

NGU Rapport 91.240

**Informasjonsplakater om kvartærgeologiske tema.
Hegstadmarka natur- og kultursti ved Stiklestad,
Verdal kommune.**

Rapport nr. 91.240		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Informasjonsplakater om kvartærgeologiske tema. Hegstadmarka natur- og kultursti ved Stiklestad, Verdal kommune				
Forfatter: Harald Sveian		Oppdragsgiver: Verdal kommune, Landbrukskontoret i Verdal og NGU/Nord-Trøndelagprogrammet		
Fylke: Nord-Trøndelag		Kommune: Verdal		
Kartbladnavn (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) Stiklestad 1722 IV		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 39		Pris: 60,-
Feltarbeid utført:		Rapportdato: 05.02.92	Prosjektnr.: 68.2509.11	Ansvarlig: 
Sammendrag: <p>Rapporten omhandler NGUs 5 (av i alt ca. 30) forslag til informasjonsplakater for en natur- og kultursti i Hegstadmarka like øst for Stiklestad.</p> <p>Arbeidstitlene er:</p> <ul style="list-style-type: none"> A: Gammel fjordbunn. Landheving (hovedplakat) B: Kilde (oppkomme). Grunnvann i jord C: Bjønndalen. Ravine/bekkedal D: Verdalsraset i 1893 E: Strandlinjer <p>Målgrupper er både turisme/reiseliv (via Stiklestad Nasjonale Kulturhus) og skoler/undervisning. Dette er tillagt vekt ved utforminga av plakatenes illustrasjoner og tekster.</p>				
Emneord: Kvartærgeologi		Informasjon		Fagrapport
Landheving		Strandforskyvning		Grunnvann
Løsmasser		Skred		Erosjon

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
1	INNLEDNING 4
2	HEGSTADMARKA NATUR- OG KULTURSTI 5
2.1	Generelt om informasjonsplakatene 5
3	NGUs FORSLAG TIL 5 PLAKATER 6
A:	Gammel fjordbunn. Landhevning 6
B:	Kilde (oppkomme). Grunnvann i jord 6
C:	Bjønndalen. Ravine/Bekkedal 7
D:	Verdalsraset 1893 7
E:	Strandlinjer - 7000 år gamle 7
4	LITTERATUR 8
5	LISTE OVER BILAG 9

1 INNLEDNING

Verdal er en av 3 prøvekommuner hvor Landbruksdepartementet (v/Dir. for Naturforvaltning) og Miljøverndepartementet (v/Riksantikvaren) støtter 3-årige kulturlandskapsprosjekter. Som et ledd i dette arbeidet oppretter man i Verdal en kultur- og natursti i Hegstadmarka like øst for Stiklestad. Her har også Verdal kommune og flere instanser innen skogbrukssektoren m.v. gitt økonomisk støtte og bidratt aktivt i prosjektet.

NGUs bidrag til prosjektet er utarbeidelsen av de 5 plakatforslagene som omtales i denne rapporten, en kort befarings i felt og deltakelse i en arbeidsgruppe bestående av:

Kari Kolle, Verdal kommune (prosjektleder)
Trond Rian, Landbrukskontoret i Verdal
Audun Grav, Landbrukskontoret i Verdal
Ingrid Smestad, Fylkeskonservatoren
Grete Bruce, Inn-Trøndelag Skogselskap
Harald Sveian, NGU

Med unntak av en forventet konsultasjon m.h.t. lay-out og farger etc. under den endelige produksjon av plakatene, samt en nøyaktig påvisning av plasseringene i terrenget, så er NGUs innsats avsluttet.

Det er en annen prosjektgruppe som styrer det videre arbeidet. Den har engasjert Museums-tjenesten i Sør-Trøndelag til skissetegning, tekstbearbeiding og produksjon av plakatene. Endelig lay-out og språk kan bli noe justert i forhold til de foreliggende utkast. Plakatene skal senere nummereres fortløpende langs traséen. De er foreløpig benevnt A-E i denne rapporten.

Prosjektet er rettet bl.a. mot turisme/reiseliv der man forsøker å nå de mange tusen turistene som årlig besøker Stiklestad kirke, friluftsscenen, Verdal Museum, og nå også det nybygde Stiklestad Nasjonale Kulturhus. Koblingen skjer bl.a. ved at fornminnefeltet i Hegstadmarka natur- og kultursti skal omtales inne i det nye kulturhuset. Det samme burde forøvrig hovedtrekk av kvartærgeologien ha vært, både med tanke på terrasselandskapet i Hegstadmarka, Verdalsraset og Hallem-morena hvor det er et annet stort fornminnefelt.

Også lokalbefolkning og skoler med naturfag- og historieundervisning er målgrupper. Det faktum at man forsøker å nå fram til et bredt publikum har stilt bestemte krav til utformingen av plakatene.

Oppsetting av plakatene og åpning av Hegstadmarka natur- og kultursti er planlagt på våren/forsommeren 1992.

2 HEGSTADMARKA NATUR- OG KULTURSTI

Det skal anlegges en ca. 2 km lang natur- og kultursti med utgangspunkt i et større fornminnefelt der flere gravhauger, hustufter, kokegroper m.v. blir det sentrale element (bilag 2). Langs stien vil det stå mange informasjonsplakater der temaene er hentet fra ulike fagfelt som biologi, geologi, jordbruk og kulturhistorie (bilag 3). Selve fornminnefeltet vil også bli ryddet og skiltet slik at det inngår som en del av natur- og kulturstien. Det opparbeides en skikkelig gangsti i terrenget.

2.1 Generelt om informasjonsplakatene

Formatet vil bli enten A1 eller A2 etter behov.

Skissetegningene skal utføres av en profesjonell tegner som engasjeres på prosjektet.

Man har tatt utgangspunkt i at mesteparten av publikum ikke har spesialkunnskaper i naturfag eller kulturhistorie. Plakatene er derfor utformet med stor vekt på illustrasjoner, og med tekster i en språkdrakt myntet på et bredt publikum. Det betyr at fagterminologien i størst mulig grad er utelatt.

3 NGUs FORSLAG TIL 5 PLAKATER

Plasseringene langs stien framgår av bilag 2 B.

A: Gammel fjordbunn. Landhevning

Dette er den største og mest innholdsrike av NGUs plakater og er ment som ei "lærebok" med kort innføring i landhevning, løsmasser, erosjon og landskapsformer. Illustrasjonene (i farger) er kartskisser, tverrprofil av dalen og strandforskyvningskurve. Det er lagt vekt på at det terrassenivået hvor plakaten står (og fornminnefeltet også ligger), lå i strandkanten for 7000 år siden da havnivået var ca. 60 m høyere enn i dag. Videre fremheves det at dagens terrengformer i stor grad er et resultat av elveprosesser og ras i de marine avsetningene på grunn av landhevningen. Landskapet for 1000-2000 år siden kommenteres også.

Denne plakaten plasseres sentralt i området, ved ytterkanten av fornminnefeltet med fri utsikt over Bjønndalen til terrassenivået på motsatt side, og like ved starten av den lengste sløyfa på natur- og kulturstien. Den kan derfor leses både av folk som kun besøker fornminnene, og av de som i tillegg legger ut på den lengste sløyfa av stien.

B: Kilde (oppkomme). Grunnvann i jord

Plakaten tar for seg grunnvannsforholdene i terrasselandskapet. Temaet blir meget viktig i framtida etter som mer og mer av drikkevannsforsyninga her i landet vil komme til å bli basert på grunnvannsforekomster. Ikke minst av hensyn til skolene er det viktig at dette temaet taes opp. Derfor er det også tatt med noe om praktisk bruk av grunnvatn på plakaten.

Plasseringen er ved et grunnvannsutslag der man kan se at vatnet pipler fram. Illustrasjonene (i farger) er skissetegning og snitt-tegninger av terrassene.

C: Bjønndalen. Ravine/bekkedal

Plakaten forklarer dannelsen av Bjønndalen, en dyp ravine/bekkedal med grunnvannsutslag langs bunnen og erosjon både ved grunnvannsutslag og bekkens graving i nedre del. I tidligere tider har muligens en større bekk drenert gjennom dalen, men den har i tilfelle blitt omlagt på grunn av leirras lenger oppstrøms.

Plasseringen er ved nedre del av Bjønndalen der en kan se aktiv erosjon med små utglidninger i sidene, trær som velter og oppbløtt mark (sump) ved grunnvannsutslag fra kantene. Illustrasjonene er skissetegninger av dalen.

D: Verdalsraset i 1893

Denne posten er plassert ved et utsiktspunkt ytterst på en terrassekant. Man ser en stor del av de lavereliggende elveslettene som ble fullstendig oversvømt av leirmasser og vatn i 1893. Siden man ser bare en del av hele rasområdet fra posten, er det laget en kartskisse over rasgropa og de oversvømte slettene der synsfeltet fra utsiktsstedet er markert. For å dokumentere hvor ille det så ut i dalen i 1893 har plakaten med et foto som er tatt en av de første dagene etter raset. Teksten er en kort beskrivelse av tragedien. Illustrasjonene er en landskapsskisse, foruten kartfigur og foto. Skissetegningen (i farger) skal forsøke å gjengi situasjonen like etter raset, med leire og vatn over hele dalbunnen. Den baseres bl.a. på nye foto fra poststedet som grunnlag for terrengdetaljer. Prosjektleder Kari Kolle er ansvarlig for nye foto (panorama) fra stedet.

E: Strandlinjer - 7000 år gamle

I Verdalen fins det en lang rekke vitnesbyrd om Tapes-tidens strandlinjer som ble dannet da havet sto 60-70 m høyere enn i dag. Hele den store sandterrassen fra naturstien og videre i nordlig og østlig retning har mange tydelige strandvoller og strandlinjer på overflata. Tidligere har det sikkert vært tilsvarende fenomener på et enda større område da terrassen strakte seg videre mot øst, men dette området ble oppslukt av Verdalsraset i 1893. De aller tydeligste strandvollene ser man i dag på dyrkamarka ved gården Klokkerhaug ca. 600 m øst for denne posten.

Omkring plakaten er det storvokst granskog uten særlig undervegetasjon, og derfor relativt oversiktlig langs bakken. Man ser en tydelig strandvoll på nordsida og noen strandlinjer i form av små "hakk" eller lave "trinn" i terrenget på sørsida. Illustrasjonene er skissetegning og profiltegning.

4 LITTERATUR

Kopi fra: Sveian, H. 1989: Stiklestad, Kvartærgeologisk kart 1722 IV, M 1:50 000. Beskrivelse. NGU skrifter nr. 89.

- Andersen, A.-B. 1983: Grunnvannsundersøkelser ved Sundby, Verdal kommune, Nord-Trøndelag. *NGU-rapport 1806/26*.
- Andersen, B.G. og Karlsen, M. 1986: Glasiakronologi - isfrontens tilbaketrekning. *Nasjonalatlas for Norge. Hovedtema 2: Landformer, Berggrunn og Løsmasser*. Kartblad 2.3.4.
- Bargel, T.H., Bergström, B. & Sveian, H. 1981: Beskrivelser til kvartærgeologiske kart. *NGU-rapport 1633/16*.
- Brogger, W.C. & Munster, T. 1893: Indberetning om skredet i Værdalen. *Naturen*.
- Friis, J.P. 1898: Terrænunder søgelser og Jordboringer i Stordalen, Værdalen og Guldalen samt Trondhjem i 1894, 95 og 96. *Nor. geol. unders.* 27, 1-79.
- Hafsten, U. 1987: Vegetasjon, klima og landskapsutvikling i Trøndelag etter siste istid. Vegetation, climate and evolution of the cultural landscape in Trøndelag, Central Norway, after the last ice age. *Norsk geografisk tidsskrift Vol. 41*, 101-120.
- Helland, A. 1909: Norges land og folk, bind XVII, første del. *Aschehoug forlag*.
- Hillestad, G. 1963: Seismiske undersøkelser. Verdalsøra og Leksdalsvatnet, Verdal. *NGU-rapport 396*.
- Holmsen, G. 1946: Lertall og ras i årene 1933 - 1939. *Nor. geol. unders.* 166, 1-43.
- Holmsen, P. 1979: Grunnlag i kvartærgeologi. *Nor. geol. unders.* 347, 1-70.
- Holtedahl, O. 1960: Geology of Norway. *Nor. geol. unders.* 208, 1-540.
- Hugdahl, H. 1987: Stiklestad 1722 IV, sand- og grusressurskart - M 1:50 000. *Nor. geol. unders. Grusregisteret*.
- Hugdahl, H., Sveian, H. og Bargel, T.H. (in press): Vuku 1722 I, kvartærgeologisk kart - M 1:50 000. *Nor. geol. unders.*
- Kjemperud, A. 1986: Late Weichselian and Holocene shore displacement in the Trondheimsfjord area, central Norway. *Boreas*, Vol. 15, 61-82.
- Lundquist, J. 1973: Isavsmåltningens förlopp i Jämtlands län. *Sver. geol. unders., ser. C nr. 618*, 1-187.
- Løken, T. 1983: Kvikkleire og skredfare - hvor og hvorfor? *Forskningsnytt*, årgang 28, nr. 3, 7-12.
- Løken, T. & Gregersen, O. 1982: Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred. Rapporten omfatter kartbladene Tromsdalen, Verdalsøra og Stiklestad. *Oppdragsrapport for Statens Naturskadefond. NGU-rapport 80012-1*, 1-14.
- Reite, A. J. 1986: Frosta 1622 II. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart - M 1:50 000 (med fargetrykt kart). *Nor. geol. unders., Skr. 75*, 1-22.
- Reite, A. J. 1987: Rissa 1522 II. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart - M 1:50 000 (med fargetrykt kart). *Nor. geol. unders., Skr. 82*, 1-22.
- Reite, A.J., Selnes, H. & Sveian, H. 1982: A proposed deglaciation chronology for the Trondheimsfjord area, Central Norway. *Nor. geol. unders.* 373, 75-84.
- Reusch, H. 1901: Nogle optegnelser fra Værdalen. *Nor. geol. unders.* 32, 1-32.
- Sand, K. 1986: Mineralinnholdet i leirer fra Trøndelag. *NGU-rapport 86.206*.
- Selmer-Olsen, R. 1977: Ingeniørgeologi, del II. De løse jordlag. *Tapir forlag*. Trondheim, 289 pp.
- Sigmond, E. M. O. - Gustavson, M. - Roberts, D. 1984: Berggrunnskart over Norge - M 1:1 million. *Nor. geol. unders.*
- Sollid, J. L. 1976 : Kvartærgeologisk kart over Nord-Trøndelag og Fosen. En foreløpig melding. *Norsk geogr. Tidsskr.* 30, 25-26.
- Sollid, J. L. & Sørbel, L. 1981: Kvartærgeologisk verneverdige områder i Midt-Norge. *Miljøverndpt., avd. for naturvern og friluftsliv. Rapport T-524*.
- Sollid, J. L. & Reite, A. J. 1983: The last glacial and deglaciation of Central Norway. In: Ehlers, J.: Glacial deposits in North-West Europe. *A.A. Balkema*, Rotterdam.
- Storrø, G. 1987: Grunnvannsundersøkelser ved Dalemark, Verdal kommune. *NGU-rapport 87.018*.
- Sveian, H. 1981 a: Levanger, kvartærgeologisk kart CST 133134-20. *Nor. geol. unders.*
- Sveian, H. 1981 b: Stiklestad, kvartærgeologisk kart CUV 135136-20. *Nor. geol. unders.*
- Sveian, H. 1981 c: Tromsdalen, kvartærgeologisk kart CUV 133134-20. *Nor. geol. unders.*
- Sveian, H. 1985 a: Børgin CST 137138-20, kvartærgeologisk kart - M 1:20 000. *Nor. geol. unders.*
- Sveian, H. 1985 b: Leksdalsvatnet CUV 137138-20, kvartærgeologisk kart - M 1:20 000. *Nor. geol. unders.*
- Sveian, H. 1987: Henning CUV 139140-20, kvartærgeologisk kart - M 1:20 000. *Nor. geol. unders.*
- Sveian, H. & Bjerkli, K. 1984: Verdalsøra, kvartærgeologisk kart CST 135136-20. *Nor. geol. unders.*
- Sveian, H. & Olsen, L. 1984: En strandforskyvningskurve for Verdalsøra, Nord-Trøndelag. *Nor. geol. Tidsskr.* 64, 27-38.
- Sætren, G. 1893: Kart over skredet i Værdalen, med beskrivelse. *Teknisk Ugeblad*.
- Tønnesen, J. F. 1982: Seismiske målinger over en del ryggformer innenfor kartblad Stiklestad. Inderøy, Steinkjer og Verdal, Nord-Trøndelag. *NGU-rapport 1876*.
- Tønnesen, J. F. 1985: Seismiske målinger på land innenfor kartbladene Stiklestad og Steinkjer i 1982. *NGU-rapport 84.130*.
- Tønnesen, J. F. 1987: Seismiske målinger og elektriske sonderinger innenfor kartbladene 1722 IV Stiklestad og 1723 III Steinkjer i 1983. *NGU-rapport 85.198*.
- Wolff, F. C. 1979: Beskrivelse til de berggrunnsgeologiske kart Trondheim og Østersund 1:250 000. *Nor. geol. unders.* 353, 1-76
- Øyen, P. A. 1908: Nogle bemerkninger om Trondhjemsfeltets kvartærhistorie. *Kgl. Nor. Vid. Selsk. Skr.* 5.
- Øyen, P. A. 1910: Kvartærstudier i Trondhjemsfeltet II. *Kgl. Nor. Vid. Selsk. Skr.* 9.
- Øyen, P. A. 1914: Kvartærstudier i Trondhjemsfeltet III. *Kgl. Nor. Vid. Selsk. Skr.* 6.
- Øyen, P. A. 1932: The Tapes-niveau in Trøndelag. *Nor. Vid. Akad. Oslo, Mat. Nat. Kl.* 3.

5 LISTE OVER BILAG

- 1 Brev av 26.07.91
- 2 Kart. A) M 1:50 000 og B) M 1:5000
- 3 Liste over samtlige plakatforslag
- 4 Plakat A: Gammel fjordbunn. Landhevning
 - 4.0 Montasje
 - 4.1 1. del
 - 4.2 2. del
 - 4.3 3. del
 - 4.4 4. del
 - 4.5 5. del
 - 4.6 6. del
 - 4.7 7. del
 - 4.8 8. del
 - 4.9 9. del
- 5 Plakat B: Kilde (oppkomme). Grunnvann i jord
 - 5.0 Montasje
 - 5.1 Tekst
 - 5.2 Skissetegning
 - 5.3 Tegning, grunnvann
 - 5.4 Tegning, grunnvannsforsyning
- 6 Plakat C: Bjønndalen. Ravine/bekkedal
 - 6.0 Montasje
 - 6.1 Tekst
 - 6.2 Skissetegning, terrasselandskap og dal
 - 6.3 Skissetegning, detaljer av erosjonen
- 7 Plakat D: Verdalsraset 1893
 - 7.0 Montasje
 - 7.1 Tekst
 - 7.2 Kartfigur
 - 7.3 Foto
 - 7.4 Alternativt foto
- 8 Plakat E: Strandlinjer - 7000 år gamle
 - 8.0 Montasje
 - 8.1 Tekst
 - 8.2 Skissetegning

Verdal 26.07.91

ANK.	S.8.91
AVD.	L
BISV.	
JNR.	2645
KONF.	
S.BEH.	K 4/8-91 → H4
ARK.	

NGU
Leiv Erikssons v 39
Postboks 3006 - Lade
7002 TRONDHEIM


KVARTÆRGEOLOGI I VERDAL - POST PÅ NATURSTI

Landbrukskontoret i samarbeid med bl.a kulturmyndigheter arbeider med en natur - og kultursti i Stiklestadområdet. En av postene vil ta for seg kvartærgeologien i området. Denne posten (se kartvedlegg) ligger på kanten mot Bjønndalen, som er en markert ravine. Bjønndalsbekken er forøvrig nabobekken til Follobekken, som man regner med utløste Verdalsraset. Slik at det her vil være endel momenter å spille på.

Vi vil derfor anmode om at en kvartærgeolog v/NGU, gjerne en med kunnskap om stedet, lager et utkast til en slik post. Relevant tekstmengde er ca 1/2 tettskrevet side. Området er forøvrig dekket av NGU's kvartærgeologiske kart Stiklestad CUV 135136 - 20 i målestokk 1 : 20 000.

Dersom NGU kan gi en slik bistand ber vi om utkastet sendes Landbrukskontoret innen 5. september.

Med hilsen


Trond Rian
skogbrukssjef

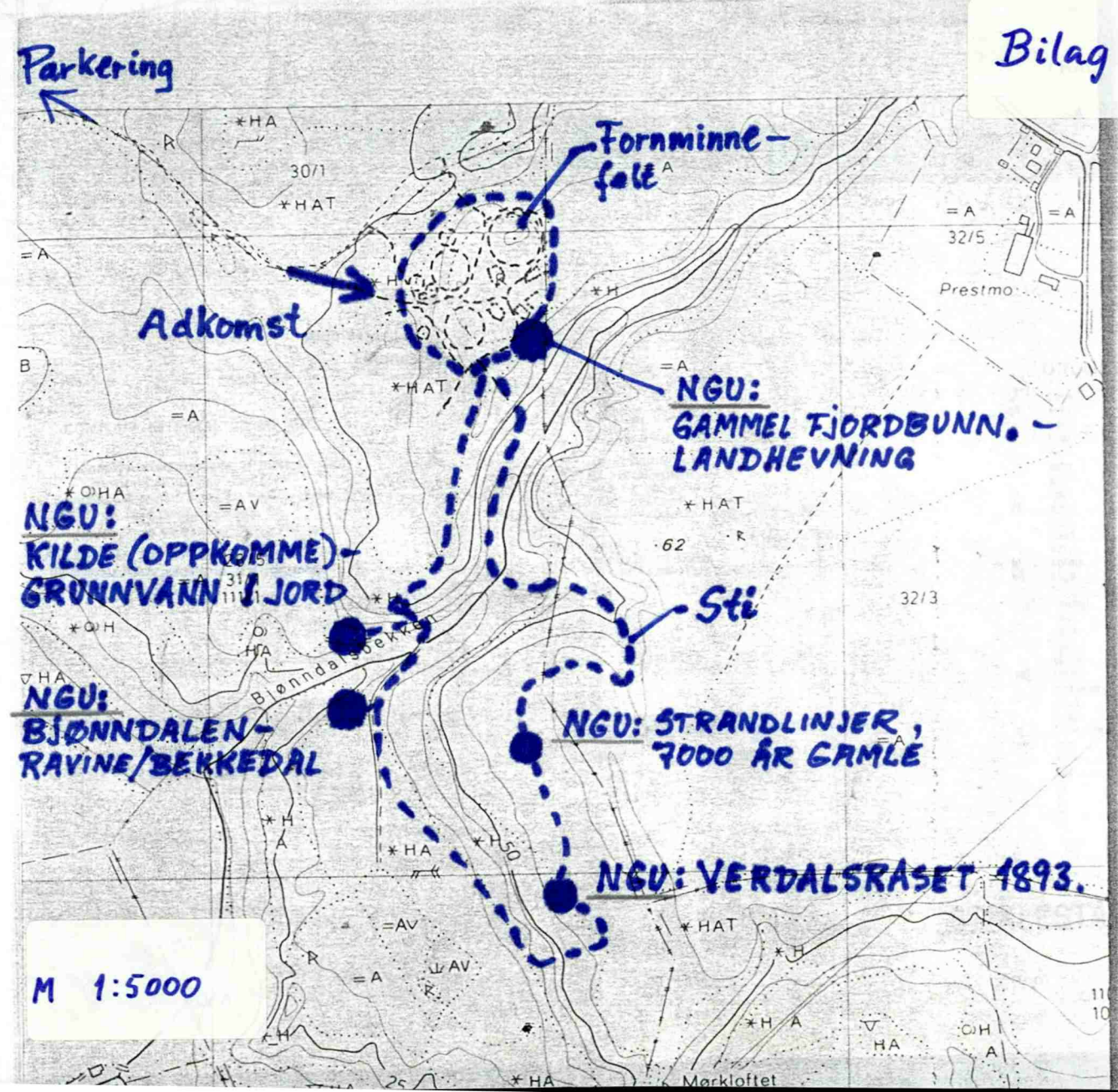
Vedlegg

Bilag 2A




M 1:50.000

Bilag 2B



M 1:5000

1. UTKAST GJENNOMARBEIDET

- | | | |
|--|-------|---|
| 1. Grevlinghi el. Revhi | GB | |
| 2. Rådyrbiotop el. viltbiotop | | |
| 3. Plantefelt / treets vekst | | |
| 4. Gammel granskog | | |
| 5. Elgen/elgbeite | | |
| 6. Skogbruket i Verdal | TR | |
| 7. Svartor | | |
| 8. Mørkloftet | TR/KK | |
| 9. Skog - en fornybar ressurs og CO2 forbruker | | TR |
| 10. Gråor | | |
| 11. Småbregnegranskog | | |
| 12. Barkbiller | | |
| 13. Gammel fjordbunn - tørt land i 7000 år | HS | }  |
| 14. Bjønndalen : ravine/bekkedal | // | |
| 15. Kilde: Grunnvann i jord | // | |
| 16. Verdalsraset i 1893 | // | |
| 17. Strandlinjer - 7000 år gamle | // | |
| Utkast 1. utkast til neste møte 1. oktober | | |
| 18. Kulturlandskapet | AG | |
| 19. Jordbruket i Verdal | ~k~ | |
| 20. Rødhyll | TR | |
| 21. Sumpvegetasjon ? | | |
| 22. Huleboere | GB | |
| 23. Sopper i Hegstadmarka | SB | |
| 24. Rasminne - husmannsplass | SB | |
| 25. Skigard | SB | |
| 26. Oversiktskart | KK | |
| 27. Kavelbrolegg | IS | |
| 28. Oversiktskart - fornminnefelt | | |
| 29. Gravhaugene | | |
| 30. Hustuftene | | |
| 31. Kokegropene | | |
| 32. Hulvegen | | |

POST NR

A

GAMMEL FJORDBUNN. LANDHEVNING

(Farger på alle figurer)

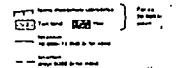


ISTID: JORDSKORPA PRESSES NED

Under siste istid var Skandinavia dekket av en stor innlandsis, omtrent som Grønland eller Antarktis er i dag. Den veldige iskappa ble årsak til store endringer i havnivået. Isen øvde et voldsomt trykk mot underlaget gjennom lang tid, og det fant sted en nedpressing av jordskorpa under innlandsisen.

Ved slutten av istida, for om lag 10.000 år siden, var havnivået i Verdal ca. 180 m høyere enn i dag på grunn av denne nedpressingen. Fjorden nådde den gang inn til Ottmoen, bare 12 - 14 km fra svenskegrensa.

Dette høyeste havnivået (strandlinjenivået) ved slutten av siste istid kalles den marine grense.



ISEN SMELTER: LANDET STIGER IGJEN

Verdalsfjorden like etter isavsmeltingen, 10.000 - 9500 år før nåtid:



Under isavsmeltingen begynte jordskorpa straks å heve seg igjen, men dette gikk meget sakte i forhold til isens tilbaketrekning. Derfor kunne havet følge etter iskanten i 180 meters høyde, langt inn over områder som i dag er tørt land, da innlandsisen smeltet bort fra fjordområdene og trakk seg uestover mot fjellkjeden.

Samtidig med at jordskorpa hevet seg, så steg også det globale havnivået når isen smeltet. Men stigningen i havnivået på grunn av tilført smeltevann gikk enda saktere enn jordskorpehevingen i dette området, og resultatet ble derfor at landet hele tida hevet seg i forhold til havnivået.

TØRT LAND I 7000 ÅR

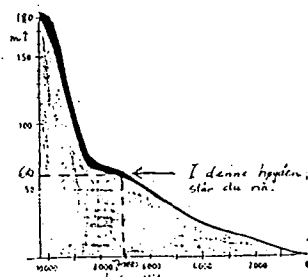


For 7000 år siden lå dette området ved strandkanten, og Verdalselva munnet ut like i nærheten. Vi kan tenke oss et deltaområde ganske likt det vi ser ytterst på Verfalsøra i dag, men tildels med andre planteslag. Granskogen var enda ikke kommet, klimaet var noe bedre enn i dag og mange varmekjære lauvtrær fantes. I fjorden levde bl.a. østersen. Allerede på denne tida kan området kanskje ha blitt brukt av primitive jegerfolk?

For 1 - 2000 år siden, da området helt sikkert var bebodd, lå havnivået bare noen meter høyere enn i dag. Landskapet var i store trekk slik vi ser det nå, men enkelte leirras har nok forandret litt på terrasselandskapet senere. Elva må vi anta var seilbar minst opp forbi dette stedet. På sandterrassene var det et velegnet tilholdssted med selvdrenende grunn og god tilgang på masser til gravhaugene.

LANDHEVNING FOREGÅR FREMDELES

I den første tiden etter isavsmeltingen hevet landet seg i forhold til havnivået med ca. 60 mm pr. år. Senere gikk det gradvis saktere, men ennå i dag er hevingen 3 - 4 mm pr. år.



Diagrammet viser hvordan havnivået (strandlinjen) har forflyttet seg gjennom de siste 10.000 år, fra 180 m o.h. og ned mot dagens havnivå.

Vi kan lese av at det terrassenivået vi her står på, drøyt 60 m o.h., ble tørt land for ca. 7000 år siden. Da var allerede 2/3 av landhevingen unnagjort, og landskapet mye forandret siden isavsmeltingen (se også kartfigur).

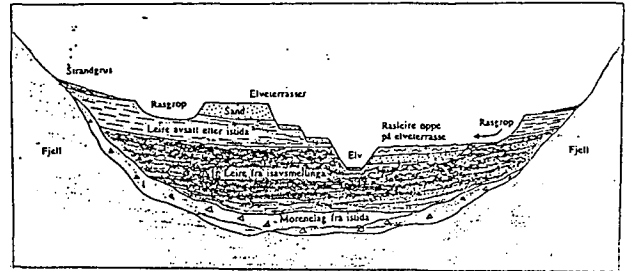
LØSMASSER. LANDSKAPSFORMER

Løsmassene har alltid vært en viktig ressurs etter som de utgjør selve grunnlaget for plante- og dyreliv, og dermed for bosetningen opp gjennom tidene. De benyttes i dag til landbruk, byggegrunn, byggeråstoffer (sand og grus), og de kan inneholde grunnvann (vannforsyning). Praktisk tatt all bebyggelse og dyrket mark i Verdal ligger på gammel fjordbunn.

FJORDBUNNSAVSETNINGER: LEIRE, SAND OG GRUS

Ved slutten av istida ble det ført store mengder finkornig breslam ut i fjorden, og det dannet seg tykke leirlag på bunnen. Grus, sand og stein kom med breelvene og bygde seg opp i rygger eller smeltevannsdelta. Senere, under landhevingen, har elva til enhver tid fraktet sand, grus og leire og avsatt dette materialet foran seg i fjorden, akkurat slik den gjør nede på øra i dag. Disse yngre avsetningene ligger opp på istid-avsetningene. Tykkelsen av løsmassene i nedre del av Verdal er mange steder mer enn 100 m.

Skjemaistisk tverrprofil av dalen med typisk oppbygging, lagfølge og terrengformer i løsmassene:



FJORDBUNNEN TØRRLEGGES: ELVEEROSJON OG RAS FORMER DALEN

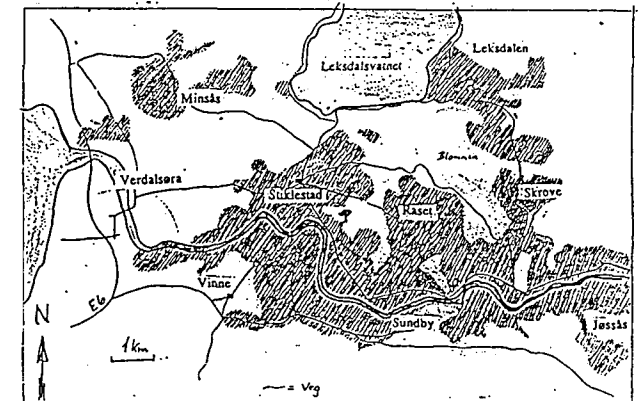
Under landhevingen ble stadig nye deler av den gamle fjordbunnen hevet og omskapt til tørt land. Sett fra landsida må det ha fortonet seg som om havet trakk seg tilbake, og strandlinjen og Verdalselvas munning forflyttet seg nedover dalen i vestlig retning.

Stærkere utvasking synker i havnivået i Verdalsdalen hovedsakelig i et forløp på 4 kilometer, planert dalbunnen og formet terrasser og sletter i mange ulike nivåer. Sideelvene skar seg også dypt ned i løsmassene. Grunnvannsstrømmer og små bekkefar grov sakte og sikkert ut bekkedaler og raviner, slik som Bjøndalen her foran oss.

I de brattskrentene og dype leirdalene som oppsto, ble det mange steder utslått store ras, særlig i kvikkleireområder. Mest kjent er Verdalsraset i 1893 da 112 mennesker omkom. I historisk tid kjenner vi til at det er gått ca. 20 ras i Verdal de siste 500 år. Mange flere har nok gått i tidligere tider, helt tilbake til de første fjordbunnsleirene begynte å bli tørt land.

Mye av den gamle fjordbunnen framtrer i dag som et oppskåret og ujevnt landskap med daler, rasgrøper, rygger og terrasseflater. Nederst i dalen hvor elva enda ikke er særlig dypt nedskåret i løsmassene, er det et roligere landskap med store sletter og terrasser.

Årealer sterkt påvirket av ras eller elve- og bekkeerosjon:



KILDER:

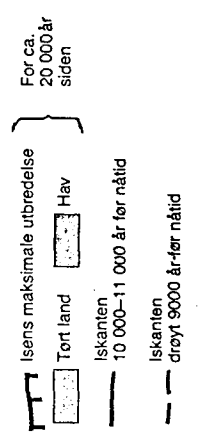
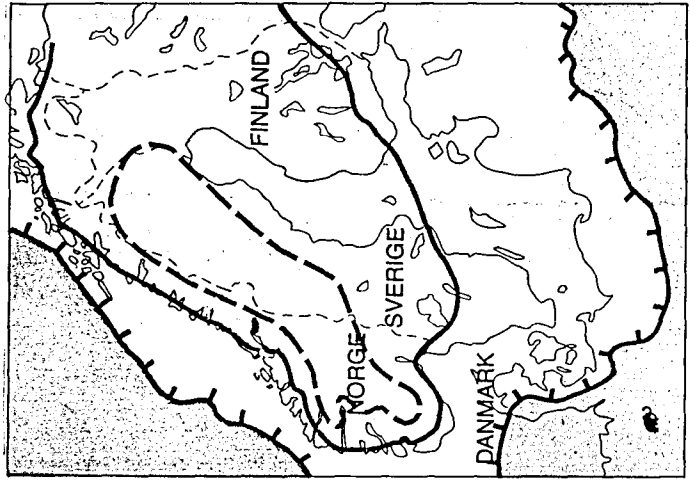
Friis, J.P. 1898: Norges geologiske undersøkelse; publ. nr. 27
Sveian, H. 1989: Norges geologiske undersøkelse, Skrifter nr. 89
Sveian, H. og Olsen, L. 1984: Norsk Geologisk Tidsskrift nr. 64

ISTID: JORDSKORPA PRESSES NED

Under siste istid var Skandinavia dekket av en stor innlandsis, omtrent som Grønland eller Antarktis er i dag. Den veldige iskappa ble årsak til store endringer i havnivået. Isen øvde et voldsomt trykk mot underlaget gjennom lang tid, og det fant sted en nedpressing av jordskorpa under innlandsisen.

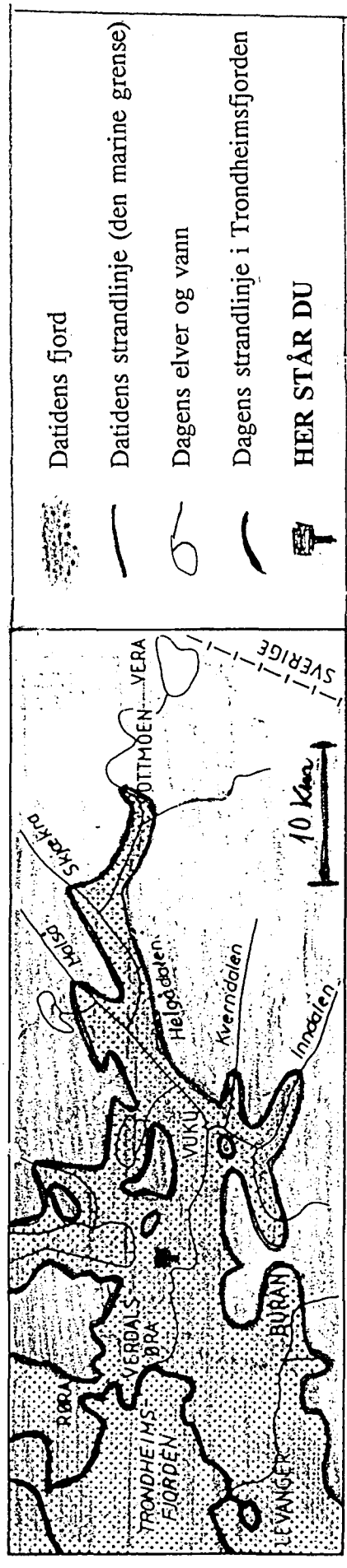
Ved slutten av istida, for om lag 10.000 år siden, var havnivået i Verdal ca. 180 m høyere enn i dag på grunn av denne nedpressingen. Fjorden nådde den gang inn til Ottmoen, bare 12 - 14 km fra svenskegrensa.

Dette høyeste havnivået (strandlinjenivået) ved slutten av siste istid kalles **den marine grense**.



ISEN SMELTER: LANDET STIGER IGJEN

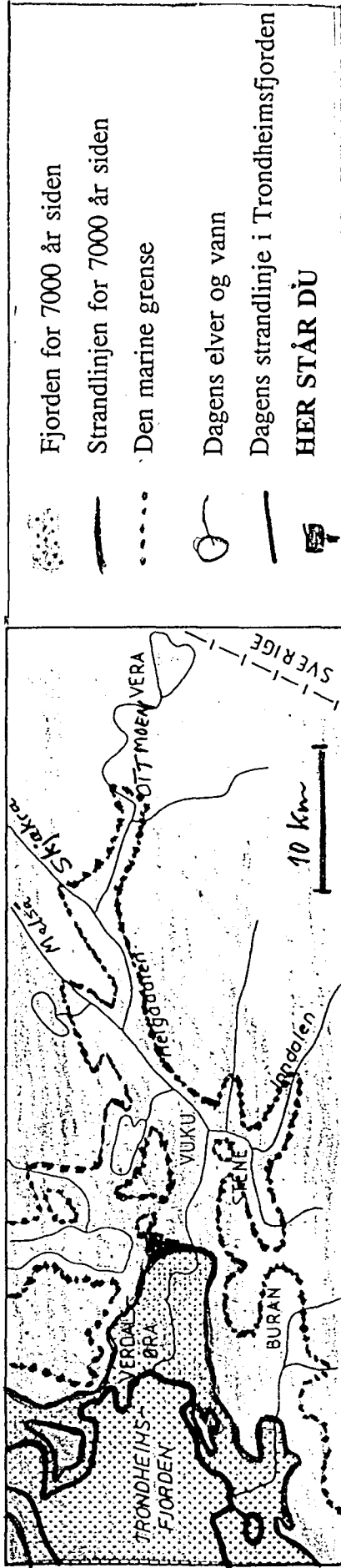
Verdalsfjorden like etter isavsmeltingen, 10.000 - 9500 år før nåtid:



Under isavsmeltingen begynte jordskorpa straks å heve seg igjen, men dette gikk meget sakte i forhold til isens tilbaketrekning. Derfor kunne havet følge etter iskanten i 180 meters høyde, langt inn over områder som i dag er tørt land, da innlandsisen smeltet bort fra fjordområdene og trakk seg østover mot fjelkkjeden.

Samtidig med at jordskorpa hevet seg, så steg også det globale havnivået når isen smeltet. Men stigningen i havnivået på grunn av tilført smeltevann gikk enda saktere enn jordskorpehevingen i dette området, og resultatet ble derfor at landet hele tida hevet seg i forhold til havnivået.

TØRT LAND I 7000 ÅR

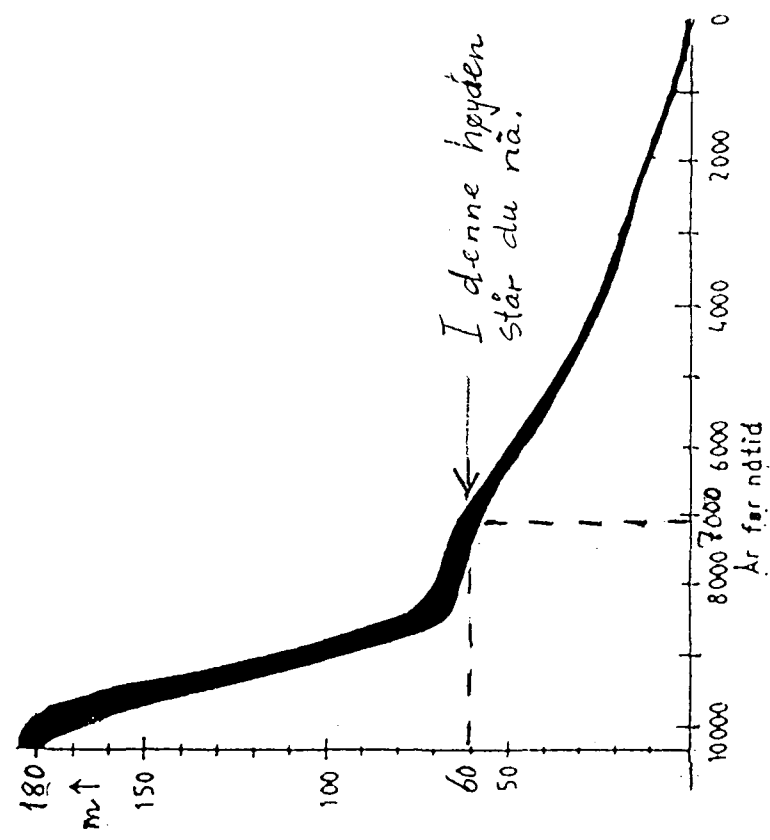


For 7000 år siden lå dette området ved strandkanten, og Verdalselva munnet ut like i nærheten. Vi kan tenke oss et deltaområde ganske likt det vi har ytterst på Verdalsøra i dag, men tildels med andre planteslag. Granskogen var enda ikke kommet, klimaet var noe bedre enn i dag og mange varmekjære lauvtrær fantes. I fjorden levde bl.a. østersen. Allerede på denne tida kan området kanskje ha blitt brukt av primitive jegerfolk?

For 1 - 2000 år siden, da området helt sikkert var bebodd, lå havnivået bare noen meter høyere enn i dag. Landskapet var i store trekk slik vi ser det nå, men enkelte leirras har nok forandret litt på terrasselandskapet senere. Elva må vi anta var seilbar minst opp forbi dette stedet. På sandterrassene var det et velegnet tilholdssted med selvdrenerende grunn og god tilgang på masser til gravhaugene.

LANDHEVNING FOREGÅR FREMDELES

I den første tiden etter isavsmeltingen hevet landet seg i forhold til havnivået med ca. 60 mm pr. år. Senere gikk det gradvis saktere, men ennå i dag er hevingen 3 - 4 mm pr.år.



Diagrammet viser hvordan havnivået (strandlinjen) har forflyttet seg gjennom de siste 10.000 år, fra 180 m o.h. og ned mot dagens havnivå.

Vi kan lese av at det terrassenivået vi her står på, drøyt 60 m o.h., ble tørt land for ca. 7000 år siden. Da var allerede 2/3 av landhevingen unnagjort, og landskapet mye forandret siden isavsmeltingen (se også kartfigur).

LØSMASSER. LANDSKAPSFORMER

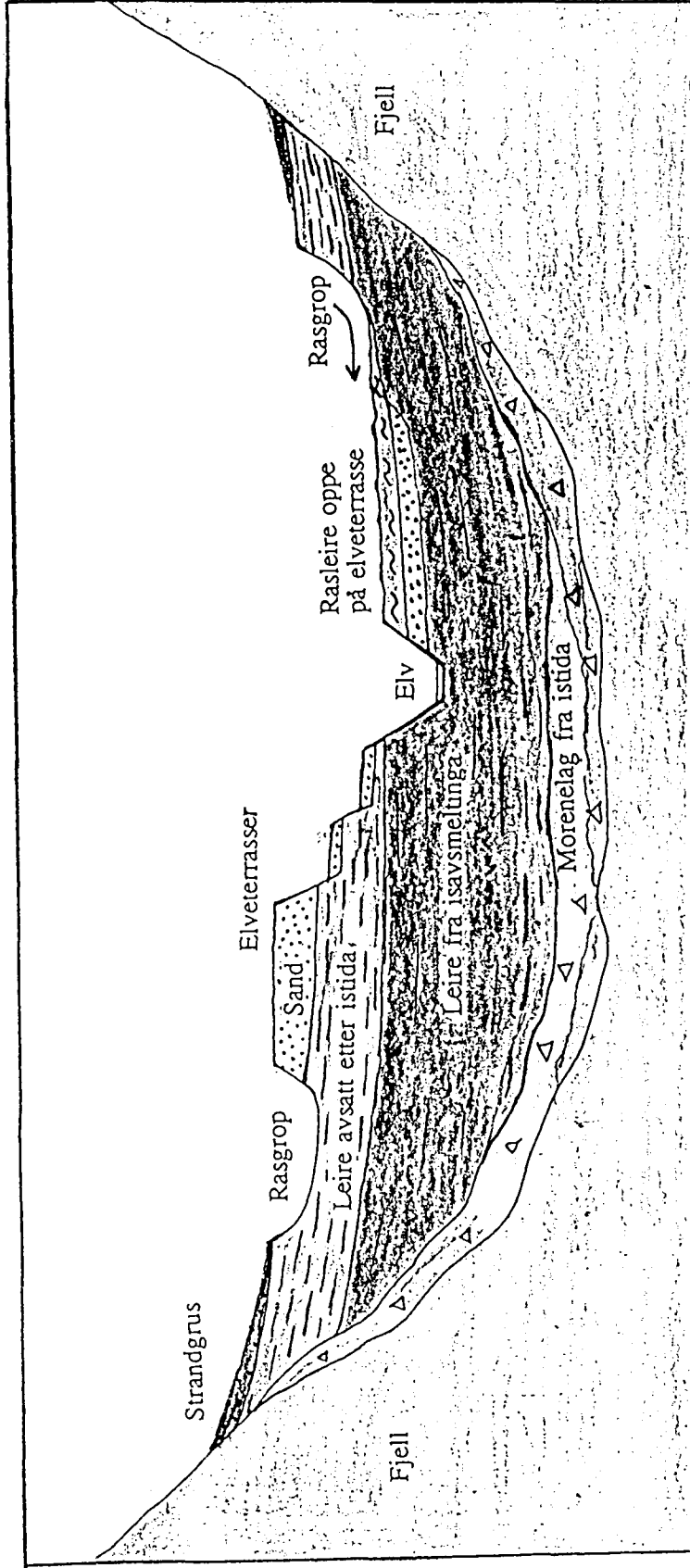
Løsmassene har alltid vært en viktig ressurs etter som de utgjør selve grunnlaget for plante- og dyreliv, og dermed for bosetningen opp gjennom tidene. De benyttes i dag til landbruk, byggegrunn, byggeråstoffer (sand og grus), og de kan inneholde grunnvann (vannforsyning). Praktisk talt all bebyggelse og dyrket mark i Verdal ligger på gammel fjordbunn.

FJORDBUNNSAVSETNINGER: LEIRE, SAND OG GRUS

Ved slutten av istida ble det ført store mengder finkornig breslam ut i fjorden, og det dannet seg tykke leirlag på bunnen. Grus, sand og stein kom med breelvne og bygde seg opp i rygger eller smeltevannsdelta. Senere, under landhevingen, har elva til enhver tid fraktet sand, grus og leire og avsatt dette materialet foran seg i fjorden, akkurat slik den gjør nede på øra i dag. Disse yngre avsetningene ligger oppe på istid-avsetningene. Tykkelsen av løsmassene i nedre del av Verdal er mange steder mer enn 100 m.

Skjematisk tverrprofil av dalen med typisk oppbygning, lagfølge og terrengformer i løsmassene :

Skjematisk tverrprofil av dalen med typisk oppbygning, lagfølge og terrengformer i løsmassene :



FJORDBUNNEN TØRRLEGGES: ELVEEROSJON OG RAS FORMER DALEN

Under landhevingen ble stadig nye deler av den gamle fjordbunnen hevet og omskapt til tørt land. Sett fra landsida må det ha fortonet seg som om havet trakk seg tilbake, og strandlinjen og Verdalselvas munning forflyttet seg nedover dalen i vestlig retning.

FJORDBUNNEN TØRRLEGGES: ELVEEROSJON OG RAS FORMER DALEN

Under landhevningen ble stadig nye deler av den gamle fjordbunnen hevet og omskapt til tørt land. Sett fra landsida må det ha fortonet seg som om havet trakk seg tilbake, og strandlinjen og Verdalselvas munning forflyttet seg nedover dalen i vestlig retning.

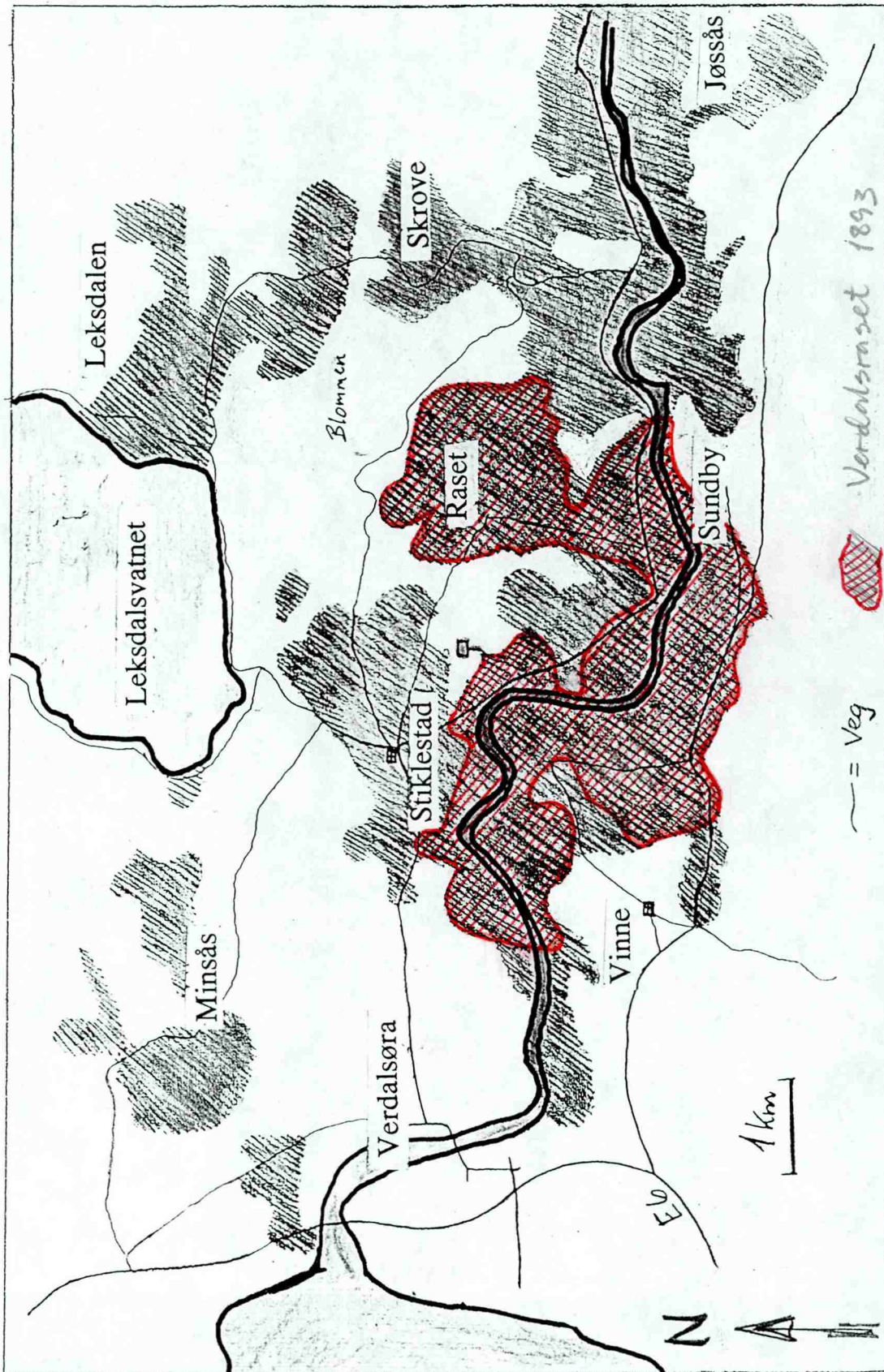
Elver og bekker tok straks til å grave seg ned i de hevede sjøbunnsavsetningene i et forsøk på å tilpasse elveleiet til det stadig synkende havnivået. Verdalselva har skiftet løp ustanselig, svingt fra dalside til dalside, planert dalbunnen og formet terrasser og sletter i mange ulike nivåer. Sideelvene skar seg også dypt ned i løsmassene. Grunnvannsstrømmer og små bekkefar grov sakte og sikkert ut bekkedaler og raviner, slik som Bjønndalen her foran oss.

I de brattkrentene og dype leirdalene som oppsto, ble det mange steder utløst store ras, særlig i kvikkleireområder. Mest kjent er Verdalsraset i 1893 da 112 mennesker omkom. I historisk tid kjenner vi til at det er gått ca. 20 ras i Verdal de siste 500 år. Mange flere har nok gått i tidligere tider, helt tilbake til de første fjordbunnsleirene begynte å bli tørt land.

Mye av den gamle fjordbunnen framtrer i dag som et oppskåret og ujevnt landskap med daler, rasgroper, rygger og terrasseflater. Nederst i dalen hvor elva enda ikke er særlig dypt nedskåret i løsmassene, er det et roligere landskap med store sletter og terrasser.

Arealer sterkt påvirket av ras eller elve- og bekkeerosjon :

Arealer sterkt påvirket av ras eller elve- og bekkeerosjon:



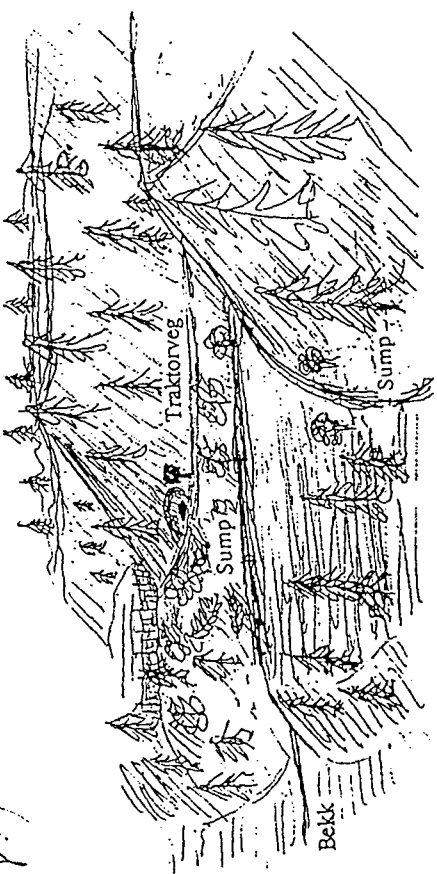
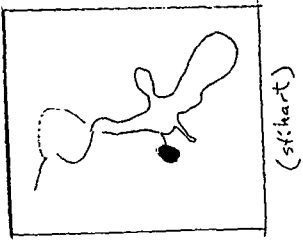
KILDER :

- Friis, J.P. 1898: Norges geologiske undersøkelse; publ. nr. 27
Sveian, H. 1989: Norges geologiske undersøkelse, Skrifter nr. 89
Sveian, H. og Olsen, L. 1984: Norsk Geologisk Tidsskrift nr. 64

POST NR.

B

KILDE (OPPKOMME) GRUNNVANN I JORD

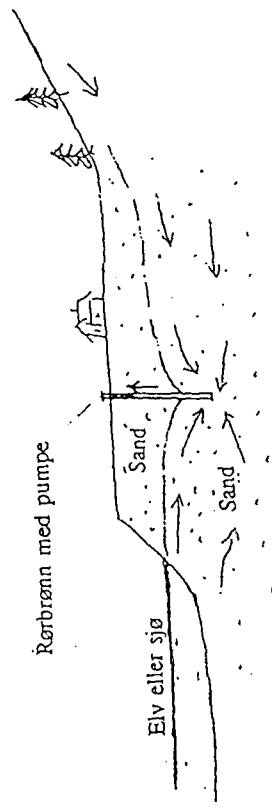
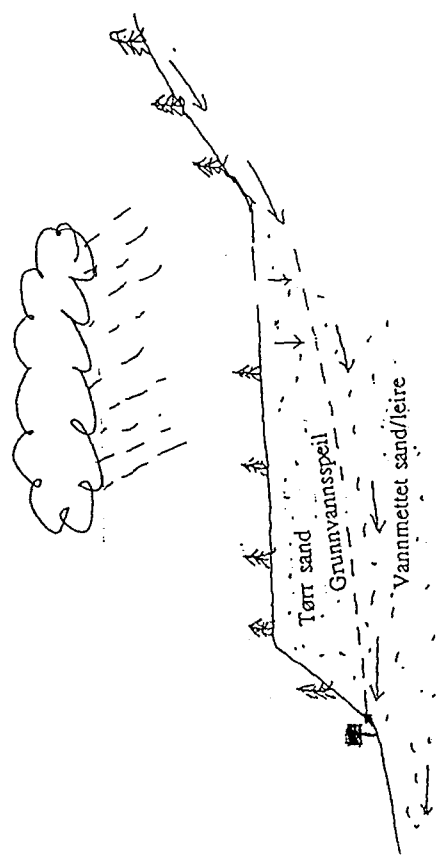


(Targel)

Sandterrassene er ganske tørre på overflata, men nede i bunnen av Bjønnedalen og langs foten av de bratte skråningene siver det ut vann slik at jorda blir oppbløtt (sumpmark). I noen punkter oppstår det kilder hvor grunnvannet pipler fram fra bakken. Her står vi ved et grunnvannsnivå (grunnvannsspeil) i terrassene. Dypere enn dette nivået vil alle porer og hulrom mellom sandkornene være fylt med vann. Høyere opppe i terrassen er det derimot bare naturlig markfuktighet.

Grunnvannet strømmer hele tida sakte gjennom jorda fra det indre av terrassene. Siden det oppholder seg lenge nede i bakken, har det en nesten jevn temperatur på noen få grader hele året. Slike kilder kan derfor være åpne om vinteren også.

Grunnvannet fornyes ved at vann trenger ned fra overflata av terrassene og fra dalsida ovenfor. Grunnvannsspeilet kan stige eller synke litt i takt med nedbørsforholdene.



Grunnvann i sand- og grusmasser kan i mange tilfeller pumpes opp og brukes i vannforsyningen, særlig der hvor sanden ligger i kontakt med elv eller sjø som effektivt kan mate og fornye grunnvannsmagasinet etter hvert som brønnen tapper det. Gode forekomster kan gi både billigere og bedre drikkevann enn forsyning fra overflatevann.

POST NR.

B

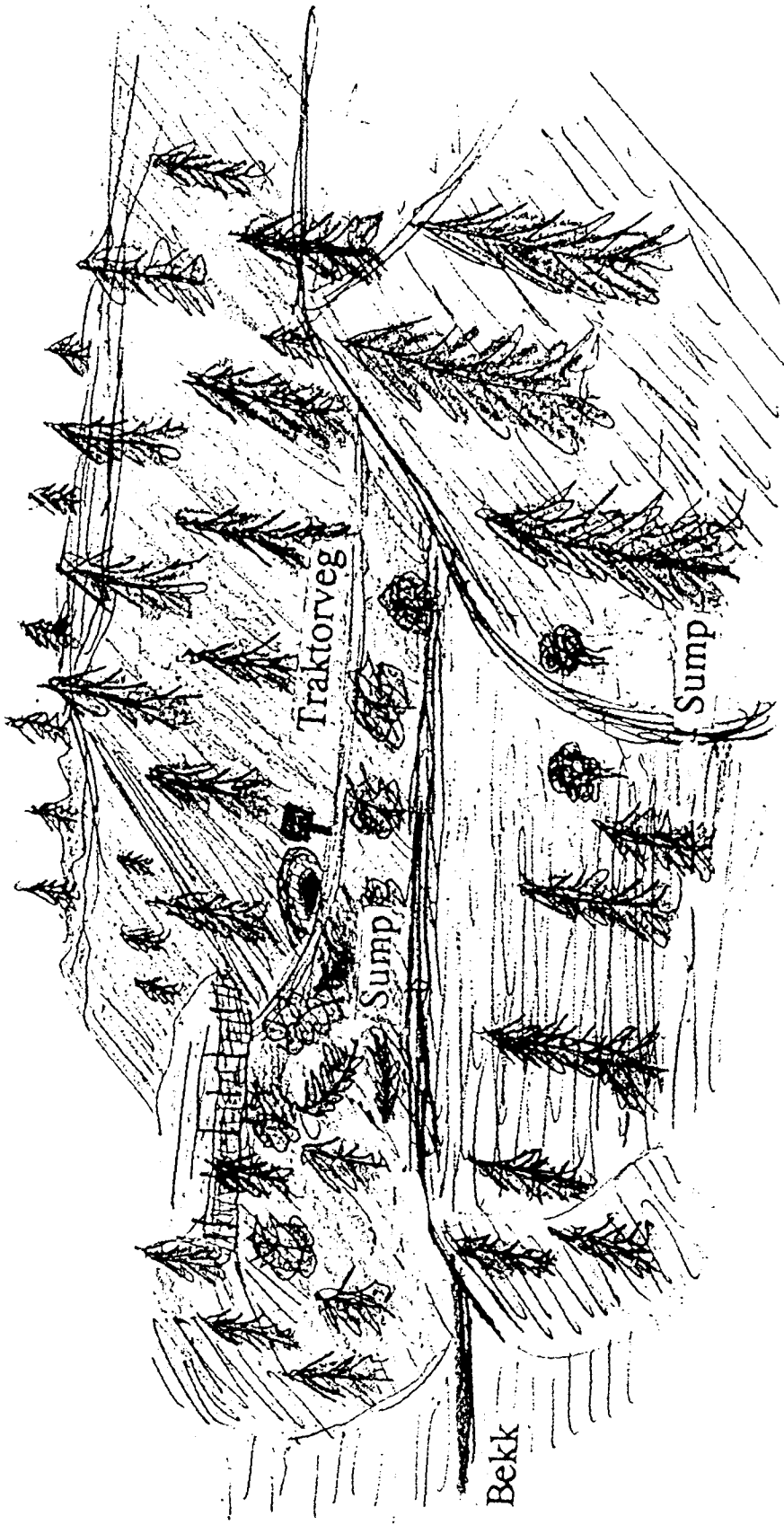
KILDE (OPPKOMME)
GRUNNVANN I JORD

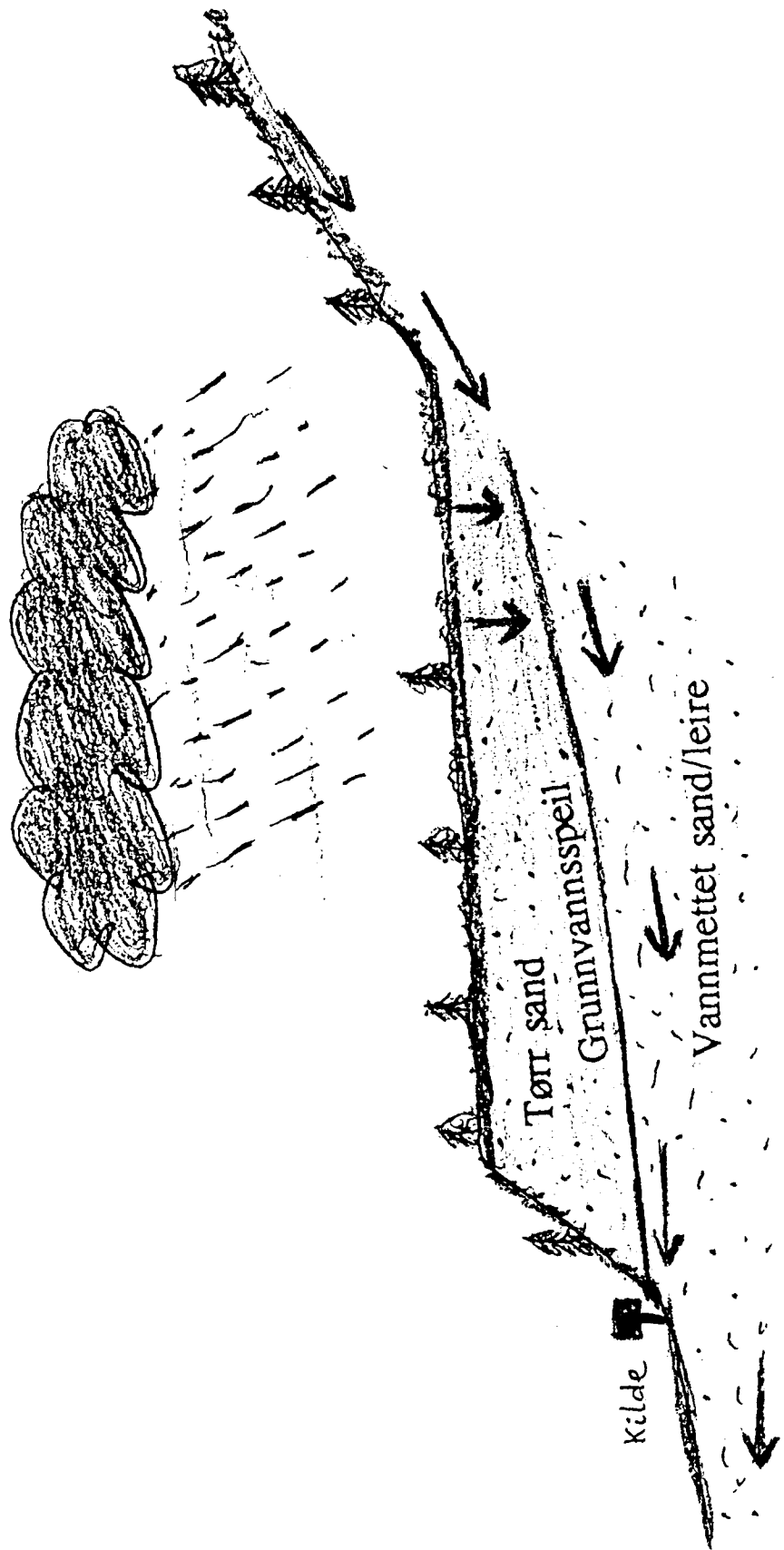
Sandterrassene er ganske tørre på overflata, men nede i bunnen av Bjønndalen og langs foten av de bratte skråningene siver det ut vann slik at jorda blir oppbløtt (sumpmark). I noen punkter oppstår det kilder hvor grunnvannet pipler fram fra bakken. Her står vi ved et grunnvannsnivå (grunnvannsspeil) i terrassene. Dypere enn dette nivået vil alle porer og hulrom mellom sandkornene være fylt med vann. Høyere oppe i terrassen er det derimot bare naturlig markfuktighet.

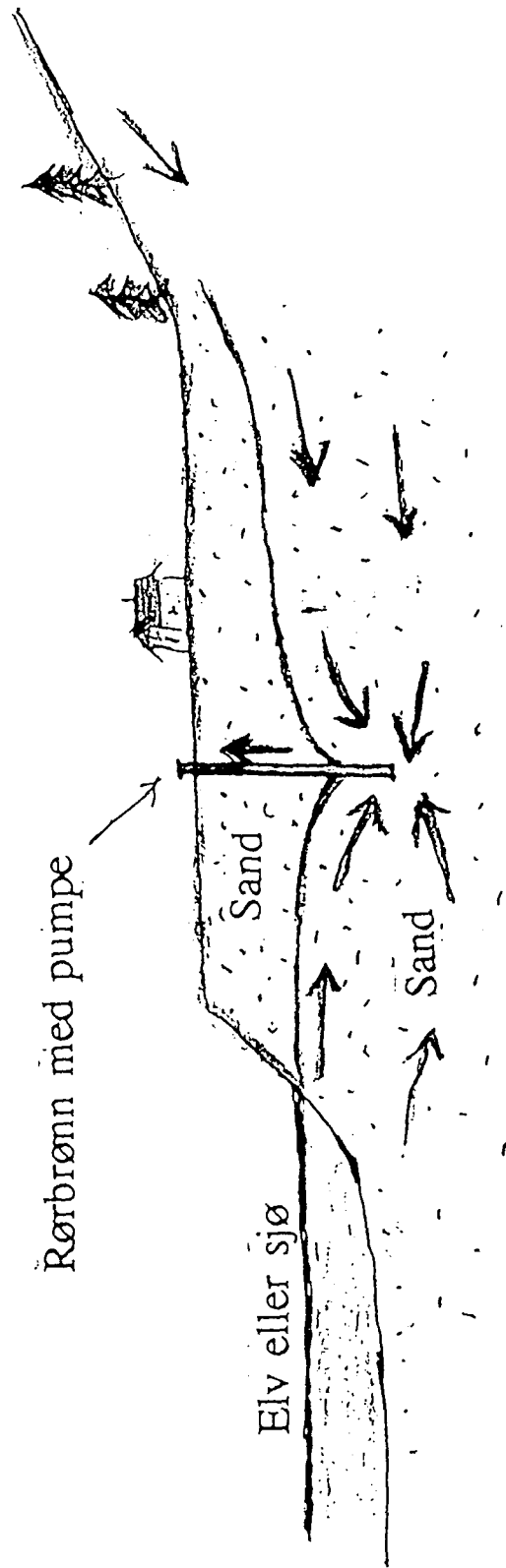
Grunnvannet strømmer hele tida sakte gjennom jorda fra det indre av terrassene. Siden det oppholder seg lenge nede i bakken, har det en nesten jevn temperatur på noen få grader hele året. Slike kilder kan derfor være åpne om vinteren også.

Grunnvannet fornyes ved at vann trenger ned fra overflata av terrassene og fra dalsida ovenfor. Grunnvannsspeilet kan stige eller synke litt i takt med nedbørsforholdene.

Grunnvann i sand- og grusmasser kan i mange tilfeller pumpes opp og brukes i vannforsyningen, særlig der hvor sanden ligger i kontakt med elv eller sjø som effektivt kan mate og fornye grunnvannsmagasinet etter hvert som brønnen tapper det. Gode forekomster kan gi både billigere og bedre drikkevann enn forsyning fra overflatevann.







Rørbrønn med pumpe

Elv eller sjø

Sand

Sand

BJØNNDALEN RAVINE / BEKKEDAL

POST NR.

C

Slike skarpe, dype bekkedaler som Bjønn dalen kalles gjerne raviner. Ravinelandskap er typisk for områder som har vært gammel fjordbunn for her finnes det veldig tykke sand- og leirmasser som vatnet kan grave i.

Bjønn dalen er utgravd sakte gjennom mange tusen år av grunnvannsstrømmer og overflatevann som samlet seg til en liten bekk. Bekken har ført sand ut av dalen. Prosessen må vi anta startet like etter at det øverste terrassenivået (60 - 70 m o.h.) ble hevet til tørt land for ca. 7000 år siden.

Elvenes og bekkens gravning har opp gjennom tidene vært den utløsende årsak til mange store ras, spesielt i kvikkleireområder. Mest kjent er Verdalsraset i 1893 (egen post). Bekkegravning kan forhindre, f.eks. ved steinsetting eller gjenlegging i rør.

(Farjer)

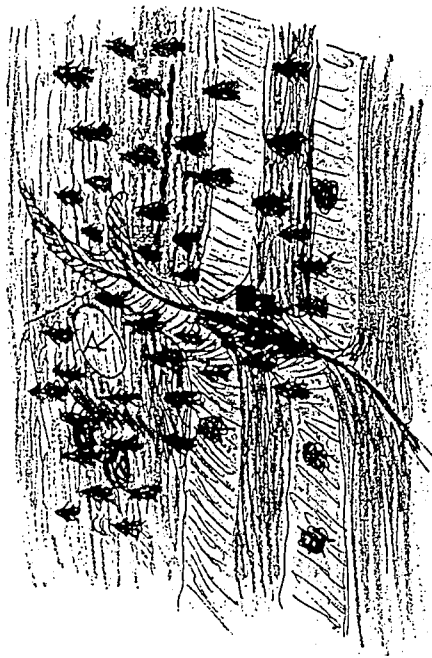


På dette stedet foregår det en aktiv erosjon: Bekken graver mest her hvor vannføringa er størst og bekkeløpet brattest. Grunnvannsutslag gir oppbløtt jord som siger inn mot bekken fra kantene, og det foregår små ras og utglidninger. Slik vil Bjønn dalen fortsette å utvide seg så lenge bekken frakter sand ut av dalen. Gravningen vil forplante seg sakte bakover etter hvert som bekken "spiser" seg innover i dalbunnen.

Trær velter overende i utglidningene. Noen blir stående skjevt en tid, og senere forsetter de å vokse normalt. Da får de en naturlig krum stamme. Så kan man spørre seg om dette var spesielt viktige emner til båtbygging, hus m.m. for menneskene som bodde her i eldre tid?

Bilag 6.0.

(Sitt-kort)



(Farjer)

POST NR. **BJØNNDALEN. RAVINE / BEKKEDAL**

C

Slike skarpe, dype bekkedaler som Bjønndalen kalles gjerne raviner. Ravinelandskap er typisk for områder som har vært gammel fjordbunn for her finnes det veldig tykke sand- og leirmasser som vatnet kan grave i.

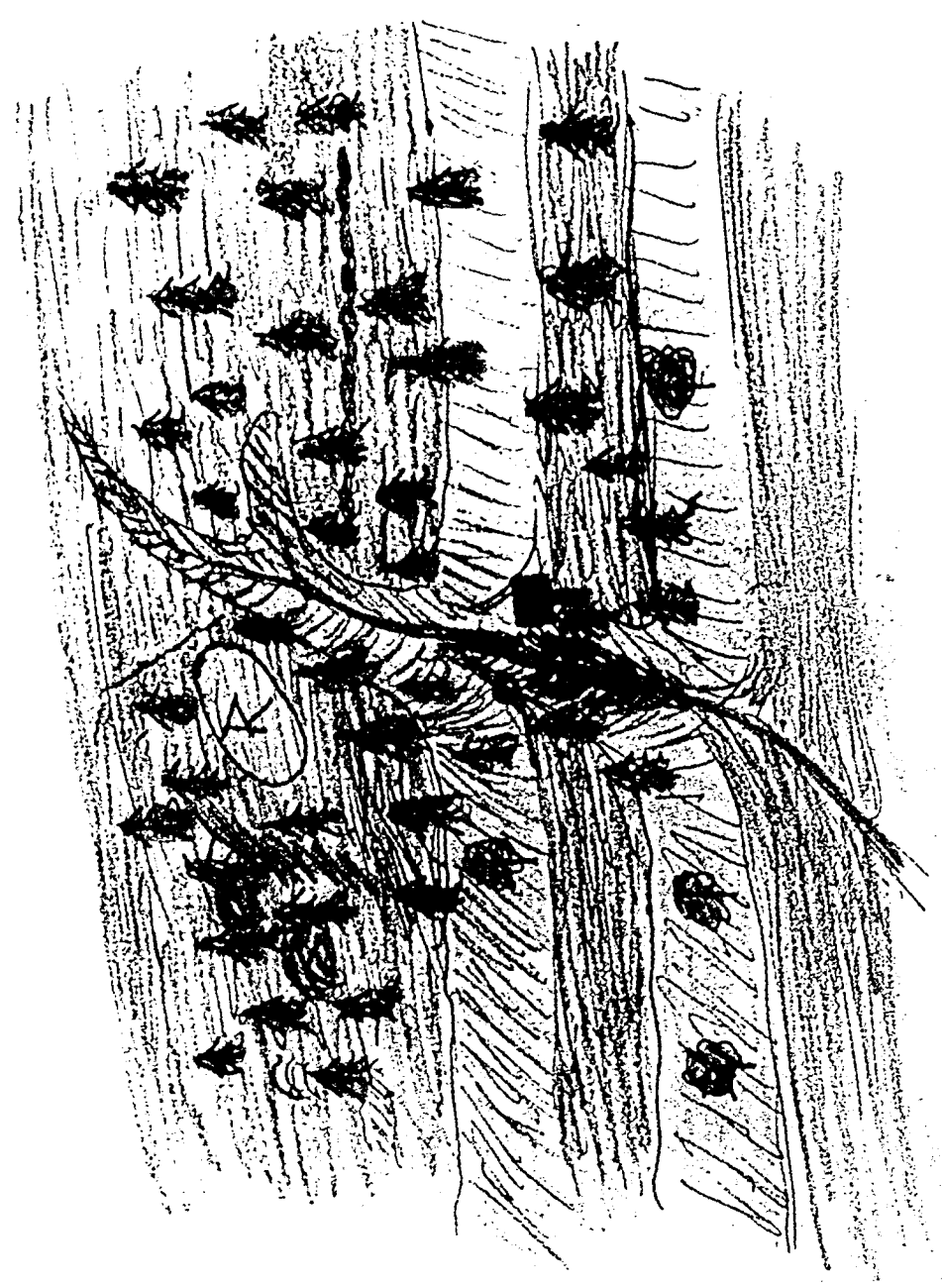
Bjønndalen er utgravd sakte gjennom mange tusen år av grunnvannsstrømmer og overflatevann som samlet seg til en liten bekk. Bekken har ført sand ut av dalen. Prosessen må vi anta startet like etter at det øverste terrassenivået (60 - 70 m o.h.) ble hevet til tørt land for ca. 7000 år siden.

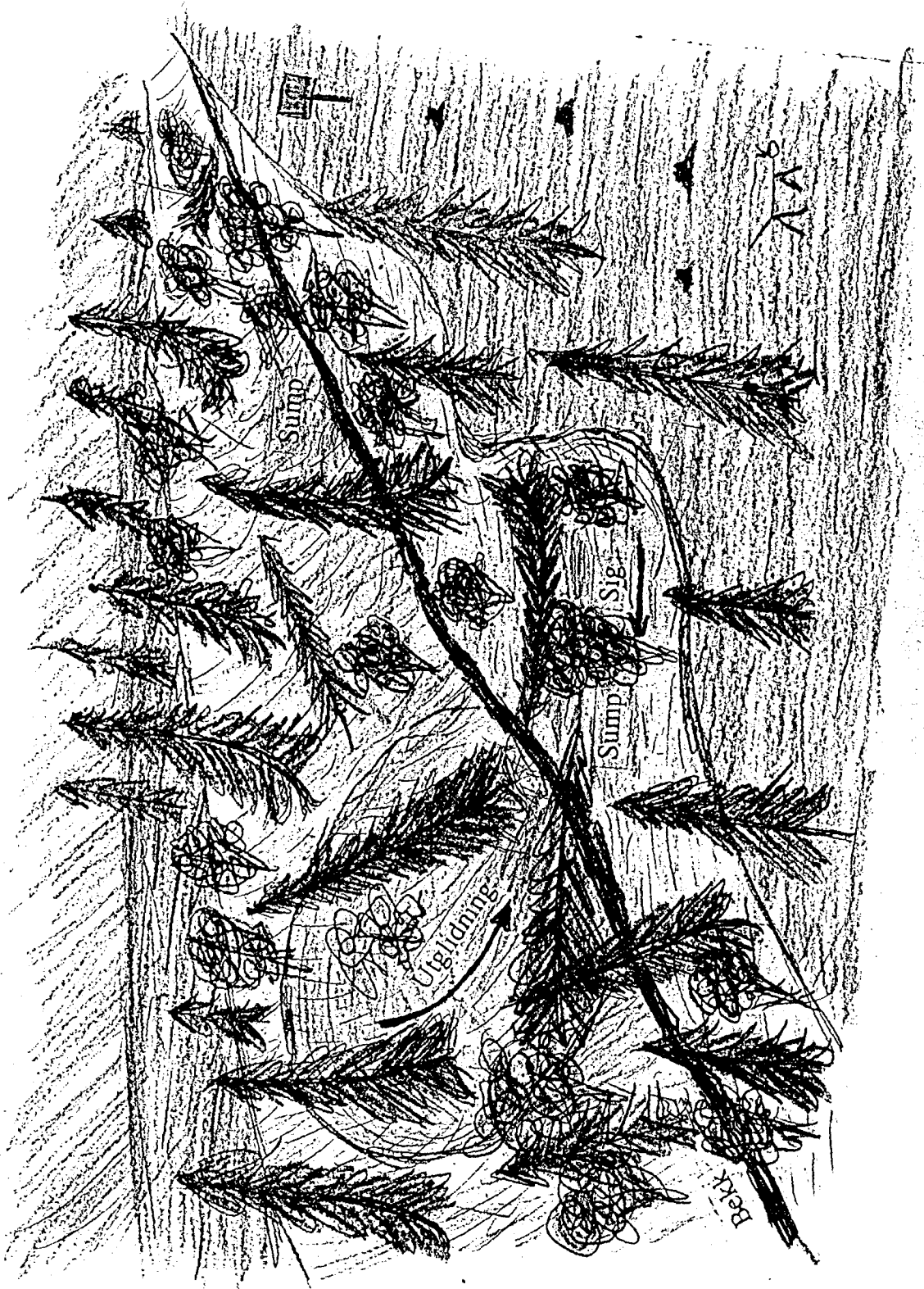
Elvenes og bekkenes graving har opp gjennom tidene vært den utløsende årsak til mange store ras, spesielt i kvikkleireområder. Mest kjent er Verdalsraset i 1893 (egen post). Bekkegraving kan forhindres, f.eks. ved steinsetting eller gjenlegging i rør.

På dette stedet foregår det en aktiv erosjon: Bekken graver mest her hvor vannføringa er størst og bekkeløpet brattest. Grunnvannsutslag gir oppbløtt jord som siger inn mot bekken fra kantene, og det foregår små ras og utglidninger. Slik vil Bjønndalen fortsette å utvide seg så lenge bekken frakter sand ut av dalen. Gravingen vil forplante seg sakte bakover etter hvert som bekken "spiser" seg innover i dalbunnen.

Trær velter overende i utglidningene. Noen blir stående skjevt en tid, og senere fortsetter de å vokse normalt. Da får de en naturlig krum stamme. Så kan man spørre seg om dette var spesielt viktige emner til båtbygging, hus m.m. for menneskene som bodde her i eldre tid?

Filag 6. 2.

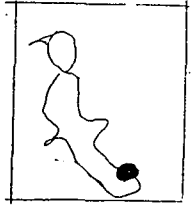




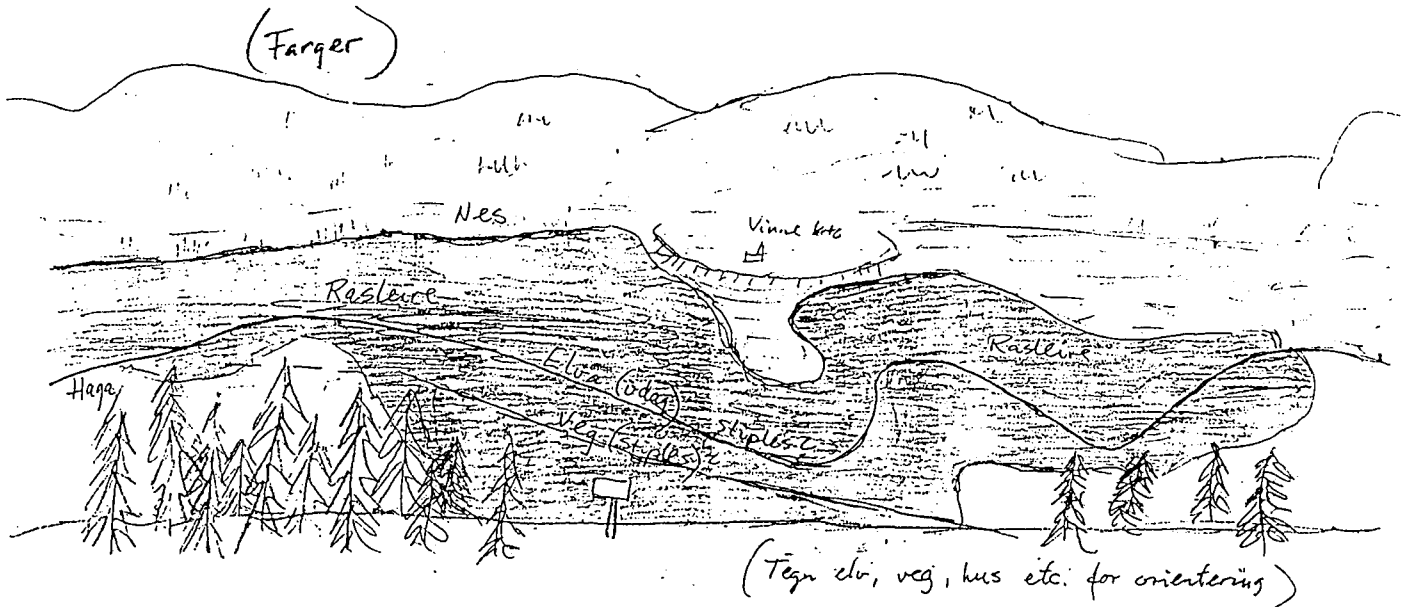
POST NR.

D.

VERDALSRASET 1893



(stikart)



Natta mellom 18. og 19. mai 1893 skjedde en gigantisk naturkatastrofe da store kvikkleiremasser raste ut ved Follobekken et par km. lenger øst i dalen. Verdalselvas og Follobekkens gravning i leirmassene var den direkte årsaken til raset. Store deler av dalbunnen ble totalt ødelagt da 55 mill. m³ masse skled ut. Rasgropa var et 2900 dekar stort hull i bakken mellom gårdene Fåra og Uglen. Gjennomsnittsdybden var nesten 20 m.

Kvikkleire blir tyntflytende når den raser ut. Massene fløt som en seig suppe nedover dalen og dekte ca. 8000 dekar på de laveste slettene.

Raset demte Verdalselva mellom Eklo og Sundby slik at det sto en sjø, "Vukusjøen", oppover dalen. Elva var helt tørrlagt nede ved Øra mens sjøen ble fylt opp. Når den så kom over leirdemningen, sto det vann over alt oppe på rasmassene. Militære styrker ble satt inn for å lede elva bort fra de mest ugunstige stedene da den begynte å ta seg nytt løp.

Det oppholdt seg ca. 250 mennesker i rasområdet den redselsfulle natta. 112 av dem mistet livet i selve raset. Mange ble livsvarig skadet. Noen reddet seg i siste liten ved å løpe unna raskanten. Andre ble reddet etter å ha seilt langt av gårde i leirsuppa eller på hustak. Alt skjedde under øredøvende bulder og brak, skrik og leven, med sterk østavind og 3 kuldegrader i lufta. 105 hus ble ødelagt.

Kartskisse over Verdalsraset 1893. Herfra ser vi ut over slettene i dalbunnen som var oversvømt av rasleire og vann.

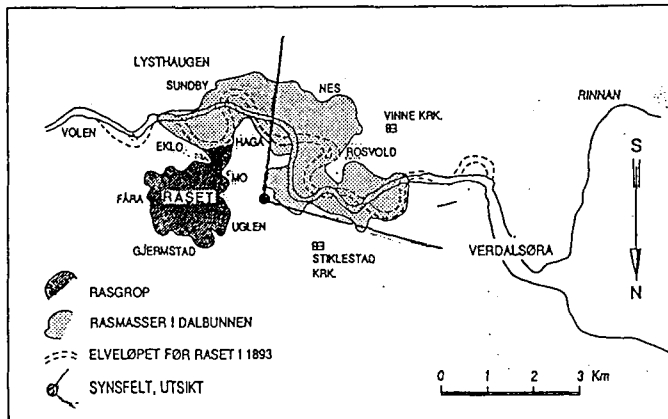
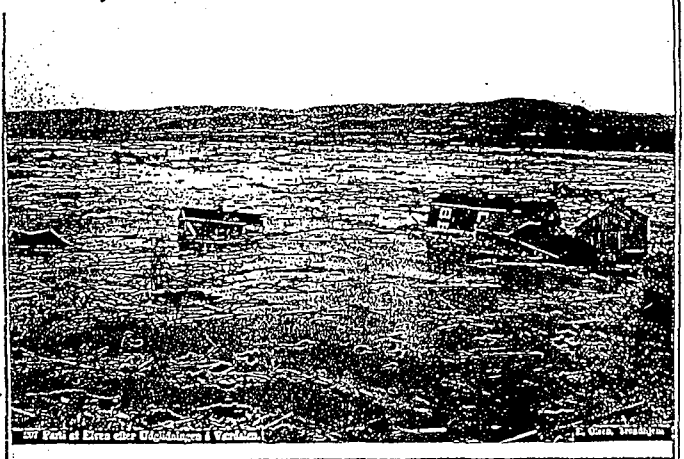


Foto tatt fra motsatt dalside kort tid etter raset.



POST NR. **VERDALSRASET 1893**

D

Natta mellom 18. og 19. mai 1893 skjedde en gigantisk naturkatastrofe da store kvikkleiremasser raste ut ved Follobekken et par km. lenger øst i dalen. Verdalselvas og Follobekkens gravning i leirmassene var den direkte årsaken til raset. Store deler av dalbunnen ble totalt ødelagt da 55 mill. m³ masse skled ut. Rasgropa var et 2900 dekar stort hull i bakken mellom gårdene Fåra og Uglen. Gjennomsnittsdybden var nesten 20 m.

Kvikkleire blir tyntflytende når den raser ut. Massene fløt som en seig suppe nedover dalen og dekte ca. 8000 dekar på de laveste slettene.

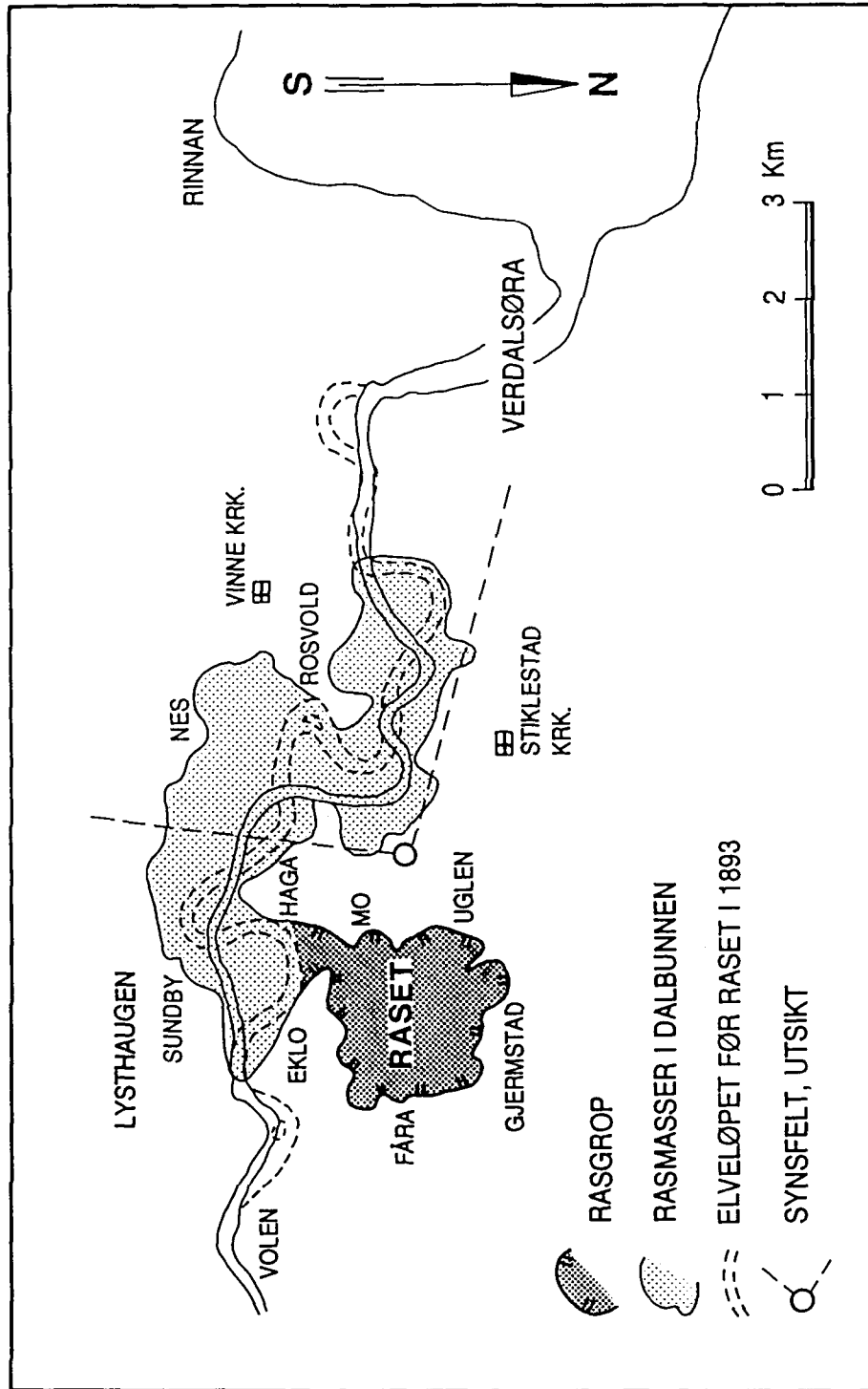
Raset demte Verdalselva mellom Eklo og Sundby slik at det sto en sjø, "Vukusjøen", oppover dalen. Elva var helt tørrlagt nede ved Øra mens sjøen ble fylt opp. Når den så kom over leirdemningen, sto det vann over alt oppe på rasmassene. Militære styrker ble satt inn for å lede elva bort fra de mest ugunstige stedene da den begynte å ta seg nytt løp.

Det oppholdt seg ca. 250 mennesker i rasområdet den redselsfulle natta. 112 av dem mistet livet i selve raset. Mange ble livsvarig skadet. Noen reddet seg i siste liten ved å løpe unna raskanten. Andre ble reddet etter å ha seilt langt av gårde i leirsuppa eller på hustak. Alt skjedde under øredøvende bulder og brak, skrik og leven, med sterk østavind og 3 kuldegrader i lufta. 105 hus ble ødelagt.

Foto tatt fra motsatt dalside kort tid etter raset.

Kartskisse over Verdalsraset 1893. Herfra ser vi ut over slettene i dalbunnen som var oversvømt av rasleire og vann.

Bilag 7.1.





E. Olsen, Trondhjem

207 Parti af Elven efter Udglidningen i Værdalen.



205 Parti af Elven efter Udglidningen i Verdal.

E. Olsen Trondhjem.

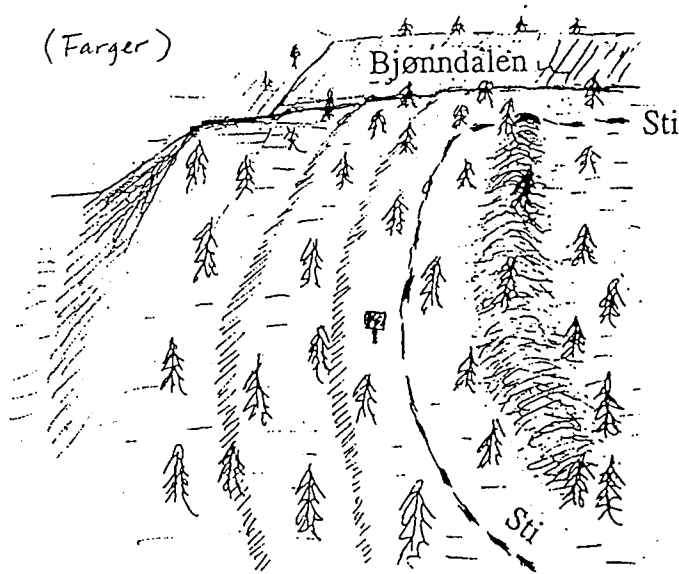
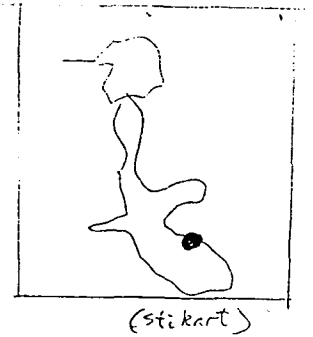
E. OLSEN

TRONDHJEM

POST NR.

E

STRANDLINJER - 7000 ÅR GAMLE

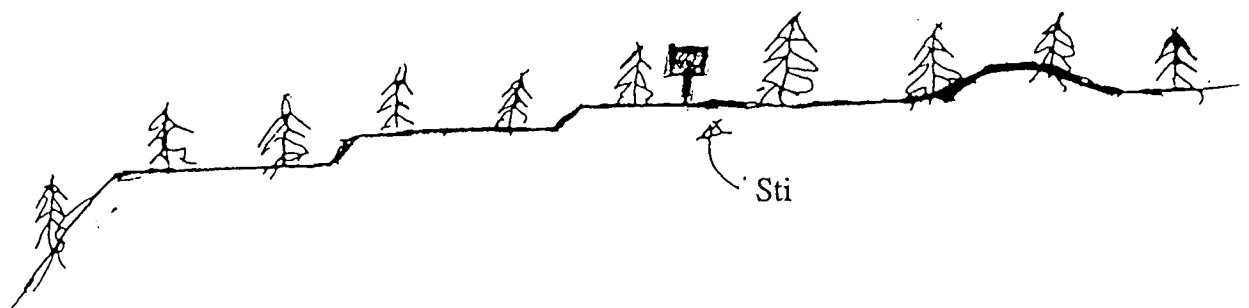


For 7000 år siden sto havet ca. 60 m høyere enn i dag. Dette området lå da ved strandkanten. På den gamle stranda ble det lett formet grusvoller og lave skråninger, nesten som små terrasser (strandlinje-"hakk"). Strandlinjen forflyttet seg utover på terrassen etter hvert som landet hevet seg, og strandlinje-hakkene er derfor yngre jo lavere de ligger.

At strandformer og -merker forekommer særlig på terrassenivået 60 - 65 m o.h. har sammenheng med at det var en periode med svært liten landheving for 7 - 8000 år siden. Når havet står i samme nivå lenge, vil det lettere dannes voller på sandstrendene enn når landhevingen går raskere. Flere tydelige strandvoller fins lenger inne på terrassen ved gården Klokkerhaug, ca. 600 m øst for dette punktet.

Ovenfor stien ligger en strandvoll som ble skyllet opp av stormbølger. Litt lenger fram svinger stien tvers over vollen, og vi ser tydelig at den er ca. 1 m høy og 5 - 8 m bred. Nedenfor stien ser vi et par strandlinjer der skrentene er 0,5 - 1 m høye "hakk" i terrenget, og flatene mellom hakkene er ca. 10 m brede.

En liten spasertur 30 - 40 m til hver side av stien vil gi inntrykk av et nesten trappetrinnformet landskap.



POST NR.

E

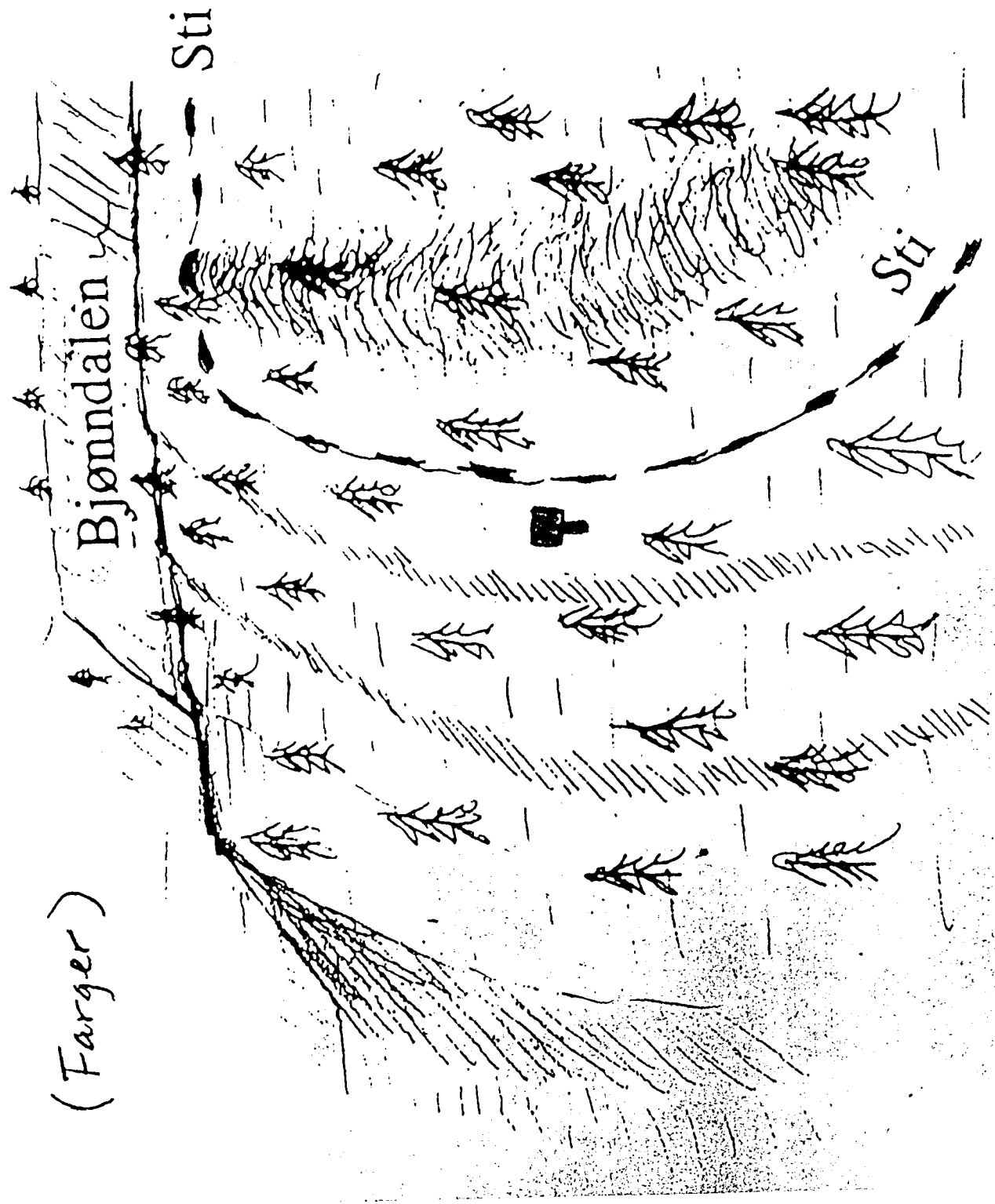
STRANDLINJER - 7000 ÅR GAMLE

For 7000 år siden sto havet ca. 60 m høyere enn i dag. Dette området lå da ved strandkanten. På den gamle stranda ble det lett formet grusvoller og lave skråninger, nesten som små terrasser (strandlinje- "hakk"). Strandlinjen forflyttet seg utover på terrassen etter hvert som landet hevet seg, og strandlinje-hakkene er derfor yngre jo lavere de ligger.

At strandformer og -merker forekommer særlig på terrassenivået 60 - 65 m o.h. har sammenheng med at det var en periode med svært liten landheving for 7 - 8000 år siden. Når havet står i samme nivå lenge, vil det lettere dannes voller på sandstrendene enn når landhevingen går raskere. Flere tydelige strandvoller fins lenger inne på terrassen ved gården Klokkerhaug, ca. 600 m øst for dette punktet.

Ovenfor stien ligger en strandvoll som ble skyllet opp av stormbølger. Litt lenger fram svinger stien tvers over vollen, og vi ser tydelig at den er ca. 1 m høy og 5 - 8 m bred. Nedenfor stien ser vi et par strandlinjer der skrentene er 0,5 - 1 m høye "hakk" i terrenget, og flatene mellom hakkene er ca. 10 m brede.

En liten spasertur 30 - 40 m til hver side av stien vil gi inntrykk av et nesten trappetrinnformet landskap.



(Farger)

Bjøndalen

Sti

Sti