av närmare upplysningar. Samtliga dessa orter återfinnas på kartan, fig. 4.

Skalvets utbredning omfattar östra delen av Kristianstads län, västra hälften av Blekinge samt en mindre del av sydligaste Småland. Om man bortser från en och annan enstaka, periferiskt belägen observationsort, kan begräns-

ningen angivas sålunda: söderut till Linderödsåsen, västerut till grannskapet av Hässleholm, norrut till Åsnen och österut till trakten av Ronneby, vartill komma några av öarna utanför Karlskrona.

Inom detta område urskiljes en inre zon med starkare verkningar, omfattande trakten Åhus—Arkelstorp—Karlshamn. Från ett 30-tal platser härinom hava uppgifter lämnats och av dessa meddela 19 om verkningar av den styrka som svarar mot graden IV i Rossi—Forels skala. Följande kunna anföras: I Arkelstorp märktes ett dån som åskans mullrande, kraftigt under cirka en

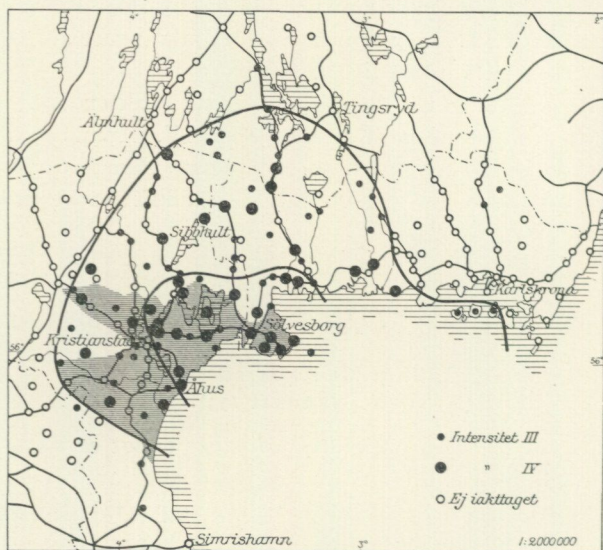


Fig. 4. Jordskalvet i nordöstra Skåne—västra Blekinge den 11 febr. 1932.

Streckat = område med kritberggrund.

Schraffiert = das Kristianstadkreidegebiet.

minut sedan avtagande österut under lika lång tid. Stolen, på vilken meddelaren satt, skakade märkbart. I trakten iaktogs skalvet av de flesta bland befolkningen. I Vekerum började skalvet med ett dån, varunder kändes en stöt; det hela varade 20 sekunder. Fönster och kökskärl skakades. Iaktogs tämligen allmänt av befolkningen. I Nosaby märkte man ett dån som av en tungt lastad vagn under cirka $\frac{3}{4}$ minut och en skakning i hela huset. Iaktogs allmänt. I Hällesvik hördes ett dån som av en tungt lastad bil, slutande med en lätt stöt. Huset vibrerade kännbart och dörrar skakade lätt. I Åhus förnams en stöt och samtidigt ett dån under några sekunder. Lättrörliga föremål skakade. Märktes blott av ett fåtal personer.

Utanför detta centrala område har skalvet i det hela givit sig svagare tillkänna. Från en del strött liggande platser har visserligen inberättats verkningar av ungefär samma intensitet som de ovan anförda, men på flertalet ställen här voro verkningarna svagare, så att endast ett dån förmärktes, och på många mellanliggande orter iaktogs det ej alls. På öarna Hasslö och Drottningskar yttrade sig skalvet som ett kraftigt dån och på Tjurkö liknas det vid

ett skott följt av en susning. För övrigt jämföres dånet med åska och med dånet av en bil eller ett tungt lastat fordon.

Angående förloppet meddelas från Sölvesborg, att skalvet där gav sig tillkänna såsom ett häftigt dån med en rad kraftiga skakningar. Uppstod plötsligt och försvann efter några sekunder lika hastigt. I Vilshult märktes tvenne stötar av 15—20 sekunders varaktighet med 2 à 3 minuters mellantid. I Kyrkhult iakttogos tre kortvariga skakningar i följd efter varandra. De båda sistnämnda platserna äro belägna i nordvästra hörnet av Blekinge. I Ledja i Rödeby sn i nordöstra Blekinge, en av de platser som falla utanför det sammanhängande skalvområdet, märktes tvenne dån med ett par minuters mellantid. Från alla övriga observationsorter har inberättats endast ett sammanhängande dån eller ett dån följt av en stöt.

Skalvet var hastigt övergående. Av de till ett 60-tal uppgående uppskattningarna över varaktigheten angiva ungefär hälften att det varat från några få till högst 15 sekunder, och endast på ett fåtal orter har det uppskattats till över en minut.

Tidpunkten för skalvets inträffande är fixerad genom registrering på Observatoriet i Lund och Geodætisk Institut i Köpenhamn. Enligt erhållna meddelanden registrerades det i Lund, ehuru knappast mer än nätt och jämt märkbart kl. 17 h 33 m 19 s och i Köpenhamn kl. 17 h 33 m 29 s med en svag föregående rörelse som begynte 9 sek. tidigare. Som en jämförelse kan nämnas, att av de 66 tidsuppgifter, som lämnats av lokala meddelare,

8	förlägga	skalvet	till	tiden	före	17.30
28	»	»	»	»		17.30
26	»	»	»	»		17.33—17.35
4	»	»	»	»	efter	17.35.

På grund av skalvets i allmänhet svaga karaktär synas emellertid endast få omedelbara tidsbestämningar hava gjorts. I de första tidningsnotiserna angavs tiden till 17.34—17.35.

Samband med berggrunden. Skalvet har sträckt sig över hela den trakt som intages av nordöstra Skånes kritbildningar, men omfattar dessutom betydande urbergsterrängar norr om dessa. Det har tidigare förmodats och även vid detta tillfälle uttalats, att skalven i nordöstra Skåne kunde vara förorsakade av instörtningar av håligheter i kritberggrunden, vilka uppkommit genom bergartens upplösning. Skalvets begränsning mot sydväst sammanfaller tämligen nära med kritområdets gräns, men såväl norrut som österut nådde dess verkningar allt för långt ut över urbergsterrängerna för att ursprunget skulle kunna vara att söka i en lokal instörtning i den föga mäktiga mesozoiska lagerserien. Den vida utbredningen med jämförelsevis små variationer i styrkegraden pekar hän på ett ursprung liggande på betydligt djupare nivåer än de till endast ett eller annat hundratal meters mäktighet uppgående kritavlagringarna. Såvitt kan slutas av de makroseismiska verkningarna får epicentrum sökas i trakten av Listerlandet.

Till samma trakter, som drabbats av ovan beskrivna skalv, lokalisera sig ett

flertal tidigare skalv med liknande verkningskretsar. Särskilt må erinras om skalvet den 9 jan. 1897, vilket omfattade samma område som det nu inträffade. Dessa återkommande skalv med kärnan fallande över nordöstra Skåne och västra Blekinge visa, att just här i berggrunden förefinnes en i seismiskt hänseende relativt känslig zon.

Arkelstorp i nordöstra Skåne den 12 april 1932.

Den 12 april märktes, enligt tidningsnotiser, dels kl. 7.55, dels kl. 21.09 jordstötar i Arkelstorp i nordöstra Skåne. De yttrade sig vid båda tillfällena som ett starkt dån liksom av en åskknall på avstånd. Varaktigheten uppskattas till omkring 10 sek. Någon skakning av möbler e. d. iaktogs ej, och ej heller torde företeelsen hava observerats mera allmänt i orten. Ytterligare upplysningar saknas. Förfrågningar till kringliggande platser gävo negativa resultat. Företeelsen måste haft en mycket lokal karaktär. Det är emellertid ingalunda osannolikt, att en svagare efterdyning till skalvet den 11 februari kunnat ge sig tillkänna i trakten.

Håbols socken i Dalsland den 2 juli 1932.

Den 2 juli omkring kl. 3 f. m. iaktogs av enstaka personer i Ängs och Sanreruds byar i Håbols sn en av dån åtföljd stöt, som förmodades härröra av ett jordskalv. En meddelare uppger, att han märkte en tämligen kraftig stöt följd av tvenne svagare efter 20—30 sekunder. Vid första stöten skakades möbler och andra föremål. Företeelsen synes emellertid haft en mycket begränsad utbredning.

Västergötland—Bohuslän—Dalsland den 3 september 1932.

Den 3 september kl. 20.07 inträffade ett jordskalv i västra Sverige, som berörde större delarna av Västergötland, Bohuslän och Dalsland jämte angränsande delar av Östfold i Norge och över Vättern nådde in i Östergötland och Småland. Angående detta skalv hava inkommit meddelanden från omkring 125 platser, bland vilka ett 30-tal med negativa uppgifter. I Statens met. hydr. anstalts Månadsöversikt sept. 1932 återgivas dessutom ett 20-tal meddelanden om skalvet från anstaltens observatörer. Vidare föreligger en rik samling av tidningsnotiser. Med ledning av dessa data är bifogade karta över skalvets utbredning och verkningar uppgjord. Fig. 5.

Kärnområdet faller inom Västgötaslätten och dess omgivningar. Följande observationer härifrån kunna anföras: På Råbäck märktes allmänt ett dån och en stöt, som varade 5—7 sekunder. Knakningar hördes i väggarna. I Moholm iakttog enstaka personer ett dån som av en stor bil samt en svag stöt. På somliga ställen i grannskapet skakades lättroliga föremål. I Salstad märktes ett dån och flera tätt följande, kortvariga stötar. Knakningar hördes

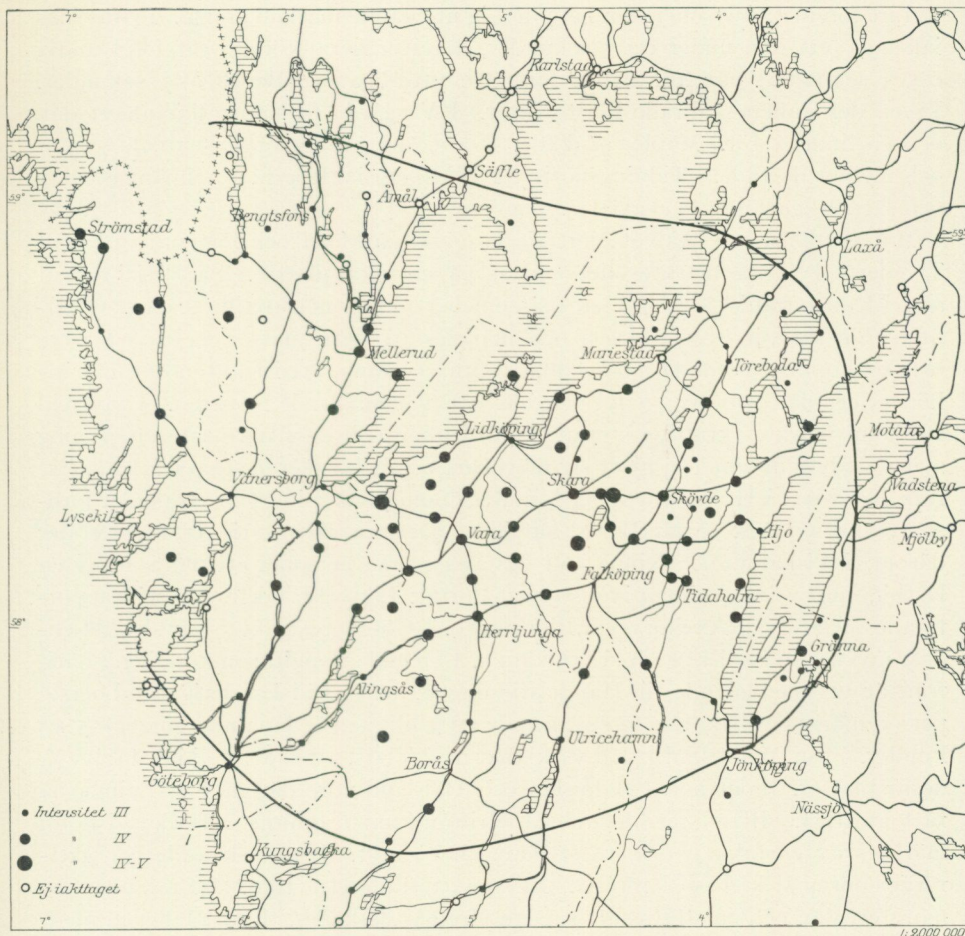


Fig. 5. Jordskalvet i Västergötland—Bohuslän—Dalsland den 3 sept. 1932.

i väggar, hängande lampor svängde och träd vajade. Vid Hunneberg berättas stora stenblock hava ramlat ner. I Saleby iaktogs allmänt ett dån och en stöt; fönstren skallrade. I Skara märktes dån och skakningar under cirka 8 sekunder; fönster och möbler skakades. Från Varnhem meddelas, att man på järnvägsstationen hörde ett väldigt dån och kände en stöt som om en mycket tung bil kört mot hörnet av stationshuset. På platser i närheten rörde sig möbler, och lösa föremål på väggarna ramlade ned. Märktes allmänt, men var ej så kraftigt som 1904 års stora skalv. Från Skövde omtalar en meddelare, att han hörde ett dån som av åska, och därefter började huset vaggas, så att bord och stolar rörde sig. Varade 15—20 sekunder och märktes allmänt. I Vara förnams ett dån och en kraftig stöt under 15—20 sekunder. Lampkupor, fönster och dörrar skakade. I Stora Bjurum märktes en kraftig stöt med dån och skakning under en minut. I närliggande byggnader rubbades tavlor och

lättare föremål. Personer som befunno sig ute kände marken gunga. I Grävsnäs iaktogs ett dån under c:a 5 sekunder, därefter flera stötar i tät följd under c:a 3 sekunder, varefter dånnet fortsatte ytterligare under 6 à 7 sekunder. På en del ställen skallrade fönsterrutor. I Vårgårda förnams allmänt ett dån och en lindrig stöt. Möbler skakade. I Falköping skakade husen och fönster och möbler darrade. (Tidningsnotis.) I Blidsberg iakttog man allmänt ett dån och lättrolliga föremål skakades.

Mot nordväst har skalvet gjort sig svagare märkbart och förtonat upp mot Tiveden. I Hova märktes det endast på enstaka platser. Så långt norrut som i Konsterud i Värmland har man emellertid lagt märke till ett dån. Österut nådde skalvet över Vättern och märktes på flera platser mellan Omberg och Jönköping. Sålunda har meddelats från Gränna, att i trakten däromkring hördes ett dån som av en bil och här och var skallrade fönstren. Uppe vid Broholm märktes kraftiga stötar. I Jönköping och dess närmaste omgivning synes skalvet däremot ej gjort sig märkbart och helt isolerad står en iakttagelse från Kåreslätt i Hylletofta sn ($4\frac{1}{2}$ mil SSO om Jönköping) där ett »svagt jordskalv» förmärktes. Från Borås föreligga ej några observationer, men söder därom, i Viskafors och Kinna iaktogs av enstaka personer ett dån som av en lastbil, följt av skakningar i fönster och dörrar. Liknande iakttagelser inrapporterades också från Axelfors och Björketorp. I Göteborgstrakten har skalvet endast mycket sporadiskt givit sig tillkänna. Den enda uppgift som föreligger härifrån är ett meddelande till Handelstidningen, att en vid Landerigatan boende person märkt en skakning, föregången av ett åskliknande dån under ungefär 5 sekunder. Från Marstrand och Lysekil har meddelats, att skalvet ej iakttagits på dessa platser. Inom norra Bohuslän och Dalsland voro däremot verkningarna rätt kraftiga. Bland meddelandena härifrån kunna anföras: I Hällevadsholm märktes av enstaka personer ett dån och en stöt. Huset skakade och lättrolliga föremål kommo i rörelse. En spis flyttades tre tum. I Brålanda förnams ett dån och en stöt så att smärre föremål skakades. Från Mellerud meddelas, att skalvet märktes allmänt. Huset skakade som då en tung bil passerar. I Strömstad iakttog man allmänt ett dån och en skakning som av ett tungt fordon. Fönsterrutor klirrade och lättare föremål rörde sig. I Bengtsfors märktes ett dån och en lätt skakning och i Vårvik lade enstaka personer, som befunno sig ute, märke till ett svagt dån och en darrning som av ett åkdon. Den nordligaste observationsorten är Norane i Silleruds sn.

Enligt meddelande från professor C. F. Kolderup har skalvet i Norge blivit bemärkt i södra Östfold, nämligen i Fredrikstad, Halden, Aspedammen och Enningedal.

Med den på fig. 5 givna begränsningen uppgår det av skalvet drabbade området till omkring 330 kv.mil, varav omkring 6 kv.mil falla inom Norge.

I fråga om utbredningen är av intresse, att skalvet i likhet med västgötskalvet den 12 nov. 1930 nått över södra Vättern till trakten Ödeshög—Gränna. Även begränsningen mot nordost och mot söder erbjuder analogier med nämnda, ej fullt två år tidigare inträffade skalv. Olikskheten är, att det

senast inträffade skalvet omfattat även norra Bohuslän och Dalsland och således haft en utsträckning som kan karakteriseras: södra Vättern—Svinesund.

Förlopp. Från de inom skalvets centralare delar belägna observationsorterna uppgives allmänt, att skalvet börjat med ett dån och fortsatt med en stöt eller en skakning. Varaktigheten uppskattas av mer än halva antalet meddelare till några få, högst 10 sekunder, och endast $\frac{1}{10}$ av dem skatta den till över $\frac{1}{2}$ minut. Det hela har uppenbarligen gått hastigt över. Några omedelbara för- eller efterskalv omtalas ej. Inom de perifera delarna däremot har det i allmänhet yttrat sig såsom ett dån och en lätt skakning eller som enbart dån. En zon av dylika svagare verkningar omger kärnområdet åt norr, öster och söder, varemot åt nordväst observationsorter med olika styrkegrader ligga om varandra.

Det iakttagna dånnet liknas oftast vid det ljud som uppstår av en tung bil eller annat tungt lastat fordon. I enstaka fall beskrives det som en susning.

Intensitet och epicentrum. Verkningarna inom det centralare området motsvara i allmänhet styrkegraden IV i Rossi-Forels skala. På enstaka platser tyda observationerna på en något högre intensitet, IV—V. Sådana platser äro bl. a. Varnhem och Stora Bjurum väster om Billingen och Mösseberg samt Salstad öster om Hunneberg. Även från flera platser i Dalsland hava inrapporterats iakttagelser, som svara mot styrkegraden IV, men emellan dessa orter och Västgötaslätten framträder omkring övre Göta älv ett stråk med svagare yttringar. Enligt de makroseismiska iakttagelserna bör således epicentret sökas någonstades mellan Falbygden—Billingen och sydändan av Väneren, sannolikast inom trakten väster om Billingen. Just i Varnhemstrakten uppträdde skalvet i sin kraftigaste form, och väster härom framgår den förkastning, som avgränsar kambrosilurområdet mot väster. På dess sydliga fortsättning ligger Stora Bjurum, varifrån likaledes anmärkningsvärt kraftiga yttringar omtalas. Huruvida skalvets uppkomst varit direkt knuten till denna tektoniska linje torde dock få anses vara mycket ovisst. Även om man sålunda nödgas räkna med en något vidare lokaliseringsrayon, har av allt att döma skalvets ursprung legat så långt mot sydost, att verkningarna måste hava nått vida längre bort i nordvästlig riktning än i sydostlig. En sådan olikformig utbredning står i god överensstämmelse med de ifrågavarande trakternas allmänna seismiska karaktärer. Dalsland tillhör randen av den i detta avseende känsliga Oslo—Vänerzonen, varemot Hökensåstrakten bildar ett mera stabilt block i förband med det aseismiska östsmåländska gebitet. Till jämförelse må erinras om att yttringarna av Öresundsskalvet den 1 november 1930 med epicentrum 15 km sydväst om Falsterbo nådde i ena riktningen över Själland och Fyen till Jylland¹ men i en annan riktning förtonade redan i mellersta Skåne.

¹ I. Lehmann, Jordskælvet den 1 November 1930. Naturens verden Maj 1931.

Tidpunkten för skalvets inträffande är registrerad genom utslag å seismograferna i Uppsala och Lund. Enligt meddelande från Meteorologiska observatoriet i Uppsala registrerades skalvet därstädes med början kl. 20 h 7 m 46 s och varade 30 à 45 sekunder. Å Astronomiska institutionen i Lund inträdde registreringen 20 h 7 m 52 s.

Om man räknar med att epicentret legat i Varnhemstrakten och att skalvet fortplantat sig med samma hastighet till Uppsala (280 km) och till Lund (301 km) skulle tiden för dess inträffande vara 20 h 6 m 26 s och den gemensamma hastigheten 3.5 km pr sekund. De inom skalvområdet gjorda tidsbestämningarna visa emellertid hän på en något senare tidpunkt. Av de 53 mera preciserade tidsuppgifter, fallande mellan 20 h 5 m och 20 h 10 m, som lämnats av lokala observatörer, förlägges skalvet i 12 fall till 20 h 7 m och i ej mindre än 19 fall till 20 h 8 m. Senare än 20 h 7 $\frac{1}{2}$ m kan det dock ej enligt nämnda registreringarna hava börjat. Just från Varnhems järnvägsstation, där skalvet yttrade sig särskilt kraftigt, uppgives tiden varit 20 h 7 m 30 s, fastän ej av meddelandet framgår om denna tidpunkt avser skalvets början. — Närmare till 20 h 7 m med en felmarginal av $\pm \frac{1}{2}$ minut synes man ej kunna komma.

Efterskalv? Enligt meddelande från Kavlås iaktogs därstädes den 19 sept. omkring kl. 4. 30 på morgonen ett jordskalv med likartade verkningar som skalvet den 3 sept. Ett 40-tal utsända förfrågningar om iakttagelser över detta skalv till östra Västergötland gävo negativa resultat, med undantag av ett meddelande från Stenstorp att därstädes enstaka personer vid angivna tid förnummit ett dån, som troddes vara avlägsen åska. Företeelsen har uppenbarligen ej uppträtt med den styrka att ett säkert avgörande av dess karaktär är möjligt.

År 1933.¹

Rådatrakten i Värmland våren 1933.

I sammanhang med det vidsträckta jordskalvet den 6 augusti (se nedan) omtalas i en tidningsnotis (Västra Värmland 19/8 33), att tidigt på våren samma år iaktogs i socknarna Sunnemo, Råda och Ekshärad tvenne rätt så kraftiga jordstötter. Klockan 5 f. m. väcktes befolkningen här och var av att husen skakade. En timme senare kom den andra stöten, som var så kraftig, att dörrarna slogos upp och föremål föllo ned från väggarna. Sprickor upp till 5 cm breda iaktogs på flera platser. — Ytterligare uppgifter saknas. Möjligheten att företeelsen orsakats av frost är kanske ej helt utesluten, men såväl de starka verkningarna som den vida utbredningen tala övervägande för att företeelserna varit jordskalv.

¹ Enligt en tidningsnotis (Mora tidning 22/2 1933 märktes i Orsa natten mellan den 19 och 20 februari en rad kraftiga markskakningar; de förmodades emellertid stå i samband med till följd av hastig kyla uppkomna decimeterbreda sprickor i Lillåns is.

Värmland—Dalsland och angränsande landskap
den 6 augusti 1933.

Den 6 augusti kl. 0.57 $\frac{1}{2}$ inträffade ett jordskalv i Värmland, Dalsland och angränsande svenska landskap samt norska fylken. Om detta skalv hava inkommit meddelanden från mer än 140 platser, varav 45 från orter där det ej

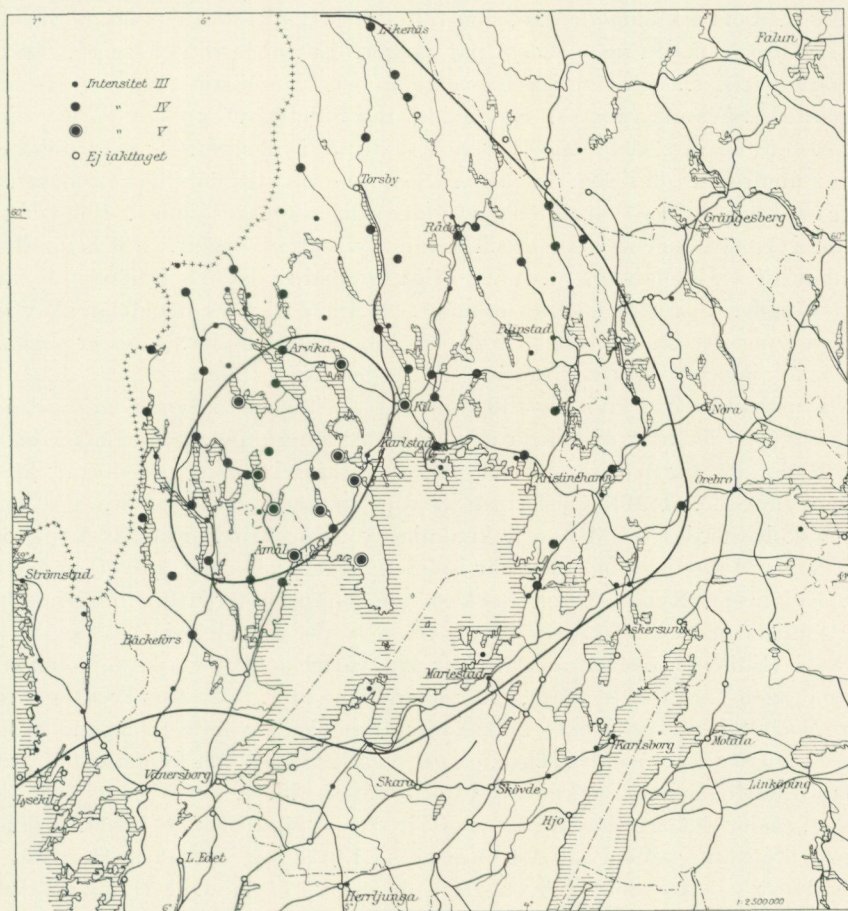


Fig. 6. Jordskalvet i Värmland—Dalsland och angränsande landskap den 6 aug. 1933.

iakttagits. Dessutom föreligga ett tiotal uppgifter från Statens met. hydr. anstalts observatörer (Månadsöversikt aug. 1933) och en stor samling tidningsnotiser om dess verkningar på olika platser.

Utbredning och verkningar. Såsom kartan fig. 6 visar, faller kärnområdet inom sydvästra Värmland och norra Dalsland, varest skalvet allmänt uppträtt med den styrka, att fönsterrutor och möbler skakat och sovande väckts. Bland inkomna meddelanden må följande anföras: I Charlottenberg väcktes medde-

laren av ett dån och tyckte att huset gungade. I Östanbjörk i Sunne sn märktes tvenne dån med någon sekunds mellantid. Fönster skakade och sovande väcktes. I Koppom märkte man tre stötar. (Tidningsnotis.) I Månserud iaktogs ett dån och tre svaga stötar, tätt efter varandra. Fönster och dörrar skakade och enstaka sovande väcktes. I Brunsberg förnams ett dån och tvenne stötar med $\frac{1}{2}$ minuts mellantid. Lättrörliga föremål flyttades och sovande väcktes allmänt. En meddelare från Forshaga berättar, att skalvet där inleddes med ett åskliknande dån, som tilltog i styrka. Därefter började bädden att skaka och liksom satte sig ett par gånger. En rullgardin gick upp. En del sovande väcktes. I Årjäng iaktogs ett dån och tvenne stötar med en sekunds mellantid. Sovande väcktes. En meddelare i Sillerud väcktes av en darrning, därpå kom en rätt så kraftig stöt med skullring i fönstren, varefter följde ett tungt mullrande dån som av åska. Sovande väcktes tämligen allmänt. I Borgviksbruk vaknade meddelaren av att sängen tycktes gunga. Fönster och dörrar i övervåningen skakade och sovande väcktes allmänt. I Kila märktes ett dån och en ihållande stöt. Lättrörliga föremål skakade och hängande lampor svängde. Sovande väcktes allmänt. I Åmål väcktes meddelaren av att sängen gungade och samtidigt hördes ett åskliknande buller. Fönster skakade och knakningar hördes i väggarna. Sovande väcktes allmänt.

Norrut har skalvet givit sig tillkänna upp till Likenäs i övre Klarälvsdalen. Västerut har det nått över hela denna del av landskapet. Sålunda meddelas från Råda, att där märktes ett dån och skakningar i fönster och dörrar; huset liksom gungade. I Motjärnshyttan gjordes liknande iakttagelser. I Lundsbergs skola hördes ett dån och knakningar i väggarna. Från Dalarna och Västmanland föreligga blott ett par isolerade iakttagelser av skalvet, nämligen från Kölaråsen, Nyberget och Rockesholm. Gränsen för utbredningen följer här tämligen nära landskapsgränsen. Inom Närke gav det sig kraftigast tillkänna i Hidingebro. Här märktes ett långvarigt buller, varpå följde en stöt och möjligen ännu en, svagare, efter några sekunder. Därefter tycktes huset darra, och fönster och möbler skakade. Enstaka sovande väcktes. Enligt tidningsnotiser förnams det också, ehuru svagt i Örebro och Lännäs. I Västergötland iaktogs dess verkningar utmed Vänern bl. a. i Mariestad och Lidköping, under det att slättbygderna söder därom lämnades oberörda. Endast av någon enstaka person har det förmärkts i Karlsborg, Tibro och Herrljunga. Åt sydväst sträckte det sig över större delen av Dalsland. I Håbol märktes sålunda ett dån och en stöt, möjligen en svagare efteråt. Lättrörliga föremål skakade. Sovande väcktes ganska allmänt. I Bäckefors hörde man ett dån och fönsterrutor skullrade. I Bohuslän iaktogs verkningar på många ställen inom norra delen av landskapet, ehuru jämförelsevis svaga. I Strömstad förnams emellertid två stötar så kraftiga att husen skakade och fönsterrutor och lösa föremål sattes i vibration. (Tidningsnotis.)

Om skalvets utbredning inom Norge har professor C. F. Kolderup haft vänligheten meddela, att västgränsen gått över Hof i Solör, Nes i Romerike, Moss och Tönsberg. Med uteslutande av några periferiskt belägna och isolerade observationsorter kan gränsen inom Sverige angivas med följande orter:

Likenäs—Oforsen—Hidingebro—Laxå—Lidköping—Lysekil. Den sålunda avgränsade arean uppgår till omkring 450 kv.mil, varav 110 inom Norge.

Förlopp. Med några få undantag uppgiva meddelarna, att skalvet börjat med ett dån. Detta liknas vid ljudet av en bil, ett tungt lastat fordon, ett godståg eller åska. Från en plats i Karlstad beskrives det som ett visslande ljud övergående i dån, och från Segmon som en hård knall följd av dån. Inom skalvets centrala område, sydvästra Värmland och norra Dalsland, har så märkts en eller två och i ett par fall tre omedelbart efter varandra kommande stötar. I de yttre delarna av skalvområdet däremot har man merendels ej märkt någon egentlig stöt utan endast skakningar. Från flera platser inom denna yttre zon uppgiva sig personer, som blivit väckta av skalvet, hava förnummit liksom en gungning av bäddarna i vilka de legat. Söderut, i Västergötland, södra Dalsland och Bohuslän har skalvet flerstädes givit sig tillkänna endast som ett dån. Varaktigheten uppskatta flertalet observatörer till $\frac{1}{2}$ å 1 minut; $\frac{1}{4}$ av dem till högst 20 sekunder och ett fåtal till omkring 2 minuter.

Intensitet. Verkningarna över större delen av skalvområdet karakteriseras av att fönster skallrat, möbler och dörrar skakat och enstaka sovande väckts. Däremot omtalas ej att några större föremål rubbats. Men från ej mindre än 13 platser meddelas, att sovande *allmänt* eller tämligen allmänt väckts ur sömnen. En av dessa platser är Ölme, alla de övriga samla sig i en grupp från Brunsberg och Deje i norr till Häbol och Botilsäter i söder. Till ungefär samma område lokalisera sig också de flesta observationer av tydligt iakttagna stötar. Inom detta ligga också de båda orter (Lenungshammar och Kila), varifrån meddelats, att hängande lampor kommit i svängning. Med ledning av samtliga nämnda iakttagelser låter sig avgränsas ett kärnområde i sydvästra Värmland och norra Dalsland med en intensitet som närmast motsvarar styrkegraden V i Rossi-Forels skala. Inom detta område, trakten Lenungshammar—Kil—Åmål, är tydligen skalvets epicentrum att söka.

Tiden för skalvets inträffande är fixerad genom registreringar å Meteorologiska observatoriet i Uppsala kl. 0 h 59 m 10 s och å Astronomiska institutionen i Lund kl. 0 h 59 m 52 s.

Flertalet av de lokala meddelarna uppgiva att skalvet förmärkts vid 1-tiden, kl. 1 eller strax före 1. Några förlägga det till 0 h 55 m. Till skalvområdets inre delar hänföra sig följande mera preciserade tidsbestämningar: Beted 0.57, Västra Emtervik 0.58, Månserud 0.59, Gustavsfors 0.58, Kila 0.57, Bäckefors 0.59, vilket leder till c:a 0.58 som sannolika tidpunkten.

En approximativ beräkning grundad på de registrerade tiderna i Uppsala och Lund ger en något tidigare tidpunkt. Räknar man nämligen med att epicentrum legat ungefär i mitten av det urskilda kärnområdet och vidare att fortplantningshastigheten varit densamma i östlig och i sydlig riktning erhålles ur skillnaden mellan avstånden (räknat från en plats 2 km NNO om Lönnskog)

till Lund	410.6 km
och till Uppsala	<u>291.0 »</u>

119.6 km och tidsintervallet 42 sekunder en fortplantningshastighet av 2.8 km pr sekund. Med tillämpande

av detta värde fås tidpunkten o h 57 m 26 s för skalvets inträffande, d. v. s. en halv minut tidigare än den ur de lokala observationstiderna framgångna sannolikhetstiden.

Beräkningarna innesluta givetvis en rätt bred felmarginal. Först torde väl observatörernas uppgifter avse en framskriden del av skakningarna, och vidare kan fortplantningshastigheten varit olika i olika riktningar. Men av större betydelse är att epicentrets läge kunnat endast ungefärligt bestämmas. Om detta legat ett par mil nordligare, ostligare eller i riktningar däremellan än den ovan valda centralpunkten NNO om Lönnskog, så erhålles genom samma beräkningssätt en tidpunkt som på ett tiotal sekunder när närmar sig o h 58 m, under det att vid ett epicenterläge lika långt åt väster, söder eller riktningar däremellan tidpunkten för skalvets inträffande skulle bli o h 57 m. Om man stannar för siffran o h 57 $\frac{1}{2}$ m, torde detta innesluta en felmarginal av högst $\pm \frac{1}{2}$ minut.

Genom att utgångspunktens läge endast nöjaktigt kunnat fastställas, låter sig fortplantningshastigheten bestämmas endast inom rätt vida gränser. De siffror jag erhållit, 2.4—3.4 km per sekund torde vara extrema värden. Det sannolikaste synes vara 2.8 à 3 km per sekund. Detta värde överensstämmer ganska väl med dem som Kolderup funnit för jordskalvet den 23 oktober 1904, vid en lokalisering av dess epicentrum till inre Skagerak, nämligen för sträckan till Uppsala c:a 3 km, till Dorpat c:a 3.1 km och till Potsdam 3 km pr sekund.

Grundsunda i Ångermanland den 24 november 1933.

Enligt ett meddelande från Kasa i Grundsunda inträffade därstädes den 24 november 1933 kl. 5 e. m. ett jordskalv. Det märktes ganska allmänt såsom en svag stöt följd av dån och orsakade en lätt skakning och en skallring i fönster-rutorna. Även i kringliggande byar Flärke, Kasaviken och Dombäck samt i Husums samhälle gav det sig tillkänna.

Det uppgives också, att personer förnummit ett liknande skalv samma dag omkring kl. 4 på morgonen.

År 1934.

Inre Västerbotten den 3 januari 1934.

Den 3 januari omkring kl. 14.45 inträffade ett jordskalv i inre Västerbotten, vilket med svaga verkningar, mestadels ett mer eller mindre kraftigt dån samt någon skakning av lättrorliga föremål, gjorde sig märkbart från Malåträsk i norr till Fredrika i söder och från Gunnarn i nordväst till stambanan i öster. Helt isolerad står en iakttagelse från Storbrännan öster om stambanan. Ett

60-tal observationer föreligga, varav $\frac{1}{3}$ med negativa uppgifter, vilka möjliggöra en tämligen säker begränsning, fig. 7. Arealen uppgår till omkring 110 kv.mil. Ur observationsmaterialet kan anföras:

Västra Högkulla. Allmänt märktes ett dån och personer gingo ut för att se om någon flygmaskin kom. På en del platser kommo föremål i darrning.

Gisträsk. Ett dån hördes och golvet tycktes gå i vågor.

Rusksäle. Dån och skakning av fönster.

Umgransele. Dån och skakning av lättrorliga föremål. Knakningar i väggar.

Kroksjö. Golvet skakade och dån hördes som av en motor.

Bratten. Dån och en stöt som när åskan slår till kraftigt. Fönster skakade.

Åmsele. Dån slutande med en stöt.

Lillögda. Dovt buller som av åska; fönster darrade.

Yttersjön. Började med en susning varpå följde en knall och ett dån. Fönster-rutor och andra föremål skakade.

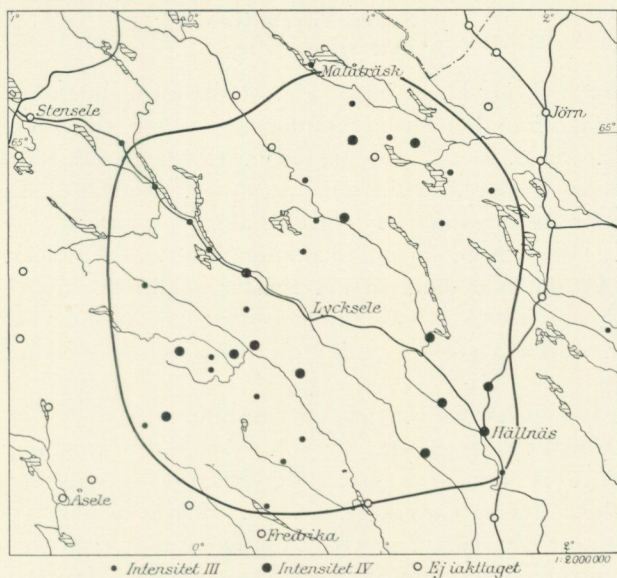


Fig. 7. Jordskalvet i inre Västerbotten den 3 jan. 1934.

På övriga observationsorter har man märkt ett dån, vars varaktighet uppskattats till $\frac{1}{2}$ —2 minuter, i några fall kortare tid, eller ett dån följt av svaga skakningar. Endast från tvenne platser, nämligen Bratten och Åmsele uppgives att någon verklig stöt förnummits.

Verkningarna hava ingenstädes nått högre än vad som motsvarar intensiteten IV. På flertalet platser har den nått endast graden III eller III—IV. Någon tydlig koncentring av de kraftigare verkningarna till någon bestämd trakt inom skalvområdet framträder ej utan de högre intensiteterna uppträda tämligen spritt. Epicentrum torde dock snarast vara att söka sydväst om Lycksele.

I fråga om tiden för skalvets inträffande råder rätt stor ovisshet. I den första tidningsnotisen angavs »strax före kl. 15». De senare inkomna meddelandena uppgiva tider från 14.20 till 15. På grund av skalvets ringa styrka gjordes uppenbarligen inga noggranna tidsobservationer. Närmare tidsbestämning än omkring kl. 14.45 kan således ej ernås.

Mårdudden i Gällivare sn Norrbottens län den 1 mars 1934.

I samband med uppgifterna om nedan omtalade skalv den 23 mars meddelas, att i Mårdudden inträffade den 1 mars mellan kl. 12 och 1 på dagen ett jordskalv, »kraftigare än det senare (den 23), så till vida att lättare föremål skakades».

Ytterligare uppgifter om detta skalv saknas. Det torde få betraktas som ett lokalt förskalv till skalvet den 23 i samma månad.

Nedre Norrbotten den 23 mars 1934.

Den 23 mars¹ omkring kl. 21 inträffade ett skalv i nedre Norrbotten, vilket gav sig tillkänna från Hindersön utanför Luleå upp till Jokkfall, Skröven och Sandträsk. Fig. 8. Det yttrade sig såsom ett åskliknande dån och på några platser iakttogos en eller flera tättföljande stötar. Flerstädes skakade fönster och möbler. Ur de inkomna meddelandena kan anföras:

Hindersön. Dån och en lättare skakning av enstaka möbler.

Sundom. Åskliknande dån; en del fönster skallrade.

Råneå. Allmänt hördes ett åskliknande dån; lampprismor skakade.

Mårdudden. Enstaka personer märkte ett dån och en skakning av lätttrörliga föremål.

Jokkfall. Ett dån hördes och fönster skakade.

Skröven. Allmänt iaktogs ett dån och även någon knakning i väggarna.

De kraftigaste verkningarna samlar sig till trakten omkring Råneå, där intensiteten flerstädes nått styrkegraden IV. Men även nära gränsen för sin utbredning åt norr har skalvet på ett och annat ställe yttrat sig med liknande styrka. Epicentrum synes vara att söka i kusttrakten kring Råneå. Utbredningsområdet, som genom de talrika observationerna kunnat rätt väl avgränsas, uppgår till omkring 90 kv.mil. Uppskattningarna av skalvets varaktighet på olika platser växla från några sekunder till ett par minuter.

Angående tidpunkten för skalvets inträdande äro uppgifterna helt vaga och några noggrannare tidsobservationer synas ej hava gjorts. Närmare än till tiden omkring kl. 21 kan tidpunkten ej fastställas ur de föreliggande rapporterna.

¹ I den första tidningsnotisen om skalvet uppgives detsamma hava inträffat på kvällen den 24 mars och denna datum utsattes också på de från Sveriges geologiska undersökning utsända frågeformulären. Så många av de ingångna svaren hava emellertid denna tidsuppgift ändrad till den 23 mars, att det ej kan råda något tvivel om, att skalvet verkligen inträffade denna sistnämnda dag. Även den fristående rapporten till Statens met. hydr. anstalt från Storkälen uppger datum till den 23 mars. Månadsövers. Mars 1934.

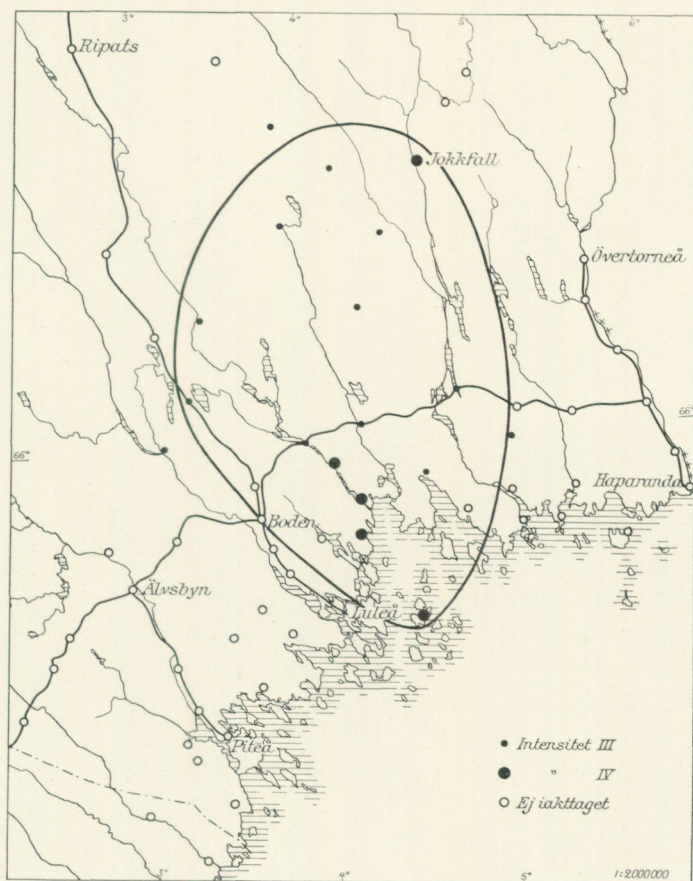


Fig. 8. Jordskalvet i nedre Norrbotten den 23 mars 1934.

På flera platser inom södra delen av skalvets verkningskrets, Orrbyn, Degerselet och Övre Svartå, har man senare på natten förmärkt ännu ett skalv. Från Degerselet omtalas, att man där hört flera skalv på natten.

Korpilombolo—Pajala den 24 april 1934.

Den 24 april omkring kl. 8 f. m. inträffade ett skalv i nordligaste Korpilombolo och angränsande del av Pajala socken. Fig. 9. Enligt en tidningsnotis var det i Nuoksujärvi by så kraftigt att möbler och husgeråd skakades. I en rapport från ortens poststation meddelas, att skalvet givit sig tillkänna som ett dån, iakttaget av enstaka personer. Vidare har meddelats från Sattajärvi, att i Siikavnpio iaktogs ett åskliknande dån och att lätttrörliga föremål skakade. Från ett stort antal platser, omkring de nämnda, däribland Pajala,

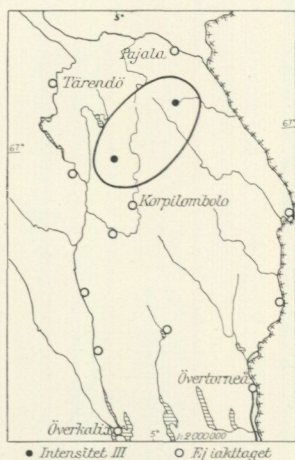


Fig. 9. Jordskalvet i Korpilombolo—Pajala den 24 april 1934.

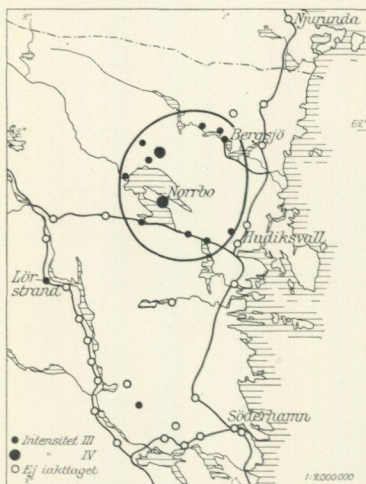


Fig. 10. Jordskalvet i inre Hälsingland den 24 juli 1934.

Tärendö och Korpilombolo byar, har meddelats att skalvet ej förmärkts därstädes. Det har således haft en mycket begränsad utbredning.

Inre Hälsingland den 24 juli 1934.

Den 24 juli, omkring kl. 23.30, inträffade ett jordskalv i inre Hälsingland. Kraftigast gav det sig tillkänna i trakten mellan och norr om Dellensjöarna. Sålunda meddelas från Strömbacka att man där hörde ett dån, först svagt, sedan starkare, så att sovande personer allmänt väcktes. Knakningar hördes i väggarna. Ännu kraftigare yttringar uppgivas hava förekommit å lägre belägna platser norr och nordost om norra Dellen. I Norrbo iaktogs ett dån som av kraftig åska och en skakning så stark att fönster skakades och blomsterkrukor ramlade ned av borden. Norrut märktes det såsom en stöt och ett dån allmänt i Bergsjö och söderut sträckte sig verkningarna fram till enstaka platser i Hälsing-Tuna socken. Intensiteten motsvarar styrkegraden IV.

Helt isolerade stå några iakttagelser från Söljestad i Järvsö, Lörstrand och Rengsjö. Med den på kartan, fig. 10, angivna begränsningen uppgår utbredningsområdet till omkring 10 kv.mil.

Jörn i Västerbotten den 3 oktober 1934.¹

Den 3 oktober kl. 20.15 inträffade ett jordskalv i Dalliden i Jörns socken i Västerbotten. Stat. met. hydr. anst. Månadsöversikt okt. 1934. Enligt in-

¹ I anledning av ett jordskalv den 26 september 1934 i Kolari, Turtola och Yli Tornio i finska Tornedalen gjordes förfrågningar på mer än ett tiotal platser på svenska sidan om gränsen, men från samtliga meddelades att något skalv ej iakttagits. Det ifrågasvarande skalvet har således ej nått in på svenskt område.

kommet meddelande förmärktes detsamma såsom ett dån och en skakning av fönster av ett flertal personer i Dalliden. Liknande iakttagelser gjordes samtidigt i Djupfors, beläget på 1.2 km avstånd därifrån.

År 1935.

Västerbotten den 7 januari 1935.

Den 7 januari kl. 18.32 inträffade ett jordskalv i nedre delarna av Västerbottens län och angränsande delar av Norrbottens län. Härom hava inkommit ett hundratal meddelanden, varav nära 60 från platser, där skalvet iakttagits. Kärnområdet bildas av trakten Norsjö—Fällfors—Burträsk, varinom skalvet allmänt givit sig tillkänna såsom ett starkt dån och med så kraftiga skakningar att fönstren skallrat och lättrorliga föremål kommit i rörelse.

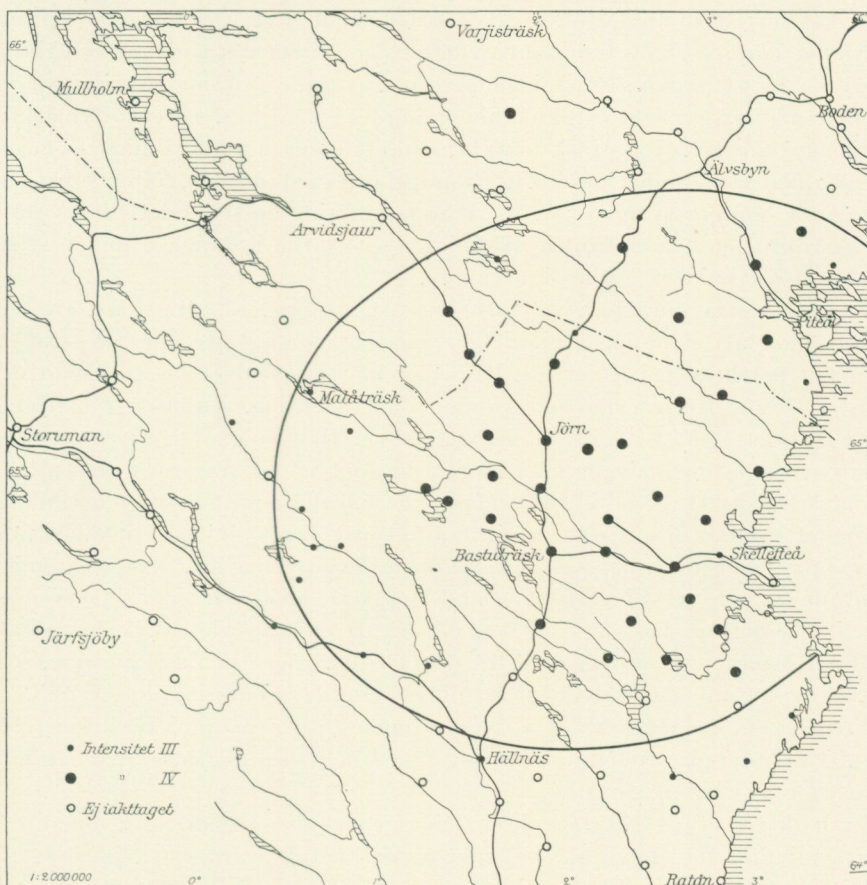


Fig. 11. Jordskalvet i Västerbotten den 7 jan. 1935.

Ur de föreliggande observationerna kan anföras: I Träskholm iaktogs allmänt ett dån och en darrning av marken, som varade 5 sekunder. På ett ställe dallrade ringarna i en järnspisel och på ett annat ställe skakades fönsterrutorna. I Fällfors märktes ett dån och en stark dallring i golvet under en minut; möbler skakade. Från Jörn meddelar postmästaren, att han i postlokalen kl. 18.26 märkte en stöt och ett dån under ungefär en minut och senare kl. 18.32, då han kommit upp i sin bostad i husets övre våning, ännu ett dån av samma varaktighet. Fönster och dörrar skakade. I Dalliden började skalvet med en kraftig stöt, som när åskan slår ner i närheten, vilken övergick till ett dundrande ljud, som småningom avtog och dog bort. Fönster och lösa föremål kommo i dallring, golvet på nedre botten darrade och snö föll från taket, men inga föremål föllo ned. Meddelaren iakttog med klocka i handen tiden, 18.32, och varaktigheten, 90 sekunder. I Norsjö hördes ett dån under 2 minuter. Fönster och andra föremål skakades lätt. I Kågedalen iakttoges enligt en tidningsnotis tvenne stötar; fönster klirrade, tavlor svängde och smärre föremål föllo omkull. I Ersmarks by lade man märke till att i ett nybyggt hus spismuren efter skalvet skilts något litet från väggen. I Finnforsfallet började skalvet som ett avlägset dån, vilket närmade sig och tilltog i styrka för att sedan så småningom avtaga. Varade omkring en minut. Fönsterrutor klirrade något och knakningar hördes i väggarna. Efteråt förmärktes sprickor i tapeter. I Åsträsk märkte man ett dån och en skakning »som om något rullat fram under jorden». Ett lampglas som stod snett, föll mot väggen. Hängande lampor svängde något. Varade omkring 20 sekunder. I Burträsk förnams ett dån och en kraftig skakning av dörrarna i våningen under 15 sekunder. Knakningar hördes i väggarna.

Utänför detta område voro verkningarna svagare, så att endast ett dån hördes eller att skakningar gjorde sig märkbara endast på isolerade platser. Så långt norrut som i Koler och Pålberget märktes skalvet dock allmänt och fönster och lättrorliga föremål kommo där i dallring. Gränsen för utbredningen åt detta håll faller i trakten av Älvsbyn. Helt isolerad ligger en observation om tydliga verkningar från Ljusträsk. Mot väster framgår gränsen över Malåträsk och Husbondliden. Söderut har skalvet nått ner mot Hällnäs. Däremot har det ej alls eller åtminstone ytterst svagt givit sig tillkänna utåt den annars i seismiskt hänseende så känsliga Lövångerbygden. Detta i förening med de svaga verkningarna i Bureå (osäkert om skalvet där observerats) och i Skellefteå, där det iakttagits blott på enstaka platser, tyder på att gränsen österut får förläggas helt nära kusten. Med den avgränsning, som fig. 11 visar, uppgår skalvets utbredningsområde till omkring 200 kv.mil.

I fråga om skalvets förlopp uppgives allmänt, att detsamma börjat med ett dån. På en del platser följdes detta av täta stötar med någon sekunds mellanrum eller av skakningar.

Från den centralt belägna observationsorten Jörn meddelas, att man där några minuter före huvudskalvet iakttog en tydlig, av dån åtföljd stöt. En tidningsnotis omtalar också, att i Kågedalen förmärktes tvenne stötar, men uppgift om tidsintervallet saknas. Troligast är väl, att båda tillhört huvudskalvet.

Några omedelbara efterskalv hava ej inberättats.

De iakttagna verkningarna motsvara i allmänhet styrkegraden IV, på något ställe IV—V.

Flertalet tidsobservationer angiva tiden för skalvets inträffande till omkring kl. 18.30; några mera preciserade uppgiva tidpunkten 18.32.¹

Tornedalen den 15 mars 1935.

Den 15 mars kl. 18.58 inträffade ett skalv i Tornedalen, till allra största delen fallande inom finskt område. Enligt vad direktören för Hydrografiska byrån i Finland fil. dr Henrik Renqvist haft vänligheten meddela, nådde dess verkningar från Nuotioranta i Övertorneå till Alavojakkala i Neder-torneå och österut till Kantojärvi by. Den noggrannaste tidsobservationen förlägger det till kl. 19.58 (finsk tid).

Inom svenskt område har skalvet givit sig tillkänna i Skogskärr, varest man märkte ett åskliknande dån, och i några gårdar belägna 6 km från Karungi. För övrigt föreligga meddelanden från ett 20-tal platser mellan Pajala, Haparanda och Överkalix, att skalvet ej iakttagits. Det har således endast obetydligt nått in över riksgänsen.

Mariestadstrakten den 31 mars 1935.

Den 31 mars kl. 15.59 inträffade ett jordskalv i Mariestadstrakten. Fig. 12. Inom staden märktes det såsom ett starkt dån, och på en del platser iakttogos

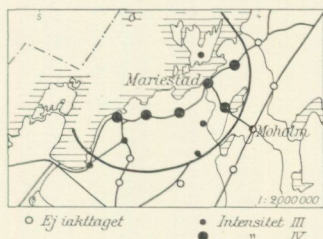


Fig. 12. Jordskalvet i Mariestadstrakten den 31 mars 1935.

¹ Enligt ett meddelande från Kölaråsen i Näs sn, Kopparbergs län, förmärktes därstädes den 17 januari på em ett mycket långvarigt dunder som vid jordskalv. Statens met. hydr. anst. Månadsövers. jan. 1935. Ytterligare underrättelser om företeelsen saknas.

Enligt en tidningsnotis inträffade natten mellan den 2 och 3 april 1935 i Sandhem i södra Skaraborgs län »ett obetydligt jordskalv» åtföljt av ett underjordiskt dån. Iaktogs av flera personer. — Företeelsen harrörde emellertid uppenbarligen av ett i Östergötland inträffat meteorfall. Genom de förfrågningar, som i anledning av tidningsnotisen utsändes, inhämtades följande: I Bjurbäck märkte en person, som befann sig ute kl. 23.30, först ett mycket starkt ljus i luften och 3 å 4 minuter senare ett starkt dån som av ett sprängskott. I Korteby iaktogs en mycket skarp och ljus blix, som efter en stund åtföljdes av ett långdraget dundrande. Tiden uppgives vara kl. 12 på natten. En person såges hava iakttagit samma fenomen, fastän svagare, även vid 3-tiden på natten. I Blidsberg, Spåneryd norr om Mullsjö och i Gränna iaktogs av enstaka personer samma natt ett åskliknande dån.

Vidare föreligger en fullt otvetydig uppgift från Forsnäs i södra Östergötland (Statens met. hydr. anst. Månadsövers. april 1935): Den 2 april iaktogs kl. 23.30 en meteor, som föll ned antagligen omkring en mil från Forsnäs norrut. Omgivningen blev alldeles ljus; någon minut efter nedslaget hördes ett buller påminnande om åska, vilket varade omkring 1½ minut.

även skakningar. På Torsö förnams ett dån och en stöt; på somliga ställen skakades lätttrörliga föremål. I Jula märktes allmänt ett dån och en stöt »som om en lastbil tangerat ett hörn av huset». I Lugnås hördes ett orkanliknande dån som tilltog i styrka och följdes av en lindrig stöt eller skakning. Varade 5 à 10 sekunder. I Hällekis hörde man allmänt ett åskliknande dån under ett par sekunder. Intensiteten motsvarar styrkegraden IV.

Med svagare verkningar iakttoogs skalvet söderut till Källby och Låstad och österut till trakten av Moholm. Utbredningsområdet uppgår till omkring 10 kv.mil.

Den noggrannaste tidsobservationen synes vara från Österäng, vilken anger tiden till kl. 15.59.

Torsåker i Ångermanland den 24 april 1935.

Den 24 april kl. 4.54 inträffade enligt tidningsnotiser ett jordskalv i Torsåker i Ångermanland, vilket iakttoogs på flera platser inom socknen och ytttrade sig såsom svaga skakningar i tre olika perioder, vardera om ett par sekunder och det hela inom en minut. En del personer märkte även ett dovt buller. Följande dag iakttog man i gården Vik, att i en stenladugård uppstått en spricka och att sten och murbruk ramlat ner, vilket förmodades hava orsakats av skalvet. I en fäbodstuga hade skador uppstått på spiselmuren, vilket också troddes stå i samband med skalvet.

Genom ett 20-tal förfrågningar till olika platser omkring nedre Ångermanälven utröntes, att företeelsen i fråga observerats endast inom Torsåker. Här hade vid den angivna tiden av enstaka personer, som voro vakna, i flera byar, Aspby, Vik, Gistgården och Hov, förmärkts svaga darrningar eller stötar, som varade några sekunder, samt ett svagt dån.

De föreliggande uppgifterna tala för att ett jordskalv ägt rum, men detta har tydligen varit av mycket begränsad utbredning. Observationsorterna ligga inom $\frac{1}{2}$ mils avstånd i älvdalen.

Västra Småland och sydöstra Västergötland den 13 augusti 1935.

Den 13 augusti något efter kl. 23.30 inträffade ett skalv i västra Småland och angränsande delar av sydöstra Västergötland. Kraftigast gav det sig tillkänna i trakterna kring Gislaved.

Inom samhället märktes allmänt en stöt och ett dån under några sekunder. Fönster klirrade och sovande väcktes. Personer i tredje våningen av ett hus kände sängarna liksom gunga. I Ekefors väcktes meddelaren av ett dån, som han genast trodde härröra av ett jordskalv. Lätttrörliga föremål skakade. Han tillägger att de närmast omkring boende märkte endast ett dån, först svagare så starkare och sedan avtagande, men längre bort hade man även förnummit skakningar i husen. Från Norrlida beskrives skalvet som ett kraftigt

sprängskott med liksom två knallar med bråkdelen av en sekunds mellanrum samt därefter ett dovt dån som varade några sekunder. Huset skakade och fönstren skallrade. I Forsheda hörde man ett svagt buller som av åska, vilket ökade i styrka och sedan så småningom försvann. Lättrörliga föremål skakade och många sovande väcktes. I Viristad märktes dån som av åska och skakningar. Sovande väcktes.

Norrut har skalvet givit sig tillkänna i Hillared och Stengårdshult såsom ett dovt dån. Den sydligaste observationsorten är Sporda vid norra änden av

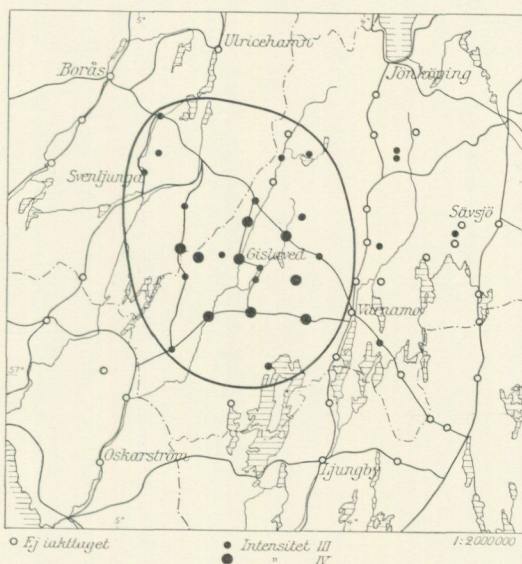


Fig. 13. Jordskalvet i västra Småland och sydöstra Västergötland den 13 aug. 1935.

Bolmen. Mot öster har skalvet ej givit sig tillkänna i Värnamo eller de norr därom belägna järnvägsstationerna; helt isolerade ligga några östligare observationsorter, där skalvet iakttagits endast av någon enstaka person nämligen i Hagshult, Vrigstad och Byarums socknar samt Bors stationssamhälle.

Med den på kartan fig. 13 angivna begränsningen uppgår skalvets utbredningsområde till omkring 37 kv.mil. Intensiteten inom de centralare delarna motsvarar styrkegraden IV.

Medelpad och delar av angränsande landskap den 10 oktober 1935.

Den 10 oktober omkring kl. 6.50 inträffade ett jordskalv i Medelpad och angränsande delar av Ångermanland, Jämtland och Hälsingland, vilket till sina verkningar är det kraftigaste som inträffat i vårt land under den senaste femårsperioden. Såsom svar på utsända förfrågningar inkommo meddelanden från ett 90-tal platser, varav ett 50-tal från orter, där skalvet observerats. Ytterligare några meddelanden hava lämnats av Statens met. hydr. anstalts

observatörer, Månadsöversikt, okt. 1935. De sålunda erhållna upplysningarna giva en ganska god bild av skalvets uppträdande och utbredning. Fig. 14.

Kärnområdet faller inom östra hälften av landskapet Medelpad. Här voro yttringarna genomgående så kraftiga att bl. a. sovande personer allmänt väcktes. Av övriga verkningar kan anföras: I Gimåfors märktes ett dån

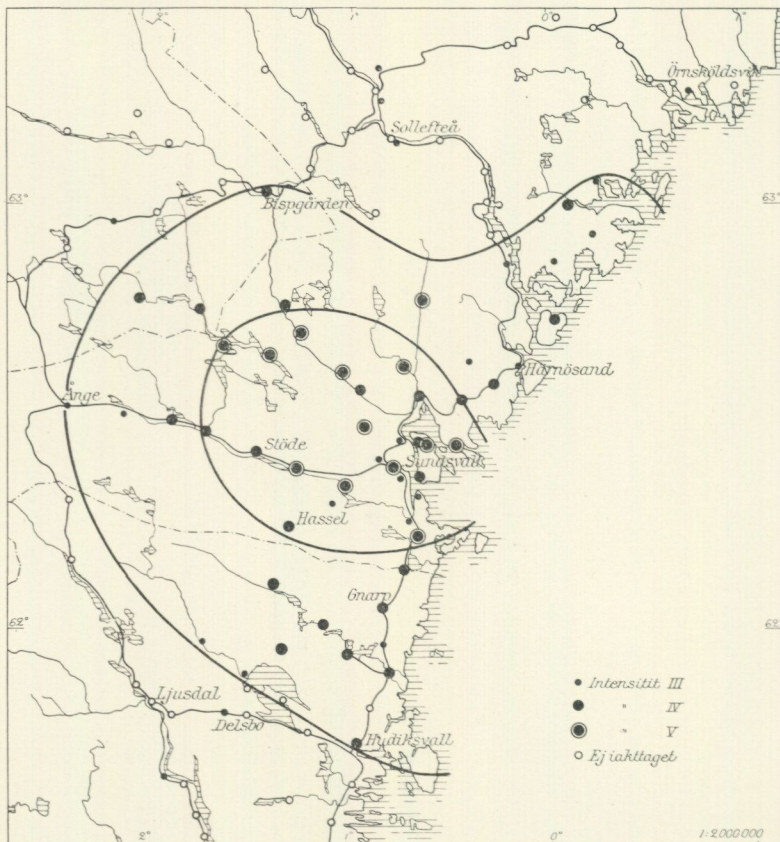


Fig. 14. Jordskälvet i Medelpad och angränsande landskap den 10 okt. 1935.

och en stöt som varade några sekunder. Lättrörliga föremål skakade, knakningar hördes i väggar och hängande lampor svängde. Från Liden meddelas, att folk i allmänhet sprungit till fönstren eller ut. I ett nybyggt hus splittrades några fönsterrutor och uppstod en spricka i en fönsterplatta av cement. I Anundgård märktes ett dån som av ett avlägset sprängskott och 3 à 4 korta stötar med ungefär $\frac{1}{2}$ sekunds mellantid. Föremål skakades och knakningar hördes i väggarna. Byggnader uppgivas ha skadats. I Loning hördes knakningar i väggarna, träd vajade och allmän oro uppstod. I Kovland kändes tvenne stötar och byggnader uppgivas hava skadats. Det omtalas också att dörrar sprungit upp. I Nedansjö märktes ett dån och en kraftig stöt; det kändes som »först vågformiga sedan kraftigare rörelser». Fönster och tavlor och även

hängande lampor kommo i rörelse. Allmän förundran uppstod. I Sundsvall iaktogs en kort men kraftig stöt som av en explosion. Den tycktes komma underifrån, skriver meddelaren och var så stark »att jag formligen hoppade till i sängen. En tidningsnotis omtalar, att i Hasselbacken vissa hus formligen gungade. På Alnön märktes ett dån och tvenne stötar med en sekunds mellantid. Fönstren skakade. Enligt en tidningsnotis darrade en stuga i Slädviken som ett asplöv och sprack grunden under pensionatet på två ställen. I Maj förmärktes ett dån och tvenne på varandra följande stötar med ett par sekunders mellantid. Lättare föremål skakades och flyttades. På en kraftledning slängde trådarna ganska starkt, »det såg nästan ut som om de skulle brista». Enligt uppgift hade i en betongväg uppstått en 3 mm bred spricka.

Även om en del av de ovan relaterade uppgifterna om skador å byggnader etc. ej få tillmätas allt för stor betydelse, helst som tillräckligt utförliga redogörelser saknas, står det emellertid otvivelaktigt fast att verkningarna av detta skalv inom det centrala området varit vida starkare än vad som motsvarar styrkegraden IV. Särskilt med hänsyn till de många meddelandena om, att befolkningen allmänt väcktes ur sömnen, måste skalvets styrka betecknas med graden V. Det av gränslinjen för denna styrkegrad omslutna kärnområdet bildar ett något avlångt område av omkring 8 mils längd, från kusten utanför Sundsvall till Gimåfors i nordväst. Begränsningen mot havssidan är endast ofullständigt belagd genom direkta observationer, men det synes dock vara tämligen säkert att gränsen för styrkegraden V ej kan dragas längre ut än i själva havsbandet.

Norrut har skalvet utmed kusten givit sig tillkänna till trakten av Ullåker och Docksta. I Hultom iaktogs det som ett svagt dån, vilket tilltog i styrka och sedan avtog. På en del platser kändes en stöt. Lampkupor och fönster skakade och enstaka sovande väcktes. I Ullånger kändes som en stöt förenad med dovt buller; på en del platser skakade fönster och dörrar. Enstaka sovande väcktes. Vidare föreligger en helt isolerad observation från Skede i Grundsunda, utanför Örnsköldsvik. (Tidningsnotis.) Däremot uppgives i samtliga inkomna meddelanden från Ådalen mellan Kramfors och Forsmo att skalvet här ej iakttagits. Endast av några enstaka personer har det märkts i trakten av Forsmo och, enligt en tidningsnotis, i Sollefteå.

Västerut har skalvet blott på ett fåtal ställen nått fram till stambanan, nämligen Bispgården, Gastsjön och Ånge. Sydgränsen framgår över Norra Dellen och söder om Hudiksvall. På sistnämnda ort märktes skalvet allmänt och man iakttog att fönster och dörrar skakades. Av de talrika meddelanden från sydligare belägna orter, som inkommit, omtala samtliga utom två, att skalvet ej förmärkts. Dessa två äro från Långbacka och Lövstrand. På sistnämnda plats urskilde man tvenne svaga stötar.

Med den avgränsning som fig. 14 visar, uppgår det av skalvet drabbade området till omkring 140 kv.mil.

Förlopp. De allra flesta meddelare uppgiva, att skalvet inletts med ett dån, som liknas vid dånnet av en bil, ett tåg, ett skott eller åska. Från Tynderö beskrives det som ett fräsande ljud. Inom det centrala området följde så enligt

samtliga meddelares rapporter en eller ett par och i ett fall 3 à 4 korta, täta stötar, varefter dånet så småningom avtog. Varaktigheten av hela företeelsen uppskattas från en eller ett par sekunder till en minut. Inom de yttre delarna däremot har skalvet uppfattats olika, på en del platser ungefär så som inom centralområdet, på andra åter som endast ett dån och på ännu andra som endast skakningar eller stötar. Varaktigheten skattas även här mestadels till få sekunder. Från Franshammar uppgives dock, att darrningar fortsatt så länge som 5 minuter.

Tiden. Skalvet har inträffat några minuter före kl. 7. Av de noggrannare tidsuppgifterna angiva ungefär halva antalet tiden kl. 6.55. Samma tidsuppgift förekom i en redogörelse för skalvet i en Sundsvallstidning. Men flera på egna observationer grundade uppgifter angiva tiden till 6.50, en av dem med tillägget »radiotid». Några meddelare uppgiva 6.52 och 6.53. Till en närmare fixering av tiden än till omkring 6.50 med en felmarginal av en eller ett par minuter synes man ej kunna komma.

Epicentrum. De starkaste verkningarna lokalisera sig som förut nämnts till trakten Alnön—Liden—Nedansjö, och inom denna rayon har man uppenbarligen att söka skalvets ursprung. Från Sundsvall föreligger också en ovan anförd uppgift, att själva stöten kändes komma underifrån.

Jörn i Västerbotten den 31 december 1935.

Den 31 december 1935 kl. 23.25 iaktogs enligt meddelande från Statens met. hydr. anstalts observatör J. Lundmark ett jordskalv i Dalliden i Jörns sn i Västerbotten. Stöten liknade ett dovt sprängskott. I husen märktes en dallring både på nedre botten och i övre våningen. Efter stöten förnams ett dallrande ljud som räckte 3 à 4 sekunder. — Förfrågningar som gjorts hava ej medfört några ytterligare uppgifter om företeelsen. Den synes varit av lokal art.

Resumee:

Erdbeben in Schweden 1931—1935.

Während der letzten fünf Jahre 1931—35 sind in Schweden 25 Erdbeben beobachtet worden. Ein Beben hatte eine Verbreitung von 45,000 km², 7 erreichten zwischen 40,000 und 4,000 km², 8 weniger als 4,000 km² und 9 waren ganz lokal.

Mit Ausnahme eines lokalen Bebens in Härjedalen, dessen Charakter dazu nicht ganz sicher ist, gehören sämtliche in diesen Jahren beobachtete Erdbeben den Teilen unseres Landes an, die durch ihre frühere Erdbebenfrequenz sich schon in seismischer Hinsicht am stärksten hervorhoben; 12 von diesen lokalisieren sich an der norrländischen Küstenzone, 9 in den Wänerlandschaften, 1 im westlichen Småland und 2 im nordöstlichen Schonen-Blekinge.

In Bezug auf die Verbreitung ist es beachtenswert, dass die Beben der norrländischen Küstenzone sich durchgehend weit landeinwärts erstreckt haben. In mehreren Fällen geht aus den makroseismischen Wirkungen hervor, dass die Epicentra etwas mehr landeinwärts liegen müssen als die Beobachtungen älterer Erdbeben in dieser Zone vermuten liessen. Dies beruht wahrscheinlich auf eine unvollständige Beobachtung bei früheren Beben.

Die bei den Erdbeben bemerkten Wirkungen entsprechen im allgemeinen der Stärke IV in der Rossi-Forels Skala. Nur zwei hatten die Stärkestufe V erreicht.

Fig. 1 zeigt eine seismische Karte von Schweden und dessen Nachbarländern nach A seismological map of Northern Europe, Sv. Geol. Unders. Ser. C, N:o 364, 1930, vom Verfasser. Sie gründet sich auf einer möglichst vollständigen Zusammenstellung der überhaupt vorliegenden Angaben über Erdbebenbeobachtungen seit 1600. Als die für Erdbeben am meisten ausgesetzten Landesteile in Schweden treten auf dieser Karte die Wänerlandschaften und die norrländischen Küstenzone hervor, während dagegen die östlichen Teile des Götalandes und des Svealandes eine sehr geringe Bebenfrequenz besitzen.

Von grösster Bedeutung für die Kenntniss der seismischen Verhältnisse des Landes ist die Lokalisierung der verschiedenen Erdbebencentra. Die wirklichen Ausdehnungen, sowie die Wirkungen der älteren Beben sind in allgemeinen so wenig bekannt, dass die überlieferten Mitteilungen es nicht gestatten, die Lage der Epicentra näher festzustellen. Für die letzteren Jahrzehnte sind jedoch die eingelaufenen Mitteilungen über das Auftreten und die Wirkungen der Beben so reich und eingehend, dass man darum die Epicentra recht genau lokalisieren kann. Auf Karte Fig. 2 sind die Epicentra der Erd-

beben 1911—1935 zusammengestellt. Das so erhaltene Kartenbild stimmt sehr gut mit der Frequenzkarte, Fig. 1, überein. Es ergibt sich aus den Karten, dass die seismischen Erscheinungen in Schweden hauptsächlich an zwei Gebiete gebunden sind: die Wänerlandschaften und die norrländische Küstenregion. Dagegen bilden die östlichen Teile des südlichen Schwedens, sowie die Hochgebirgszone und das innere Norrland aseismische Regionen.

Verzeichnis der in den Jahren 1931—1935 in Schweden beobachteten Erdbeben.

			Areal km ²	Stärke (Rossi- Forel)	Anm.
<i>1931.</i>					
1. ¹ Jan. 26.	3 h	Skövde	5,000	IV	Lokal
2. Mai 26.	0 h 30 m	Nördliches Bohuslän ²			
3. Juni 7.	1—2 h	Stadra in Bergslagen			Lokal
4. Sept. 27.	10 h 48 m	Vadsbo—Kinnekulle, Wester- gotland	400	IV	
<i>1932.</i>					
5. Jan. 4.	22 h 17 m	Lillhärda, Härjedalen			Lokal
6. Febr. 11.	17 h 33 m	Nord-östliches Schonen—west- liches Blekinge	> 5,000	IV	
7. April 12.	{ 7 h 55 m 21 h 9 m }	Arkelstorp in Schonen			Lokal
8. Juli 2.		3 h	Häbol in Dalsland		
9. Sept. 3.	20 h 7 m	Westergotland—Bohuslän— Dalsland	33,000 ³	IV	
<i>1933.</i>					
10. Im Frühling.	5—6 h	Råda in Wermland	500	IV	
11. Aug. 6.	0 h 57 m	Wermland—Dalsland	45,000 ⁴	V	
12. Nov. 24.	17 h	Grundunda in Ångermanland	100	IV	
<i>1934.</i>					
13. Jan. 3.	14 h 45 m	Inner Westerbotten	11,000	IV	
14. März 1.	12—13 h	Mårdudden in Gällivare, Lapp- land		IV	Lokal
15. März 23.	21 h	Norrbottn	9,000	IV	
16. April 24.	8 h	Korpilombolo—Pajala, Norr- botten	400	IV	
17. Juli 24.	23 h 30 m	Helsingland	1,000	IV	
18. Okt. 3.	20 h 15 m	Jörn in Westerbotten		IV	Lokal
<i>1935.</i>					
19. Jan. 7.	18 h 32 m	Westerbotten	20,000		
20. März 15.	18 h 58 m	Tornedalen, Norrbotten ⁵			
21. März 31.	15 h 59 m	Mariestad und Umgebung, Wes- tergotland	1,000	IV	
22. April 24.	4 h 54 m	Torsåker in Ångermanland			Lokal
23. Aug. 13.	23 h 30 m	Westliches Småland	3,700	IV	
24. Okt. 10.	6 h 50 m	Medelpad	14,000	V	
25. Dec. 31.	23 h 25 m	Dalliden in Westerbotten			Lokal

¹ Die entsprechenden Nummern sind auf der Übersichtskarte, Tafel 1, eingetragen.

² Zum grössten Teil in Norwegen.

³ Davon 600 km² in Norwegen.

⁴ Davon 11,000 km² in Norwegen.

⁵ Hauptsächlich in Finnland.



JORDSKALV
I
SVERIGE
1931-1935

Skala 1:5000000
100 200km

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNINGS SENAST UTKOMNA PUBLIKATIONER ÄRO:

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

	Pris kr.
N:o 168 <i>Malingsbo</i> av A. HÖGBOM och G. LUNDQVIST 1930	4,00
» 169 <i>Slite</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1928	4,00
» 170 <i>Katthammarsvik</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1929	4,00
» 171 <i>Kappelshamn</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1933	4,00
» 172 <i>Lugnås</i> av G. LUNDQVIST, A. HÖGBOM och A. H. WESTERGÅRD 1931	4,00
» 173 <i>Göteborg</i> av R. SANDEGREN och H. E. JOHANSSON 1931	4,00
» 174 <i>Karlstad</i> av N. H. MAGNUSSON och R. SANDEGREN 1933	4,00
» 175 <i>Nya Kopparberget</i> av N. H. MAGNUSSON och G. LUNDQVIST 1932	4,00
» 176 <i>Storvik</i> av B. ASKLUND och R. SANDEGREN 1934	4,00
» 177 <i>Grängesberg</i> av N. H. MAGNUSSON och G. LUNDQVIST 1933	4,00

Ser. Ba. Översiktskartor.

N:o 12 Kvärtärgeologisk karta över Stockholmstrakten. Skala 1 : 50 000. 1929.	5,00
Stockholmstraktens kvärtärgeologi, av G. DE GEER. Beskrivning till kvärtärgeologisk karta över Stockholmstrakten. Bilaga med specialundersökningar. With English explanations. 1932	3,00

Ser. C.

Årsbok 26 (1932).

N:o 373 GRANLUND, ERIK, De svenska högmossarnas geologi. Deras bildningsbetingelser, utvecklingshistoria och utbredning jämte sambandet mellan högmossbildning och försumpning. Resümee: Die Geologie der schwedischen Hochmoore. Ihre Bildungsbedingungen, Entwicklungsgeschichte und Verbreitung, sowie der Zusammenhang von Hochmoorbildung und Versumpfung. 1932.	4,00
» 374 SUNDIUS, N., Über den sogenannten Eisenanthophyllit der Eulysite. 1932	0,50
» 375 BESKOW, G., Tjälbildningen och tjällyftningen med särskild hänsyn till vägar och järnvägar. Summary: Soil Freezing and Frost heaving. 1935	5,00

Årsbok 27 (1933).

N:o 376 HADDING, A., Den järnmalmsförande lagerserien i sydöstra Skåne. English summary. 1933.	1,00
» 377 ASKLUND, B., Vendalskvartsitens ålder. 1933.	1,00
» 378 THORSLUND, P., Bidrag till kännedomen om kambrium och ceratopyge-regionen inom Storsjöområdet i Jämtland. 1933.	0,50
» 379 Untersuchungen über Tonerdezement. 1. SUNDIUS, N., Die mineralogische Beschaffenheit der Schmelzzemente von Valle Viken, Schweden, und von Ciment fondu der Soc. An. des Chaux & Ciment de Lafarge et du Teil, Frankreich. 2. ASSARSSON, G., Die Reaktion zwischen Tonerdezement und Wasser. 1933	2,00
» 380 EKSTRÖM, GUNNAR, Agrogeologiska undersökningar vid Svalöv. Med 4 tavlor. Zusammenfassung: Agrogeologische Untersuchungen bei Svalöv. 1934	5,00

Årsbok 28 (1934).

N:o 381 WESTERGÅRD, A. H., En kvärtär Stromatolitkalksten från Bohuslän. Med 13 tavlor. Summary: A Quaternary Stromatolitic Limestone from Bohuslän, Sweden. 1934	2,00
» 382 ASKLUND, B. och THORSLUND, P., Fjällkedjerandens bergbyggnad i norra Jämtland och Ångermanland. Med 4 tavlor. 1935	2,00
» 383 ARRHENIUS, O., Fosfathalten i skånska jordar. Med 4 tavlor. Summary: The Phosphate content in Scania soils. 1934	3,00
» 384 GRANLUND, E. och WENNERHOLM, S., Sambandet mellan moräntyper samt bestånds- och skogstyper i Västerbottens lappmarker. 1935	2,00
» 385 HÄGG, R., Die Mollusken und Brachiopoden der schwedischen Kreide. 2. Kullemölla, Lyckås, Käseberga und Gräsryd. Mit 10 Tafeln. 1935	2,00

Årsbok 29 (1935)

- N:o 386 LUNDEGREN, ALF, Die stratigraphischen Ergebnisse der Tiefbohrung bei Kullemölla im südöstlichen Schonen. Vorläufiger Bericht. Mit 1 Tafel. 1935 1,00
- » 387 ASKLUND, B., Stratigrafien inom södra Lapplands kvartsit-sparagmitbildningar i Långseleåns och Korpåns dalgång. Med 1 tavla. 1935 2,00
- » 388 THORSUND, P. och ASKLUND, B., Stratigrafiska och tektoniska studier inom Föllingeområdet i Jämtland. Med 3 tavlor. English summary: Stratigraphical and Tectonical Studies in the Föllinge Area in Jemtland. 1935 2,00
- » 390 LUNDQVIST, G., Blockundersökningar. Historik och metodik. Zusammenfassung: Geschiebeuntersuchungen. 1935 1,00
- » 391 ASKLUND, B., Gästrikländska fornstrandlinjer och nivåförändringsproblemen. Med 3 tavlor. 1935 3,00
- » 392 SUNDIUS, N., On the Origin of late magmatic Solutions containing Magnesia, Iron, and Silica. 1935 0,50
- » 393 ASKLUND, B., Den marina skalbärande faunan och de senglaciala nivåförändringarna med särskild hänsyn till den gotiglaciala avsmältningssonen i Halland. Zusammenfassung: Die marine schalentragende Fauna und die spätglazialen Niveauperänderungen. Mit besonderer Berücksichtigung der gotiglazialen Abschmelzzone in Halland. 1936 2,50

Årsbok 30 (1936).

- N:o 394 WESTERGÅRD, A. H., Paradoxides oelandicus Beds of Öland, with the Account of a Diamond Boring through the Cambrian at Mossberga. With 12 Plates. 1936 3,00
- » 395 ASKLUND, B., Zur Kenntnis der Jämtländischen Ogygiocarisschieferfauna. Mit 2 Tafeln. 1936 1,00
- » 396 BROTZEN, F., Foraminiferen aus dem schwedischen, untersten Senon von Eriksdal in Schonen. 1936 4,00
- » 397 LUNDQVIST, G., Sjöarnas transparens, färg och areal. Zusammenfassung: Transparenz, Farbe und Areal der Binnengewässer. 1936 0,50
- » 398 THORSUND, P., Siljansområdets brännkalkstenar och kalkindustri. Med 3 tavlor. 1936 3,00
- » 399 ASSARSSON, G., Die Entstehungsbedingungen der hydratischen Verbindungen im System $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{H}_2\text{O}$ (flüssig) und die Hydratisierung der Anhydrokalziumaluminat. 1936 4,00
- » 400 ASKLUND, B., Die Fauna in einem Geschiebe aus der Trinucleusstufe in Jämtland. Mit 2 Tafeln. 1936 1,00
- » 401 MAGNUSSON, N. H., Berggrunden inom Kantorps malmtrakt. Med en tavla. Summary: The veined Gneisses of the Kantorp Ore district. 1936 2,50
- » 402 ASKLUND, B., Frösöns submoräna avlagringar. Prel. meddelande. Resumee: Die submoränen Ablagerungen der Insel Frösön in Jämtland. 1936 0,50
- » 404 GAVELIN, SVEN, Auftreten und Paragenese der Antimonminerale in zwei Sulfidvorkommen im Skelleftefælde, Nordschweden. 1936 0,50

Årsbok 31 (1937).

- N:o 407 SAHLSTRÖM, K. E., Jordskalv i Sverige 1931—1935. Med en karta. Resumee: Erdbeben in Schweden 1931—35 1,00
- Ser. Ca.
- N:o 24 GELJER, PER, Norbergs berggrund och malmfyndigheter. Med 6 tavlor. Summary: Geology and ore deposits of Norberg. 1936 8,00

Distribueras genom Generalstabens Litografiska Anstalt, Stockholm 1.