

CHRISTER PERSSON

FÖREKOMST AV KAMBRISK SAND-  
STEN, ALUNSKIFFER OCH ORDO-  
VICISK KALKSTEN I ISÄLVS-  
MATERIAL SYDOST OM  
HJÄLMAREN



Sveriges Geologiska Undersökning  
TJÄNSTEEXEMPLAR

STOCKHOLM 1973

CHRISTER PERSSON

FÖREKOMST AV KAMBRISK SAND-  
STEN, ALUNSKIFFER OCH ORDO-  
VICISK KALKSTEN I ISÄLVS-  
MATERIAL SYDOST OM  
HJÄLMAREN

STOCKHOLM 1973

ISBN 91-7158-037-9

C DAVIDSONS BOKTRYCKERI AB, VÄXJÖ 1973

## INNEHÅLL

Abstract .....	3
Inledning .....	4
Metodik .....	4
Kambro-ordoviciska berggrunden i Närke .....	7
Äldre undersökningar .....	8
Resultat .....	9
Kambrisk sandsten .....	10
Alunskiffer .....	11
Ordovicisk kalksten .....	12
Sammanfattning .....	14
Summary .....	16
Litteratur .....	17
Tabell .....	18

## ABSTRACT

The distribution of Cambrian sandstone, alum shale and Ordovician limestone in glaciofluvial deposits has been investigated in the area south and southeast of lake Hjälmarén. The distribution has been investigated in the stone fraction 3–6 cm, in the fine gravel fraction, particle size 2–6 mm and in the coarse sand fraction, particle size 0.6–2 mm. The results show that Cambrian sandstone has a wide distribution in glaciofluvial deposits south and southeast of Hjälmarén while alum shale is found in a more restricted area. Ordovician limestone is found only within a small area close to and south of the Ordovician bedrock.

### Inledning

I samband med den geologiska karteringen av kartbladet Katrineholm SV påträffades på flera lokaler i området norr om sjön Glan kambriska sandstenar och fragment av alunskiffer i isälvsmaterial. Stenräkningar i isälvsmaterial visade, att kambrisk sandsten förekom inom hela kartbladet och var betydligt vanligare inom dess norra delar än inom dess södra. Någon liknande tendens kunde inte urskiljas för alunskiffer. För att få klarhet i om sandsten och alunskiffer härrörde från någon okänd förekomst i närheten eller från Närke undersöktes ett antal lokaler även utanför kartbladet.

I fältarbetena har tidvis deltagit ing. Björn-Erik Holmgren. Ritningarna har utförts av assistent P. Isaksson. Uppdelningen av kambrisk sandsten i mickwitzia- och lingulidsandsten har gjorts av fil. kand. Lars Karis. Manuskriptet har kritiskt granskats av fil. lic. Ernest Magnusson.

Till samtliga riktar jag ett varmt tack.

### Metodik

Stenräkningar har utförts på sammanlagt ett trettiotal lokaler belägna syd och sydost om Hjälmarens (fig. 1). I regel har stenarna insamlats i rasmassorna. På en del lokaler har samtliga räknade stenar tagits ur ett enskilt lager i isälvsaterialet. I samband med stenräkningarna togs prov av isälvsaterialet. Proverna, som vanligen tagits ur ett enskilt lager, har torrsiktats genom kvadratiska maskor med fri maskvidd lika med angivna fraktionsgränser. Fingrus- och grovsandfraktionerna har undersökts i mikroskop med avseende på bergartsinnehållet. Vid undersökningen har bergarterna indelats i fyra grupper; prekambrika bergarter, kambrisk sandsten, alunskiffer och ordovicisk kalksten. Någon uppdelning av de prekambrika bergarterna har inte gjorts.

Vid stenräkningarna har i regel 200 stenar räknats. I fyra fall har räknats endast 100 och i ett fall 500 stenar. Stenarnas storlek har varit mellan 3 och 6 cm. Stenräkningarna har utförts i fält på respektive lokaler, sammanlagt 33 stycken. Förutom dessa lokaler redovisas på fig. 2 och fig. 5 även stenräkningar utförda vid karteringen av kartbladet "Claestorp" (V. Karlsson 1877). Även dessa räkningar omfattar 200 stenar men ingenting nämns i beskrivningen till kartbladet om stenstorleken.

Undersökningen av fingrusfraktionen, 2–6 mm, och grovsandfraktionen, 0.6–2 mm, har gjorts i ett Zeiss binokulärmikroskop med förstoringen variabel mellan 6 och 40 ggr. Vid rutinräkningarna har använts 6 ggr förstoring. Grus- och sandkornen har placerats under vatten i en glasskål och mikroskopoperats mot, i regel, svart bakgrund.

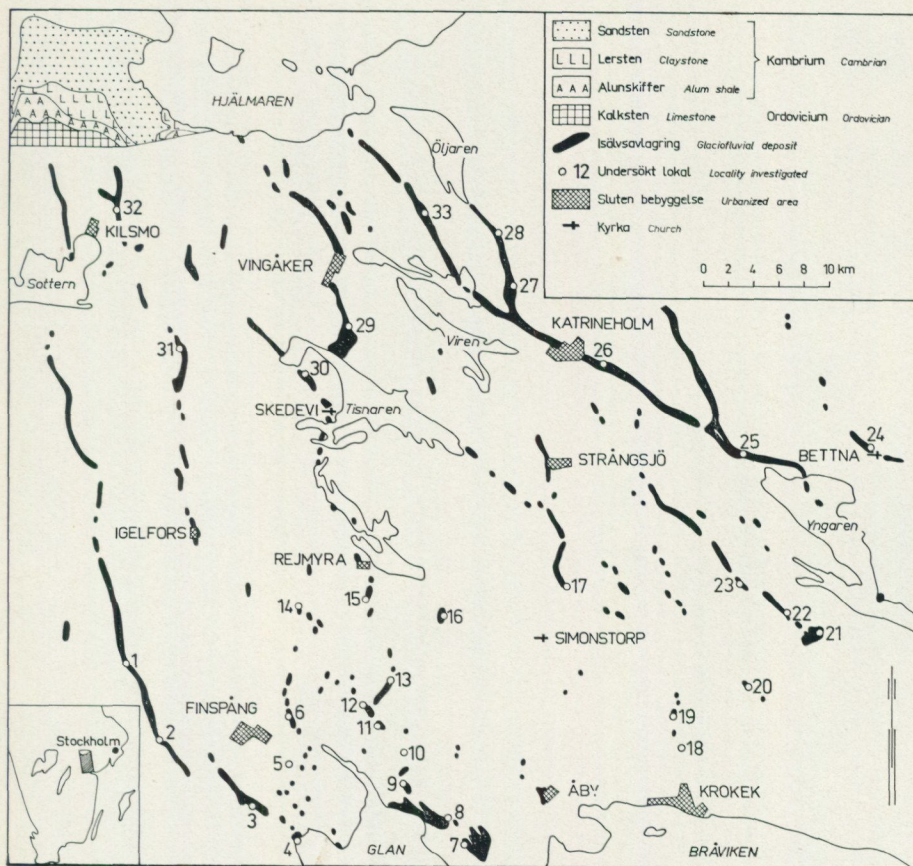


Fig. 1. Läget av de undersökta lokalerna. Siffrorna anger lokalernas nummer enligt tabell 3. Localities investigated. The numbers refer to the numbers of the localities in Table 3.

För att utröna hur många korn som måste räknas för att få resultat som inte alltför mycket påverkas av att provet inte är homogent, gjordes flera försök genom att studera hur procentvärdena för olika bergarter ändras med antal räknade korn. Två av dessa försök redovisas i tabellerna 1 och 2. Resultaten visar, att efter ca 500 räknade korn ändrar sig procentvärdena endast några tiondels procent.

Prov på fingrusfraktionen har undersökts från 21 lokaler och antalet räknade korn per analys varierar mellan 738 och 1 100. Grovsandfraktionen har undersökts från 20 lokaler och antal korn som räknats varierar mellan 843 och 1 363 per analys.

På fig. 1 och på kartorna över de paleozoiska bergarternas spridning (fig. 2–7) har isälvsvlagringarna i området markerats. Utbredningen av dessa har tagits från de gamla geologiska kartorna i skala 1:50 000. Endast inom om-

**Tabell 1. Lokal 11, 750 m ONO om Lämmetorp**

Fraktion 2–6 mm (fingrus)											
antal räknade korn	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1 000	1 100
urberg	98.0 ‰	96.5 ‰	97.3 ‰	97.4 ‰	97.6 ‰	97.6 ‰	97.6 ‰	97.5 ‰	97.7 ‰	97.7 ‰	97.7 ‰
sandsten	1.0 ‰	1.0 ‰	1.0 ‰	1.3 ‰	1.2 ‰	1.2 ‰	1.0 ‰	1.0 ‰	1.1 ‰	0.9 ‰	0.9 ‰
alunskiffer	1.0 ‰	2.5 ‰	1.7 ‰	1.3 ‰	1.2 ‰	1.2 ‰	1.4 ‰	1.4 ‰	1.3 ‰	1.4 ‰	1.4 ‰

**Tabell 2. Lokal 16, 400 m NO om Slätten**

Fraktion 0.6–2 mm (grovsand)															
antal räknade korn	116	153	214	261	310	409	495	583	678	786	891	993	1 100	1 363	
urberg	99.1 ‰	98.5 ‰	97.8 ‰	97.6 ‰	98.1 ‰	98.3 ‰	97.8 ‰	97.9 ‰	97.8 ‰	97.7 ‰	97.7 ‰	97.9 ‰	98.0 ‰	98.1 ‰	
sandsten	0 ‰	0.7 ‰	1.1 ‰	1.6 ‰	1.3 ‰	1.2 ‰	1.4 ‰	1.4 ‰	1.3 ‰	1.4 ‰	1.5 ‰	1.4 ‰	1.4 ‰	1.2 ‰	
alunskiffer	0.9 ‰	0.8 ‰	1.1 ‰	0.8 ‰	0.6 ‰	0.5 ‰	0.8 ‰	0.7 ‰	0.9 ‰	0.9 ‰	0.8 ‰	0.7 ‰	0.6 ‰	0.7 ‰	

rådena omedelbart söder om Hjälmarén och norr om Glan har moderna geologiska kartor i skala 1:50 000 kunnat utnyttjas som underlag. I samband med överritningen i mindre skala har bilden generaliserats.

### Kambro-ordoviciska berggrunden i Närke

Utbredningen av kambriska och ordoviciska bergarter i Närke framgår av bl. a. berggrundsgelogiska kartbladen Örebro SV och SO. I beskrivningarna till ovan nämnda kartblad redogörs också för de paleozoiska bergarterna. En relativt utförlig beskrivning av de kambriska och ordoviciska bergarterna i området väster om Hjälmaréns södra del ges i beskrivningen till geologiska kartbladet Örebro SO (Magnusson och Lundegårdh 1972). Följande redogörelse utgör ett sammandrag av den beskrivning som där ges. På kartorna,

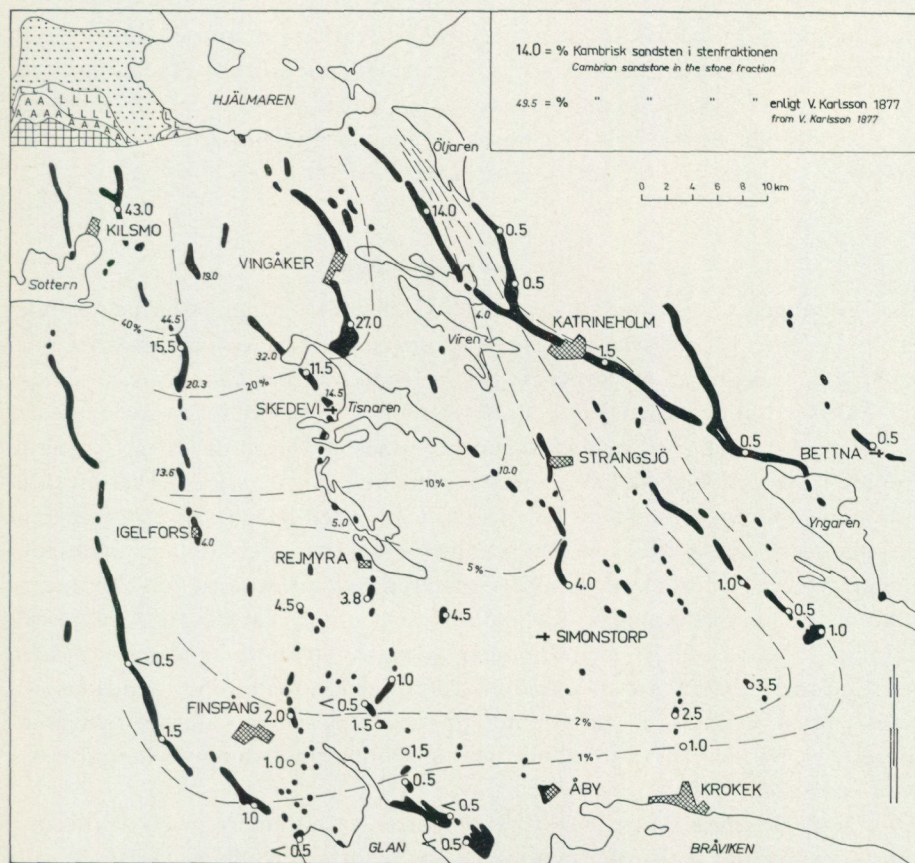


Fig. 2. Fördelningen av kambrisk sandsten i stenfraktionen 3–6 cm i isälvmaterial. Teckenförklaring se fig. 1.

*The distribution of Cambrian sandstone in the stone fraction 3–6 cm in glaciofluvial deposits. For explanation of the symbols, see Fig. 1.*

fig. 1–7, har markerats de paleozoiska bergarternas utbredning i området väster om Hjälmarén.

Gränsen i söder mellan de kambro-ordoviciska bergarterna och urberget är mycket skarp och utgörs av förkastningar i urberget. Den kambriska sandstenens gräns mot urberget i norr och på Hjälmaréns botten i öster är däremot ofullständigt känd och därmed osäker.

Den kambro-ordoviciska lagerföljden i Närke är relativt väl känd genom ett antal borrhningar. Underkambrium representeras av mickwitziasandsten med bottenbildningar, konglomerat och grov sandsten, samt lingulidsandsten. Mickwitziasandstenen uppbyggs av växellagrande skikt med sand, mo och lera medan lingulidsandstenen huvudsakligen består av grovmo. Lingulidsandstenens färg är vit till ljust gul. Sammanlagda mäktigheten av dessa sandstenslager är inom områdets södra del ca 18 m. Mellankambrium utgörs huvudsakligen av 12–15 m mäktig lersten. Överkambrium representeras av alunskiffer, ca 15 m mäktig. Yngsta delen av överkambrium och äldsta delen av ordovicium saknas i lagerserien. Ordovicium (underordovicium) representeras huvudsakligen av planilimbatakalksten, ljust gröngrå, ibland rödtonad ca 3 m mäktig, ortocerkalksten högst 10 m mäktig samt överst "limbata"-kalksten, vanligen grå till gråröd och ca 10 m mäktig.

### Äldre undersökningar

I beskrivningen till geologiska kartbladet Örebro SO (Magnusson och Lundegårdh 1972, s. 39) redovisas ett antal stenräkningar bl. a. från området med paleozoisk berggrund och urbergsområdet söder därom. Dessa stenräkningar har gjorts i morän och svallgrus. På en del av lokalerna har även utförts undersökningar på grus- och grovsandfraktionerna. Resultaten visar, att inom områden med paleozoisk berggrund rikligt med paleozoiska bergarter förekommer i moränen medan i urbergsområdet söder därom antalet fragment av paleozoiska bergarter i moränen minskar relativt snabbt. Inga undersökningar av bergartsfördelningen i isälvsmaterial redovisas inom dessa områden.

Liknande undersökningar har också gjorts inom kartbladet Örebro SV (Fromm 1972, s. 34). Av stenräkningar framgår, att inom sandstensområden och områden söder därom, i isrörelseriktningen, förekommer sandsten allmänt i såväl morän som isälvsmaterial, medan däremot kalksten och alunskiffer ". . . har en ganska lokal utbredning i direkt anslutning till bergarternas fasta anstående."

En undersökning av paleozoiska bergarter i moränens grovgrusfraktion i området syd och sydost om Hjälmarén har utförts av Gillberg (1967). Resultaten visar att kambrisk sandsten och alunskiffer förekommer i moränen så långt söderut som vid Tisnarens sydöstra del och i Rejmyra. Enligt undersökningen är moränen kalkhaltig så långt söderut som i Finspång och Simonstorp.

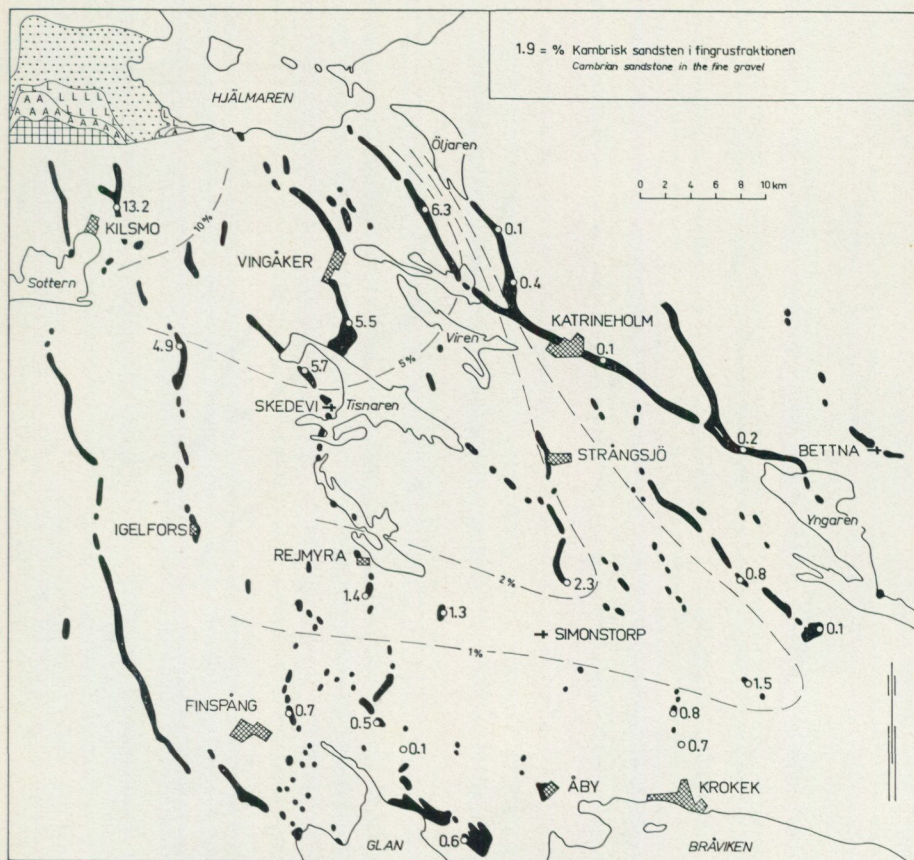


Fig. 3. Fördelningen av kambrisk sandsten i fingrusfraktionen, 2–6 mm, i isälvmaterial. Teckenförklaring se fig. 1.

*The distribution of Cambrian sandstone in the fine gravel, particle size 2–6 mm, in glaciofluvial deposits. For explanation of the symbols, see Fig. 1.*

Förutom den tidigare omnämnda undersökningen av kambro-ordoviciska bergarter i isälvmaterial, som gjordes i samband med den geologiska karteringen av kartbladet "Claestorp" (V. Karlsson 1877) finns inga undersökningar publicerade om de paleozoiska bergarternas spridning i isälvmaterial i området syd och sydost om Hjälmarén.

### Resultat

För kambrisk sandsten och alunskiffer redovisas undersökningens resultat i form av spridningskartor, på vilka även ekvifrekvenslinjer inritats (fig. 2–7). De olika fraktionerna sten, 3–6 cm, fingrus, 2–6 mm och grovsand, 0.6–2 mm, presenteras var för sig på skilda kartor. Ordovicisk kalksten påträffades endast

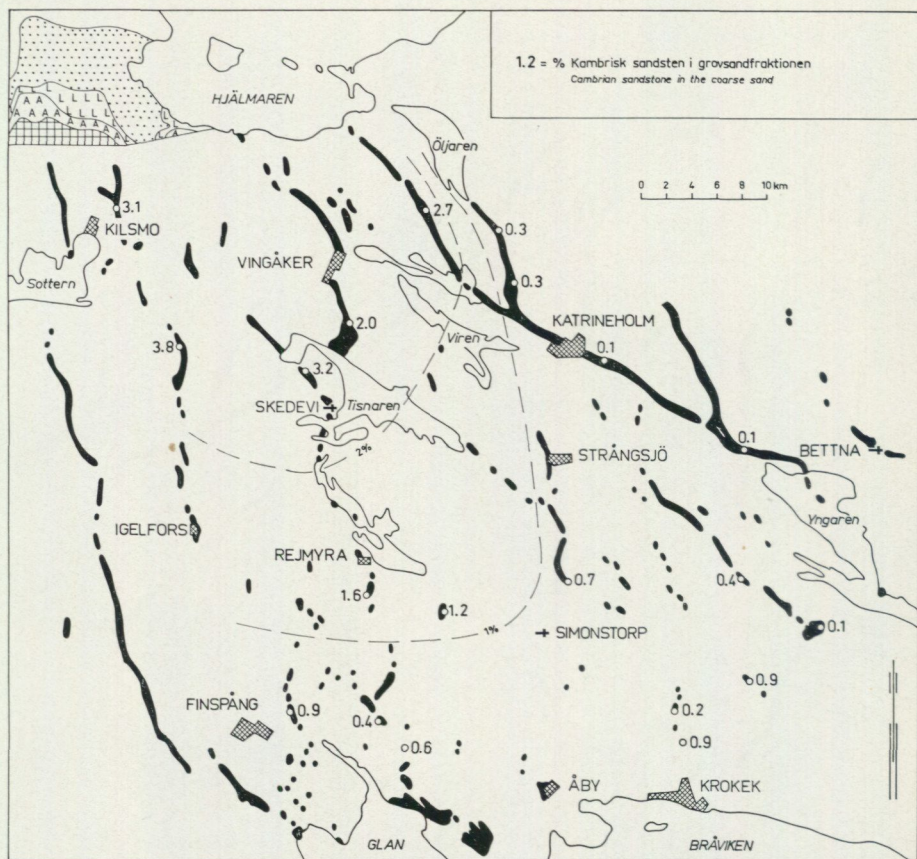


Fig. 4. Fördelningen av kambrisk sandsten i grovsandfraktionen, 0,6–2 mm, i isälvsmaterial. Teckenförklaring se fig. 1.

*The distribution of Cambrian sandstone in the coarse sand, particle size 0.6–2 mm, in glaciofluvial deposits. For explanation of the symbols, see Fig. 1.*

på ett par lokaler i undersökningsområdet varför inga spridningskartor upprättats för denna bergart. Sammanfattning av resultaten ges också i tabell 3. Där upptas dock inte de stenräkningar som utfördes i samband med karteringen av kartbladet "Claestorp" och som redovisas i beskrivningen till detta blad (V. Karlsson 1877). De i tabell 3 angivna numren på lokalerna återfinns i fig. 1.

#### KAMBRISK SANDSTEN

Kambrisk sandsten förekommer i isälvsmaterial inom så gott som hela undersökningsområdet (fig. 2–4). Spridningsmönstret för sandsten i sten- och fingrusfraktionerna är mycket likartat. Båda fraktionerna har ett markerat tungformigt utbredningsområde med spetsen mot sydost. Frekvensen av kambrisk

sandsten är dock högre i stenfraktionen än i fingrusfraktionen. I grovsandfraktionen däremot har sandstenen inte samma tungformiga utbredning och frekvensen av kambrisk sandsten är lägre i grovsandfraktionen än i fingrusfraktionen.

Intressant är att i den rullstensås, som slutar vid sjön Öljurens södra strand, förekommer obetydligt med kambrisk sandsten. Däremot förekommer rikligt med sandsten i den endast 4 km V därom belägna åsen. En detaljundersökning av frekvensen kambrisk sandsten i såväl isälvsmaterial som morän inom området norr och väster om sjön Öljuren skulle sannolikt vara till hjälp för att klarlägga utbredningen mot öster av kambrisk sandsten på Hjälmarens botten.

Vid undersökningen gjordes försök att dela upp fingrusfraktionens sandstenar i mickwitzia- och lingulidsandsten. En sådan uppdelning är i många fall vanskelig och resultaten får därför anses som osäkra. Det synes emellertid finnas en tendens, att lingulidsanden dominerar inom spridningsområdets östra delar och mickwitziasandsten inom dess västra.

Om man definierar en bergarts spridningsområde som det område, inom vilket bergarten förekommer med mer än 1 % i en bestämd fraktion av isälvs materialet, fås att kambriska sandstenens spridningsområde är klart störst för stenfraktionen och minst för grovsandfraktionen. Stenfraktionens spridningsområde når maximalt ca 70 km SO om Hjälmarens sydvästra strand, fingrusfraktionens ca 66 km och grovsandfraktionens ca 46 km SO om Hjälmarens. Andelen kambrisk sandsten av isälvs materialet är i regel högst i stenfraktionen och lägst i grovsandfraktionen på en och samma lokal. Samma tendens har konstaterats vid undersökningar av Dalasandsten i morän (J. Lundqvist 1952, s. 32).

I samband med mikroskoperingen av fingrusfraktionen från lokal 29, belägen mellan Vingåker och sjön Tisnaren, påträffades ett korn av troligen mellankambrisk lersten. Enligt beskrivningen till geologiska kartbladet Örebro SO (Magnusson och Lundegårdh 1972, s. 28) är bergarten "sällsynt som bestämbara partiklar i moränen.". I isälvs material synes den, helt naturligt knappast alls förekomma.

#### ALUNSKIFFER

Spridningsområdet för alunskiffer är generellt sett mindre än för kambrisk sandsten (fig. 5-7). Frekvensen alunskiffer i de olika fraktionerna skiljer sig från frekvensen kambrisk sandsten. Spridningsområdet för alunskiffer är minst för stenfraktionen. Endast inom ett begränsat område nordväst om Skedevi förekommer mer än 1 % alunskiffer i stenfraktionen. Spridningsmönstret för fingrus- och grovsandfraktionerna visar stora likheter. Båda fraktionerna har en markerad tungformig utbredning mot sydost. Spridningsområdet når för båda fraktionerna ca 50 km SO om Hjälmarens sydvästra strand. Totala spridningsområdet är dock större för fingrusfraktionen än för grovsandfraktionen.

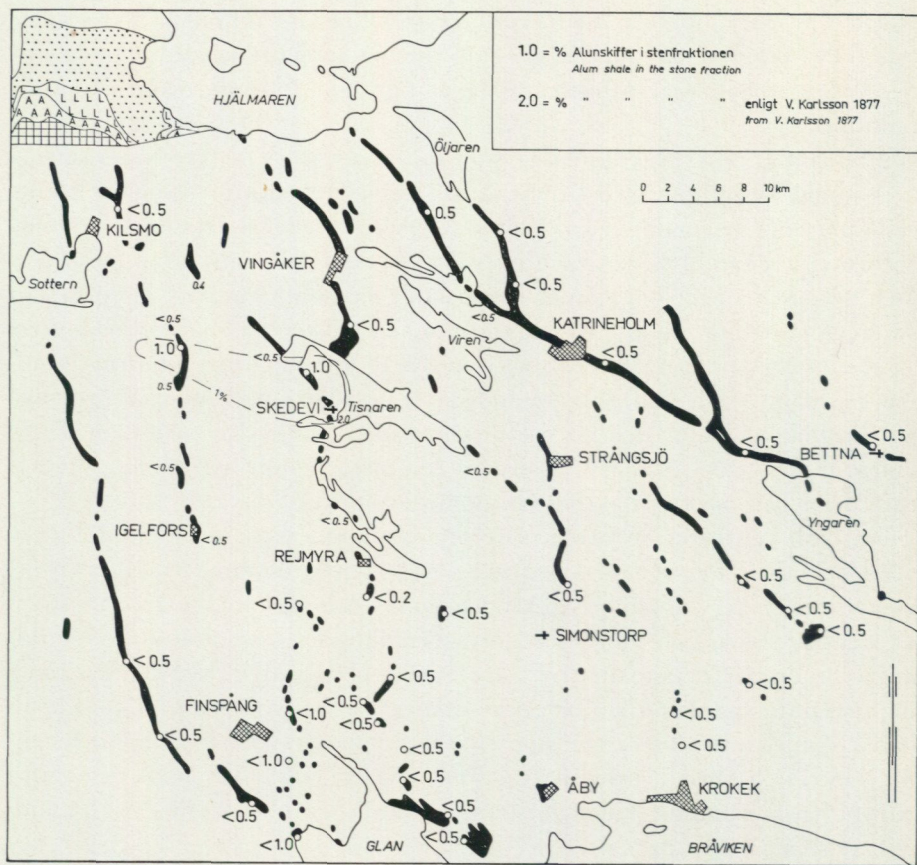


Fig. 5. Fördelningen av alunskiffer i stenfraktionen 3–6 cm i isälvsmaterial. Teckenförklaring se fig. 1.

*The distribution of alum shale in the stone fraction 3–6 cm in glaciofluvial deposits. For explanation of the symbols, see Fig. 1.*

Mängden alunskiffer i isälvsmaterial är i regel högst i fingrusfraktionen och lägst i stenfraktionen på en och samma lokal.

Beträffande resultaten av alunskiffers spridning i isälvsmaterial bör en väsentlig felkälla påpekas. I samband med transport och siktning av proverna kan bitar av alunskiffer ha bladats upp. Att döma av skifferbitarnas utseende kan så ofta ha varit fallet. Detta resulterar i att man vid räkningen får för hög halt alunskiffer.

#### ORDOVICISK KALKSTEN

I undersökningsområdet har ordovicisk kalksten endast påträffats på lokalerna 31 och 32. Båda lokalerna är belägna nära och syd om kalkstenens fasta anstående. Högsta procenten kalksten förekommer på den södra av de två lo-

kalerna. Halten i stenfraktionen är 7.0 %, i fingrusfraktionen 9.1 % och i grovsandfraktionen 3.5 %. På den norr därom belägna lokalen är motsvarande värden 2.0 %, 2.2 % och 1.9 %. Märkligt är att vid de stenräkningar, som utfördes i samband med karteringen av bladet "Claestorp" (V. Karlsson 1877), påträffades i detta område inga kalkstenar.

Av resultaten framgår, att kalksten saknas i isälvsmaterial i området sydost om Hjälmaran och endast har obetydlig spridning i området söder om kalkstensberggrunden. Vid en undersökning av bergarterna i Dalamoränerna visades bl. a. att kambrosiluriska kalkstenar helt saknades även i fingrusfraktionen i moränen utanför moderklyftan, "vilket visar, att de måste krossas ned ytterligt snabbt." (J. Lundqvist 1952, s. 26). Att så är fallet visar också de stenräkningar, som företagits i morän och svallgrus i samband med karteringen



Fig. 6. Fördelningen av alunskiffer i fingrusfraktionen, 2–6 mm, i isälvsmaterial. Teckenförklaring se fig. 1.

*The distribution of alum shale in the fine gravel, particle size 2–6 mm, in glaciofluvial deposits. For explanation of the symbols, see Fig. 1.*

av kartbladet Örebro SO. Kalksten förekommer där endast på två lokaler. Båda lokalerna är belägna i området strax söder om kalkstenens fasta klyft (Magnusson och Lundegårdh 1972, s. 39).

### Sammanfattning

Undersökningen visar att de kambriska sandstenar och bitar av alunskiffer, som påträffades i isälvsmaterial vid karteringen av kartbladet Katrineholm SV, härrör från området kring Hjälmaren. Ingenting talar för att kambro-ordoviciska bergarter finns fast anstående, t. ex. på botten av de större sjöarna, i området syd eller sydost om Hjälmaren. Förekomster av gångar med kambrisk sandsten, som t. ex. beskrivits från Lissnäs kalkbrott söder om St. Malm (Hjelmqvist 1939), torde helt sakna betydelse i detta sammanhang.

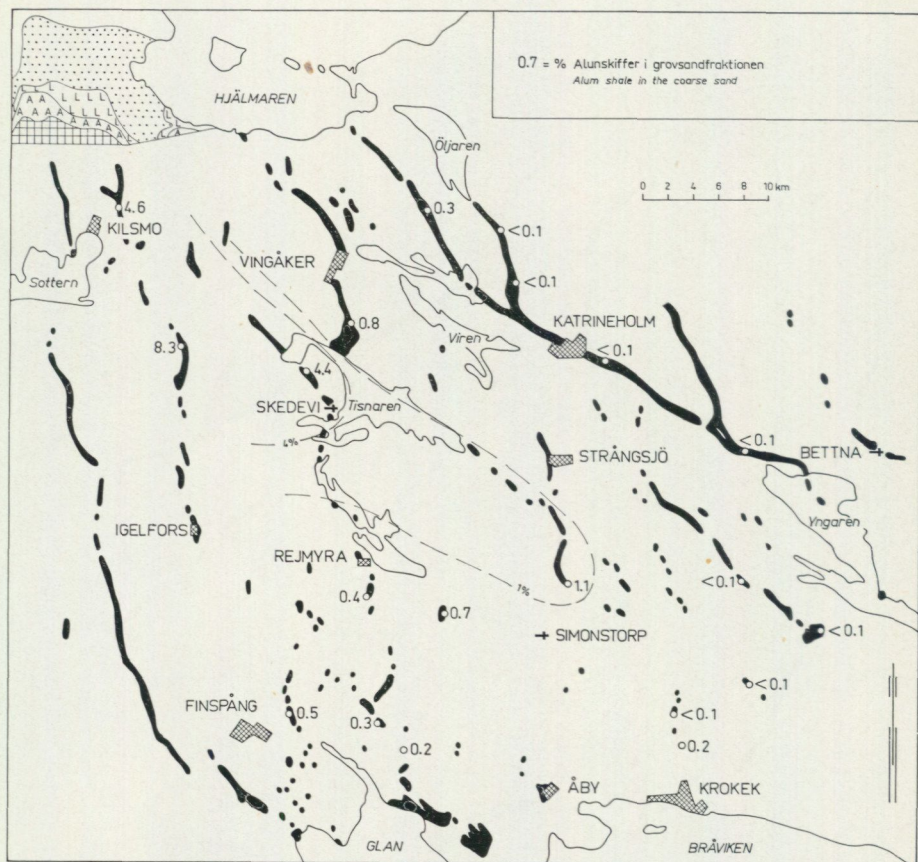


Fig. 7. Fördelningen av alunskiffer i grovsandfraktionen, 0,6–2 mm, i isälvsmaterial. Teckenförklaring se fig. 1.

*The distribution of alum shale in the coarse sand, particle size 0.6–2 mm in glacio-fluvial deposits. For explanation of the symbols, see Fig. 1.*

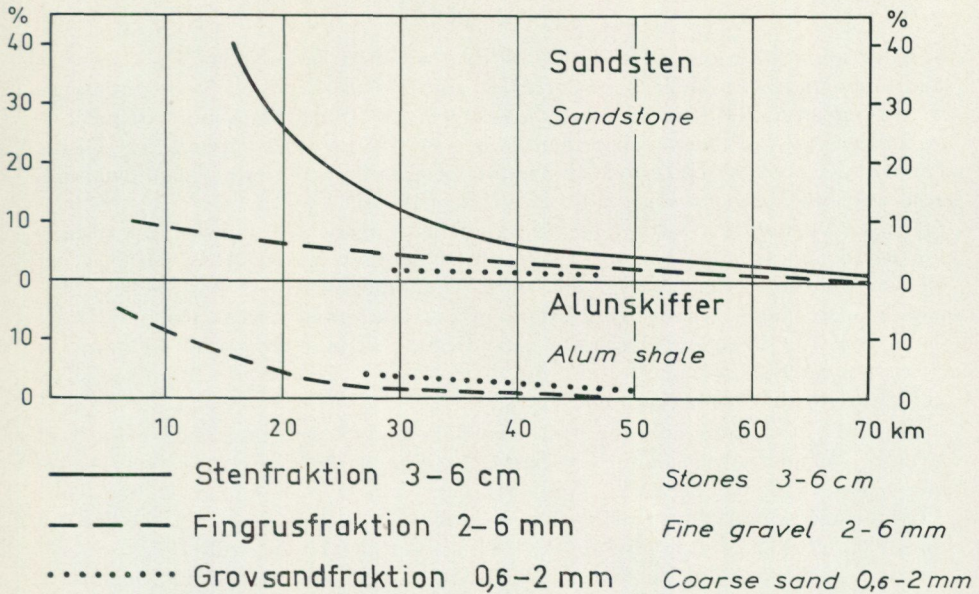


Fig. 8. Sambandet mellan procenthalt kambrisk sandsten och alunskiffer i isälvsmaterial och avstånd från bergarternas fasta klyft.

*The relation between percentage Cambrian sandstone and alum shale in glaciofluvial material and distance from the Cambrian bedrock.*

Ordovicisk kalksten påträffas i isälvsmaterial endast inom ett begränsat område syd om kalkstenens fasta klyft. Kambrisk sandsten och alunskiffer har däremot betydligt större spridning. Frekvensen av sandsten och alunskiffer i isälvsmaterial avtar successivt mot söder och sydost. Bergarternas tungformiga spridning, med spetsen mot sydost, är mycket markerad. Störst spridning har kambrisk sandsten. Högsta frekvensen av kambrisk sandsten i isälvsmaterial förekommer i stenfraktionen. Gränsen för 1% sandsten i stenfraktionen går ca 70 km SO om sandstenens fasta klyft vid Hjälmarén. Alunskiffer däremot, har endast obetydlig spridning i stenfraktionen och störst spridning i fingrusfraktionen. Gränsen för 1% alunskiffer i fingrusfraktionen går ca 50 km SO om skifferns fasta klyft vid Hjälmarén. Sambandet mellan sandstens- och alunskifferhalterna i olika fraktioner i isälvsmaterial på olika avstånd från bergarternas fasta klyft redovisas i fig. 8. Den tungformiga spridningen mot sydost för såväl kambrisk sandsten som alunskiffer kan troligen förklaras med, att materialet i isälvsavlagringarna sydost om sjön Tisnaren härrör från områdena syd och sydost om bergarternas fasta klyft. Materialet från dessa områden har av isens smältvatten transporterats mot sydost genom den markerade sänka som idag intas av sjön Tisnaren.

## SUMMARY

While carrying out a geological survey on the map-sheet Katrineholm SV, Cambrian sandstones and alum shale were found in glaciofluvial deposits. Stone countings, carried out in glaciofluvial deposits, showed that sandstones were more frequent in the northern part of the map area than in the southern part. Several localities outside the map area were also investigated. Samples of gravelly and sandy glaciofluvial material were taken and investigated for Paleozoic material.

The stone countings (fraction 3–6 cm) generally comprise 200 stones. The investigation of the fine gravel fraction (2–5.6 mm) comprises 738 to 1100 particles per analysis and the investigation of the coarse sand fraction (0.5–2 mm) 843 to 1363 particles per analysis. The investigations of the fine gravel and coarse sand were made under the microscope, using a magnification of between 6 and 40 times. In the routine analyses a magnification of 6 times was used. The examination was done under water with black background.

Tables 1 and 2 show how the per cent values change with increasing number of particles counted. After about 500 particles counted the per cent values change only by some tenth of a per cent.

For the description of the Cambrian and Ordovician bedrock in Närke, see description of the geological map Örebro SO (Magnusson and Lundegårdh 1972) and description of the petrological map Örebro SO (Lundegårdh, Karis and Magnusson 1973).

The results of the investigation are shown in Figs. 2–7 and in Table 3.

*Cambrian sandstone* (Lower Cambrian) occurs in glaciofluvial deposits throughout almost the whole investigated area (Figs. 2–4). In the stone and fine gravel fraction the distribution pattern is very similar, with a pronounced extension of Cambrian sandstone towards the southeast. However the frequency of Cambrian sandstone is higher in the stone fraction than in the fine gravel fraction. The lowest frequency of Cambrian sandstone is found in the coarse sand fraction. The same results were obtained in an investigation of sandstone in till (J. Lundqvist 1952). More than 1 per cent of Cambrian sandstone occurs in the stone fraction in glaciofluvial deposits as far as about 70 km southeast of the Cambrian rock at Hjälmarén. Attempts were made to distinguish the *Mickwitzia* sandstone from the *Lingulid* sandstone in the fine gravel fraction. Such a distinction is often difficult and the results must be regarded as uncertain. It seems, however, that the *Lingulid* sandstone is more common in the eastern parts of the distribution area and the *Mickwitzia* sandstone in the western parts.

From one locality, No. 29, a grain of *claystone* (Middle Cambrian) was found in the fine gravel fraction. The claystone does not seem to have any distribution in glaciofluvial deposits in the area. Even in the till close to and south of the claystone bedrock particles of claystone are rare. (Magnusson and Lundegårdh 1972, p. 39). *Alum shale* (Upper Cambrian) has not the same wide distribution as Cambrian sandstone. The widest distribution of alum shale is found in the fine gravel fraction. The extension towards the southeast is very pronounced in the coarse sand and fine gravel fraction. More than 1 per cent of alum shale occurs in the fine gravel fraction in glaciofluvial deposits as far as 50 km southeast of the Cambrian rock at Hjälmarén. In the stone fraction the distribution of alum shale is very limited and the frequency is low.

*Ordovician limestone* (Lower Ordovician) was found in glaciofluvial deposits only in 2 localities, 31 and 32. Both are located close to and south of the Ordovician bedrock. The highest percentage of limestone is found at the southern of the two localities

(No. 31). The percentage of limestone is in the stone fraction 7.0 per cent, in the fine gravel fraction 9.1 per cent and in the coarse sand fraction 3.5 per cent. At the northern locality (No. 32) the percentages are 2, 2.2 and 1.9 respectively. The results show that the Ordovician limestone does not seem to occur in glaciofluvial deposits in the area southeast of lake Hjälmarén. Its distribution is limited to the area close to and south of the Ordovician bedrock.

The investigations show that the Cambrian sandstone and alum shale found in glaciofluvial deposits in the area north of lake Glan and Bråviken, emanate from the Cambrian-Ordovician bedrock at Lake Hjälmarén. Nothing supports the assumption that Cambrian and Ordovician rocks are to be found for example at the bottom of the lakes in the area south or southeast of Hjälmarén. The frequency of Cambrian sandstone and alum shale decreases gradually towards the south and southeast (Fig. 8). The tongue-like extension towards the southeast probably means that the material in the glaciofluvial deposits southeast of lake Tisnaren emanates from the areas close to and south and southeast of the Cambrian bedrock. Material from these areas has been transported by glaciofluvial streams towards the southeast through the depression of lake Tisnaren.

#### LITTERATUR

GFF = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar

SGU = Sveriges geologiska undersökning

FROMM, ERIK, 1972: Beskrivning till geologiska kartbladet Örebro SV. – SGU Ae 5.

GILLBERG, GUNNAR, 1967: Further discussion of the lithological homogeneity of till. – GFF 89.

HJELMQVIST, SVEN, 1939: En kambrisk sandstensgång i St. Malms s:n, Södermanland. – GFF 61.

KARLSSON, V., 1877: Beskrifning till kartbladet "Claestorp". – SGU Aa 62.

LUNDEGÅRDH, PER H. och FROMM, ERIK, 1971: Beskrivning till berggrundskartbladet Örebro SV. – SGU Af 101.

LUNDEGÅRDH, PER H., KARIS, LARS och MAGNUSSON, ERNEST (in press): Beskrivning till berggrundskartbladet Örebro SO. – SGU Af 104.

LUNDQVIST, JAN, 1952: Bergarterna i Dalamoränernas block- och grusmaterial. – SGU C 525.

MAGNUSSON, ERNEST och LUNDEGÅRDH, PER H., 1972: Beskrivning till geologiska kartbladet Örebro SO. – SGU Ae 8.

Tabell 3.

Lokalens nr <i>number</i>	Lokalens läge och topografiskt kartblad med ekonomiskt kartblad inom parentes <i>locality</i>		Stenfraktion 3–6 cm <i>stones 3–6 cm</i>					Grusfraktion 2–6 mm <i>gravel 2–6 mm</i>					Sandfraktion 0.6–2 mm <i>sand 0.6–2 mm</i>				
			Antal räknade stenar <i>stones counted</i>	Sandsten % <i>sandstone</i>	Alunskiffer % <i>alum shale</i>	Kalksten % <i>limestone</i>	Σ %	Antal räknade korn <i>particles counted</i>	Sandsten % <i>sandstone</i>	Alunskiffer % <i>alum shale</i>	Kalksten % <i>limestone</i>	Σ %	Antal räknade korn <i>particles counted</i>	Sandsten % <i>sandstone</i>	Alunskiffer % <i>alum shale</i>	Kalksten % <i>limestone</i>	Σ %
1	2.5 km NO Hällestad	Finspång SO (2h)	200	–	–	–	–										
2	2.5 km SO Sonstorp	” (2i)	200	1.5	–	–	1.5										
3	3 km SO Falla	” (1j)	200	1.0	–	–	1.0										
4	800 m SSV Mogård	Katrineholm SV (0a)	100	–	–	–	–										
5	700 m V Ingelstad	” (1a)	100	1.0	–	–	1.0										
6	Ålängsgården	” (2a)	100	2.0	–	–	2.0	823	0.7	0.6	–	1.3	878	0.9	0.5	–	1.4
7	250 m SO Sjöslätten	” (0d)	200	–	–	–	–	943	0.6	0.1	–	0.7					
8	950 m NNV Tallbacken	” (1c)	200	–	–	–	–										
9	250 m NV Nybygget	” (1c)	200	0.5	–	–	0.5										
10	350 m NV Rist	” (1c)	200	1.5	–	–	1.5	909	0.1	–	–	0.1	1000	0.6	0.2	–	0.8
11	750 m ONO Lämnetorp	” (2b)	200	1.5	–	–	1.5	1100	0.5	1.4	–	1.9	1000	0.4	0.3	–	0.7
12	500 m NV Källfallet	” (2b)	200	–	–	–	–										
13	250 m NO Mon	” (2b)	200	1.0	–	–	1.0										
14	500 m N Tjuttorp	” (4a)	200	4.5	–	–	4.5										
15	250 m NO Järktorpet	” (4b)	500	3.8	–	–	3.8	1000	1.4	0.9	0.1	2.4	843	1.6	0.4	–	2.0
16	400 m NO Slätten	” (3c)	200	4.5	–	–	4.5	997	1.3	1.3	–	2.6	1363	1.2	0.7	–	1.9
17	300 m NV Tägnetorp	” (4e)	100	4.0	–	–	4.0	1097	2.3	1.0	–	3.3	1000	0.7	1.1	–	1.8
18	300 m NNO Källhagen	Katrineholm SO (1g)	200	1.0	–	–	1.0	1094	0.7	0.1	–	0.8	1008	0.9	0.2	–	1.1
19	500 m VSV Halsbräten	” (2g)	200	2.5	–	–	2.5	826	0.8	–	–	0.8	843	0.2	–	–	0.2
20	300 m NV Källstugan	” (2h)	200	3.5	–	–	3.5	868	1.5	0.2	–	1.7	1000	0.9	–	–	0.9
21	600 m V Sandstugan	” (3i)	200	1.0	–	–	1.0	845	0.1	–	–	0.1	900	0.1	–	–	0.1
22	500 m O Målstorp	” (4i)	200	0.5	–	–	0.5										
23	350 m SV Kvisätter	” (4h)	200	1.0	–	–	1.0	844	0.8	–	–	0.8	885	0.4	–	–	0.4
24	600 m NNV Bettna k:a	Katrineholm NO (6j)	200	–	–	–	–										
25	1.5 km NV Broby	” (6h)	200	1.0	–	–	1.0	809	0.2	–	–	0.2	1000	0.3	–	–	0.3
26	800 m NO Ö. Djulö	” (7f)	200	1.5	–	–	1.5	879	0.1	0.1	–	0.2	854	0.1	–	–	0.1
27	800 m NNV Vänervass	Katrineholm NV (9d)	200	0.5	–	–	0.5	902	0.4	0.4	–	0.8	1000	0.3	–	–	0.3
28	400 m NV Vittorp	” (9d)	200	0.5	–	–	0.5	738	0.1	0.1	–	0.2	900	0.3	–	–	0.3
29	600 m S Ullevi	” (8b)	200	27.0	–	–	27.0	835	5.5	1.6	–	7.1	910	2.0	0.8	–	2.8
30	150 m S Marielund	” (7a)	200	11.5	1.0	–	12.5	879	5.7	4.9	–	10.6	911	3.2	4.4	–	7.6
31	150 m SV Haddemon	Finspång NO (8i)	200	15.5	1.0	7.0	23.5	812	4.9	11.8	9.1	25.8	982	3.8	8.3	3.5	15.6
32	700 m VSV Östmossa	Örebro SO (0h)	200	43.0	–	2.0	45.0	827	13.2	16.8	2.2	32.2	1002	3.1	4.6	1.9	9.6
33	1.4 km VNV Lättra	Eskilstuna SV (0c)	200	14.0	0.5	–	14.5	943	6.3	0.6	0.1	7.0	1000	2.7	0.3	0.1	3.1

PRISKLASS D

Distribution

SVENSKA REPRODUKTIONS AB

FACK VÄLLINGBY 1

Växjö 1973 C Davidsons Boktryckeri AB  
Printed in Sweden

ISBN 91-7158-037-9