

**KOPPANGSØYENE I STOR-ELVDAL**

**VEGETASJON OG FLORA**

**RAPPORT NR. 55**

**1991**

**Oddmund Wold**

**NB: Dette er et skannet og OCR-behandlet dokument.  
Teksten er derfor ikke korrekturlest og rettet.  
Det er bildet av teksten som er korrekt, ikke den kopierbare teksten.**

**ISSN 0802-7013  
ISBN 82-7555-011-4**



## Sammendrag.

Gjennom Koppangøyene er Glomma anastomoserende over en strekning på hele 9,2 km. Dette gjenspeiles i vegetasjonsbildet ved at vi her finner en rekke littorale vegetasjonstyper som er knyttet til ustabile sedimentforhold, strømeksponeering, erosjons- og sedimenteringsprosesser. Vannstanden er sterkt vekslende gjennom året, med 3,61m som gjennomsnittlig årlig amplitude. Det antas at vannstandsvekslingenes forløp gjennom året er den viktigste faktor for utformingen av den littorale vegetasjonen.

Doggpil (*Salix daphnoides*), mandelpil (*S. triandra*), svartvier (*S. nigricans*) og gråor (*Alnus incana*) er de vanligste bestandsdannende trær og busker. Disse kan danne tilnærmet rene bestander, men oftest danner de blandingskratt. Gråor og bjørk (*Betula pubescens*) danner skogsamfunn i øvre del av littoralsona og på høyere nivåer. På beskyttede steder finner vi oftest nordlandsstarr (*Carex aquatilis*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) som bestandsdannende i sumpvegetasjonen. Vannvegetasjonen er oftest dårlig utviklet. Antatte suksesjonstendenser p.g.a. sedimentering/erosjon er kommentert.

Av plantegeografisk interesse er spesielt forekomstene av kvitstarr (*Carex bicolor*) og klåved (*Myricaria germanica*). Det er i denne undersøkelsen registrert 240 arter høyere planter i området, hvorav ca. 230 kan sies å tilhøre flommarksfloraen.

En overføring av opptil 60 m<sup>3</sup>/s fra Glomma til Rendalen har gitt vesentlige endringer i vannstandsvekslingene, og vil føre til en vertikal forflytning av vegetasjonsgrenser på ca. 0,2 - 0,4 m nedover, noe som vil gi merkbare endringer i vegetasjonsbildet. Det synes som om relativ stabilitet i vegetasjonsdekket i forhold til denne reguleringen ikke er oppnådd pr. i dag.

Koppangøyene kan også fremvise et vekslende kulturlandskap hvor soner og bestand av skog- og krattvegetasjon på høyere nivåer for en stor grad er bevart. Det er betydelig gjengroing av tidligere dyrka mark, slåttemark og beiter.

Botaniske verneverdier og skjøtselstiltak er vurdert.

*Oddmund Wold, Gjøvik ingeniørhøgskole, Skogavdelingen Brandbu, N-2760 Brandbu.*

# INNHOOLD

1 INNLEDNING .....	1
2 UNDERSØKELSESONRÅDET .....	1
2.1 Geografi .....	1
2.2 Klima .....	5
2.3 Geologi .....	5
2.4 Hydrologi/vannkjemi.....	6
2.5 Hovedtrekk i vegetasjonen .....	7
2.6 Kulturpåvirkning .....	10
3 MATERIALE OG METODER .....	10
4 VEGETASJON .....	11
4.1 Vannvegetasjon .....	11
4.1.1 Langskudd-elveeng (P5).....	11
4.2 Sumpvegetasjon .....	11
4.2.1 Kortsuddstrand (O1).....	11
4.2.2 Elvesnelle-starrsump (O3) .....	12
4.2.3 Flomløpsvegetasjon .....	12
4.3 Elveør-pionervegetasjon .....	13
4.3.1 Urte- og grasør (Q2).....	13
4.3.2 Mose- og lavør (Q1).....	14
4.3.3 Elveørkratt, doggpiltype (Q3b).....	14
4.3.4 Elveørkratt, gråor- viertype (Q3c).....	15
4.3.5 Mandelpilkratt (Q4).....	16
4.4 Skogvegetasjon.....	17
4.4.1 Gråor-heggeskog (C3).....	17
4.4.2 Gras- og urterik bjørkeskog (B1).....	18
4.4.3 Lågurtgranskog (B1).....	19
4.5 Sterkt kulturbetinget vegetasjon .....	20
4.5.1 Kulturbetinget engvegetasjon (G).....	20
4.5.2 Ugrasvegetasjon (I).....	20
5 FLORA .....	21
5.1 Artsliste .....	21
5.2 Plantegeografi .....	25
5.2.1 Sørlige arter .....	25
5.2.2 Sør-østlige arter .....	26
5.2.3 Østlige arter .....	26
5.2.4 Nord-østlige arter .....	26
5.2.5 Fjellplanter/nordlige arter .....	26
6 VEGETASJONSDYNAMIKK .....	27
6.1 Soneringer .....	27
6.2 Gjengroing av dyrka mark/beite .....	28
6.3 Suksesjoner forårsaket av erosjon og sedimentering .....	29
6.4 Suksesjoner forårsaket av siste reguleringstrinn .....	29
7 VERNEVERDIER .....	31
8 SKJØTSEL .....	34
9 TAKK .....	34
10 LITTERATUR .....	35

## 1 INNLEDNING

Undersøkelsen er foretatt etter oppdrag fra Fylkesmannen i Hedmark, Miljøvernavdelingen. Koppangøyene er nevnt spesielt i avdelingens strategiske plan (Fylkesmannen i Hedmark 1990:16) under "Miljøutfordring B. UTVIKLE BRUKSPOTENSIALET I GLOMMA", som delmål 3.j):

"Koppangøyene og andre områder med spesielle naturkvaliteter skal bevares."

Generelt om Glommavassdraget heter det i delmål 3.h):

"Nødvendige tekniske inngrep skal så langt det er mulig tilpasses naturmiljøet. Det er i denne sammenhengen viktig å bevare den naturlige strandlinjen og kantvegetasjonen."

Det er tidligere utført fluvialgeomorfologiske undersøkelser i området (Nordseth 1973a,b). På grunnlag av dette konkluderer Nordseth (1991) med at strekningen "har ingen like i noe annet norsk vassdrag" med hensyn til fluvialgeomorfologiske forhold. Det er derfor av interesse å undersøke om området har tilsvarende kvaliteter når det gjelder andre naturfaglige forhold. Denne undersøkelsen tar for seg flora og vegetasjon.

Andre botaniske undersøkelser som omfatter Koppangøyene spesielt, er ikke kjent, men enkelte andre områder med flommarksvegetasjon i Sør-Norge er undersøkt; f.eks. Nordre Øyeren (Rørslett 1972), Dokkas delta i Randsfjorden (Moss & Volden 1980), Åkersvika ved Hamar (Wold 1983), Lågen og Lågens delta i Mjøsa (Fremstad 1985b) og Finstadåa/Unsetåa i Øvre rendal (Wold 1988). En omfattende oversikt over litteratur som omhandler flommarksvegetasjon, spesielt langs regulerte vassdrag, er gitt av Andersen og Fremstad (1986).

## 2. UNDERSØKELSESONOMRÅDET

### 2.1 GEOGRAFI

Koppangøyene ligger i Østerdalen, Stor-Elvdal kommune i Hedmark (fig.1). Undersøkelsesområdet omfatter en ca 9 km lang strekning langs Glomma, mellom Sundfloen i nord og Stai i sør (Fig. 1 og 2) og inkluderer elvesletta på begge sider av Glomma og et stort antall store og små elvøyer og øyer.

Navnsetting på øyer, holmer og vannløp m.m følger stort sett et oversiktskart som er utarbeidet av Kjell Nordseth (Nordseth 1973a). Dette kartet gir i tillegg informasjon om f.eks. geologi, løsmasser, sedimentforhold, flomløp og forbygninger (fig. 2). Navnsettingen på dette kartet avviker i noen tilfeller fra økonomisk kartverk.

Den aktive elvesletta utgjør ca. 8,2 km<sup>2</sup> hvorav elveløpene utgjør ca. 3,7 km<sup>2</sup> og elvesletta ca. 4,5 km<sup>2</sup>. På strekningen faller elva 11 m, fra 266 m o.h. ved Sundfloen til 255 m o.h. ved Stai (Nordseth 1973a).

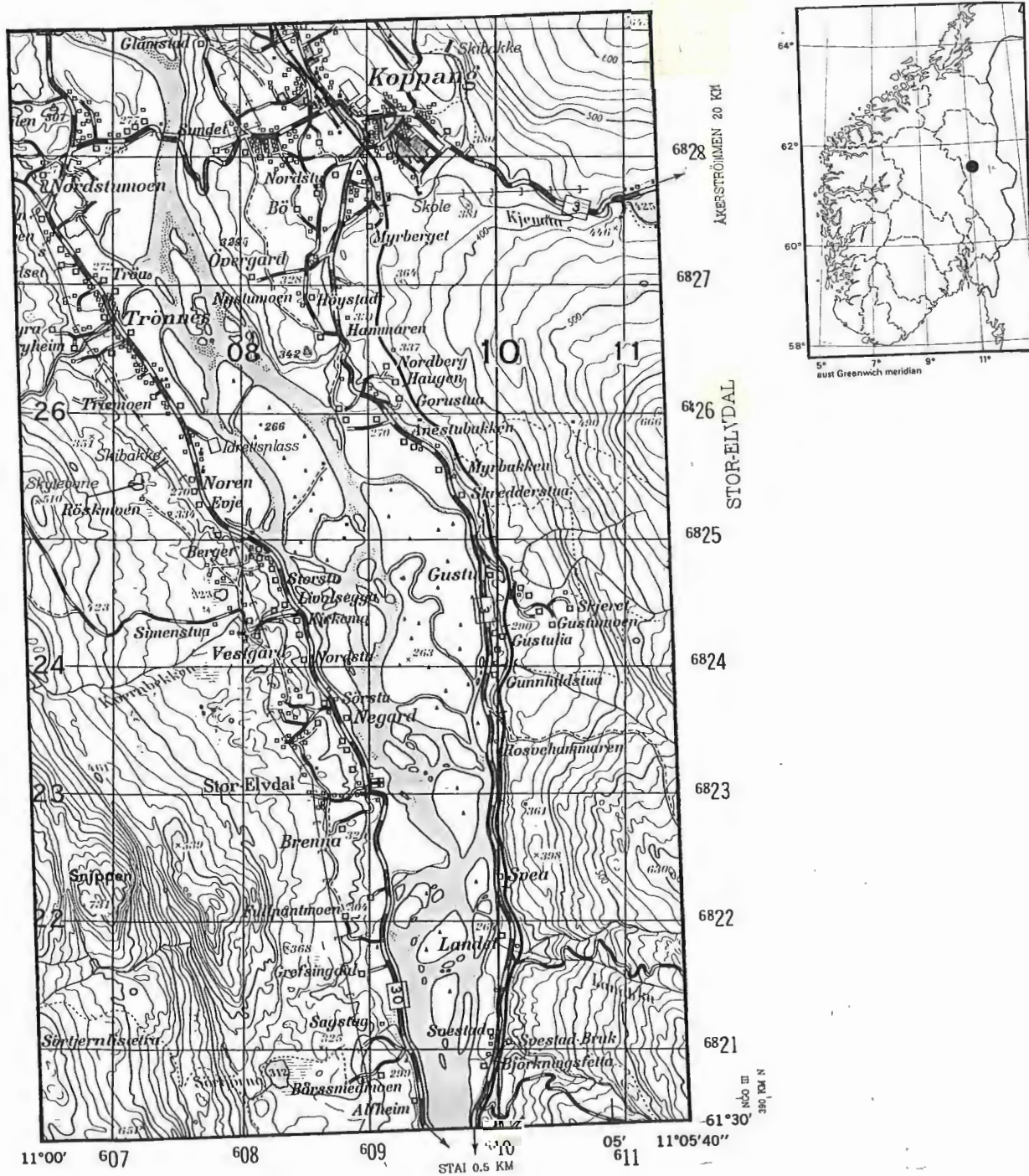


Fig.1. Undersøkelingsområdet. Beliggenhet.

# KOPPANGSÖYENE NORDRE DEL

## Symboler

- |  |               |  |                             |
|--|---------------|--|-----------------------------|
|  | Rullesteinsør |  | Grense for elvesletta       |
|  | Sandør        |  | Fjell i dagen               |
|  |               |  | Glasifluvial terrasse       |
|  |               |  | Forbygning, enkelte blokker |
|  |               |  | Flomløp                     |

0 100 200 300 m

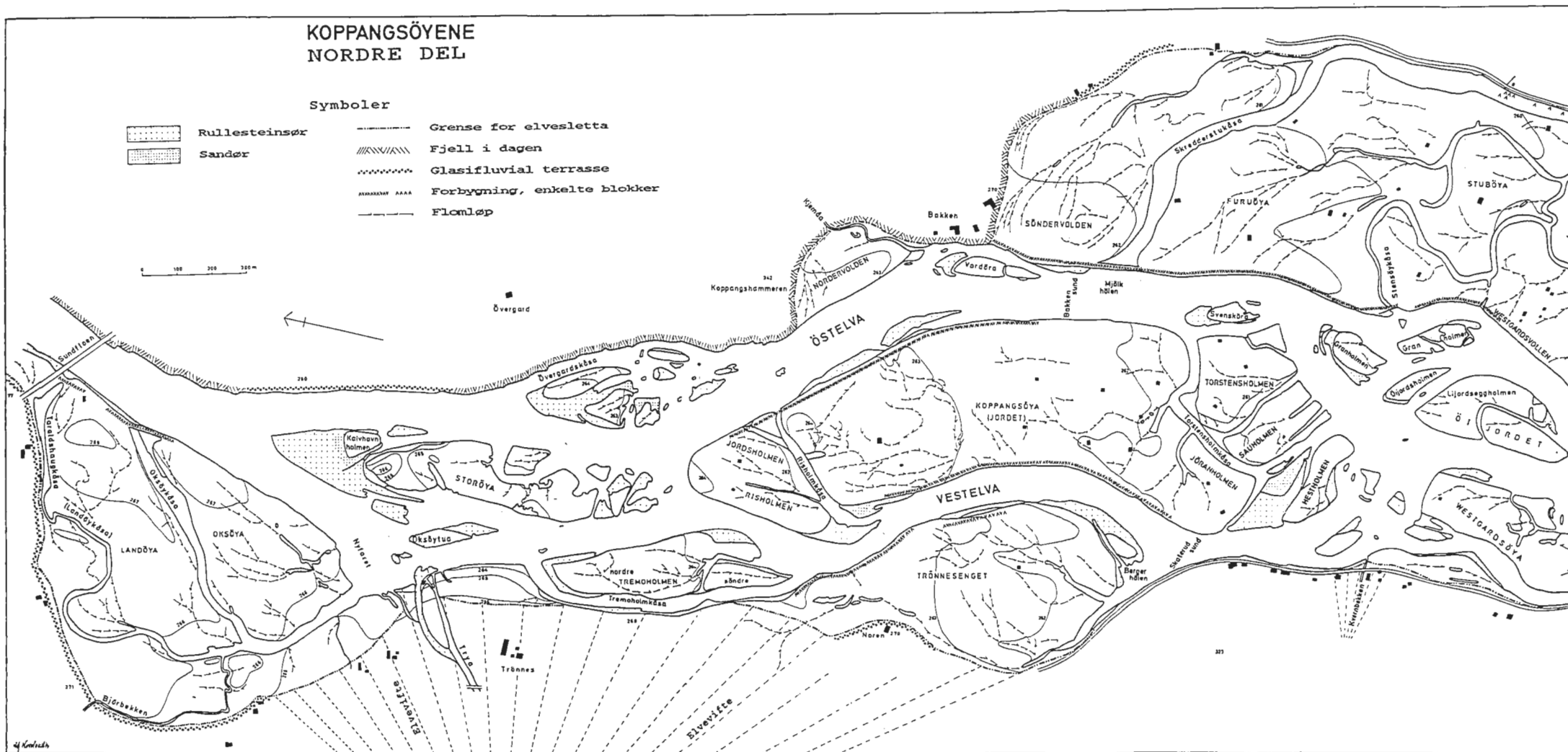
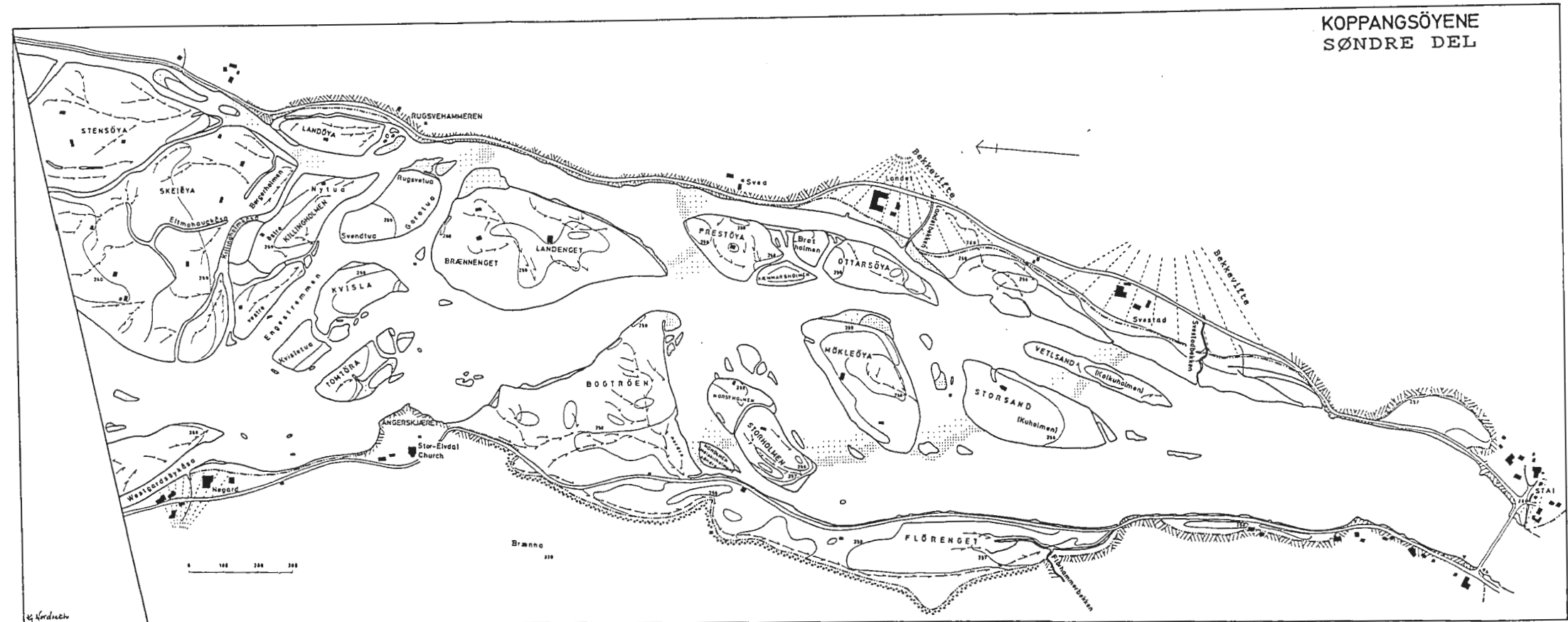


Fig. 2. Undersøkelingsområdet. Geomorfolgi

KOPPANGSÖYENE  
SØNDRE DEL



(Fig. 2. forts.)



## 2.2 KLIMA

Temperatur- og nedbørnormaler (1931 - 60) for Koppang er vist i fig. 3. Gjennomsnitt for året er +2,1°C, for Stai er gjennomsnitt +2,0°C. Vegetasjonsperioden ( $t \geq +6^\circ\text{C}$ ) er på 147 dager. (Bruun 1967, Nedbørnormaler 1985).

Klimaet må karakteriseres som kontinentalt ( $C=34,1$ ), beregnet med Conrads kontinentalitetsindeks (Thukanen 1980).

Undersøkellesområdet ligger i naturgeografisk region 33; "Forfjellsregion med hovedsaklig nordlig boreal vegetasjon, underregion 33d; øvre Østerdalstypen" (Nordiska ministerrådet 1984, Korsmo et al. 1991, Haugen 1991). I følge Dahl et al. (1986) ligger området i vegetasjonsregion; "Sørboreal region".

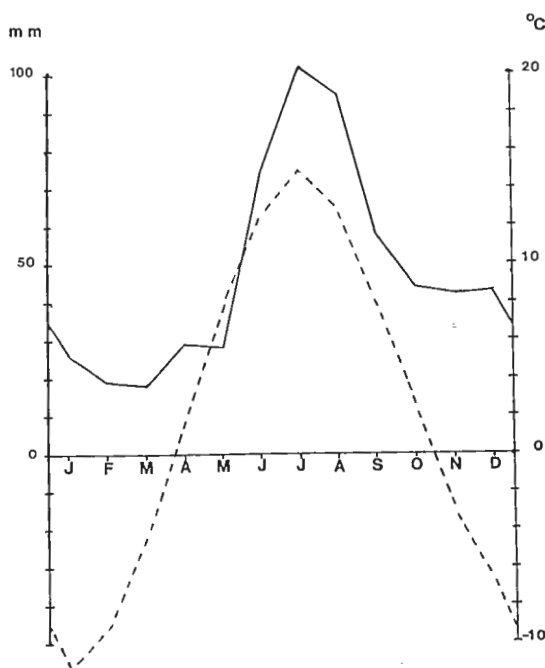


Fig. 3. Temperatur- og nedbørnormaler (1931-60) for Koppang.

## 2.3 GEOLOGI

Berggrunnen i området er stort sett dekket av løsmasser, men i nordøst og i sør er berggrunnen blottlagt (Nordseth 1973a, 1990). Berggrunnen i distriktet er hovedsaklig kvartsskifer og meta-arkose (Sigmond 1984). På østsida, like sør for Sundfloen er det angitt forekomst av kalkstein (Holte Dahl & Dons 1975). 56% av Glommas nedbørfelt drenerer Trøndelagsfeltets Kambrisk-Ordoviciske metamorfe bergarter, 36% er Eokambriske sparagmittbergarter og 8% er grunnfjellsbergarter (Holte Dahl 1960).

Løsmassene er dominert av fluviale avsetninger. Detaljert beskrivelse av kvartærgeologi og fluviale prosesser er gitt av Nordseth (1973a, 1973b, 1990). Spesielt for Koppangsøyene er at det er et anastomoserende elveløp. Det er karakterisert ved at elveløpet er sterkt forgreinet og at det er aktiv erosjon og sedimentering, noe som over tid endrer form og størrelse på elveører, øyer og elveløp. I flom kan også elva bryte gjennom bredden og danne helt nye løp innover elvesletta eller over større øyer ("elvebrudd"). En forutsetning for at anastomoserende prosesser skal kunne foregå, er at elva transporterer forholdsvis mye og grovt materiale. Dette er tilfelle med Glomma.

## 2.4 HYDROLOGI/VANNKJEMI

Littoralsonen (strandsonen) blir ofte definert som sonen mellom høyeste og laveste normale vannstand. Littoralsonen kan deles i geolittoralsonen ("landstrand"), og hydrolittoralsonen ("vannstrand"). Geolittoralsonen er øvre littoralsonen ned til normalt sommerlavvann. Hydrolittoralsonen er sonen under normalt sommerlavvann ned til vinterlavvann (Sjörs & Nilsson 1976:10). Denne undersøkelsen omfatter i hovedsak vegetasjon i geolittoral-sonen og på høyere nivåer. I undersøkelsesområdet utgjør geolittoralsonen en vertikal sone på ca 1,5 m.

Verdier for midlere måneds- og årsavløp ( $m^3/s$ ) i 10-års perioder er gitt av Nordseth (1991) (Tab.1). En overføring av opptil  $60 m^3/s$  ved Høyegga, Barkald, har hatt størst virkning for vintervannstanden som er kraftig redusert. Ved å beregne gjennomsnittlig vannstand (fig. 4A), finner vi at Rendalsoverføringen i 1971 har bidratt til å senke gjennomsnittlig vannstand med ca 0,3 m. I store deler av vegetasjonsperioden (juli - september) er vannstanden senket med omkring 0,4 - 0,6 m! Denne senkningen har ført til at i nivået 0,5 m til 1,2 m på Stai vannmerke er tørrleggingen av øyer og elvørrer i størstedelen av dette nivået økt med fra 1 uke til opp i mot 3 måneder, i nivået 0,7 m til 1,1 m er tørrleggingen økt med mellom 2 og 3 måneder (fig. 4B).

Tab. 1. Månedlige middelverdier for vannføring ( $m^3/s$ ) ved Stai. Perioden 1911 - 1970 er før regulering ("Rendalsoverføringen"), perioden 1971 - 1988 er etter regulering.

Periode	Jan	Feb	Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Des
1911-1970	44,8	46,1	44,4	72,2	371,8	324,2	191,5	151,8	135,2	112,1	73,5	49,5
1971-1988	19,8	18,2	17,2	29,0	358,5	341,5	115,0	76,6	51,4	77,9	35,2	20,3

Sammenhengen mellom vannføring og vannstand (Nordseth 1973a) ved Stai er gitt ved

$$Q = 62,8393(H + 0,45)^{1,8086}$$

Q = vannføring i  $m^3/s$

H = vannstand ved Stai vannmerke

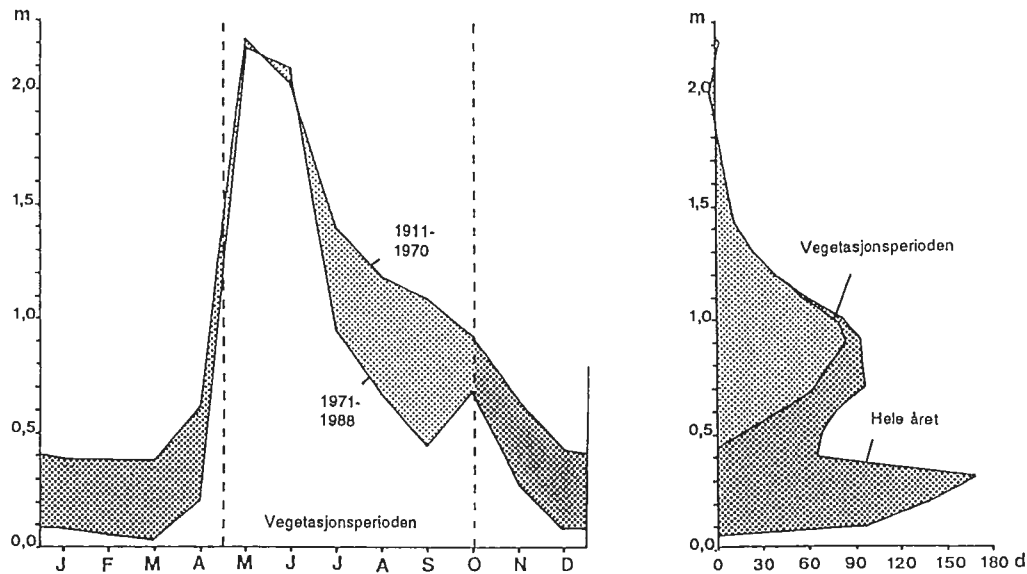


Fig. 4. A. Månedlige middelværdier for vannstanden ved Stal i perioden 1911-1970 og 1971-1988. B. Reduksjon i oversvømmelsens varighet i dager (d) i ulike nivå (m).

Noen kjemiske parametere for strekningen er oppgitt av Skulberg (1984), se tab. 2. Vi har en moderat tilførsel av plantenæringsstoffer og vanligvis liten påvirkning av forurensningskomponenter. Unntaket er perioden august - september da lavvannføring kan bidra til at elva blir sterkt forurenset (Rørslett et al. 1982, Skulberg 1984).

Tab. 2. Kjemiske parametere:

Ledningsevne	13 - 49 $\mu\text{S}/\text{cm } 20^\circ\text{C}$
Nitrat	80 - 161 $\mu\text{g N}/\text{l}$
Totalt fosfor	5 - 8 $\mu\text{g P}/\text{l}$

## 2.5 HOVEDTREKK I VEGETASJONEN

Størstedelen av elvesletta og øyene er dyrka mark, men lavereliggende deler av øyene og elveørene har et betydelig innslag av lauvskog og -kratt (fig.5). Mellom dyrka mark og elva, langs flomløp og gamle elveløp er det oftest også en bord av lauvskog. Et par øyer er tilplantet med gran, ellers er det et lite innslag av enkelte bartrær. På tidligere dyrka mark har det noen steder utviklet seg artsrike enger. I evjer og på strekninger med mindre strøm er det belter av sumpvegetasjon, og lokalt er det også et betydelig innslag av vannplanter på slike lokaliteter. (Fig. 5 er orientert slik at nord vender nedover på oversiktskartet. Dette er gjort for at dette kartet lett skal kunne sammenlignes med kartet i fig. 2.)

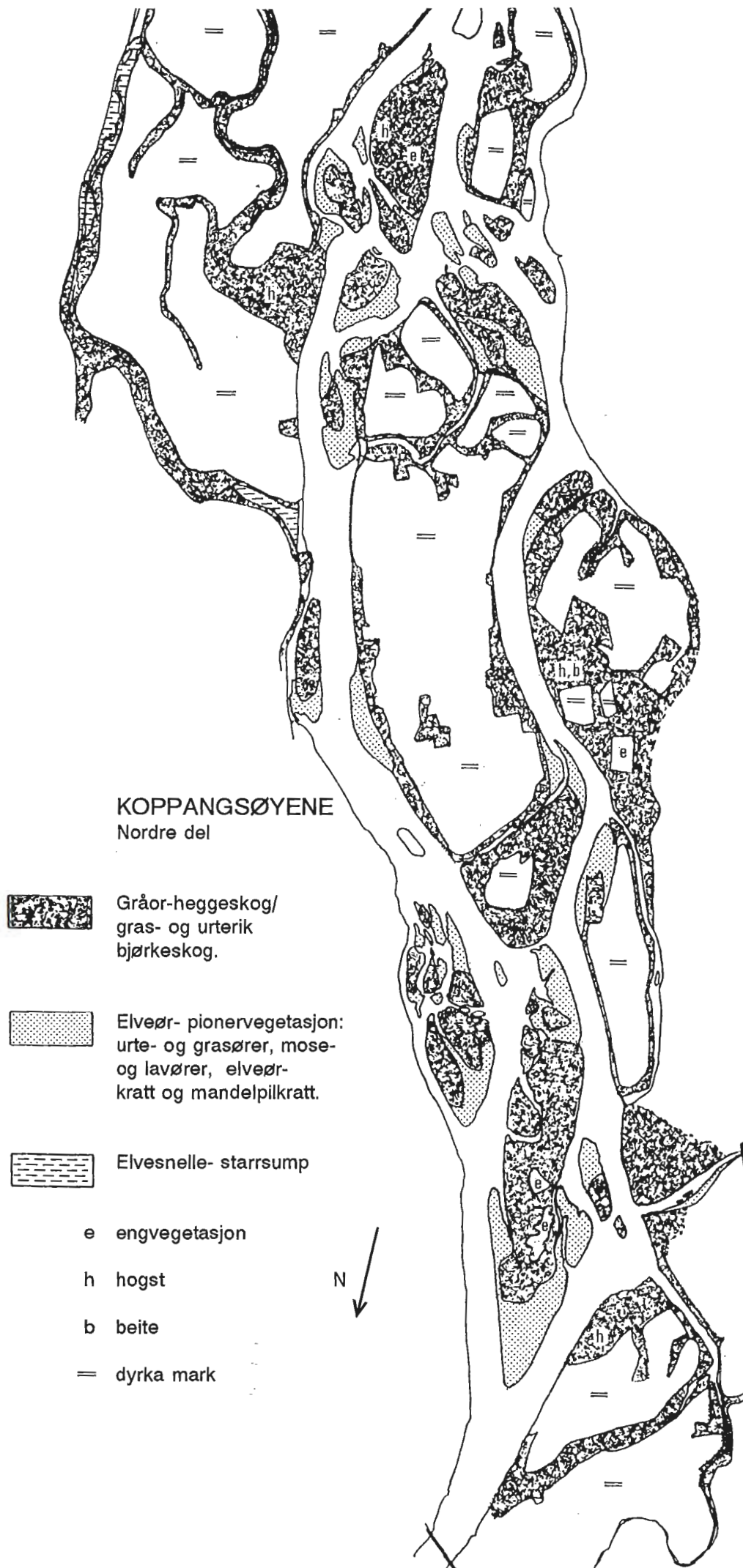
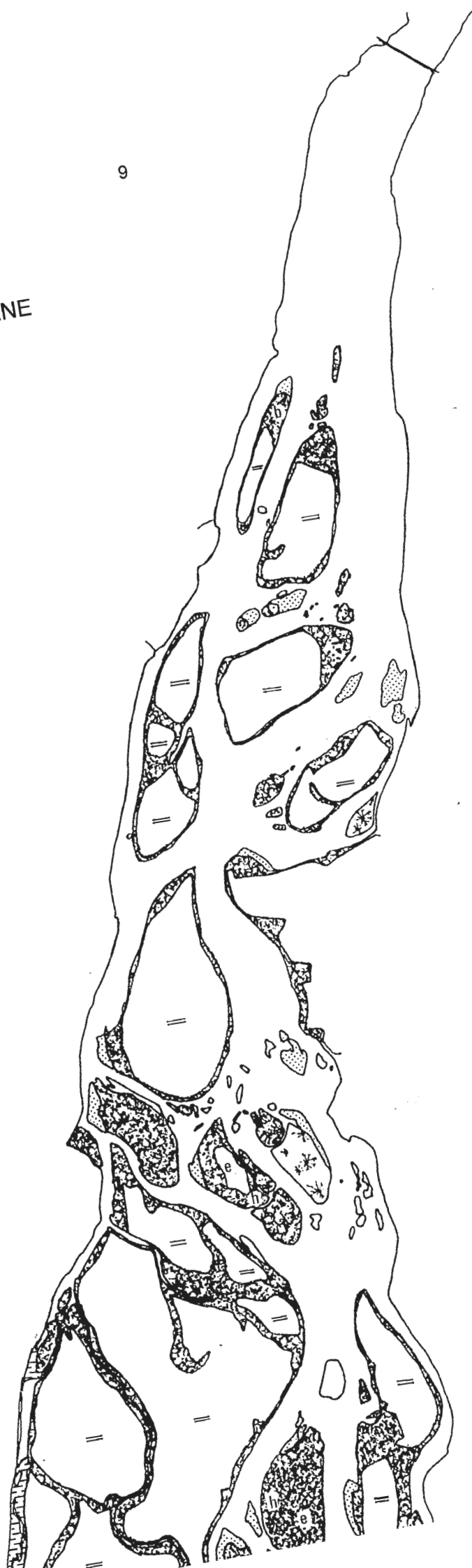


Fig. 5. Hovedtrekk i vegetasjonen.

9

KOPPANGSØYENE  
Søndre del



(Fig. 5. forts.)

## 2.6 KULTURPÅVIRKNING

Områdets kulturhistorie er utførlig behandlet av Nordseth (1991). Her vil noen hovedtrekk bli nevnt:

Til tross for problemer med stadige flomskader er det sannsynlig at det har vært bosetning og jordbruk på og ved Koppangsøyene siden vikingetida. I tidsrommet 1000 - 1350 lå "Kaupangen" ute på isen og på Koppangsøya. Uthugging av skogen startet på 1600 - tallet, og flere gårder lå tidligere ute på øyene eller på elvesletta. Det er i dag ingen bosetting på øyene.

Oppdyrking, beiter og hogst har preget området i århundrer. Naturlig vegetasjon finner vi sannsynligvis bare i forbindelse med elvører og øyer av nyere dato, men også her vil ferdsel, tråkk og beite sette sitt preg på vegetasjonen. I tillegg vil reguleringen av Glomma påvirke strandvegetasjonen i betydelig grad. I dag er størstedelen av øyene og elvesletta dyrka opp. Flere steder er tidligere dyrka mark gjengrodd med lauvkratt, og et par mindre øyer er tilplanta med gran. I liten utstrekning blir noen av øyene benyttet til beite.

## 3 MATERIALE OG METODER

Ved feltarbeidet er det lagt hovedvekt på høyere planter. På grunn av tidsrammen er det bare unntaksvis tatt med moser og lav.

Feltarbeidet er utført i periodene 10.07 - 12.07 1989, 30.06 - 09.07 og 09.08 - 13.08 1990. I perioden 30.06 - 09.07 ble feltarbeidet etterhvert forhindret av høy vannstand og mye nedbør, og måtte avbrytes 09.07.

I felt ble det satt opp artslister for ulike vegetasjonstyper, dominansforhold og økologiske forhold ble notert. Det ble ikke tatt vegetasjonsanalyser, da dette er forholdsvis tidkrevende. Det ble i stedet lagt vekt på å befare mest mulig av området for å få en så fullstendig oversikt som mulig over arter og vegetasjonstyper og økologiske forhold. Vegetasjonstyper m.m. ble skissert på økonomisk kartverk i målestokk 1:10.000.

Med unntak av en helt ubetydelig del lengst i sør, dekkes området av kartblad 1918 III Stor-Elvdal i NGOs M711-serie i målestokk 1:50.000. Hele området dekkes av økonomisk kartverk; kartbladene Koppang CQ 083 og Stai CQ 081, begge i målestokk 1:10.000. Benyttede flybilder er S 17, T 18, U 18 og V 17 fra Fjellanger-Widerøe, målestokk 1:15.000, fotografert 19.06.78.

Vegetasjonskart og flybildetolkninger er utført ved hjelp av et Wild ST 4 speilstereoskop.

Planter av spesiell plantegeografisk interesse er belagt, og vil bli levert Botanisk Museum i Oslo.

Nomenklaturen følger Lid (1985) for karplanter, Nyholm (1954-1969) for bladmoser, Arnell (1956) for levermoser og Krog et al. (1980) for lav. Norske navn på moser følger Frisvoll et al. (1984).

Navnsetting, tall og bokstavsymboler på vegetasjonsheter/typer er som foreslått av Fremstad & Elven (1987). I de tilfeller hvor vegetasjonen i undersøkelsesområdet avviker vesentlig, er dette kommentert kort under hver kapittel, ellers er tilhørigheten som regel angitt med tall og bokstavsymboler i overskriften. I noen tilfeller er det sammenlignet med enheter beskrevet av Andersen & Fremstad (1986) (se også kap. 1).

I utgangpunktet gir Fremstad & Elvens utredning forslag til kartleggingsenheter. En inventering som denne har som mål å gi en **oversikt** over vegetasjon og flora, og det vil ikke bli anledning til noen systematisk undersøkelse som kan gi grunnlag for noen ren plantesosiologisk inndeling av vegetasjonen. Det vil derfor være mest praktisk i hovedsak å sammenligne med dette systemet, men disponeringen og rekkefølgen i denne rapporten er noe forskjellig.

## 4 VEGETASJON

### 4.1. VANNVEGETASJON

#### 4.1.1 Langskudd-elvøeng (P5)

Vannvegetasjon dominert av langskuddsplanter som tjønnaksarter (*Potamogeton spp.*), vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) og stor vassoleie (*Ranunculus peltatus*) opptrer spredt til vanlig i beskyttede viker og evjer og på strekninger med lite strøm. Vegetasjonstypen er vanligvis dårlig utviklet, og opptrer ofte i små renbestand. På beskyttede steder kan vi få forekomster av vannplanter som danner enger ("samfunn"). Stor vassoleie kan danne større bestander i elveløp med noe strøm og grovere substrat.

Stor vassoleie er hyppigst forekommende i nordenden, bl.a. i Østelva sør for Vardøra. Av tjønnaksartene er rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*) og hjertetjønnaks (*P. perfoliatus*) de vanligste. Vanlig tjønnaks (*P. natans*) og småtjønnaks (*P. berchtoldii*) er funnet et par steder. Ellers inngår flotgras (*Sparganium angustifolium*) vanlig på steder med litt strøm, mens stautpiggknopp (*S. emersum*) forekommer spredt på mere beskyttede og næringsrike steder. På slike lokaliteter finner vi også mannasøtgras (*Glyceria fluitans*). Flere vasshårarter inngår, hvorav klo-vasshår (*Callitriche hamulata*) er den vanligste.

Det forekommer noe mosevegetasjon i løpene, men denne er ikke nøyere undersøkt. Elvemoser (*Fontinalis spp.*) er registrert på flere lokaliteter.

Størstedelen av vannvegetasjonen samsvarer med P5a: Rusttjønnaks-vasshår-type, på steder med noe strøm finner vi P5c: Storvassoleie-type.

### 4.2 SUMPVEGETASJON

#### 4.2.1 Kortskuddstrand (O1)

Vegetasjon dominert av kortskuddsplanter som evjesoleie (*Ranunculus reptans*) og vassreverumpe (*Alopecurus aequalis*) opptrer bare fragmentarisk utviklet i området, har få lokaliteter og dekker oftest bare få kvadratmeter. Vegetasjonstypen opptrer på steder med lite strøm og med finkorna sedimenter, både langs elveløpene og i tilknytning til kåser og evjer, ofte på steder der tråkk eller annen slitasje har skapt åpninger i sumpvegetasjonen. Typen blir oversvømt i perioder.

Vegetasjonstypen er fattig på arter. Evjesoleie dominerer oftest, men vassreverumpe er også vanlig her. Andre arter som kan inngå er småvasshår (*Callitriche palustris*), trådsiv (*Juncus filiformis*), sumpsivaks (*Eleocharis palustris*) og fjellsnelle (*Equisetum variegatum*). På vestsida av Vestgardsåya danner krypsiv (*Juncus bulbosus*) små bestander innerst i ei evje.



#### 4.2.2 Elvesnelle-starr-sump (O3)

Sumpvegetasjonen i området kan inndeles i flere typer etter dominerende arter og fysiognomi. Sumpvegetasjon danner oftest belter av varierende bredde langs elveløp, i evjer og i gjengrodde flomløp og gamle elveløp, "kåser", i hele området. På strømeksponte steder er som oftest beltene smale og til dels fragmentarisk utviklet, bare på beskyttede steder danner denne vegetasjonstypen soner av flere meters bredde og større bestand. Substratet er vekslende, fra grus og rullestein på de mest strømeksponte steder til silt/leire og organiske sedimenter i evjer og kåser.

Elvesnelle-type (O3a) har en del forekomster i området. Elvesnelle er sårbar for strøm og bølgeslitasje og antagelig også for tørrlegging sammenlignet med de vanligste storvokste starrartene. Større bestand av elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) finner vi derfor fortrinnsvis på de mest beskyttede stedene, i evjer og kåser og nedstrøms øyer og holmer, gjerne på steder med sedimentering av finere materiale. Elvesnelle kan danne en sone utenfor sumpvegetasjon dominert av starrarter (*Carex* spp.). Elvesnelle-dominerte sumpområder gir ofte inntrykk av å være noe rikere enn de øvrige starrsumpene.

Elvesnelle kan opptre nærmest i renbestand, men på beskyttede steder kan det inngå arter som flaskestarr (*Carex rostrata*), kvasstarr (*C. acuta*), nordlandsstarr (*C. aquatilis*), skogsivaks (*Scirpus sylvaticus*), soleihov (*Caltha palustris*) og brønnkarse (*Rorippa palustris*).

Flaskestarr-type (O3b) har enkelte forekomster i området, men er av underordnet betydning. Flaskestarr (*Carex rostrata*) inngår helst som spredte forekomster i annen sumpvegetasjon, det samme gjelder sennegrass (*C. vesicaria*). Kvasstarr (*C. acuta*) har noen få lokaliteter på beskyttede steder og ved mindre dammer i sørligste delen av området og danner ikke egne samfunn.

Nordlandsstarr-type (O3d) er den kvantitativt viktigste sumpvegetasjonstypen i området. Denne vegetasjonstypen unngår de mest strøm- og bølgeeksponte stedene, men opptrer ellers som soner av vekslende bredde i størstedelen av området. Nordlandsstarr (*Carex aquatilis*) dominerer og kan danne renbestander. Ellers finner vi et vekslende innslag av arter som flaskestarr (*C. rostrata*), elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), strandrør (*Phalaris arundinacea*), myrrapp (*Poa palustris*) og brønnkarse (*Rorippa palustris*).

I strandsona er det en del tråkkpåvirkning og litt beite. Det antas at smale soner med lave gras og halvgras langs elveløpene skydes slik slitasje, men det vil ikke alltid være mulig å skille "kulturslitasje" fra virkning av f.eks. isskuring og strømslitasje i flomperioder. På slike lokaliteter får vi en lågvokst gras- og halvgrasdominert vegetasjon hvor det inngår en rekke arter som skifter om dominansen: slåtestarr/stolpestarr (*Carex nigra/juncella*), gråstarr (*C. canescens*), sumpsivaks (*Scirpus palustris*), trådsiv (*Juncus filiformis*), hundekvein (*Agrostis canina*), myrrapp (*Poa palustris*), sølvbunke (*Deschampsia caespitosa*) og smårørkvein (*Calamagrostis stricta*). Noen urter kan inngå, slik som krypsoleie (*Ranunculus repens*) og føllblom (*Leontodon autumnalis*).

Denne vegetasjonen kan ikke klart føres til noen type under elvesnelle-starr-sump (O3), men vil antagelig utvikles fra typer i denne enheten ved ulike former for slitasje. Det vil derfor være mest naturlig å føre denne vegetasjonstypen hit under denne enheten. Denne vegetasjonstypen har en del til felles med "sumpsivaks-trådsivsump" og "trådsiv-hundekveinsump" som angitt av Andersen & Fremstad (1986:33,34).

#### 4.2.3 Flomløpsvegetasjon

Flomløpsvegetasjonen utgjør ingen egen vegetasjonstype, men har et særpreg og en spesiell flora, slik at denne vegetasjonen vil bli behandlet i et eget kapittel her.



Flomløpene og kåsene har blitt dannet enten ved at vannet har gravd seg gjennom finmateriale som sand/silt, ned til grovere grus og rullestein i bunnen eller de har oppstått ved sedimentering i løp mellom tidligere adskilte øyer. Det vil gjerne være en markert erosjonskant på den ene eller på begge sider av løpene. Flomløpene skjærer seg innover på øyene og elvesletta, eller de danner smale kanaler mellom de enkelte øyene. Noen av løpene er avsnørt på grunn av naturlige prosesser, mens andre er avstengt kunstig ved forbygninger og gjenfyllinger i forbindelse med flomsikring av dyrka mark. Flomløpene er oftest omkranset av en smal bord av frodig og artsrik gråor-heggeskog (se kap. 4.4.1), og danner på den måten markerte "kulisser" i kulturlandskapet.

Vegetasjonen i flomløpene er hetrogen og sterkt vekslende, avhengig av gjennomstrømningshastighet, substrat og ulike typer slitasje. Vi finner her en veksling fra strekninger med ulike typer vann- og sumpvegetasjon med mer eller mindre godt utviklede utforminger til strekninger nesten uten høyere vegetasjon. I tillegg får vi en egen og mere artsrik flora i disse flomløpene, blant annet på grunn av naturlige terskler i løpene som gjør at vannstanden ikke veksler så mye her som i hovedløpene. Det står ofte vann i lengre perioder i deler av løpene og vi får inn en vegetasjon som ellers er sårbar for uttørring. I avsnørte løp får vi stedvis også en forsumpning og torvdannelse.

En rekke arter er hyppigere i vann- og sumpvegetasjonen i flomløpene enn langs hovedløpene. Her kan nevnes bekkeblom (*Caltha palustris*), myrhatt (*Potentilla palustris*), skogsivaks (*Scirpus sylvaticus*), gulldusk (*Lysimachia thysiflora*), krypsoleie (*Ranunculus repens*), mannasøtgras (*Glyceria fluitans*), bekkekarse (*Cardamine amara*) og stolpestarr (*Carex juncella*). Veikveronika (*Veronica scutellata*) er bare funnet i grunne vannansamlinger i avstengte flomløp.

Fragmenter av fuktengvegetasjon (G1/3 ?) forekommer også i tilknytning til flomløp og evjer. Her finner vi også spredte busker av vierarter (*Salix* spp.) og bjørk (*Betula* spp.). Feltsjiktet kan være dominert av arter som blåtopp (*Molinia caerulea*), slåttestarr (*Carex nigra*), gråstarr (*C. canescens*), trådsiv (*Juncus filiformis*), hundekvein (*Agrostis canina*) og myrmaure (*Galium palustre*). Noen arter er funnet bare få ganger, og bare i slik vegetasjon: musestarr (*Carex scandinavica*), gulstarr (*C. flava*), (*C. scandinavica* x *flava*), stjernestarr (*C. echinata*), myrsaulauk (*Triglochin palustre*), myrklegg (*Pedicularis palustris*) og jåblom (*Parnassia palustris*).

Av spesielle lokaliteter må Skredderstukåsa og Oksøykåsa nevnes. Oksøykåsa ligger på vestsida, i nordenden av området, Skredderstukåsa ligger på østsida, sentralt i området. Begge kåsene fremviser en artsrik og variert vegetasjon av vann- sump- og fuktengsamfunn.

### 4.3 ELVEØR-PIONERVEGETASJON

#### 4.3.1 Urte- og grasør (Q2)

Ører med grovt substrat, grus- og rullesteinsører er i flomperioder utsatt for sterk strømeksposering. Slike ører finner vi best utviklet i nordre halvdel av undersøkelsesområdet (Se fig. 5). På høyere nivåer, og på mere beskyttede lokaliteter har vi ører med mere finkornet substrat.

Vegetasjonen på rullesteinsørene består av spredte graminider og urter. På grunn av liten konkurranse kan en lang rekke pionerarter, ugrasarter og fjellplanter forekomme om hverandre, men totalt med en meget lav dekning. Vanlig forekommende arter på slike lokaliteter er sølvbunke (*Deschampsia caespitosa*), som ofte er steril, hundekvein (*Agrostis canina*), tiriltunge (*Lotus corniculatus*), og vanlig arve (*Cerastium fontanum*). Noen arter har sine eneste registrerte forekomster i området på slike lokaliteter: høg fjellskarse (*Cardamine bellidifolia*), tunarve (*Sagina procumbens*) og blåkoll (*Prunella vulgaris*).

Spredte ungplanter av vierarter som svartvier (*Salix nigricans*), doggpil (*S. daphnoides*), vanlig bjørk (*Betula pubescens*) og gråor (*Alnus incana*) danner på høyere nivåer et grissent busksjikt. Vi får etterhvert en jevn overgang mot mere sluttet gråor- og vierdominert vegetasjon.

På litt høyere nivåer, og på ører som er mindre påvirket av flom, øker innslaget av finere sedimenter, og vi får gradvis et større innslag av arter som også inngår i gråor- og vierkrattene på ørene. Noen eksempler på arter som kommer inn på slike lokaliteter, og som bidrar til et mere fargerikt innslag på ørene, er fuglevikke (*Vicia cracca*) småengkall (*Rhinanthus minor*), føllblom (*Leontodon autumnalis*) og stakekarse (*Barbarea stricta*). Rødsvingel (*Festuca rubra*) og blåtopp (*Molinia caerulea*) har også økt frekvens her. I bunnsjiktet vil moser og lav lokalt ha høyere dekning. Artssammensetningen er ikke nærmere undersøkt.

Unntaksvis kan enkelte ører fremvise en frodig høgstaudepreget vegetasjon med innslag av bl.a. reinfann (*Tanacetum vulgare*), vendelrot (*Valeriana sambucifolia*), rød jonsokblom (*Silene dioica*), engsmelle (*S. vulgaris*), kvann (*Angelica arcangelica*), sølvbunke (*Deschampsia caespitosa*) og strandrør (*Phalaris arundinacea*). Her finner vi også et innslag av ungplanter av vier (*Salix* spp.).

Denne vegetasjonstypen er variabel, men dette materialet gir ikke grunnlag for å skille ut spesielle typer.

#### 4.3.2 Mose- og lavør (Q1)

Lokalt kan sandgråmose (*Rhacomitrium canescens* coll.) være nærmest enerådende og danner mer eller mindre sammenhengende tepper som kan dekke flere kvadratmeter. Moseteppet kan også ha større eller mindre innslag av lav som begerlav (*Cladonia* spp.) og saltlav (*Stereocaulon* spp.). Denne vegetasjonen kan danne gradvise overganger til urte- og grasør (Q2) og elveørkratt (Q3) av forskjellige typer, og kan opptre i mosaikk med disse typene.

#### 4.3.3 Elveørkratt, doggpiltype (Q3b)

På høyere nivåer, innenfor urte- og grasørene eller på mindre strømeksponte steder er busksjiktet på ørene tettere og bedre utviklet. Her har vi et varierende innslag av vierarter (*Salix* spp.) bjørk (*Betula* spp.) og gråor (*Alnus incana*). Felt- og bunnsjiktet blir også vanligvis noe bedre utviklet da oppslaget av vier og gråor reduserer strømmen noe, men kratt nesten uten felt- og bunnsjikt forekommer.

Krattene på de mest strømeksponte lokalitetene med en klar dominans av doggpil (*Salix daphnoides*) er skilt ut som en egen type (Fig. 6). Disse krattene er ikke rene doggpilkratt, men har et lite innslag av svartvier (*S. nigricans*). Enkeltindivider av bjørk (*Betula* spp.), sølvvier (*S. glauca*) og lappvier (*S. lapponum*) er også registrert. Krattene er oftest unge pionerkratt på 1 - 3 m høyde. Disse krattene dekker forholdsvis små arealer på periodevis sterkt flomutsatte rullesteinsører, vanligst i nordre del av området.

Feltsjiktet varierer sterkt i dekning, fra nesten bar sand, grus og rullestein til et sammenhengende grasdominert feltsjikt. Grasarer som hundekvein (*Agrostis canina*), smårørkvein (*Calamagrostis stricta*), myrrapp (*Poa palustris*), sølvbunke (*Deschampsia caespitosa*), rødsvingel (*Festuca rubra*) og strandrør (*Phalaris arundinacea*) inngår spredt til vanlig. Det inngår en del urter som også finnes på de åpne urte- og grasørene, som f.eks. tiriltunge (*Lotus corniculatus*), fuglevikke (*Vicia cracca*) og stakekarse (*Barbarea stricta*). Ellers forekommer fjellsnelle (*Equisetum variegatum*), kongsspir (*Pedicularis sceptrum-carolinum*), fjelløyentrøst (*Euphrasia frigida*), nyseryllik (*Achillea ptarmica*) og reinfann (*Tanacetum vulgare*) spredt.

Bunnsjiktet kan mangle helt, men lokalt kan sandgråmose (*Racomitrium canescens* coll.) danne små tuer og tepper (jfr. kap.4.3.2.). Her inngår også flere andre mose- og lavarter.



Fig. 6. Ungt elvørkratt, doggpiltype. Granholmen sør for Stensøykåsa. 11.07.89.

#### 4.3.4 Elvørkratt, gråor-viertype (Q3c)

Størstedelen av pionerkrattene på grovere substrat, grus og rullestein, er låge blandingskratt hvor flere pil- og vierarter (*Salix* spp.), gråor (*Alnus incana*) og bjørk (*Betula* spp.) forekommer i varierende mengder i tre- og busksjiktet. Doggpil (*S. daphnoides*) er viktig, og kan dominere også i disse krattene, men innslaget av andre arter er vesentlig større enn i doggpiltypen (Q3b). Andre arter som er viktige og som kan dominere i tre- og busksjiktet er svartvier (*S. nigricans*), gråor og bjørk. Både hengebjørk (*Betula pendula*) og vanlig bjørk (*B. pubescens*) er registrert, men vanlig bjørk er klart den vanligste. På finere sedimenter er det også et betydelig innslag av mandepil (*S. triandra*). Krattene bærer oftest preg av å være unge pionerkratt, og er da bare et par meter høye (fig. 7).



Feltsjiktet har varierende dekning, og har mye til felles med urte- og grasør (Q2) (kap. 4.3.1) og feltsjiktet i doggpiltypen (Q3b) (kap. 4.3.2). Vi får i tillegg en del arter fra andre tilgrensede samfunn, og totalt er ca. 100 arter registrert i denne vegetasjonstypen. Her skal bare nevnes noen arter av spesiell interesse som er funnet her. Vi har et lite innslag av fjellplanter; fjellljæreblom (*Lychnis alpina*), rabbesiv (*Juncus trifidus*) og setermjelt (*Astragalus alpinus*) opptrer spredt til vanlig i denne typen. Kvitstarr (*Carex bicolor*) (kap.5.2.4) og fjellpestrot (*Petasites frigidus*) er funnet på to lokaliteter hver. Stivstarr (*C. bigelowii*) er registrert på en lokalitet.

Det ser også ut til at noen arter er vanligere i gråor-vierkratt enn i de andre vegetasjonstypene på disse elveørene. Eksempler er kongsspir (*Pedicularis sceptrum-carolinum*), gullris (*Solidago virgaurea*), skjermesveve (*Hieracium umbellatum* coll.), harerug (*Polygonum viviparum*), fuglevikke (*Vicia cracca*), skogrørkvein (*Calamagrostis purpurea*) og fjøllblom (*Leontodon autumnalis*).

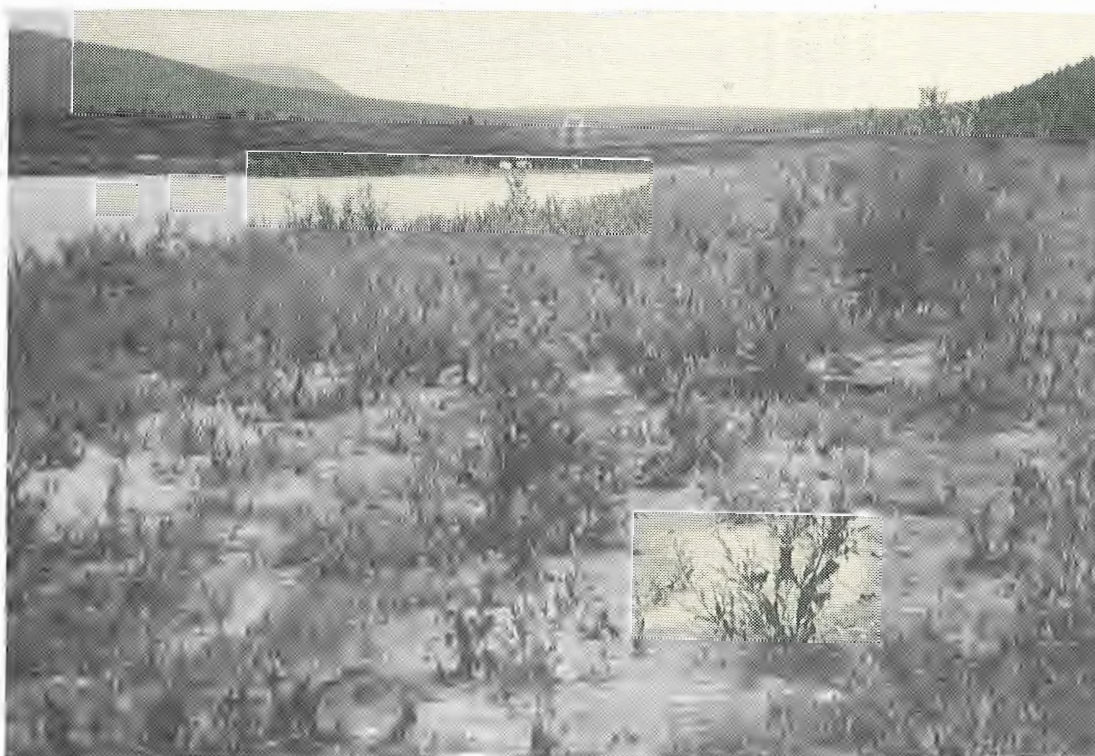


Fig. 7. Elveørkratt, gråor-viertype. Pionerkratt på nordvestsiden av Storøya. Sundfloen bro i bakgrunnen. Merk sedimentering av sand over rullesteinsøra. 02.07.90.

#### 4.3.5 Mandelpilkratt (Q4)

Pionerkratt dominert av mandelpil (*Salix triandra*) finner vi best utviklet på finkornete sedimenter, sand og silt, nedstrøms øyer og holmer og på strekninger med noe mindre strøm enn der vi finner elveørkratt, gråor-viertype (Q3c) (kap. 4.3.4) og doggpiltype (Q3b). Mandelpilkratt finner vi hovedsaklig i søndre delen av området hvor det mest typisk danner smale soner og små bestand i størrelsen av mange øyer og holmer.

Disse krattene gir inntrykk av å være mere enhetlige enn de andre pionerkrattene. Innslaget av andre arter i tre- og busksjiktet er lite, og de viktigste artene i feltsjiktet går igjen på de fleste lokalitetene.

De fleste krattene er unge pionerkratt med et tre- og busksjikt på noen få meter. Enkelte større individer forekommer i grensesonen mot innenforliggende vegetasjonstyper, men modne kratt som dekker areal av betydning finnes ikke. I tre- og busksjiktet kan det inngå svartvier (*Salix nigricans*), doggpil (*S. daphnoides*) og gråor (*Alnus incana*), men disse artene er av underordnet betydning.

Feltsjiktet er mer eller mindre godt utviklet, vanligvis grasdominert, hvor myrrapp (*Poa palustris*), strandrør (*Phalaris arundinacea*), sølvbunke (*Deschampsia caespitosa*) og skogrørkvein (*Calamagrostis purpurea*) dominerer. Vanlig inngår også smårørkvein (*C. stricta*), åkersnelle (*Equisetum arvense*) og bekkekarse (*Cardamine amara*), myrmaure (*Galium palustre*), krypsoleie (*Ranunculus repens*) og soleihov (*Caltha palustris*). *Bromus purgans* ble funnet på en lokalitet i et ungt mandelpildominert pionerkratt.

#### 4.4 SKOGVEGETASJON

##### 4.4.1 Gråor-heggeskog (C3)

Større bestand (ca. 25 - 40 da) av gråor-heggeskog finner vi på sørsiden av Tryas utløp og rett sør for Nystumøya på østsida. På flere av øyene finnes også mindre, men godt utviklede bestand av gråor-heggeskog. Slike bestand finnes bl.a. på Storøya (NØ), på nordre del av Risøya (nord for Koppangsjordet), på Lijordseggholmen, på sørspissen av Møkkeløya og sørspissen av Storsand. Ellers danner gråor-heggeskog belter og mindre bestand, ofte i en sone mellom dyrka mark og sump- og elveørvegetasjon, og langs kåser og flomløp. Substratet er som regel finkornet, sand/silt, og det er oftest utviklet brunjordsprofil, best i de eldste og største bestandene.

Tresjiktet er oftest dominert av gråor (*Alnus incana*), med hegg (*Prunus padus*), rogn (*Sorbus aucuparia*) og vanlig bjørk (*Betula pubescens*) som viktige innslag. Bjørk kan dominere i enkelte bestand. I bestandet på sørspissen av Møkkeløya dominerer hegg i tresjiktet. I busksjiktet er hegg, rogn, bringebær (*Rubus idaeus*) og villrips (*Ribes spicatum*) viktige innslag.

I feltsjiktet kan dominansforholdene variere, men en rekke arter er vanlige i alle utforminger: sløke (*Angelica sylvestris*), mjødukt (*Filipendula ulmaria*), sølvbunke (*Deschampsia caespitosa*), hundekveke (*Roegneria canina*), firblad (*Paris quadrifolia*), gaukesyre (*Oxalis acetosella*), maiblom (*Maianthemum bifolium*), stor myrfiol (*Viola epipsila*) og rød jonsokblom (*Silene dioica*). Andre arter som forekommer hyppig er vendelrot (*Valeriana sambucifolia*), strutseving (*Matteuccia struthiopteris*), stornesle (*Urtica dioica*), skogburkne (*Athyrium filix-femina*), skogrørkvein (*Calamagrostis purpurea*), skogstjerneblom (*Stellaria nemorum*) og teiebær (*Rubus saxatilis*).

De tørreste utformingene har et feltsjikt som kan ha et visst lågurt- eller småbregnepreg. Her finner vi et større innslag av arter som maiblom, teiebær, gaukesyre og småbregner som fugletelg (*Gymnocarpion dryopteris*) og hengeving (*Thelypteris phegopteris*). Tørrere utforminger kan også være dominert av engsnelle. Vanlig finner vi rikere utforminger med dominans eller stort innslag av bringebær, og utforminger med dominans av strutseving (Høgstaude-storbregnetype, C3a, se fig. 8). Et konstant innslag av sølvbunke indikerer tidligere beite i større deler av området, og et par bestander er også beitet i de senere år og er dominert av sølvbunke (sølvbunke-type, C3b). Kvitbladtistel (*Cirsium helenioides*) og turt (*Cicerbita alpina*) er funnet i de frodigste utformingene.

Kantkrattet som grenser inn til dyrket mark er vanligvis dominert av gråor og bringebær, med innslag av hegg (*Prunus padus*), rogn (*Sorbus aucuparia*), svartvier (*Salix nigricans*), bjørk (*Betula spp.*) og nyperoser (*Rosa spp.*). Dette krattet må betraktes som hogstpåvirket gråor-heggeskog. Artsinventaret er oftest dominert av gråor-heggeskogsarter, med innslag av ugras og engarter.



Gråor-heggeskogene er oftest artsrike, og omkring 100 arter er registrert i denne vegetasjonstypen i området.



Fig. 8. Gråor-heggeskog med dominans av strutseving (*Matteuccia struthiopteris*) i feltsjiktet. Øy sør for Øvergårdsholmen. 03.07.90.

#### 4.4.2 Gras- og urterik bjørkeskog (B1)

Skogen på de høyestliggende og minst flomutsatte flatene er dominert av vanlig bjørk (*Betula pubescens*). Antagelig er de fleste av de bjørkedominerte bestandene utviklet på tidligere dyrket mark, dette er helt klart tilfelle for flere yngre bestand. Ut fra beliggenheten i soneringene, og sedimenteringsforholdene er det sannsynlig at en del bestand også utgjør et naturlig stadium i vegetasjonsetableringen på øyene. Det er ikke vesentlige ulikheter i feltsjiktet i disse utformingene, og det er derfor ikke grunnlag for å dele opp denne vegetasjonstypen i flere enheter her.

I tillegg til vanlig bjørk inngår gran (*Picea abies*), hegg (*Prunus padus*), rogn (*Sorbus aucuparia*) og or (*Alnus incana*) vanlig i tresjiktet. Hegg, rogn, pil- og vierarter (*Salix* spp.), rips (*Ribes spicatum*), bringebær (*Rubus idaeus*) og noe furu (*Pinus sylvestris*) inngår i busksjiktet. Or, hegg, rips og bringebær indikerer overganger mot gråor-heggeskog, mens innslag av pil- og vierarter som doggpil (*Salix daphnoides*), svartvier (*S. nigricans*) og mandelpil (*S. triandra*) indikerer at bjørkebestandene er suksesjonsstadier ved etablering av skog på øyene.

Feltsjiktet er oftest tørrere, mere lågurtprega og mindre frodig enn i gråor-heggeskogene. De ytterste sonene mot pil- og vierkrattene har ofte et dårlig utviklet bunn- og feltsjikt. Dette skyldes at jorda er ustabil p.g.a. periodevis flom og humussjiktet er ofte dårlig utviklet, og jorda er også tørkeutsatt på grunn av god drenering i perioder med lav vannstand.

Sandgråmose (*Rhacomitrium canescens* coll.) kan dominere i feltsjiktet, og grasarter som sauesvingel (*Festuca ovina*), rødsvingel (*F. rubra*), hundekvein (*Agrostis canina*) og myrrapp (*Poa palustris*) er vanlige. Denne utformingen utgjør som regel smale soner, og går snart over i frodigere utforminger med mere sluttet feltsjikt på høyere nivåer.

Sølvbunke (*Descampsia caespitosa*) er vanligste art og kan gi en indikasjon på tidligere kulturmark. På tidligere dyrka mark kan også engsnelle (*Equisetum pratense*) dominere nesten totalt i litt eldre bestand, noe som gir et "parkaktig" preg. Her danner engsnella et sammenhengende "teppe" med et lite innslag av andre urter og gras (Fig. 9, kap. 6.2). Feltsjiktet har en del til felles med gråor-heggeskogene, og enkelte utforminger danner overganger mot denne vegetasjonstypen (jfr. kap. 4.4.1). Her vil arter som rød jonsokblom (*Silene dioica*), sløke (*Angelica sylvestris*) og vendelrot (*Valeriana sambucifolia*) øke i frekvens. Hundekveke (*Roegneria canina*) er vanlig i bjørkeskogen, og gir også en antydning om slektskapet til gråor-heggeskog.

Gras- og urterik bjørkeskog vil oftest skille seg floristisk fra gråor-heggeskog på flere måter. Vi får et stort innslag av liljekonvall (*Convallaria majalis*), gullris (*Solidago virgaurea*), skogmarimjelle (*Melampyrum sylvaticum*), rogn, maiblom (*Maianthemum bifolium*) og teiebær (*Rubus saxatilis*). Flere av disse artene forekommer i gråor-heggeskog, men har vesentlig større forekomst i bjørkeskogen. Vi har videre et markert innslag av andre arter som er vanligere i barskog eller lågurtskog: f.eks. skogstorkenebb (*Geranium sylvaticum*), kvitmaure (*Galium boreale*), lundrapp (*Poa nemoralis*), smyle (*Deschampsia flexuosa*), hengaks (*Melica nutans*), skogstjerne (*Trientalis europaea*), nikkevintergrønn (*Orthilia secunda*), blåbær (*Vaccinium myrtillus*) og tyttbær (*V. vitis-idaea*).

Det er noe usikkert hvor denne typen skal plasseres i kartleggingssystemet (Fremstad & Elven 1987). Den viser likheter både med gråor-heggeskog (C3), høgstaudebjørkeskog (C2), og lågurtskog (B1). Kulturbetingede utforminger kan kanskje betraktes som en form for hagemarkskog. Ut fra forekomsten av lågurt-arter som liljekonvall (*Convallaria majalis*), skogstorkenebb (*Geranium sylvaticum*), teiebær (*Rubus saxatilis*) og arter som ellers er hyppigere i lågurtskog og barskog er det etter min vurdering mest nærliggende å føre denne bjørkeskogstypen til lågurtskog (B1).

#### 4.4.3 Lågurtgranskog (B1)

Noe innslag av gran finnes i de tidligere nevnte skogtypene, men her danner ikke grana egne bestand. Granskog finner vi bare på to av øyene, nordre del av Tomtøra og på Moholmen. Grana er plantet på begge øyene. Ut fra høydenivået kan en anta at det her er tidligere dyrket mark, beiter, eller arealer som tidligere har vært gras- og urterik bjørkeskog.

Planting av gran har ført til store endringer i feltsjiktet i forhold til bjørkeskogen på tilsvarende nivåer. Bestandet på Moholmen er delvis uten felt- og bunnsjikt, da tresjiktet er såpass tett at felt- og bunnsjiktet har liten mulighet til å klare seg på grunn av mangel på lys og mye strøfall.

På Tomtøra finner vi et yngre og åpnere bestand, men også her er feltsjiktet sterkt redusert. Antagelig har en kombinasjon av uttørking og surere strøfall bidratt til at vi har fått utviklet en sterkt tørkepreget og fattig vegetasjon med innslag av smyle (*Deschampsia flexuosa*), sauesvingel (*Festuca ovina*) og tyttebær (*Vaccinium vitis-idaea*) i feltsjiktet. Bunnsjiktet er også tørkepreget, der er det et innslag av bl.a. begerlaver (*Cladonia* spp.), andre lavararter og furumose (*Pleurozium schreberi*). Blottlagt sand/silt forekommer.

Forekomst av bl.a. liljekonvall (*Convallaria majalis*) antyder at granskogen kan utvikle seg til en lågurtgranskog (B1) over tid.

## 4.5 STERKT KULTURBETINGET VEGETASJON

### 4.5.1 Kulturbetinget engvegetasjon (G).

Kulturbetinget engvegetasjon forekommer oftest som små arealer ved løer og buer i området, eller som en sone mellom gråor-heggeskog/gras- og urterik bjørkeskog og dyrka mark. Vi finner større arealer med kulturbetinget engvegetasjon på et par av de større øyene; Storøya og Kvisla. Dette er antagelig tidligere beiter eller slåttemark.

Arter som går igjen på de fleste lokaliteter er ryllik (*Achillea millefolium*), reinfann (*Tanacetum vulgare*), blåklokke (*Campanula rotundifolia*), kvitmaure (*Galium boreale*), fuglevikke (*Vicia cracca*), geitrams (*Epilobium angustifolium*), engsyre (*Rumex acetosa*), sølvbunke (*Deschampsia caespitosa*), gulaks (*Anthoxanthum odoratum*) og engrapp (*Poa pratensis*). Ellers inngår gulbelg (*Lathyrus pratensis*), engsmelle (*Silene vulgaris*), nyseryllik (*Achillea ptarmica*) og timotei (*Phleum pratense*) spredt i engvegetasjonen.

På sterkt slitasjepregete lokaliteter finner vi en triviell flora av engkvein (*Agrostis capillaris*), kvitkløver (*Trifolium repens*), føllblom (*Leontodon autumnalis*), løvetann (*Taraxacum* sp.) og krypsoleie (*Ranunculus repens*).

På østsiden av elva, like sør for Sundfloen, finner vi en liten tørreng med bl.a. engnellik (*Dianthus deltoides*), bakkestjerne (*Erigeron acer*), gjeldkarve (*Pimpinella saxifraga*) og maurarve (*Moehringia trinervia*).

I rikere utforminger får vi inn arter som dunhavre (*Avenula pratensis*), gul frøstjerne (*Thalictrum flavum*), skogstorkenebb (*Geranium sylvaticum*), stormaure (*Galium album*) og marigras (*Hierocloë odorata*). Dunhavre dominerer lokalt i engene på Storøya og Kvisla. Her har vi også et lite innslag av nyperoser (ant. kjøtttype, *Rosa cf. dumalis*). Gul frøstjerne er funnet et par ganger i fuktige enger på Koppangsjordet.

### 4.5.2 Ugrasvegetasjon (I)

Størstedelen av undersøkelsesområdet må betraktes som kulturlandskap, derfor skal også ugrasvegetasjonen nevnes kort. Denne vegetasjonen dekker små arealer, men utgjør et fargerikt innslag i tilknytning til dyrket mark, i åkerkanter og traktorveger. Noen registrerte arter er linbendel (*Spergula arvensis*), tunbendel (*Spergularia rubra*), åkerstemor (*Viola arvensis*), vrandgå (*Galeopsis bifida*), guldå (*G. speciosa*), nyseryllik (*Achillea ptarmica*), torskemunn (*Linaria vulgaris*), tungras (*Polygonum aviculare*) og knereverumpe (*Alopecurus geniculatus*).



## 5. FLORA

## 5.1 Artsliste

Artslista omfatter ca 240 høyere planter. Moser og lav er bare sporadisk innsamlet og bestemt, og er derfor ikke tatt med her.

Tab. 3. Artsliste Koppangøyene:

I lista er følgende symboler brukt:

+++	Vanlig, og dominerende i enkelte vegetasjonstyper/utforminger.
++	Vanlig til spredt, sjelden dominerende.
+	Uvanlig eller sjelden i området.
s	art med sørlig utbredelsesmønster
sø	art med sørøstlig utbredelsesmønster
ø	art med sørlig utbredelsesmønster
n	art med nordlig utbredelsesmønster
nø	art med nordøstlig utbredelsesmønster
fj	fjellplante

(Se kap. 5.2)

Arter	Lat. navn.	Forekomst	Plantegeogr. element
<b>Trær, busker:</b>			
Or	<i>Alnus incana</i>	+++	
Hengebjørk	<i>Betula pendula</i>	+	
Vanlig bjørk	<i>B. pubescens</i>	+++	
Einer	<i>Juniperus communis</i>	+	
Klåved	<i>Myricaria germanica</i>	+	ø
Gran	<i>Picea abies</i>	++	
Furu	<i>Pinus sylvestris</i>	++	
Hegg	<i>Prunus padus</i>	+++	
Rips	<i>Ribes spicatum</i>	++	
Kjøtttype	<i>Rosa dumalis</i>	+	s
Kanelrose	<i>R. majalis</i>	+	ø
Småvier	<i>Salix arbuscula</i>	+	
Kvitpil x skjørpil	<i>S. alba x fragillis</i>	+	
Setervier	<i>S. borealis</i>	+	nø
Selje	<i>S. caprea</i>	++	
Doggpil	<i>S. daphnoides</i>	+++	sø
Sølvvier	<i>S. glauca</i>	++	fj
Bleikvier	<i>S. hastata</i>	+	
Lappvier	<i>S. lapponum</i>	++	fj
Svartvier	<i>S. nigricans</i>	+++	
Istervier	<i>S. pentandra</i>	+	ø
Mandelpil	<i>S. triandra</i>	+++	ø
Rødhyll	<i>Sambucus racemosa</i>	+	s
Rogn	<i>Sorbus aucuparia</i>	++	
<b>Lyng, urter o.l.:</b>			
Ryllik	<i>Achillea millefolium</i>	++	
Nyseryllik	<i>A. ptarmica</i>	++	
Tyrhjelm	<i>Aconitum septentrionale</i>	+	ø

Arter	Lat. navn.	Forekomst	Plantegeogr. element
Jonsokkoll	<i>Ajuga pyramidalis</i>	+	
Marikåpe	<i>Alchemilla vulgaris coll.</i>	++	
Kvann	<i>Angelica archangelica</i>	+	fj
Sløke	<i>A. sylvestris</i>	++	
Hundekjeks	<i>Anthriscus sylvestris</i>	++	
Mjølbær	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	+	
Setermjelt	<i>Astragalus alpinus</i>	+	fj
Skogburkne	<i>Athyrium filix-femina</i>	++	
Stakekarse	<i>Barbarea stricta</i>	++	ø
Sprikevasshår	<i>Callitriche cophocarpa</i>	+	s
Klovasshår	<i>C. hamulata</i>	++	s
Småvasshår	<i>C. palustris</i>	++	
Røsslyng	<i>Calluna vulgaris</i>	+	
Soleihov	<i>Caltha palustris</i>	++	
Blåklokke	<i>Campanula rotundifolia</i>	++	
Gjetertaske	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	
Bekkekarse	<i>Cardamine amara</i>	++	sø
Høgfjellskarse	<i>C. bellidifolia</i>	+	fj
Engkarse	<i>C. pratensis</i>	+	
Fjellarve	<i>Cerastium alpinum</i>	++	fj
Vanlig arve	<i>C. fontanum</i>	++	
Turt	<i>Cicerbita alpina</i>	+	(boreo-alpin)
Trollurt	<i>Circaea alpina</i>	+	
Åkertistel	<i>Cirsium arvense</i>	+	
Kvitbladtistel	<i>C. helenioides</i>	+	
Liljekonvall	<i>Convallaria majalis</i>	+++	
Korallrot	<i>Corallorhiza trifida</i>	+	ø
Engnellik	<i>Dianthus deltoides</i>	+	sø
Broddtelg	<i>Dryopteris carthusiana</i>	++	
Ormetelg	<i>D. filix-mas</i>	+	
Kjeldemjølke	<i>Epilobium alsinifolium</i>	+	
Geitrams	<i>E. angustifolium</i>	++	
Myrmjølke	<i>E. palustre</i>	+	
Åkersnelle	<i>Equisetum arvense</i>	++	
Elvesnelle	<i>E. fluviatile</i>	+++	
Engsnelle	<i>E. pratense</i>	+++	
Skogsnelle	<i>E. sylvaticum</i>	++	
Fjellsnelle	<i>E. variegatum</i>	++	fj
Bakkestjerne	<i>Erigeron acer</i>	+	
Åkergull	<i>Erysimum cheiranthoides</i>	+	
Berggull	<i>E. hieracifolium</i>	+	
Fjelløyentrøst	<i>Euphrasia frigida</i>	++	fj
Mjødurt	<i>Filipendula ulmaria</i>	++	
Markjordbær	<i>Fragaria vesca</i>	++	
Jordrøyk	<i>Fumaria officinalis</i>	++	
Vrangdå	<i>Galeopsis bifida</i>	++	
Guldå	<i>G. speciosa</i>	+	
Kvassdå	<i>G. tetrahit</i>	+	
Stormaure	<i>Galium album</i>	+	
Kvitmaure	<i>G. boreale</i>	++	
Myrmaure	<i>G. palustre</i>	++	
Sumpmaure	<i>G. uliginosum</i>	++	
Skogstorkenebb	<i>Geranium sylvaticum</i>	++	
Skoggråurt	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	+	
Åkergråurt	<i>G. uliginosum</i>	+	sø
Fugleteig	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	++	
Skjermesveve	<i>Hieracium umbellatum coll.</i>	++	
Beitesveve	<i>H. vulgatum coll.</i>	++	
Hesterumpe	<i>Hippuris vulgaris</i>	++	
Firkantperikum	<i>Hypericum maculatum</i>	+	
Springfrø	<i>Impatiens noli-tangere</i>	+	sø
Rødknapp	<i>Knautia arvensis</i>	++	
Gulbelg	<i>Lathyrus pratensis</i>	++	
Følblom	<i>Leontodon autumnalis</i>	++	

Arter	Lat. navn.	Forekomst	Plantegeogr. element
Prestekrage	<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	
Torskemunn	<i>Linaria vulgaris</i>	+	
Tiriltunge	<i>Lotus corniculatus</i>	++	
Fjelltjæreblom	<i>Lychnis alpina</i>	+	fj
Stri kråkefot	<i>Lycopodium annotinum</i>	+	
Gulldusk	<i>Lysimachia thysiflora</i>	++	s
Maiblom	<i>Maianthemum bifolium</i>	++	
Strutseving	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	+++	
Stormarimjelle	<i>Melampyrum pratense</i>	++	
Småmarimjelle	<i>M. sylvaticum</i>	++	
Åkermynte	<i>Mentha arvensis</i>	+	s
Maurarve	<i>Moehringia trinervia</i>	+	s
Minneblom	<i>Myosotis laxa</i> coll.	++	
Nikkevintergrønn	<i>Orthilia secunda</i>	++	
Gaukesyre	<i>Oxalis acetosella</i>	++	
Firblad	<i>Paris quadrifolia</i>	++	
Jåblom	<i>Parnassia palustris</i>	+	
Vanlig myrkløgg	<i>Pedicularis palustris</i>	+	
Kongsspir	<i>P. sceptrum-carolinum</i>	++	ø
Fjellpestrot	<i>Petasites frigidus</i>	+	fj
Gjeldkarve	<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	
Tettegras	<i>Pinguicula vulgaris</i>	++	
Groblad	<i>Plantago major</i>	++	
Tungras	<i>Polygonum aviculare</i>	+(+)	
Harerug	<i>P. viviparum</i>	++	(boreo-alpin)
Rusttjønnaks	<i>Potamogeton alpinus</i>	+++	
Småttjønnaks	<i>P. berchtoldii</i>	+	s
Grastjønnaks	<i>P. gramineus</i>	++	ø
Vanlig tjønnaks	<i>P. natans</i>	+	s
Hjertetjønnaks	<i>P. perfoliatus</i>	++	
Tepperot	<i>Potentilla erecta</i>	++	
Myrhatt	<i>P. palustris</i>	++	
Perlevintergrønn	<i>Pyrola minor</i>	+	
Engsoleie	<i>Ranunculus acris</i>	+	
Nyresoleie	<i>R. auricomus</i>	+	
Storvasssoleie	<i>R. peltatus</i>	++	ø
Krypsoleie	<i>R. repens</i>	++	
Evjesoleie	<i>R. reptans</i>	++	
Småvasssoleie	<i>R. trichophyllus</i>	+	ø
Småengkall	<i>Rhinanthus minor</i>	++	
Brønnkarse	<i>Rorippa palustris</i>	++	
Bringebær	<i>Rubus idaeus</i>	+++	
Tågebær	<i>R. saxatilis</i>	++	
Engsyre	<i>Rumex acetosa</i>	++	
Småsyre	<i>R. acetosella</i>	+	
Vasshøymol	<i>R. aquaticus</i>	+	ø
Vanlig høymol	<i>R. longifolius</i>	+	
Tunarve	<i>Sagina procumbens</i>	+	
Rød jonsokblom	<i>Silene dioica</i>	++	
Engsmelle	<i>S. vulgaris</i>	++	
Flotgras	<i>Sparganium angustifolium</i>	++	
Stautpiggnopp	<i>S. emersum</i>	++	s
Linbendel	<i>Spergula arvensis</i>	++	
Tunbendel	<i>Spergularia rubra</i>	+	
Gullris	<i>Solidago vlrgaurea</i>	++	
Bekkestjerneblom	<i>Stellaria alsine</i>	++	s
Saftstjerneblom	<i>S. crassifolia</i>	+	
Grasstjerneblom	<i>S. graminea</i>	++	
Ruststjerneblom	<i>S. longifolia</i>	++	ø
Vassarve	<i>S. media</i>	+	
Skogstjerneblom	<i>S. nemorum</i>	++	
Blåknapp	<i>Succisa pratensis</i>	++	s(v?)
Reinfann	<i>Tanacetum vulgare</i>	++	
Løvetann	<i>Taraxacum</i> sp.	+	

Arter	Lat. navn.	Forekomst	Plantegeogr. element
Gul frøstjerne	<i>Thalictrum flavum</i>	+	∅
Hengeving	<i>Thelypteris phegopteris</i>	++	
Vårpengeurt	<i>Thlaspi alpestre</i>	+	
Skogstjerne	<i>Trientalis europaea</i>	++	
Rødkløver	<i>Trifolium pratense</i>	+	
Kvitkløver	<i>T. repens</i>	++	
Myrsaulauk	<i>Triglochin palustris</i>	+	
Hestehov	<i>Tussilago farfara</i>	+	
Stornesle	<i>Urtica dioica</i>	++	
Stor blæerot	<i>Utricularia vulgaris</i>	+	s
Blåbær	<i>Vaccinium myrtillus</i>	++	
Blokkebær	<i>V. uliginosum</i>	++	
Tyttebær	<i>V. vitis-idaea</i>	++	
Vendelrot	<i>Valeriana sambucifolia</i>	++	
Veikveronika	<i>Veronica scutellata</i>	+	s∅
Snauveronika	<i>V. serpyllifolia</i>	+	
Fuglevikke	<i>Vicia cracca</i>	++	
Åkerstemorsblom	<i>Viola arvensis</i>	++	
Engfiol	<i>V. canina</i>	++	
Stor myrfiol	<i>V. epipsila</i>	++	
Lifiol	<i>V. (cf) montana</i>	+	
Myrfiol	<i>V. palustris</i>	++	
Stemorsblom	<i>V. tricolor</i>	+	

**Gras, halvgras,  
slv:**

Hundekvein	<i>Agrostis canina</i>	+++	s
Engkvein	<i>A. capillaris</i>	+(+)	
Storkvein	<i>A. gigantea</i>	+	s
Krypkvein	<i>A. stolonifera</i>	++	
Vassrøverumpe	<i>Alopecurus aequalis</i>	+++	∅
Knereverumpe	<i>A. geniculatus</i>	++	
Engreverumpe	<i>A. pratensis</i>	++	
Gulaks	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	++	
Dunhavre	<i>Avenula pubescens</i>	++(+)	
- faks	<i>Bromus purgans</i>	+	
Snerprørkvein	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	+	s∅
Vassrørkvein	<i>C. canescens</i>	+	s∅
Bergørkvein	<i>C. epigeios</i>	+	∅
Skogrørkvein	<i>C. purpurea</i>	++	
Smårørkvein	<i>C. stricta</i>	+++	n∅
Kvasstarr	<i>Carex acuta</i>	+	s∅
Nordlandsstarr	<i>C. aquatilis</i>	+++	n
Kvitstarr	<i>C. bicolor</i>	+	fj
Stivstarr	<i>C. bigelowii</i>	+	fj
Seterstarr	<i>C. brunnescens</i>	+	(boreal-alpin)
Gråstarr	<i>C. canescens</i>	++	
Stjernestarr	<i>C. echinata</i>	++	
Langstarr	<i>C. elongata</i>	+	s
Gulstarr	<i>C. flava</i>	++	
Gulstarr x musestarr	<i>C. flava x scandinavica</i>	+	
Stolpestarr	<i>C. juncella</i>	++	n∅
Slåttestarr	<i>C. nigra</i>	++	
Flaskestarr	<i>C. rostrata</i>	++	
Musestarr	<i>C. scandinavica</i>	+	
Sennegras	<i>C. vesicaria</i>	++	∅
Sølvbunke	<i>Deschampsia cespitosa</i>	+++	
Smyle	<i>D. flexuosa</i>	++	
Sumpsivaks	<i>Eleocharis palustris</i>	++	

Arter	Lat. navn.	Forekomst	Plantegeogr. element
Kveke	<i>Elytrigia repens</i>	+	
Duskull	<i>Eriophorum angustifolium</i>	+	
Torvull	<i>E. vaginatum</i>	+	
Sauesvingel	<i>Festuca ovina</i>	++	
Engsvingel	<i>F. pratensis</i>	+	
Rødsvingel	<i>F. rubra</i>	++	
Mannasøtgras	<i>Glyceria fluitans</i>	++	s
Marigras	<i>Hierochloa odorata</i>	+	ø
Skogsiv	<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	++	
Ryllsiv	<i>J. articulatus</i>	+	
Paddesiv	<i>J. bufonius</i>	+	
Krypsiv	<i>J. bulbosus</i>	+	
Trådsiv	<i>J. filiformis</i>	++	
Rabbesiv	<i>J. trifidus</i>	+	fj
Seterfrytle	<i>Luzula frigida</i>	+	fj
Engfrytle	<i>L. multiflora</i>	+	
Hårfrytle	<i>L. pilosa</i>	++	
Hengeaks	<i>Melica nutans</i>	++	
Myskegras	<i>Milium effusum</i>	+	
Blåtopp	<i>Molinia caerulea</i>	++	
Strandrør	<i>Phalaris arundinacea</i>	++	
Fjelltimotei	<i>Phleum alpinum</i>	+	fj
Timotei	<i>P. pratense</i>	++	
Seterrapp	<i>Poa alpigena</i>	+	fj
Tunrapp	<i>P. annua</i>	+(+)	
Lundrapp	<i>P. nemoralis</i>	++	
Myrrapp	<i>P. palustris</i>	+++	ø
Engrapp	<i>P. pratensis</i>	++	
Smårapp	<i>P. subcaerulea</i>	+	
Markrapp	<i>P. trivialis</i>	++	
Hundekveke	<i>Roegneria canina</i>	++	
Skogsivaks	<i>Scirpus sylvaticus</i>	++	s

## 5.2 Plantegeografi

Inndelingen i plantegeografiske elementer er basert på: Hulten (1971), Gjærevoll (1973, 1990), Jensèn (1980), Bendiksen & Halvorsen (1981), Rørslett et al. (1982), Fremstad (1985), Økland & Bendiksen (1985) og Korsmo et al. (1991).

### 5.2.1 Sørilige arter.

Innslaget av typisk varmekjære, sørilige arter er beskjedent. Eksempler på arter med et særlig utbredelsesmønster er storkvein (*Agrostis gigantea*), mannasøtgras (*Glyceria fluitans*), langstarr (*Carex elongata*), maurarve (*Moehringia trinervia*), rødhyll (*Sambucus racemosa*) og skogsivaks (*Scirpus sylvaticus*). Svakere særlig tendens har sprikevasshår (*Callitriche cophocarpa*), klovasshår (*C. hamulata*), åkermynte (*Mentha arvensis*), småtjønnaks (*Potamogeton bertholdii*) og vanlig tjønnaks (*P. natans*). Med unntak av langstarr, er disse artene nær sin nordgrense i Østerdalen i dette området (Hultèn 1971, Rørslett et al. 1982), og for de fleste er det sannsynlig at de ikke går lengre nordover i dalføret. Samtlige arter kommer igjen i lavlandet vest og nordover i landet.

En rekke arter har en svakt sørlig utbredelse. Eksempler er hundekvein (*Agrostis canina*), stautpiggeknoopp (*Sparganium emersum*), bekkestjerneblom (*Stellaria alsine*) og stor blærerot (*Utricularia vulgaris*).

### 5.2.2 Sør-østlige arter

Det sør-østlige elementet er representert med snerprørkvein (*Calamagrostis arundinacea*), vassrørkvein (*C. canescens*), bekkekarse (*Cardamine amara*), doggpil (*Salix daphnoides*) og veikveronika (*Veronica scutellata*). Med unntak av doggpil har disse artene bare noen få lokaliteter i Østerdalen, men samtlige går lengre nordover i dalføret. Doggpil er registrert på flere lokaliteter, og forekomstene i undersøkelsesområdet ligger sentralt i det sørskandinaviske utbredelsesområdet.

### 5.2.3 Østlige arter.

Ikke uventet er det et markert innslag av østlige arter. Eksempler på arter med et klart østlig utbredelsesmønster er bergrørkvein (*Calamagrostis epigeios*), kongsspir (*Pedicularis sceptrum-carolinum*), vasshøymol (*Rumex aquaticus*) og mandelpil (*Salix triandra*). Andre østlige arter i undersøkelsesområdet er tyrihjelms (*Aconitum septentrionale*), korallrot (*Corallorhiza trifida*), sennegrass (*Carex vesicaria*), gran (*Picea abies*), myrrapp (*Poa palustris*), grastjønnaks (*Potamogeton gramineus*), stovasssoleie (*Ranunculus peltatus*), istervier (*Salix pentandra*) og rustjerneblom (*Stellaria longifolia*).

### 5.2.4 Nord-østlige arter

Et par arter har et mere nord-østlig utbredelsesmønster. Det gjelder setervier (*Salix borealis*), smårørkvein (*Calamagrostis stricta*) og stolpestarr (*Carex juncella*). Klåved (*Myricaria germanica*) kan kanskje også regnes til denne gruppa.

### 5.2.5 Fjellplanter/nordlige arter

Fjellplanter kan følge større vassdrag ned i lavlandet, og langs enkelte vassdrag er det dokumentert et betydelig innslag av fjellplanter (Jfr. Fremstad 1985:105).

En rekke fjellplanter som har sin hovedutbredelse over skoggrensa opptrer spredt til vanlig i undersøkelsesområdet. Eksempler er fjellarve (*Cerastium alpinum*), fjellsnelle (*Equisetum variegatum*), fjelløyentrøst (*Euphrasia frigida*) og harerug (*Polygonum viviparum*). Omtrent samme hovedutbredelse, men sjeldnere i undersøkelsesområdet er høg fjellskarse (*Cardamine bellidifolia*), stivstarr (*Carex bigelowii*), rabbesiv (*Juncus trifidus*) fjelltjæreblom (*Lychnis alpina*) og fjellpestrot (*Petasites frigidus*).

Spesielt må nevnes forekomsten av kvitstarr (*Carex bicolor*), en bisentrisk fjellplante av stor plantegeografisk interesse. Funnet av kvitstarr i forbindelse med denne undersøkelsen har flyttet artens sørgrense i nord ca. 8 mil sørover. Dette er også ny lavlandsgrense (265 m) for det sørlige utbredelsesområdet i Skandinavia, ca 200m lavere enn forekomstene ved Alvdal, som ligger på 470 m (Gjærevoll 1990, Høyland 1990). I Nordnorge går den nedover langs elvene helt ned til havets nivå (Gjærevoll 1950). Nærmeste forekomster utenfor skandinavia er Island, Sentraleuropas fjellområder og nord-østre Russland. Arten er sirkumpolar (Hultèn & Fries 1986, Gjærevoll 1990).

Noen fjellarter med videre utbredelse, til dels med hovedtyngde i fjellbjørkeskog er kvann (*Angelica arcangelica*), seterstarr (*Carex brunnescens*) turt (*Cicerbita alpina*), seterfrytle (*Luzula frigida*),

fjelltimotei (*Phleum alpinum*), seterrapp (*Poa alpigena*), sølvvier (*Salix glauca*) og lappvier (*S. lapponum*). Av disse er det sølvvier (*S. glauca*), og spesielt lappvier (*S. lapponum*) som har noen kvantitativ betydning i området.

Kun nordlandsstarr (*Carex aquatilis*) kan sies å ha en klart nordlig utbredelse.

## 6. VEGETASJONSDYNAMIKK/SUKSESJONER

### 6.1. SONERINGER

Flommarker er så ustabile miljøer at en ikke uten videre kan si at soneringene avspeiler vegetasjonsdynamikken direkte. Sedimentering, omrøring og erosjon kan veksle fra år til år, nye flomløp kan dannes, og elveløp utvides eller innsnevres. Dette gjelder også i høy grad Koppangøyene (Nordseth 1990, kap. 2.2). Denne ustabiliteten med hensyn til hydrologi og sedimentering/erosjon gjør at en oftest ikke får utviklet den tydelige soneringen en f.eks. har på langgrunne innsjøstrender der vannstandsvekslingene er regelmessige og naturlige. I tillegg vil Rendalsoverføring (kap. 2.4, 6.4) bidra til å komplisere forholdene ytterligere. Enkelte hovedtrekk i vegetasjonsbildet er det allikevel mulig å registrere, og fig. 10, kap. 6.3 gir en oversikt over suksesjonstendenser ut fra hovedtrekk i soneringene.

På de sterkeste strømeksponte og rullesteinsdominerte ørene vil feltsjiktet være spredt og dårlig utviklet ytterst mot elva (urte- og grasør, mose- og lavør). Dette er gjerne ører som ligger oppstrøms øyene eller inntil løp med stor vannføring og strømhastighet. Spredte vierbusker, fortrinnsvis doggpil (*Salix daphnoides*) og svartvier (*S. nigricans*) opptre her. Etterhvert som en kommer på høyere nivåer vil vierkrattet bli tettere, og innslaget av svartvier (*S. nigricans*), gråor (*Alnus incana*) og bjørk (*Betula spp.*) blir større (elvørkratt, doggpiltype og gråor- viertype). Elvørkrattene kan grense til gras- og urterik bjørkeskog. Oftest vil denne sonasjonen gå over i gråor-heggeskog for så å gå over i gras- og urterik bjørkeskog eller dyrka mark. Elvørkratt kan også grense mot gras- og urterik bjørkeskog.

På mindre strømeksponte ører vil substratet være mere finkornet, og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og starrarter (*Carex spp.*) kan danne belter ut mot elva (elvenesnelle-starrsump). Innslaget av mandelpil (*Salix triandra*) blir større. Dette er gjerne ører som ligger nedstrøms større øyer, i tilknytning til mindre løp og avstengte kåser. Også her forekommer doggpil (*Salix daphnoides*), svartvier (*S. nigricans*), gråor (*Alnus incana*) og bjørk (*Betula spp.*) som pionerarter. Det er vanskeligere å finne et klart mønster i forekomstene av disse artene her enn f.eks. ved Lågen, hvor f.eks. doggpil (*Salix daphnoides*) og mandelpil (*S. triandra*) danner større renbestander. Dette kan kanskje ha sammenheng med områdets ustabile karakter; substrat og strømforhold kan veksle over korte avstander og over relativt kort tid. På de høyeste nivåene vil også her denne sonasjonen til slutt gå over i gråor-heggeskog evt. i gras- og urterik bjørkeskog eller dyrka mark.

På de mest beskyttede stedene, i avstengte kåser eller flomløp, og i viker nedstrøms øyene, finner vi også noe vann- og sumpvegetasjon. Her kan vi få utviklet en sonering hvor vann- og sumpvegetasjon utgjør de ytterste sonene, og vierarter (*Salix spp.*) danner en mer eller mindre godt utviklet bord mellom sumpvegetasjonen og gråor-heggeskogen.

For øvrig gir ikke denne undersøkelsen tilstrekkelig grunnlag til å belyse alle detaljer og sammenhenger i den oftest kompliserte vegetasjonsmosaikken vi finner i slike miljøer.

## 6.2 GJENGROING AV DYRKA MARK/BEITE

Et flybilde fra 1956 (Nordseth 1973a:78) viser at store deler av f.eks. Storøya lengst i nord i området, og Lijordseggholmen/Øijordet var enten beitemark eller dyrket på annen måte. I dag er disse åpne områdene mer eller mindre gjengrodd, fortrinnsvis med bjørk (*Betula pubescens*), og kan gjenfinnes på nyere flybilder som meget tett og jevnhøy bjørkeskog. Gråor (*Alnus incana*) kan også etablere seg på tidligere dyrka mark eller beiter. Noen partier er fremdeles ikke gjengrodd, og kan fremvise en forholdsvis artsrik og fargerik engvegetasjon. Spesielt på Storøya, Lijordseggholmen/ Øijordet og Kvisla finnes fortsatt slik engvegetasjon.

Der hvor gjengroingen av brakklagt dyrka mark og beiter har kommet lengre, vil spor etter tidligere tiders bruk allikevel kunne finnes, f.eks. gamle løer, jordbruksredskaper og rester etter gjerder og forbygninger (fig. 9). På slike lokaliteter ser det ut til at det først utvikles sølvbunke- (*Deschampsia caespitosa*) eller engsnelle- (*Equisetum pratense*) dominerte tørre utforminger av bjørkeskog, som etterhvert kan utvikle seg i retning av gråor-heggeskog, høgstaude- eller lågurtskogtyper, avhengig av fuktighetsforholdene.



Fig. 9. Gras- og urterik bjørkeskog på tidligere dyrket mark. Engsnelle (*Equisetum pratense*) dominerer i feltsjiktet. Trønsenget 13.08.90.



### 6.3 SUKSESJONER FORÅRSAKET AV EROSJON OG SEDIMENTERING.

Vanligvis vil naturlige suksesjoner være **progressive**, det vil si at utviklingen går fra enkle samfunn mot mere kompliserte samfunn med høy diversitet. I systemer hvor erosjon er en naturlig del av dynamikken vil vi også kunne få **retrogressive** prosesser, det vil si at et komplisert samfunn med høy diversitet erstattes av enklere samfunn. Sterk sedimentering eller forsumping kan også forårsake retrogressive suksesjoner f.eks. hvis antall arter/sjikt i vegetasjonsdekket reduseres (Waldemarson Jensèn 1979).

Som tidligere nevnt er erosjons- og sedimenteringsforholdene i området kompliserte. Ut fra flybilder, litteratur (Nordseth 1973a,b), kart og egne feltefaringer kan en allikevel danne seg et bilde av hovedtrekk i de prosessene som foregår. For enkelte deler av undersøkelsesområdet kan en med ganske god sikkerhet dokumentere hovedtrekk i endringene i hvertfall ca. 25 år tilbake i tida, i noen tilfeller også over lengre tid.

Progressive suksesjoner får vi fortrinnsvis i forbindelse med sedimentering, hvor markoverflata heves jevnt over tid, og hvor oversvømmelsene etterhvert får lavere frekvens og varighet. Markfuktigheten blir gjerne også gradvis lavere. Etablering av pionervegetasjon vil også bidra til å bremse strømhastigheten og øker sedimenteringen ytterligere. Hovedtrekk i antatte suksesjoner forårsaket av sedimentering er vist i fig. 10.

Retrogressive prosesser er i dette området først og fremst knyttet til erosjonsprosesser, ofte ved kraftig erosjon på oppstrøms side av øyene, men det kan også være forårsaket av elvebrudd, tilsynelatende tilfeldige endringer av flomløp og ved isgang. Oftest er det arealer med elveørkratt eller gras- og urterik bjørkeskog i kanten oppstrøms (nordenden) på øyene eller langs elveløpene som eroderes, og som så går over til åpent vann/elveleie. Forøvrig er det mulig å tenke seg at flere av samfunnene i fig. 10 kan eroderes og utvikles til enklere samfunn, f.eks. vil elvesnelle- starrsump kunne utvikles til kortskudd-strand eller til vegetasjonsfrie arealer ved erosjon/slitasje.

### 6.4 SUKSESJONER FORÅRSAKET AV SISTE REGULERINGSTRINN.

Siste reguleringstrinn, Rendalsoverføringen i 1971, har ført til økt vannstandsamplitude gjennom året med ca 0.3 m på grunn av senkning av vinterlavvann. I store deler av vegetasjonsperioden (juli - september) er vannstanden senket med omkring 0,4 - 0,6 m, og amplituden i vegetasjons-perioden har amplituden økt tilsvarende. En slik endring i vannstands-vekslingene, med større amplitude i vegetasjonsperioden vil vanligvis gi bedre utviklede soneringer i strandvegetasjonen (Sjörö & Nilsson 1976, Nilsson 1984, Fremstad 1985b, Andersen & Fremstad 1986), men økt amplitude kan gi redusert sump- og vannvegetasjon (Andersen & Fremstad 1986:64). Vi ser videre at oversvømmelsen i deler av littoralsona er redusert med 1 - 3 måneder i det nivået hvor det i dag er store arealer med utpreget flommarksvegetasjon (Kap. 2.5, fig. 5).

Oversvømmelsens varighet i vegetasjonsperioden er en vesentlig faktor for utformingen av soneringen i strandsona (Sjörö 1971). En må forvente en forskyvning av sonene vertikalt nedover til et nytt nivå med tilsvarende lengde på oversvømmelsen. Fra Åkersvika (Mjøsa ved Hamar) er det påvist at grensen mellom potensielt vierdominerte vegetasjonssoner og starrsump går ved en oversvømmelse på 60 - 70 dager i løpet av perioden mai til oktober. Nedre grense for starr- og elvesnelledominerte soner går ved omkring 150 dagers oversvømmelse (Wold 1983).

Forutsatt at liknende verdier gjelder for Koppangsøyene, kan en ut fra fig. 4, kap. 2.4, i store trekk forvente en forskyvning på ca. 0,4 m nedover i vertikal retning for grensa mellom vierdominerte samfunn og starr- og elvesnelledominert vegetasjon. En kan også forvente at de nederste sonene får totalt større utbredelse enn de har hatt tidligere. Det er også sannsynlig at gråor-heggeskogen vil kunne utvide sitt areal noe i de innerste sonene.

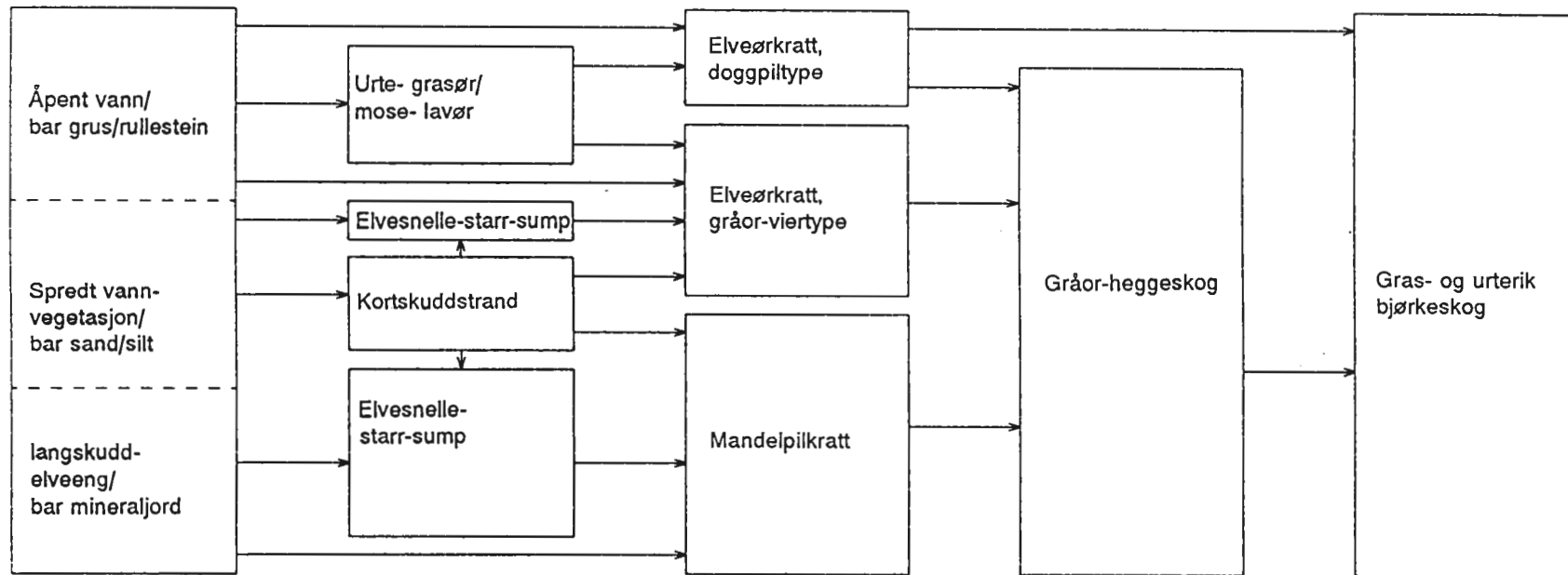


Fig. 10. Progressive suksesjoner i littoralsona som følge av sedimentering/heving av substratoverflata i forhold til gj.snittlig vannstand.

På øyer og elvører med liten helning kan endringen i vannstandsvekslingene forskyve grensene mellom vegetasjonstypene adskillige meter i horisontal retning. Det er sannsynlig at vi får en forskyvning av vegetasjonssoner som i hovedtrekk samsvarer med suksesjoner forårsaket av sedimentering (fig. 10).

Det må ellers tilføyes at endringer i isgang, strøm-, sedimenterings- og erosjonsforhold vil kunne komplisere denne utviklingen noe. Videre kan konkurranseforhold og tilfeldigheter knyttet til den første etableringen av vegetasjon også være bestemmende for vegetasjonsbildet (Økland 1983) og viske ut soneringer og naturlige vegetasjonsmønstre (Andersen & Fremstad 1986:59,61).

Elva har et jevnt fall på 11 m gjennom undersøkelsesområdet (Nordseth 1973a), og selv om det er flere innsnevringar av elveløpene må en kunne anta at i store trekk vil denne endringen etter Rendalsoverføringen ha liknende virkning gjennom hele strekningen. Dette vil i såfall forklare den påfallende sterke etableringen av ulike vier- og pilesamfunn og annen flommarksvegetasjon på øyer og elvører de siste 20 åra (Sammenlign fig. 2 og 5). Bilder fra perioden 1950 - 1969 (Nordseth 1973a,b) og flybilder fra 1978 (Fjellanger Widerøe) viser at disse områdene var helt vegetasjonsfrie eller hadde vesentlig mindre flommarksvegetasjon tidligere.

Etter stabilisering av vegetasjonsforholdene etter siste reguleringstrinn (Rendalsoverføringen) kan en altså forvente en bedre utviklet sonering med bredere littoralsoner enn før denne reguleringen. Dette forutsetter at vannstandsvekslingene fra år til år er forholdsvis like, f.eks. med variasjon som i et uregulert vassdrag. Hvor lang tid dette vil ta er det vanskelig å si. I dag, ca. 20 år etter siste regulering, har vegetasjonen fortsatt et klart ustabil preg i littoralsonen i store deler av undersøkelsesområdet. Den tidligere nevnte sterke etableringen av pionerkratt og flommarksvegetasjon i littoralsona viser at det ustabile preget også har andre årsaker enn de naturlige prosessene som en kan forvente langs et vassdrag.

## 7 VERNEVERDIER

Koppangsoyene er et spesielt område på flere måter:

- Det inneholder en rekke ulike flommarksvegetasjonstyper (Kap.4.1 - 4.4), med en spesiell vegetasjonsdynamikk som må sees i sammenheng med hydrologiske og geologiske forhold. Flommarksvegetasjon har svært liten utbredelse her i landet, og ytterst få områder er sikret gjennom vern (Fremstad 1985a).
- Plantegeografisk er området interessant da det sannsynligvis inneholder nordgrense i dalføret for en rekke arter med sørlig/sørøstlig utbredelse. . Spesiell interesse er knyttet til den nye forekomsten av kvitstarr (*Carex bicolor*) som har sin sørgrense i Skandinavia og lavlandsgrense i Sør-Norge i området (Kap. 5.2). Funnet av *Bromus purgens* må også nevnes. Arten har svært få lokaliteter her i landet (Lid 1985).
- Gråor-heggeskogboder i tilknytning til gamle flomløp og meandere er i stor utstrekning beholdt i kulturlandskapet. Det samme gjelder kantvegetasjonen langs elveløpene (fig 5). I tillegg til det rent landskapsestetiske har slike vegetasjonsboder en lang rekke verdifulle funksjoner; som beskyttelse mot erosjon, levirkning mot dyrka mark, naturlig flomdemper, rike fuglebiotoper, viltkorridorer osv. (Østebrot 1989).

- Det er et sammenhengende område på mer enn 9 km lengde med mer eller mindre godt utviklet flommarksvegetasjon, og denne elvestrekningen er **anastomoserende** (Kap. 2.3), noe som er et særsyn utenfor breområdene. "Strekningens lengde, bredde og intensiteten i løpsdelinger har ingen like i noe annet norsk vassdrag" (Nordseth 1990).
- Området er et gammelt kulturlandskap (Kap. 2.6), og også i dag bidrar kombinasjonen av naturlige vegetasjonstyper, tidligere og nåværende beiter og oppdyrkede arealer til et vekslende vegetasjonsbilde på øyene. Restarealer og utmarksarealer med ekstensiv drift: vegetasjon i kanter, åkerholmer, beitemark, vegetasjon langs våtmark og vannløp, og tradisjonelle kulturmarkstyper er arealer og elementer som trenger vern (Grue 1990).

I Sør-Norge har vi enkelte andre områder med flommarksvegetasjon, f.eks. Nordre Øyeren (Rørslett 1972), Dokkas delta i Randsfjorden (Moss & Volden 1980), Åkersvika ved Hamar (Wold 1983), Jølsen og Ringstilla ved Leira i Akershus (Fylkesmannen i Oslo og Akershus 1978), Lågen (Fremstad 1985b) og Finstadåa/Unsetåa i Øvre Rendal (Wold 1988).

De fleste av disse områdene ligger en del lavere, og er deltaområder som ikke direkte kan sammenlignes med Koppangøyene; bl.a. er områdene vesentlig mindre strømekspnerte, vannstandsvekslingene i f.eks. Mjøsa, Randsfjorden, Leira og Øyeren har et annet forløp og har en vesentlig mindre amplitude i vegetasjonsperioden. Finstadåa/Unsetåa ligger i samme region, men med mindre vannføring og amplituder kan heller ikke dette området sies å være sammenlignbart.

Av de nevnte områdene kan bare enkelte strekninger av Lågen (Fremstad 1985b) sies å være sammenlignbare.

På strekningen E-F, fra Losnas nordende til Vålebru i Lågen (25,5 km.), er det funnet 248 flommarksarter. I område G-H, Vålebru - Frya - Hundorp (13 km.) er det funnet 264 arter og i område I, Hundorp - Sjoa (31 km.) er det funnet 229 flommarksarter.

Det er funnet ca. 230 arter som kan sies å tilhøre flommarksfloraen for Koppangøyene.

Hvis vi bruker artsantallet som et mål på botanisk diversitet, ser vi at Koppangøyene kan sammenlignes med tilsvarende områder langs Lågen. Det må allikevel tilføyes at flere vegetasjonstyper opptrer i bedre utviklede utforminger langs Lågen. Med hensyn til Koppangøyene kan dette skyldes gjennomføringen av siste regulering, og at en kan forvente mere stabile og bedre utviklede utforminger og soneringer over tid (Jfr. kap. 6.4). Det må også bemerkes at kratt dominert av klåved (*Myricaria germanica*) er vanlige langs Lågen, mens arten er ytterst sjelden langs Glomma (ett funn på Koppangøyene).

Det antas at strekningen E-F, Losna - Vålebru, har størst likhet med Koppangøyene. Området inneholder to lokaliteter som plasseres i prioritetsgruppe 1 m.h.t. vern (Høyest verneverdi, Fremstad 1985b). I tillegg er en lokalitet plassert i gruppe 3. I område G, Vålebru - Frya beskrives et område; Risøya-Hæringen-Børkøya og Langøya (Fremstad 1985b:149-152) som har mye til felles med Koppangøyene. Risøya-området var plassert i prioritetsgruppe 2, men området ble senere ødelagt av veganlegg, hogst og nydyrking.

Fremstads vurderinger av lokalitetene i Gudbrandsdalen bekrefter i høy grad at en form for vern må vurderes for Koppangøyene, også på botanisk grunnlag.

For Koppangøyene må det i botanisk sammenheng vektlegges:

- 1) Flommarks-vegetasjon generelt
- 2) Det totale vegetasjonsbildet i kulturlandskapet.
- 3) Plantegeografiske hensyn.

Disse forholdene må igjen sees i sammenheng med fluviale prosesser, hydrologi og kulturhistorie.

Områder med spesielle botaniske kvaliteter i undersøkelsesområdet er (se fig.2):

- Storøya/Øvergardsholmen/Jordsholmen/Risholmen:  
Urte- og grasører, mose- og lavører, doggpilkratt, mandelpilkratt, blandingskratt, gråor-heggeskog, gras- og urterik bjørkeskog, kulturbetinget tørrengvegetasjon. Godt utviklede utforminger av mange av disse samfunnene. Spesielt rik gråor-heggeskog på nordspissen av Risøya. Forekomst av kvitstarr (*Carex bicolor*) og klåved (*Myricaria germanica*) på Storøya.
- Tryas utløp, nord- og sørsida:  
Rik, men noe kulturpåvirket (hogst, beite) utforming av gråor-heggeskog. Eneste lokalitet for springfrø (*Impatiens noli-tangere*) i undersøkelsesområdet.
- Sjørenden av Koppangsjordet: Hestholmen/Sauholmen/Torsteinsholmen/Svenskøra:  
Div. vannvegetasjon, elvesnelle-starr sump, flomløpsvegetasjon, urte- og grasører, mose- og lavører, doggpilkratt, mandelpilkratt, blandingskratt, gråor-heggeskog, gras- og urterik bjørkeskog. Flere godt utviklede utforminger. Forekomst av kvitstarr (*Carex bicolor*) på Hestholmen.
- Granholmene/Øijordsholmen/Lijordseggholmen:  
Urte- og grasører, doggpilkratt, mandelpilkratt, blandingskratt, gråor-heggeskog, gras- og urterik bjørkeskog, Godt utviklede utforminger av flere samfunn.
- Elvesletta på østsida avgrenset av Skredderstukåsa mot øst, Killingholmene i sør:  
Div. vannvegetasjon, elvesnelle-starrsump, flomløpsvegetasjon, gråor-heggeskogsborder (og annen kantvegetasjon), gråor-heggeskog, gras- og urterik bjørkeskog. Større areal med godt utviklet men noe hogstpåvirket gråor-heggeskog ved Stensøykåsa. Artsrik sump- og vannvegetasjon i Skredderstukåsa, spesielt i sørlige del mellom Killingholmen og Skeiøya, Stensøya/Skeiøya og riksvegen på østsida. Forekomst av langstarr (*Carex elongata*). Fint utformet kulturlandskap.
- Kvisla/Kvisletua og Svendtua/Gorotua/Rugsvetua (Landtuen i flg. ØK):  
Urte- og grasører, doggpilkratt, mandelpilkratt, blandingskratt, gråor-heggeskog, gras- og urterik bjørkeskog, kulturbetinget engvegetasjon.

En skjønnsmessig prioritering av disse områdene etter verneverdi er vanskelig da de inneholder ulike kombinasjoner av vegetasjonstyper, og undersøkelsesområdet må sees på under ett og gis en helhetlig vurdering. Det må allikevel påpekes at Storøya/ Øvergardsholmen/Jordsholmen/Risholmen utmerker seg ved å ha forholdsvis gode utforminger av de fleste karakteristiske flommarkssamfunnene i undersøkelsesområdet, og ved å ha forekomster av kvitstarr (*Carex bicolor*) og klåved (*Myricaria germanica*).

## 8 SKJØTSEL

Med tanke på en eventuell skjøtselsplan, er det enkelte forhold det er nødvendig å kommentere nærmere på bakgrunn av denne registreringen.

Når det gjelder flommarksvegetasjonen i nedre deler av littoralsona, fra vannplantesamfunn til og med pile- og vierkratt, vil det sannsynligvis ikke være behov for å foreta skjøtselsinngrep. Disse samfunnene bør utvikle seg videre i samsvar med de nåværende forhold med hensyn til fluviale prosesser og hydrologi, men en må unngå ytterlige inngrep som vil endre disse forholdene. Slike inngrep kan være flomforbygninger, veier og andre fyllinger f.eks. i forbindelse med broer, avstengning og/eller gjenfylling av eksisterende kåser og flomløp. En endring av reguleringsforholdene i Glomma lengre oppover i hovedvassdraget eller i større sideelver vil også kunne føre til uønskede endringer.

Gråor-heggeskogboder og annen kantvegetasjon langs kåser og flomløp må beholdes. Om mulig bør også slik vegetasjon få anledning til å regenerere der hvor den kan inngå som en naturlig del av kulturlandskapet (Jfr. Østebrøt 1989, Grue 1990, Fylkesmannen i Hedmark 1990:16).

Engvegetasjonen på Storøya, Lijordseggholmen/Øijordet og Kvisla bør opprettholdes som et element i kulturlandskapet. Her vil mekanisk rydding og/eller moderat beite være aktuelt som tiltak (Grue 1990).

Vesentlige hogstingrep i området må unngås. Forsiktig plukkhogst kan aksepteres i en viss utstrekning i de sterkeste kulturpåvirkede lauvskogstypene, som i enkelte gras- og urterike bjørkeskoger. I flommarkskrattene og i gråor-heggeskog må hogst unngås.

Et par øyer er tilplantet med gran, noe som har hatt svært uheldig virkning for felt- og bunnsjiktet på disse øyene (kap. 4.4.3). Ytterligere tilplantning av gran på øyene må unngås, men gran som kommer spontant i gråor-heggeskog eller i gras- og urterik bjørkeskog bør få stå.

## 9 TAKK

I 1989 deltok Petter Wold, Hamar, på feltarbeidet. I 1990 deltok Toralf S. Trønnes, Koppang. Trønnes stilte båt til disposisjon og deltok selv som roer under feltarbeidet. Uten denne hjelpen ville ikke registreringene kunne ha blitt så omfattende.

Under arbeidet med denne rapporten har jeg disponert kontorplass, maskiner og utstyr ved Gjøvik Ingeniørhøgskole, Skogavdelingen Brandbu, ved avd.leder Torstein Dahl og avd.leder Jarle Nordengen. Skogavdelingens bibliotekar Elsa Ellefsrud har skaffet til veie en del sentral litteratur. EDB-ansvarlig Jan-Reyer Elders har vært behjelpelig med å løse enkelte praktiske problemer.

Samtlige som på forskjellige måter har bidratt til denne rapporten takkes!

## 10 LITTERATUR

- Andersen, K. M. & E. Fremstad 1986. Vassdragsreguleringer og botanikk. En oversikt over kunnskapsnivået. Økoforsk utredn. 1986,2:1-90.
- Arnell, S. 1956. Illustrated moss flora of Fennoscandia. I. Hepaticae. Lund. 308 s.
- Bendiksen, E. & R. Halvorsen 1981. Botaniske inventeringer i Lifjellområdet. Kontaktutvalget Vassdragsregul. Univ. Oslo Rapp. 28:1-94.
- Bruun, I. 1967. The air temperature in Norway 1931-60. Climatological summaries for Norway. Oslo 270 s.
- Dahl, E., R. Elven, A. Moen & A. Skogen 1986. Vegetasjonsregionkart over Norge. M 1:1 500 000. Nasjonalatlas for Norge. Statens kartverk.
- Fremstad, E. 1985a. Flommarksskog og -kratt. Blyttia 43:154-160.
- 1985b. Flerbruksplan for vassdrag i Gudbrandsdalen. Botaniske undersøkelser 1. Inventering av flommarkene langs Lågen. Økoforsk Rapp. 1985,3:1-184.
  - & R. Elven (red.) 1987. Enheter for vegetasjonskartlegging i Norge. Økoforsk utredn. 1987,1.
- Frisvoll, A. A., A. Elvebakk, K.I. Flatberg, R. Halvorsen, A. Skogen 1984. Norske navn på moser. Polarflokken 8,1:5-59.
- Fylkesmannen i Hedmark 1990. Strategisk plan Fylkesmannen i Hedmark. Miljøvernadv. Rapp. 40. 32 s.
- Fylkesmannen i Oslo og Akershus 1978. Utkast til verneplan for edellauskog i Oslo og Akershus fylker. 61 s.
- Gjærevoll, O. 1950. Contribution to the Ecology of *Carex bicolor* All. in Scandinavia. Det kgl. norske Vidensk. Selsk. Forh. 23:4:11-15.
- 1973. Plantegeografi. Trondheim. 186 s.
  - 1990. Alpine plants. Maps of distribution og norwegian vascular plants. Vol. II. Trondheim. 126s + I - XXXVII.
- Grue, U. D. 1990. Skjøtsel av kulturlandskap. Praktisk veileder. Statens fagtjeneste for landbruket. 24 s.
- Haugen, I. (red.) 1991. Barskog i Østnorge. Utkast til verneplan. Direktoratet for naturforvaltning. Rapport 1991-5:1-272.
- Holtedal, O. 1960. Geology of Norway. Norg. geolog. Unders. 208:1-540.
- & J. A. Dons 1975. Geologisk kart over Norge. M 1:1 000 000. Norges geologiske undersøkelse.
- Hultèn, E. 1971. Atlas över växternas utbredning i Norden. Fanerogamer och ormbunksväxter. 2. utg. Stockholm. 531 s.

- Hultèn, E & M. Fries 1986. Atlas of North Europaeen Vascular Plants. I, II, III. Königstein.
- Høyland, K. 1990. Utsatte fjellplanter i Sør-Norge. NINA utredning 14:1-29.
- Jensèn, S. 1980. Sjøvegetation. I: A. M. Balsberg & L. Pålsson (red.), Representative naturtyper och hotade biotoper i Norden. Vegetationstyper. s 6:1-61. Nordiska ministerrådet, Lund.
- Korsmo, H, B. Moe & D. Svalastog 1991. Verneplan for barskog. Regionrapport for Øst-Norge. NINA utredning 25:1-190.
- Krog, H., H. Østhagen, & T. Tønsberg 1980. Lavflora. Norske busk- og bladlav. Oslo. 312 s.
- Lid, J. 1985. Norsk, svensk, finsk flora. Oslo. Det Norske Samlaget. 837s.
- Moss, O. O. & T. Volden 1980. Botaniske undersøkelser i Etnas og Dokkas nedbørfelt med vegetasjonskart over magasinområdene Dokkfløy og Rotvoll/Røssjøen. Kontaktutvalget Vassdragsregul. Univ. Oslo Rapp. 12. 114 s.
- Nedbørnormaler 1985. Det Norske Meteorolog. Inst. Oslo. (Unpubl.) 14 s.
- Nilsson, C. 1984. Effect of stream regulation on riparian vegetation. I: A. Lillehammer & S. J. Saltveit (red.) Regulated rivers. s.93-106.
- Nordiska ministerrådet 1984. Naturgeografisk regioninndeling av Norden. 289 s.
- Nordseth, K. 1973a. Fluvial processes and adjustments on a braided river. The Islands of Koppangøyene on the river Glomma. N.geogr.Tidsskr.27:77 - 108.
- 1973b. Floodplain construction on a braided river. The Islands of Koppangøyene on the river Glomma. N.geogr.Tidsskr.27:109-126.
  - 1991. Koppangøyene i Stor-Elvdal. En geofaglig og hydrologisk vurdering. Fylkesmannen i Hedmark. Miljøvernadv. Rapp. 52. 37s. + 2 kart.
- Nyholm, E. 1954-1969. Illustrated moss flora of Fennoscandia. II. Musci. Lund. 699s.
- Rørslett, B. 1972. Resipientforholdene i Romeriksvassdragene Nitelva, Leira og Rømua. Rapportdel II. Botaniske undersøkelser. Norsk inst.Vannforsk. O-55/68. 85 s.
- , E. A. Lindstrøm, T. Traaen & K. J. Aanes 1982. Glåma i Hedmark. Delrapport. Biologiske undersøkelser i Glåma med bielver 1978-80. Norsk Inst. Vannforsk. Rapp. 0-78045. 87s + 28 vedlegg.
- Sigmond, E. M. O., M. Gustavson, D. Roberts. 1984. Berggrunnskart over Norge. M 1:1 000 000. Norges geologiske undersøkelse.
- Sjörs, H. 1971. Ekologisk botanik. Stockholm. 296 s.
- Sjörs, H. & C. Nilsson 1976. Vattenutbyggnadens effekter på levande natur. En faktaredovising övervägande från Umeälven. Växtekol. Stud. 8:1-120.
- Skulberg, O. M. 1984. Effects of stream regulation on algal vegetation. I: A. Lillehammer & S. J. Saltveit (red.) Regulated rivers. s.107-124. Oslo.



- Thukanen, S. 1980. Climatic parameters and indices in plant geography. *Acta phytogeogr. suec.* 67:1-110.
- Waldemarson Jensèn, E. 1979. Successions in relationship to lagoon development in the Laitaure delta, North Sweden. *Acta Phytogeogr. Suec.* 66:1-120.
- Wold, O. 1983. Vegetasjonen i Åkersvika naturreservat ved Mjøsa, Hamar, Vang og Stange kommuner i Hedmark. Hovedf. oppg. Univ. Oslo. 209 s.
- 1988. Botaniske undersøkelser i Finstadåa/Unsetåa 1987. Fylkesmannen i Hedmark. Miljøvernavd. Rapp. 20. 18 s.
- Økland, J. 1983. Ferskvannets verden 2. Planter og dyr. Økologisk oversikt. 209 s. Oslo.
- Økland, R. H. & E. Bendiksen 1985. The vegetation of the forest-alpine transition in the Grunningsdalen area, Telemark, S. Norway. *Sommerfeltia* 2:1-224.
- Østebrøt, A. 1989. Kantvegetasjon. Om vegetasjonen langs vassdrag, -økologisk, estetisk og friluftsmessig verdi. Direktoratet for naturforvaltning. 8 s.