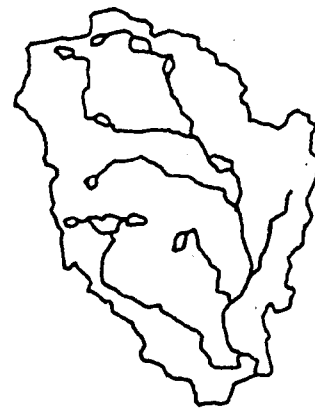


KONTAKTUTVALGET FOR VASSDRAGSREGULERINGER  
UNIVERSITETET I OSLO  
POSTBOKS 1066, BLINDERN, OSLO 3



TELEMARK DISTRIKTSHØGSKOLE  
3800 BØ I TELEMARK

---

IVAR JOHAN JANSEN

LIFJELLOMRÅDET -

KVARTÆRGEOLOGISK OG

GEOMORFOLOGISK OVERSIKT

## FORORD

Undersøkelsen omfatter fagene kvartærgeologi og geomorfologi. Den er utført av Telemark distriktshøgskole (TDH) på oppdrag for Miljøverndepartementet formidlet av Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer, Universitetet i Oslo.

Arbeidet er et ledd i utredningen av naturvitenskapelige verdier innen 10-års vernede vassdrag. Tilsvarende undersøkelser i Lifjellområdet er tidligere utført innenfor fagfeltene ferskvannsbiologi, ornitologi og botanikk.

Feltarbeidet er foretatt sommeren 1981. Vesentlige deler av undersøkelsen bygger på tidligere kartleggingsarbeid i området, spesielt arbeid utført gjennom Prosjekt Temakart og andre kartleggingsprosjekt ved Telemark distriktshøgskole.

Reproduksjonen av vedlagte kart er utført i samarbeid med Prosjekt Temakart, Telemark, og finansiert av Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer. Feltarbeidet og utførelsen av selve rapporten er finansiert av Miljøverndepartementet.

Bø/Oslo 1.11.1982

J.I. Jansen

P.E. Faugli

## INNHold

	Side
FORORD	
1. INNLEDNING .....	1
1.1. Målsetting .....	1
1.2. Historikk .....	2
2. UNDERSØKELSESONRÅDET .....	3
2.1. Avgrensning .....	3
2.2. Topografi .....	4
2.3. Arealbruk .....	5
3. MATERIALE OG METODER .....	7
4. BERGGRUNNSGEOLOGI .....	10
4.1. Bergartsfordeling .....	10
4.2. Berggrunnsstruktur .....	12
5. GEOMORFOLOGI (STORFORMER) .....	15
5.1. Fjellområdene .....	15
5.2. Åslandskapet .....	16
5.3. Dalene .....	17
6. ISAVSMELTNING- LØSMASSEFORDELING .....	20
6.1. Isbevegelse .....	20
6.2. Isavsmeltning .....	21
6.3. Landskapsutvikling og jordartsfordeling .....	25
7. AKTIVE PROSESSER .....	33
7.1. Skred/ras .....	33
7.2. Elveerosjon .....	33
7.3. Forvitring .....	35
7.4. Menneskets inngrep .....	35
8. BESKRIVELSE AV ENKELTE DELOMRÅDER - FAGLIG KVALITET - VERDISETTING .....	37
8.1. Oversikt .....	37
8.2. Lifjell - sentrale områder .....	39
A. Mjella - Slaakadalen .....	39
B. Grunnåi - Kvernhusåis utløp i Flatdal .....	39
C. Guråsroi .....	40

D. Sunnstølvatn, Kroktjern, Tjørnstøl, Slaakadalen, Breidstøl .....	40
E. Skjellbreid .....	40
8.3. Bødalføret .....	41
F. Evju .....	41
G. Oterholt - Eika - Folkestadmogane .....	41
H. Nordbømogane, Løvskjeid .....	44
I. Herremoen - med Øverbømoen .....	44
J. Hønseåi .....	46
K. Israndavsetninger ved Seljordsvatn .....	46
8.4. Heddal - Hjartdal .....	46
L. Akkerhaugen - Nordagutu .....	46
M. Aase i Heddal .....	47
N. Dalåsen - Ørvella .....	47
O. Ålamoen .....	47
P. Sauland - Hjartdal .....	48
9. KONKLUSJON - GEOFAGLIGE VERDIER I LIFJELLOMRÅDET ..	49
10. LITTERATUR .....	50

#### KARTVEDLEGG

*Lifjellområdet* - kvartærgeologi og geomorfologi, med data om berggrunnsstruktur. M. 1:50 000.

## 1. INNLEDNING

### 1.1. Målsetting

Arbeidet er utført for å få en oversikt over kvartærgeologi og geomorfologi i Lifjellområdet som 10-års verna objekt. Oppdraget er også sett i sammenheng med det arbeid som pågår ved Telemark distriktshøgskole for å utvikle Midt-Telemark som referanseområde for undervisning og forskning. Innenfor de tidsrammer som har vært til rådighet, har det ikke vært mulig å utføre en detaljert kartlegging av hele området. Imidlertid forelå det endel tidligere utført kartlegging i området, spesielt i hoveddalførene.

Sammen med de, innenfor prosjektet, utførte undersøkelser er dette grunnlaget for de faglige vurderinger som blir gitt. Det understrekes at disse vurderinger kun er utført på et kvartærgeologisk/geomorfologisk grunnlag. De vil senere inngå som grunnlagsmateriale i en naturvitenskapelig vurdering av verneverdier i området.

Med hensyn til den kartmessige framstilling har det lenge vært ønske om en sammenfattende kartoversikt over dette området. Spesielt gjelder dette den utstrakte bruk området har i pedagogisk sammenheng (bl.a. ved Telemark distriktshøgskole, Telemark lærerhøgskole, Seljord Folkehøgskole, Jønnebu leirskole, videregående skoler, grunnskoler og andre institusjoner som bruker området i forbindelse med ekskursionsjoner). Ut fra dette fant en det riktig å framstille et oversiktlig kart, trykt i farger, over et noe større areal enn det som dekkes av Lifjell som 10-års verna objekt.

## 1.2. Historikk

Det er tidligere utført spredte beskrivelser av kvartærgeologi og geomorfologi i området. Bl.a. omtaler Liestøl (1949) de laterale avsetningene i Folkestadområdet i Bø og isranddeltaet ved Herremoan. Werenskiold (1909) har gjort beskrivelser fra Øst-Telemark. Geografisk institutt, Universitetet i Oslo, har hatt hovedfagsoppgaver i området; Bjørnhaug (1947) i Heddal, Lande (1950) i Seljord-Kviteseid og Dahle (1970) med en undersøkelse av fluviale prosesser i Bøelva. Holmsen (1965) har beskrevet noen av sand-grus-forekomstene i området.

Systematisk kartlegging i området kom igang ved Telemark distriktshøgskole 1971-72 (Næss, Jansen og Olsen 1973 og Trømborg 1974). Senere har også Jordregisterinstituttet, Ås, og Fylkeskartkontoret i Telemark utarbeidet kart for området (Jansen 1979, Jansen et al. 1980). Norges Geologiske Undersøkelser har trykt kartbladet Nordagutu i målestokk 1:50 000 (Bergstrøm 1981). Dette kartbladet dekker de sørøstlige deler av området.

I perioden 1976-81 har Telemark distriktshøgskole hatt feltkurs i kvartærgeologisk kartlegging innenfor Lifjellområdet. I denne sammenheng er det utarbeidet manuskart (M 1:5 000) bl.a. fra Sauherad, Heddal, Hjartdal og Seljord. I forbindelse med et NAVF-prosjekt pågår det nå sedimentologiske og hydrogeologiske studier ved Eikjamogene i Bø (Klempe, TDH, pers.medd.).

Det som imidlertid karakteriserer disse arbeidene er at de vesentlig dekker hoveddalene, områder under marin grense og bare i liten utstrekning gir opplysninger om de mer sentrale deler av Lifjellområdet. Områder over ca. 700 m o.h. har ikke tidligere vært kvartærgeologisk kartlagt eller beskrevet.

Berggrunnsgeologien i området er undersøkt bl.a. gjennom to hovedfagsoppgaver (Siggerud 1954 og Myrland 1968) ved Universitetet i Oslo. Kartmessig oversikt finnes på berggrunnskart Skien M 1:250 000 (Dons og Jorde 1978). For tiden pågår også andre undersøkelser av berggrunnsgeologi i disse deler av Telemark, tektoniske og stratigrafiske undersøkelser i Seljordgruppen (Dahlgren, NGU, pers.medd.).

## 2. UNDERSØKELSE SOMRÅDET

### 2.1. Avgrensning

Det undersøkte området ligger sentralt i Telemark, innenfor kommunene Bø, Hjartdal, Sauherad og Seljord (Fig. 1). Markerte dalførere på alle kanter avgrenser området. Grensa i nord følger elva Svorte fra Svartdal til Hjartsjø og videre langs Hjartdøla og Heddøla ned i Heddalsvatnet. Østgrensa følger Heddalsvatnets vestre bredd og Saua til munningen i Norsjø. I nordvest følges E-68 fra Svartdal og ned i Flatdal, videre Flatdalsåi sørover til Seljordsvatnet og i sør vatnets nordre bredde og Bøelva til munningen i Norsjø. Arealet utgjør ca. 600 km<sup>2</sup>.

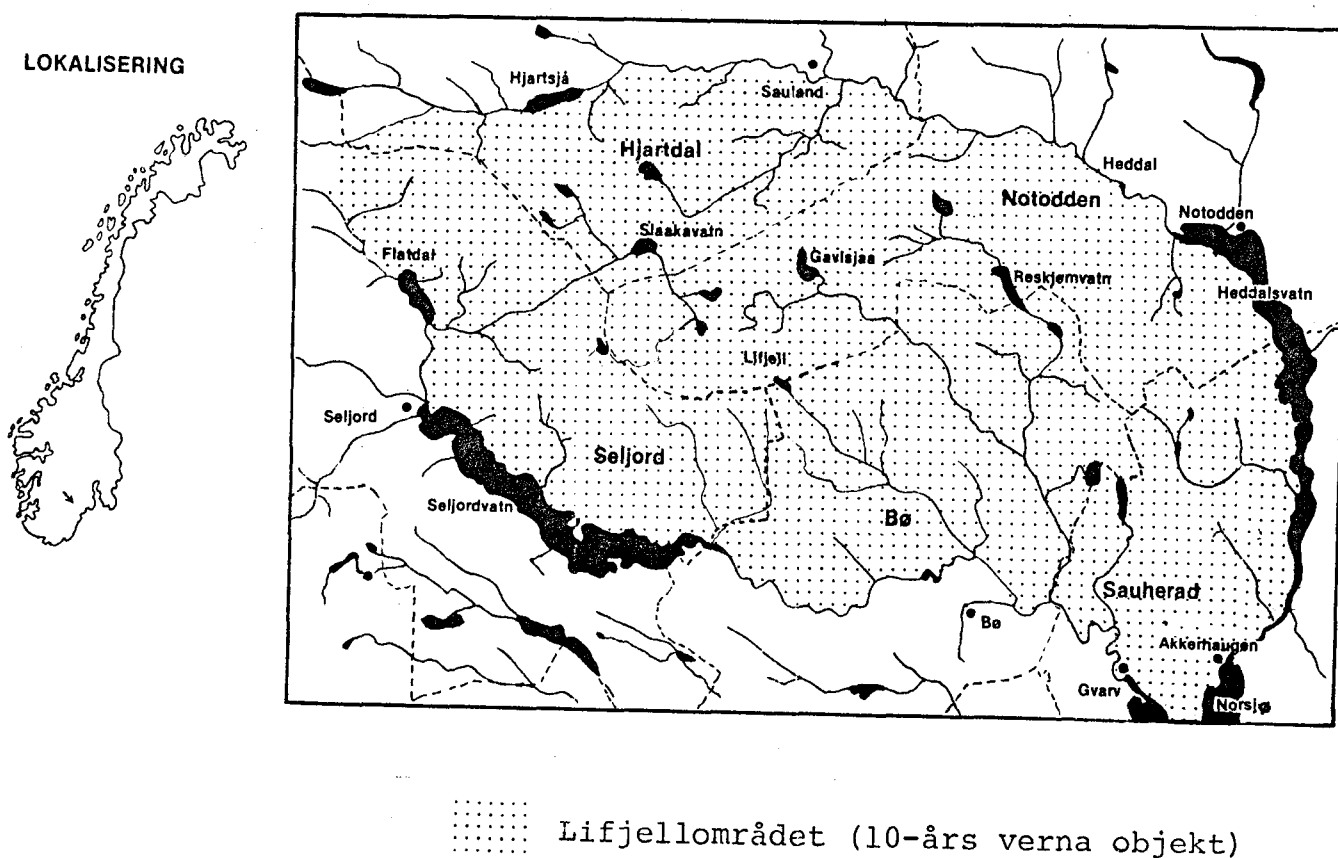


Fig. 1. Oversikt over området.

Under arbeidet med den kvartærgeologiske kartlegging i området fant en det imidlertid unaturlig å avgrense det kartlagte området til midt i hoveddalførene, langs vassdragene. Ut fra kvartærgeologiske betraktninger utgjør hoveddalførene et sammenhengende system som ikke kan beskrives tilfredsstillende ved en deling langs dalføret. Det er på dette grunnlag, og også ut fra pedagogiske motiv, valgt en avgrensning av det kartlagte området som også omfatter begge sider av hoveddalførene omkring Lifjell. Beskrivelsen derimot omfatter områdene innenfor det 10-års verna objektet. Forekomster ellers i hoveddalførene blir nevnt der de har en klar sammenheng med forhold innenfor det beskrevne området.

## 2.2. Topografi

Landskapet er preget av et markert og kraftig relieff. Store deler av Lifjells sentrale områder når over 1000 m o.h. De høyeste fjellene når opp i ca. 1200-1400 m o.h. Målefjell, lengst vest på Lifjell danner det høyeste punktet, 1415 m o.h.

De østlige deler av feltet er preget av lavere åser og rygger på omlag 4-500 m o.h.

Hoveddalene fremtrer som en skarp kontrast i dette landskapet. Overflaten i Norsjø og Heddalsvatn har høyde på henholdsvis 15 og 16 m o.h. Utenom hoveddalførene med sine vassdrag dreneres de sentrale områder av en rekke mindre vassdrag. Det finnes ingen større innsjøer i disse vassdragene, men et stort antall vatn og dammer. De største av disse vassdragene dreneres mot sør til Bøelva bl.a. Grunneåi med Slaakavatn, Hønseåi, Gjuvså, Hørteelva med Åseåi og Loneåi. Mot nord drenerer elva Mjella Slaakadalen til Hjartdøla.



### 2.3. Arealbruk

Arealbruken i området er preget av primærnæringene. Særlig karakteristisk er det at bosetting og oppdyrking er konsentrert til områdene under marin grense (ca. 140-150 m o.h.). Det er havavsetninger og relativt finkornige elveavsetninger som her gir grunnlag for dyrket mark. Dette gjelder særlig for Bø, Sauherad og Notodden kommuner. I disse områdene finnes også industriareal i forbindelse med tettsteder. Notodden by har betydelig industrivirksomhet og er lokalisert like utenfor området. Innenfor landbruket har det skjedd store endringer de siste 10-årene. Husdyrholdet av beitende dyr er gått drastisk ned og det dyrkes nå mest korn. Enkelte lokaliteter i Sauherad og Bø med gunstig klima og jordbunn har betydelig fruktdyrking.

Over marin grense er bosettingen spredt og de dyrka areal små og ofte brattlendte. Det er vesentlig områder med mer eller mindre sammenhengende morenedekke og enkelte elvevifter som her er oppdyrket. Den store oppdyrkede elvesletta i Flatdal er et unntak.

I fjellområdene var det tidligere aktiv seterdrift, nå er svært få setrer fortsatt i drift. Disse områdene blir nå vesentlig brukt som sommerbeite for sau.

Lifjell har betydelig turistutfart og under tregrensa finnes endel hytter. Turisme og hyttebygging er spesielt konsentrert i Jønnebuområdet i Bø kommune.

Endring i det synlige landskapsbildet forekommer spesielt i forbindelse med uttak av sand/grus (Området er rikt på sand-grusressurser og har en betydelig "eksport" av sand/grus.), planering av jordbruksareal og vegbygging.

Hovedvassdragene Bøelva-Seljordsvatn-Flatdalsåi og Heddøla-Hjartdøla er regulert. Ellers er vassdragene i Lifjellområdet uberørt av vassdragsregulering, med unntak av et lite elektrisitetsverk ved Dyrud-Damtjern i Sauherad. Det foreligger planer for utbygging av Grunneåi-Slaakavatn og Bøelva ved Herrefoss og Sagahølen-Oterholt-Roteberg.

### 3. MATERIALE OG METODER

#### *Kvartærgeologi og geomorfologi*

Undersøkelsen har bestått i innsamling, bearbeiding og sammentegning av tidligere utførte registreringer i området (jfr. litteraturliste). For de mer sentrale områder av Lifjell hvor det ikke har vært foretatt tidligere registreringer, er det utført feltkartlegging/rekognosering i utvalgte delfelt.

Hele området har vært gjenstand for tolking og analyse ut fra flybilder i stereomontasje. Det har vært brukt pankromatiske bilder i målestokk 1:40 000 (Fjellanger-Widerøe A-S NF 7911. 1979) og dels 1:15 000 (Nor-fly A.S. 665.1969). Tolking av bildene har vært grunnlag for å ta ut områder som er omfattet av mer detaljert feltkartlegging.

Jordarter er klassifisert og utskilt etter deres dannelses-  
måte. Det er lagt mindre vekt på en detaljert beskrivelse av  
kornstørrelsesfordeling. (Det henvises her til detaljkart som  
dekker endel av områdene i hoveddalførene, jfr. litt.liste).  
Arbeidet har vært konsentrert særlig i områder med dype,  
sammenhengende avsetninger. Det er lagt vekt på kartlegging  
av ulike formelement. Spesielt gjelder dette former som har  
sitt opphav i prosessene omkring isavsmelting og landhevning.

Ved presentasjon av løsmassedata på kart i målestokk 1:50 000  
har det imidlertid vært nødvendig med en forenkling/redigering  
i forhold til den opprinnelige kartfestede fordeling av jord-  
arter og løsmasseformer.

### *Data om berggrunnsstruktur*

Kartleggingen av berggrunnsstruktur (bruddstrukturer og planstrukturer) er i alt vesentlig basert på flybildetolking alene. Spesielt har de pankromatiske bilder i målestokk 1:40 000 vist seg å være godt egnet til dette formål. Data om berggrunnsstruktur på kartvedlegget er å betrakte som tilleggsopplysninger og er underordnet de kvartærgeologiske opplysninger.

Dette innebærer at det er lagt vekt på berggrunnsstrukturer som markeres i områdets topografi. Dette gjelder spesielt i områder med relativt tynt løsmassedekke og bart fjell. I områder med større løsmassemektigheter (f.eks. i hoveddalene) eller vatn er strukturene ikke inntegnet, dels på grunn av at tolkning er vanskeliggjort av overdekningen og også av hensyn til en oversiktlig symbolbruk på kartet.

### *Kartreproduksjon*

Kartet "Lifjellområdet - kvartærgeologi og geomorfologi" er reprodusert i samarbeid med Prosjekt Temakart, Telemark. Kartgrunnlaget i målestokk 1:50 000 er satt sammen av en rekke delkart. Kvaliteten på disse er dessverre lite tilfredsstillende da bare kartblad Nordagutu (1713 IV) hører til de nye flybildebaserete kartkonstruksjoner i M 711-serien.

Med de begrensninger som kartgrunnlaget gir, er det lagt vekt på å gi en oversiktlig framstilling av løsmassetyper, former og strukturer i området.

Bare areal med dype, sammenhengende løsmasser er avgrenset. De areal som ikke framkommer med farge er altså en samlegruppe for bart fjell, tynt, usammenhengende løsmassedekke og organisk jord (myr). Områder med større areal av organisk jord markeres av myrraster på det topografiske underlaget.

Isavsmeltningsformer er av praktiske årsaker ikke utskilt med egen farge. Deres klassifisering vil imidlertid i de fleste tilfeller framgå utfra formtype og lokalisering.

Kornfordeling er ikke markert i kartbildet, men en kort beskrivelse av kornfordeling innenfor hver enkelt jordart er tatt med i tegnforklaringen.

Kartet er reprodusert ved hjelp av rissefolier og utstrippingsfolie. Disse er brukt sammen med negative fotoraster til å lage offset-plater for de ulike fargene.

Formsymbol og berggrunnsstruktur er tegnet manuelt på egne folier i angjeldende målestokk.

Kartet er trykt i offset firfargetrykk. Det er i tillegg brukt en egen offset-plate for å framstille topografien i en dempet brunfarge.

#### 4. BERGGRUNNSGEOLOGI

##### 4.1. Bergartsfordeling

Berggrunnen består av prekambriske bergarter, bortsett fra et lite felt med permisk granitt ved Sauherad kirke og enkelte breksje- og gangbergarter, som bl.a. eokambrisk/kambrisk damtjernitt. (På kartvedlegget er inntegnet eget berggrunnskart, forenklet etter Dons & Jorde 1978.)

Storparten av området og de høyeste fjellpartier (Mælefjell-Heksfjell, Lifjell-Raunelifjell) består av hard og motstandsdyktig kvartsitt. Denne kalles Lifjellkvartsitt og er antatt å høre til Seljordgruppen innenfor Telemarkssuiten. Bergarten er opprinnelig avsatt som sedimenter av sand og grus i grunne hav/sjøområder, men er senere utsatt for folding, metamorfose og erosjon. Fortsatt er de opprinnelig sedimentære strukturer synlige i form av f.eks. bølgeslagsmerker og konglomeratsoner (Fig. 2).

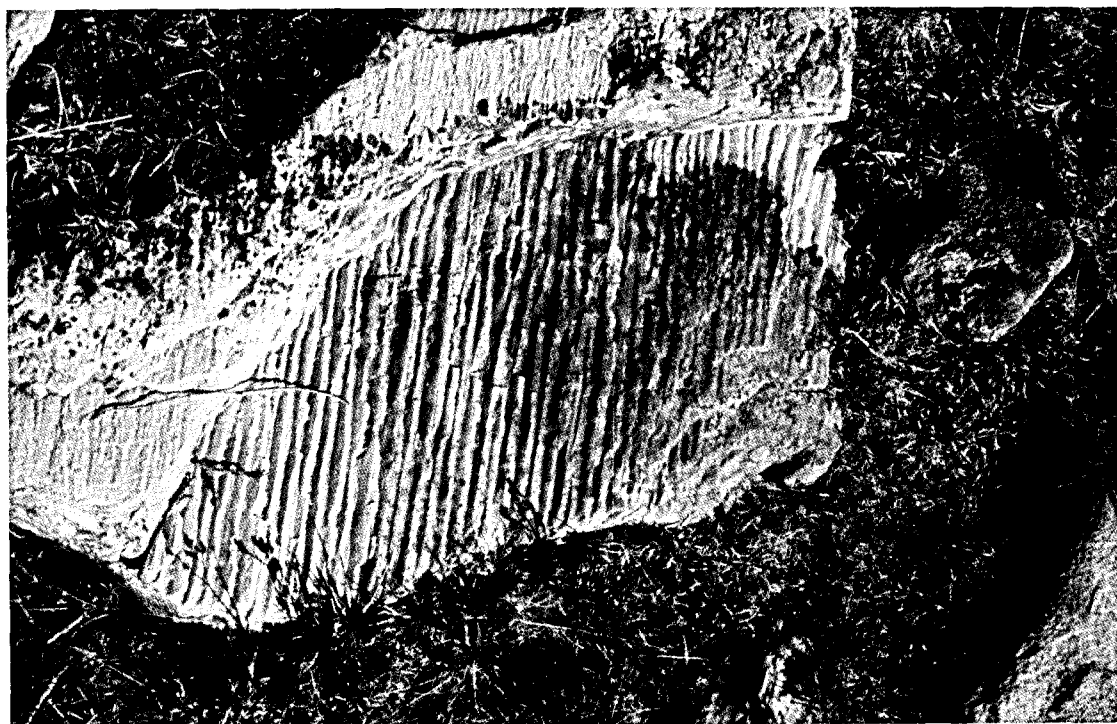


Fig. 2. Kvartsitt fra Lifjell. Det som i første omgang ligner på bølgeslagsmerker viser seg ofte å være deformasjonsstrukturer.

Kvartsitten i Lifjellområdet ligger som i en stor skål, synklinal, men er tildels sterkt preget også av lokal folding. I sør faller lagene mot NV (mot NØ i østre deler) og i nord (Mælefjell) er det fall mot SØ, tildels med steiltstående lagflater. Bergarten har et høyt innhold av kvarts ( $\text{SiO}_2$ ), opptil 99,9%, dette bevirker at den har svært liten evne til å nøytralisere syrer (sur nedbør). pH i vann fra de rene kvartsittområdene i Lifjell er derfor svært lav, oftest er verdien under 5.

Langs Heddalsdalføret dominerer finkornet granittisk gneis, kalt leptitt. De sørlige deler av området har gneisgranitt (bl.a. Blåfjell-Bryggefjell og Bødalføret). Alderen på gneisgranitten er antatt å være omlag 1100 mill. år, mens kvartsitten i Lifjell er antatt å være 12-1300 mill. år gammel.

Mellom gneisgranitten og kvartsitten (fra Seljordsvatn over Stavsholt-Vidhus-Vatnar og Solbjør) er en sone med amfibolitt, metavulkanitter og ureine kvartsitter (Fig. 3).

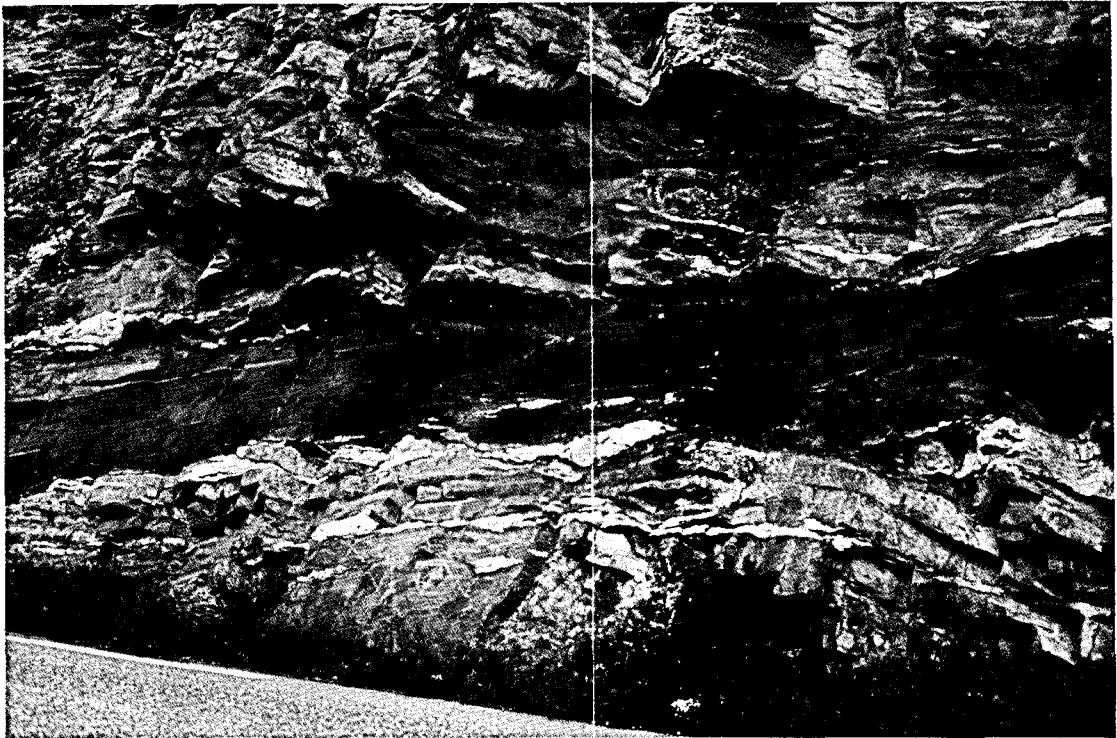


Fig. 3. Amfibolittgang parallelt med lagningen i kvartsitt. Ved Vatnar.

Amfibolitt finnes også spredt som ganger, lag og linser i hele området. Bergarten er næringsrik, men har relativt liten arealmessig utbredelse. I området finnes også forekomster av bergkrystaller, oftest i forbindelse med breksjer/sprekkesoner.

#### 4.2. Berggrunnsstruktur

*Planstrukturer* (lagdeling, foliasjon og benking). Disse strukturer er mest markert i kvartsittområdet, men de er også tydelige i deler av området med gneisgranitt.

I kvartsitten går planstrukturene (strøkretning) fra Flatdal og Seljordsvatn og østover i retningen SV-NØ. De bøyer sterkt av ved Reskjem-Vatnar og følger deretter retningen NV-SØ i de østligste deler av Lifjellområdet. Lokalt opptrer foldestrukturer som avviker fra disse hovedtrekk. Lagflatene sør og vest i området har fallretning mot NV. Dette gir markerte morfologiske trekk med slake skråninger mot NV og bratte skrenter mot SØ, både i makro- og mikrotopografisk sammenheng. Dette forhold er også tydelig i gneisgranittområdet sør for kvartsitten (Fig. 4).

*Bruddstrukturer* (sprekker, forkastninger). Området er gjennom-satt av en rekke markerte bruddsoner, ofte med breksjer. Retningene varierer, men to hovedretninger skiller seg ut; NV-SØ og SV-NØ. Mindre markert er en N-S og en Ø-V gående sprekeretning. Det er en tydelig organisering av bruddstrukturene i forhold til planstrukturene. De fleste sprekker/forkastninger forekommer på tvers av / vinkelrett på planstrukturene; eller de er parallellorientert med disse som f.eks. Grunningsdalen - Slaakadalen. Bruddstrukturer på tvers av planstrukturer gir markerte morfologiske utslag.



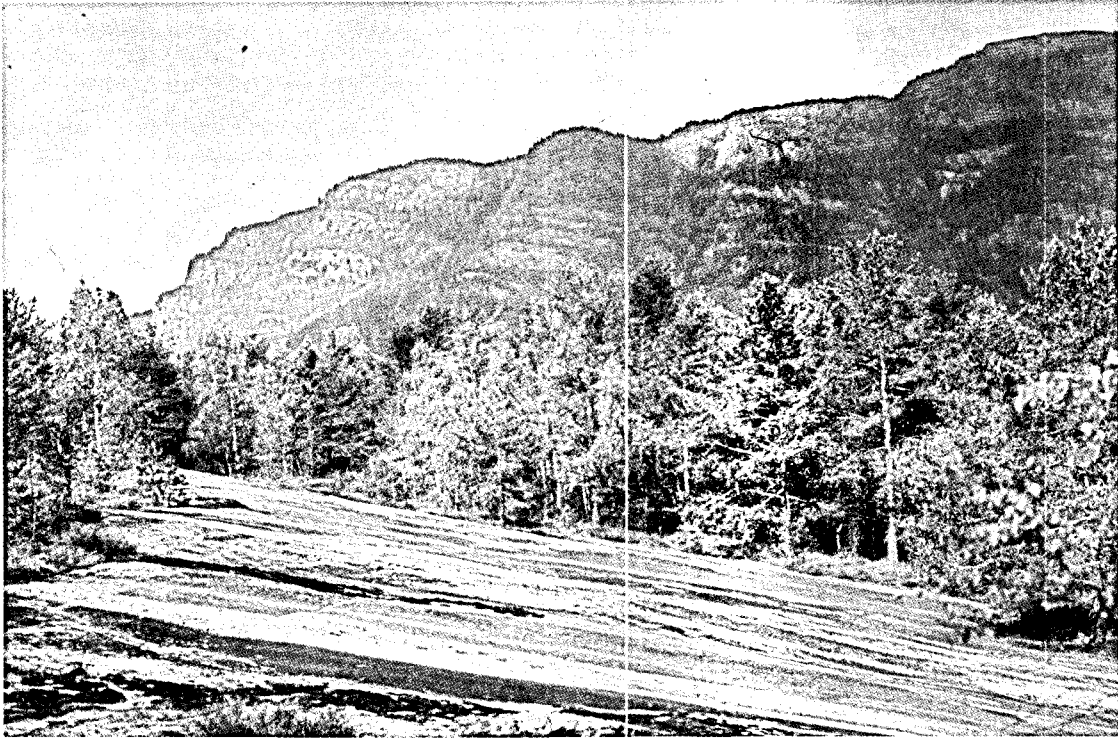


Fig. 4. Fra Forbergåsen i Bø. Utsikt mot Eriksteinfjell.  
Planstrukturer (benking) i gneisgranitt.  
Lagene faller ca.  $20^{\circ}$  mot NNV.

I kvartsittområdet dominerer sprekker/forkastningslinjer med retning NV-SØ i områdets vestlige deler, dreierende mot N-S over Raunelifjell, og mot NØ-SV i østre del av området.

Dannelsen av sprekker og forkastninger i området tilhører sannsynligvis flere deformasjonsfaser i jordens historie og er vanskelige å skille fra hverandre. Det er rimelig å anta at sprekker er dannet f.eks. ved foldinger i kvartsittlagene. Enkelte sprekker synes å ha sammenheng med vulkanismen i Fensfeltet ved Ulefoss i eokambrium/kambrium og med Oslofjordområdetets aktivitet i perm. Det er bl.a. ved Haatveit og Lonar iaktatt forkastede, sannsynlig permiske, diabasganger.

Svakhetslinjene i undergrunnen har så blitt bearbeidet av de nedtærende krefter. De små og store dalfører har sin retning bestemt av bergartens bruddsoner og struktur. Vassdragene danner således et rektangulært dreneringsmønster.

Bødalen følger NV-SØ gående sprekkesystem fra Norsjø til Gjuvså ved Oterholt, deretter gjør dalføret en vinkel mot SV og følger NØ-SV gående strukturer til Skoe. Herfra følger dalføret igjen NV-gående sprekkestrukturer til Seljord og Flatdal. Karakteristiske avbøyninger i dalføret forekommer når hoveddreneringen i vassdraget har forflyttet seg over i en parallellgående sprekke/forkastningslinje (f.eks. ved Seljordsvatn).

Grunningsdalen-Slaakadalen er utformet parallelt med planstrukturene i området, men representerer også en utforming langs en forkastningslinje.

Fjellområdene har en karakteristisk kupert utforming. Dette fremkommer ved at de langsgående fjellryggene som har sammenheng med lagdeling og foliasjon er stadig brutt av ofte dype og bratte daler og søkk utformet etter tversgående sprekker og forkastningslinjer.

## 5. GEOMORFOLOGI (STORFORMER)

Området kan deles inn i følgende 3 markerte morfologiske hovedgrupper: *fjellområdene*, *åslandskapet* og *dalene*.

### 5.1. Fjellområdene (ca. 600-1400 m o.h.)

Disse områdene er dannet av motstandsdyktige kvartsitter, og rager derfor godt opp over åslandskapet omkring. I sin form er fjellene preget av berggrunnsstrukturer med ofte steile lagflater og dype sprekkedaler. Området er kupert med bratte skrenter og "trappetrinnstruktur" (Fig. 5). Bryggefjell og Blåfjell har gneisgranitt med mer avrundete former, men også her er markert benking som gir en tilsvarende struktur, særlig tydelig i dalsiden mot Bø (Fig. 4 og 7).

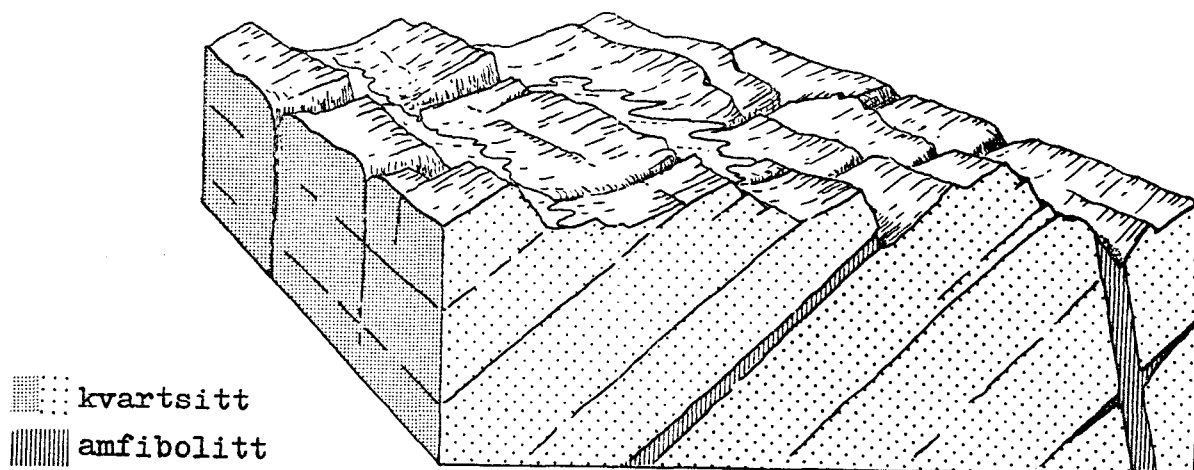


Fig. 5. Lifjell (skjematisk). Sammenhengen mellom topografi og berggrunn/berggrunnsstruktur.

Glasiel erosjon har preget fjelloverflaten. Brebevegelse fra NV er markert i tydelige støt/le-sider. I området opptrer utallige iseroderte fordypninger, i dag er disse ofte fylt med vann eller forsumpet mark. I de høyeste fjellområdene finnes en del botndannelser. Noen av disse er klart utformet (f.eks. ved Mælefjell), mens andre av botndannelsene er sterkt preget av berggrunnsstruktur og postglasiel erosjon. Det kan være vanskelig å avgjøre om dannelsene har sin opprinnelse i en "selvstendig" brebotn, eller om de er dannet under perioder med mer sammenhengende isdekke, som glasielt utformede dalender.

#### 5.2. Åslandskapet (ca. 300-600 m o.h.)

Åslandet rundt Lifjell - som er særlig markert i østlige og sørlige områder - er rester av en paleisk (gammel) overflate, opprinnelig relativt jevn, nå sterkt oppskåret og kupert av yngre dannelsesprosesser. Denne opprinnelige overflaten, som i dette området samsvarer med det såkalte subkambriske peneplan skråner jevnt ut mot kysten i SØ.

Dreneringsmønsteret er tydelig preget av struktur og bruddmønster i berggrunnen og helningen på den paleiske overflate. Relieffet gjenspeiler her tydelig de ulike bergarters motstanddyktighet mot erosjon, bl.a. med kvartsitt i de høyeste ryggene/åsene. Amfibolittiske bergarter i området finnes særlig i forsenkninger. Også her er det mange vatn og myrdannelser i de glasielt uteroderte forsenkninger/overfordypninger.

### 5.3. Dalene

Hoveddalene er dypt nedskåret i den paleiske overflate. Dalene har flat bunn (løsmasser) og U-formet tverrsnitt, i hovedsak dannet av glacial erosjon (Fig. 7). Lengdeprofilen er flatt, med markerte overfordypninger med fjellterskler imellom traufornene (f.eks. Flatdal, Seljordsvatn, Norsjø, Heddalsvatn og Hjartsjø). Karakteristisk er det at disse overfordypningene er lokalisert nedenfor samløp av daler. Her har flere samløpende isstrømmer fra dalførene resultert i en øket erosjon. Disse forsenkningene er i dag oftest fylt med vann (jfr. eks. ovenfor). Heddalsvatn og Norsjø har en flat bunn, noe som antyder en betydelig sedimentoppfylling i disse vannene.

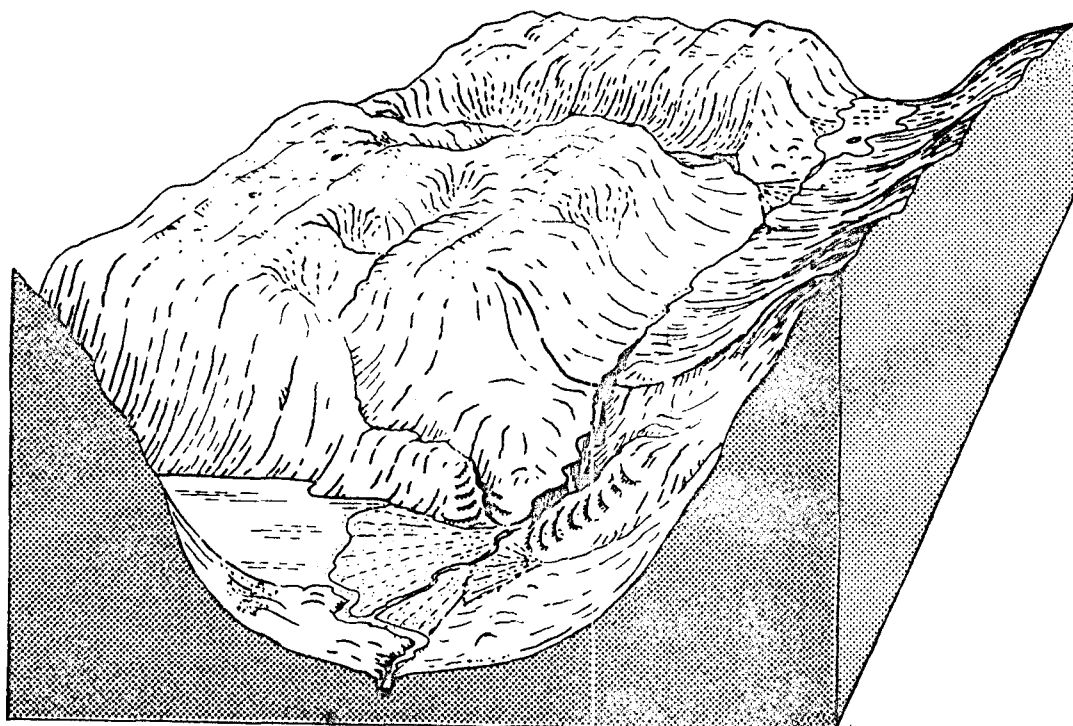
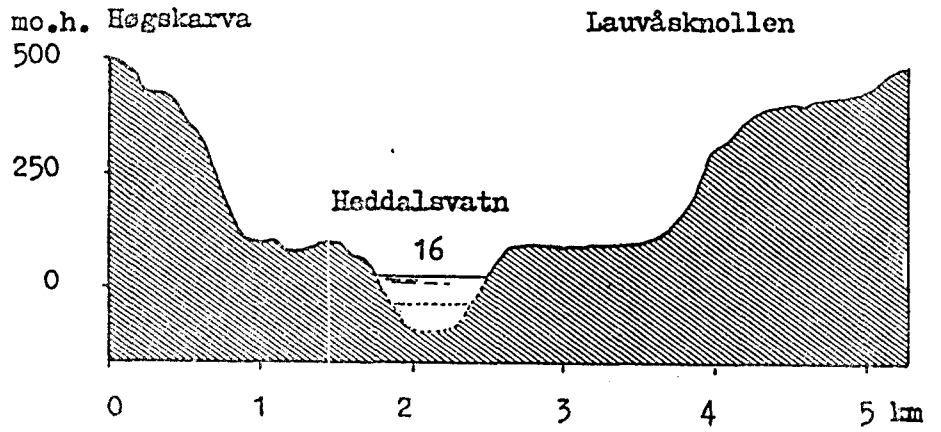


Fig. 6. Flatdal, Grunningsdalen og Londalen (skjematisk). Iseroderte daler i flere høydenivå. Flatsjø oppdemmes av vifte fra Grunningsdalen.

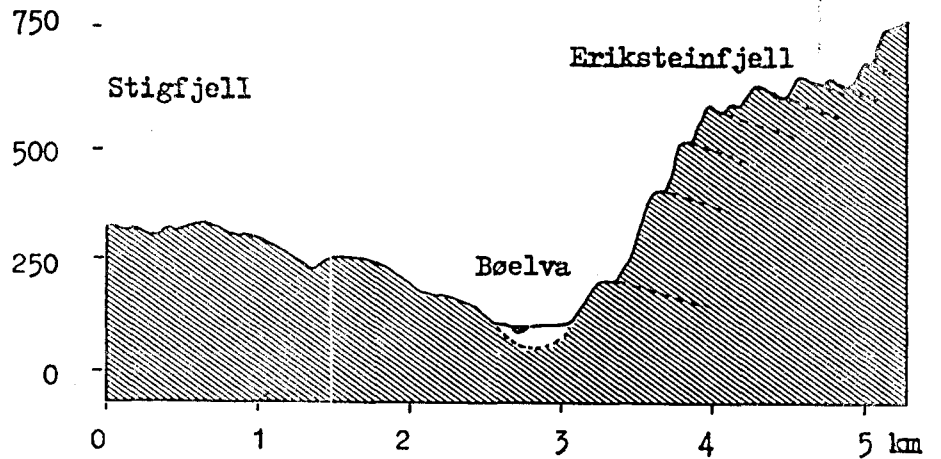
I Heddalsdalføret og ut langs Norsjø har dalprofilet markerte dalhyller. Dette er rester av en eldre dalgenerasjon, kanskje en tertiær dalutforming. Særlig tydelig kommer dalhyllene til syne langs Heddalsvatn (Fig. 7).

Mellom fjellene/åslandskapet (den paleiske overflate) og hoveddalene finnes tilpasningsdaler med bratte gradienter og ofte en aktiv elveerosjon. Canyondannelse er vanlig. Flere steder munner sidedaler hengende i forhold til hoveddalene. Særlig er dette klart utformet i Grunningsdalen-Slaakadalen, som munner hengende i forhold til Heddal-Hjartdal og Flatdal. Elvene har her dypt nedskårne tilpasningscanyons. Fra Londalsvatn i nordvest munner en ny dal hengende i Grunningsdalen-Slaakadalen. Disse dalene har velutviklede U-profil og representerer et klassisk eksempel på iseroderte daler i flere høydenivå.

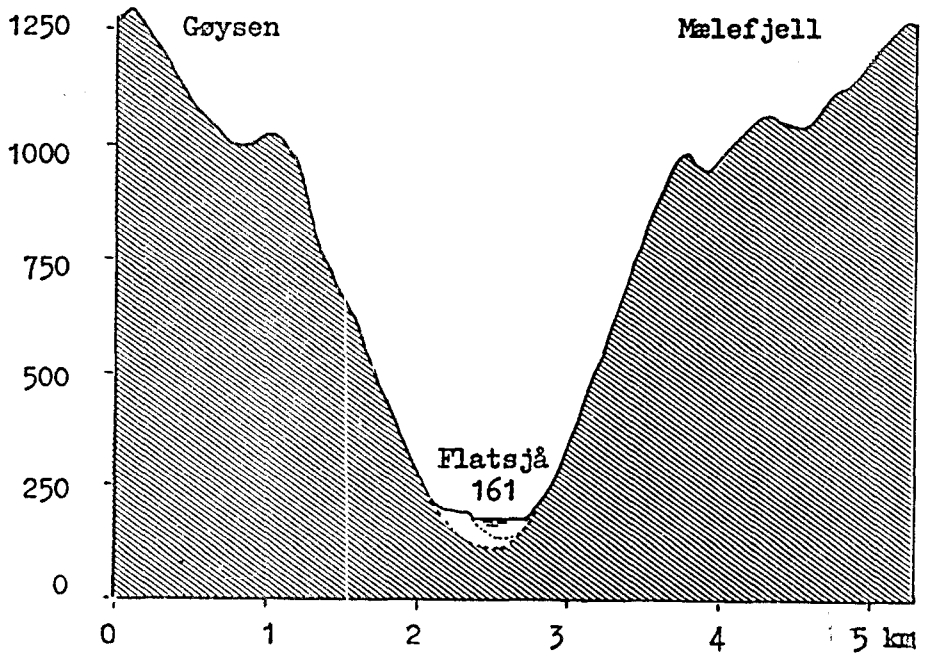
Fig.7. Dalprofiler



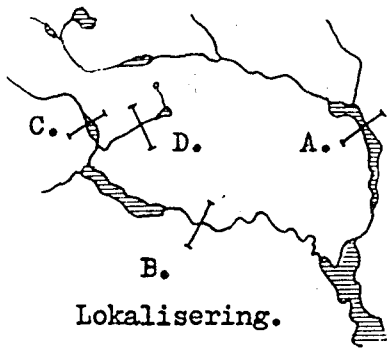
7.A. HEDDAL



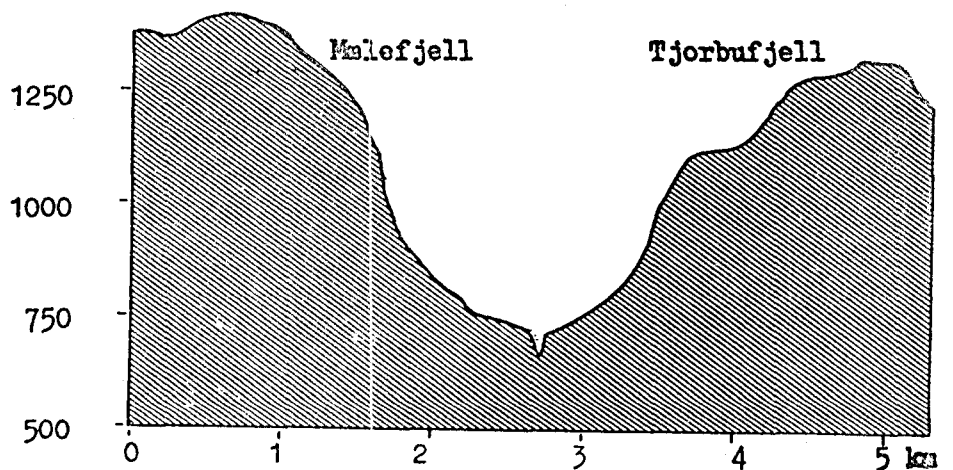
7.B. BØDALEN



7.C. FLATDAL



Lokalisering.



7.D. GRUNNINGS-DALEN

## 6. ISAVSMELTNING - LØSMASSEFORDELING

### 6.1. Isbevegelse

Kartleggingen av isbevegelse er basert på studier av isskuringsformer i fast fjell som skuringsstriper, sigdbrudd og parabellriss. Rundsva og andre former med støt/lé-side er vanlig i dal- og åslandskapet.

Enkelte steder, særlig langs vassdragene, opptrer plastiske skuringsformer (p-former). Dannelsen av slike har vært diskutert. Gjessing (1965) anså seigtflytende vannmettet morene som mest sannsynlig erosjonsagens. Sollid (1975) mener at selve p-formene er fluvialt dannet, mens striper som finnes på formene er glasiale.

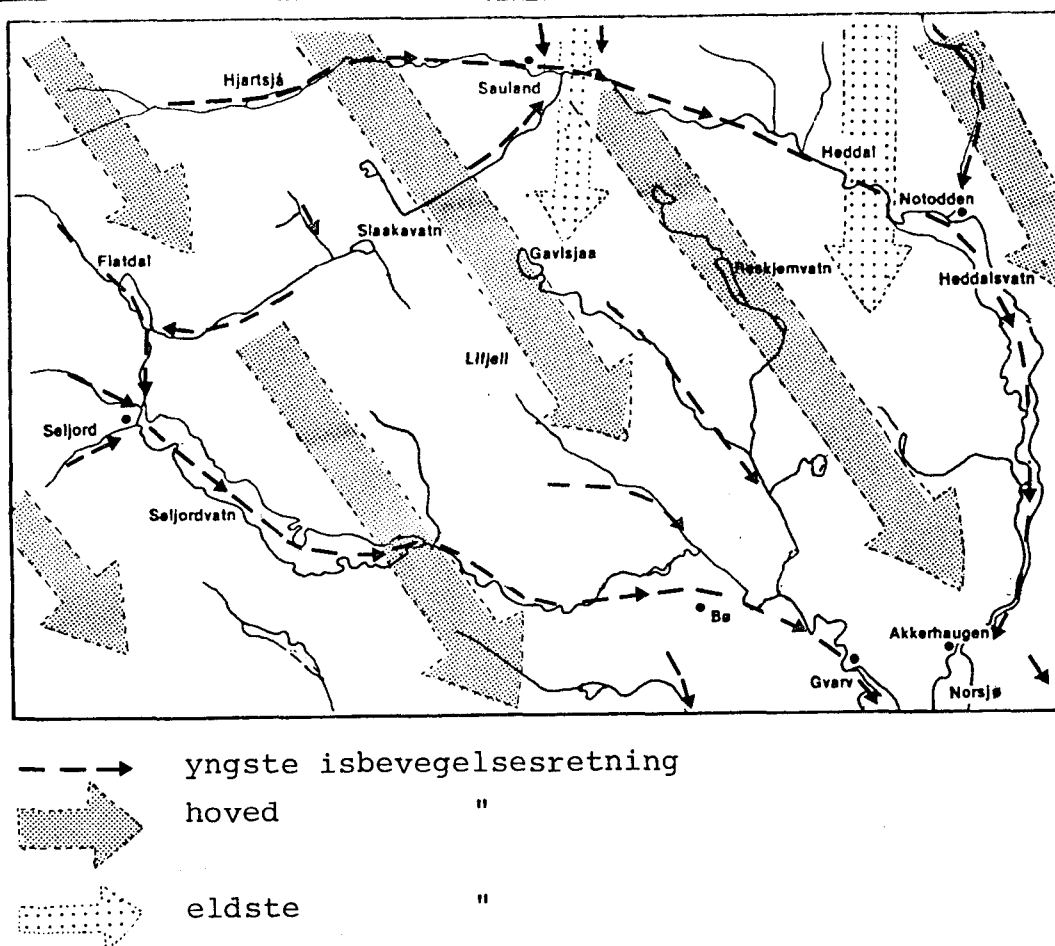


Fig. 8. Isbevegelse i området.



Observasjon av skuringer i området er vanskeliggjort av den postglasiale forvitringen. Fin og middelskornet gneis og granitt har ofte forvitret ca. 1 cm i overflata i postglasial tid, og kvartsitten er ofte sterkt oppsprukket i overflata.

Ut fra de observasjoner som foreligger, har isen hatt en hovedbevegelse fra NV mot SØ antagelig i Yngre Dryas. En eldre hovedbevegelse fra nord er antydnet av de observerte skuringer. De yngre skuringer preges av at isdekket ble tynnere og isbevegelsen ble bestemt av lokal topografi/retning på dalførene. Dette vil for store deler av området gi en dreining av isbevegelsen mot øst.

## 6.2. Isavsmeltning

Det foreligger foreløpig ikke dateringer som direkte kan sette områdets avsmeltning inn i en større regional sammenheng. Den markerte israndavsetning ved Akkerhaugen er tidligere relatert til Aker-trinnet i Oslofjordområdet (Trømborg 1974). Aker-trinnet er datert til 9800 år BP. Forløpet av det trinnet i avsmeltningen som Akkerhaugen representerer videre vestover, er uklart, Herremoen i Bødalen og Stormoen i Lundedalføret er antatt å være samsvarende (Liestøl 1949). Imidlertid er det her ytterligere behov for å avklare en del forhold for å få mer forståelse for isfrontens beliggenhet i dalførene. Dette gjelder bl.a. forholdet mellom en aktiv isfront og døde isrester i dalene og studiet av de høyeste marine nivåer.

Under avsmeltningen har Lifjells høyere områder trolig blitt isfrie først, mens isen har blitt liggende lengst igjen i hoveddalførene, i den siste fasen trolig også som dødispartier i de glasiale overfordypninger.

I Lifjellområdet sentrale deler er det generelt lite løsmasser, og derav også lite spor etter isavsmeltningen. Små endemorener/sidemorener forekommer enkelte steder. I forsøkinger er det flere steder dødislandskap/ablasjonsmorene (dødis sedimentkompleks) og iskontaktsoner. Ut mot dalførene forekommer endel spor av isdirigert glasifluvial drenering i form av vifter, laterale terrasser, spylereenner, eskere, canyons o.a. Spesielt er dette markert ved utløpene av Grunningsdalen i Flatdal, Slaakadalen i Heddal-Hjartdal, Hønsåa ved sørenden av Seljordsvatn og ved Skjellbreid ved Åseåi.

Det er vesentlig i hoveddalførene en finner de markerte spor etter isavsmeltningen.

I Bødalføret finnes israndavsetninger bl.a. ved Oterholt-Eika-Folkestadmogane. Dette er en ca. 8 km lang lateral terrasse med karakteristiske formelement og formkompleks. På sørsiden av dalen ligger mindre isranddeltaer ved Nordbø-mogane og Løvskjeid. Ved Herremoen i Øvre Bø er et stort isranddelta (MG 134 m o.h.) (Fig. 9). Her finnes bl.a. klart utformede dødisgroper/iskontaktområder og smeltevannsløp.

Videre innover i dalføret er ulike trinn i avsmeltningen representert. Det finnes israndavsetninger ved Ulvenes, Tellnes og ved Seljord sentrum. Avsetningene består vesentlig av glasifluvialt materiale. Høyden på "marine" terrassenivå synker mot vest (Seljord). Dette har sammenheng med avstand fra issenter og landhevning mellom avsetningen av de ulike trinn.

I Heddalsdalføret ligger som tidligere nevnt en stor randås ved Akkerhaugen. Ved Nordagutu og Rolighetsmoen ved Sauherad kirke er det avsatt mektige laterale breelvdelta. Videre innover dalføret er det ingen markerte israndavsetninger før ved Ørvella - Ålamoen ved grensen mellom Hjartdal - Heddal. Enkelte små randmorener, laterale delta og subglasiale avsetninger opptrer imidlertid i denne sonen.

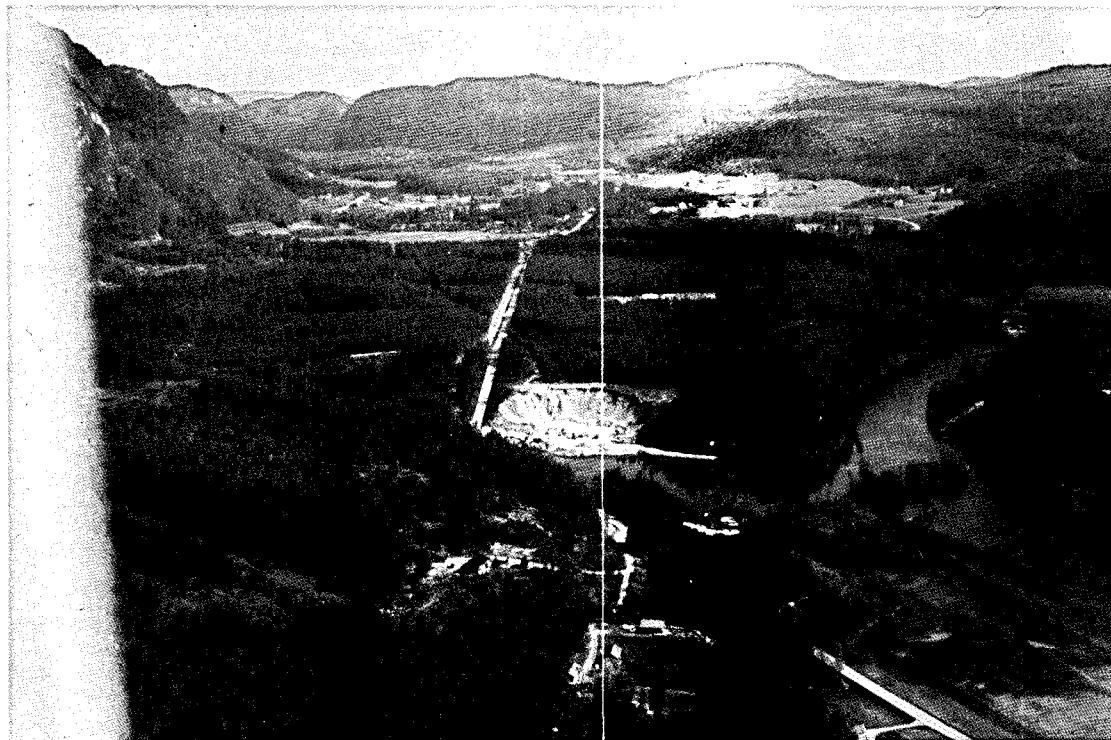





Fig. 9. Herremoen isranddelta - sett fra vest.  
Grustak og grunnvannsforsyning i iskontaktsonen midt på bildet.

I Tinne's dalføre er det israndavsetninger ved Nymoen og Hove nord for Notodden. Ved Ålamoen, på grensen mellom Heddal og Hjartdal, er et mektig breelvdelta bygget opp av materiale fra Tinnsjøvassdraget. Smeltevannet har hatt et overløp, fra Tinne's dalføre (passpunkt 210 m o.h.) i senkingen mellom Gransherad og Ørvella. Deltaet er bygget opp til ca. 145-150 m o.h.

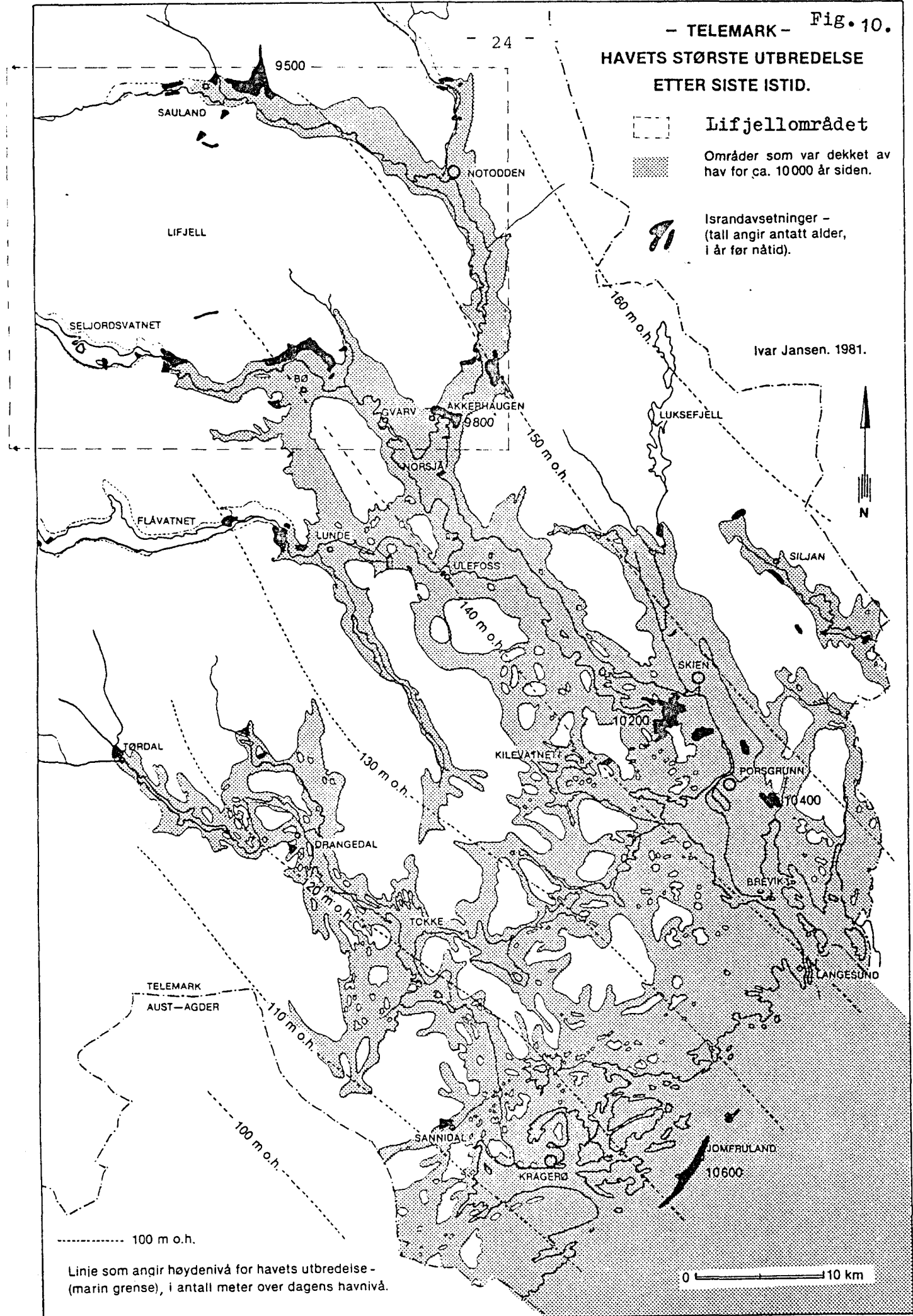
I dalføret videre innover mot Hjartdal finnes enkelte laterale breelvdelta, tildels rester av glasifluviale dalfyllinger, f.eks. ved Sauland, Øyan og Lonar. Disse synes imidlertid ikke lenger å markere bestemte trinn i avsmeltingen. Trolig har denne fasen vært preget av rask tilbakesmelting. Beregninger antyder en hastighet i avsmeltingen på ca. 150 m/år ved brefronten.

En regner med at all is i Telemark var smeltet bort for ca. 9000 år siden.

HAVETS STØRSTE UTBREDELSE  
ETTER SISTE ISTID.

-  Lifjellområdet
-  Områder som var dekket av hav for ca. 10 000 år siden.
-  Israndavsetninger - (tall angir antatt alder, i år før nåtid).

Ivar Jansen. 1981.



Linje som angir høydenivå for havets utbredelse - (marin grense), i antall meter over dagens havnivå.

0 10 km

### 6.3. Landskapsutvikling og jordartsfordeling

Etterhvert som isen i dalførene smeltet tilbake fulgte havet etter. Hoveddalene ble fjordarmer med saltvann (Fig. 10). Finkornet materiale ble transportert i suspensjon ut i fjordene og sedimenterte i fjordbassengene. Heddalsdalføret har hatt betydelig større ferskvannstilførsel enn Bødalføret (jfr. størrelsen på nedbørfelt). Her er havavsetningene preget av silt, mens i Bødalføret er de dominert av leire (>15% leir) (Fig. 11). I begge dalfører er det mektige avsetninger av finkornete havavsetninger. De finnes i to karakteristiske formtyper; som jevne flater hvor den opprinnelige havbunns-overflaten er inntakt, og som raviner/ravinelandskap. Særlig karakteristiske ravedannelser finnes bl.a. langs Sauarelva, nord for Akkarhaugen i Sauherad (Fig. 12), og i Bødalføret nedenfor Forbergåsen.

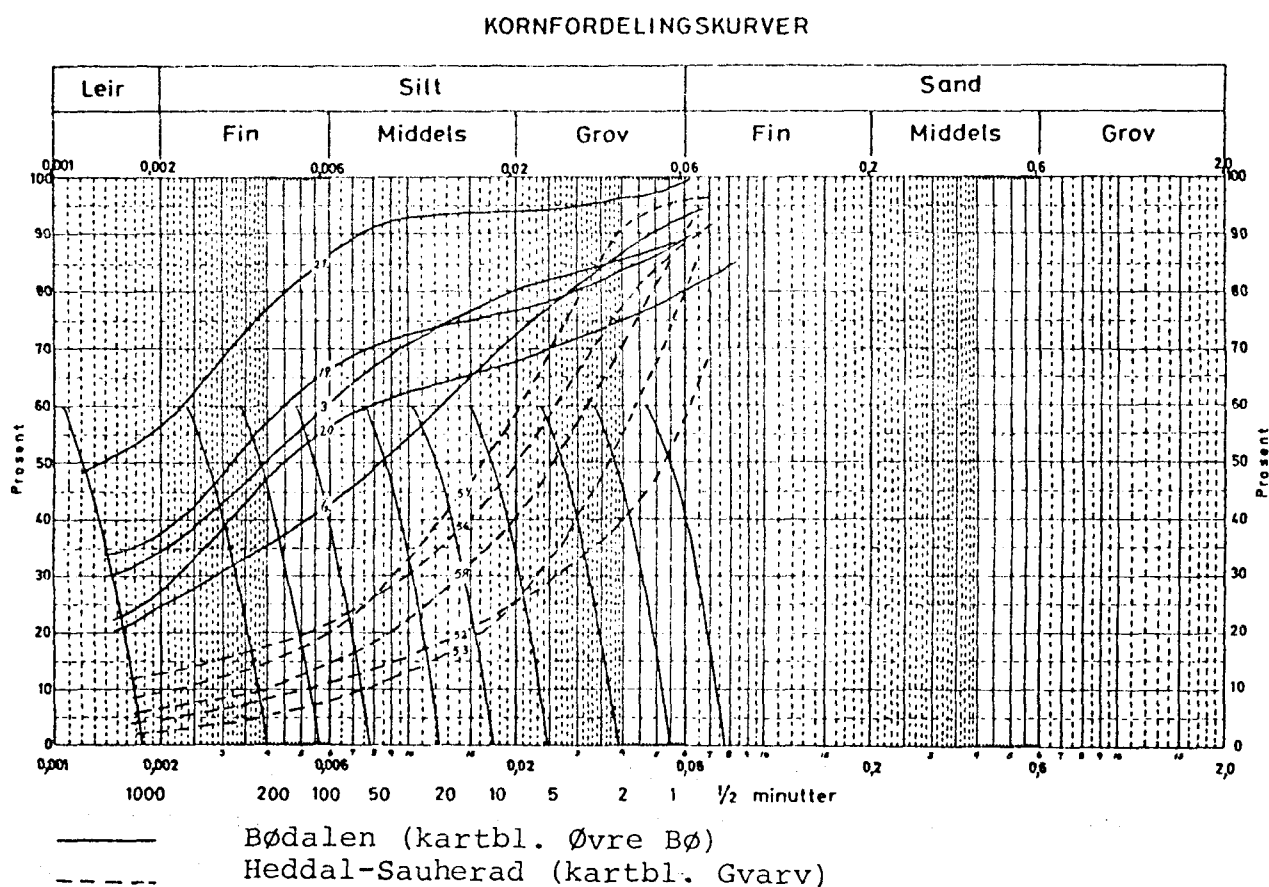


Fig. 11. Eksempler på karakteristiske kornfordelingskurver fra Bødalføret og Heddalsdalføret (fra Jansen 1977).



Fig. 12. Havavsetning av silt. Nord for Akkerhaugen i Sauherad. Skogkledde raviner er dypt nedskåret i den opprinnelige havbunnsverflaten.

I dag er havavsetningene vesentlig oppdyrket, i ravineområdene foregår endel planering med tanke på oppdyrking. Ras i havavsetningene er ikke vanlig, men har forekommet bl.a. langs Bøelva. Endel områder kan betraktes som rasfarlige og bør bli gjenstand for detaljerte undersøkelser.

Marin grense er i Bødalføret ca. 145, synkende til 134 m o.h. ved Herremoen, og i Heddal - Hjartdal ca. 150 - 145 m o.h. Havet har gått inn til Herremoen, som har demmet opp dalføret og hindret videre saltvannspåvirkning inn mot Seljord. Seljordsvatn i dag ligger 116 m o.h.

I Heddalsdalføret er marin grense ca. 150 m o.h. ved Nordagutu og noe lavere ved Sauland-Lonar, ca. 145 m o.h. Havavsetninger/brakkvannsavsetninger finnes helt inn til Sauland - Lonar (Fig. 9). Imidlertid er det her noe usikkert hvorvidt dalen har vært "stengt" av delta ved Ålamoen - Ørvella. Mer detaljert kartlegging og diatoméanalyser vil kunne gi svar på disse forhold

Under den postglasiale landhevning har elver og bekker skåret seg ned gjennom israndavsetningene. Sand og grus er transportert og avsatt som elveavsetninger i lag ut over havavsetningene (Fig. 13). Det finnes i begge hoveddalfører markerte terrassenivåer som vitner om betydelige fluviale delta-dannelser og fluviomarine dalfyllinger (Fig. 14). Kyrkjehaugen ved Kåsa i Heddal er en erosjonsrest som forteller om en slik dalfylling med et nivå på ca. 92 m o.h., hvilket er 50 m over dalbunnen i dag. Store materialmengder må her ha blitt transportert videre utover. Heddalsvatn, opprinnelig en glasial overfordypning, har vært en viktig mottaker av disse massene.

Enkelte terrassenivåer korresponderer med daterte marine nivåer i området. I Sauherad er det kartlagt to markerte marine nivåer (Trømborg 1974) på 48-49 m o.h. og 31-32 m o.h. De er antatt å være dannet i kortere perioder hvor den eustatiske hevning var like stor, eller nær like stor, som den isostatiske hevning.  $C^{14}$ -dateringer viser aldre på ca. 7900 og 7600 år. Terrassenivåer i elveavsetninger som korresponderer med disse nivåene finnes oppover Bødalen til Hørte og Sandvollområdet og i Heddal til Ørvella (Fig. 14). Elveavsetninger dekker i dag store areal langs vassdragene i området, særlig utpreget langs Bøelva, Heddøla, Hjartdøla, Flatdalsåi, Åseåi og Hørte-elva. I Lifjells sentrale områder har elveavsetninger liten utbredelse (bortsett fra Åseåi dalføre) og opptrer vanligst som mindre viftedannelser. Viftene ligger oftest ut mot et vatn og har korttransportert og grovkornet materiale som stein og grus.

Meandrering opptrer særlig i Bøelvas nedre løp og i Heddal, før utløpet i Heddalsvatn (Fig. 14). Massene er her dominert av godt sortert sand, tildels også fin sand og grov silt.



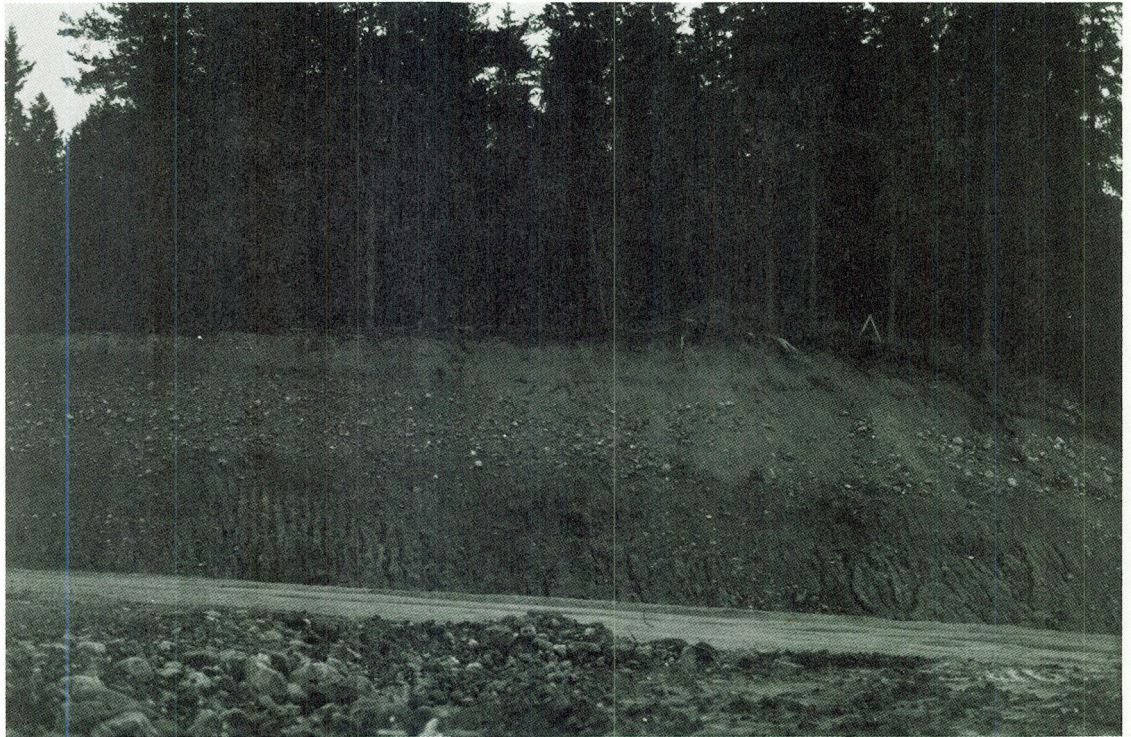


Fig. 13. Elveavsetninger avsatt i lag over, tildels bløte, marine leirer. Grivimoen i Bø.



Fig. 14. Terrassenivåer i elveavsetninger ved Sandvoll, Bø.



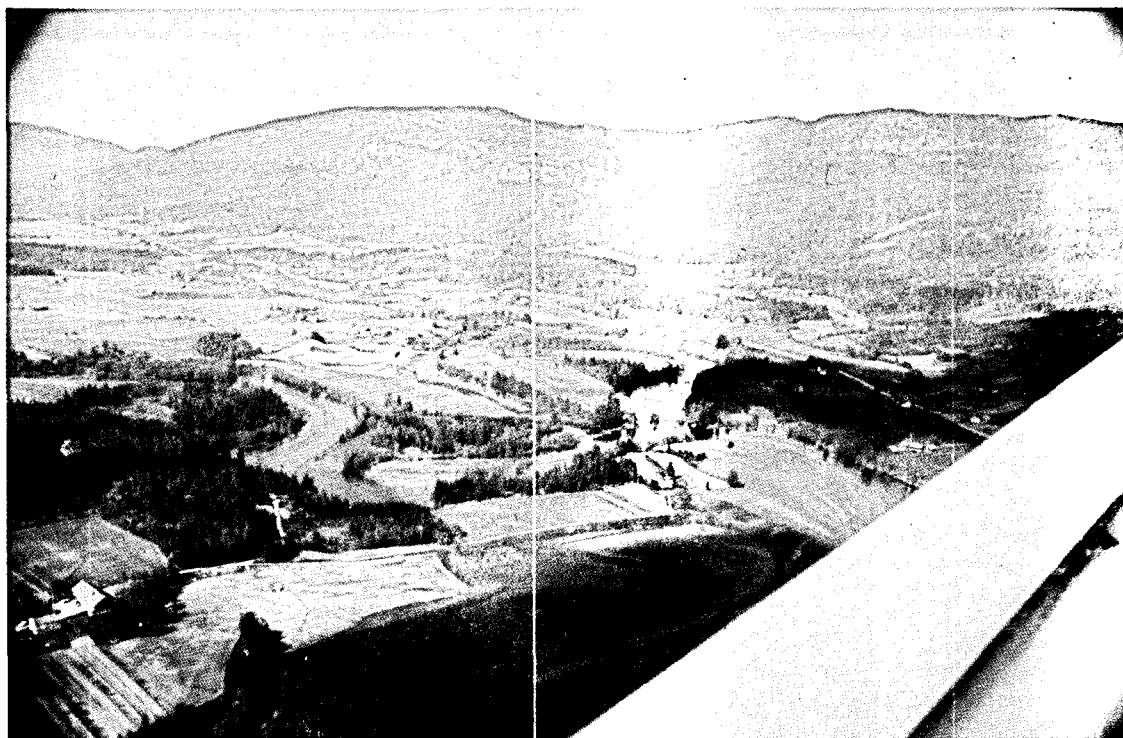


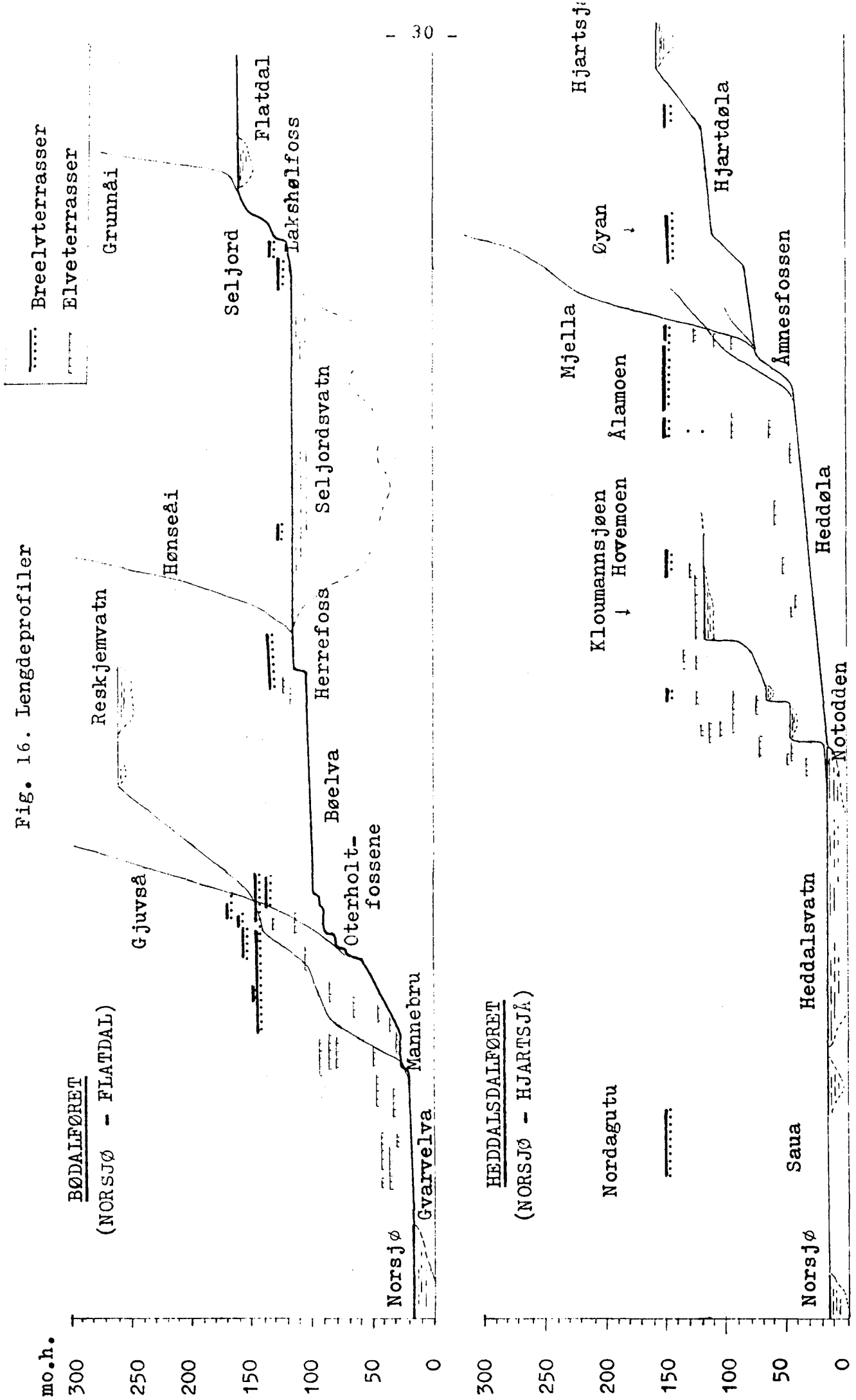
Fig. 15. Bøelvas nedre løp i relativt finkornede elveavsetninger. Meander ved Evju synlig midt på bildet (foreslått fredet som våtmarksområde). Bildet er tatt i en flomsituasjon.

Strandavsetninger, dannet ved vasking og omlagring av andre jordarter ved bølgeaktivitet i strandsonen, finnes spredt i området, særlig i skråninger nedenfor breelvavsetninger og rundt oppstikkende terrengpartier. Skjellbanker er bare registrert på to lokaliteter i Sauherad, på østsiden av Sauarelva (Trømborg 1974).

Områdene over marin grense er preget av et svært tynt, usammenhengende morenedekke og bart fjell. Bare enkelte områder har dype, sammenhengende moreneavsetninger.

To hovedtyper skiller seg her ut: *Bunmorene* som kan være relativt hardt pakket og finstoffrik (siltrik) i markerte støtsider, f.eks. innerst i Aarmotsdalen og nord for Himingen. Ved Aase i Heddal er et område over marin grense med spesielt mektige, finstoffrike moreneavsetninger som kan tyde på et brefremstøt. Imidlertid er bunmorenen i området generelt

Fig. 16. Lengdeprofiler



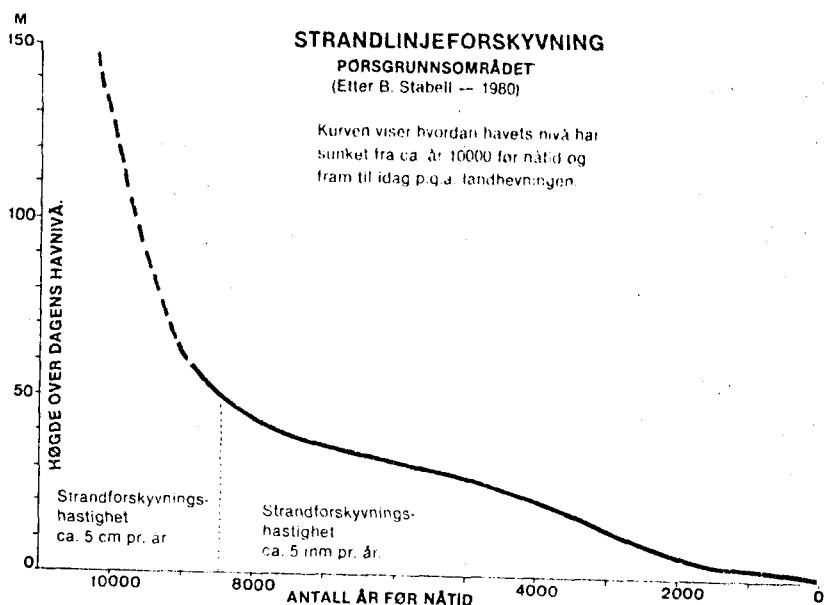


Fig. 17. Strandforyskyvningskurve for Porsgrunnsområdet. Marin grense i Porsgrunn er ca. 150 m o.h. og kurven ansees å være relativt representativ også for Midt-Telemark/Lifjellområdet.

sett finstoff-fattig, med sand som dominerende fraksjon. *Dødismorene* eller "dødis sedimentkompleks" er en annen type morene som er skilt ut. Den opptrer særlig i fjellområdene, i forsenkninger hvor en i avsmeltingsfasen har hatt stagnerende eller døde ispartier.

Den er karakterisert primært ut fra overflateformer, med et uryddig landskap av hauger og rygger. Materialet veksler endel fra typisk morenemateriale til større eller mindre grad av vasking/sortering av massene. Enkelte lag/lommer består av glasifluvialt materiale.

I de tallrike forsenkninger og ellers i områder som er rike på sigevatn, er det ofte myrdannelse. Under marin grense finnes myrrealer. Disse opptrer særlig på flate og dårlig drenerte avsetninger (f.eks. Øvre Bø) og i forbindelse med grunnvannsutslag fra breelvavsetninger (f.eks. Folkestadmogane).

I fjellområdene er det velutviklede myrkompleks bl.a. i Grunningsdalen - Slaakadalen og i Stavsholtområdet. Deler av Stavsholtmyrene (eksentrisk høgmyrkompleks) er i dag fredet som naturreservat.

Talusdannelser (urer) finnes spredt i området, særlig markert i områdene omkring Mælefjell. I høyereliggende fjelltrakter har den postglasiale forvitring vært stor. Mælefjell og deler av Tjorbufjell har mektige dannelser av blokkhav/forvittringsjord. Blokkhavet på Mælefjell utgjør et areal på ca. 8 km<sup>2</sup>.

Spredt i høyereliggende områder opptrer solifluksjonsformer, steinringer (polygoner), steinstriper og blokksenkninger. Klart utviklede former av denne typen er imidlertid ikke vanlig i området.

## 7. AKTIVE PROSESSER

### 7.1. Skred/ras

Skred forekommer i dag vesentlig i form av steinsprang i de bratteste fjellsider i Lifjellområdet, f.eks. områdene rundt Målefjell. Skred/ras i silt/leire forekommer mest som teleskred om våren.

Langs Bøelva har ustabile leirmasser rast ut enkelte steder. Ved Hvitsand på Hørte raste det ut et område på omlag 40 da. i 1928. Skredet ble utløst av elveerosjon i en yttersving av Bøelva. Det er ellers registrert ustabile marine avsetninger flere steder i området bl.a. i Bø. Disse områdene bør undersøkes nærmere mht. skredfare og eventuelle forebyggende tiltak utføres.

### 7.2. Elveerosjon

Fluvial aktivitet foregår på ulik måte i de ulike deler av vassdragene. Materiale transporteres av det rennende vann fra høyereliggende områder til lavereliggende. Elvene eroderer i fast berg og i løsmassene og dette materiale transporteres på ulik måte før det sedimenteres i vatn og innsjøer eller på strekninger med lite fall.

I fjellområdene er aktiviteten liten, da løpene består av fast berg eller av storsteinet materiale. Enkelte steder i bergets svakhetssoner er det gjennom tid blitt utviklet erosjonsformer ved canyondannelser.

I hoveddalførene renner elvene vesentlig i løsmasser, bare avbrutt av enkelte fjellterskler som fungerer som lokal erosjonsbasis. Løpsmønsteret i de nedre deler av Heddøla og

Bøelva er dominert av meandrering. Dette medfører sideveis erosjon og akkumulasjon, med graving i yttersvinger og oppbygging av elvesletter i innersvinger. Hoveddalførene har store mektigheter av marine avsetninger hvor det pågår erosjon, og den samlede materialtransport herfra er betydelig. Det antas at det vesentligste av denne erosjonen skjer ved overflateavrenning.

Elvenes vannføring er en viktig faktor for den fluviale aktivitet. Middelvannføringen ved Gvarv er beregnet til  $23,6 \text{ m}^3/\text{s}$  (Nordseth 1974). Høyest registrerte vannføring ved Hagadrag er  $388 \text{ m}^3/\text{s}$  den 29.6.1927 (NVE 1958).

Utførte undersøkelser i Bøelva i 1968/69 gir indikasjoner om massetransporten (Dahle 1970 og Nordseth 1974). For perioden 1955 - 1969 er det ut fra deltautbyggingen i Norsjø foretatt følgende beregning av det transporterte materiale (Fig. 18):

3000 tonn/år	(17 tonn/km <sup>2</sup> /år)	bunntransportert materiale, vesentlig sand
6000 tonn/år	(34 tonn/km <sup>2</sup> /år)	suspendert materiale, vesentlig silt og leir
1400 tonn/år	( 8 tonn/km <sup>2</sup> /år)	kjemisk oppløst materiale

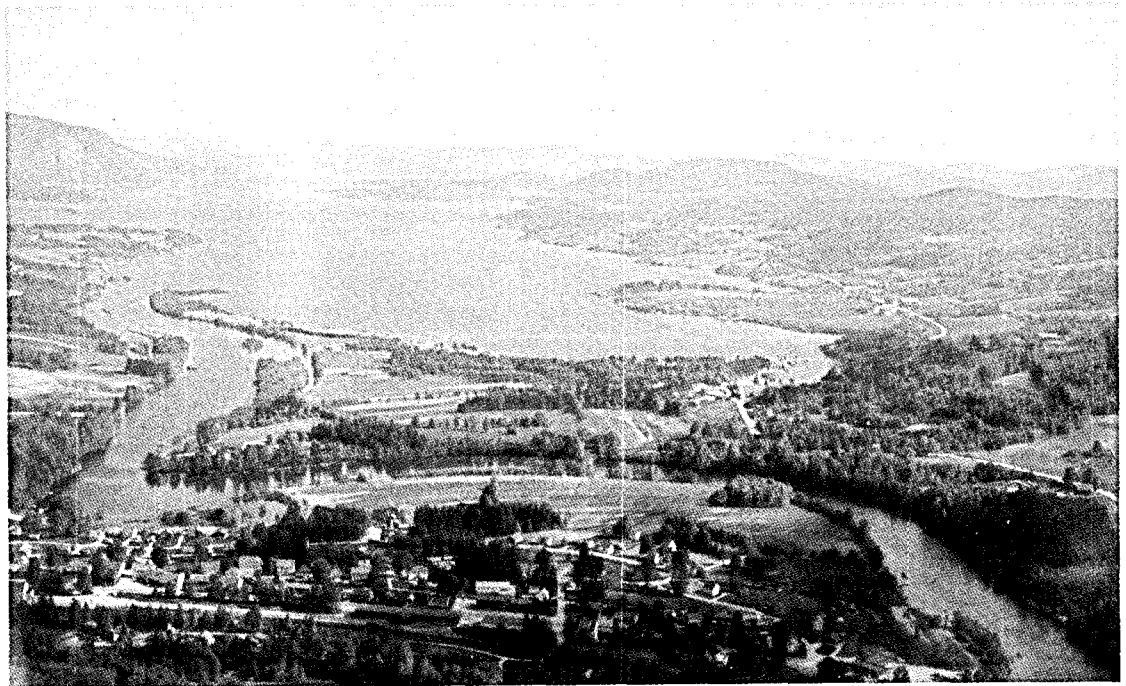


Fig. 18. Bøelvas delta i Norsjø, Gvarv tettsted i forgrunnen. Årnesbukta, midt på bildet, er fredet som fuglereservat.

Seljordvatn virker som sedimentasjonsbasseng i Bøelva, slik at de angitte tall indikerer erosjonsmateriale fremkommet nedstrøms vatnet. Ved beregninger gir dette da et spesifikt massetap for Bøelvas felt mellom Seljordvatn og Norsjø på nær  $50 \text{ tonn/km}^2/\text{år}$  for perioden 1955 - 1969.

Det er opplagt at massetapet er desidert størst i løsmasse-områdene og minimalt i fjellområdet. Dette forhold er det ikke tatt hensyn til her.

### 7.3. Forvitring

Forvitringsprosesser er mest synlig i fjellområdene. Her har mekanisk forvitring (bl.a. frostsprengning) gitt en overflate i kvartsitten som er sterkt oppsprukket (jfr. blokkhav på Malefjell). Steinsprang har ført til dannelse av urer. Fjell-overflaten ellers er under stadig forvitring, men prosessene er langsomme. Utenom sprekker og andre svakhetssoner har ca. 1-2 cm av fjelloverflaten i gneisgranittområdet forvitret bort i postglasial tid. Skuringsstriper f.eks. finnes nesten bare på blottlagt fjell som tidligere har vært overdekket. Amfibolittsonene er ofte preget av dypforvitring forårsaket av kjemisk forvitring.

### 7.4. Menneskets inngrep

Med menneskets inngrep i de geologiske forhold tenkes det her på virksomhet i forbindelse med bebyggelse til boliger og industri, vegbygging og gardsdrift. Spesielt markerte inngrep er masseuttak av sand/grus og en relativt omfattende bakkeplanering for dyrkingsformål.

Sand/grus taes ut fra flere store massetak, vesentlig i breelvavsetninger, nevnes kan Herremoen, Oterholt-Eika-Folkestad, Skrubbemyra, Akkerhaugen, Nymoen og Lidalen/Aalamoen. Det er videre sporadisk drift i flere mindre massetak.

Uttak av masse gir i første omgang geologene lett tilgjengelige snitt i løsmassene, men større uttak kan true hele forekomster eller verdifulle formelement som er viktige for den geologiske tolkingen. Sand- og grusressursene er vanligvis også "nøkkelområder" i forståelsen av isavsmeltingen. I Heddøla drives og planlegges forøvrig også relativt omfattende uttak av masse til vegbygging i selve elveleiet. Dette kan bl.a. få konsekvenser i form av endringer av elvas løp.

I de marine avsetninger, som i det alt vesentlige er dyrket der den opprinnelige overflaten er inntakt, finnes også store areal med bakkete ravinelandskap. Disse har ofte tidligere vært dyrket til eng eller brukt som beite. Ved omlegging av produksjonen til mekanisert jordbruk med vekt på korndyrking har disse arealene blitt liggende brakk, eller er plantet til med skog. For å gjenvinne disse områdene for oppdyrking blir ravinene planert ut. Spesielt i Sauherad foregår det i dag betydelige endringer av et landskap som var karakterisert av flate partier med opprinnelig havbunn og ofte dypt nedskårne raviner i et vidt forgreinet mønster.

Ravinedannelsen er en aktiv prosess som foregår ved erosjon av overflatevann (overflateraviner) og utslag av grunnvann (grunnvannsraviner). Prosessene akselereres og erosjonsskader kan oppstå, bl.a. ved at mineraljord blottlegges. Slike skader opptrer ofte ved planering i siltområder.



## 8. BESKRIVELSE AV ENKELTE DELOMRÅDER - FAGLIG KVALITET - VERDISSETTING

### 8.1. Oversikt

Følgende er en oppsummering av områder/forekomster som er av en slik faglig kvalitet, ut fra vitenskapelige og pedagogiske motiver, at de bør vurderes i en vernesammenheng (Fig. 19). En vurdering av verneverdi bør sees i sammenheng med behovet for referanseområder/modellområder i undervisningen bl.a. ved Telemark distriktshøgskole (Bø) og Telemark lærarhøgskole (Notodden). Begge skolene har studieretninger med hovedvekt på naturfag. Det er også viktig at verneverdier foretas i forhold til den helhetsvurdering som er under utarbeidelse for fylket, jfr. prosjekt "Registrering av verneverdige kvartærgeologiske forekomster i Telemark" (TDH/Miljøvern-departementet).

Beskrivelsen av delområdene er å betrakte som en kort oppsummering/karakteristikk av de mest interessante områder. Det understrekes at for en del av områdene bygger beskrivelsen på en relativt oversiktlig og foreløpig kartlegging. For å fastslå disse områdenes endelige verdistatus er det behov for mer detaljerte undersøkelser. For en del forekomster tillater jeg meg allikevel å antyde en verdisetting.

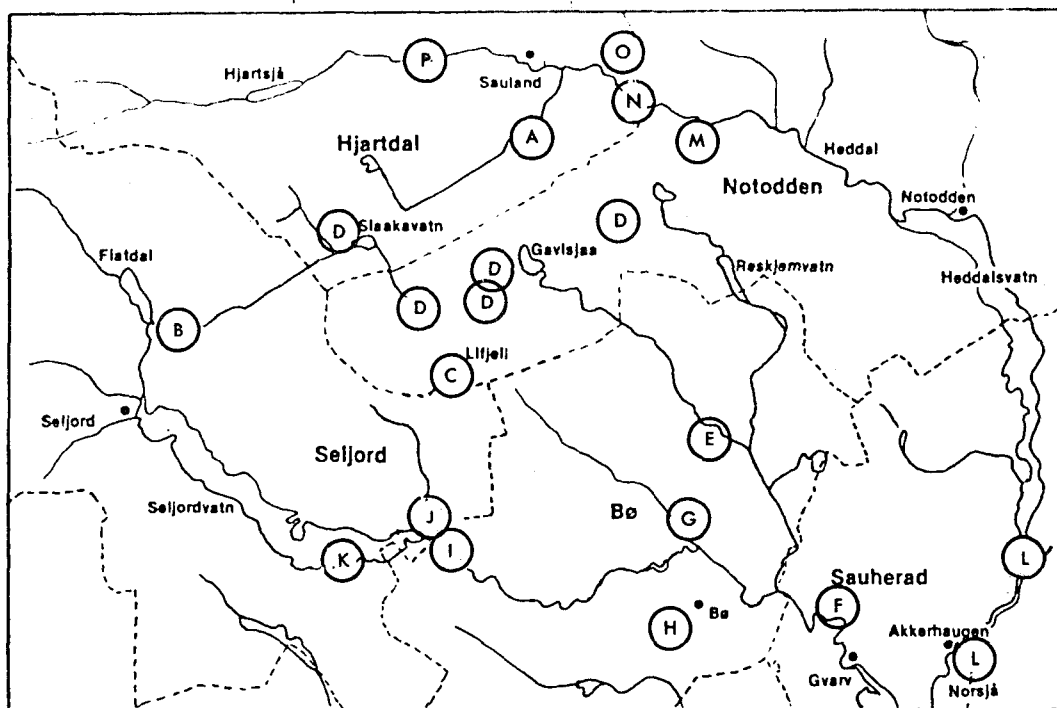


Fig. 19. Oversikt over delområdene. Jfr. kartvedlegg over Lifjellområdet.

Lifjell - sentrale områder

- A. Mjella-Slaakadalen
- B. Grunnåi-Kvernhusåi's utløp i Flatdal
- C. Guråsroi
- D. Sunnstølvatn, Kroktjern, Tjørnstøl, Slaakadalen, Breidstøl
- E. Skjellbreid

Bødalføret

- F. Evju
- G. Oterholt-Eika-Folkestadmogane
- H. Nordbømogane, Løvskjeid ++
- I. Herremoen med Øverbømoen +
- J. Hønseåi.
- K. Israndavsetninger ved Seljordsvatn (Ulvenes-Tellnes-Seljord) ++

Heddal-Hjartdal

- L. Akkerhaugen-Nordagutu +
- M. Aase
- N. Dalåsen-Ørvella +
- O. Ålamoen ++
- P. Sauland-Hjartdal +

+ - området ligger delvis utenfor Lifjellområdet som 10-års verna objekt.

++ - området ligger utenfor Lifjellområdet som 10-års verna objekt.

## 8.2. Lifjell - sentrale områder

### A. *Mjella - Slaakadalen*

Glasifluvial drenering fra Slaakadalen har dannet et kompleks av formelementer i området nord for Huken seter. Her opptrer terrasser, spylerenner, haugete dødislandskap, dødisgroper, vifter/deltaer, canyons og spesielt interessante eskerdannelser/iskontakter. Sør for området, på støtsiden av Himingen ligger en mektig moreneavsetning med velutviklede ravinedannelser.

Dreneringen av smeltevatn har dels gått mot øst, langs iskanten, dels subglasialt i Mjellas nåværende løp. Her er flere terrassenivåer, dannet ved at smeltevatn har vært dirigert/demt opp av isen i ulike nivåer under avsmeltingen. I området finnes skogsbilveier og det er planlagt hyttefelt i Slaakadalen - Heksfjellområdet. Områdene ved Slaakadalen har forøvrig tidligere vært foreslått som landskapsvernområde. Området ansees å være et nøkkelområde i arbeidet med å forstå isavsmeltingen i Lifjell - Heddalsområdet. Lokalitetens faglige verdi er meget stor.

### B. *Grunnåi - Kvernhusåis utløp i Flatdal*

Disse elvene har tilført materiale til en stor vifte (egentlig to viftedannelser) som demmer opp Flatsjø. Utløpet av Flatsjø er "presset" helt over på vestsiden av dalføret. Det er imidlertid disse elvenes utløp i dalføret som er spesielt interessant. Her er mektige tilpasningscanyons, bl.a. med jettegryter, og spor av isdirigert drenering i dalsidene. Det er i dalsiden ved Tveiten gård registrert hele 15 ulike nivå i den laterale drenering. Disse fremkommer i form av terrasser, iskontakter og ensidige spylerenner. Jordarten er klassifisert som morene, men flere av terrassene er tydelig glasifluvialt preget. De lavere terrassenivåer har en grov kappe av korttransportert stein og blokk.

Også dette må betraktes som et viktig nøkkelområde for å forstå isavsmeltingen i området. Faglig verdi, som foregående - meget stor.

#### *C. Guråsroi*

Området ligger på vel 1000 m o.h. mellom Troganatten og Jøronnatten. Karakteristisk er hauger, rygger og også dødisgroper. Jordarten i haug/rygg-akkumulasjonene kan karakteriseres som et dødis sedimentkompleks med bunnmorene, ablasjonsmorene og partier med glasifluvialt materiale (fellesbetegnelse på kartet: "dødis morene"). Spesielt veltutviklet er et relativt lite område litt sør for Guråsroi. Vifter, smeltevannsløp, storblokkig ur og solifluksjonsvalker opptrer også i området.

Området har faglig verdi, men kan muligens erstattes av lignende områder i nærheten (jfr. D).

#### *D. Sunnstølvatn, Kroktjern, Tjørnstøl, Slaakadalen, Breidstøl*

I disse områdene finnes godt utviklede dødislandskap/ablasjonsmorene/iskontaktsoner (dødis sedimentkompleks), ofte i tilknytning til fluviale/glasifluviale avsetninger. F.eks. ved Sunnstølvatn, som ligger i en botndannelse, finnes canyon, eskere og dødis morene vekslende med viftedannelser og myrpartier. Videre undersøkelser i områdene bør foretas før endelig vurdering.

#### *E. Skjellbreid*

(Detaljkart over området i målestokk 1:10 000: Sand og grusressurser i Bø kommune, Telemark, kartblad nr. 3, forekomst E (Jansen 1979).) Forekomsten er en relativt liten (ca. 30 da) glasifluvialt avsetning dannet ved subglasial drenering. Avsetningen øst for vegen har en markert ryggform og minner om en

esker. Spesielt er området vest for vegen interessant, med feeding esker, kamedannelse og en rekke klart utformede dødisgroper.

Langs Åseelva NØ for området finnes jettegryter, plastiske former og canyondannelser.

Området har faglig verdi, men kan muligens erstattes av andre forekomster.

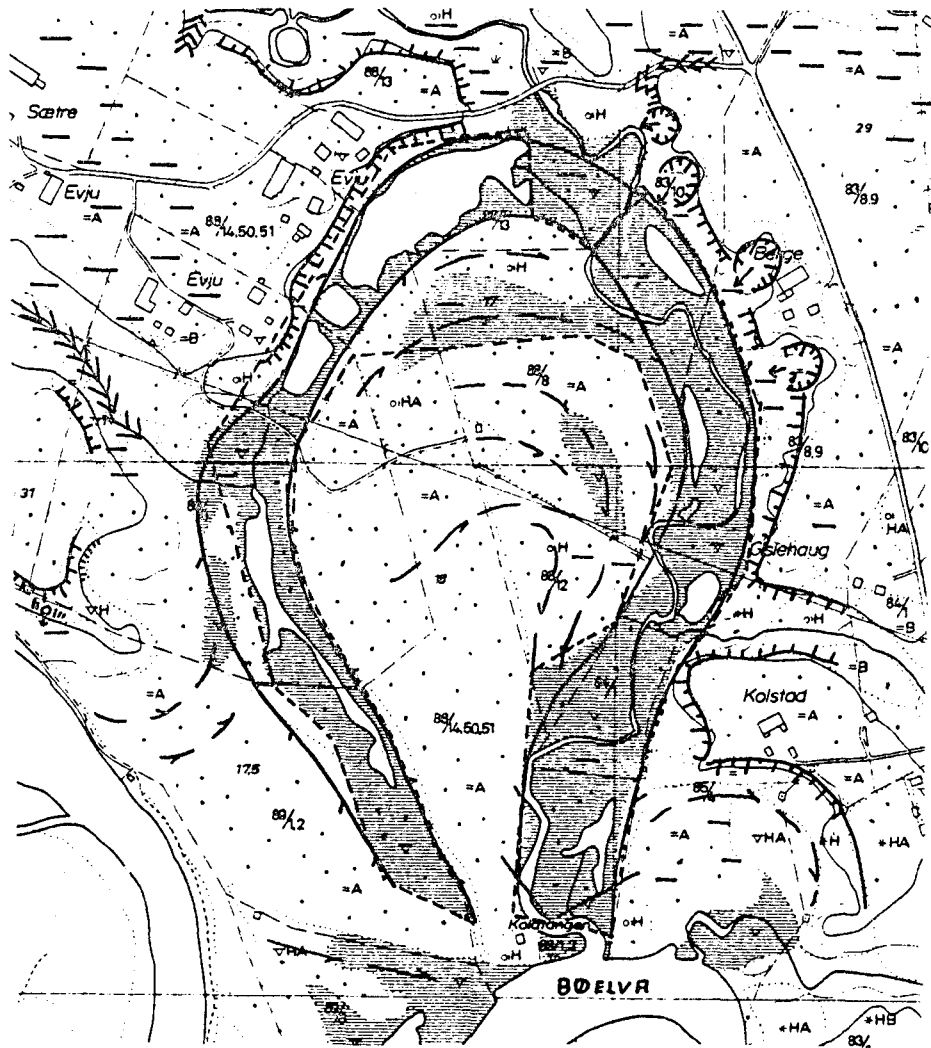
### 8.3. Bødalføret

#### *F. Evju*

Forekomsten er en velutviklet meandersving, i dag avsnørt fra Bøelva. Under flom går elva fortsatt inn i sitt gamle løp. Deler av området er dyrket, men løpet er stort sett inntakt, i dag som naturlig våtmark/fuglebiotop. Deler av området (jfr. kartet) er foreslått fredet som naturreservat, jfr. våtmarksplan for Telemark. I fluviale og marine terrasser rundt meanderbuen opptrer rasgroper og ravinedannelse. Området er sammensatt og interessant som dynamisk fagdokument. Forekomsten er sjelden i Telemark, lignende forekomster av meandere er oftest sterkt endret pga. oppdyrking/planering. Geomorfologiske verneinteresser bør her supplere forslaget til vern som våtmarksområde.

#### *G. Oterholt - Eika - Folkestadmogane*

(Forekomsten er detaljert kartlagt og beskrevet i forbindelse med kartlegging av sand og grusressurser i Bø kommune (Jansen 1979; 1982).) Denne store laterale breelvtterrassen (3,6 km<sup>2</sup>) er sammensatt av en rekke ulike former og prosesser, bl.a. isavsmeltingsformer, strandvaskingsprosesser og fluviale erosjonsprosesser. Deltaflatene er bygget opp til, og dels noe



Tegnforklaring:

- |       |                          |     |                         |
|-------|--------------------------|-----|-------------------------|
| ⋯⋯⋯   | Sand (elveavsetning)     | ↪   | Gmlt. elveløp (markert) |
| — — — | Silt/leir (havavsetning) | ↪   | Gmlt. elveløp (mindre)  |
|       | Fluvial nedskjæring      | ⋯⋯⋯ | Kildehorisont markert   |
| >>>>  | Ravine                   | ⋯⋯⋯ | Kildehorisont m/ kilde  |
| ⊙     | Skredgrop                |     |                         |

Fig. 20. Evju, kvartærgeologisk oversikt. Utsnitt av ØK. BU 033-2. Grense for foreslått naturreservat er markert med stipling.

over, 150 m o.h. Det er flere markerte utspylingsområder på forekomsten, som indikerer at avsetningen er bygget opp i flere faser. Revdalen, Steintjørnområdet og Trengsle v/ Gjuvså er slike områder. Her er det stor rikdom av erosjonsspor, eskere og dødisgroper. Terrassen vest for Oterholt er preget av langtransportert materiale som har kommet vestfra gjennom

hoveddalføret. Under landhevningen har Gjuvså skåret seg ned i breelvavsetningene, og sand, grus og stein ble transportert utover og avsatt som nye deltaer og terrasseflater i stadig lavere nivåer ned mot Oterholt sentrum. Forekomsten utgjør en verdifull sand/grusressurs (35,8 mill. m<sup>3</sup>).

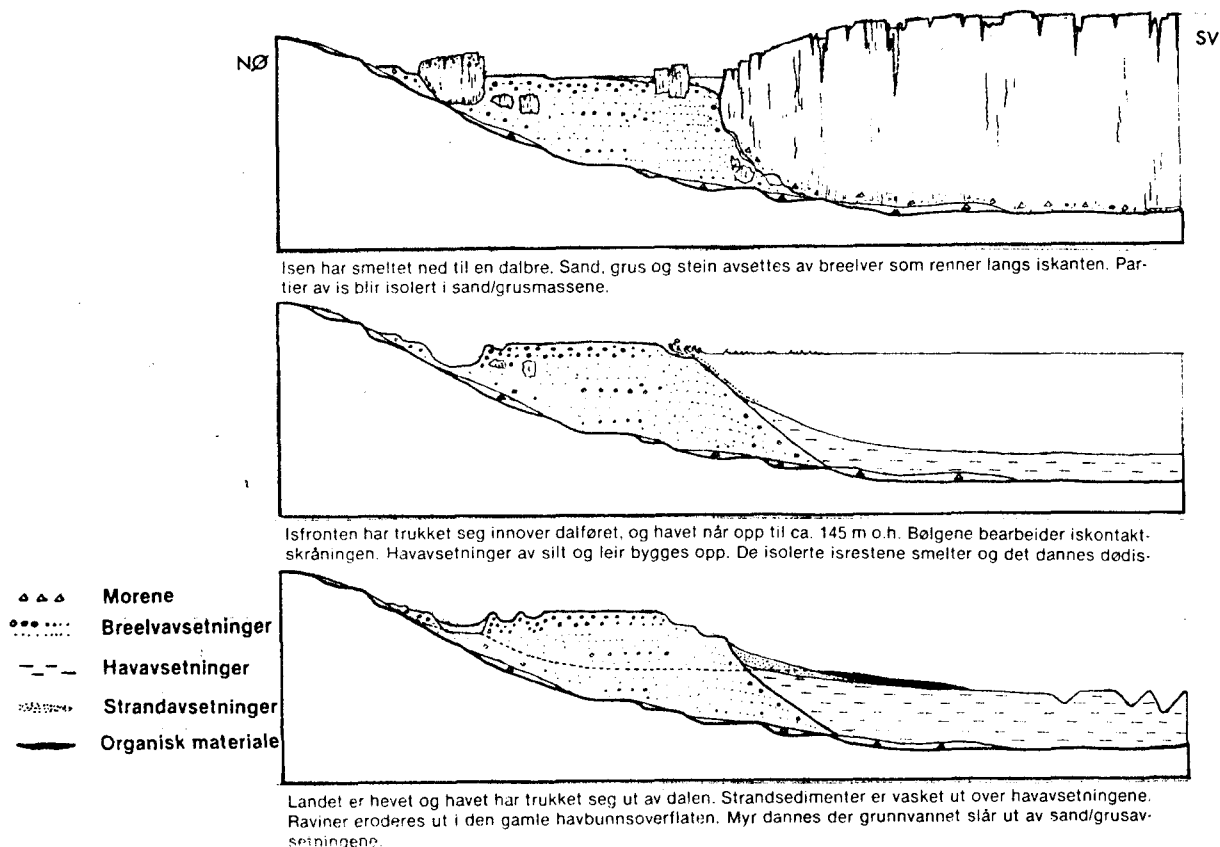


Fig. 21. Dannelse av Folkestadmogane - skjematisk.

Eikamoen er i dag referanseområde for hydrogeologisk forskning i "Prosjekt landsomfattende grunnvannsnett". Deler av avsetningen vil være aktuell å vurdere i vernesammenheng. Dette gjelder dødisgroper, eskere/sprekkefyllinger i området NV for Revdalen, modellområdet for hydrogeologiske undersøkelser (Eikamoen) med stor variasjon i glasiiale formelementer og jordartsfordeling, og området med fluviale nedskjæringer langs Gjuvså.

Samlet har forekomsten stor faglig verdi, og enkelte deler er verneverdige. Det er imidlertid mulig å bevare viktige elementer fra å bli ødelagt ved en eventuell endret bruk og utbygging ved at nødvendige hensyn blir tatt under planlegging av inngrep i områdene.

#### *H. Nordbømogane, Løvskjeid*

(Utenfor Lifjellområdet som 10-års verna objekt.) Med isfronten beliggende på vestsiden av Nordbøåsene er det dannet to breelvdeltaer ut i "Bøfjorden", Nordbømogane og Løvskjeid. Nordbømogane er størst (ca. 300 da) og har hatt tilførsel av smeltetvann over Slentemo på sørsiden av Nordbøåsene. Forekomsten representerer gode lokaliteter for å bestemme marin grense i området.

#### *I. Herremoen - med Øverbømoen*

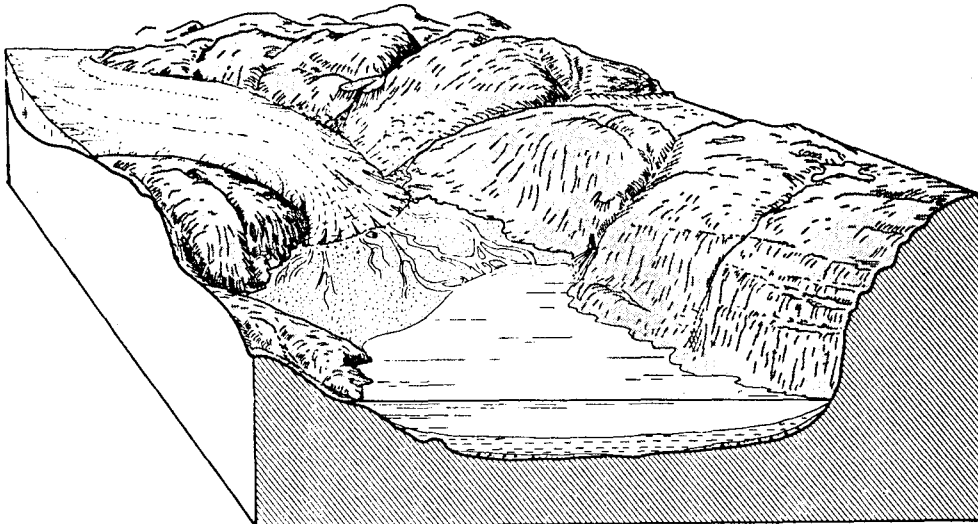
(1,5 km<sup>2</sup>) (Forekomsten er detaljert kartlagt og beskrevet i forbindelse med kartlegging av sand- og grusressurser i Bø kommune (Jansen 1979, 1982).) Herremoen - Øverbømoen er et karakteristisk isranddelta med fluviale nedskjæringer. Avsetningen er en verdifull sand/grusressurs og nyttes som magasin for grunnvannsuttak for Bø kommune.

Klausuler i området, pålagt i forbindelse med grunnvannsuttak kan sees i sammenheng med vern av deler av området, spesielt dødislandskap/iskontakter/dødisgroper nord og øst i området. Ved Herrefossen finnes velutviklede jettegryter/plastiske former.

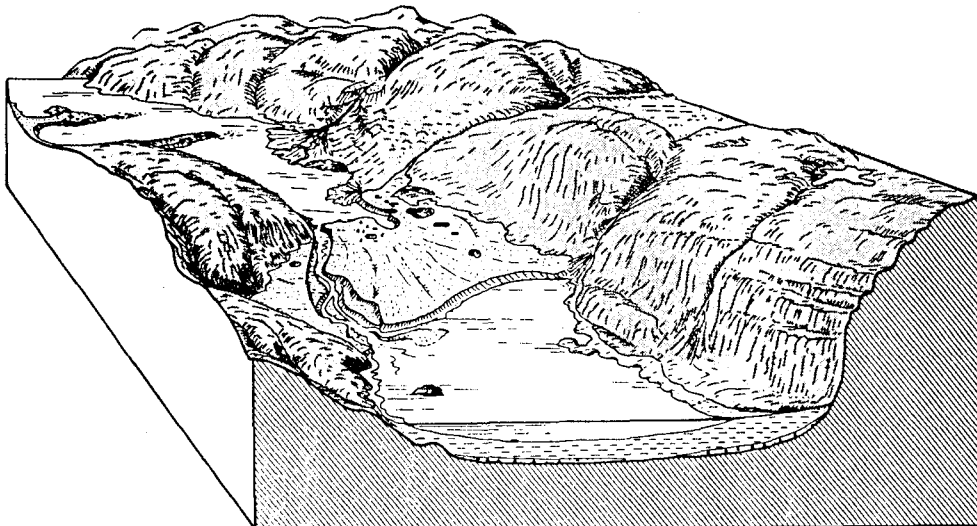
Forekomsten har høy faglig verdi som naturdokument.



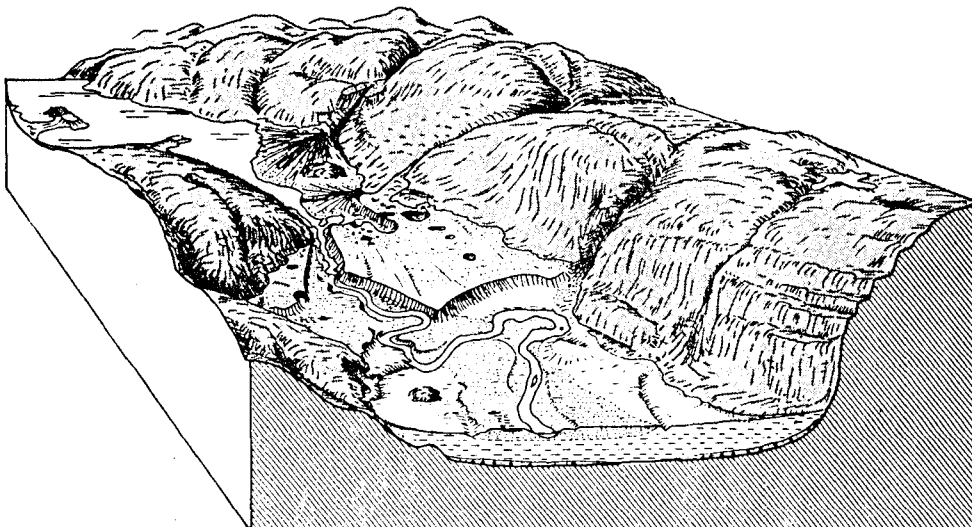
Isen har smeltet ned til en dalbre. Havet følger etter iskanten innover i Bødalen. Tilbaketrekningen gjør et opphold, — og brefronten blir liggende i en innsnevring i dalforet. Smeltevannet, som nå hovedsaklig drenerer under isen, fører med seg store mengder løsmateriale som avsettes i fjorden utenfor brefronten.



Det dannes en israndavsetning foran brefronten. Sand, grus og stein bygges opp som et delta til daværende havnivå ca. 134 m o.h. Dette skjedde antakelig for ca. 9.500 år siden. Finmaterialet, silt og leire blir ført i suspensjon ut i fjorden. Saltet i havnattet bevirker at partiklene binder seg sammen i større korngrupper og bunnfeller som havavsetninger.



Isen har trukket seg ut av området. Israndavsetninger ved Ulveneset og Teines er avsatt. Landet heves og erosjonsbasis senkes. «Bøelva» skjærer seg gjennom isranddeltaet og deler dette i to (Herremoen — Øverbømoen). Det bygges ut elvedeltaer i lavere nivåer. Bølgene vasker ut materiale i strandsonen langs fjorden. Store elvevifter dannes ved HønsøaaI og BjørndalsaaI.



Landskapet slik vi kjenner det i dag. Havet har trukket seg ut av området. Restene av isranddeltaet ligger igjen som mektige sand og grusmoer. Elveavsetninger av materiale fra Herremoen er avsatt i lag ut over havavsetningene. Raviner eroderes ut i den gamle havbunnsverflaten. Ved Stavsholl er det dannet store områder med torv og myr.

Fig. 22. Herremo-området. Landskapsutvikling.  
(Etter Jansen 1979).

*J. Hønseåi*

Ved Hønseåis tidligere utløp i dalføret er det dannet en mektig fluvial avsetning, bygget opp som en vifte. Materialet over store områder består av grov stein og blokk av tildels store dimensjoner. Innenfor er en markert canyondannelse. Langs sidene opptrer ulike dreneringsspor/terrassenivåer, vesentlig i morene. Lokaliteten har faglig verdi, men er ikke tilstrekkelig undersøkt.

*K. Israndavsetninger ved Seljordsvatn (Ulvenes - Tellnes - Seljord)*

(Utenfor Lifjellområdet som 10-års verna objekt.) Ved Seljordsvatn er det dannet flere isranddeltaer, trolig avsatt mellom dødispartier i Seljordsvatnet. Nivåene korresponderer med marin grense. Deltaflatene ved Seljord sentrum ligger på ca. 125 m o.h. Tellnes-området er spesielt karakteristisk med bl.a. flere markerte dødisgroper. Aktive strandvaskingsprosesser har dannet en ca. 400 m lang strandvoll med sandstrand.

8.4. Heddal - Hjartdal

*L. Akkerhaugen - Nordagutu*

Avsetningen ved Akkerhaugen er en randås, opprinnelig bygget opp tvers over dalføret, men senere gjennombrutt av vassdraget. Avsetningene ved Nordagutu (Sundsmoen) og Rolighetsmoen er isranddeltaer, dels lateralt og subglasialt dannet. Tvers over deltaflaten på Sundsmoen er bl.a. en ryggform som har vært tolket som en randmorene etter et lokalt brefremstøt.

Området ved Akkerhaugen er i dag sterkt preget av ulik utnyttelse som bebyggelse, masseuttak og dyrka mark. Skjellbankene ved Gvåla og Kolahuset (32 og 39 m o.h.) på østsiden av Saua er verdifulle forekomster for tolkingen av marine miljø og havnivå i atlantisk tid.

*M. Aase i Heddal*

Sør for gardene, like over marin grense, finnes et område med mektige moreneavsetninger, med høyt innhold av silt/leire. Mektigheten når opp i flere 10-talls meter. Overflaten er sterkt ravinert. Flere teorier for dannelsen har vært diskutert, bl.a. brefremstøt. Avsetningen er faglig interessant, men ikke tilstrekkelig undersøkt.

*N. Dalåsen - Ørvella*

Dette området sør for Ålamoen er sammensatt av flere element. I dalsiden under Dalåsen er flere terrassenivå. Det øverste nivået korresponderer med Ålamoen, de øvrige representerer nedskjæringer i mektige fluviale/fluviomarine dalfyllinger.

Ved Ørvellas utløp i Heddøla er et felt godt egnet for studier av fluviale prosesser. Ørvellas vifte er også interessant mht. vegetasjonsetablering.

Området har høy faglig kvalitet.

*O. Ålamoen*

(Området ligger utenfor Lifjell som 10-års verna objekt.) Ålamoen er et mektig isranddelta med areal ca. 7 km<sup>2</sup> som er avsatt av smeltevann fra Tinnåas dalføre. Dette har under isavsmeltingen hatt overløp i et dalsøkk mellom Gransherad og Ørvella. Området er rikt på dødisgroper, smeltevannsløp og fluviale nedskjæringer/terrasser. Nord for området finnes en rekke tørrlagte canyons - tidligere tilførselskanaler for smeltevatn til området.

Deltaflaten på Ålamoen er skogkledd (lav og lyngrik furuskog) og relativt uberørt av større menneskelige inngrep.

*P. Sauland - Hjartdal*

Videre innover i dalføret er det ikke registrert faglig spesielt verdifulle forekomster/lokaliteter. Det er imidlertid en rekke interessante avsetninger og formelement i området, spesielt strekningen Sauland - Lonar. Her er det viktig at hensyn taes i den løpende planlegging/bruk av områdene slik at en unngår å ødelegge karakteristiske eller egenartede formelement.

## 9. KONKLUSJON - GEOLOGISKE VERDIER I LIFJELLOMRÅDET

Området, som har beliggenhet midt i Telemark, har geomorfologiske hovedtrekk som er karakteristiske for store deler av fylket og områdene omkring. Rikdommen og mangfoldet av løsmassetyper og løsmasseformer gjør området til et viktig referanseområde for å klarlegge Telemarks isavsmeltningshistorie og landskapsutvikling i postglasial tid. Bl.a. er de markerte israndavsetninger og avsetninger/formdannelser i tilknytning til disse verdifulle. Området illustrerer godt en nær sammenheng mellom kvartærgeologiske og geomorfologiske forhold og ulike typer av arealbruk og økologiske forhold, som f.eks. fordeling av vegetasjonstyper. Dette, sammen med de naturvitenskapelige kvalitetene og lett adkomst, gjør området til et meget velegnet ekskursjonsområde og modellområde med høy pedagogisk verdi. Området er samtidig nærområde for undervisningsinstitusjoner som driver naturfaglig undervisning på høgskole og universitetsnivå.

Kvartærgeologisk og geomorfologisk helhetsvurdert bør Lifjellområdet betegnes som et typeområde for landsdelen, med en rikdom og et mangfold av avsetningstyper, formdannelser og ulike arealbruk som gir området særlig høy pedagogisk verdi.

## 10. LITTERATUR

- Bergstrøm, B. 1981. *Nordagutu, kvartærgeologisk kart.*  
1713 IV. M. 1:50 000.
- Bjørnhaug, J. 1947. *Kvartærgeologiske undersøkelser i Heddal i Telemark.* H.oppg. Univ. Oslo.
- Dahle, D.J. 1970. *Materialtransport, deltaavsetning og den hydrauliske geometriens avhengighet av løsmassene langs Bøelva, Telemark.* Geogr. inst. Univ. Oslo.  
Upubl. H.oppg. 88 s.
- Dons, J.A. & Jorde, K. 1978. *Geologisk kart over Norge, berggrunnskart SKIEN M. 1:250 000.* NGU.
- Gjessing, J. 1965. On 'plastic scouring' and 'subglacial erosion'. *N. geogr. Tidsskr.* 20. 1-37.
- Holmsen, G. 1965. Nyttbare sand- og grusforekomster i Syd-Norge. *N. geol. Unders.* 233. 1-160.
- Jansen, I.J. 1977. *Analyseresultater fra jordartskartlegging, kartblad Gvarv BUV 033034-20 og Øvre Bø BST 033034-20.*
- Jansen, I.J. 1979. *Sand- og grusressurser i Bø kommune, Telemark.*  
Blad 1. Kvartærgeologisk kart og kart over fjelloverflate og grunnvannsoverflate med boring, seismikk m.m. Utsnitt av BTU 033034-10.  
Blad 2. Mektighetskart. Utsnitt av BTU 033034-10.  
Blad 3. Kvartærgeologisk kart kombinert med data om mektighet av sand og grus. Utsnitt av BTU 032033034035-10.
- Jansen, I.J. 1981. *Isavsmelting og landskapsutvikling i Telemark.* Fagartikkel i *Telemarksavisene.*
- Jansen, I.J. 1982. *Detaljkartlegging av sand og grusressurser i Bø kommune, Telemark (in prep.).* Fylkeskartkontoret i Telemark, Telemark distriktshøgskole.
- Jansen, I.J., Næss, T. & Einevoll, O. 1980. *Telemark, Øvre Bø, Jordartskart BST 033034-20. Telemark, Gvarv, Jordartskart BUV 033034-20.*

- Lande, G. 1950. *Kvartærgeologiske undersøkjinger i Seljord - og ved Bandakvatna*. H.oppg. Univ. Oslo.
- Liestøl, O. 1949. Noen isavsmeltingsformer for Nedre Telemark. *N. geogr. Tidsskr.* 12. 171-177.
- Myrland, R. 1968. *Geologisk undersøkelse av Telemarkfeltets prekambriske bergarter i Notodden - Sauherad - Skien distriktet, Øst-Telemark*. H.oppg. Univ. Oslo.
- Nordseth, K. (red.) 1974. *Sedimenttransport i norske vassdrag*. Sammendrag av arbeider ved Geografisk Institutt, Universitetet i Oslo 1969-1973 (bl.a. Dahle, D.J., Hovedoppgave fra Bøelva, Telemark, 1970).
- Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen 1958. *Hydrologiske undersøkelser i Norge*.
- Næss, T., Jansen, I.J. & Olsen, K.S. 1973. *Kvartærgeologien i Bø*. Fordypningsoppgave. Telemark distriktshøgskole.
- Siggerud, T. 1954. *Endel av geologien på kartbladet Lifjell*. H.oppg. i berggrunnsgeologi, Univ. Oslo.
- Sollid, J.L. 1975. Some comments on p-forms. *N. geogr. Tidsskr.* 29. 74-75.
- Stabell, B. 1980. Holocene shorelevel displacement in Telemark, southern Norway. *N. geol. tidsskr. vol. 60.* 71-81.
- Trømborg, D. 1974. Løsmasseformer og marine nivåer i Sauherad. *N. geogr. Tidsskr.* 28. 127-139.
- Werenskiold, W. 1909. Om Øst-Telemarken. *NGU Nr. 53. Aarbok for 1909.*
- Forøvrig vises det til følgende arbeider:
- Kaasa, H. & Rognerud, S. 1981. *Vassatlas for Telemark*. Plan- og utbyggingsavd., Telemark fylkeskommune.
- Næss, T. (fagl.ansv.), Hovden, E.A., Skaarud, G.I. & Øverby, B.G. Telemark distriktshøgskole 1979. *Kvartærgeologisk kart. Lisleherad, Notodden kommune*. M. 1:10 000.
- Telemark distriktshøgskole, Bø, 1976-81. Manuskart fra feltkurs (ansv. Næss, T. og Jansen, I.J.) i M. 1:5 000 fra Seljord, Dauland, Heddal og Sauherad.

PUBLISERTE RAPPORTER

- Årsberetning 1975.
- Nr. 1 Naturvitenskapelige interesser i de vassdrag som behandles av kontaktutvalget for verneplanen for vassdrag 1975-1976. Dokumentasjonen er utarbeidet av: Cand.real. E. Boman, cand.real. P.E. Faugli, cand.real. K. Halvorsen. Særtrykk fra NOU 1976:15.
- Nr. 2 Faugli, P.E. 1976. Oversikt over våre vassdrags vernestatus. (Utgått)
- Nr. 3 Gjessing, J. (red.) 1977. Naturvitenskap og vannkraftutbygging. Foredrag og diskusjoner ved konferanse 5.-7. desember 1976.
- Nr. 4 Årsberetning 1976 - 1977. (Utgått)
- Nr. 5 Faugli, P.E. 1978. Verneplan for vassdrag. / National plan for protecting river basins from power development. Særtrykk fra Norsk geogr. Tidsskr. 31. 149-162.
- Nr. 6 Faugli, P.E. & Moen, P. 1979. Saltfjell/Svartisen. Geomorfologisk oversikt med vernevurdering.
- Nr. 7 Relling, O. 1979. Gaupnefjorden i Sogn. Sedimentasjon av partikulært materiale i et marint basseng. Prosjektleder: K. Nordseth.
- Nr. 8 Spikkeland, I. 1979. Hydrografi og evertebratfauna i innsjøer i Tovdalsvassdraget 1978.
- Nr. 9 Harsten, S. 1979. Fluvialgeomorfologiske prosesser i Jostedalsvassdraget. Prosjektleder: J. Gjessing.
- Nr. 10 Bekken, J. 1979. Kynna. Fugl og pattedyr. Mai - juni 1978.
- Nr. 11 Halvorsen, G. 1980. Planktoniske og littorale krepsdyr innenfor vassdragene Etna og Dokka.
- Nr. 12 Moss, O. & Volden, T. 1980. Botaniske undersøkelser i Etnas og Dokkas nedbørfelt med vegetasjonskart over magasinområdene Dokkfløy og Rotvoll/Røssjøen.
- Nr. 13 Faugli, P.E. 1980. Kobbelvutbyggingen - geomorfologisk oversikt.
- Nr. 14 Sandlund, T. & Halvorsen, G. 1980. Hydrografi og evertebrater i elver og vann i Kynnavassdraget, Hedmark, 1978.
- Nr. 15 Nordseth, K. 1980. Kynna-vassdraget i Hedmark. Geo-faglige og hydrologiske interesser.
- Nr. 16 Bergstrøm, R. 1980. Sjøvatnområdet - Fugl og pattedyr, juni 1979.
- Nr. 17 Årsberetning 1978 og 1979.
- Nr. 18 Spikkeland, I. 1980. Hydrografi og evertebratfauna i vassdragene i Sjøvatnområdet, Telemark 1979.
- Nr. 19 Spikkeland, I. 1980. Hydrografi og evertebratfauna i vassdragene på Lifjell, Telemark 1979.
- Nr. 20 Gjessing, J. (red.) 1980. Naturvitenskapelig helhetsvurdering. Foredrag og diskusjoner ved konferanse 17.-19. mars 1980.
- Nr. 21 Røstad, O.W. 1981. Fugl og pattedyr i Vegårsvassdraget.
- Nr. 22 Faugli, P.E. 1981. Tovdalsvassdraget - en fluvialgeomorfologisk analyse.
- Nr. 23 Moss, O.O. & Nass, I. 1981. Oversikt over flora og vegetasjon i Tovdalsvassdragets nedbørfelt.
- Nr. 24 Faugli, P.E. 1981. Grøa - en geofaglig vurdering.
- Nr. 25 Bogen, J. 1981. Deltaet i Veitastrondsvatn i Årøy-vassdraget.
- Nr. 26 Halvorsen, G. 1981. Hydrografi og evertebrater i Lyngdalsvassdraget i 1978 og 1980.
- Nr. 27 Lauritzen, S.-E. 1981. Innføring i karstmorfologi og speleologi. Regional utbredelse av karstformer i Norge.



- Nr. 28 Bendiksen, E. & Halvorsen, R. 1981. Botaniske inventeringer i Lifjellområdet.
- Nr. 29 Eldøy, S. 1981. Fugl i Bjerkreimsvassdraget i Rogaland, med supplerende opplysninger om pattedyr.
- Nr. 30 Bekken, J. 1981. Lifjell. Fugl og pattedyr.
- Nr. 31 Schumacher, T. & Løkken, S. 1981. Vegetasjon og flora i Grimsavassdragets nedbørfelt.
- Nr. 32 Årsberetning 1980.
- Nr. 33 Sollien, A. 198a. Hemsedal. Fugl og pattedyr.
- Nr. 34 Eie, J.A., Brittain, J. & Huru, H. 1982. Naturvitenskapelige interesser knyttet til vann og vassdrag på Varangerhalvøya.
- Nr. 35 Eidissen, B., Ransedokken, O.K. & Moss, O.O. 1982. Botaniske inventeringer av vassdrag i Hemsedal.
- Nr. 36 Drangeid, S.O.B. & Pedersen, A. 1982. Botaniske inventeringer i Vegårvassdragets nedbørfelt.
- Nr. 37 Eie, J.A. 1982. Hydrografi og evertebrater i elver og vann i Grimsavassdraget, Oppland og Hedmark, 1980.
- Nr. 38 Del I. Halvorsen, G. 1982. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Joravassdraget, Oppland, 1980.  
Del II. Blakar, I.A. 1982. Kjemisk-fysiske forhold i Joravassdraget (Dovrefjell) med hovedvekt på ionerelasjoner.
- Nr. 39 Nordseth, K. 1982. Imsa og Trya. Vurdering av geo-faglige interesser.
- Nr. 40 Årsberetning 1981.
- Nr. 41 Eie, J.A. 1982. Atnavassdraget. Hydrografi og evertebrater - En oversikt.
- Nr. 42 Faugli, P.E. 1982. Naturfaglige forhold - vassdragsplanlegging. Innlegg med bilag ved Den 7. nordiske hydrologiske konferanse 1982.
- Nr. 43 Sonerud, G.A. 1982. Fugl og pattedyr i Atnas nedbørfelt.

## OPPDRAGRAPPORTER

- 76/01 Faugli, P.E. Fluviolgeomorfologisk befaring i Nysset-Steggjevassdragene.
- 76/02 Bogen, J. Geomorfologisk befaring i Sundsfjordvassdraget.
- 76/03 Bogen, J. Austerdalsdeltaet i Tysfjord. Rapport fra geomorfologisk befaring.
- 76/04 Faugli, P.E. Fluviolgeomorfologisk befaring i Kvanangselv, Nordbotnelv og Badderelv.
- 76/05 Faugli, P.E. Fluviolgeomorfologisk befaring i Vefsnas nedbørfelt.
- 77/01 Faugli, P.E. Geofaglig befaring i Hovdenområdet, Setesdal.
- 77/02 Faugli, P.E. Geomorfologisk befaring i nedre deler av Laksågas nedbørfelt, Nordland.
- 77/03 Faugli, P.E. Ytterligere reguleringer i Forsåvassdraget - fluviolgeomorfologisk befaring.
- 78/01 Faugli, P.E. & Halvorsen, G. Naturvitenskapelige forhold - planlagte overføringer til Sønstevatn, Imingfjell.
- 78/02 Karlsen, O.G. & Stene, R.N. Bøvra i Jotunheimen. En fluviolgeomorfologisk undersøkelse. Prosjektledere: J. Gjessing & K. Nordseth.
- 78/03 Faugli, P.E. Fluviolgeomorfologisk befaring i delfelt Kringlebotselv, Matrevassdraget.
- 78/04 Faugli, P.E. Fluviolgeomorfologisk befaring i Tverrelva, sideelv til Kvalsundelva.
- 78/05 Relling, O. Gaupnefjorden i Sogn. (Utgått, ny rapport nr. 7 1979)
- 78/06 Faugli, P.E. Fluviolgeomorfologisk befaring av Øvre Tinnåa (Tinnelva).
- 79/01 Faugli, P.E. Geofaglig befaring i Heimdalen, Oppland.
- 79/02 Faugli, P.E. Fluviolgeomorfologisk befaring av Aursjø-området.
- 79/03 Wabakken, P. Vertebrater, med vekt på fugl og pattedyr, i Tovdalsvassdragets nedbørfelt, Aust-Agder.
- 80/01 Brekke, O. Ornitologiske vurderinger i forbindelse med en utbygging av vassdragene Etna og Dokka i Oppland.
- 80/02 Gjessing, J. Fluviolgeomorfologisk befaring i Etnas og Dokkas nedbørfelt.  
Engen, I.K. Fluviolgeomorfologisk inventering i de nedre delene av Etna og Dokka. Prosjektleder: J. Gjessing.
- 80/03 Hagen, J.O. & Sollid, J.L. Kvartærgeologiske trekk i nedslagsfeltene til Etna og Dokka.
- 80/04 Faugli, P.E. Fyrde kraftverk - Fluviolgeomorfologisk befaring av Stigedalselv m.m.
- 81/01 Halvorsen, K. Junkerdalen - naturvitenskapelige forhold. Bilag til konsesjonssøknaden Saltfjell - Svartisen.
- 82/01 Nordseth, K. Gaula i Sør-Trøndelag. En hydrologisk og fluviolgeomorfologisk vurdering.