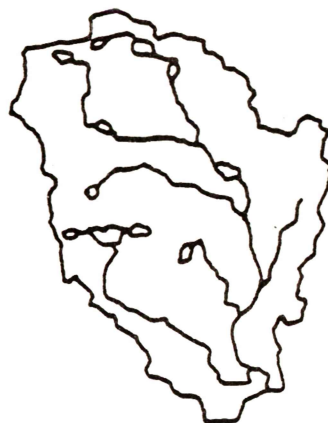


KONTAKTUTVALGET FOR VASSDRAGSREGULERINGER
UNIVERSITETET I OSLO
POSTBOKS 1066
BLINDERN
OSLO 3



J.O. Hagen & J.L. Sollid

KVARTERGEOLOGISKE TREKK I
NEDSLAGSFELTENE TIL
ETNA OG DOKKA

Vedlegg:

Carlson, Raastad & Sollid 1979:
Innlandsisens avsmelting i
sørlige Jotunheimen og til-
grensede områder. Norsk geogr.
Tidsskr. 33, 173-186 (1 pl.).

FORORD

Denne rapporten er utført etter oppdrag fra Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer ved Universitetet i Oslo.

I forbindelse med planlagt kraftutbygging i vassdragene Etna og Dokka ønsket Oppland fylkes elektrisitetsverk å få en oversikt over mulige verneverdige områder som eventuelt ble berørt av kraftutbyggingen. Det ble da satt igang flere undersøkelser av naturvitenskapelig art. Denne rapporten er en enkel kvartærgeologisk registrering. Områdets størrelse og den korte tiden som har vært til rådighet, gjorde det nødvendig å konsentrere registreringen om dalstrøkene og da særlig om de områder som vil bli berørt av kraftutbyggingen.

Oppdraget er utført ved Geografisk institutt, Universitetet i Oslo, i tilknytning til undersøkelser som førsteamanuensis J.L. Sollid er ansvarlig for i deler av området i annen sammenheng.

Det bør presiseres at rapporten ikke er en fullstendig kvartærgeologisk kartlegging, men kun en registrering og oversikt over kvartærgeologien i området.

Oslo, april 1980

J.O. Hagen & J.L. Sollid

INNHold

	Side
FORORD	
INNLEDNING	1
NEDBØRFELTENE	2
Beliggenhet og planlagte inngrep	2
Berggrunnen	2
Landskapet	4
KVARTÆRGEOLOGIEN	5
Områder som ikke berøres av reguleringene	5
Røssjøen	12
Dokkfløyvatn	13
Området rundt Etnsenn	14
SAMMENDRAG OG VURDERING	16
LITTERATUR	17
VEDLEGG	

INNLEDNING

Rapporten bygger dels på registreringer ved luftfototolking og feltarbeid, og dels på arbeide som allerede er utført i disse områdene (se vedlegg og Carlson & Sollid 1979). I de felt som er bra dekket av tidligere arbeider, er det ikke blitt foretatt noen registreringer denne gang. Viktige lokaliteter fra disse områdene er nevnt, men det henvises til disse arbeidene for ytterligere detaljer.

NEDBØRFELTENE

Beliggenhet og planlagte inngrep

Etnas og Dokkas nedbørfelt ligger sentralt i Oppland fylke, på vel 61°N og $9-10^{\circ}\text{Ø}$. Det utgjør samlet et areal på 2052 km^2 fordelt på 940 km^2 for Etna og 1112 km^2 for Dokkavassdraget. Elvene løper sammen ved Dokka sentrum og har utløp i Randsfjorden, fig. 1.

De planlagte inngrep er konsentrert til Rotvollfjorden/Røssjøen i Etnavassdraget, der vannstanden heves ca. 11 m. Det neddemte området blir på ca. 3 km^2 . Etnsenn vil bli regulert opp til kote 805, som vil gi et neddemt areal på ca. $1,6 \text{ km}^2$.

I Dokkavassdraget er planen at all regulering skal foregå ved Dokkfløyvatnet. Her skal vannet heves vel 30 m, og det blir et 12 km langt magasin med en neddemming av ca. 8 km^2 . Elva Synna planlegges overført til magasinet i Dokkfløyvatn, ca. 4 km nedenfor.

Berggrunnen

Berggrunnen veksler mellom kvartsitt, sandstein og skifer i det meste av området. Prekambriske bergarter, vesentlig gneis og gneisgranitter, finnes bare nede i dalen langs Etna fra utløpet i Randsfjorden og opp til Bruflat. Områdene med kvartsitt og sandstein, også kalt kvartssandstein, er av eokambrisk alder og følgelig dannet før skiferbergartene fra kambrium. Kvartssteinen er hardere enn skiferen, og de høyeste fjellpartiene består derfor vesentlig av denne kvarts-

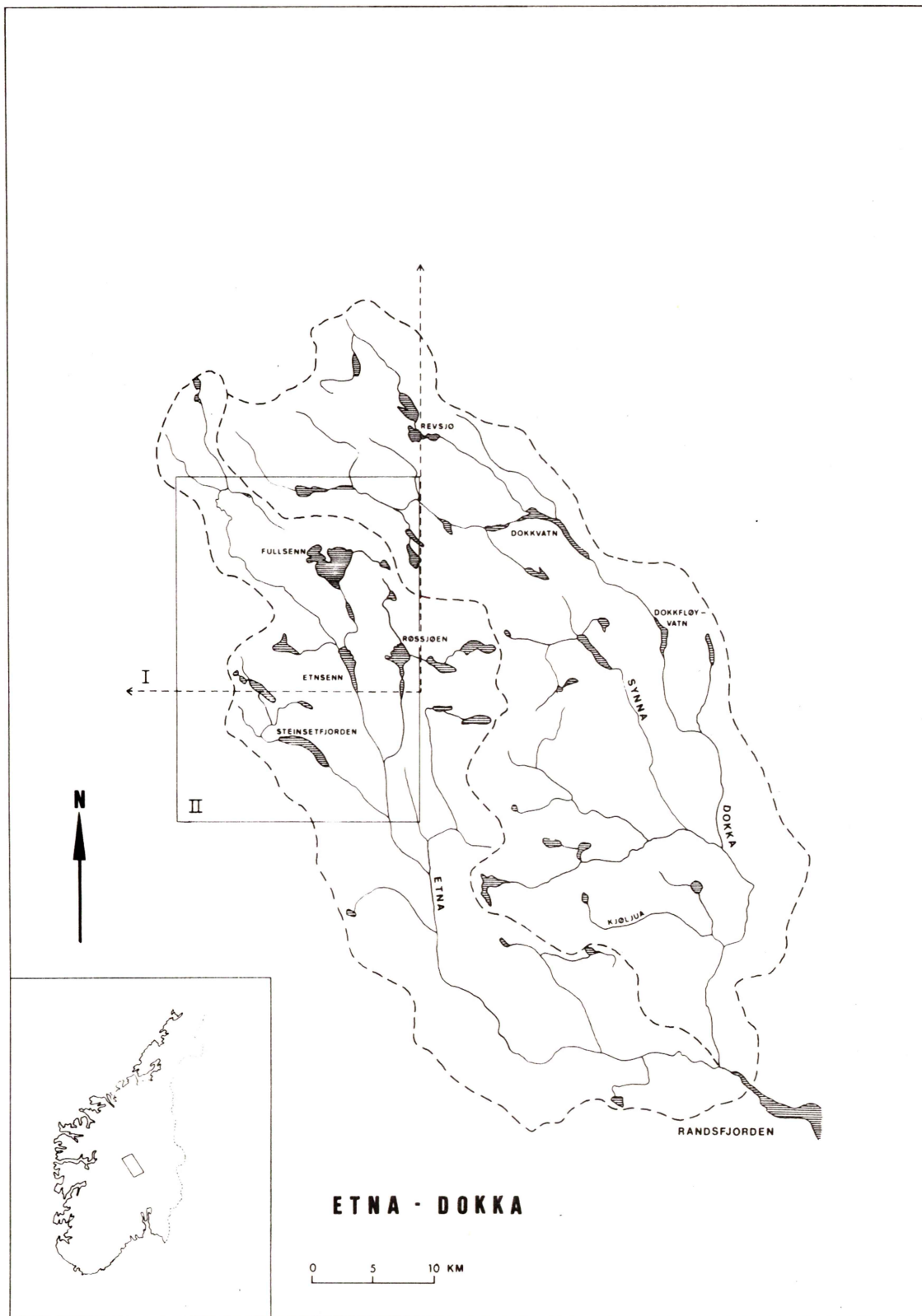


Fig. 1. Etnas og Dokkas nedbørfelt. I angir den delen av nedbørfeltet som er dekket av pl. 1 i vedlegget og II angir området som dekkes av kvartærgeologisk kart Fullsenn (Carlson & Sollid 1979).

sandsteinen. Det mest markerte området er Synnfjellmassivet, og bergartene der blir ofte kalt Synnfjellsandstein. Geologien er kartlagt av Strand (1938).

På grunn av overskyvninger og foldinger finner vi ofte kvartssandstein liggende oppå skiferen. De samme foldinger er også årsaken til at vi finner mange strukturbetingede høydedrag og rygger. Disse kan fra flyfoto lett forveksles med rygger av løsmateriale. Løsmasseryggene er imidlertid bestemt av isbevegelsen under siste nedisning, og viser oftest en annen orientering enn de bergartsstrukturelle ryggene.

Landskapet

Landskapet er karakterisert ved slake vidder med runde fjell. De høyeste områdene ligger i nord. Synnfjellmassivet stikker opp sentralt i området. Etnas og Dokkas elvedaler med sidedaler skjærer seg markert ned i viddelandskapet. Dokka går i en markert V-dal nedskåret i en eldre U-dal. Etnas nedre deler går i en U-dal som lenger oppe går over til en trang V-dal. Dalskuldrene er gjerne markerte knekkpunkter bestående av kvartsitt og sandstein.

KVARTERGEOLOGIEN

Områder som ikke berøres av reguleringene

Etnas dal

Nedre del av Etnas dal, fra Nordsinni kirke og ned til utløpet i Randsfjorden ble kartlagt kvartærgeologisk av NGU i 1975 (Aa, 1976).

På begge sider av dalen er det glasifluviale terrasser med markert øvre nivå på 170 m o.h. Terrassene kan være opp til 4-500 meter breie, og de ender i en 10-15 meter høy erosjonskant ned mot den lavereliggende elvesletta. Terrassene antas å ha blitt dannet i en gammel bresjø på slutten av siste istid. De består av glasifluvialt materiale av grus og sandfraksjoner som er tydelig lagdelt og lett eroderbart. Kornstørrelsen varierer noe i de forskjellige lag, avhengig av sedimentasjonshastigheten.



Fig. 2. Glasifluviale avsetninger ved Nordsinni kirke i Etnedal.

Terrassene kan følges opp til Matsstugu ca. 17 km fra innløpet til Randsfjorden, hvor dalen smalner inn samtidig som dalbotnen stiger over 170 meters nivået. Riksvei 35 følger stort sett innerkanten av terrasseflaten helt fra Odnes ved Randsfjorden og oppover til den passerer Leppa.

Over 170 meters nivået ligger et sammenhengende dekke av bunnmorene oppover dalsidene. Morenematerialets tykkelse varierer fra noen centimeter til flere meter tykke lag.

Nedenfor terrassekanten er hele dalbunnen fylt opp av fluviale sedimenter, elveavsetninger. Elvesletta er over 1 km brei ved Etnas utløp i Randsfjorden, men smalner av oppover. Sletta ligger bare litt høyere enn dagens elvenivå. Elva går i store buer, og den har tydeligvis gått helt inn til den glasifluviale terrassekanten. Det er flere spor etter elvas gamle elveleie med avsnørte elvekroker og tørre løp.

På den vel 3 km lange og smale dalstrekningen fra Leppa til Høljerast renner elva direkte på fjellgrunnen. Det er ingen spor etter fluvialt/glasifluvialt materiale. En del morenehauger finnes imidlertid på begge sider av elva.

Ved Høljerast vider dalen seg ut igjen. Herfra og opp til Lunde gard er det en 4-500 meter brei elveslette med fluviale avsetninger vekselvis på øst og vestsida av elva. Dalsidene opp fra elva er morenedekt, og terrasser finnes ikke.

Fra Lunde og videre oppover dalen forbi Bruflat til Flatøydegard er dalen smalere igjen. På korte strekninger er det mindre elvesletter, men ellers er det bare bunnmorene. Langs strekningen Lunde - Bruflat ligger endel småkuperte morenehauger som kan være et dødislandskap.

Ved Flatøydegard svinger dalen vestover, og den trange Langedalen går videre rett nordover. Som en fortsettelse av fjellryggen sørover mellom disse to dalene, går en 30-40 meter høy og 4-500 meter lang rygg av moreneleire ut i en spiss.

Langs Etna videre oppover til Etnsenn er dalen relativt smal. Dalsidene er dekket av bunnmorene og det er få spor etter sortert materiale. Fra vest kommer Dalselvi ned fra Steinsetfjorden. Særlig på vestsida av denne dalen er det et kupert morenelandskap.

Området nordøst for Etna, vest for Dokka og sør for Synnfjellmassivet

Dette området består av skogkledde lier og åser, myrer og vann mellom 700 og 800 m o.h. Landskapet skjæres ned av noen bekker og elver der de viktigste er Leppa, Kjølja og Livasselv/Gjerda. Dalene til disse elvene er hengende i forhold til hoveddalen, og skjærer seg i en bratt tilpasningsdal.

Området er dekt av bunnmorene. Det er få fjellblotninger, og få spor etter istidens avsmelting og drenering. Små elvesletter er flere steder dannet lokalt, hvorav spesielt kan nevnes områdene langs Livasselva, sørvest for Nordbygda.

Området sørøst for Synnfjell og vest for elva Synna

Dette er myrlandskap som heller svakt mot sør. Hele området er dekt med løsmasser, og det er flere spor etter glasifluvial drenering. Det finnes endel eskerrester og små deltaflater, særlig langs Brennbekken på vestsida av myrområdet. Mange lave morenerygger ligger i retning nordøst-sørvest over hele myrområdet, omlag vinkelrett på den retningen en må anta isen beveget seg i i dette området.



Fig. 3. Dokkadalen nedstrøms fra Veslefossen.

Dokkas dal

Ved utløpet av Dokka i Etna, ved Dokka sentrum, ligger det ei stor elvevifte. Den er særlig markert på vestsida av elva og på østsida ovenfor Dokka sentrum. Vifta består av grovt glasifluvialt materiale av sand, grus og blokker, der kornstørrelsen øker inn mot viftas rotpunkt. Vifta er 4 km lang og dekker et areal på 5 km². Den er nærmere beskrevet hos Aa (1976).

Videre oppover går Dokka i en trang og dyp V-dal som er skåret ned i en eldre U-dal. Dokka fortsetter i denne V-dalen helt opp til Veslefossen, 4 km sør for Dokkfløyvatnet. Her er elva kommet opp til 660 m o.h., og videre oppover vider dalen seg ut.

Det er ingen løsmasser i Dokkas trange V-dal, men oppover dalsidene i den gamle U-dalen er det på begge sider et sammenhengende dekke av bunnmorene. I Aust-Torpa er denne bunn-

morena blandet opp med forvittringsjord fra den lett eroderbare, kalkholdige kambro-siluriske skiferbergarten vi finner i dette området. Derfor er det også så fruktbart og frodig her oppe.

Fra Aust-Torpa og videre innover mot Veslefossen er det ingen interessante kvartærgeologiske lokaliteter. Bunnmorena har variabel tykkelse og ligger stedvis i 3-4 meter høye rygger på tvers av dalretningen.

Synnas dal og området mellom Synna og Dokka

Fra Synnas samløp med Dokka og halvveis opp til Synnfjorden går Synna i en trang V-dal, som deretter vider seg ut til en U-dal. Løsmassene består av bunnmorene. På vestsiden av elva nedenfor Åsetra er det noen 50-100 meter lange rygger på tvers av dalretningen. Oppe ved Krokhølen er det en rygg på tvers av dalen. Den kan følges nesten 1 km opp på begge sider. Det er enkelte fjellblotninger i ryggen, slik at ryggen også kan være bestemt av strukturen i fjellet.

Ved sørenden av Synnfjorden ligger en langstrakt rygg parallelt med elveløpet. Det er vanskelig å avgjøre om dette er en drumlinrygg eller en esker. På de flate myrområdene mellom Synna og Dokka går det flere drumlinoide rygger parallelt med Synnas dal, i retning mot sørøst.

Området nord og nordvest for Synnfjell

På de relativt flate myrområdene øst for Røssjøen/Rotvollfjorden finnes flere drumlinoide morenerygger med retning mot øst-sørøst (fig. 4). Nærmere Lenningen dreier ryggene mer østlig, og videre østover får ryggene en svak dreining mot nordøst, til de stopper ved Skardberga. Vi finner igjen drumliner på myrene nord for Synnfjorden. Her har de igjen en sørøstlig retning.



Fig. 4. Drumlin ved Kittilbu.



Fig. 5. Bresjøsedimenter ved nordenden av Dokkvatnet.

Ved Lundsetra, rett nord for Skardberga finnes lagdelt glasifluvialt materiale, hvor toppflaten ligger ca. 870 m o.h. Sandur- og deltaflatene dekker 2-300 mål, og har en mektighet på anslagsvis 10-20 m.

Dokkvatnet - Liomseter

Fortsettelsen av Dokkas dal går nordvestover fra det planlagte neddemningsområdet ved Dokkfløyvatnet. Den svinger vestover nord for Dokkvatnet og fortsetter oppover forbi Fjelldokkvatna. Langs denne dalen finnes flere spor etter den siste innlandsisen.

Langs østsiden av Dokkvatnet sør og nord for setra Dokkvollan, går det noen flere hundre meter lange rygger som antagelig er eskersystem. Ved nordenden av vatnet ligger sjøsedimenter ca. 5-10 m over dagens vannivå, det vil si omlag 780 m o.h. (fig. 5). Sedimentflaten ligger mellom veien og vannet i 5-600 meters lengde. På innsida av veien, i samme området, ligger det sand og grusmasser i horisontale lag. Mektigheten er knapt 10 m og overflaten ligger like under høydekoten på 800 meter.

Mellom nordenden av Dokkvatnet og vatnet Mjødokka, går store morenehauger og rygger på tvers av dalretningen. Det er mange groper og pytter innimellom som tyder på et dødislandskap.

Videre oppover vassdraget mot Fjelldokkvatn, på de flate myrområdene på begge sider av elva, ligger flere morenerygger på tvers av dalretningen, og samtidig på tvers av den antatte brebevegelsen i området. For områdene videre nordover og vestover er utarbeidet et glasialgeologisk kart i målestokk 1:150 000 (se vedlegg), kartblad Fullsenn i 1:50 000 av

Carlson & Sollid (1979) og en oversikt over isbevegelsen av Carlson & Sollid (in prep.). Området nordøst for Dokkvatnet og sørøstover fra Hornsjøen bør også nevnes. Her finnes en sverm av drumliner som alle har retning mot sørøst. I tillegg ligger en del rygger, særlig langs sørsida av elva Hynna, som går på tvers av denne sørøstlige retningen. Dette er et interessant kvartærgeologisk fenomen i likhet med flere områder som er registrert på de enkelte kartene.

Øvre deler av Etnas nedslagsfelt

I fjellområdene nordover fra Nord-Etnedal og Steinsetfjorden er det i dette tilfellet ikke foretatt noen undersøkelser. Det vises til vedlegget og Carlson & Sollid (1979).

I dette området finnes flere, kvartærgeologisk sett, meget interessante lokaliteter. Områdene rundt Fjelldokkvatnet og Revsjøene kan nevnes, der vi innen et nokså begrenset område finner flere ulike formtyper etter innlandsisen.

Ingen av disse områdene blir imidlertid direkte berørt av kraftutbyggingen.

Røssjøen

Ved den planlagte oppdemming for Etnavassdraget med et magasin i Rotvollfjorden/Røssjøen vil den høyeste regulerte vannstand ligge på kote 905, ca. 11 m over dagens vannflate. Det neddemte areal vil da ligge på ca. 3 km² jevnt fordelt rundt hele vannet (fig. 6).

Hele området Røssjøen/Rotvollfjorden kommer med på kvartærgeologisk kart Fullsenn (Carlson & Sollid 1979).



Fig. 6. Nordlige deler av Røssjøen sett mot øst.

Materialdekket er tynt, og seismiske undersøkelser (Nor-seismic A/S 1978) ved utløpet av Rotvollfjorden viste en tykkelse på 2-3 m. Det er ingen glasifluviale avsetninger.

Kvartære formelementer består av enkelte drumlinoide rygger på øst og nordøst-siden av vannet. Disse ryggene går i retningen nordvest/sørøst og utgjør de vestligste av en sverm drumliner som går mot øst/sørøst over de flate myrområdene på nordvestsiden av Synnfjellmassivet.

Dokkfløyvatnet

I Dokkavassdraget tenkes all regulering konsentrert i Dokkfløyvatn, med en demning like ovenfor Veslefossen. Elva går her i et nivå like over 660 m o.h. Ved en planlagt oppdemming til en høyeste regulerte vannstand på kote

728, vil det bli en opp til 60-70 m høy demning. Selve Dokkfløyvatn heves da ca. 30 m. Dette fører til et 11-12 km langt magasin på omlag 200 mill. m³ vann. Det neddemte areal blir da på litt under 8 km².

På de flate strekningene på begge sider av elva Dokka sør- over fra vannet og langs Dokkelva nordover fra vannet, er det lange myrstrekninger. Myrene dekker det meste av de plan- lagt neddemte områdene under 700 meters koten.

Området rundt Etnsenn

Områdets kvartærgeologi kommer best fram på fig. 7. Morene- haugene er av typen Rogenmorener. Det er rygger som er avsatt av innlandsisen som beveget seg ned langs dalen under en sein fase under avsmeltingen. Ryggene er i hovedsak orientert på tvers av isbevegelsen.

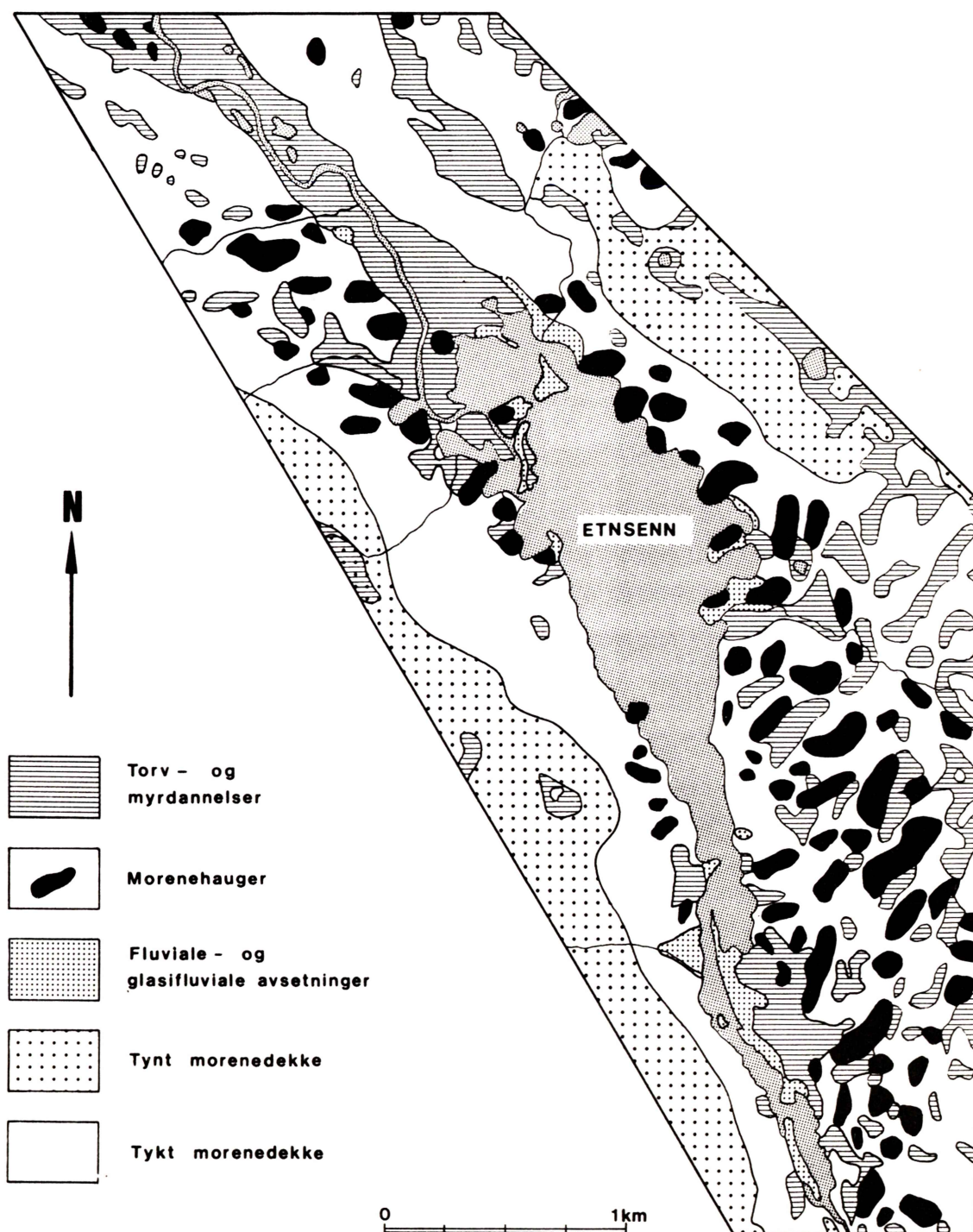


Fig. 7. Utdrag av kvartærgeologisk kart Fullsenn (Carlson & Sollid 1979).

SAMMENDRAG OG VURDERING

Nedslagsfeltene for Etna- og Dokkavassdraget inneholder en rekke interessante kvartærgeologiske formelementer i de nordligste områdene slik som nordvest for Dokkvatnet, langs Fjelldokka og ved Revsjøene. Formtypene kan fortelle om isens bevegelsesmønster, avsmeltingsdynamikk og dreneringshistorie.

De direkte berørte områdene kan imidlertid ut fra rent kvartærgeologiske kriterier ikke sies å ha stor verneverdi. Ved Dokkfløyvatnet bør det foretas en nærmere undersøkelse av lagdelingen i morenedekket som enkelte steder viste et hardpakket morenelag under en løsere moreneavsetning.

Det blir i denne rapporten ikke vurdert hvordan en eventuelt minsket vannføring i enkelte elvestrekninger kan innvirke på elvas fluvialgeomorfologi.

Endringer i landskapets turistverdi etter reguleringene er ikke spesielt vurdert i denne rapporten, men det antas at skadene i kvartærgeologisk sammenheng ikke vil være stor.

LITTERATUR

- Carlson & Sollid 1979. Kwartargeologisk kart Fullsenn
1:50 000 1717 III. *Norges geol. Unders.*
- Holtedah1, O. 1948. Geologien. Boka om Land I.
- Holtedah1, O. 1960. Geology of Norway. *NGU 208.*
- Norseismic A/S 1978. Seismiske undersøkelser ved Dokkfløy-
vatn og Rotvollfjorden. *Rapport nr. 7807.*
- Sollid & Carlson (in prep.). Movements of the inland ice
in southeastern Jotunheimen and adjacent areas,
South Norway. *Boreas.*
- Strand, T. 1938. Nordre Etnedal. Beskrivelse til det
geologiske gradteigskart. *NGU 152.*
- Tang, P. 1948. Topografisk skildring av Land. Boka om Land I.
- Aa, A.R. 1976. Kwartargeologien i Dokkaområdet. *NGU-rapport
nr. 1407.*

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. (Utgått)
- Nr. 4 Årsberetning 1976 - 1977.
- 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 verne vurdering.
- 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.

OPPDRAKSRAPPORTER

- 76/01 Faugli, P.E. Fluvialgeomorfologisk befaring i Nyset-Steggje-vassdragene.
- 76/02 Bogen, J. Geomorfologisk befaring i Sundsfjordvassdraget.
- 76/03 Bogen, J. Austerdalsdeltaet i Tysfjord. Rapport fra geomorfologisk befaring.
- 76/04 Faugli, P.E. Fluvialgeomorfologisk befaring i Kvænangselv, Nordbotnelv og Badderelv.
- 76/05 Faugli, P.E. Fluvialgeomorfologisk 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 - fluvialgeomorfologisk 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 fluvialgeomorfologisk undersøkelse. Prosjektledere: J. Gjessing & K. Nordseth.
- 78/03 Faugli, P.E. Fluvialgeomorfologisk befaring i delfelt Kringlebotselv, Matrevassdraget.
- 78/04 Faugli, P.E. Fluvialgeomorfologisk befaring i Tverrelva, sideelv til Kvalsundelva.
- 78/05 Relling, O. Gaupnefjorden i Sogn. (Utgått, ny rapport nr. 7 1979)
- 78/06 Faugli, P.E. Fluvialgeomorfologisk befaring av Øvre Tinnåa (Tinnelva).
- 79/01 Faugli, P.E. Geofaglig befaring i Heimdalen, Oppland.
- 79/02 Faugli, P.E. Fluvialgeomorfologisk befaring av Arusjø-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. Fluvialgeomorfologisk befaring i Etnas og Dokkas nedbørfelt.
Engen, I.K. Fluvialgeomorfologisk inventering i de nedre delene av Etna og Dokka. Prosjektleder: J. Gjessing.