

UPPSALA UNIVERSITET
Institutionen för geovetenskap
Naturgeografi



**SKRED I FLIAN & LIDAN,
JÄMFÖRANDE STUDIER
MELLAN OMRÅDENA
KRISTINEDÅL OCH
SKÖTTORP**

Författare: Carl Edström

C-uppsats Vt 1997
Handledare: Per-Olof Nordell
Datum för ventilering: 980605

FÖRORD

Den här uppsatsen bygger på material insamlat vid de båda undersökningsområdena, **Sköttorp** samt **Kristinedal**, under perioden 6:e till 18:e maj 1997.

Ämne och lokaler har utvalts i samråd med fil dr. Gunnar Nilsson; (studierektor) och med fil. dr. Per-Olof Nordell som handledare. Doktoranderna Mona Petersson och Pia Stålnacke har varit till stor hjälp i metodiska frågor och vid jordprovsanalyser.

Jag vill tacka min familj; (Anders, UllaHelena och Gustaf Edström) i Västergötland som bistått med med husrum, transporter, hantlangning samt framkallning av foton, särskilt min pappa fil. mag. Anders Edström för hjälp med uppläggning och goda råd.

Till familjerna Ronny Svensson på Sköttorps egendom och Hilding Kristensson på Kristinedal riktas ett stort tack för hjälp med information om lokala förhållanden.

Fil. stud. Andreas Svahn, Uppsala, har hjälpt mig med utskrift.

Uppsala den 4 oktober 1997.

Som alla vet tenderar lera att vid regn bli halt och "klaffsigt", vilket vi fått erfara många gånger under fältarbetets gång, men det är väl också en erfarenhet antar jag. Till nästa gång kanske man väljer att skriva om trä eller något, som man kan studera inomhus. Dock är ju en stor del av uppsatsskrivandet utomhusupplevelsen. Man får tillfälle att resa sig ur skolbänken för att studera verkligheten på nära håll. Det får man faktiskt se som ett stort privilegium, så det är nog värt alla förstörda skor och frisyrrer.

FÖRORD

Den här uppsatsen bygger på material insamlat vid de båda undersökningsområdena, **Sköttorp** samt **Kristinedal**, under perioden 6:e till 18:e maj 1997.

Ämne och lokaler har utvalts i samråd med fil dr. Gunnar Nilsson; (studierektor) och med fil. dr. Per-Olof Nordell som handledare. Doktoranderna Mona Petersson och Pia Stålnacke har varit till stor hjälp i metodiska frågor och vid jordprovsanalyser.

Jag vill tacka min familj; (Anders, UllaHelena och Gustaf Edström) i Västergötland som bistått med med husrum, transporter, hantlangning samt framkallning av foton, särskilt min pappa fil. mag. Anders Edström för hjälp med uppläggning och goda råd.

Till familjerna Ronny Svensson på Sköttorps egendom och Hilding Kristensson på Kristinedal riktas ett stort tack för hjälp med information om lokala förhållanden.

Fil. stud. Andreas Svahn, Uppsala, har hjälpt mig med utskrift.

Uppsala den 4 oktober 1997.

Som alla vet tenderar lera att vid regn bli halt och "klaffsigt", vilket vi fått erfara många gånger under fältarbetets gång, men det är väl också en erfarenhet antar jag. Till nästa gång kanske man väljer att skriva om trä eller något, som man kan studera inomhus. Dock är ju en stor del av uppsatsskrivandet utomhusupplevelsen. Man får tillfälle att resa sig ur skolbänken för att studera verkligheten på nära håll. Det får man faktiskt se som ett stort privilegium, så det är nog värt alla förstörda skor och frisyrrer.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING		Sid.
1	INLEDNING	4
1.1	Syfte	4
2	PROFILERNAS GEOGRAFISKA LÄGE	6
3	METODER	7
3.1	Profildragning	7
3.2	Jordprovsundersökning	7
3.3	Jordartsindelning	8
3.4	Profiler	8
3.5	Jordarter	11
4	ALLMÄNT OM SKRED, RAS, OCH RAVINER	13
4.1	Sluttningsprocesser	13
4.2	Formelement i anslutning till skredområden	14
4.2.1	Raviner	17
5	OMRÅDESBESKRIVNINGAR	18
5.1	Västgötaslätten	18
5.1.1	Kristinedal	18
5.1.1.1	Sammanfattning av Anders Edströms uppsats om Flian	20
5.1.2	Sköttorp	23
5.1.2.1	Sammanfattning av Staffan Hjorths uppsats om Lidan	24
6	SAMMANFATTANDE DISKUSSION	27
6.1	Kristinedal	27
6.2	Sköttorp	28
7	KÄLL & LITTERATURFÖRTECKNING	29
8	BILD & FIGURFÖRTECKNING	30

BILAGOR: 5 stycken, i form av längsprofiler i skreden.
Dessa redovisas längst bak i uppsatsen.

1. INLEDNING

I Västergötland finns ett flertal jordskredsbenägna områden företrädesvis lokaliserade längs vattendrag på Skaraborgs lerslätt samt i Älvsborgs dalstråk. I de senare är det stora och recenta skredet i Surte ,(Göta älv) det mest bekanta.

Föreliggande studie gäller två skredlokaler i Skaraborgs län, belägna vid Kristinedal, längs Flian (se fig. 3), och Sköttorp vid Lidan, (se fig. 2). Flian, som är ett av flera biflöden till Lidan, kommer ifrån Hornborgasjön, och mynnar vid Skofteby, (se fig. 1). Lidan i sin tur har sin källa i sjön Grosken (17 km NV om Ulricehamn), och mynnar ut i Vänern i Lidköping.

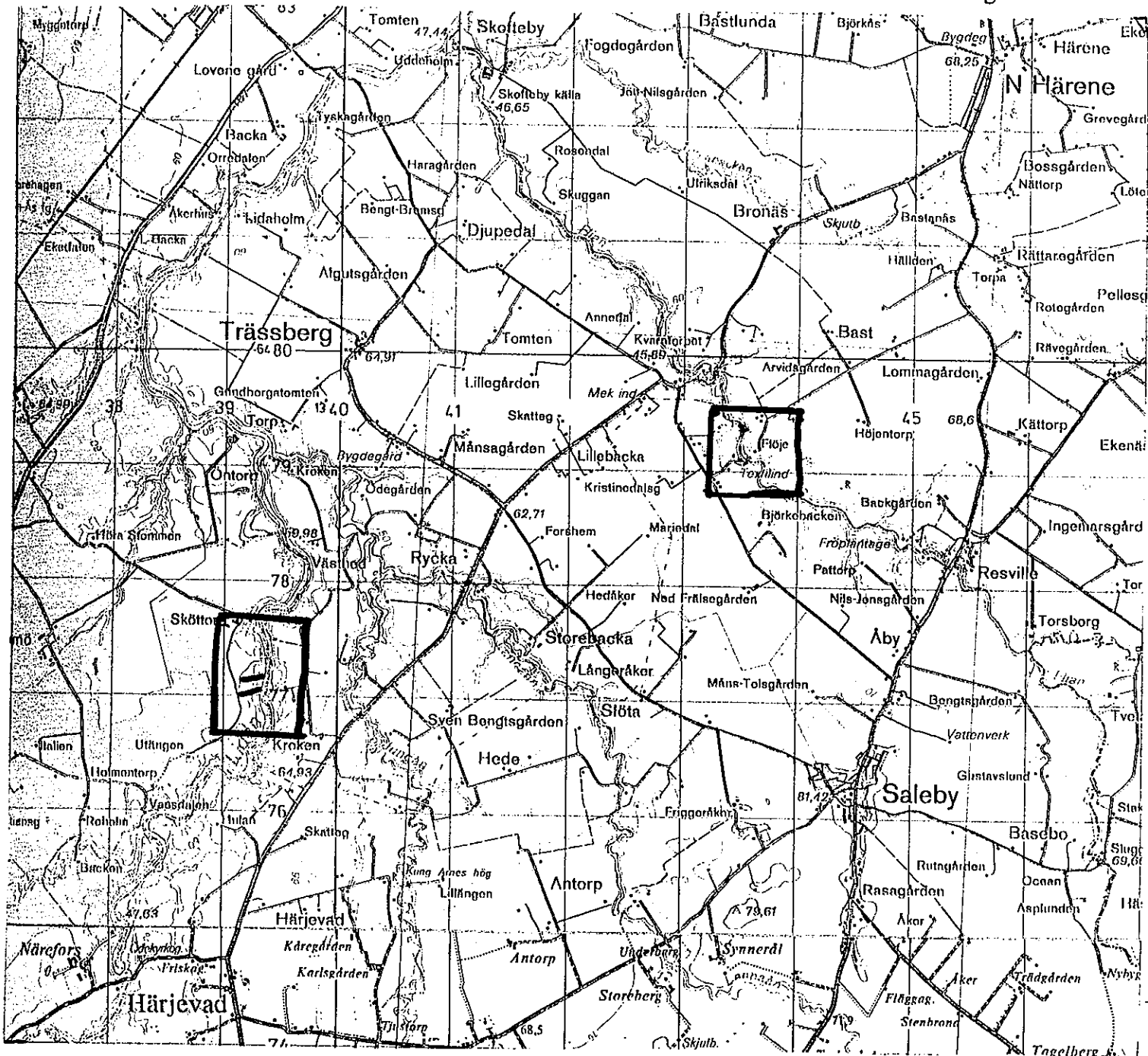
1.1 Syfte

Syftet med uppsatsen har varit att:

- studera jordarter och morfologi.
- försöka bestämma om skreden i dagsläget kan betecknas som recenta eller stabiliserade. Detta bla. genom att studera vegetation, ålder och utbredning av denna.
- beskriva vad människorna i områdena gjort efteråt.

2. PROFILERNAS GEOGRAFISKA LÄGE

Denna uppsats bygger på jämförelsen mellan två skredområden, ett i Lidan, **Sköttorp**, **Lidköping**, (detta ligger i Lidans skredrikaste område)¹ och ett i Flian, **Kristinedal**, **Lidköping** (Detta ligger i Flians skredrikaste område)². Flian har för övrigt sitt utlopp i Lidan, som i sin tur har sitt utlopp i Vätern i Lidköping. Båda områdena ligger i Skaraborgs län. För att tydliggöra var vi befinner oss har jag använt mig av topografiskt kartblad 8C Lidköping NO, som redovisas nedan. (Se figur 1). Områdena ligger ungefär 15 mil Nordost från Göteborg.

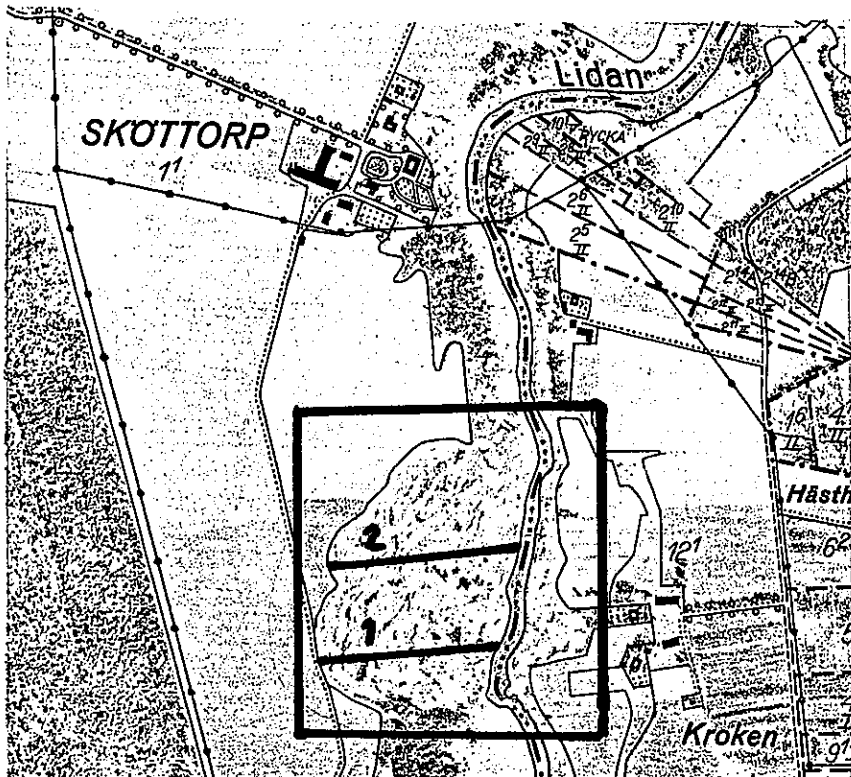


Figur 1: Karta över de båda områdena. Fågelvägen mellan dessa är ungefär 5 kilometer. Topografisk karta, 8C Lidköping NO. Skala 1:50 000.

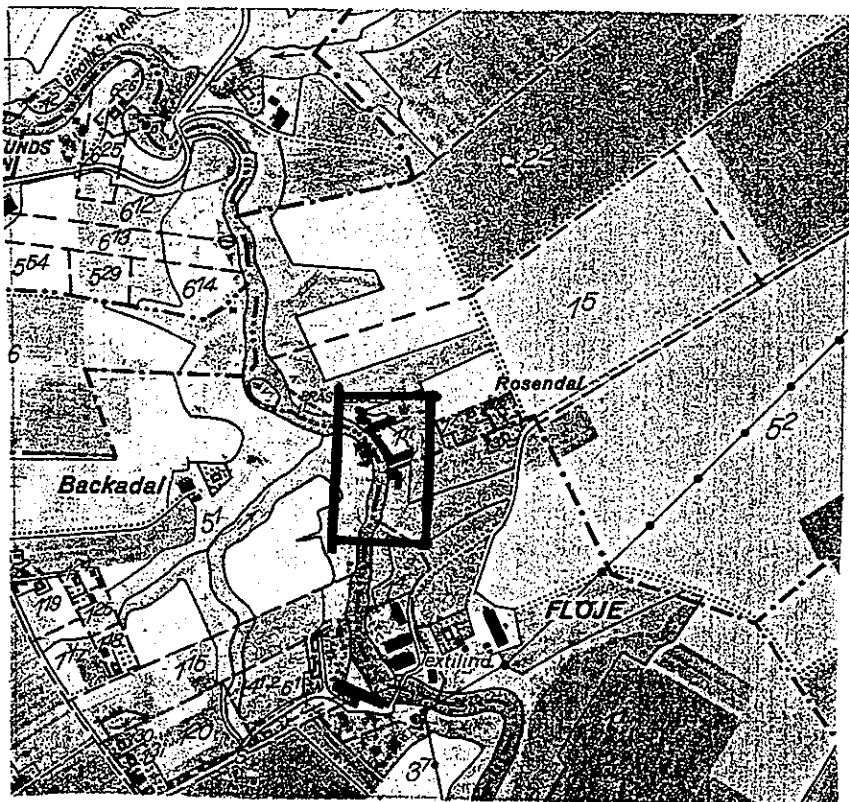
¹ Hjort, S. "Skred och raviner längs Lidan" s. 2.

² Edström, A. "Skred och raviner längs nedre hälften av Flian (Skaraborgs län). s. 1.

Översiktskartor över de aktuella skredområdena. (Se figur 2 & 3).



Figur 2 : Detaljkarta över området runt Sköttorp. Det aktuella skredområdet är inringat. Ekonomisk karta 8C LIDKÖPING 5h Russelbacka. Skala 1:10 000.



Figur 3: Detaljkarta över området rund Kristinedal. Det aktuella skredområdet är inringat. Ekonomisk karta 8C LIDKÖPING 5i Saleby. Skala 1:10 000.

3. METODER

Med detta menas de tillvägagångssätt jag använt mig av för jordarts- och höjdbestämmning.

3.1 Profildragning

För detta syfte har använts Wildtub och latta. Vid branta partier där tub varit omöjligt har pendel nyttjats. I bilagorna 1-5 över profilerna är det markerat vilket instrument som använts. Mätpunkter har tagits i samtliga befintliga brytpunkter. Därav ibland många mätpunkter på en kort sträcka, medan ibland tvärtom. För att mäta avstånd har jag använt mig av den inbyggda avståndsmätare som finns i tuben. Då pendel använts, har avstånd mätts med hjälp av latta. Profilerna har dragits på de ställen som ansågs representativa för området. Alla profiler har dragits i längsriktning med skreden, detta för att visa på hur långt tillbaka skreden gripit i stranden. Profil nr. 3 vid Kristinedal har dock dragits parallellt med stranden för att visa höjdförhållandena vid de två övriga profilerna där.

3.2 Jordprovsundersökning

De jordprover som är tagna i områdena, är tagna längs med profilerna på ett djup av en halvmeter. Ungefär 200 gram har tagits som prov vid varje provtagningspunkt. Av detta har ungefär 40 gram av varje prov använts vid analysering. Innan analysering har proverna torkats i ugn, (ca 80°C i ett dygn), och sedan i exsickator för att all vätska skulle försvinna. Detta är viktigt eftersom provvikterna inte blir rättvisande annars. Efter analysering torkades proverna igen för att på så sätt se eventuellt bortfall. Detta eftersom man nu har separerat alla delprover. När jordproverna vägs bör de vara torra, eftersom man endast då kan få exakta värden om man jämför vikten före och efter analysering. Om proverna innehåller vatten, kan det hända att vattenhalten inte är densamma efter analyseringen som den var före, vilket innebär att en del av viktbortfallet består av vatten. Man får sedan räkna ut procenten av varje delprov i förhållande till hela provet. Det är därför det är så viktigt med att ha helt torra prover. Eftersom nästan alla prover bestod av finkornigt material, har dessa analyserats i en sedigraf. För att kunna undersöka proverna har de först blötts upp, och sedan har de i bägare utsatts för ultraljud - detta för att sönderdela aggregaten. Efter detta har proverna blandats med destillerat vatten, och sugits upp i en liten behållare i sedigrafen, där de med speciella tidsintervaller bestrålats med röntgen. På så sätt har man kunnat se hur stora partiklar det har rört sig om i varje prov. Under tiden medan de har bestrålats har en graf ritats upp där man kunnat se kornstorleksfördelningen. De prover som bedömts, (genom att först ha våtsiktats) ha innehållit för grovkornigt material för att köras i sedigrafen, har istället siktats med en vibratorsikt. Det innebär att materialet läggs på en sikt med stora maskor, och därunder finns sedan siktar med allt mindre maskor. Man skakar sedan allt detta i 15 minuter, och därefter vägs varje siktskål för sig. Man får då fram hur mycket material av varje storlek provet innehåller. (Se tabell 2 för närmare studier av jordproverna).

3.3 Jordartsindelning

<u>Lerhalt</u>		<u>Benämning</u>
<5%	Viktsprocent	Lerfria och svagt leriga jordarter.
5-15%	-II-	Leriga jordarter
15-25%	-II-	Grovleror eller lättleror
>25%	-II-	Finleror

Tabell 1. Indelning av jordarter med hänsyn till lerhalt.³

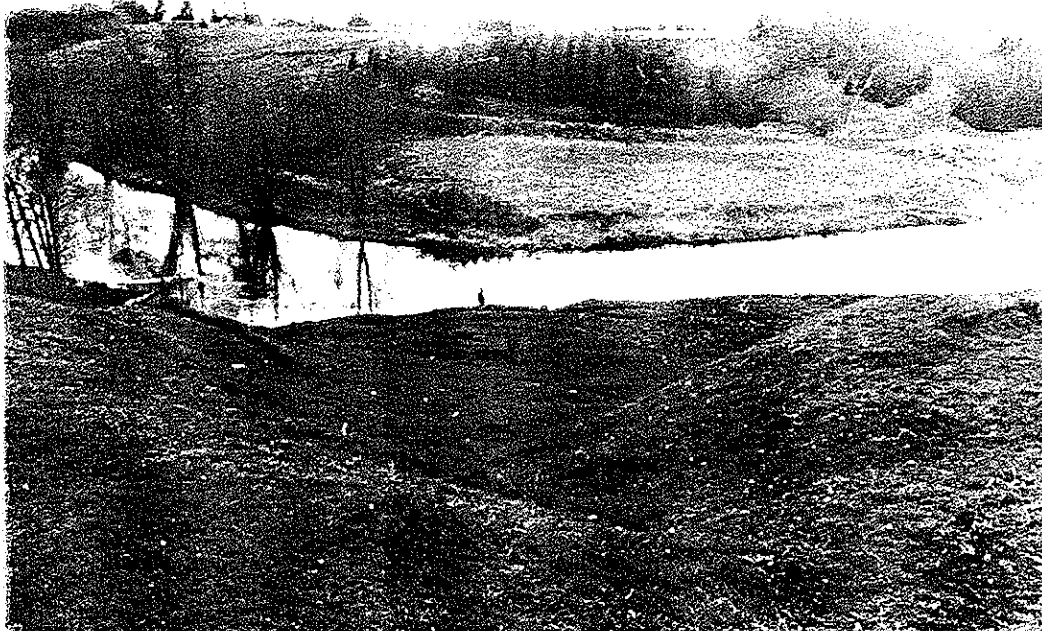
Denna tabell kan användas för att studera resultaten av jordprovsanalyserna på sid. 25, (se tabell 1). (På profilerna är utritat var proverna är tagna). För att få denna indelning av proverna har använts; Atterbergs korngruppskala från 1903.⁴ Analyserna gäller både Sköttorp och Kristinedal. Jag har valt att lägga dessa båda här och inte under respektive avsnitt, detta för att man lättare skall kunna jämföra proverna på ett översiktligt sätt. Proverna är tagna på ungefär en halvmeters djup i marken.

3.4 Profiler

Jag har i mina mätningar av skredområdena inte tagit någon hänsyn till omkringliggande landskaps faktiska höjder då jag anser detta vara av obetydligt intresse för anledning till, samt utformning av skred. Det räcker med vetenskapen att vi befinner oss under HK, varvid lerorna får sin naturliga förklaring, då de är avsatta i vatten. Nedan redovisas bilder på de tre profiler som är dragna i Kristinedal under fältstudierna. (Se figur 4, 5 & 6). (Sköttorpsområdet återfinns i figur 20). (Se även bilagorna 1, 2, 3, 4 & 5 = Profilerna). Profilernas position i Kristinedal beror på att det fanns två sorters skred i området. Jag drog därför upp en profil i varje skred, (i längsriktning med skredet), samt en profil längs med stranden för att peka på de båda skredens olika avsättningar. Då det gäller Sköttorp, ägnades första fältstudiedagen åt att promenera över området, för att se vart profildragning vore lämplig. Dels pga. att området är omvandlat av människor i efterhand. Dels pga. att vegetation hindrade framkomligheten. Dock återfanns två möjliga områden, där för området typiska skällor kunde studeras med hjälp av profiler.

³ Lindström, E, "Jordartsanalys" kompendium för studier i naturgeografi. s. 21.

⁴ Ibid s. 4.



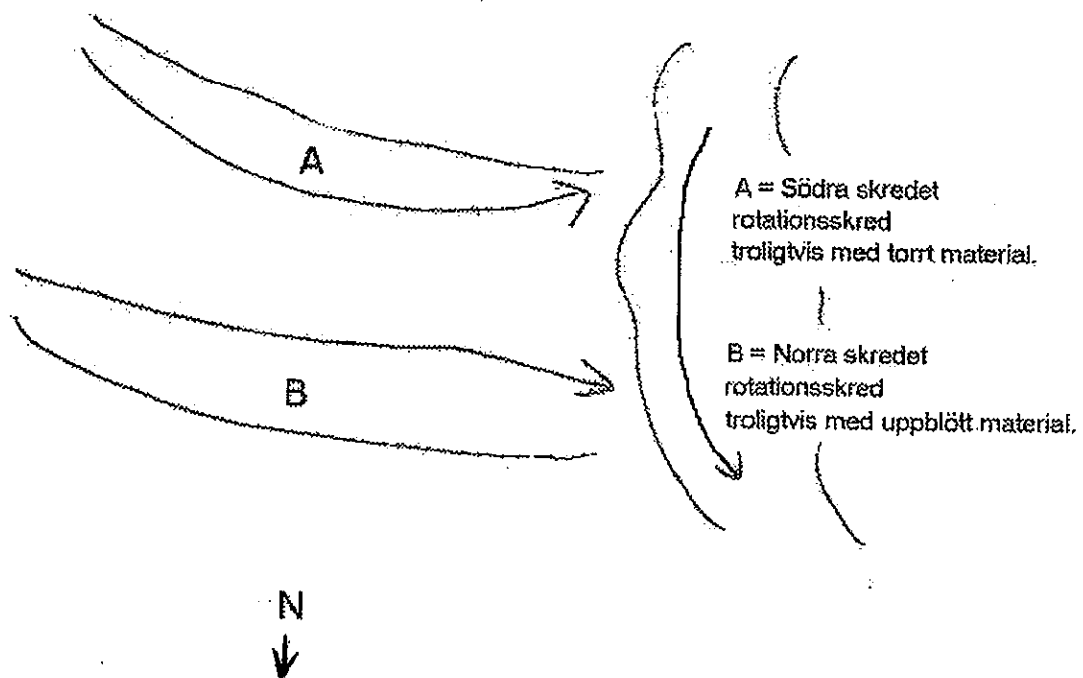
Figur 4: Bild på profil nr 1, i Kristinedal. Den södra av de båda parallella profilerna. Profilriktning Ö. Foto Carl Edström 1997.



Figur 5: Bild på profil nr 2, i Kristinedal. Den norra av de båda parallella profilerna. Profilriktning Ö. Foto Carl Edström 1997.



Figur 6: Bild på profil nr 3. i Kristinedal. Löpandes längs med stranden, och genomkorsandes de båda andra. Detta för att få en uppfattning om höjdförhållandena längs med stranden. Fotoriktning S. Foto Carl Edström 1997.



Figur 7: Principskiss över hur skreden i området gått.

3.5 Jordarter

Prov	Jordart	Prov	Prov	Jordart	Prov
1	Ler	- 12%	9	Ler	- 9%
1 i Profil 1	Finmjäla	- 45%	5 i Profil 2	Finmjäla	- 4%
Sköttorp	Grovmjäla	- 27%	Sköttorp	Grovmjäla	- 22%
den södra.	Finmo	-14%	den norra.	Finmo	-58%
2	Ler	- 55%	10	Ler	- 43%
2 i Profil 1	Finmjäla	- 15%	1 i Profil 3	Finmjäla	- 24%
Sköttorp	Grovmjäla	- 6%	Kristinedal	Grovmjäla	- 23%
den södra.	Finmo	- 9%	den södra.	Finmo	-9%
3	Ler	- 40%	11	Ler	- 76%
3 i Profil 1	Finmjäla	- 13%	2 i Profil 3	Finmjäla	- 17%
Sköttorp	Grovmjäla	- 22%	Kristinedal	Grovmjäla	- 7%
den södra.	Finmo	-21%	den södra.	Finmo	- 0%
4	Ler	- 34%	12	Ler	- 86%
4 i Profil 1	Finmjäla	- 5%	3 i Profil 3	Finmjäla	- 9%
Sköttorp	Grovmjäla	- 1%	Kristinedal	Grovmjäla	- 5%
den södra.	Finmo	- 10%	den södra.	Finmo	- 0%
5	Ler	- 51%	13	Ler	- 80%
1 i Profil 2	Finmjäla	- 12%	1 i Profil 4	Finmjäla	- 11%
Sköttorp	Grovmjäla	- 17%	Kristinedal	Grovmjäla	- 8%
den norra.	Finmo	-14%	den norra.	Finmo	- 1%
6	Ler	- 54%	14	Ler	- 63%
2 i Profil 2	Finmjäla	- 15%	2 i Profil 4	Finmjäla	- 10%
Sköttorp	Grovmjäla	- 15%	Kristinedal	Grovmjäla	- 15%
den norra.	Finmo	-11%	den norra.	Finmo	-11%
7	Ler	- 29%	15	Ler	- 68%
3 i Profil 2	Finmjäla	- 13%	1 i Profil 5	Finmjäla	- 13%
Sköttorp	Grovmjäla	- 22%	Kristinedal	Grovmjäla	- 13%
den norra.	Finmo	-36%	stranden.	Finmo	- 5%
8	Ler	- 28%	16	Ler	- 58%
4 i Profil 2	Finmjäla	- 11%	2 i Profil 5	Finmjäla	- 14%
Sköttorp	Grovmjäla	- 15%	Kristinedal	Grovmjäla	- 16%
den norra.	Finmo	-42%	stranden.	Finmo	-10%

Tabell 2. Redovisning av jordprover i profilerna.

Som synes innehåller proverna en hög lerhalt och består till den största delen av finleror. Detta stämmer bra, med tanke på att båda områdena har påverkats både av inlandsisen, och av

havsvågor. Prov 1 i profil 1 i Sköttorp är taget i ett dike, detta kan vara förklaringen till den låga lerhalten. Prov 5 i profil 2 i Sköttorp är taget på en avsats under några granar, precis nedanför en åker. Alltså precis i kanten av skredet. En teori till att skredet inte grep längre tillbaka, kan vara att det förekom ett parti med en annan jordart här jämfört med ner mot ån. Om man studerar prov 5 i profil 2 vid Sköttorp, ser man att det är det prov som innehåller minst ler av alla prover. Således är kornstorleken större här än längre ner mot ån, och vattnets effekt vid den kraftiga nederbörd som skedde här 1946, var inte lika stor som i leran längre ner.

Hela området i Sköttorp förutom ett skogsområde på mellan 50 och 60 meter är som man ser på fotot över området uppbrutet, varför leran är utspridd. Jag har därför inte tagit jordprover på mer än ett ställe där. Det provet är taget i ett dike. Mest för att jag var intresserad av att se om det fanns någon anledning till att vattnet hade eroderat ett dike just där. Svaret skulle kunna vara att när man bröt upp marken, fick man ett begränsat område med grövre, mer lätteroderat material just där. I Sköttorp berodde skredet på friliggande materialblock, vilka vid lågvatten och brist på nederbörd blev labila. När sedan regnet och snösmältningen kom, trycktes jorden/leran isär och skredet initierades. Vid Kristinedal är det fråga om områden med enbart gräs som vegetation. I och med att kor har betat området så har vegetationen minskat och således även bindandet av marken. Detta i samband med det tryck som sker då kor vandrar på sluttningarna kan mycket väl ha utlöst skred.

Skred och ras har i stor utsträckning påverkat människors situation. Tydliga exempel på detta får vi i kapitlen om de båda undersökningsområdena. Ofta används begreppen skred respektive ras omväxlande för att beskriva samma sak. Jag tänkte här försöka reda ut begreppen, då det faktiskt är skillnad dessa emellan.

4.1 Sluttningsprocesser

- **Ras** Denna process kännetecknas av att partiklarna i fråga faller fritt, eller rör sig i en hoppande, studsande rörelse utan större kontakt med varandra. De avsätts som talus, (rasbrant med 30 - 35° lutning) vid slutet av sin bana.
- **Skred** Till skillnad från ras, rör sig här partiklarna genom en glidande rörelse längs ett eller flera glidplan. Ofta sker detta genom en kombination av en flyt- och rotationsrörelse. Vid slutändan av banan avsätts sedermera materialet i form av lober.⁵ Vad som krävs för att ett skred skall initieras, är att det saknas stöd framför det parti som glider iväg, samt ett halt glidplan⁶.

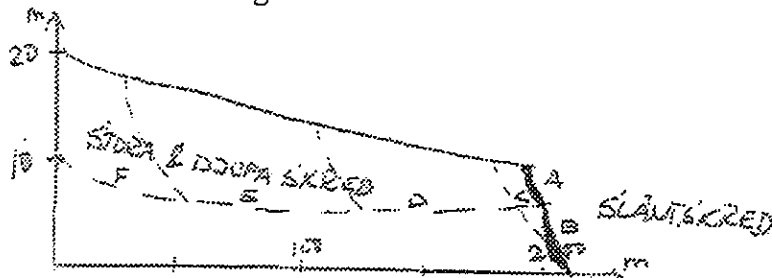
Eftersom det är skred som är mest aktuellt i uppsatsen kommer dessa här att beskrivas lite närmare. (Se figur 4 för illustration över olika sorters skred).

Det finns två sorters skred, bergskred och jordskred. I vårt fall är det naturligtvis jordskred som förekommit. Denna process delas i sin tur in i två skilda huvudtyper, **rotationsskred**, (där jorden strävar efter att återta ett jämviktsläge), vanliga i okonsoliderade, leriga jordar, samt **flak-** eller **släntskred**. Rotationsskred utlöses ofta genom att stränder undergrävs av vågor. Dessa skred är *tillbakagripande*, med det menas att då ett "block" glidit iväg, blir området bakom detta instabilt, och risken för ett skredblock är stort. Man delar in rotationsskreden i två grupper. **Skålskred** respektive **flaskskred**. Dessa benämningar härleder till skredets form. Skålskred bildar skredärr med en rundad form. Om marken är uppblött kan den tryckas ut genom en smal öppning och då bilda ett skredärr med formen av en flaska. Orsaker till skred kan vara:

Urlakning av leror som legat under HK, (dvs. Utlösning av salt i vatten, vilket minskar de kohesiva krafterna).

Ökat marktryck.

Erosion eller vittring.



Figur 8: Illustration över olika sorters lerskred. A & B = Släntskred, griper enbart obetydligt in i slänten och har en svagt krökt eller nästan plan glidyta. D, E & F = Tillbakagripande, stora och djupa skred. Efter Bergqvist 1986. S. 62-63.

⁵ Nilsson, G. "Geomorfologi - exogena processer" s. 25.

⁶ Duff, D. "Holmes principles of physical geology" s. 297.

4.2

Formelement i anslutning till skredområden

- **Creep** Då ytlagret i materialet, (oftast finkornigt) långsamt rör sig nedför en sluttning. Detta sker tex. då materialet i marken mättas på vatten och sedan torkar igen. Det sätt man kan se detta fenomen på, är tex. trädstammar som växer i en båge, eftersom kronan alltid strävar efter att växa lodrätt. (Se figur 9). Andra indikationer på att creep har skett/sker, är lutande stängsel- eller telegrafstolpar.



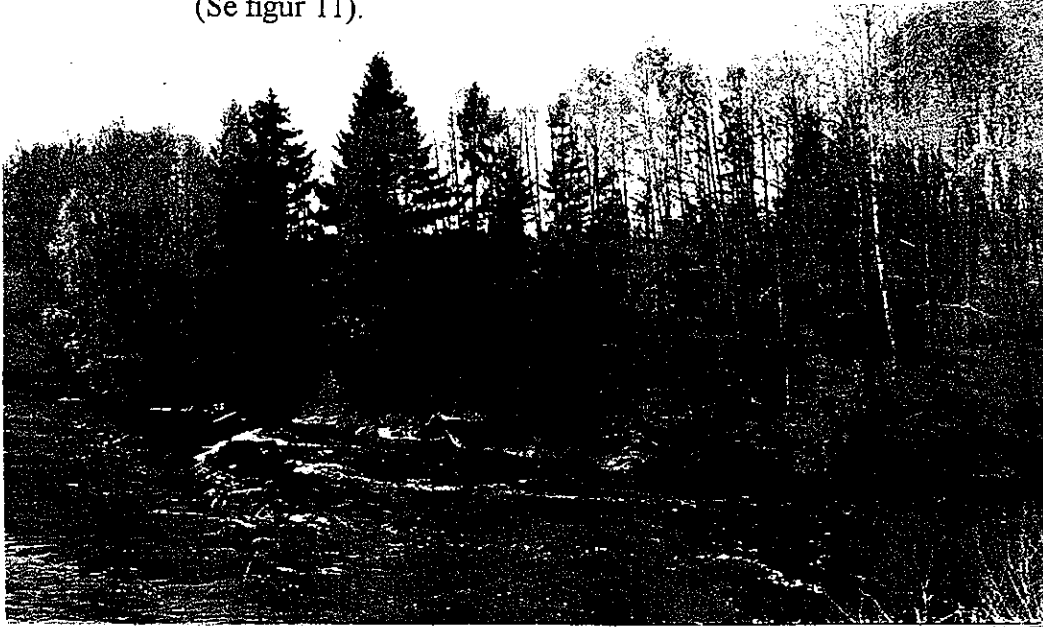
Figur 9: Strandbrink där creep har förekommit. Observera de böjda trädstammarna till vänster i bilden. Fotoriktning SO. Foto Carl Edström 1997.

- **Tramp** Ser ut som terrasser, skapas då i första hand kor vandrar längs med floden på sluttningen, detta kan i sin tur ge upphov till skred eller creep, då marktrycket blir ojämnt i området. (Se fig. 10).



Figur 10: Exempel på hur tramp ser ut, på en sluttning mot en å/flod. Fotoriktning NV. Foto Carl Edström 1997.

- **Tröskel** I de lerdalar som normalt förekommer på västgötaslätten, förekommer ganska talrika bergströsklar vilka ger vattnet ett hinder att rinna förbi. Vad man kunde konstatera runt dessa, var sk. **edor**, dvs. bakströmmar som eroderar sig in i flodkanten, vilket bidrar till ras och skred i anslutning till strandbrinken. (Se figur 11).



Figur 11: Föreställande bergströskel där vattnet pga. berget tvingas ta en omväg och eroderar då på stranden bredvid. Fotoriktning SV. Foto Carl Edström 1997.

- **Skred-initiering** Ett slags skred. Omfattar dock ej hela slänthöjden, utan bara en del. Sker oftast där stranden lutar kraftigt, varför massan glider ner fort, och blandas omkring kraftigt. Bilden nedan visar initieringsstadiet till en släppa. (Se figur 12).



Figur 12 Troligtvis ganska färsk skredinitiering. Det kan tilläggas att det vid denna period för fotografieringen regnade ganska kraftigt, samt att kor gick i området. Dessa faktorer skulle då kunna vara utlösande faktorer för denna formation. Fotoriktning S. Foto Carl Edström 1997.

- **Skredärr** Som tidigare nämnts finns det olika former av skredärr, beroende av vilket slags skred som förekommit. (Se figur 13). Detta skredärr kan mycket väl ha uppkommit genom släppa då den ligger i en yttersväng, och således är exponerad för lateralerosion. Det är sannolikt ett släntskred, som stoppas av rotfilter från träden till vänster i bilden.



Figur 13: Starkt lutande strandbrink, där enda anledningen till att inte mer rasat ned, är att det växer träd med rotfilter precis vid krönet. Fotoriktning N. Foto Carl Edström 1997.

- **Skredtunga** Avsättningen av det material som glider iväg i ett skred. (Se figur 14).



Figur 14: Ett av skreden i vilken en profil dragits. Fotoriktning SO. Foto Carl Edström 1997

4.2.1 Raviner

Dessa objekt får stå i ett eget kapitel. Raviner är smala nedskurna dalgångar med från början branta sidor, dessa har dock en tendens att utjämnas. Raviner uppkommer ofta i samband med häftiga regn, i samband med mänsklig påverkan eller klimatförändringar.⁷

- **Sidoraviner** Mindre raviner löpande vinkelrätt mot huvudravinen. (Se figur 15). I dessa tillförs vatten till den större ravinen. Dessa sidoraviner är ofta små. De ger dock ett karakteristiskt utseende till hela området då flodkanterna i vissa fall ser ut som stora kullar. Uppkommer tex. pga. täckdikning eller avrinning vid häftiga skurar alternativt som följd av uppodling samt borttagning av naturlig vegetation.



Figur 15: Sidoravin. I stort sett torrlagd, fungerar nu enbart för ytavrinning vid regn. Fotoriktning N. Foto Anders Edström 1997.

⁷ Bergqvist, E. "Svenska nip- och ravinlandskap" s. 13.

5 OMRÅDESBESKRIVNINGAR

5.1 Västgötaslätten

Västgötaslätten påminner vid en allmän överblick mycket om Upplands stora slätter. Det präglas av stora slättområden med åar och bäckar nedskurna i sedimentytan. De geomorfologiska denudationsprocesserna i förkambrisk tid skapade den subkambriska berggrundsytan som bildar underlaget till Skaraborgs ytterst jämna och flacka lerslättilandskap. De idag helt uppodlade plana slätterna avbryts av djupa ådalar. Tack vare omkringliggande landskaps plana överyta, rinner vattnet tämligen långsamt i åarna i dessa trakter. Ser man på Lidån är vattenföringen max 110 m³/s och min. 1,3 m³/s. Det totala dräneringsområdets area i fråga om Lidån är 2260 km². Flödet i ån har ett maximum av 40 m³/s och ett minimum av 0,5 m³/s. Här ligger dräneringsområdets yta på 776 km². Flödet kommer ifrån Hornborgasjön. Man finner på sina håll "öar" av bergshällar och morän. Dessa bergshällar återfinns också i åarna/floderna som trösklar. Dessa utgör då lokala erosionsbaser. Detta beskrivs i texten om fornelement.⁸

Båda mina områden ligger under HK= den högsta nivå havet nådde upp till vid transgressionen, översvämningen då landisen drog sig bort, (HK har här ansetts ligga på en höjd av ca 130 meter, det har man kommit fram till genom att studera strandvallar på Billingen vid Skövde som ligger i ett område för en tidigare issjö - Baltiska issjön). Vid slutet av yngre dryas, ca. 10 400 BP, tappades Baltiska issjön då landisen lämnade Billingens nordspets. Detta innebär att Baltiska issjöns yta sänktes med ungefär 26 m. Dessa områden är präglade av sin lera. Finkorniga jordarter som glaciala och yngre leror kan bara ha bildats i de områden som legat under HK, eftersom de har avlagrats i vatten. Det finkornigaste materialet i moränen blev liksom de glaciala lerorna omlagrade till postglaciala leror vid svallningen av vågor under tiden för Baltiska issjöns tappning.⁹ Eftersom de båda områdena idag täcks av vegetation, gräs i fråga om Kristinedal, och träd och gräs i fråga om Sköttorp, (dessutom är marken här bearbetad) får man se dessa områden som inaktiva. Dock förekommer små släntskred vid strandbrinkarna. Denna erosion sker nästan uteslutande på åns yttersvängar. Detta innebär att meandermönstret vandrar med ån.

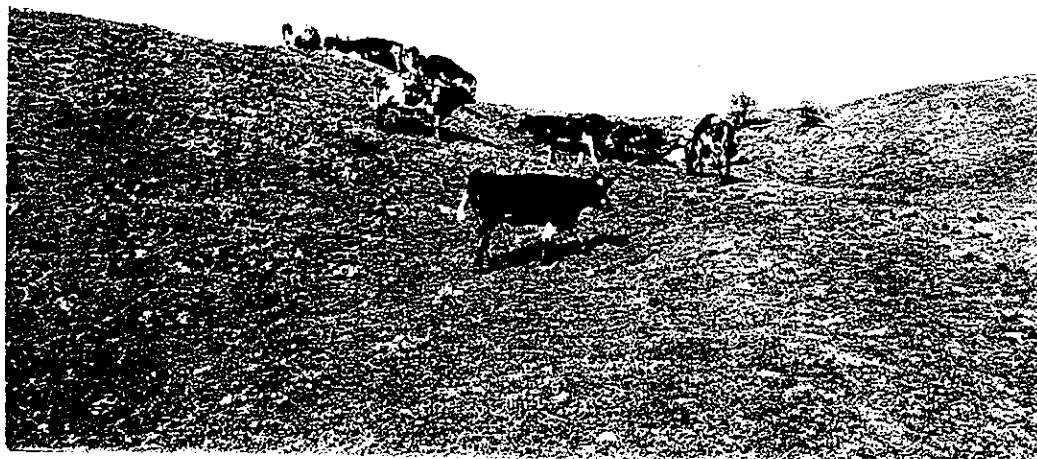
5.1.1 Kristinedal

Området är ett utpräglat jordbruksområde, varför det är svårt att avgöra hur mycket av de processer som sker som är naturliga. Både maskiner och djur påverkar landskapet, kanske mest djur. (Se figur 16). I och för sig brukas marken ofta ända fram till ravinkanten, vilket naturligtvis skapar tryck på strandbrinken. Detta kan ge upphov till sättningar och när sedan regn faller så blir leran hal, och kan då genom ett ökat tryck av jordbruksmaskiner "pressas" ner för slänten i ett skred. Dock uppfattar jag det som att djuren spelar en större roll i sammanhanget än maskinerna. På många ställen såg man stängsel som gick ända ned till vattnet. Dvs. vinkelrätt mot stranden. Det är ju naturligtvis perfekt för djuren dels att de kan beta på de frodiga ängarna som skapas vid stranden, och att de dessutom närsomhelst kan dricka av vattnet i ån. Detta ger dock upphov till ett stort tryck på marken nära vattnet, varför tramp kunde ses på åtskilliga ställen. I det skredområdet där tre profiler är dragna återfanns dock inte tramp mer än som en stig genomkorsande området. Detta troligtvis pga. att det inte lutade så mycket just här. 1947 skedde första skredet här.

⁸ Bergqvist, E. "Nip- och ravinlandskap i södra och mellersta Sverige" s. 40.

⁹ Ericsson, B. "Kvartärgeologi, Kompendium för grundkurs i geovetenskap" s. 23 ff. samt s. 57 ff.

Det fick till följd att hela ån täpptes igen och vattnet trängde 1 meter upp i källaren på Kristinedals fabrik 350 meter uppströms samt att bron vid fabriken försvann.¹⁰ Efter detta grävde man upp en vall framför fabrikslokalen, (se figur 17) för att skydda densamma mot nya översvämningar. Ytterligare ett skred inträffade här 1964, vilket är skred nr. 1 i min mätning. (Se figur 19 resp. 20 för att se hur det såg ut före resp. efter skredet).



Figur 16: Bild på typiskt scenario vid åkanten runt Kristinedal. Kor som betar och trycker till marken. Fotoriktning Ö. Foto Carl Edström 1997.



Figur 17: Vallen framför fabrikslokalen. Fotoriktning V. Foto Carl Edström 1997.

¹⁰ Edström, A. "Skred och raviner längs nedre hälften av Fljan (Skaraborgs län)". s. 8. Samt intervju m. Hilding Kristensson, ägare till Kristinedals lagerförsäljning.

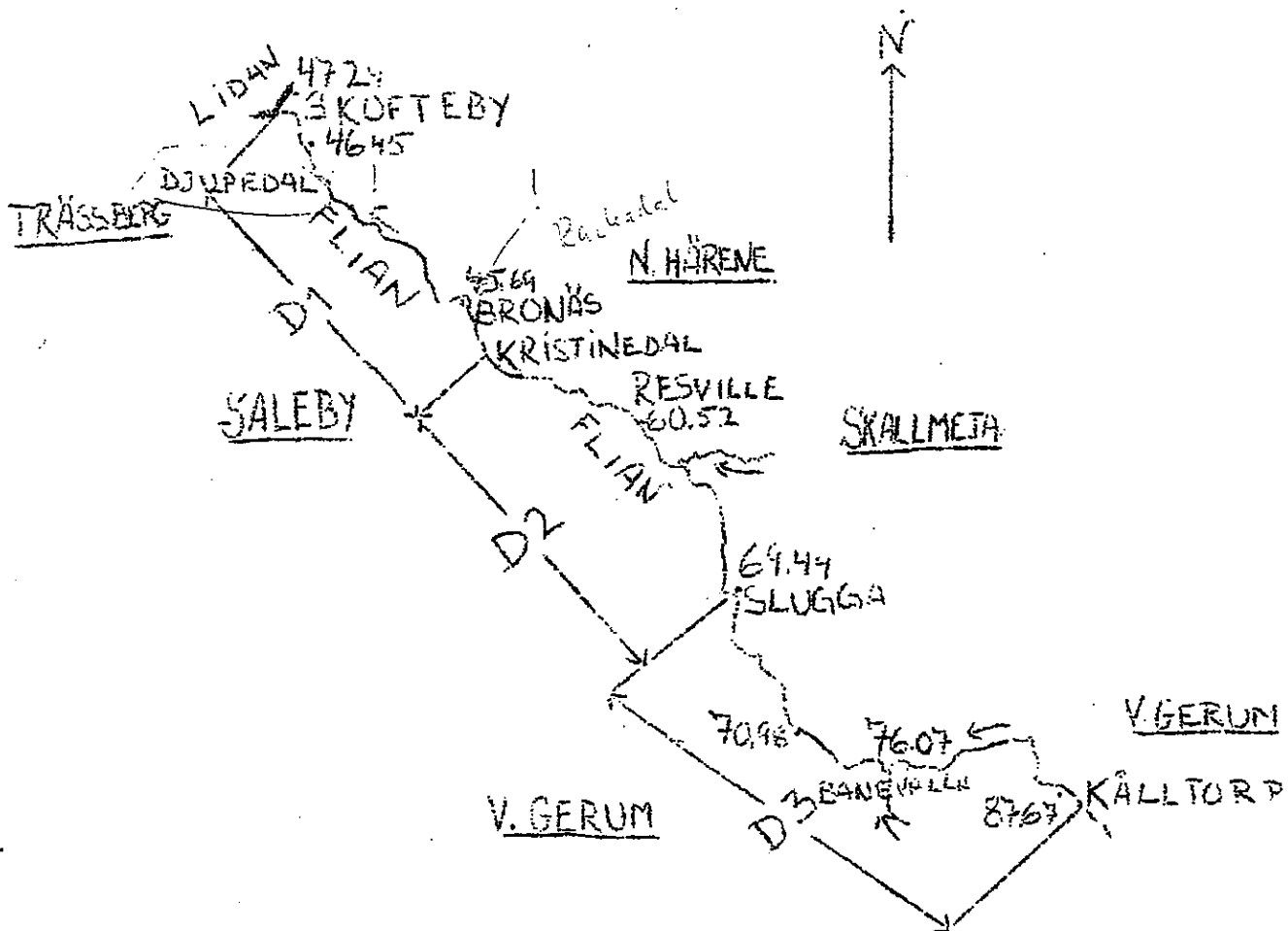
5.1.1.1 Sammanfattning av Anders Edströms uppsats om Flian

1970 framlade Anders Edström en uppsats i naturgeografi vid Uppsala Universitet, rörande observationer över uppkomst och effekt av ett antal mindre recenta jordskred vid nedre Flian.

Denna uppsats syfte har varit att som det sägs i inledningen "beskriva sluttningsprocesser längs nedre hälften av Flians lopp, särskilt skred och raviner, att särskilja formtyper och deras utbredning samt studera deras beroende av framförallt stratigrafi och jordarter." Detta innebär att denna uppsats är en slags kartering av det undersökta området. Edström nämner i sin uppsats att Flian är 38 km lång och att det är det största biflöden till Lidan, som i sin tur mynnar ut i Väneren 9 km nor om Flians mynning i Lidan. Uppsatsen är indelad i olika avsnitt beroende på att den del av Flian som undersökts har delats in i tre delsträckor. Det objekt som jag har berört i min uppsats ingår här i delsträcka 1, och benämns objekt 39. Edström skriver här att det rör sig om två skred vid två helt olika tidpunkter. Ett stort skred 1947, samt ett mindre skred 1964. Dessutom skedde här ett litet skred 1959, som en bieffekt till ett skred några hundra meter uppströms. Detta skred skedde på motsatt sida av ån, och var så litet att det inte fick några konsekvenser för vattnets framkomlighet. Han fortsätter med beskrivning av vilken sorts skred som är vanligtvis förekommande inom de tre delsträckorna. I delsträcka 1, (se figur 18) förekommer flest skred, då det är här ån är som mest nedskuren i landskapet. Således finner man minst skred i delsträcka 3 där förhållandena är omvända. Grunda skred, 20-50 meter i längd förekommer i delsträcka 2 och hittas då i åkrökarna där man kan förvänta sig högre lateralerosion. Likaså hittar man flest raviner i delsträcka 2. Här nämns också anledningen till den stora mängd torrdalar som förekommer i området. Dessa bildades för mer än 5000 år sedan då grundvattennivån ofta var mycket hög. När sedan marken under sten- och bronsåldern odlades upp, sänktes grundvattennivån och uppkomsten av raviner minskade. Om man studerar Edströms resultat vid jordartsprover, finner man en hög lerhalt i samtliga prover. Detta stämmer väl överens med mina egna provtagningar.

SKISS

Över undersöknings- området

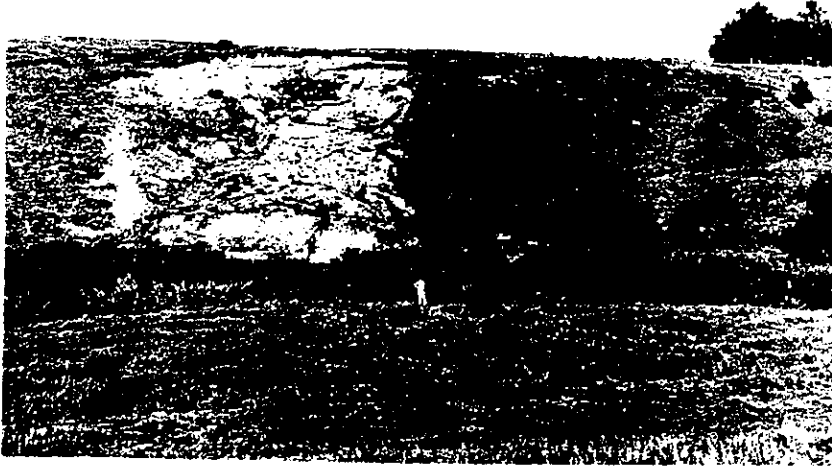


SKALA 1:100.000

0 1 2 3 4 5 km

D1 = Den största 1

Figur 18: Anders Edström karta över det undersökta området i Flian.



Figur 19: Bild från Augusti 1963, dvs. innan skredet inträffade. Fotoriktning NO. Foto John Govert Edström 1963.

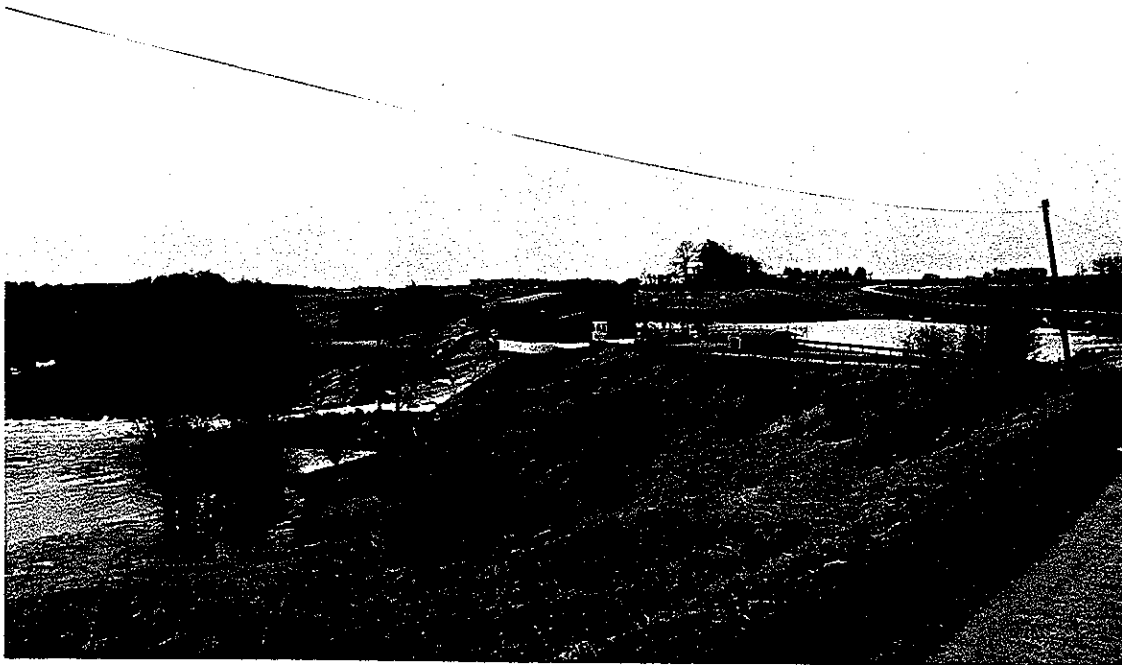


Figur 20: Bild från Maj 1997, dvs 33 år efter skredet inträffade. Fotoriktning SO. Foto CarlEdström 1997.

5.1.2 Sköttorp

Här är det fråga om ett skred som när det inträffade natten till lördagen den 2:a februari 1946, var landets största skred dittills. 7 tunnland åkerjord och 8 tunnland skog försköts mellan 100 och 125 meter. Omkring 1 miljon m³ jord gled iväg och formade 10 till 15 meter höga "lerklippor". Tre kilometer uppströms ligger Närefors-härjevads kraftverk och kvarn, (se figur 21) vilka blev liggandes helt under vatten med följd att generatorer och mjölsäckar blev förstörda. 2,5 dygn efter skredet var vattennivån 13 meter över det normala.¹¹

Orsaken till skredet enligt överingenjör Kjellman och ingenjör Odenstad formulerades som följer, citat; "ett labilt förhållande har uppstått mellan de olika jordlagren. Detta har ökats ju mer älven sänkts. Spänningen har blivit ännu större genom lågvattnet. Det har därför endast behövts en liten impuls för att bristningsgränsen skulle överskridas och jordmassorna sätta sig i rörelse. Den impulsen har tydligen givits av den senaste tidens starka regn jämte snösmältningen. Jordlagren måste inta ett stabilare jämviktsläge, och så började skredet."¹² (Se figur 23 för bild på hur det såg ut vid skredtillfället, samt figur 24 över området idag). (Se även bilagorna 4 & 5" profilerna).



Figur 21: Bild på kraftverket Närefors-härjevad idag. Fotoriktning NO. Foto Carl Edstöm 1997.

¹¹ Ur "SE" Nr. 7 1946, skrivet av C.G Swanbom, Lennart Nilsson & Erik Collin. Sid. 7-15.

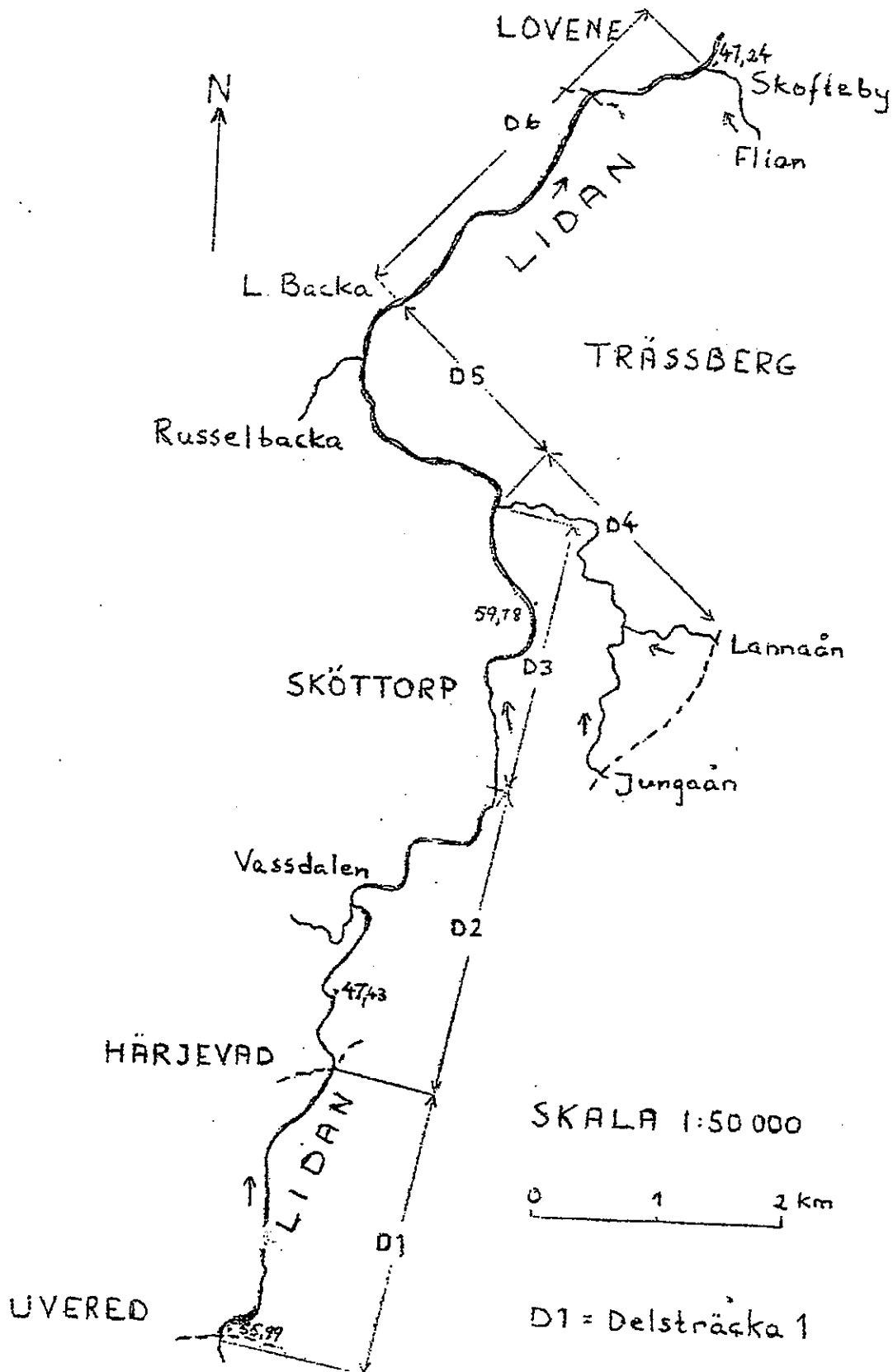
¹² Ur "Dagens Nyheter" den 4:e februari 1946, okänd skribent, sid. 34=sista sidan.

5.1.2.1 Sammanfattning av Staffan Hjorths uppsats om Lidan

Denna uppsats lades fram vid Uppsala Universitet 1964 och avsåg att försöka ge läsaren inblick i förekomsten av olika sluttningsprocesser i Lidan.

Syftet med uppsatsen har som det står i inledningen "varit att ge en beskrivning av olika sluttningsprocesser längs Lidans nedre lopp, spec. skred och raviner, att söka urskilja olika formtyper och deras utbredning samt att studera formtypernas beroende av olika faktorer, speciellt stratigrafi och jordarter." Hjorth skriver att Lidan är 95 km lång och har sin källa i sjön Grosken. Den tillförs vatten från V Afsån, Ö Lannaån samt det största biflödet Flian. Inriktningen har varit att beskriva ett avsnitt på ca. 19 km i längd av ån. Från Uvered, (22 km från mynningen) till Flians mynning i Lidan. Detta är det mest skredrika området i Lidan. Avsnittet har här liksom i Edströms uppsats indelats i olika delavsnitt, (se figur 22) närmare bestämt 6 stycken, i vilket det område jag skrivit om ligger i delavsnitt 3. Hjorth nämner i avsnittet om jordartsprover att inga prover var så grovkorniga att siktning behövde användas som analysmetod. Alla proverna var således väldigt finkorniga, precis som både mina egna och Edströms prover. Om objektet Sköttorpsskredet skriver Hjorth att förändringen vid skredet medförde att ån här blev betydligt smalare än tidigare, samt att strandbrinkarna är sargade. Detta är intressant, då det endast är här jag såg större partier med så kraftigt lutande strandbrink att vegetationen ej fick fäste. Vidare återfinns i texten ett citat från statens offentliga utredningar 1962, s. 84 "Närvaron av kvicklera inom ett område med dålig stabilitet ökar risken för att storskred skall utvecklas även ur relativt små begynnelsekred, eftersom kvickleran förefaller vara mer känslig för snabba lastväxlingar än normalsensitiv lera." Hjorth fortsätter sedan med konstaterandet att det förekommer kvickleror i Sköttorpsområdet. Efter detta dras slutsatsen att eftersom alla de 5 stora skreden i det undersökta området har skett vid strandbrink med liten lutning, tycks kvicklera vara huvudfaktorn.

SKISS över undersökningsområdet



Figur 22: Staffan Hjorths karta över det undersökta området i Lidan.



Figur 23: Bild över skredområdet direkt efter skredtillfället.. Fotoriktning N. Bilden tagen ur "SE" nr 7 1946.



Figur 24: Bild över skredområdet i dagsläget. Marken är bearbetad, dock odlas inget där just nu, då det ligger i träda. Fotoriktning N. Foto Carl Edström 1997.

Nu har vi kommit fram till den delen av uppsatsen där det skall avgöras om man har fått svar på de frågeställningar som ställts upp i syftet. Som redan nämnts ansåg jag skredområdena vara inaktiva, bortsett från vissa delar av stranden vid Sköttorp, där lutningen var så kraftig att vegetationen ej fick fäste och marken således eroderades bort av vågor och is. Dessutom såg vi att det var fråga om en sorts skred i båda områdena - rotationsskred. Det stämmer bra ihop med gängse uppfattning om skredformationer i lerjordar. Proverna visade mycket riktigt att det var fråga om höga lerhalter i jordarna runtomkring. Det var bara två prover som var riktigt avvikande och det kan förklaras med att marken dels är påverkad av människan, samt att det vid det ena fallet förekom ett dike, som skulle kunna föra med sig det finare materialet och avsätta detta som suspenderat material längre fram i profilen. Hjort nämner som ett citat i sin uppsats betydelsen av att leran inte är kompakt utan innehåller lager av sand och mo, ett förhållande som gynnar skredrörelser. (sid. 34). Detta håller jag med om, men vill påstå att mindre skred kan ske i kompakt lera också. Dels på starkt sluttande strandbrink, dels på mindre sluttande brink vid tex. frosthävning. Eftersom kompakta leror binder mycket vatten, tenderar dessa jordar att utvidga sig vid tjäle, risk föreligger då för skredinitiering. Detta är en fortgående process, då vatten vid snösmältning kan tränga ned i av tjälen isärtryckta släppor. Jag har även försökt nämna lite om hur skreden påverkade folket runtomkring, i och med att det var rätt stora skred. Detta exemplifieras med tex. vallen som grävdes upp framför Kristinedal-fabriken, samt bron som försvann vid översvämningen efter skredet i Kristinedal.

7.1 Kristinedal

Som synes på både profiler och fotografier, är det fråga om två olika sorters skred här. Båda skreden är så kallade rotationsskred, dvs. de omfattar hela sluttningen och har samtidigt som de glidit ned, även roterat bakåt. Skillnaden emellan består i att skred nr. 1 = det norra har avsatts som en lob. Detta kan bero på att materialet här varit uppblött, varför det fina materialet har svämmat ned längre än det grövre. Skred nr. 2 = det södra har avsatts som en valk. Det är alltså fråga om ett rotations-skred i fall 2, då avsättningen är konkav till formen. Troligen har materialet varit mindre uppblött här. Således kan det röra sig om två olika anledningar till dessa två skred. I fall nr. 1 kan skredet ha initierats av kraftig nederbörd, och i fall nr. 2 kan skredet ha initierats av ökat marktryck samt minskad vegetation pga. av kobete.

Ett intressant fenomen som Anders Edström tar upp i sin uppsats, och som även jag själv reagerade över, var det faktum att täckdiktningrör från åkrarna i området ofta slutade längst upp i sluttningen till åstranden. Detta innebar naturligtvis att man fick sidoraviner vilka endast förde vatten vid kraftig nederbörd eller snösmältning. Även Staffan Hjorth nämner i sin uppsats förekomsten av täckdiktningrör vid små sidoraviner. Dessa raviner eroderas vanligtvis inte bakåt från rörets mynning, utan enbart framåt. Således skulle man slippa dessa raviner om man drog rören ända fram till ån. En konsekvens som skredet 1964 har fört med sig, är det faktum att man nu har byggt upp en vall framför Kristinedals fabrikslokal för att förhindra vattnet från att tränga in i byggnaden vid ett eventuellt framtida skred.

Här kan man se både på profiler och fotografier att marken är uppbruten, men också att det är fråga om ett stort skred och inte om flera små. Detta kan man se i första hand vid strandbrinken om man studerar höjdkurvorna för de gamla skredvalkarna. Man ser då att de följer hela områdets längd om man mäter längs stranden. Det är alltså ett rotationsskred det är fråga om. Det har gripit tillbaka i flera steg, hur många är omöjligt att säga idag då området är förändrat av människan. Man kan om man studerar strandbrinken på andra sidan ån se att skredet fortsatte genom ån, upp på andra sidan. Det finns tydliga valkar där som går åt fel håll för att de skulle vara avsättningar från skred från andra sidan.

Källor

Intervju med Ronny Svensson, Sköttorps egendom.

Intervju med Hilding Kristensson, ägare till Kristinedals lagerförsäljning.

Ämnesförslag

Samråd med Fil. Dr. Gunnar Nilsson & Fil. Dr. Per Olof Nordell.

Litteratur

Bergqvist, Erik, "Svenska nip- och ravinlandskap". UNGI rapport nr 63, Uppsala Universitet, naturgeografiska Inst. Tryckt i Solna 1986.

Bergqvist, Erik, "Nip- och ravinlandskap i södra och mellersta Sverige". UNGI rapport nr 77, Uppsala Universitet, naturgeografiska Inst. Tryckt i Stockholm 1990 av Modin-Tryck AB.

Duff, Donald, "Holmes principles of physical geology" Fourth edition. Chapman & Hall, 2-6 Boundary Row, London SE1 8HN, UK. ?

Edström, Anders, "Skred och raviner längs nedre hälften av Flån (Skaraborgs län)". Uppsats i naturgeografi, Uppsala Universitet. 1970.

Ericsson, Birgitta, Königsson, Lars-König & Larsson, Lars-Erik, "Kvartärgeologi, kompendium för grundkurs i geovetenskap" Femte upplagan. Uppsala Universitet. Tryckt på GEO-tryckeriet i Uppsala 1991.

Hjort, Staffan, "Skred och raviner längs Lidån". Uppsats i naturgeografi, Uppsala Universitet. 1964.

Lindström, Erling, "Jordartsanalys". Kompendium, Uppsala Universitet, Naturgeografiska inst.

Nilsson, Gunnar, "Geomorfologi - exogena processer". Uppsala Universitet, naturgeografiska Inst. 1974.

Okänd skribent i "Dagens Nyheter" den 4 februari 1946.

Swanbom, C.G, Nilsson, Lennart & Collin, Erik, artikel i "SE" nr. 7 1946.

- Figur 1: Del av topografiskt kartblad 5h Russelbacka. Sid 5
 Figur 2: Del av ekonomisk karta 8C LIDKÖPING 5h Russelbacka. Sid 6
 Figur 3: Del av ekonomisk karta 8C LIDKÖPING 5i Saleby. Sid 6
 Figur 4: Bild på profil nr 1 i området Kristinedal. (Foto: Carl Edström) Sid 9
 Figur 5: Bild på profil nr 2 i området Kristinedal. (Foto: Carl Edström) Sid 9
 Figur 6: Bild på profil nr 3 i området Kristinedal. (Foto: Carl Edström) Sid 10
 Figur 7: Principskiss över hur skreden gått i Kristinedal. (Carl Edström) Sid 10
 Figur 8: Illustration över olika sorters skred. (Carl Edström, efter Bergqvist 1986) Sid 13
 Figur 9: Bild som illustrerar hur man kan se att **Creep** är aktuellt. (Foto: Carl Edström) Sid 14
 Figur 10: Exempel på **Tramp**. (Foto: Carl Edström) Sid 15
 Figur 11: Foto visandes hur vattnet liksom stannar upp vid en **Bergtröskel** i floden. (Foto: Carl Edström) Sid 15
 Figur 12: **Släppa**. (Foto: Carl Edström) Sid 15
 Figur 13: **Skredärr**. (Foto: Carl Edström) Sid 16
 Figur 14: Illustration över **Skredtunga**. (Foto: Carl Edström) Sid 16
 Figur 15: Bild på **Sidoravin**. (Foto: Anders Edström) Sid 17
 Figur 16: Kor betandes vid åkanten vid Kristinedal. (Foto: Carl Edström) Sid 19
 Figur 17: **Skyddsvall** framför fabrikslokalen vid Kristinedal. (Foto: Carl Edström) Sid 19
 Figur 18: Anders Edströms karta över undersökt område i Flån. (Anders Edström) Sid 21
 Figur 19: Bild på området innan ett av skreden inträffat. Bild från 1963. (Foto: John Govert Edström) Sid 22
 Figur 20: Bild på hur området ser ut efter det skred inträffat. Bilden är från 1997. (Foto: Carl Edström) Sid 22
 Figur 21: Bild på kraftverket Närefors-Härjevad. (Foto: Carl Edström) Sid 23
 Figur 22: Staffan Hjorts karta över undersökt område i Lidan. (Staffan Hjort) Sid 25
 Figur 23: Bild på skredområdet i Sköttorp direkt efter skredtillfället 1946. (Foto: ?) Sid 26
 Figur 24: Bild på skredområdet i Sköttorp i dagsläget. (Foto: Carl Edström) Sid 26

Tabeller:

- Tabell 1: Indelning av jordarter med hänsyn till lerhalt. Sid 8
 Tabell 2: Redovisning av jordprover i profilerna. (Carl Edström) Sid 11

Bilagor:

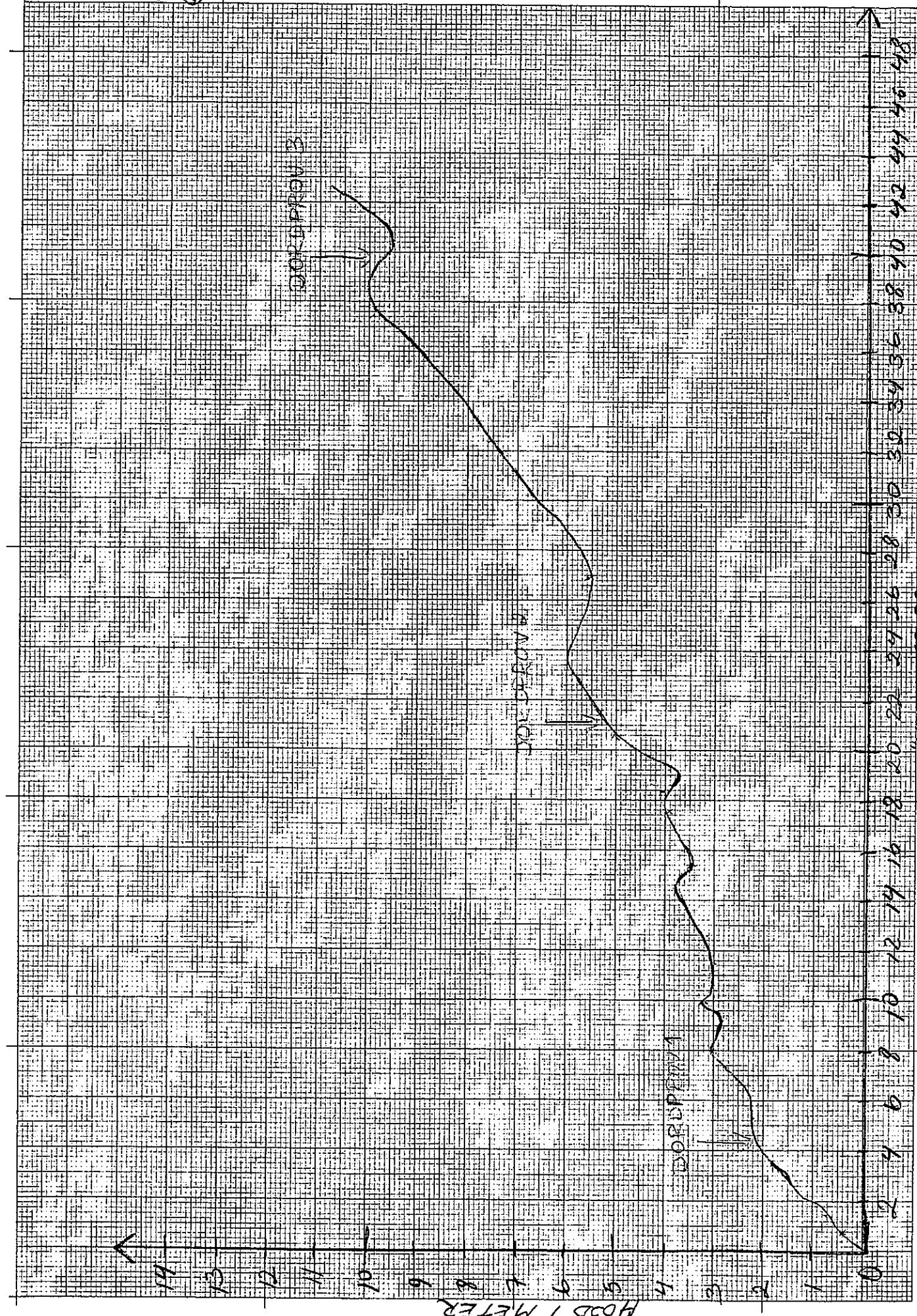
5 st bilagor:

- Bilaga 1: Profil 1 Kristinedal (Carl Edström) 1 sida
 Bilaga 2: Profil 2 Kristinedal (Carl Edström) 1 sida
 Bilaga 3: Profil 3 Kristinedal (Carl Edström) 1 sida
 Bilaga 4: Profil 1 Sköttorp (Carl Edström) 1 sida
 Bilaga 5: Profil 2 Sköttorp (Carl Edström) 1 sida

PROFIL I
KRISTINEDAL
(DEN SØDRA)

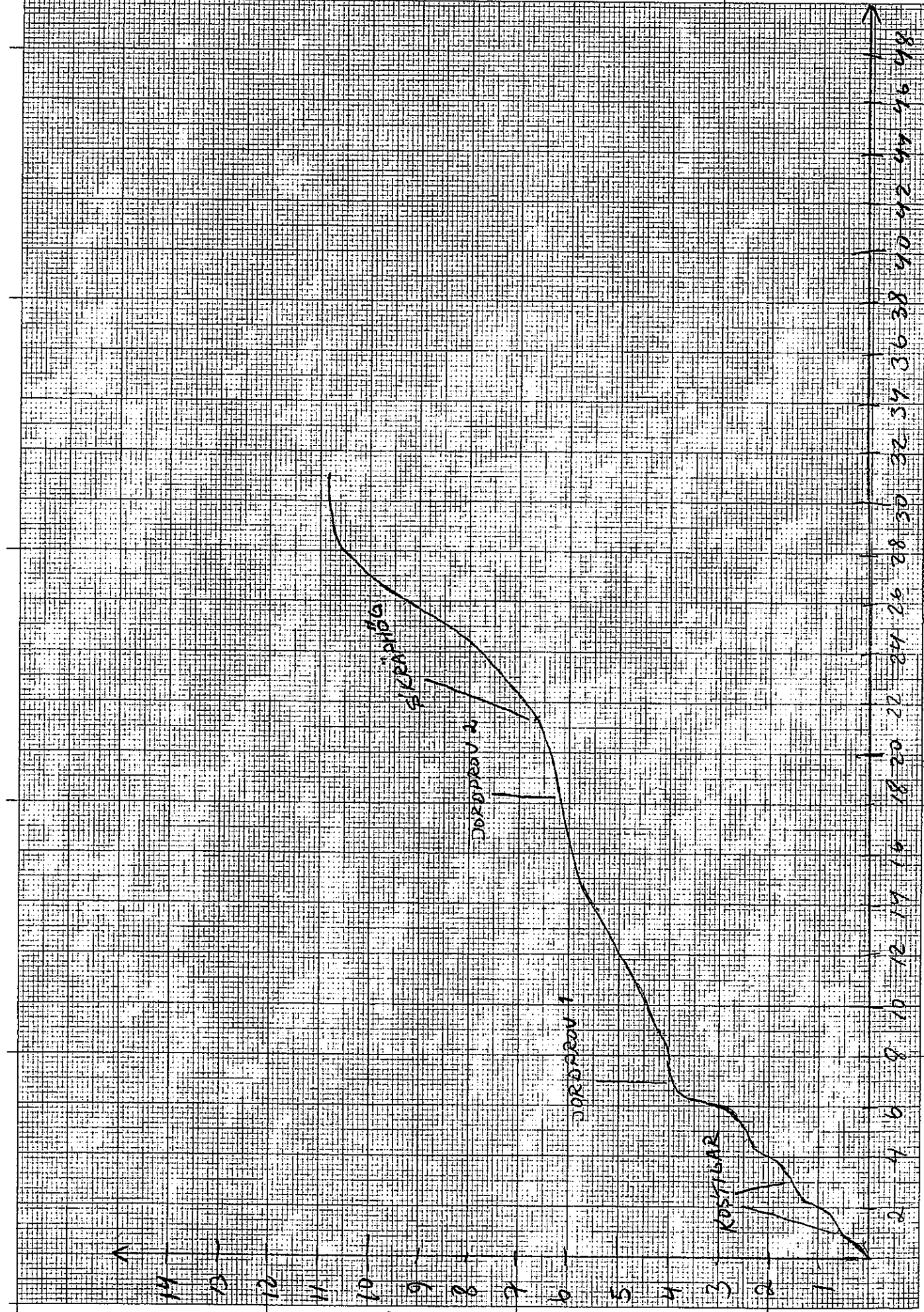
PROFIL-
RIKTNING
40°

3:1:1



PROFIL 2
KRISTINEJAL
(DEN NORRA)
PROFIL-
RIKTLING
40°

Bil 2



HÖJD I METR

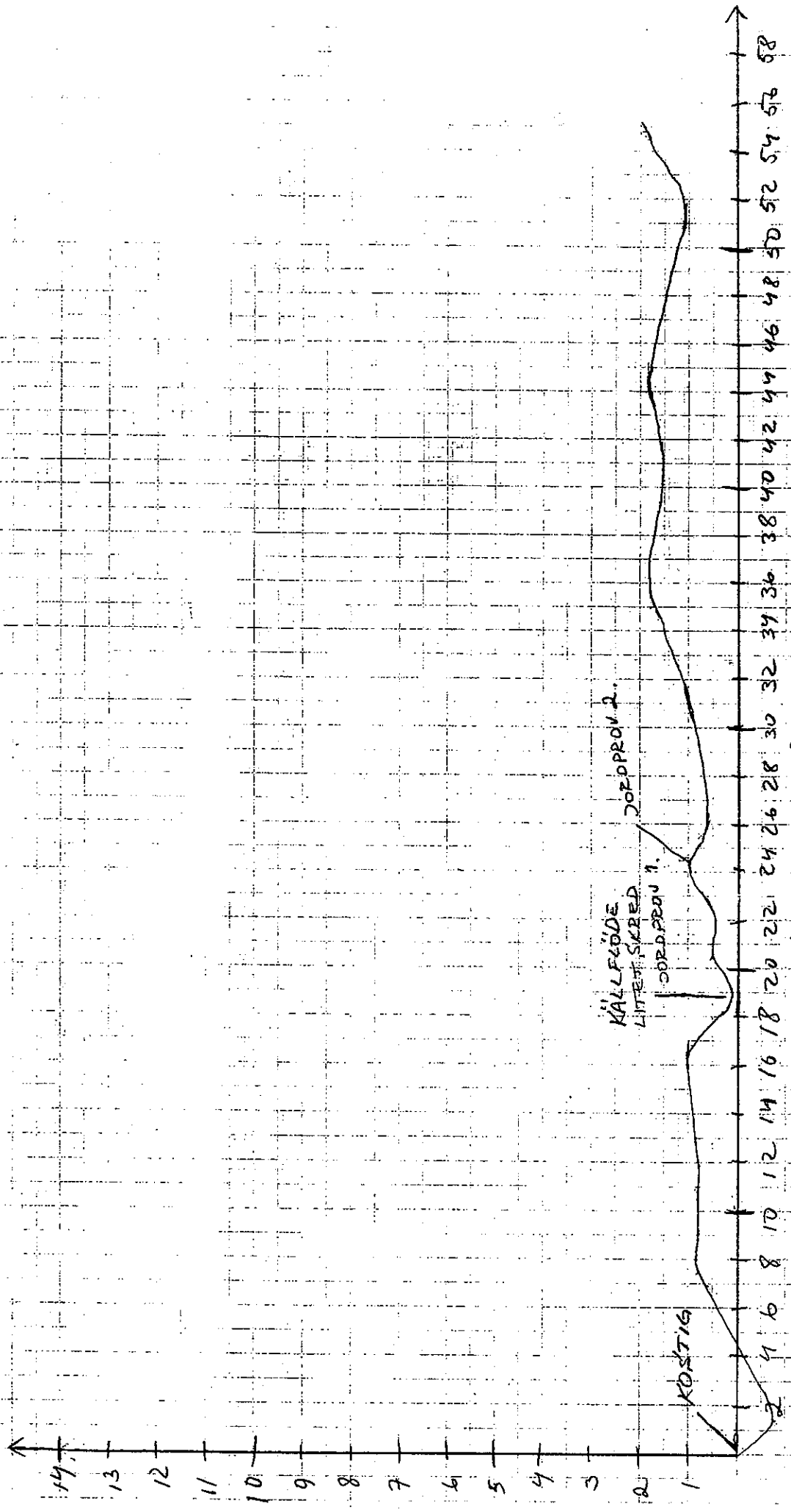
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48

PROFIL 3

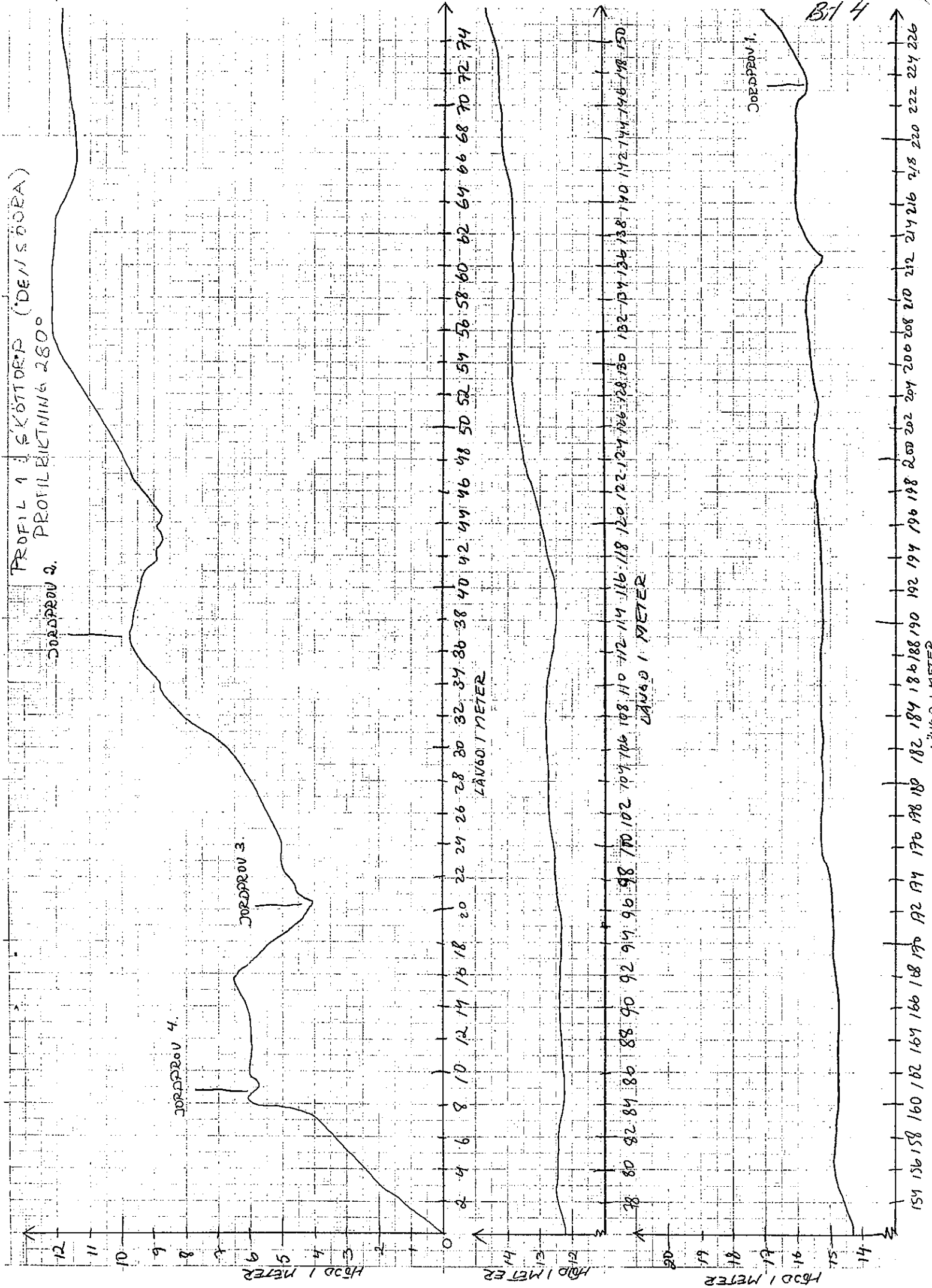
KRISTINEDAL

(LÅNGS STRANDEN, FRÅN NÖRRA
TILL SÖDER)

KOMPASSRIKTNING 140°



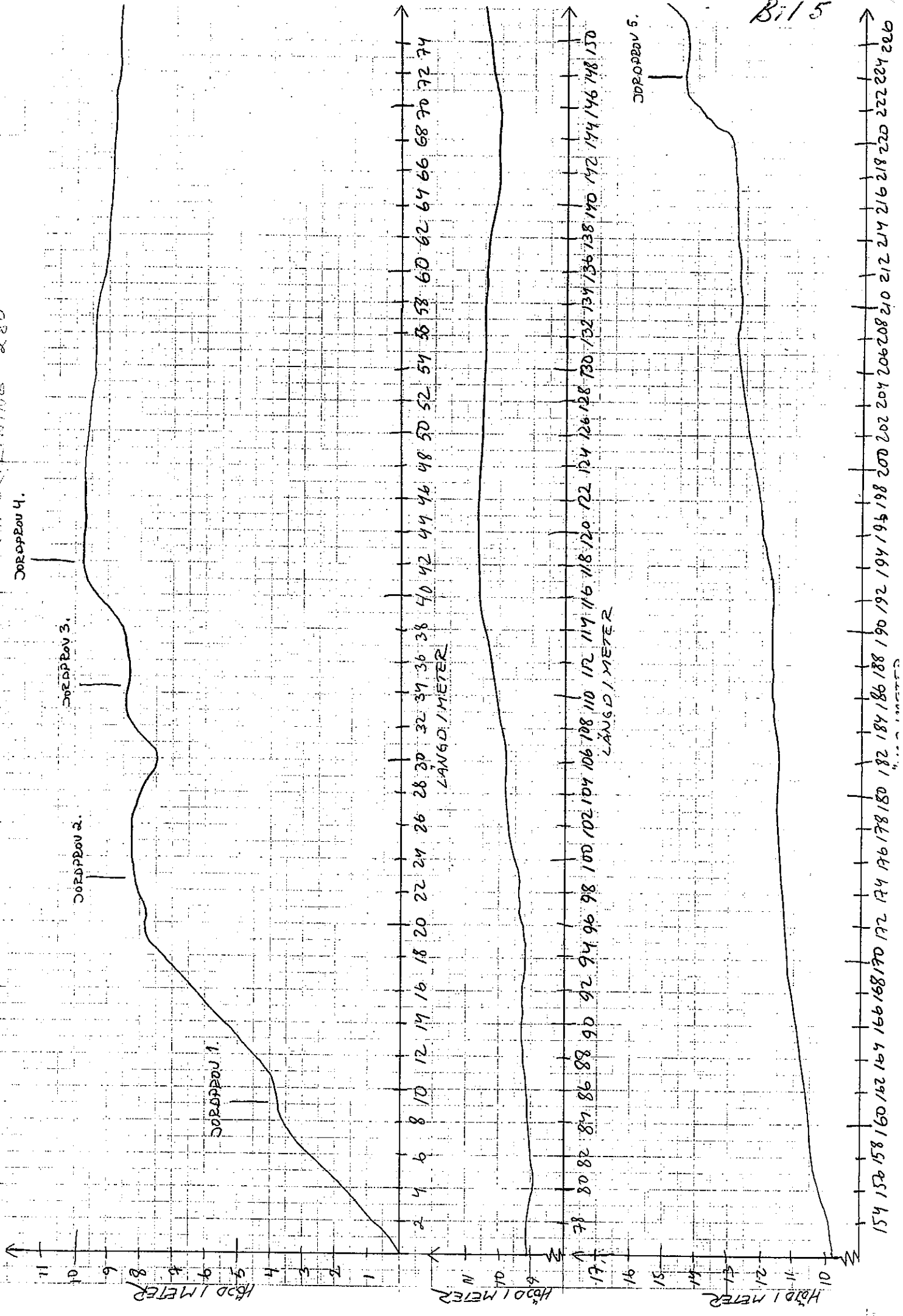
PROFIL 1 i SKÖTTED (DEN SÖRA)
 JORDPROV 2.
 PROFILRIKTNING 280°



B14

154 156 158 160 162 164 166 168 170 172 174 176 178 180 182 184 186 188 190 192 194 196 198 200 202 204 206 208 210 212 214 216 218 220 222 224 226

PROFIL 2 I SKÖTTORP (DEVI NORRA)
 PROFILKÄTNING 280°



Bil 5

