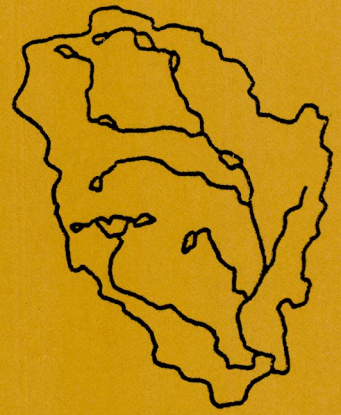


KONTAKTUTVALGET FOR VASSDRAGSREGULERINGER,  
UNIVERSITETET I OSLO

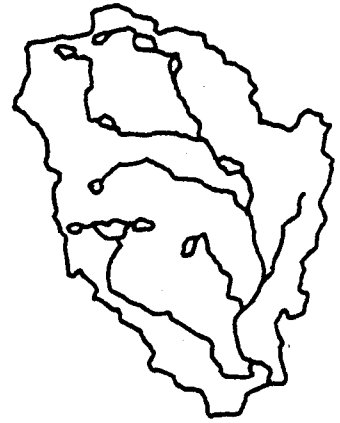


---

Rune Bergstrøm

KOSÅNAVASSDRAGET  
ORNITOLOGISKE  
UNDERSØKELSER  
1981

KONTAKTUTVALGET FOR VASSDRAGSREGULERINGER  
UNIVERSITETET I OSLO  
POSTBOKS 1037  
BLINDERN  
OSLO 3



---

RUNE BERGSTRØM

KOSÅNAVASSDRAGET  
ORNITOLOGISKE UNDER-  
SØKELSER 1981

## SAMMENDRAG

I forbindelse med utbyggingsplaner for vannkraft i Kosånavassdraget er fuglefaunaen undersøkt etter oppdrag fra Vest-Agder Elektrisitetsverk. Det er forsøkt å få en best mulig kvalitativ og kvantitativ oversikt over nedbørfeltets fuglefauna. De innsamlede data har så blitt brukt til å vurdere de ornitologiske verdiene i større sammenheng. Videre har en forsøkt å vurdere virkningene av de foreliggende planene på fuglefaunaen.

Vassdraget ligger vesentlig mellom 200-400 m o.h. i et grunnfjellsområde med et tynt og usammenhengende løsmaterialdekke. Dette har gitt en artsfattig vegetasjon dominert av karrige lyngfuruskoger sterkt oppblandet med minerogene fattigmyrer. Innslaget av bjørk er flere steder stort, på små, gunstige lokaliteter vokser en del osp og eik. Et større sammenhengende myrområde finnes ved Gunnarsvatn. Hovedvassdraget har stort sett et jevnt svakt fall og danner en rekke oligotrofe vann.

Fuglefaunaen i lyngfuruskog/fattigmyr har en beregnet tetthet på 422 par pr. km<sup>2</sup>. Dette er en relativt lav tetthet som en kan forvente i denne vegetasjonstypen. Fuglesamfunnet domineres av løvsanger (14.5%), bokfink (10.3%) og trepiplerke (5.5%). Dette stemmer med undersøkelser gjort i tilsvarende områder. En del arter knyttet til våtmarker har relativt høye dominansverdier, dette henger sammen med det store innslaget av bekker, småvann og myr en finner overalt i området.

Totalt er 98 arter påvist i nedbørfeltet. Det må betegnes som et ganske høyt tall når en tar i betraktning størrelsen og den relativt ensartede vegetasjonen i området. En mulig forklaring på dette er vassdragets geografiske beliggenhet. Det ligger i en overlappingsone hvor en får inn arter med utbredelse knyttet til både Oslofjorden og Sørlandskysten, Østlandets

barskoger, Vestlandet og Langfjella. Av disse 98 artene er 53 med sikkerhet påvist hekkende, og 29 arter hekker trolig i området vurdert ut fra opptreden og adferd i hekketida.

I tillegg kommer 7 arter som er sett på mulige hekkeplasser i forplantningstida. Det totale antall hekkende arter i nedbørfeltet ligger derfor trolig nærmere 90, som må vurderes som høyt.

Våtmarkene langs hovedvassdraget ble spesielt undersøkt fordi disse vil bli direkte berørt ved en utbygging. Ande- og vadefuglers antall og fordeling ble taksert. Tre andefugler hekker i området med stokkand som vanligste art, fulgt av krikand og kvinand. Strandsnipe er den helt dominerende vadefuglen. Ytterligere 7 vaderarter hekker i området, flere av dem utenfor sin kjente utbredelse i Norge.

Verken ender eller vadere (med unntak av strandsnipe) forekommer i større antall i undersøkelsesområdet. Begge gruppene ble påvist mer tallrikt i området Gunnarsvatn - Matkroni enn ellers i nedbørfeltet. En taksering av hekkebestanden på myrene ved Gunnarsvatn ble foretatt fordi mange interesser knytter seg til dette området. Det er i utbyggingsplanene tatt ut som mulig magasinområde, planer om grøfting og oppdyrking foreligger, og det er av Fylkesmannen i Aust-Agder foreslått vernet pga. fuglelivet. Tettheten av fugl er ikke stor i området, men en rekke interessante arter ble funnet hekkende. Nevnes kan kvinand, grønnstilk, småspove, varsler og dvergfalk. Alle er her utenfor sitt kjente hekkeområde, og de er sjeldne for denne delen av landet.

Fangst av smånagere viste en middels bestand i 1981.

Det konkluderes med at områdene ved Gunnarsvatn har stor ornitologisk verneverdi og ikke bør benyttes som magasin. De øvrige utbyggingsplanene vil trolig ikke ha stor negativ betydning for fuglefaunaen i området.

## INNHOLD

	Side
SAMMENDRAG	
INNLEDNING .....	1
OMRÅDEBESKRIVELSE .....	2
Beliggenhet og utstrekning .....	2
Geologi/geomorfologi .....	2
Klima .....	3
Vegetasjon .....	4
Kulturpåvirkning .....	5
FUGLEFAUNA .....	7
Kvantitative registreringer .....	7
Lyngfuruskog/fattigmyr .....	8
Metoder .....	8
Resultater og diskusjon .....	10
Linjetakseringer .....	10
Punkttakseringer .....	14
Linjeflatetakseringer .....	16
Artsdiversitet .....	24
Våtmarker .....	25
Andefugler .....	26
Metoder .....	26
Resultater .....	26
Vadefugler .....	28
Metoder .....	28
Resultater .....	29
Myrområdet på vestsida av Gunnarsvatn .....	30
Områdebeskrivelse .....	30
Metoder .....	31
Resultater .....	31
Andre arter knyttet til våtmark .....	32
Kvalitative registreringer .....	33
Oversikt over fuglearter registrert i	
Kosånassdraget .....	34
Artsliste med kommentarer .....	36
Dyregeografisk interessante arter .....	45

SMÅGNAGERFANGST .....	47
UTBYGGINGSPLANER .....	49
DISKUSJON .....	51
Konklusjon .....	54
LITTERATUR .....	55

## INNLEDNING

Undersøkelsen ble utført på oppdrag av, og finansiert av Vest-Agder Elektrisitetsverk. Feltarbeidet ble utført i periodene 28.4. - 3.5. og 28.5. - 7.6. 1981 med tilsammen 34 persondøgn. Foruten undertegnede deltok hovedfagsstudentene Kurt Jerstad og Jan Lifjeld i hver sin feltperiode.

Målet med undersøkelsen var å få et best mulig arts- og antallmessig bilde av fuglefaunaen i Kosånas nedbørfelt. Vassdraget er så forsøkt satt inn i regional og nasjonal sammenheng for å se hvilke ornitologiske verdier det inneholder. Ut fra de konkrete utbyggingsplaner har en prøvd å vurdere hvilke skadevirkninger disse vil ha på fuglefaunaen.

Foruten feltarbeidet har en samlet inn det som er kjent om fuglelivet her fra litteratur og ved samtaler med lokalkjente. Svært lite ornitologiske undersøkelser har blitt utført i denne delen av landet. Området har blitt besøkt i forbindelse med våtmarksundersøkelser i Aust-Agder. Brødrene Lars og Asmund Breistøl har gjennom en årrekke samlet viten om fuglelivet i nedbørfeltet og tilgrensende strøk, og kunne bidra med data til rapporten. Lokaltidsskriftene til de to fylkesavdelingene av Norsk Ornitologisk Forening, "Piplerka" (Vest-Agder) og "Larus Marinus" (Aust-Agder), har gitt mye sammenlikningsmateriale til å vurdere fuglefaunaen i Kosåna.

Biotopbilder fra området og primærdata fra takseringene finnes ved Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer ved Universitetet i Oslo.

Alle som har bidratt til denne rapporten på en eller annen måte takkes på det varmeste.

## OMRÅDEBESKRIVELSE

### Beliggenhet og utstrekning

Nedbørfeltet ligger i kommunene Åseral, Audnedal og Marnardal i Vest-Agder, og Evje og Hornnes i Aust-Agder. Omlag 50% av arealet ligger i hvert av fylkene. Kosånassdragnet drenerer et 212 km<sup>2</sup> stort område øst for Mandalselva, som det munner ut i ved Stedjan. Avstanden til kysten er her ca. 35 km. Nedbørfeltet strekker seg omlag 26 km nordover med en bredde på 8-10 km. Riksvei 9 fra Hornnes til Kvaale deler området nesten midt på ved Bjørndalsvann. Høyeste punkt er Hesteheii på 690 m o.h. helt nordvest i området. Laveste punkt er Stedjan hvor Kosåna går over i Mandalselva, omlag 100 m o.h. Det meste av feltet ligger mellom 250 og 350 m o.h.

### Geologi/geomorfologi

Området ligger innenfor det sørnorske grunnfjellsområdet. Fjellrets strøkretning er overveiende nord - sør, dette bestemmer hoveddalenes retning i området. Fjellene stiger svakt innover i landet og danner en forfjellsregion. Fjellene er runde og avslepne av isen. Noen brattere fjellsider finnes med blokkmarker ved rasskrenter. Berggrunnen består av harde gneiser og granitter. Innslaget av granitt øker noe nordover i området. Dette er harde bergarter som forvitrer meget langsomt, og som gir svært lite plantenæringsstoffer.

Løsmasser finnes sparsomt, over det meste av området finnes et tynt og lite sammenhengende bunmorenedekke. Bart fjell stikker mange steder opp i dagen. Helt sør i nedbørfeltet finner en noe mer løsmasser som gir vegetasjonen her en noe rikere utforming. I finere løsmasser var det flere steder utviklet podsolprofil.



Hovedvassdraget fra Hovvatn (364 m o.h.) i nordøst til utløpet i Mandalselva (ca. 100 m o.h.) er om lag 23 km langt. Sitt største fall (ca. 150 m) har det de siste 5 km, dvs. fra Myglevatn (254 m o.h.). De resterende 110 meterne fordeler seg ganske jevnt på de øverste 18 km. Vassdraget har her et ganske jevnt fall avbrutt av enkelte stryk og små fossefall. Mellom vannene er derfor elva bred og stilleflytende.

### Klima

Nedbørfeltet ligger i et område som domineres av vestlige vinder. Disse bringer med seg fuktig luft fra havet og gir et maritimt preget, temperert klima. Vintrene er milde, med januar som kaldeste måned med en middeltemperatur lik eller over  $-3^{\circ}\text{C}$ . Somrene er relativt kjølige, med juli som varmeste måned med en middeltemperatur som ikke overstiger  $16^{\circ}\text{C}$ . Nedbøren er fordelt over hele året, men det meste kommer høst og vinter. Totalt faller det mellom 1000 mm og 1500 mm nedbør i året. Snødekket er ikke bestandig, dvs. at snøen ofte smelter før ny kommer. Snødekkets varighet er gjennomsnittlig 115 dager (Naturgeografisk regioninndeling av Norden 1977).

Nærmeste meteorologiske målestasjon er ifølge Miljøstatistikk (1978) Solbakken i Byglandsfjord som ligger om lag ei mil øst for undersøkelsesområdet. Målinger gjort her vil trolig være representative for Kosånivassdraget, selv om Setesdalen ventelig har noe bedre lokalklimatiske forhold. Stasjonen ligger 212 m o.h. og har en årsmiddeltemperatur på  $5,7^{\circ}\text{C}$ . Februar er kaldeste måned med gjennomsnitt på  $-3,7^{\circ}\text{C}$ , juli varmest med  $15,9^{\circ}\text{C}$ . Døgnetts gjennomsnittstemperatur går over  $0^{\circ}\text{C}$  24. mars, og holder seg over null i 256 dager til 4. desember, da den går under null igjen (bygd på gjennomsnitt for perioden 1931-1960). Årlig nedbør ligger på 1205 mm pr. år. I de høyere deler av Kosånas nedbørfelt vil variasjonene fra

dette være noe større. En regner at temperaturen avtar  $0,6^{\circ}\text{C}$  pr. 100 m stigning (Werner-Johanessen 1977). For de høyeste delene av nedbørfeltet vil gjennomsnittstemperaturene ligge omlag  $3^{\circ}\text{C}$  lavere enn i Byglandsfjord, mens det for hovedvassdraget vil ligge  $0,5 - 1^{\circ}\text{C}$  lavere. Vekstsesongen, dvs. dager med middeltemperatur over  $6^{\circ}\text{C}$ , er på om lag 180 dager (ca. 24.4. - 19.10.).

### Vegetasjon

Undersøkellesområdet ligger ifølge Naturgeografisk regionindelning av Norden (1977) i Sørlandets furu- og bjørkeskogregion, og hører til overgangen mellom nemoral og boreonemoral sone. De harde og seint forvitrende grunnfjellsbergartene med lite løsmasser over gir opphav til en nøysom vegetasjonstype. På gunstigere steder med mer løsmasser, rasskråninger og sørberg kan en finne mer kravfulle vegetasjonstyper.

Dominerende er lyngfuruskoger med varierende innslag av bjørk. Store arealer har glissen tresetning på nakne rabber. På mindre, gunstigere lokaliteter er det innslag av osp, enkelte steder også eik. Grana i Norge har i dette området sine sørvestligste naturlige forekomster, den finnes helst nederst i lisider. På tørre, åpne områder er det ofte stort innslag av einer. Røsslyng dominerer i feltsjiktet med bærlyng på mer gunstige lokaliteter. Skoggrensa ligger på ca. 600 m o.h.

Ved siden av furuskogen er det fattigmyrer som setter sitt preg på området. Disse danner store nettverk, men sjelden store sammenhengende myrarealer. Unntak her er myrene ved Gunnarsvatn og Matkroni. Myrene ligger mest i flatt og svakt hellende terreng. Dominerende planter på myr i området er bjønnskjegg, torvull, blåtopp, pors, rome og klokkeling. I bunnsjiktet dominerer torvmoser. Det sterke oseaniske preget i området gjør at disse myrene har mange fellestrekk med Vestlandets

fattigmyrer. I myrkantene kommer det inn bestander av vier og en del småvokst bjørk. Denne kantvegetasjonen er viktig for en rekke fuglearter.

Innsjøer og tjern i området er oligotrofe (næringsfattige). Enkelte mindre tjern på myrer er dystrofe (humustjern). Bestander av elvesnelle og flaskestarr finnes i bukter og langs stilleflytende deler av elva. Nedbørfeltet ligger innenfor det området som er hardest rammet av sur nedbør i Norge.

#### Kulturpåvirkning

Området er tynt befolket med spredte gårder. Jord- og skogbruk er hovednæringen. Det går en rekke veier inn til de små grendene. En rekke bomveger finnes også, disse er anlagt i forbindelse med skogsdrift og nydyrking. Det har i de senere år vært en ganske omfattende hyttebygging i området, særlig ved Bjørndalsvatn - Matkroni. Oppdyrking av myr har foregått en rekke steder, bl.a. ved Flystveit og Matkroni. Spor etter tidligere bruk av utmarksressurser ses i form av slåttemyrer, beitepreget vegetasjon og steder hvor det har blitt skåret tønnestav. Flere gamle sager ligger langs hovedvassdraget.

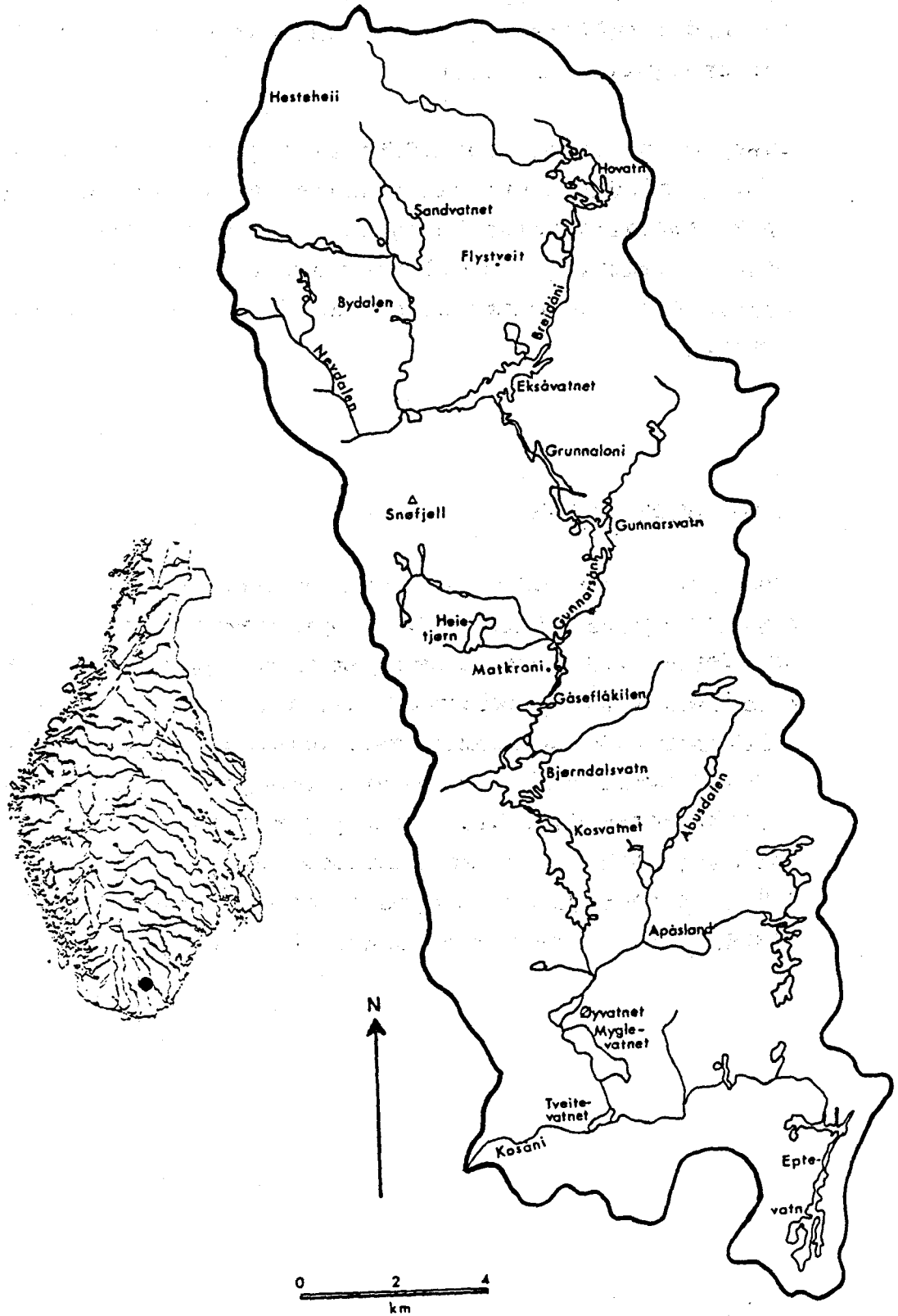


Fig. 1. Områdets beliggenhet og oversiktskart.

## FUGLEFAUNA

### Kvantitative registreringer

I et område hvor det skal gjøres inngrep i landskapet, og en skal uttale seg om virkningen av disse på fuglefaunaen, er det viktig å få data om mengden de enkelte arter forekommer i. De områder som blir direkte berørt/ødelagt kan da sammenliknes med andre i nærheten for å se om de inneholder spesielle verdier som en ikke finner i de andre områdene. Materialet kan også brukes til å sette området inn i en større sammenheng ved å sammenlikne med tilsvarende undersøkelser som er gjort andre steder. Kvantitative data, i tillegg til annet materiale, vil gi et bedre grunnlag for å vurdere de verdier som vil gå tapt ved en eventuell utbygging.

I forbindelse med vannkraftutbygging er det fugl knyttet til våtmark som blir direkte berørt i første omgang. En har derfor i denne undersøkelsen lagt spesiell vekt på å innsamle data om ande- og vadefuglenes antall og fordeling i vassdraget. Disse data kan benyttes til å vurdere hvilke deler innen vassdraget som har størst betydning for våtmarksfugler.

Landskapet ellers domineres av lyngfuruskog med innslag av bjørk i varierende mengde. Denne skogstypen finner en oppblandet i en mosaikk av fattig minerogen myr og bart fjell. En har også samlet inn en del kvantitative data fra denne vegetasjonstypen for å se på tettheten av de forskjellige arter, og eventuelle forskjeller mellom delområder. En ønsket også å kunne sammenlikne fuglebestanden i nedbørfeltets lyngfuruskog med registreringer fra andre områder. Det er innsamlet data som viser de enkelte arters forekomst i forhold til hverandre (dominansverdier), og også data som viser tettheten av hekkende fugler i området.

### Lyngfuruskog/fattigmyr

Denne vegetasjonstypen er beskrevet på side 4. Som tidligere nevnt finner en mye fattigmyr og bart fjell oppblandet i denne skogstypen. Det er ingen steder rene skogsbestander av noen størrelse som egner seg til kvantitative takseringer. En valgte derfor å se på dette mosaikklandskapet som en samlet enhet. På grunn av relativt liten høydeforskjell og ensartede berggrunns- og løsmasseforhold er nedbørfeltet grovt sett homogent, med dette mosaikklandskapet over det hele. Ved takseringer som gir et bilde av fuglefaunaens sammensetning, skaper denne forutsetningen små problemer. En får et bra bilde av dominansforholdene mellom de forskjellige artene i dette mosaikklandskapet. Vanskeligere er det når en skal beregne tettheter av de forskjellige arter i delområder og sammenlikne disse med hverandre. Det er umulig å finne to arealer av noen størrelse som er helt like. Tettheten av skog varierer, og særlig innslaget av myr er forskjellig.

De mindre, minerogene fattigmyrene som ligger spredt i skogs- terrenget er stort sett helt fugletomme. Det samme gjelder steder hvor bart fjell stikker opp i dagen. De rene lyngfuruskogene har heller ikke stor tetthet av fugl. Det er overgangssonene mellom disse forskjellige landskapstypene som er viktigst for fugl. Disse økotonene har ofte et stort innslag av einer og løvtrær. En har prøvd å korrigere resultatene best mulig for disse feilkildene. Områdene hvor en takserte total hekkebestand ble forsøkt valgt ut så like som mulig.

### Metoder

Data ble samlet inn ved prøveflate-, linjeplate-, linje- og punkt takseringer. Disse metodene har blitt behandlet inngående av bl.a. Bevanger (1978). Her beskrives de kun i grove trekk.

#### *Linjetakseringer*

Alle fugler som observeres inntil 50 meter til hver side for observatøren som går gjennom terrenget, noteres sammen med angivelse av vegetasjonstype. Metoden er egnet for å nå over store områder og ble brukt under all ferdsel i nedbørfeltet. Metoden gir et godt bilde av fuglesamfunnets sammensetning.

#### *Punkttakseringer*

Alle fugler sett og hørt fra et punkt i terrenget i løpet av nøyaktig 5 minutter noteres. Punktene må ha en avstand på minst 200 meter. Metoden egner seg til å dekke større områder og gir et bilde av fuglesamfunnets sammensetning.

#### *Linjeflatetakseringer*

Takseringsflater med en bredde på 100 m ble merket langs midtlinjen med nummererte plastbånd for hver 25 m. Tre felter ble lagt ut, med lengde på hhv. 1400, 1500 og 2200 m. Alle territoriehevdende fugler ble plottet nøyaktig på kart over linjeflatene. Hver linjeflate ble gått over 10 eller 11 ganger, til tider av døgnet da sangaktiviteten var på sitt høyeste. Resultatene ble tegnet over på artskart. Fugler notert på samme sted 3 ganger eller mer ble regnet som revirhevdende, selv om hekking ikke var konstatert. Metoden følger retningslinjer utarbeidet av IBCC (The International Bird Census Committee, Svensson 1970). Metoden gir tettheten av hekkende fugl i linjeflata.

#### *Prøveflatetakseringer*

Se nærmere beskrivelse under Våtmark.

## Resultater og diskusjon

### *Linjetakseringer*

Dette var den eneste metoden som ble brukt under begge feltperiodene. I den første (28/4-3/5) ble det påvist 46 arter, mens det i den andre (28/5-7/6) ble notert 57 arter ved linjetakseringene. Bildene en får av sammensetningen av fuglefaunaen i de to periodene er ganske forskjellige. Ved første taksering manglet en rekke av de seint ankommende trekkfuglene. F.eks. løvsanger, som er den tallrikeste arten i nedbørfeltet, ble ikke registrert. En del arter som heipiplerke, ringtrost, bergirisk og lappspurv var på trekk gjennom området i den første perioden.

Men for standfugler og tidlig ankommende trekkfugler er det akkurat i denne perioden de har sitt sangoptimum, mens de i annen periode eksponerer seg langt mindre. Selv om takseringstiden er kortere (dvs. gått over mindre areal) i første feltperiode, har en flere observasjoner av arter som flaggspett, jernspurv, måltrost, rødvingetrost, granmeis og bokfink. Resultatene fra linjetakseringene i de to feltperiodene er gitt i tabell 1 og 2.

I feltperiode I er bokfink vanligste art og utgjør 14.8% av fuglefaunaen. Linerle, måltrost og grønnsisik utgjør hver i underkant av 10% av den totale fuglefaunaen. Tilsammen utgjør disse fire artene 41%. De neste 29% (totalt 70% av fuglebestanden) utgjøres av de åtte artene jernspurv, rødvingetrost, granmeis, rødstrupe, stokkand, krikkand og flaggspett. Flere av disse artene er fugler som ikke er knyttet til lyngfuruskog/fattigmyr. Som nevnt tidligere er landskapet sterkt mosaikkpreget med en rekke vann og bekker. Linerle påtreffes ofte i nærheten av slike våtmarker. Endene er mye på vingene i denne perioden på leting etter reirplasser og i kurtiseflukt. Dette forklarer trolig de høye tallene for disse artene. Ingen steder i terrenget er en langt fra vann og bekker, derfor vil en del "våtmarksarter" bli registrert innen en 100 m bred stripe.



Tabell 1. Resultater fra linjetakseringer feltperiode I (28/4 - 3/5 1981) i mosaikk lyngfuruskog/fattigmyr, Kosånassdraget.

Art	Antall registreringer	Dominansverdier, %
Bokfink	120	14.8
Linerle	79	9.8
Grønnsisik	66	8.2
Måltrost	65	8.1
Jernspurv	42	5.2
Rødvingetrost	37	4.6
Granmeis	36	4.5
Rødstrupe	34	4.2
Stokkand	31	3.8
Krikkand	31	3.8
Heipiplerke	28 (trekk)	3.5
Flaggspett	24	3.0
Sivspurv	20	2.5
Bjørkefink	19	2.3
Furukorsnebb	19	2.3
Kråke	16	2.0
Svarttrost	15	1.9
Kjøttmeis	14	1.7
Kvinand	13	1.6
Stær	12	1.5
Ringdue	10	1.2
Trepiplerke	10	1.2
Orrfugl	9	1.1
Enkeltbekkasin	9	1.1
Vipe	8	1.0
Duetrost	5	0.6
Dvergfalk	5	0.6
Bergirisk	4 (trekk)	0.5
Strandsnipe	3	0.5
Gråtrost	2	0.2
Dvergpspett	2	0.2
Storfugl	2	0.2
Blåmeis	2	0.2
Svartmeis	2	0.2
Stjertmeis	2	0.2
Dompap	2	0.2
Skogsnipe	1	0.1
Svartbak	1	0.1
Fossekall	1	0.1
Steinskvett	1	0.1
Gransanger	1	0.1
Fuglekonge	1	0.1
Gjerdsmett	1	0.1
Toppmeis	1	0.1
Gulspurv	1	0.1
Lappspurv	1 (trekk)	0.1
Antall registreringer	809	
Antall arter registrert	46	
Antall minutter taksert	1340 (22 timer 20 min.)	

Tabell 2. Resultater fra linjetakseringer, feltperiode II (28/5 - 7/6 1981) i mosaikk lyngfuruskog/fattigmyr, Kosånnavassdraget.

Art	Antall registreringer	Dominansverdier, %
Løvsanger	213	18.2
Bokfink	96	8.2
Linerle	81	6.9
Trepiplerke	81	6.9
Strandsnipe	71	6.0
Grønnsisik	69	5.9
Sivspurv	41	3.5
Stær	39	3.3
Måltrost	37	3.2
Bjørkefink	35	3.0
Buskskvett	34	2.9
Krikkand	31	2.6
Gråtrost	29	2.5
Svarttrost	29	2.5
Låvesvale	26	2.2
Kråke	16	1.4
Gråfluesnapper	16	1.4
Rødvingetrost	16	1.4
Jernspurv	15	1.3
Granmeis	14	1.2
Tornskate	12	1.0
Svarthvitfluesnapper	12	1.0
Kjøttmeis	11	0.9
Flaggspett	9	0.8
Munk	9	0.8
Hagesanger	9	0.8
Vipe	9	0.8
Grønnstilk	9	0.8
Orrfugl	8	0.7
Kvinand	8	0.7
Stokkand	7	0.6
Gjøk	7	0.6
Rødstrupe	7	0.6
Tornsanger	7	0.6
Toppmeis	6	0.5
Svartand	5	0.4
Enkeltbekkasin	4	0.3
Gulspurv	4	0.3
Ringdue	4	0.3
Taksvale	4	0.3
Duetrost	4	0.3
Fuglekonge	3	0.2
Tårnseiler	3	0.2
Dompap	3	0.2
Furukorsnebb	3	0.2
Ravn	2	0.2
Trekryper	2	0.2
Vendehals	2	0.2
Fossefall	2	0.2
Steinskvett	2	0.2
Dvergfalk	2	0.2
Rugde	1	0.2
Svartspett	1	0.2
Musvåk	1	0.2
Gråsisik	1	0.2
Rødstjert	1	0.2
Antall registreringer	1173	
Antall arter registrert	57	
Antall minutter taksert	1690	(28 timer 10 min.)

En har unngått å ta med notater fra rene våtmarker i disse linjetakseringene.

I feltperiode II har bildet forandret seg en del. Løvsangeren har kommet og utgjør 18.2% av fuglefaunaen. Bokfink, trepip-lerke og linerle følger så som de vanligste artene. For bokfink og linerle fikk en lavere dominansverdier enn i første periode. Nedgangen skyldes først og fremst at det har kommet inn en rekke trekkfugler i så store antall at de første nå utgjør en mindre del av totalbestanden i nedbørfeltet. Men for bokfink og noen andre arter som er nevnt tidligere, er det også en reell nedgang i antallet observasjoner. Dette skyldes trolig at de har en lavere eksponeringsgrad (sang m.m.) fordi de har kommet lengre i sin forplantningssyklus.

I feltperiode II har trepiplerke og strandsnipe kommet og utgjør hhv. 6.9 og 6.0 % av bestanden. Tilsammen utgjør de fem tallrikeste artene 46.2% av bestanden. Artene som følger stemmer grovt sett ganske bra med det bildet en fikk i feltperiode I. Unntak er buskskvett som er en sein trekkfugl, og som er ganske vanlig i området.

Det er i feltperiode II gått over et større område enn i periode I. Men det er taksert mye i de samme områdene, så forskjellene kan ikke forklares ved at en har gått i noe forskjellige habitattyper. Ved å kombinere dataene fra de to periodene og bruke tallene fra den perioden hvor hver enkelt art har sitt sangoptimum vil en sannsynligvis få det riktigste bildet av fuglefaunaens sammensetning. Dette er nærmere behandlet under avledet tetthet, side 22.

### *Punkttakseringer*

Metoden ble benyttet i tidsrommet 31/5 - 6/6 1981. Totalt ble det foretatt 38 takseringer à 5 minutter. Punktene ble valgt ut tilfeldig og ligger jevnt spredt i nedbørfeltet. Avstanden mellom punktene var i de fleste tilfellene mer enn 1 km. Takseringene ble foretatt morgen og kveld, de fleste på kvelden. Totalt ble 503 fugler registrert, fordelt på 45 arter. Gjennomsnitt lå på om lag 13 fugl pr. taksering. Dette er det samme som det ble registrert med samme metode i Vegårvassdraget i 1979 (Røstad 1981). Resultatene fra punkttakseringene er gitt i tabell 3.

Bildet dette materialet gir av fuglefaunaens sammensetning likner mye på det som ble funnet ved linjetakseringene i samme periode. Løvsangeren er den vanligste arten og står for 24.2% av registreringene. Bokfink er også her nest vanligste art med 10.1%. Nedover på lista (tabell 3) følger de samme artene som ble funnet med høye dominansverdier ved linjetakseringene. Rekkefølgen er ikke helt identisk og en finner noe forskjell i dominansverdiene ved de to metodene. Forklaringen på dette ligger trolig i ulikheten i de to metodene. Ved linjetakseringene utelates fugler som er lenger vekk enn femti meter til hver side av den linje observatøren går i terrenget. Ved punkttakseringen noteres alle fugler som observeres uansett avstand. Dette forklarer at fugler med høy eksponeringsgrad får noe høyere dominansverdier ved punkttakseringer. F.eks. vil måltrost som synger høyt, eller tårnseiler som flyr høyt, ofte registreres på lang avstand. Det gjøres også oppmerksom på at punkttakseringsmaterialet er langt mindre enn linjetakseringsmaterialet, og av den grunn kan gi et noe feil bilde av fuglesamfunnet. Også i dette materialet ser en at innslaget av en del "våtmarksarter" er høyt; linerle, sivspurv og strand-snipe. Siden denne metoden bare er brukt i annen feltperiode, får en samme problem som nevnt under linjetakseringene med at tidlighekkende arter blir registrert i mindre antall så sent i deres forplantningssyklus.

Tabell 3. Resultater fra punkttakseringer (31/5 - 5/6 1981) i mosaikk lyngfuruskog/fattigmyr, Kosånavassdraget (38 taks. a 5 min.).

Art	Antall registreringer	Dominansverdier, %
Løvsanger	122	24.2
Bokfink	51	10.1
Måltrost	34	6.8
Trepiplerke	27	5.4
Grønnsisik	19	3.8
Linerle	19	3.8
Rødvingetrost	16	3.2
Gråtrost	16	3.2
Sivspurv	15	3.0
Svarttrost	15	3.0
Tårnseiler	15	3.0
Bjørkefink	14	2.8
Strandsnipe	13	2.6
Gråfluesnapper	11	2.2
Jernspurv	10	2.0
Buskskvett	9	1.8
Rødstrupe	7	1.4
Hagesanger	7	1.4
Svarthvitfluesnapper	6	1.2
Tornsanger	6	1.2
Stær	6	1.2
Låvesvale	6	1.2
Orrfugl	5	1.0
Grønnstilk	5	1.0
Kjøttmeis	4	0.8
Fuglekonge	4	0.8
Gjøk	4	0.8
Flaggspett	4	0.8
Kråke	4	0.8
Krikkand	4	0.8
Enkeltbekkasin	3	0.6
Ringdue	3	0.6
Vipe	3	0.6
Gulspurv	2	0.4
Munk	2	0.4
Kvinand	2	0.4
Grønnspekk	2	0.4
Granmeis	1	0.2
Duetrost	1	0.2
Vendehals	1	0.2
Sandsvale	1	0.2
Taksvale	1	0.2
Skjære	1	0.2
Bøksanger	1	0.2
Dompap	1	0.2
Antall registreringer	503	
Antall arter registrert	45	

### *Linjeflatetakseringer*

For å få tall for den absolutte tetthet av fugl i området ble det foretatt tre linjeflatetakseringer. Disse ble lagt ut med en nord i vassdraget ved Krokevatn, en midt i ved Gunnarsvatn og en i sør ved Tveitevatn. Dette ble gjort for å få et bilde av hekkebestanden på tre adskilte steder i vassdraget. En kunne da få et bedre bilde av hekkefaunaen som en helhet i vassdraget, samtidig som en kunne påvise eventuelle variasjoner innen vassdraget. Alle linjeflatene ble lagt ut i den vanlige mosaikken av lyngfuruskog/fattigmyr. De ble lagt langs lier på østsida av hovedvassdraget. Men det er selvfølgelig ikke mulig å finne tre områder som har like store innslag av myr, lyngfuruskog og kantvegetasjon. Derfor vil tettheten av fugl variere etter hvor gunstig vegetasjon en finner i feltet. Av den grunn kan en ikke direkte sammenlikne de funne verdier i hvert felt. Det ble tegnet vegetasjonskart over linjeflatene ute i felt. Som tidligere nevnt er det økotonene som gir de beste vilkårene for en rekke arter. Ofte er det sjiktningen av vegetasjonen som er viktigst for hvor stor tetthet av fugl en vil finne. Ut fra vegetasjonskartene er det ikke mulig å korrigere de funne verdier av tetthet i rene tall ved f.eks. å regne på prosent myr, kantvegetasjon osv. Til dette er verdiene av hver enkelt faktor for usikker og feilkildene vil bli altfor store. Men vegetasjonskartene vil bli brukt i forbindelse med diskusjon av resultatene. Data om linjeflatene er gitt i tabell 4.

Antallet hekkende par pr. km<sup>2</sup> er beregnet til 369, 419 og 477. Tallet på arter som ble registrert varierer også: 25, 27 og 31. At antallet arter er såvidt lavt i forhold til linjetakseringene kommer av at linjeflatene dekker et langt mindre areal. Sjeldne arter som forekommer spredt og fåtallig vil da ikke registreres. Resultatene fra linjeflatetakseringene er gitt i tabell 5, 6 og 7.

Tabell 4. Data over linjeflatetakseringsfeltene i Kosånassdraget.

Takseringsfelt	I Krokevatn	II Gunnarsvatn	III Tveitevatn
Vegetasjonstype	Alle tre mosaikk lyngfuruskog/minerogen fattigmyr/ bart fjell i varierende forhold.		
Areal (km <sup>2</sup> )	0.14	0.22	0.15
Form (m)	1400x100	2200x100	1500x100
Høyde (m o.h.)	370-390	330-345	240-265
Dominerende eksposisjon	NØ-Ø	NØ-Ø	S-Ø
Takseringsperiode	31/5-2/6	28/5-3/6	4/6-6/6
Antall takseringer	6 morgen 4 kveld	8 morgen 3 kveld	6 morgen 5 kveld
UTM-referanser	MK 1897	MK 1890	MK 1879

Tabell 5. Resultater fra linjeflatetaksering. Felt I, lyngfuruskog/  
fattigmyr, øst for Krokevatn (0.14 km<sup>2</sup>), Kosånassdraget 1981.

Art	Sum regi- streringer	Antall terri- torier i linjeplata	Antall terri- torier pr. km <sup>2</sup>	Dominans- verdier, %
Løvsanger	148	20	143	29.8
Bokfink	39	8	57	11.9
Gråfluesnapper	36	9	64	13.4
Trepipplerke	30	6.5	46	9.7
Granmeis	22	4	29	6.0
Grønnsisik	13	3	21	4.5
Jernspurv	12	3	21	4.5
Bjørkefink	11	2	14	3.0
Rødstrupe	9	1.5	11	2.2
Svarthvitfluesnapper	8	2	14	3.0
Flaggspett	8	1	7	1.5
Gråsisik	8	1	7	1.5
Rødvingetrost	5	1	7	1.5
Buskskvett	5	1	7	1.5
Måltrost	4	0.5	4	0.7
Vendehals	4	1	7	1.5
Orrfugl	3	0.5	4	0.7
Duetrost	2			
Kjøttmeis	2			
Kråke	1			
Tornsanger	1			
Gråtrost	1	2	14	3.9
Sivspurv	1			
Trekryper	1			
Rødstjert	1			
Sum	375	67	477	

Tabell 6. Resultater fra linjeflatetaksering. Felt II, lyngfuruskog/  
fattigmyr, øst for Gunnarsvatn (0.22 km<sup>2</sup>), Kosånivassdraget 1981.

Art	Sum regi- streringer	Antall terri- torier i linjeplata	Antall terri- torier pr. km <sup>2</sup>	Dominans- verdier, %
Løvsanger	89	19	86	23.3
Bokfink	55	10	45	12.2
Trepipplerke	24	4.5	20	5.4
Svarthvitfluesnapper	20	5	23	6.2
Svarttrost	19	3	14	3.8
Rødvingetrost	16	4	18	4.9
Rødstrupe	15	3.5	16	4.3
Tornsanger	12	2	9	2.4
Bjørkefink	11	3	14	3.8
Kjøttmeis	9	3	14	3.8
Jernspurv	9	3	14	3.8
Gråfluesnapper	9	3	14	3.8
Måltrost	8	2.5	11	3.0
Flaggspett	7	1.5	7	1.9
Duetrost	8	1	5	1.4
Buskskvett	5	1	5	1.4
Grønnsisik	6	2	9	2.4
Orrfugl	4	1	5	1.4
Stær	5	2	9	2.4
Gråtrost	3	0.5	2	0.5
Granmeis	3	1	5	1.4
Gråsisik	3	1	5	1.4
Varsler	3	1	5	1.4
Sivspurv	3	1	5	1.4
Hagesanger	2			
Linerle	1			
Nøtteskrike	1			
Fuglekonge	1	2	9	2.4
Rugde	1			
Vendehals	1			
Furukorsnebb	1			
Sum	354	80.5	369	



Tabell 7. Resultater fra linjeflatetaksering. Felt III, lyngfuruskog/  
fattigmyr, øst for Tveitevatn (0.15 km<sup>2</sup>), Kosånivassdraget 1981.

Art	Sum regi- streringer	Antall terri- torier i linjeflata	Antall terri- torier pr. km <sup>2</sup>	Dominans- verdier, %
Bokfink	79	12	80	19.1
Løvsanger	66	11	73	17.4
Trepiplerke	30	4	27	6.4
Tornsanger	12	1.5	10	2.4
Sivspurv	12	3	20	4.8
Svarttrost	11	2	13	3.1
Jernspurv	10	3	20	4.8
Buskskvett	10	2	13	3.1
Granmeis	9	2.5	17	4.0
Gråfluesnapper	9	3	20	4.8
Måltrost	8	2	13	3.1
Rødstrupe	8	3	20	4.8
Grønnsisik	6	2	13	3.1
Rødvingetrost	6	2	13	3.1
Gråtrost	5	1.5	10	2.4
Kjøttmeis	5	2	13	3.1
Strandsnipe	4	1	7	1.7
Bjørkefink	4	1	7	1.7
Trekryper	4	1	7	1.7
Fuglekonge	3	1	7	1.7
Duetrost	3	0.5	3	0.7
Storfugl	2			
Rugde	2			
Toppmeis	1			
Linerle	1	2	13	3.1
Flaggspett	1			
Hagesanger	1			
Sum	312	63	419	

Felt I. Høyest tetthet ble det funnet i nord ved Krokevatn med 477 par pr. km<sup>2</sup>. Her forekom det særlig rike utforminger av skogen med store innslag av bjørk. Skogen var flere steder meget gammel og et nytt frodig busksjikt var under utvikling. Dette forklarer trolig den store tettheten av fugl. 25 arter ble registrert, det er det laveste tallet i de tre linjeflatene. Dette er også den flata som har minst areal og dermed vil få med færrest av mer sjeldne arter. Bildet av fuglefaunaens sammensetning er det vanlige med løvsanger som vanligste art, fulgt av bokfink og trepiplerke. Tilsammen utgjør disse tre artene halvparten av den totale hekkebestanden i linjeflata. Gråfluesnapper har i dette området kommet høyere opp enn i noen av de andre områdene. 9 territorier ble funnet, noe som utgjør

13,4% av hekkebestanden. Dette er en art som en finner på de åpnere stedene med karrig vegetasjon. En bratt fjellskrent som går på skrå gjennom linjeflata skulle gi gode hekkebetingelser for denne arten og kan være en mulig forklaring på den store tettheten. Ellers er artsutvalget ganske likt det vi finner ellers i nedbørfeltet. Gråsisik mangler imidlertid i den sørligste delen.

*Felt II.* Linjeflata ved Gunnarsvatn med 369 par pr. km<sup>2</sup> hadde lavest tetthet av fugl. Lyngfuruslogen hadde her en meget glissen utforming på de tørre rabbene. I disse områdene er det meget liten hekkebestand av fugl. Flere steder var det rikere utforminger med mye bjørk og en del osp. Det ble registrert 31 arter, men så er dette også det største arealet som ble linjeplatetaksert. Løvsanger, bokfink og trepiplerke er de dominerende artene i fuglesamfunnet og utgjør tilsammen 40.9%. Svarthvit fluesnapper kommer her høyt opp med 5 territorier i linjeflata. Dette kan trolig forklares ut fra de mange reirplassene som finnes i gamle osper et par steder i området. Varsler kommer inn her med 1 territorium. Dette er en meget sjelden art (se Artsliste med kommentarer) som hekker i forbindelse med større åpne partier. Her er det de store myrområdene rundt Gunnarsvatn som fyller denne funksjonen. Duetrost er registrert i alle linjeflatene og holder til på de tørreste furukollene. Hagesanger kommer her inn og viser at området har vegetasjon som passer for denne mer "kravstore" arten.

*Felt III.* Denne linjeflata øst for Tveitevatnet har en tetthet av fugl som ligger midt mellom de to andre, med 419 par pr. km<sup>2</sup>. Artsantallet er 27, dvs. ganske likt de andre når en tar arealet i betraktning. De midtre deler av linja inneholder mye myr. Dette forklarer at sivspurv som hekker i tilknytning til våtmark, er mer vanlig her enn i de andre to feltene. Det er også løvsanger, bokfink og trepiplerke som er de vanligste artene. Men her har bokfinken gått foran løvsangeren

i tetthet. Ellers er resultatene ganske like de en har funnet i de to andre linjeflatene.

Disse takseringene er foretatt i den perioden flest arter har sitt sangoptimum. For tidlighekkende arter vil en være for seint ute, og de kan derfor lett overses. En vet også at fuglesamfunn kan variere mye i tetthet fra år til år. Dette vil trolig være markert for en rekke arter i dette nedbørfeltet, da de her er helt i ytterkanten av sine utbredelsesområder. Takseringene skulle derfor ideelt strukket seg over flere år. Disse resultatene må derfor ses på som et bilde av fuglefaunaen i 1981. Når en skal sammenlikne de funne verdier fra Kosåna med andre steder, vil det være mest naturlig å ta gjennomsnittet av de tre områdene. En får da en tetthet på 422 par pr. km<sup>2</sup> i dette skogsterrenget som inneholder gjennomsnittlig omlag 15% myr, 17% bjørkedominert kantvegetasjon, 5% bart fjell og 63% lyngfurskog. Det er i Norge gjort svært få beregninger av tetthet av fugl i tilsvarende terrengetype. Det eneste som til en viss grad kan brukes er Vegårsvassdraget i Aust-Agder (Røstad 1981). Her ble det i 1979 beregnet en tetthet på 490 par pr. km<sup>2</sup>. Dette er beregnet for hele vassdraget under ett. Området er mer enn dobbelt så stort som Kosånas nedbørfelt og strekker seg helt ned til havets nivå. Særlig i de nedre delene av Vegårsvassdraget er vegetasjonen rik, og fugletettheten er stor. I de indre delene ligger tettheten trolig nærmere Kosånas 422 par pr. km<sup>2</sup>.

Sammensetningen av fuglefaunaen i de to vassdragene har mange fellestrekk. I begge vassdragene dominerer løvsanger, bokfink og trepiplerke. Men i de laveste delene av Vegår får en inn en del "varmekjære" arter som en ikke finner i Kosåna. Strandsnipe og sivspurv har langt høyere dominansverdier i Kosåna. Dette skulle vise at en her har større innslag av våtmark.

For å finne fram til den riktigste tetthet av mer sparsomt forekommende arter, ble resultatene fra linje- og linjeflate-takseringene kombinert for å beregne en avledet tetthet. Dette er en metode som er beskrevet av Enemar og Sjøstrand (1970). En bruker da den absolutte tetthet i fuglesamfunnet som en kom fram til ved linjeflatetakseringene. Den er her beregnet til 422 par pr. km<sup>2</sup> som et gjennomsnitt av verdiene fra de tre undersøkte områdene. En går ut fra at dette er den riktigste verdien for tettheten av hekkende fugl. Denne totale tettheten fra linjeflatetakseringene multipliseres med den relative tetthet (dominansverdier) fra linjetakseringene. Disse gir et bedre bilde av forekomsten av mer sjeldne arter fordi de dekker over et langt større område. Som tidligere nevnt var det en del arter som hadde sitt sangoptima i første feltperiode (28/4-3/5), mens de fleste sang mest i annen feltperiode (28/5-7/6). En har derfor prøvd å overføre den relative tettheten fra første periode for de tidlige hekkende artene. En har da beregnet hvor mange registreringer en ville fått i annen periode hvis disse artene fortsatt hadde markert seg like mye. Det ble gjort ved å ta antall registreringer pr. minutt i første periode og multiplisere med totalt antall minutter taksert i annen periode. Disse nye dominansverdiene og avledet tetthet er gitt i tabell 8. Vadefugl og ender er her utelatt, da de er nærmere behandlet annet sted i rapporten.

Tabell 8. Avledet tetthet i skog, antall par pr. km<sup>2</sup>, Kosånassdraget 1981, basert på linjetakseringer og linjeflatetakseringer.

Art	Dominans- verdier, %	Avledet tetthet par pr. km <sup>2</sup>
Løvsanger	14.5	61
Bokfink	10.3	43
Trepiplerke	5.5	23
Linerle	5.5	23
Grønnsisik	4.7	20
Måltrost	4.2	18
Jernspurv	3.6	15
Rødvingetrost	3.2	13
Granmeis	3.1	13
Rødstrupe	2.9	12
Sivspurv	2.8	11
Stær	2.7	11
Bjørkefink	2.4	10
Buskskvett	2.3	10
Flaggspett	2.0	8
Gråtrost	2.0	8
Svarttrost	2.0	8
Låvesvale	1.8	7.5
Furukorsnebb	1.6	7
Kjøttmeis	1.2	5
Kråke	1.1	5
Gråfluesnapper	1.1	5
Tornskate	0.8	3
Svarthvit fluesnapper	0.8	3
Ringdue	0.8	3
Orrfugl	0.8	3
Munk	0.6	2
Hagesanger	0.6	2
Gjøk	0.5	2
Tornsanger	0.5	2
Toppmeis	0.4	2
Duetrost	0.4	2
Gulspurv	0.3	1
Taksvale	0.3	1
Fuglekonge	0.2	1
Tårnseiler	0.2	1
Dompap	0.2	1
Svartmeis	0.2	1
Ravn	0.1	0.5
Trekryper	0.1	0.5
Vendehals	0.1	0.5
Fossefall	0.1	0.5
Steinskvett	0.1	0.5
Dvergfolk	0.1	0.5
Dvergspett	0.1	0.5
Stjertmeis	0.1	0.5
Storfugl	0.1	0.5
Blåmeis	0.1	0.5
Svartspett	0.07	0.3
Gransanger	0.07	0.3
Rødstjert	0.07	0.3
Gråsisik	0.07	0.3
Gjerdesmett	0.07	0.3

### *Artsdiversitet*

På grunnlag av de verdiene som er beregnet over er det mulig å beregne en verdi for områdets artsdiversitet (artsmangfold). Denne artsdiversiteten øker med antall arter i et område. Den øker også med antall individer og varierer med antall individer av hver art. F.eks. vil et samfunn med en art som er sterkt dominerende ha lavere diversitet enn et samfunn hvor antallet er mer fordelt over like mange arter. Tallet er altså et uttrykk for hvor sammensatt og mangfoldig fuglefaunaen er. En høy diversitet vil ofte henge sammen med at området inneholder mange økologiske nisjer og habitater, som gir grunnlag for en stor tetthet, og mange fuglearter. Det kan tolkes til at området er rikt på ressurser og har en stor produktivitet. I vernesammenheng er det ofte nevnt viktigheten av å bevare naturens mangfold og produktivitet. Hvis to svært like områder skal sammenliknes, kan da artsdiversiteten komme inn i bildet. Men for mer ulike områder har sammenlikninger liten mening. En lavfuruskog i Pasvik f.eks. har en lav artsdiversitet i forhold til en blandingsskog på Østlandet, men en vil ikke si at den er mindre verneverdig av den grunn. Den vanligste indeks for beregning av artsdiversiteten i et fuglesamfunn er Shannon-Wiener funksjonen.

$$H' = \sum_{i=1}^s p_i \cdot \ln p_i$$

$H'$  = artsdiversiteten (artsmangfoldet i området).

$s$  = antall arter.

$p_i$  = artens  $i$ 's frekvens i området ( $\sum p_i = 1$ ).

Denne artsdiversiteten beregnes vanligvis for små spurvefugler (kråkefugler utelates). Artsdiversitetsindeksen ble på grunnlag av dominansverdiene i tabell 8 beregnet for små spurvefugler til:

$$H' = 2.64$$

For Vegårsvassdraget (Røstad 1981) er denne indeksen noe høyere: 2.8. Dette stemmer godt med det som er nevnt tidligere under sammenlikning av tetthet. Vegårsvassdraget har flere vegetasjonstyper enn Kosåna og vil derfor også få en høyere artsdiversitet for fugl enn hva en finner i Kosånassdraget. Flere sammenlikningsverdier fra noenlunde like områder finnes dessverre ikke.

### Våtmarker

Under feltarbeidet ble det lagt spesiell vekt på de områdene som vil bli direkte berørt ved en eventuell vassdragsregulering. Totalbestand og fordeling av ender og vadere langs hovedvassdraget ble forsøkt registrert. Dette ble gjort for å finne ut hvor tettheten av vadere og ender var størst. Myrene som grenser til Gunnarsvatn i vest ble totaltaksert. Dette området er aktuelt som magasinområde og kan bli satt under vann (se Utbyggingsplaner). Området er i Verneplan for våtmarksområder i Aust-Agder klassifisert som verneverdig område av stor betydning i fylkessammenheng (Fylkesmannen i Aust-Agder 1978). I botanisk sammenheng karakteriseres dette myrlandskapet som et av de mest varierte i Aust-Agder og verneverdig i landsdelssammenheng (Moen & Pedersen 1981). Grunneiere har også hatt planer om å grøfte og dyrke opp deler av dette myrområdet.

Nedbørfeltet inneholder en rekke vann og tjern, alle oligotrofe. Noen få humustjern finnes også. Hovedvassdragets elver har mye stilleflytende vann. Både vann og elver er stort sett grunne. Ved Matkroni er elva svakt meandrerende og enkelte kroksjøer er avsatt. Sidebekkene til hovedvassdraget har mer fall, og byr på hekkeplasser for arter som fossefall og linerle.

Området har mye sigevannsmyr av fattigmyrtypen, overveiende er dette fastmattemyr, men løsmatte finnes enkelte steder.

Oligotrof myr (regnvannsmyr) finnes bare i form av tuer ute på fattigmyrer. Generelt er disse myrene fattige på fugl. Et unntak her er myrene ved Matkroni - Gunnarsvatn som har et noe rikere fugleliv.

### Andefugler

#### *Metoder*

Totalbestanden av ender som hekket langs hovedvassdraget ble forsøkt beregnet. Uten direkte reiroppleting, som er en meget tidkrevende metode og i tillegg svært vanskelig, finnes det ingen fullgod metode til å taksere hekkebestanden av ender.

En valgte her å telle opp par som lå ute på åpent vann i isløsninga. Hovedvassdraget ble gått over to ganger i perioden 28/4-3/5. Det ble talt to ganger for å prøve å skille ut fugl på trekk som bare rastet i området. Resultatene av de to tellingene stemte godt overens. Det var i denne perioden en overvekt av hanner, og en kunne ofte se kamper om hunner. Antallet par er basert på antall hunner. Senere i sesongen samlet hannene seg, mens hunnene ruget og var svært vanskelig å registrere. I feltperioden 27/5-7/6 1981 ble det sett en del nyklekte kull og gjort enkelte reirfunn. Disse observasjonene ble gjort på steder det var registrert par under vartakseringene.

#### *Resultater*

Totalt ble det beregnet en hekkebestand på 65 par langs hovedvassdraget fordelt på 3 arter. Stokkand var vanligste art med 32 par, fulgt av krikkand 22 par og kvinand 11 par. Toppand og svartand ble sett på trekk. En gjør oppmerksom på at dette bare er langs hovedvassdraget fra Sandvatn, Hovvatn til Tveitevatnet. Vann og tjern inne på heia er ikke undersøkt. Krikkanda hekker ofte ved meget små tjern og myrpytter. Ved en totaltaksering av hele nedbørfeltet ville trolig denne arten



utgjort en enda større del av andebestanden. Tabell 9 gir en oversikt over fordelingen av ender langs hovedvassdraget. Arealene av områdene er forskjellige, så en direkte sammenlikning av tallene er ikke riktig. Inndelingen er foretatt etter naturlige enheter ute i terrenget.

Tabell 9. Minimum antall par ender i Kosånassdraget.

Delområde	Stokkand	Krikkand	Kvinand	Totalt
Sandvatn	1	1		2
Bydalen	2	1		3
Hovvatn-Sislevatn	8	2	1	11
Eksåvatn	4	3	1	7
Grunnaloni-Gunnarsvatn	7	6	3	16
Matkroni-Gåseflåkilen	4	5	2	11
Bjørndalsvatn-Kosvatn	2	1	2	5
Myglevatn-Tveitevatn	4	4	2	10
Totalt	32	22	11	65

Som en ser av tabell 9 er det Hovvatn-Sislevatn, Grunnaloni-Gunnarsvatn og Matkroni-Gåseflåkilen som skiller seg ut med en noe rikere andebestand. Tettheten av ender er ingen steder særlig høy, men relevant sammenlikningsmateriale finnes ikke. Etter at hunnene hadde begynt å ruge, oppholdt hannene seg mest i området Gunnarsvatn-Matkroni. Dette er også det området hvor en fant flest par, så trolig finner en her den beste næringstilgangen for ender. Nydyrking nord for Matkroni, ved Viland, har trolig hatt en viss gjødslingseffekt på elva her. Vannvegetasjonen var mer frodig, og ender ble ofte sett i disse områdene.

#### Trekk

Opplysninger om forekomst av trekkende ender i området er meget mangelfulle. Noen få observasjoner ble gjort under vår-trekket, og noen opplysninger ble gitt av lokalbefolkningen. Svartand og toppand ble sett på trekk med hhv. 2 par og 2 hanner, 1 hunn. Dette er fugler som raster i vassdraget mens de venter på at de høyereliggende hekkeområdene skal bli isfrie. De eneste ansamlinger av ender av noen betydning ble registrert i Myglevatn 3.5.1981, hvor 53 kvinender ble observert.

Ifølge en hytteeier skal dette være vanlig hvert år. De fleste av fuglene som ble sett var ettårige hanner som ikke er forplantningsdyktige. Utenom dette er det ikke kjent noe trekk av andefugler i området, men det understrekes at dette ikke er særlig godt undersøkt. Men en vil anta at området har liten betydning som trekklokalitet, kanskje med unntak av Myglevatn, som kan ha en viss betydning som oppholdsplass for unge, ikke hekkende kvinandhanner. Fra høsttrekket mangler en helt opplysninger fra nedbørfeltet.

### Vadefugler

#### *Metoder*

Undersøkelsesområdet inneholder mye fattigmyr av sigevannstypen. Disse ble gått over med best mulig dekning, mens alle observasjoner av vadefugler ble notert (linjetaksering). På samme måte som for ender konsentrerte en seg om myrer langs hovedvassdraget og så på forekomsten i de forskjellige delområdene. De fleste vaderarter varsler intenst på hekkeplassen og er derfor lette å registrere. Et unntak her er rugde som lever i fuktig skogsterreng og stort sett bare blir sett under parringsflukten. Tallene en har kommet fram til for denne arten er derfor meget usikre. En har også lagt sammen alle vaderregistreringer som er gjort under feltarbeidet for å få et mål på artenes relative opptreden i forhold til hverandre. En har da brukt alle notater fra linje-, punkt- og linjeflate-takseringene. Metoden har mange svakheter, men skulle gi et bilde av de tallmessige forhold mellom vaderartene i området. Resultatene er vist i tabell 10. Strandsnipe er den vanligste arten og påtreffes overalt langs vassdraget. Men det er svært vanskelig å registrere revirhevdning hos denne arten, så en har ikke prøvd å anslå hekkebestanden.

*Resultater*

Totalt er det påvist 10 vaderarter i området. Av disse er svømmesnipe og gluttsnipe bare registrert på trekk.

Tabell 10. Dominansforhold i vadefuglfaunaen i Kosånassdraget 1981.

	Ant. reg.	Dominansverdi, %
Strandsnipe	97	48.0
Vipe	36	17.8
Grønnstilk	23	11.4
Enkeltbekkasin	18	8.9
Rugde	12	5.9
Småspove	8	4.0
Skogsnipe	4	2.0
Rødstilk	4	2.0
Sum	202	100.0

De resterende 8 artene hekker i nedbørfeltet. For strandsnipe og rugde har en ikke kommet fram til noen tall på hekkebestanden av årsaker som er nevnt. De 6 siste artene er derimot sterkt knyttet til myr og forholdsvis lette å registrere. Antallet en har kommet fram til for disse skulle derfor være ganske pålitelige. Tabell 11 viser fordelingen av disse artene langs hovedvassdraget. En har brukt samme inndeling som for ender. Sandvann og Bydalen er ikke taksert mhp. vadefugler.

Tabell 11. Minimum antall par vadefugl i Kosånassdraget 1981.

Delområde	Enkelt- bekkasin	Vipe	Grønns- stilk	Skog- snipe	Rød- stilk	Små- spove	Sum
Hovvatn-Sislevatn	3	2	1	1	1		8
Eksåvatn	2	2	2	1			7
Grunnaloni-Gunnarsvatn	3	3	3		1	1	11
Matkroni-Gåseflåkilen	4	3	3				10
Bjørndalsvatn-Kosvatn	1	1		1			3
Myglevatn-Tveitevatn	2	1		1			4
Totalt	15	12	9	4	2	1	43

Som ventet med fattigmyr av sigevannstypen finner en generelt ganske få vadefugler i området. Enkeltbekkasin er den vanligste hekkearten (tabell 11), mens vipe har en høyere dominansverdi i tabell 10. Dette skyldes at vipe eksponerer seg mer enn enkeltbekkasin og særlig ved punkttakseringer vil bli registrert oftere. Dette gjelder også grønnstilk. Fordelingen av vadere

i vassdraget viser samme tendens som for ender, med en noe større tetthet på strekningen Gunnarsvatn-Matkroni. Her har en også det eneste funnet av småspove, som er en meget sjelden art så langt sør i Norge. De sørligste delene har lite vade-fugler, her har en også lite myrområder. Ofte går bart fjell eller skog rett ut i vassdraget.

#### Myrområdet på vestsida av Gunnarsvatn

Dette området ble viet spesiell oppmerksomhet pga. alle de interesser som er nevnt tidligere (magasinområde, nydyrking, ornitologiske og botaniske verneinteresser). Etter å ha merket opp en linjetakseringsstripe gjennom området så en at en uten stor økning av arbeidsmengden kunne taksere hele hekkebestanden i hele området.

#### *Områdebeskrivelse*

Det undersøkte feltet ligger 325-335 m o.h. Det avgrenses av Gunnarsvatn i øst, av overgangen fra det flate myrpartiet til stigningen ved Hornnesheia i vest. I nord strekker feltet seg om lag 150 meter nord for fylkesgrensa, i sør til der myr-komplekset slutter og elva fra Gunnarsvatn går over i et stritt stryk. Feltet er 2 km langt, bredden varierer meget etter Gunnarsvatns innbuktninger, fra 200-600 m. Arealet er grovt regnet 0.6 km<sup>2</sup>, mye av dette utgjøres av myrpytter og tjern. Det er fattig minerogen myr som dominerer helt. Spredt i området stikker det opp en rekke lave koller med glissen lyng-furuskog eller røsslyng/gråmosesamfunn. Gunnarsvatn skjærer seg inn med en rekke grunne vikar og bukter. I disse er det ofte mye elvesnelle og flaskestarr. Myrene består mest av fastmatte, men en del mykmatte finnes også. Flere humustjern finnes, det største ligger nord i området. Dominerende planter på myra er bjønnskjegg, torvull, rome, blåtopp og pors. I overgangen til de tørre kollene er det ofte et godt utviklet busksjikt av vier og bjørk. Helt nord finnes lyngfuruskog med storvokst furu.

### *Metoder*

Kartmetoden (Enemar 1959, Svensson 1970) ble benyttet ved takseringene. Denne går i korthet ut på at en lager et kart med et rutemønster som også er markert ute i terrenget med plastbånd. Dette rutemønsteret gjør at en kan plote inn alle fugler med territoriell adferd nøyaktig på kartet. Ved gjentatte takseringer vil da fulger som hevder faste revir bli registrert flere ganger i samme område. Metoden er først og fremst beregnet på spurvefugl i skog. Men her fant en den også godt egnet for vadere, selv om disse ofte ikke har faste revirmarkeringer som mange spurvefugler. Tettheten av vadere er så lav i området at det ikke bød på store problemer å "kjenne igjen" de enkelte vaderpar fra hver taksering. Data fra disse takseringene ble supplert med data fra andetakseringene fra første feltperiode. En del reiroppleting ble også foretatt. Totalt ble myrområdet taksert 10 ganger, derav 6 morgentakseringer og 4 kveldstakseringer.

### *Resultater*

Totalt ble 87 territorier fordelt på 27 arter funnet. I tillegg ble sju andre arter sett i området uten at spesiell territoriehevding ble notert. Dette gjelder følgende arter (antall registreringer i parentes): Svartand (1), toppand (3), orrfugl (3), dvergspett (1), vendehals (2) og nøtteskrike (2).

Resultatene fra takseringene er vist i tabell 12. De vanligste artene er spurvefugler. Disse hekker i buskvegetasjonen i overgangen myr til kolle eller inne på disse. Av ande- og vadefugler har vi relativt mange arter som forekommer i små antall. Funnene av kvinand, grønnstilk, småspove, dvergfalk og tornskate må framheves, da dette er hekkefugler utenfor sin kjente utbredelse i Norge (Haftorn 1971).

Det er vanskelig å finne publisert materiale å sammenlikne disse resultatene med. En prøvde derfor å finne et sammenlignbart område innen vassdraget. Ved Hovatnet er det på kartet

Tabell 12. Resultater fra takseringer av myrområdet (ca. 0.6 km<sup>2</sup>) vest for Gunnarsvatn 1981.

Art	Antall territorier	Dominansverdier, %
Sivspurv	12	13.8
Trepiplerke	11	12.6
Bokfink	9	10.3
Løvsanger	8	9.2
Buskskvett	6	6.9
Stokkand	4	4.6
Krikkand	4	
Vipe	3	3.4
Bjørkefink	3	
Kvinand	2	2.3
Grønnstilk	2	
Strandsnipe	2	
Rødstrupe	2	
Jernspurv	2	
Rødvingetrost	2	
Måltrost	2	
Granmeis	2	
Grønnsisik	2	
Enkeltbekkasin	1	1.1
Dvergfalk	1	
Småspove	1	
Flaggspett	1	
Linerle	1	
Tornskate	1	
Kråke	1	
Duetrost	1	
Svarthvit fluesnapper	1	
Totalt antall territorier	87	
Totalt antall arter	27	

tegnet inn ganske store myrområder. Disse viste seg ved undersøkelser å være nesten fugletomme. Myrene var her mer av strengmyrtypen med mye høy vegetasjon som gjorde dem lite attraktive for vadefugler.

#### Andre arter knyttet til våtmark

Som tidligere nevnt er linerle meget vanlig langs vassdraget. Lang strender og elvebredder finner den foruten hekkeplasser mye av sin næring. Fossekallen foretrekker de mindre sidevassdragene som har større fall. Her finner den både hekkeplasser og mat. Over områder med mer stillestående vann og stor insekt-

produksjon er det mye svaler og tårnseilere som henter føde. Måker ses av og til i vassdraget. Fiskemåke ble funnet hekkende på østsida av Gunnarsvatn. Svartbak og gråmåke opptrer trolig bare tilfeldig i området.

### Kvalitative registreringer

Totalt er 98 arter registrert i Kosånas nedbørfelt, derav 93 under feltarbeidet i 1981. Av disse hekker trolig 82 arter. Med sikkerhet er 53 arter funnet hekkende. I tillegg til de 29 artene som ut fra adferd og forekomst i området regnet som sannsynlige hekkefugler, er det 7 arter som muligens hekker i nedbørfeltet. Dette er arter som er sett i hekketida uten at adferd tydet på at de hekket i nærheten, men kjennskap til deres utbredelse og valg av hekkehabitater tyder på at de kan hekke innenfor området. De mest sparsomt forekommende artene vil det til en viss grad være tilfeldig om en får registrert under en så kort feltperiode som en har brukt i Kosånas nedbørfelt. Jeg vil derfor anslå det reelle tall på hekkende arter til å ligge i overkant av nitti. Ni arter passerer området på trekk eller opptrer helt tilfeldig.

I tillegg til feltarbeidet fra 1981 bygger denne lista på opplysninger fra Lars og Osmund Breistøl som undersøkte områdene Matkroni - Gunnarsvatn i forbindelse med våtmarksplanen for Aust-Agder. Videre er opplysninger fra lokalbefolkninge og hytteeiere vi traff under feltarbeidet tatt med. Fra lokale ornitologiske tidsskrifter ble også en del opplysninger hentet. Aktiviteten i området har vært meget liten på den ornitologiske siden, men en del stoff fra tilgrensende strøk finnes, så en kan få et bedre bilde av den lokale fuglefauna.

Antallet hekkende arter i området må sies å være relativt høyt, sett i sammenheng med nedbørfeltets begrensede areal og høydevariasjon. Videre må vegetasjonen grovt sett betegnes som fattig og relativt homogen. Det høye antallet skyldes trolig nedbørfeltets geografiske plassering på overgangen fra Østlandets barskoger til Vestlandet og overgang fra Sørlandets kyststrøk til Langfjella. En vil da få inn fuglearter i dette grenseområdet som hører til i hver enkelt av disse regionene. Dette er nærmere belyst i avsnittet om dyregeografisk interessante arter.

Tabell 13. Oversikt over fuglearter registrert i Kosånassdragnet. Lista er utarbeidet på grunnlag av feltarbeidet i 1981 (27/4-3/5 og 27/5-7/6) og opplysninger fra lokalkjente og fra litteratur.

Forklaring til oversikten:

- Forekomst:   +++ = forekommer tallrikt  
                   ++ = forekommer regelmessig, men relativt fåtallig  
                   + = forekommer sporadisk og fåtallig  
                   t = observert på trekk  
                   0 = opplysninger fra lokalbefolkning eller andre
- Hekkestatus:  A: Observert utenfor hekkeperioden eller ingen indikasjon på hekking  
                   B: Mulig hekking  
                   C: Sannsynlig hekking  
                   D: Konstatert hekking

Art		Forekomst	Hekkestatus
Storlom	<i>Gavia arctica</i>	0	D
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>	+	A
Stokkand	<i>Anas platyrhynchos</i>	++	D
Krikkand	<i>A. crecca</i>	++	D
Toppand	<i>Aythya fuligula</i>	t	A
Svartand	<i>Melitta nigra</i>	+	B
Kvinand	<i>Bucephala clangula</i>	(+)+	D
Hønsehauk	<i>Accipiter gentilis</i>	+	D
Spurvehauk	<i>A. nisus</i>	+	C
Musvåk	<i>Buteo buteo</i>	+	C
Kongeørn	<i>Aquila chrysaetos</i>	+	C
Dvergfolk	<i>Falco columbarius</i>	+	D
Tårnfalk	<i>F. tinnunculus</i>	+	B
Lirype	<i>Lagopus lagopus</i>	+	C
Orrfugl	<i>Tetrao tetrix</i>	++	D
Storfugl	<i>T. urogallus</i>	++	D
Vipe	<i>Vanellus vanellus</i>	++	D
Rødstilk	<i>Tringa totanus</i>	+	D
Gluttsnipe	<i>T. nebularia</i>	t	A
Skogsnipe	<i>T. ochropus</i>	+	D
Grønnstilk	<i>T. glareola</i>	+	D



Strandsnipe	<i>Actitis hypoleucos</i>	+++	D
Småspove	<i>Numenius phaeopus</i>	+	D
Rugde	<i>Scolopax rusticola</i>	++	C
Enkeltbekkasin	<i>Gallinago gallinago</i>	++	D
Svømmesnipe	<i>Phalaropus lobatus</i>	t	A
Gråmåke	<i>Larus argentatus</i>	+	A
Svartbak	<i>L. marinus</i>	+	B
Fiskemåke	<i>L. canus</i>	++	D
Ringdue	<i>Columba palumbus</i>	++	C
Gjøk	<i>Cuculus canorus</i>	++	C
Hornugle	<i>Asio otus</i>	+	D
Perleugle	<i>Aegolius funereus</i>	+	C
Tårnseiler	<i>Apus apus</i>	++	D
Vendehals	<i>Jynx torquilla</i>	(+)+	D
Grønnspekk	<i>Picus viridis</i>	+	C
Svartspekk	<i>Dryocopus major</i>	+	D
Flaggspekk	<i>Dendrocopos major</i>	++	D
Dvergspett	<i>D. minor</i>	+	C
Sandsvale	<i>Riparia riparia</i>	+	B
Låvesvale	<i>Hirundo rustica</i>	++	D
Taksvale	<i>Delichon urbica</i>	++	D
Sanglerke	<i>Alauda arvensis</i>	+	C
Trepiplerke	<i>Anthus trivialis</i>	+++	D
Heipiplerke	<i>A. pratensis</i>	t	A
Såerle	<i>Motacilla flava thunbergi</i>	t	B
Linerle	<i>M. alba</i>	+++	D
Tornskate	<i>Lanius collurio</i>	++	D
Varsler	<i>L. excubitor</i>	+	C
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	++	D
Nøtteskrike	<i>Garrulus glandarius</i>	+	B
Skjære	<i>Pica pica</i>	++	D
Kråke	<i>Corvus corone</i>	++	D
Ravn	<i>C. corax</i>	+	C
Fossekall	<i>Cinclus cinclus</i>	++	D
Gjerdsmett	<i>Troglodytes troglodytes</i>	+	C
Jernspurv	<i>Prunella modularis</i>	+++	D
Hagesanger	<i>Sylvia borin</i>	++	C
Munk	<i>S. atricapilla</i>	++	C
Tornsanger	<i>S. communis</i>	++	D
Løvsanger	<i>Phylloscopus trochilus</i>	+++	D
Gransanger	<i>P. collybita</i>	+	B
Bøksanger	<i>P. sibilatrix</i>	+	C
Fuglekonge	<i>Regulus regulus</i>	++	C
Svarthvit fluesnapper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	++	D
Gråfluesnapper	<i>Muscicapa striata</i>	++	D
Buskskvett	<i>Saxicola rubetra</i>	++	D
Steinskvett	<i>Oenanthe oenanthe</i>	+	C
Rødstjert	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	+	C
Rødstrupe	<i>Erithacus rubecula</i>	+++	D
Gråtrost	<i>Turdus pilaris</i>	++	D
Ringtrost	<i>T. torquatus</i>	t	A
Svarttrost	<i>T. merula</i>	++	D
Rødvingetrost	<i>T. iliacus</i>	+++	D
Måltrost	<i>T. philomelos</i>	++	D
Duetrost	<i>T. viscivorus</i>	(+)+	D

Stjertmeis	Aegithalos caudatus	+	D
Løvmeis	Parus palustris	+	C
Granmeis	P. montanus	+++	D
Toppmeis	P. cristatus	+	D
Svartmeis	P. ater	+	C
Blåmeis	P. caeruleus	++	C
Kjøttmeis	P. major	+++	D
Spettmeis	Sitta europaea	+	C
Trekryper	Certhia familiaris	++	C
Gråspurv	Passer domesticus	++	D
Bokfink	Fringilla coelebs	+++	D
Bjørkefink	F. montifringilla	++	D
Grønnfink	Carduelis chloris	+	C
Grønnsisik	C. spinus	+++	D
Bergirisk	Acanthis flavirostris	t	A
Tornirisk	A. cannabina	+	C
Gråsisik	A. flammea	++	D
Furukorsnebb	Loxia pytyopsittacus	++	C
Dompap	Pyrrhula pyrrhula	+	C
Gulspurv	Emberiza citrinella	++	D
Sivspurv	E. schoeniclus	++	D
Lappspurv	Calcarius lapponicus	t	A

#### Artsliste med kommentarer

Storlom *Gavia arctica* Hekket tidligere ved Gunnarsvatn, og blir fortsatt sett på trekk i området (pers.medd. fra grunneier). Forsuringen av vassdrag på Sørlandet har gått meget hardt ut over fiskebestandene, og dermed næringsgrunnlaget for arten.

Kanadagås *Branta canadensis* Ble funnet hekkende rett sør for nedbørfeltet, ved Sandtveitvannet 2.5.1981. Blir av og til sett i Kosånassdraget uten at tegn på hekking foreligger (pers.medd. fra grunneier). Arten er utsatt flere steder på Sørlandet i senere tid og bestanden er i vekst (tidsskriftet Piplerka).

Stokkand *Anas platyrhynchos* Vanligste andefugl i området. Under taksering langs hovedvassdraget fra Hovvatnet til Tveitevatn i overgangen april/mai 1981, ble bestanden beregnet til minimum 32 par. En rekke kull ble påvist under feltarbeidets annen periode.

- Krikkand *Anas crecca* Vanlig hekkefugl i området. Bestand langs hovedvassdraget beregnet til 22 par som et minimum. Antallet er trolig en del høyere da den kan hekke ved små tjern og vannpytter hvor den lett overses. Flere kull registrert.
- Toppand *Aythya fuligula* 2 hanner og 1 hunn holdt til i et humustjern vest for Gunnarsvatn i slutten av mai 1981. Fuglene forsvant og rastet trolig bare på trekket.
- Svartand *Melanitta nigra* 2 hanner og 2 hunner ble sett i Krokevatn 31.5. og 2.6.1981. Fuglene ble ikke sett ved seinere besøk i området, men vannet er lite oversiktlig så en kan ikke helt utelukke at de fortsatt holdt til der. Arten er tidligere sett på trekk ved Gunnarsvatn av Lars og Osmund Breistøl.
- Kvinand *Bucephala clangula* Funnet jevnt spredt utover vassdraget, totalt ble 11 par sett i hovedvassdraget. To reir ble funnet ved Gunnarsvatn og ett ved Eksåvatn i 1981. Forekom flere steder i vassdraget på trekk, nevnes kan 53 ind. i Myglevatn 3.5.1981. Skal ifølge hytteeier forekomme i enda større antall tidligere på våren. Mange av fuglene vi så på trekk var ungfugler som ikke er forplantningsdyktige.
- Hønsehauk *Accipiter gentilis* Sett ved Tveitevatnet 1.6.1981. Skal ifølge grunneier hekke fast i dette området.
- Spurvehauk *Accipiter nisus* Registrert tre ganger under feltarbeidet i 1981. Den 29.5. med adferd som tydet på reir i nærheten av Bjørndalsvatn.
- Musvåk *Buteo buteo* Sett flere ganger under feltarbeidet i 1981. Bl.a. 2 ind. ved Flystveit 1.6., den ene hadde ett byttedyr i klørne. Skal ifølge grunneier hekke øst for Tveitevatn.
- Kongeørn *Aquila chrysaetos* Ett eks. ble sett ved Gunnarsvatn 30.4.1981 (2-3 år gammel fugl). Skal ifølge lokalbefolkning være ganske vanlig i området, og skal også ha økt i antall de senere år. Flere par skal hekke i eller i nær tilknytning til nedbørfeltet.

- Dvergfalk *Falco columbarius* Ble funnet hekkende i et gammelt kråkereir ved Gunnarsvatn 3.6.1981. Det ble også gjort flere observasjoner ved Matkroni som tydet på at arten hekket der.
- Tårnfalk *Falco tinnuculus* Flere observasjoner ble gjort under feltarbeidet i 1981, bl.a. ved Flystveit og Gunnarsvatn. Ingen av registreringene tydet på at den hekket i umiddelbar nærhet.
- Lirype *Lagopus lagopus* Et ind. ble sett i Bydalen 2.6.1981. Skal ifølge lokalbefolkningen hekke i høyereliggende deler av nedbørfeltet. I harde snøvintre kan den bli sett i større antall nær bebyggelse.
- Orrfugl *Tetrao tetrix* Spillende hanner ble i perioden 27.4-3.5.1981 hørt over hele nedbørfeltet. Bestanden skal ifølge lokalbefolkningen ha tatt seg opp de senere årene. Spillplasser med større ansamlinger av fugl ble funnet ved Sislevatn og Gunnarsvatn. Ellers foregikk spillet spredt fra koller og høyder i hele området.
- Storfugl *Tetrao urogallus* Ble i alt registrert 7 ganger under feltarbeidet i 1981. Nesten alle observasjoner ble gjort i de sørlige delene av vassdraget, bl.a. 3 ind. (2 røyer og 1 tiur) ved Øyvatnet 2.5. Bestanden har trolig vist en svak oppgang i området (pers.medd. fra grunneier).
- Vipe *Vanellus vanellus* Hekker spredt i området, totalt ble 12 par registrert. Vanligst i forbindelse med nybrottsområder, men også funnet på myr.
- Rødstilk *Tringa totanus* To par ble funnet, ett ved Flystveit og ett ved Gunnarsvatn. Arten er en sjelden hekkefugl i innlandet på disse kanter, området danner østgrense for dens kjente utbredelse her.
- Gluttsnipe *Tringa nebularia* Et ind. ble sett ved Gunnarsvatn 1.5.1981. Fuglen var trolig på trekk.
- Skogsnipe *Tringa ochropus* Ble i 1981 sett ved Tveitevatnet og Grunnaloni med adferd som indikerte hekking. Arten har en østlig utbredelse i Skandinavia. Funnene her danner den sørvestligste utløper av artens utbredelse i Norge.

- Grønnstilk *Tringa glareola* Totalt ble 11 par registrert i nedbørfeltet i 1981. Egg med 3 egg ble funnet på myr vest for Gunnarsvatn 28.5.1981. De fleste parene ble funnet på strekningen Eksavatn - Matkroni. Dette er blant de sørligste funn som er gjort av denne arten i Norge, at antallet i tillegg er så høyt er ekstra interessant.
- Strandsnipe *Actitis hypoleucos*. Vanligste vadefuglen i området. Ble påtruffet overalt i nedbørfeltet langs vann, elver og bekker.
- Småspove *Numenius phaeopus* Et par hekket på myra vest for Gunnarsvatn. Dette er langt sør for artens kjente utbredelse i Norge (Haftorn 1971). Er i de senere år også funnet hekkende øverst i Lyngdalsvassdraget (Kurt Jerstad pers.medd.
- Rugde *Scolopax rusticola* Fluktspill ble sett på en rekke lokaliteter. Arten lever skjult i fuktig skogsterreng og er vanskelig å registrere utenom parringsflukten. Bestanden er trolig stor.
- Enkeltbekkasin *Gallinago gallinago* Vanlig fugl på myrer. Spillende hanner ble registrert på en rekke lokaliteter. Størst virket tettheten på strekningen Eksavatn - Matkroni.
- Svømmesnipe *Phalaropus lobatus* Sett på vårtrekk av Lars og Osmund Breistøl ved Matkroni på 70-tallet. Arten har en østlig trekkroute og ses derfor meget sjelden på trekk i Sør-Norge.
- Gråmåke *Larus argentatus* Enkeltindivider ble sett tre ganger under feltarbeidet i 1981. Alle tre var ungfugler.
- Svartbak *Larus marinus* Tre fugler ble sett flere ganger under feltarbeidet i 1981 ved Bjørndalsvatn, uten noe tegn på at hekking pågikk. Arten er påvist hekkende sørøst for området (Spikkeland 1977). Her skal den ha gått noe tilbake i de siste 50 årene.
- Fiskemåke *Larus canus* Ble funnet hekkende ved Hovvatn og Gunnarsvatn i 1981. Arten er en sjelden hekkefugl i innlandet i Agder-fylkene.
- Ringdue *Columba palumbus* Hekker spredt i hele området.
- Gjøk *Cuculus canorus* Hørt og sett vanlig over hele området. Flere ganger sett med småfugl jagende etter seg, bl.a. trepiplerke og buskskvett.

Gulerle (såerle) *Motacilla flava thunbergi* Et ind. ble sett på isen sammen med ca. 30 linerler på Eksåvatn 28.4.1981. Ble ikke sett i hekketida.

Linerle *Motacilla alba* Meget vanlig hekkefugl ved bebyggelse og langs vassdrag i området.

Tornskate *Lanius collurio* Ganske vanlig ved hogstflater og andre åpne områder med en del buskvegetasjon. Reir ble funnet flere steder. Dette er i kanten av artens utbredelse i Norge (Haftorn 1971). Arten har i de senere år ekspandert sterkt på Øst- og Sørlandet. Arten ble også funnet hekkende ved Matkroni av Lars og Osmund Breistøl i 1976.

Varsler *Lanius excubitor* Et par holdt til rett øst for Gunnarsvatn under annen periode av feltarbeidet. Kúrtise ble sett flere ganger. Tross leting ble reir ikke funnet. Dette funnet er langt sør for artens kjente utbredelse i Norge. Men flere funn er gjort i de senere årene, bl.a. ble et par med nylig utfløyne unger sett ved Gyvatn 24.6.1982 (Spikkeland 1982). Dette stedet ligger bare ca. 5 km NØ for Kosånas nedbørfelt.

Stær *Sturnus vulgaris* Vanlig hekkefugl ved bebyggelse og i skog med tilgjengelige reirhull.

Notteskrike *Garrulus glandarius* Spredte fåtallige observasjoner ble gjort under feltarbeidet i 1981. Dette er en art som lever svært skjult i hekketida og derfor er vanskelig å registrere.

Skjære *Pica pica* Vanlig hekkefugl ved bebyggelse.

Kråke *Corvus corone* Hekker spredt og relativt fåtallig over hele området.

Ravn *Corvus corax* Sett flere ganger under feltarbeidet i 1981, alltid flyvende høyt over området. Hekker trolig på egnede lokaliteter.

Fossekall *Cinclus cinclus* Hekker ved de mindre bekkene som drenerer ned til hovedvassdraget. Disse har større fall og byr derfor på flere egnede hekkeplasser for arten. Tre reir ble funnet under feltarbeidet i 1981.

Hornugle *Asio otus* Ble funnet hekkende av Lars og Osmund Breistøl ved Gunnarsvatn i 1976.

Perleugle *Aegolius funereus* Ble sett og hørt flere ganger i overgangen april/mai 1981 ved Gunnarsvatn. Det var en del smånagere i området (se avsnittet om smånagerfangst), så den hekket trolig her. Mange gode hekkeplasser for arten finnes i området.

Tårnseiler *Apus apus* Småflokker ble sett på næringssøk over våtmarker i hele området. Hekket vanlig ved bebyggelse.

Vendehals *Jynx torquilla* Hørt og sett over hele området. Holdt mest til på steder med mye gamle løvtrær.

Grønnspekk *Picus viridis* Et eks. ble hørt vest for Eksåvatn 29.4.1981.

Svartspekk *Dryocopus martius* Ble sett og hørt flere ganger under feltarbeidet. Reirhull som etter all sannsynlighet stammer fra denne arten ble funnet øst for Bjørndalsvatn. Arten er tidligere funnet hekkende i området av Lars og Osmund Breistøl.

Flaggspekk *Dendrocopos major* Vanlig hekkeart over hele området. Frøsettingen på furu var god i området i 1981.

Dvergspett *Dendrocopos minor* Ble i 1981 sett ved Gunnarsvatn og Tveitevatn. Begge steder på typiske hekkbiotoper for arten. Ved Tveitevatnet varslet den også sterkt.

Sandsvale *Riparia riparia* Noen få observasjoner ble gjort under feltarbeidet i 1981. Ingen hekkeplasser for arten i området ble funnet.

Låvesvale *Hirundo rustica* Vanlig hekkefugl ved bebyggelse i hele nedbørfeltet. Større flokker på jakt etter insekter ble sett ved vestenden av Eksåvatn og ved Gunnarsvatn.

Taksvale *Delichon urbica* Vanlig fugl ved bebyggelse i området. Sett spredt utover hele området på næringssøk.

Sanglerke *Alauda arvensis* Ble sett ved dyrka mark sør i nedbørfeltet.

Trepiplerke *Anthus trivialis* En av de tallrikeste artene over hele nedbørfeltet.

Heipiplerke *Anthus pratensis* Forekom i overgangen april/mai svært vanlig på trekk i området. Ble ikke påvist i hekketida.

- Gjerdesmett *Troglodytes troglodytes* Bare et fåtall observasjoner ble gjort under feltarbeidet i 1981. I likhet med en rekke andre steder har arten trolig også her gått tilbake en del i de senere åra.
- Jernspurv *Prunella modularis* Forekommer tallrikt over hele området.
- Hagesanger *Sylvia borin* Vanlig hekkefugl der en finner rike innslag av løvskog.
- Munk *Sylvia atricapilla* Vanlig hekkefugl på steder med stort innslag av løvskog.
- Tornsanger *Sylvia communis* Vanlig hekkefugl på områder med åpen vegetasjon og en del spredte busker eller kantvegetasjon.
- Løvsanger *Phylloscopus trochilus* Vanligst forekommende fugleart i området. Funnet overalt hvor det er innslag av løvtrær.
- Gransanger *Phylloscopus collybita* Bare to observasjoner ble gjort under feltarbeidet.
- Bøksanger *Phylloscopus sibilatrix* En syngende hann ble hørt i frodig løvskog øst for Bjørndalsvatn 3.6.1981.
- Fuglekonge *Regulus regulus* Forekom spredt og relativt fåtallig i barskog innen området.
- Svarthvit fluesnapper *Ficedula hypoleuca* Vanlig hekkefugl ved bebyggelse og i skog.
- Gråfluesnapper *Muscicapa striata* Tallrik hekkefugl i nedbørfeltet. Arten er vanskelig å registrere, da den eksponerer seg lite ved sang.
- Buskskvett *Saxicola rubetra* Vanlig hekkefugl på steder med åpen vegetasjon og på hogstflater.
- Steinskvett *Oenanthe oenanthe* Forekommer spredt og fåtallig der en finner bart fjell og blokkmarker.
- Rødstjert *Phoenicurus phoenicurus* Forekommer i lite antall til tross for at området inneholder mye åpen furuskog som arten prefererer.
- Rødstrupe *Erithacus rubecula* Svært vanlig hekkefugl i skog over hele nedbørfeltet.



- Gråtrost *Turdus pilaris* En del reir funnet spredt i området, helst i nærheten av dyrket mark. Mindre tallrik enn i tilsvarende terreng i Telemark.
- Ringtrost *Turdus torquatus* En del fugler på trekk ble sett under feltarbeidet i overgangen april/mai 1981. Arten ble ikke sett under annen feltperiode.
- Svarttrost *Turdus merula* Hørt og sett spredt i skog over hele nedbørfeltet. Mangler i områder hvor vegetasjonen blir for fattig.
- Rødvingetrost *Turdus iliacus* Vanlig hekkefugl i skogsterreng i hele feltet.
- Måltrost *Turdus philomelos* Den vanligste hekkefuglen av trostene i området.
- Duetrost *Turdus viscivorus* Ble påtruffet en rekke steder i nedbørfeltet. Må karakteriseres som ganske vanlig hekkefugl. Dette er overraskende, da en befinner seg helt vest i artens utbredelse i Norge, som følger Østlandets barskoger (Haftorn 1971). Betegnes av Spikkeland (1982) som meget sparsomt forekommende i lavereliggende strøk av Aust-Agder. Kosånassdraget inneholder mye tørre, artsfattige koller og åser med furuskog, som er den biotop arten opptrer tallrikest i Norge.
- Stjertmeis *Aegithalos caudatus* Sett ved Flystveit og Roland. Et gammelt reir ble funnet ved Flystveit.
- Løvmeis *Parus palustris* Et ind. sett ved Tveitevatnet 2.5.1981.
- Granmeis *Parus montanus* Meget vanlig hekkefugl i skog over hele nedbørfeltet.
- Toppmeis *Parus cristatus* Ble påvist hekkende ved Myglevatn 2.6.1981. Enkeltobservasjoner (få) gjort spredt i vassdraget.
- Svartmeis *Parus ater* Sett spredt og fåtallig i nedbørfeltet.
- Blåmeis *Parus caeruleus* Hekker spredt i området, særlig i tilknytning til bebyggelse.
- Kjøttmeis *Parus major* Vanlig hekkefugl i nedbørfeltet. Vanligst nær bebyggelse, men også langt til skogs.

- Spettmeis *Sitta europaea* Forekommer på steder med stort innslag av eik og osp. Disse finner en spredt i små bestander på lokalklimatisk gunstige steder oppover vassdraget.
- Trekryper *Certhia familiaris* Forekommer spredt i området.
- Gråspurv *Passer domesticus* Vanlig ved bebyggelse sør i området.
- Bokfink *Fringilla coelebs* Meget vanlig hekkefugl i skog i hele nedbørfeltet.
- Bjørkefink *Fringilla montifringilla* Hekker vanlig i skog i området. Virker noe mer fåtallig i de sørligste deler av vassdraget.
- Grønnfink *Carduelis chloris* Tre ind. ble sett ved kulturlandskap sør i området.
- Grønnsisik *Carduelis spinus* Meget vanlig hekkefugl i skog over hele området.
- Bergirisk *Acanthis flavirostris* Småflokker på trekk ble sett i området i begynnelsen av mai. Ble ikke registrert i hekketida.
- Tornirisk *Acanthis cannabina* Ble registrert sparsomt i områder med åpen vegetasjon. Et par varslet vest for Gunnarsvatn 2.6.1981.
- Gråsisik *Acanthis flammea* Ble funnet hekkende spredt i området, vanligst på steder med stort innslag av bjørk. Dette er noen av de sørligste hekkeområder for arten i Norge.
- Furukorsnebb *Loxia pytyopsittacus* Småflokker med korsnebb ble sett ofte rundt i området. Alle som kunne bestemmes med sikkerhet var furukorsnebb. Det var bra frøsetting på furu i 1981, så arten har trolig også hekket i området dette året.
- Dompap *Pyrrhula pyrrhula* Forekommer spredt og fåtallig i nedbørfeltet.
- Gulspurv *Emberiza citrinella* Forekommer i nærhet av dyrka mark over hele feltet.
- Sivspurv *Emberiza schoeniclus* Vanlig hekkefugl i området, særlig i tilknytning til våtmark.
- Lappspurv *Calcarius lapponicus* Enkelteksemplarer registrert på trekk over området 29.5. og 30.5.1981.

Dyregeografisk interessante arter

Ut fra kjennskap til fugleartenes utbredelse i Norge (Haftorn 1971), er det gjort en rekke interessante funn i Kosånassdragnet. At såvidt mange funn er gjort utenfor artenes kjente utbredelse, betyr ikke at området byr på helt spesielle forhold for disse artene. Det viser vel heller hvor mangelfullt vårt kjennskap til fuglefaunaen er i disse områdene. En rekke funn publisert i ornitologiske tidsskrifter, Atlasprosjektet (pågående undersøkelse over fugleartenes utbredelse i Norge) og undersøkelser av vassdrag i forbindelse med utbyggingsplaner og 10-års vern, skulle vel også vise dette (Wabakken 1979, Røstad 1981, Bjørnstad & Jerstad 1982).

Nedbørfeltet ligger i en forfjellsregion til Langfjella, og en del arter med sin hovedutbredelse i disse områdene vil gå ned i feltet. Arter som følger Østlandets barskoger vil her finne de vestligste forekomstene av gran i Norge. Samtidig ligger undersøkelsesområdet så nær kysten at enkelte arter med utbredelse langs Sørlandskysten og Oslofjorden vil kunne gå opp i nedbørfeltet.

At undersøkelsesområdet ligger i en grensesone for mange arters utbredelse, gjør at en må vente store fluktuasjoner i bestanden av disse artene. Endringer i en arts hekkepopulasjon merkes først i randsonen av dens utbredelse. Derfor vil det i områder som Kosånassdragnet være vitenskapelig interessant å følge endringer i bestandene.

De dyregeografisk interessante arter kan deles inn i tre hovedgrupper:

1. Nordvestlige arter med sin hovedutbredelse knyttet til alpine strøk og høyereliggende barskoger, med sørøstgrense for hekkeområdene i eller nær undersøkelsesområdet.

Svartand

Grønnstilk

Dvergfalk

Småspove

Lirype

Varsler

2. Østlige/kontinentale arter med sin vestlige utbredelsesgrense for hekkeområdene i eller nær undersøkelsesområdet.

Kvinand

Perleugle

Musvåk

Svartspett

Skogsnipe

Duetrost

3. Lavlandsarter som på Sørlandet har sin nordlige/øvre utbredelsesgrense for hekkeområdet i eller nær undersøkelsesområdet.

Svartbak

Tornskate

Hornugle

Bøksanger

Spettmeis

## SMÅGNAGERFANGST

En rekke fugler (rovfugler, ugler og varslér) og rovpattedyr varierer i takt med forekomsten av smågnagere. Derfor vil det være av stor interesse å få et mål på tilgangen av disse. En rekke arter som har smågnagere som sin hovednæring, reproducerer bare der hvor tilgangen på føde er relativt bra.

Det ble satt ut 60 vanlige klappfeller over to perioder i to av linjeplatetakseringsfeltene. Fellene ble satt ut i rekker med om lag 10 m mellomrom, ved stubber, under kvisthauger o.l. hvor en regnet med at smågnagere holdt til. Fellene var åtet med veke fuktet i matolje.

Fellerekke I sto i linjeplata øst for Gunnarsvatn. Vegetasjonen de var plassert i var dominert av furuskog med varierende innslag av bjørk. Noen mindre bestander av osp fantes også. Feltsjiktet var dominert av røsslyng, på mer fuktige steder blåbærlyng. Bunnsjiktet besto av moser, bl.a. furumose, og forskjellige torvmoser i fuktigere lende. Fellene sto ute 28.5.-2.6.1981. Fangsten ble vanskeliggjort av en rekke harde regnskurer, dette førte bl.a. til at en rekke feller (opptil 15) var klappet igjen. I resultatene (tabell 14) er det prøvd å korrigere best mulig for dette.

Fellerekke II sto i linjeplata ved Myglevatn, startet nær gården Valebrokk. Vegetasjonen var grovt sett lik den i felle- rekke I, men skilte seg ut ved noe yngre vegetasjon og noe rikere plantedekke. Fellene sto ute 4.6.-5.6. At perioden ble så kort skyldes at fellene ble beslaglagt av lensmannen i Marnardal, som trodde de ble brukt til å fange småfugl. Været det ene fangstdøgnet var tilfredsstillende.

Tabell 14. Resultater fra smånagerfangst, Kosånavassdraget.

	Antall felledøgn	Antall markmus	Antall klatremus	Fangst pr. 100 felledøgn
Felt I	248	2	10	4.8
Felt II	58	0	1	1.7
Sum	306	2	11	4.2

Tillegg: 3 vanlig spissmus ble også fanget.

Ut fra disse fangstresultatene må en kunne si at smånagerbestanden lå på et middelnivå i denne perioden. Smånagerbestanden har på Sørlandet vært relativt høy i de senere år. Hagen (1969) oppgir en indeks på 2.5 smånagere pr. 100 felledøgn som et minimum for at smånageravhengige predatorer skal kunne gjennomføre en vellykket hekking. Det er ut fra dette mye trolig at f.eks. perleugle og varsler hekket i området i 1981.

## UTBYGGINGSPLANER

Fra Vest-Agder Elektrisitetsverk foreligger det tre hovedalternativer for utnyttelse av vannkraftressursene i nedbørfeltet:

1. Utbygging mot Sveindal. En vil da utnytte fallet mellom Bjørndalsvann og Sveindal (120 m) i egen kraftstasjon. Vannet vil videre bli utnyttet i allerede eksisterende Bjelland Kraftstasjon før det igjen kommer ut i Mandalselven, ca. 3 km sør for Kosånas utløp i Mandalselva. Kosvann vil da bli regulert sammen med Bjørndalsvann.
2. Utbygging i eget vassdrag. En vil da utnytte fallet fra Kosvann til Myglevatn (36 m) og videre fallet fra Myglevatn til Mandalselva (164 m) i to separate kraftverk.
3. Utbygging i eget vassdrag. Fallet mellom Kosvann og utløpet i Mandalselva utbygges i ett fall.

I samtlige av disse alternativene er Bjørndalsvann tenkt regulert mellom k.290 og k.293 (i dag k.292). Kosvann vil ved alternativ 1 bli regulert mellom k.290 og k.293 (i dag k.291), og ved alternativene 2 og 3 mellom k.288,5 og k.293.

Ved utbygging i eget vassdrag (alt. 2) vil Myglevatn bli brukt som inntaksmagasin og tenkt regulert mellom k.254 og k.257 (i dag k.255).

Som magasinmulighet er Gunnarsvatn trukket fram. Ved en heving av dagens vannstand med 10 m (ved en dam sør for Gunnarsvatn) og ved senking av Eksåvatn med 1 m vil en få et sammenhengende magasin som rommer 19 mill. m<sup>3</sup> vann.

Sørøst i nedbørfeltet ligger to mindre felt som tilsammen drenerer 43 km<sup>2</sup>. Det er Kallandsbekken og elva fra Eptevann. Vannet herfra tenkes overført til Kosvann.

Alternativ 1 er beregnet til å gi en midlere årsproduksjon på 100 GWh, alternativ 2 110 GWh.

Det vil ved en utbygging være lite behov for nye veier og kraftgater i området.



## DISKUSJON

Ved vurderinger av en vannkraftutbyggings betydning for og innvirkning på fuglefaunaen, er det mange usikkerhetsmomenter med i bildet. Den største vanskeligheten ligger i at en i dag vet svært lite om virkningene ut over i de områdene som blir direkte berørt ved neddemming eller uttørring. Endringer i tilgrensende områder på lengre sikt, som følge av klimaendringer, grunnvannsendringer og forandret produktivitet har en ingen konkret viten om. Disse endringene kan være alt fra minimale til meget omfattende. En dypere forståelse av disse problemene ville vært til stor hjelp ved en vurdering som dette. Men ut fra områdets lave innhold av løsmasser (grunnvannsendringer) og sterke oseaniske påvirkning (klimaendringer) vil trolig ikke en utbygging få store ringvirkninger utover i nedbørfeltet. Videre bygger kunnskapen om fuglefaunaen vesentlig på to korte feltperioder vår og forsommer 1981. Dette er ikke tilstrekkelig når en vet hvor store svingninger en kan ha i fuglebestander fra år til år. Områdets funksjon for fugl i andre deler av året (trekk, overvintring, m.m.) vet en svært lite om. Rapporten må ses på i lys av dette.

Kosånassdraget domineres av et skogslandskap sterkt oppblandet av fattigmyr i en forfjellsregion, slik en ellers finner det i Agder-fylkene og deler av Vest-Telemark. Typisk for disse områdene er lite løsmasser på grunnfjell. Dette gir en artsfattig og karrig vegetasjon som gjenspeiler seg i fuglefaunaen. Her har en et forholdsvis lavt artsantall og en middels tetthet av fugl. Kosåna skiller seg trolig ikke spesielt ut fra andre områder i regionen, men sammenlikningsmateriale mangler. Trolig er artstallet noe større her fordi nedbørfeltet ligger i en overlappingsone mellom flere faunageografiske delområder. Funn av flere for regionen sjeldne hekkearter kan også tyde på dette.

En har prøvd å få et bilde av hvilke delområder av vassdraget som er rikest på fugl, arts- og antallsmessig. Ut fra dette kan en se på hvilke deler av utbyggingsplanene som vil ha størst negativ betydning for fuglefaunaen. Det vil også være nødvendig å vurdere vassdraget i større sammenheng (regional, nasjonal) for å se på hvilke ornitologiske verdier det inneholder. Her mangler det relevante sammenlikningsområder, så vurderingene må bli delvis subjektive. En metode som har blitt brukt er et verdiregnskap for verneverdien av vassdrag ved undersøkelser av samme art som denne. En bruker da en skala fra 1 til 5 basert på følgende antagelser:

1. Muligens av en viss verdi.
2. Av en viss verdi.
3. Avgjort verdifull.
4. Av meget stor verdi.
5. Av særdeles stor verdi, helt spesielle kvaliteter.

Det er da gitt ni momenter som skal vurderes:

1. *Produktivitet og diversitet.* Tettheten av fugl i vassdraget må betegnes som relativt lav. Artsutvalget er trolig relativt høyt fordi området ligger i en grensesone mellom mange dyregeografiske soner. Diversitet for spurvefugl er beregnet til 2.64, dette er vurdert til middels høyt. Verdi: 2-3.
2. *Funksjon.* Området har betydning først og fremst som hekkeområde. Muligens av en viss betydning for ender på trekk. Verdi: 2.
3. *Referanse/typeområde.* Området er et typisk lyngfuruskogområde i en forfjellsregion slik en finner over store arealer i Agder-fylkene og deler av Vest-Telemark. Verdi: 2.
4. *Sjeldenhet.* Flere sjeldne arter for regionen hekker i området: varslar, grønnstilk og småspove. Kongeørn som hekker i eller nær nedbørfeltet regnes som sjelden art i Norge ("Hotade djur och växter i Norden"). Verdi: 3.
5. *Klassisk område.* Ingen ornitologiske undersøkelser av vitenskapelig betydning er kjent fra området. Verdi: 1.

6. *Nøkkelområde.* Kosåna synes ikke å ha spesiell betydning som grunnlag for ornitologisk dokumentasjon, tolking eller diskusjon. Verdi: 1
7. *Tilstand.* Det finnes en del veier i området. Fast bebyggelse er spredt og fåtallig. Hyttebygging pågår i sentrale deler av nedbørfeltet. Generelt må en si at landskapet fortsatt har sitt opprinnelige preg. Verdi: 2-3.
8. *Forskningsverdi.* Området har ingen betydning for ornitologisk forskning i dag. Men en kan ikke se bort fra framtidig betydning. Verdi: 2.
9. *Pedagogisk verdi.* Området har ingen spesiell verdi i dag. Framtidig betydning er vanskelig å vurdere. Verdi: 1-2.

Ser en på de tre utbyggingsalternativene, er Bjørndalsvatn og Kosvatn tenkt regulert i samtlige alternativer. Her er endringene i vannstand små, terrenget rundt stiger bratt opp fra vannene, så små landarealer vil bli berørt. Hekkebestanden av ender er liten i disse vannene. Ut fra ornitologiske vurderinger vil reguleringene her ha liten betydning. Ved overføring av vann direkte til Mandalselva fra Bjørndalsvatn vil vanntilførselen til Myglevatn-Tveitevatn bli redusert. Hvor mye vites ikke. Myglevatn er meget grunt, og små endringer i gjennomstrømning vil trolig ha stor virkning her. Vannet ser ut til å ha en viss betydning for ender på vårtrekket. Hekkebestanden av fugl knyttet til disse to sørligste vannene i vassdraget er sparsom.

Ved utbygging i eget vassdrag vil Myglevatn bli regulert opp 4-7 meter. Heller ikke her vil store landarealer bli neddemt. Begge alternativene vil forandre forholdene i Myglevatn for våtmarksfugl. Det samme gjelder Tveitevatn som i begge tilfelle vil få mindre tilsig av vann. De ornitologiske interesser som knytter seg til disse områdene kan ikke sies å være av slik betydning at en regulering vil være til stor skade.

Overføring av vann fra Kallandsbekken og elva fra Eptevann til Kosvatn vil ikke direkte berøre viktige fuglebiotoper. Men et ganske omfattende anleggsarbeid vil måtte til for å gjennomføre dette. Det kjennes ikke til spesielle ornitologiske verdier i dette området.

Ved bruk av Gunnarsvatn som magasin ved en heving av vannstanden med 10 m vil store arealer bli satt under vann. De ornitologiske undersøkelsene har vist at disse områdene har en fuglefauna som både arts- og antallsmessig er rikere enn hva en finner ellers i vassdraget. Særlig gjelder dette fugl knyttet til våtmarkene. Flere sjeldne arter for landsdelen ble funnet hekkende i myrområdene rundt Gunnarsvatn. Myrundersøkelser i Agder-fylkene har vist at en få steder finner så store sammenhengende myrområder som her. Området er av fylkesmannen i Aust-Agder (våtmarksplanen) foreslått vernet pga. de ornitologiske verdiene. Det er karakterisert som "verneverdig område av stor betydning i fylkessammenheng". Området er med blant de 13 mest verneverdige i Aust-Agder fylke. Foruten ornitologiske interesser er også de botaniske store i dette området. Endringer i vannføringen i elva fra Gunnarsvatn vil påvirke våtmarkene rundt Matkroni som også har et rikere fugleliv enn hva en finner ellers i nedbørfeltet.

### Konklusjon

Undersøkelsen i 1981 viser at områdene rundt Gunnarsvatn har en spesielt verneverdig fuglefauna. Arts- og antallsmessig er den her rikere enn ellers i vassdraget, trolig også enn i tilsvarende landskapstype i regionen forøvrig. Flere sjeldne arter for landsdelen hekker her. En ødeleggelse av disse områdene vil derfor føre til at store ornitologiske verdier går tapt. Utbyggingsplanene forøvrig berører trolig ikke områder av stor ornitologisk betydning.

LITTERATUR

- Bengtson, R. 1981. ATLAS-prosjektet i Aust-Agder. Status pr. 1981. *Larus marinus Suppl. nr. 4*. 44 s.
- Bevanger, K. 1978. Fuglefaunaen i Kobbelvområdet, Sørfold og Hamarøy kommuner. Kvantitative og kvalitative registreringer sommeren 1977. *K.norske Vidensk. Selsk. Mus.Rapport Zool.Ser. 1978-6*. 62 s.
- Bjørnstad, G. og Jerstad, K. 1982. Fugl og pattedyr i Lyngdalsvassdraget, Vest-Agder. *Kontaktutv. vassdragsreg. Univ. Oslo. Rapp. 47*.
- Enemar, A. 1959. On the determination of the size and composition of a passerine bird population during the breeding season. *Vår Fågelvärld, Suppl. 2*: 1-114.
- Enemar, A. og Sjøstrand 1970. Bird species density derived from study area investigations and line transects. I S Svensson (red.): Bird census work and environmental monitoring. Symposium Ammarnäs 1969. *Bull. ecol.Res.Comm.9*: 33-37.
- Fylkesmannen i Aust-Agder 1978. *Utkast til verneplan for våtmarksområder i Aust-Agder fylke*. 50 s.
- Haftorn, S. 1979. *Norges fugler*. Univ.forl. Oslo.
- Hagen, Y. 1969. Norske undersøkelser over avkomproduksjon hos rovfugler og ugler sett i relasjon til smånagerbestandens vekslinger. *Fauna 22*: 73-126.
- Hotade djur och växter i Norden. *Nordiske Utredninger A 1978*: 9. *Larus marinus*. Tidsskrift for Norsk Ornitologisk Forening, avd. Aust-Agder.
- Miljøstatistikk 1978. Naturressurser og forurensninger. *Statistiske Analyser nr. 37*. 296 s.
- Moen, A. og Pedersen, A. 1981. Myrundersøkelser i Agder-fylkene og Rogaland i forbindelse med norske myrreservatplaner. *K. norske Vidensk.Selsk.Mus.Rapport Ser. 1981-7*.
- Naturgeografisk Regionindelning av Norden. *Nordiske Utrednings-serie B 1977:34*. Stockholm, 137 s.

- Piplerka*. Tidsskrift for Norsk Ornitologisk Forening, avd. Vest-Agder.
- Røstad, O.W. 1981. Fugle og pattedyr i Vegårsvassdraget. *Kontaktutv. vassdragsreg. Univ. Oslo, Rapp.* 21.
- Spikkeland, I. 1975. Fuglelivet i Marnardal, Vest-Agder. *Fauna* 28: 72-126.
- Spikkeland, I. 1977. Svartbak, *Larus marinus*, ved innsjøer på Sørlandet, forekomst og biologi. *Fauna* 30: 75-87.
- Spikkeland, O.K. 1982. Ornitologi - Gyvatn. Rapport til Miljøverndepartementet i forbindelse med prosjektet "Samlet plan for forvaltning av vannressursene". *Larus marinus Suppl. nr. 3.* 11 s.
- Svensson, S. (red.) 1970. Bird census work and environmental monitoring. Symposium Ammarnäs 1969. *Bull. Ecol. Res. Commun.* 9.
- Wabakken, P. 1979. Vertebrater, med vekt på fugl og pattedyr, i Tovdalsvassdragets nedbørfelt, Aust-Agder. *Kontaktutv. vassdragsreg. Univ. Oslo, Rapp.* 79/03.
- Werner-Johannessen, T. 1977. Vær og klimaforhold. s.61-126 i Gjessing, J. (ed.). *Norges geografi*. Univ.forl. Oslo.

## PUBLISERTE RAPPORTER

- Årsberetning 1975.
- Nr. 1 Naturvitenskapelige interesser i de vassdrag som behandles av kontaktutvalget for verneplanen for vassdrag 1975-1976. Dokumentasjonen er utarbeidet av: Cand.real. E. Boman, cand.real. P.E. Faugli, cand.real. K. Halvorsen. Særtrykk fra NOU 1976:15.
- Nr. 2 Faugli, P.E. 1976. Oversikt over våre vassdrags vernestatus. (Utgått)
- Nr. 3 Gjessing, J. (red.) 1977. Naturvitenskap og vannkraftutbygging. Foredrag og diskusjoner ved konferanse 5.-7. desember 1976.
- Nr. 4 Årsberetning 1976 - 1977. (Utgått)
- Nr. 5 Faugli, P.E. 1978. Verneplan for vassdrag. / National plan for protecting river basins from power development. Særtrykk fra Norsk geogr. Tidsskr. 31. 149-162.
- Nr. 6 Faugli, P.E. & Moen, P. 1979. Saltfjell/Svartisen. Geomorfologisk oversikt med 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.
- Nr. 13 Faugli, P.E. 1980. Kobbeltutbyggingen - geomorfologisk oversikt.
- Nr. 14 Sandlund, T. & Halvorsen, G. 1980. Hydrografi og evertebrater i elver og vann i Kynnavassdraget, Hedmark, 1978.
- Nr. 15 Nordseth, K. 1980. Kynna-vassdraget i Hedmark. Geo-faglige og hydrologiske interesser.
- Nr. 16 Bergstrøm, R. 1980. Sjøvatnområdet - Fugl og pattedyr, juni 1979.
- Nr. 17 Årsberetning 1978 og 1979.
- Nr. 18 Spikkeland, I. 1980. Hydrografi og evertebratfauna i vassdragene i Sjøvatnområdet, Telemark 1979.
- Nr. 19 Spikkeland, I. 1980. Hydrografi og evertebratfauna i vassdragene på Lifjell, Telemark 1979.
- Nr. 20 Gjessing, J. (red.) 1980. Naturvitenskapelig helhetsvurdering. Foredrag og diskusjoner ved konferanse 17.-19. mars 1980.
- Nr. 21 Røstad, O.W. 1981. Fugl og pattedyr i Vegårsvassdraget.
- Nr. 22 Faugli, P.E. 1981. Tovdalsvassdraget - en fluvialgeomorfologisk analyse.
- Nr. 23 Moss, O.O. & Næss, I. 1981. Oversikt over flora og vegetasjon i Tovdalsvassdragets nedbørfelt.
- Nr. 24 Faugli, P.E. 1981. Grøa - en geografisk vurdering.
- Nr. 25 Bogen, J. 1981. Deltaet i Veitastrondsvatn i Årøy-vassdraget.
- Nr. 26 Halvorsen, G. 1981. Hydrografi og evertebrater i Lyngdalsvassdraget i 1978 og 1980.
- Nr. 27 Lauritzen, S.-E. 1981. Innføring i karstmorfologi og speleologi. Regional utbredelse av karstformer i Norge.

- Nr. 28 Bendiksen, E. & Halvorsen, R. 1981. Botaniske inventeringer i Lifjellområdet.
- Nr. 29 Eldøy, S. 1981. Fugl i Bjerkreimsvassdraget i Rogaland, med supplerende opplysninger om pattedyr.
- Nr. 30 Bekken, J. 1981. Lifjell. Fugl og pattedyr.
- Nr. 31 Schumacher, T. & Løkken, S. 1981. Vegetasjon og flora i Grimsavassdragets nedbørfelt.
- Nr. 32 Årsberetning 1980.
- Nr. 33 Sollien, A. 1982. Hemsedal. Fugl og pattedyr.
- Nr. 34 Eie, J.A., Brittain, J. & Huru, H. 1982. Naturvitenskapelige interesser knyttet til vann og vassdrag på Varangerhalvøya.
- Nr. 35 Eidissen, B., Ransedokken, O.K. & Moss, O.O. 1982. Botaniske inventeringer av vassdrag i Hemsedal.
- Nr. 36 Drangeid, S.O.B. & Pedersen, A. 1982. Botaniske inventeringer i Vegårvassdragets nedbørfelt.
- Nr. 37 Eie, J.A. 1982. Hydrografi og evertebrater i elver og vann i Grimsavassdraget, Oppland og Hedmark, 1980.
- Nr. 38 Del I. Halvorsen, G. 1982. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Joravassdraget, Oppland, 1980.  
Del II. Blakar, I.A. 1982. Kjemisk-fysiske forhold i Joravassdraget (Dovrefjell) med hovedvekt på ionerelasjoner.
- Nr. 39 Nordseth, K. 1982. Imsa og Trya. Vurdering av geo-faglige interesser.
- Nr. 40 Årsberetning 1981.
- Nr. 41 Eie, J.A. 1982. Atnavassdraget. Hydrografi og evertebrater - En oversikt.
- Nr. 42 Faugli, P.E. 1982. Naturfaglige forhold - vassdragsplanlegging. Innlegg med bilag ved Den 7. nordiske hydrologiske konferanse 1982.
- Nr. 43 Sonerud, G.A. 1982. Fugl og pattedyr i Atnas nedbørfelt.
- Nr. 44 Jansen, I.J. 1982. Lifjellområdet - Kvartærgeologisk og geomorfologisk oversikt.
- Nr. 45 Faugli, P.E. 1982. Bjerkreimsvassdraget - En oversikt over de geofaglige forhold.
- Nr. 46 Dalviken, K. & Faugli, P.E. 1982. Lomsdalsvassdraget - En fluvialgeomorfologisk vurdering.
- Nr. 47 Bjørnestad, G. & Jerstad, K. 1982. Fugl og pattedyr i Lyngdalsvassdraget, Vest-Agder.
- Nr. 48 Sonerud, G.A. 1982. Fugl og pattedyr i Grimsas nedbørfelt.
- Nr. 49. Bjerke, G. & Halvorsen, G. 1982. Hydrografi og evertebrater i innsjøer og elver i Hemsedal 1979.
- Nr. 50. Bogen, J. 1982. Mørkrivassdraget og Feigumsvassdraget - Fluvialgeomorfologi.
- Nr. 51. Bogen, J. 1982. En fluvialgeomorfologisk undersøkelse av Joravassdraget med breområdet Snøhetta.
- Nr. 52. Bendiksen, E. & Schumacher, T. 1982. Flora og vegetasjon i nedbørfeltene til Imsa og Trya.
- Nr. 53. Bekken, J. 1982. Imsa/Trya. Fugl og pattedyr.
- Nr. 54. Wabakken, P. & Sørensen, P. 1982. Fugl og pattedyr i Joras nedbørfelt.
- Nr. 55. Sollid, J.L. (red.) 1983. Geomorfologiske og kvartærgeologiske registreringer med vurdering av verneverdier i 15 tiårsvernedede vassdrag i Nord- og Midt-Norge.



## OPPDRAGSRAPPORTER

- 76/01 Faugli, P.E. Fluviatgeomorfologisk befaring i Nyset-Steggjevassdragene.
- 76/02 Bogen, J. Geomorfologisk befaring i Sundsfjordvassdraget.
- 76/03 Bogen, J. Austerdalsdeltaet i Tysfjord. Rapport fra geomorfologisk befaring.
- 76/04 Faugli, P.E. Fluviatgeomorfologisk befaring i Kvanangselv, Nordbotnelv og Badderelv.
- 76/05 Faugli, P.E. Fluviatgeomorfologisk 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 - fluviatgeomorfologisk 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 fluviatgeomorfologisk undersøkelse. Prosjektledere: J. Gjessing & K. Nordseth.
- 78/03 Faugli, P.E. Fluviatgeomorfologisk befaring i delfelt Kringlebotselv, Matrevassdraget.
- 78/04 Faugli, P.E. Fluviatgeomorfologisk befaring i Tverrelva, sideelv til Kvalsundelva.
- 78/05 Relling, O. Gaupnefjorden i Sogn.  
(Utgått, ny rapport nr. 7 1979)
- 78/06 Faugli, P.E. Fluviatgeomorfologisk befaring av Øvre Tinnåa (Tinnelva).
- 79/01 Faugli, P.E. Geofaglig befaring i Heimdalen, Oppland.
- 79/02 Faugli, P.E. Fluviatgeomorfologisk befaring av Aursjø-området.
- 79/03 Wabakken, P. Vertebrater, med vekt på fugl og pattedyr, i Tovdalsvassdragets nedbørfelt, Aust-Agder.
- 80/01 Brekke, O. Ornitologiske vurderinger i forbindelse med en utbygging av vassdragene Etna og Dokka i Oppland.
- 80/02 Gjessing, J. Fluviatgeomorfologisk befaring i Etnas og Dokkas nedbørfelt.  
Engen, I.K. Fluviatgeomorfologisk inventering i de nedre delene av Etna og Dokka. Prosjektleder: J. Gjessing.
- 80/03 Hagen, J.O. & Sollid, J.L. Kvartærgeologiske trekk i nedslagsfeltene til Etna og Dokka.
- 80/04 Faugli, P.E. Fyrde kraftverk - Fluviatgeomorfologisk befaring av Stigedalselv m.m.
- 81/01 Halvorsen, K. Junkerdalen - naturvitenskapelige forhold. Bilag til konsesjonssøknaden Saltfjell - Svartisen.
- 82/01 Nordseth, K. Gaula i Sør-Trøndelag. En hydrologisk og fluviatgeomorfologisk vurdering.
- 83/01 Moen, P. Geofaglig befaring av Sjøvatnområdet.
- 83/02 Moen, P. Fluviatgeomorfologisk vurdering av Sørlivassdraget.