

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING
BLINDERN

O - 70/66

Hydrobiologiske undersøkelser i Tufsingå-deltaet

Sommeren 1971

Saksbehandlere:
Theis Braanaas - Olav Skulberg

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
FORORD	3
1. INNLEDNING	4
2. NATURGEOGRAFISKE FORHOLD LANGS TUFSSINGÅVASSDRAGET	4
3. HØYDE- OG DYBDEFORHOLD I DELTAET	7
4. PIONERSAMFUNN I TUFSSINGÅDELTAET	9
5. INVENTERING AV FLORA OG FAUNA	12
6. SIVILISATORISK INNFLYTELSE	14
7. PRAKTISKE KONKLUSJONER	18

TABELLFORTEGNELSE

1. Målinger der nivåforskjellen er særlig stor	8
2. Målinger der nivåforskjellen er særlig liten	8
3. Igjengroingshastighet i bestander av flaskestarr	10
4. Sikfiske. Utbytte pr. lott	15
5. Hydrografiske observasjoner	
Dato for prøvetaking: 14. og 15. juli 1971	19
6. Hydrografiske observasjoner	
Prøvetaking foretatt 25. juli 1971	20
7. Liste over plantearter funnet i Tufssingå-deltaet i perioden 7/7-31/7-1971	21

FIGURFORTEGNELSE

Fig. 1 Stasjoner ved prøvetaking 14/7-1971	5
Fig. 2 Kartskisse over området hvor feltarbeidet ble utført	6
Fig. 3 Luftfotografi av undersøkelsesområdet. September 1951.	11

F O R O R D

Kjennskapet til naturforholdene i Tufsingåas delta i Femunden viser at denne lokalitet hører til en naturlig næringsrik type.

En inventering av verneverdige naturforekomster knyttet til vann og våtmarker i området er nå foretatt etter oppdrag fra Administrasjonen for friluftsliv og naturvern. I vegetasjonsperioden 1971 ble biologiske og hydrografiske undersøkelser som dokumenterer naturforholdene, utført.

Feltundersøkelser og rapportutarbeidelse er hovedsakelig gjort av cand. real. Theis Braanaas.

Blindern, 27. november 1971

Olav Skulberg

1. INNLEDNING

Sommeren 1971 ble det av Norsk institutt for vannforskning, (NIVA) foretatt hydrografiske og biologiske undersøkelser i Tufsingåas delta i Femunden.

Undersøkelsen tok sikte på å dokumentere naturforhold og deres verneverdi, belyse graden av menneskelig påvirkning og områdets sårbarhet overfor slik aktivitet i nedbørfeltet.

2. NATURGEOGRAFISKE FORHOLD LANGS TUFSSINGÅVASSDRAGET

Hele vassdraget ligger på sparagmittgrunn, bortsett fra Lille Korssjøens vestre bredd, som grenser opp mot et område med amfibolitt og hornblendeskifer.

I mange av Glåmdalførets sidedaler ligger lange grusrygger i dalretningen. Det er tilfelle bl. a. i dalene der Grådalsbekken, Flena, Tverrflena og Tufsingåa renner. Grusryggene har ofte en skarp egg med steile sider og rager 20 - 40 meter over dalbunnen. Materialet i eggene varierer fra lagdelt fin sand og grus til store steiner med avrundede kanter og viser tegn til langtransport. Steinene i materialet kan være kvartsitt, sparagmitt, granitt, serpentin, kvartskonglomerat m.m.

Grusryggavsetningene skriver seg fra den postglaciale bresjø i Nord-Østerdal, kalt Nedre Glåmsjø, som eksisterte under avsmeltningsperioden etter siste istid. Det er i et slikt grusrygglandskap Tufsingåas øvre del med tilstøtende bekker slynger seg. Under feltarbeidet sommeren 1971 var det interessant å iaktta hvordan den meandrende elven graver i de steile eggene og får materialet til å rase ut. Det vitner om en dynamisk erosjon i disse deler av vassdraget. Den er sannsynligvis maksimal under isganger og vårflommer. Materialet føres nedover for til slutt å avsettes i Tufsingådeltatet.

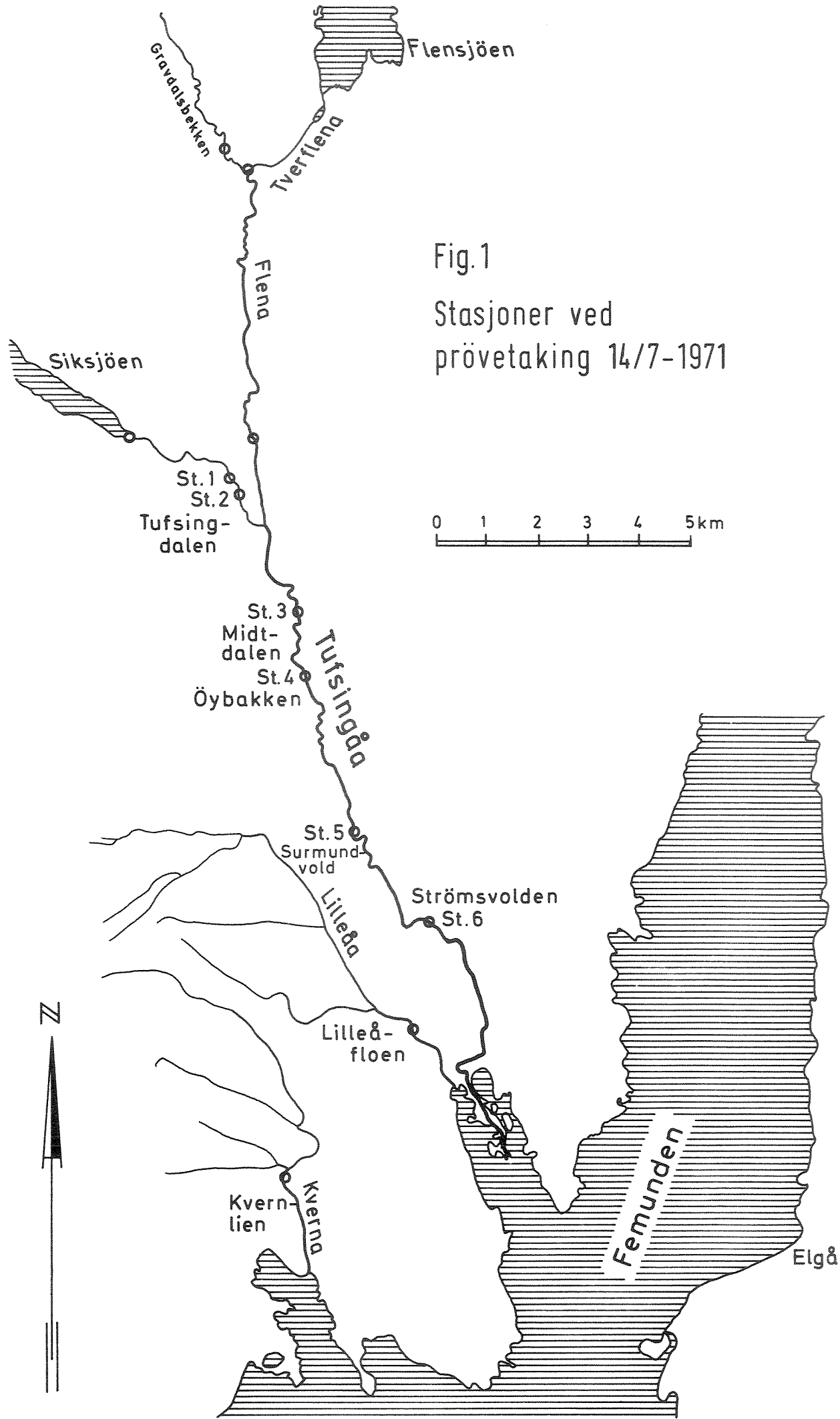
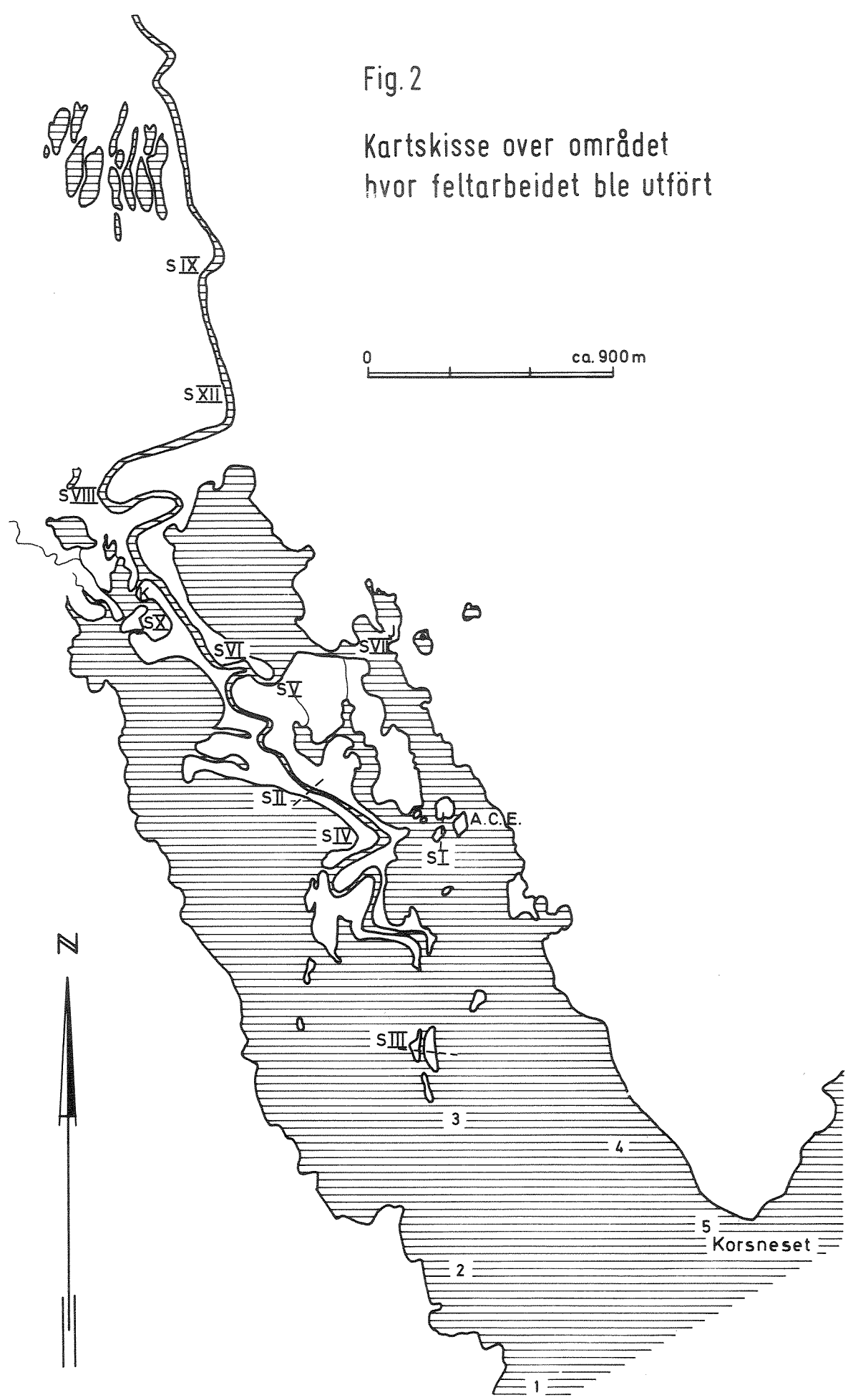


Fig.1

Stasjoner ved prøvetaking 14/7-1971

Fig. 2

Kartskisse over området
hvor feltarbeidet ble utført



Ved Strømsvollen i nedre del av Tufsingådalen gjør elven en knekk for så å renne ut i et langstrakt, myrlendt område med et mylder av igjengrodde og igjengroende tjern. Tjernene ved Kalfloen ligger i samme høyde som Femunden, 662 m.o.h. Dette store myrområdet har sannsynligvis vært en del av Femunden, men er bygget opp til et våtmarksområde av det materiale Tufsingåa tidligere har transportert dit. Samtidig med denne akkumulering av erosjonsmateriale har det foregått en biologisk igjengroing. Det ene plantesamfunn har avløst det annet til en i dag kan skimte furuskogen som er i ferd med å etablere seg. Det minner om at et klimakssamfunn nå er under utvikling i området.

Nå graver Tufsingåa i de voller den selv har avsatt. Elven fører meg seg mineraler og organisk materiale ut i bukten mellom Korsneset og Kløvstenodden. Der ute bygger den opp et enestående og særpreget "birdfoot-delta" med et utstrakt gruntvannsområde som er avgrenset av en mektig tverrgående banke mellom den nevnte odde og neset.

I fremtiden vil løsmassene som føres med elven fylle igjen hele vannområdet som avstenges innenfor den tverrgående banke. Det vil derved gå over til et delta, og elven vil renne i slynger og fortsette sin virksomhet med erosjon, transport og avsetning.

Erosjonen i de øvre deler av vassdraget og akkumuleringen, deltaavsetningen, ved Tufsingåas utløp skjer raskt.

3. HØYDE- OG DYBDEFORHOLD I DELTAET

For å klargjøre hvordan reguleringsinngrep vil virke på Tufsingådeltaets vannforekomster og våtmarker ble det foretatt en del dybde- og høydemålinger i området. Målingene ble lagt til deler av deltaet der nivåforskjellen mellom land og innsjøbunn enten var særlig stor eller særlig liten. Dernest ble det foretatt målinger i deler av området som tilsynelatende viste typiske dybdeforhold som kan illustrere hele området.

Tabell 1. Målinger der nivåforskjellen er særlig stor.

(Dvs. målinger oppetter elven der ellevollene på begge sider utgjør de høyeste partier i vid omkrets og elvebunnen de maksimale dybder).

		<u>Ellevoll:</u>	<u>Elvedyp:</u>
St.	III 100 m fra nederste utløp:	25 cm	310 cm
"	IV 1350 " " " "	32 "	
"	II 1700 " " " "	45 "	260 "
"	VI 2400 " " " "	47 "	
"	VIII 3600 " " " "	87 "	350 "
"	XII 4550 " " " "	87 "	
"	IX 4800 " " " "	113 "	

Tabell 2. Målinger der nivåforskjellen er særlig liten.

(Dvs. rundt pionersamfunnene på grunne banker. Eks. Flaskestarrsamfunn).

Tallene i parentes angir antall målinger.

	Slåttemark, øyas høyde	Dybde utenfor øya der det er eksponert	Pionersamfunn i le av øya. Dybde
St.	I (10) 10-15 cm	(10) 40-43 cm	(60) 21-31 cm
"	VII		(16) 33 "
"	X		(32) 12-23 "

Målinger foretatt langs banken mellom Korsneset og Kløvstenodden. Det ble foretatt 18 målinger, og dybden varierte mellom 50 og 87 cm der banken var grunnest. Langs landet ved Kløvstenodden er det en dyp renne, fordi dette landet ligger i le for sørlige og sørøstlige vinder. Rennens dybde er opptil 150 cm.

Målinger foretatt i det store gruntvannsområde mellom Tufsingåas ytterste utløp og den ytre tverrgående banke, mellom det nevnte nes og odden. 21 målinger fordelt i området viste verdier fra 40 - 73 cm.

I juli 1971 var vannstanden 10-20 cm over normal sommervannstand. Det er derfor klart at ved regulering ned til 60 cm vil det vesentligste av Tufsingådeltets gruntvannsområder, inkludert den ytre banke, bli avdekket. Det som ikke avdekkes, er rennen ved Kløvstenodden, under-sjøiske elveløp og enkelte dypere kulper. Forvridde furustubber og grener vil stikke opp av mudderet.

Ved høyeste vannstand etter regulering vil hele deltaet ligge under vann. Det samme gjelder det langstrakte myrområde opp mot Strømsodden. Et sted mellom St. XII 4.500 m ovenfor ytre utløp og St. IX, Rendølsetra 4.800 m fra ytre utløp, vil elvevollene, som terrengets maksimale høyderygger, stikke opp over vannet. For øvrig vil trær og busker stå som alléer langs elveløpet langt ut i bukta.

4. PIONERSAMFUNN I TUFSSINGÅDELTAET

Under vårflommer og isganger kan det normalt bygges opp anseelige mengder løsmateriale på enkelte lokaliteter. Dette løsmaterialet tørrlegges når vannstanden synker. Som nytt land er det utgangspunkt for pionervegetasjon. En finner mange slike flate øyer i deltaet. Det er bevokst med plantesamfunn der duskmyrull, bukkeblad og flaskestarr inngår som sikre medlemmer med høy konstansprosent.

Øyene er gjerne lave med skarp kant på 15-20 cm der det er eksponert. Dypet utenfor slike strandlinjer er 40-50 cm (se Tabell 2, St. I ovenfor). På øyas leside, der strømmen i vannet er liten, er det avsatt løsmateriale slik at det dannes store, grunne banker der dypet varierer mellom 10-30 cm.

I slike gruntvannsområder har flaskestarren vandret ut og inntatt meget store arealer. Bestandene er rene. I støtsonen mot åpent vann danner en carexhybrid, som har 3-4 lange, tynne sterile hunaks, et belte som er $\frac{1}{2}$ - $1\frac{1}{2}$ m bredt. Flaskestarrsamfunnets grense mot åpent vann danner sirkelbuer eller krumme linjer. Øyer eller landfast område av liknende karakter er sentrum eller utgangspunkt for bestander.

På Widerøes flyfoto fra 1951 over Tufsingådeltatet trer disse plante-samfunnene tydelig frem. Hvis en sammenlikner samfunnenes utbredelse med forholdene slik de var ute i felten sommeren 1971 - 20 år etter - slår det en hvor dynamisk igjengroingsprosessen har vært i perioden. Målinger og beregninger ut fra flyfoto og feltarbeid i 1971 har vist igjengroingshastigheten pr. år, regnet langs linjer trukket normalt på flaskestarrbestandenes grenser mot åpent vann.

Tabell 3. Igjengroingshastighet i bestander av flaskestarr.

Bestand ^{x)}	Igjengroingshastighet pr. år	Dybdegjennomsnitt utenfor hver av bestandene
A	0,5 m pr. år	21 cm (16 målinger)
C	" " " "	27 " "
E	" " " "	22 " "
J	0,38 " " "	33 " "
K	1,35 " " "	22 " "

^{x)} Se kartskisse.

Bestandenes dynamiske utvikling, frodighet og store utbredelse må være resultatet av flere gunstige faktorer innflytelse. Dybdeforholdene over store deler av deltaet er allerede nevnt. Det bør også nevnes at vanntemperaturen i vegetasjonsperioden er langt høyere enn hva den er ute i Femunden eller i Tufsingåa. Dette må virke gunstig på plantenes stoffskifte. Selv om flaskestarr ikke er næringskrevende, vil den likevel utvikle seg stor og frodig der tilgangen på plantenæringsstoffer er god.

Det må være av stor vitenskapelig interesse å studere igjengroing og produksjon i flaskestarrbestandene over en lengre periode. Den naturlige primærproduksjon er uten tvil av de høyeste en kan registrere blant økosystemene i hele Femunden-regionen.



Fig. 3. Luftfotografi av undersøkelsesområdet.
September 1951.

Foto: Widerøe's Flyveselskap
og Polarfly A/S.

5. INVENTERING AV FLORA OG FAUNA

Innenfor Tufsingådeltets vannforekomster og våtmarker ble det registrert 95 arter av høyere planter og karsporeplanter, 13 mosearter, 6 lavarter og 2 arter av kransalger. Ingen av artene er særlig sjeldne, men en skal være klar over at de utgjør bare en del av hele artskomplekset.

Pionersamfunnene ute på de grunne løsavleiringene er artsfattige. Oftest dreier det seg om belter av sumpplanter som flaskestarr. På de lave øyene og det lave landet på yttersiden av elvevollene i "birdfoot-deltaet" dominerer et artsfattig plantesamfunn med duskmyrull, bukkeblad, flaskestarr som konstanter og rikt innslag av nordlandsstarr, gråstarr, myrhatt, elvesnelle, sølvvier m.m.

Langt rikere er artsutvalget på elvevollene der utvalget blir større jo lengre en beveger seg oppetter elven. Vier og trær vokser på elvevollene. Lengst ute dominerer sølvvier, dernest sølvvier/grønnvier og videre oppover sølvvier/grønnvier/bjørk som så blir avløst av bjørk, furu, dvergbjørk, sølvvier/grønnvier. Kommer en langt nok oppover Tufsingåa på høyde med myrområdet ved Kalfloen, 4-5 km fra utløpet, blir innslaget av furutrær og furu-foryngelse påtakelig, mens bjørka råtner bort og etterlater seg stubber omgitt av friske bjørkeskudd ved basis, eventuelt hele bjørkekjerr. Rogna får også innpass her. Ser en innover det myrlendte terrenget, er det påfallende hvordan furuskogen presser på og brer seg innover myrene. Det er nærliggende å tolke dette som at et klimakssamfunn er i ferd med å etablere seg.

Som et første forsøk på å registrere plantesuksesjonen i deltaet ble det lagt ut faste flater fra plantesamfunnene helt ytterst i deltaet og oppover elven til 3.600 meters avstand fra ytterste elveutløp. I alt ble det valgt 5 flater. Ved hver flate ble busker og trær nøyaktig tegnet inn på kartskisse. Det samme med kronenes projeksjon, og i vannområder forsøkte en å tegne inn viktige sonasjonsgrenser.

Ved hver flate ble det oppsatt liste over arter en fant og gjennomført vegetasjonsanalyser på våtmark (ikke i vann). Særlig ble det lagt vekt på å analysere vegetasjonen oppetter selve elvevollen, fordi

suksesjonen var særlig iøynefallende der. En flate kunne for eksempel være 10 x 20 m². Den ble avmerket med påler og lagt slik i terrenget at en enten i dens lengderetning eller på tvers av lengderetningen kunne tegne hensiktsmessige profiler som viste høyde- og dybdeforholdene over og under vann. Skisser av vegetasjon og profilsnitt er utelatt i denne rapport, likeledes vegetasjonsanalyser og de konklusjoner som kan trekkes av materialet.

Vegetasjonen i vannområdene var sterkt avhengig av eksposisjon, dybdeforhold og strømforhold. I alt ble det funnet 23 arter av høyere planter som er sterkt knyttet til vann.

I gruntvannsområdet innenfor den ytre, tverrgående banke ble den grunne sjøen regelmessig rotet opp av sørlige vinder. Større eksemplarer av høyere planter hadde derfor vanskelig for å greie seg. Sammenhengende bestand var sjelden iaktatt, men spredt over hele det ytre basseng fant en tusenblad, nålsivaks, tjønngras, stivt og mykt brasmegras, *Nitella* sp. m.fl.

Lengre inn i deltaet, på mer beskyttede gruntvannsområder, var det sammenhengende bestand av flaskestarr, elvesnelle, fjellpiggknopp, hesterumpe og hjertetjønnaks.

Der strømmen i vannet tiltok, møtte en frodig, sammenhengende bestand av flotgras, tusenblad, grastjønnaks, særlig i elv eller undersjøisk elveløp.

Hele veien oppetter elvebreddene vekslet det med bestand av elvesnelle og starrarter. Særlig der elven gjorde buktninger, kunne sumpplantebeltene være mektige langs innersvingene. Flaskestarr dominerte, mens sennegras, skavgras, nordlandsstarr m.fl. inngikk i samfunnene. Som nevnt, er den høye primærproduksjon, særlig i det ytre delta, grunnlag for en betydelig sekundærproduksjon. Av pattedyr holder elg, rådyr, hare, rev, mink og gaupe til i egnen. Elgen var det dyrestier og tråkk etter over hele området. Den beitet daglig i deltaet mens feltarbeidet ble utført.

Likevel er det kanskje fuglefaunaen som er virkelig artsrik. I løpet av denne 4-ukers periode i deltaet og de nære omgivelser ble det registrert 50 fuglearter. Ender og vadere var mest dominerende, trane, brushane, glutsnipe, svartand, kvitand og mange flere. En iakttok fiskeørnen daglig.

6. CIVILISATORISK INNFLYTELSE

6.1 Ferdsel og transport.

Kopparleden er veiens navn også i dag.

Den gamle ferdselsveien gikk om vinteren ned til og gjennom deltaet med veikryss utenfor Lilleåas utløp. Herfra gikk en vei østover Korsneset og over isen til Elgåa. Den andre veien gikk sydover til Storbekken, Femundsenden og videre til Särna.

Posten fra Os gikk denne veien vinterstid. Bl. a. svenskene nyttet den som transportvei til Trondheim. Dit fraktet de jern og tok med seg sild på tilbaketur.

På Widerøes flyfoto 1951 kan en følge faret etter denne vinterveien fra dalen og ned til deltaet.

Om sommeren ble det benyttet mye båt etter Tufsingåa helt opp til strykene ved Strømsvollen. Som båtferdselsvei har den hatt betydning helt frem til i dag.

6.2 Uteslåtter.

Den rike primærproduksjon i Tufsingå-deltaet er grunnlag for uteslåtterne som har pågått lenge. Utnyttelsen av arealene tok til på 1700-tallet, sannsynligvis samtidig med den første bosetting i perioden 1715-1720.

Siste uteslåt som ble foretatt fra Nordre Midtdal i Tufsingdalen var i 1943. Det var imidlertid en del slåtting av starr også etter krigen. For eksempel leide både Femundhytta og Jonasvollen uteslåtter i Tufsingå-deltaet.

Deltaet var stykket opp i 6 arealer på Tufsingåas vestsida og 6 arealer på østsida. Det tilsvarer de 12 bruksnumrene i dalen fra gammelt. Starren ble tørket og lagret i såter. Rester etter såtestaurer står igjen på uteslåttene overalt i deltaet. Starren ble fraktet med båt, mens transport til gårdene foregikk på vinterføre.

Flere steder i deltaet er det ført opp ljorebuer som tjente som husvær under slåttearbeid, fiske eller jakt.

6.3 Fiske. Hovedfiske i deltaet har vært sikfiske med not. Det foregår fra begynnelsen av oktober og en 14 dagers tid utover. Om våren har det vært en del gjeddefiske.

Rettighetene ved sikfiske er delt i 12 lotter. En av disse tilhører rendølene som satte opp Rendølbua. Arbeidet er organisert slik at 3 lag på 4 mann tar opp fisken.

Oversikten nedenfor viser en del eksempler på lottfangst angitt i utbytte pr. lott. Tallene er fra Peder Midtdal og hans fars regnskapsbøker.

Tabell 4. Sikfiske. Utbytte pr. lott.

1911	164 fisker		1937	868 fisker
1912	293 "		1938	617 "
1919	380		1939	230 "
1920	564 "	Maks.:	1940	1086 "
1921	473 "		1941	300 fisker
1922	269 "	Min.:	1959	66 "
1923	130 "		1960	81 fisker
1928	348 "		1961	312 "
1935	705 "		1968	364 "
1936	680 "		1970	284 "

Siken gyter i vannområdene i Tufsingå-deltaet og i Tufsingåa. Vassdraget har derfor stor betydning for fiskeproduksjonen i Femunden.

6.4 Jakt.

Jakt på elg og ender er særlig viktig i deltaet og dets omgivelser.

6.5 Kloakk.

Kloakk fra ca. 30 husstander har avløp til Tufsingåa. Mange har utstyrt sin eiendom med vannklosetter og septiktank.

Ca. 1 km nedenfor Midtdal er vannet fra elven så bakterierikt at helsemyndighetene ikke har kunnet godkjenne det som drikkevann.

6.6 Silonedlegging.

Silonedlegging av grøntfor er utbredt i Tufsingdalen. Foreløpig har en ikke mottatt oversikt over hvor meget som legges ned. Herredsagronom Mikkel Langøyen skal sitte inne med oversikt.

6.7 Industri og hyttebebyggelse i området.

Det vesentlige av hyttebebyggelsen ligger på begge sider av Siksjøen. Av industri og annen virksomhet som kan tenkes å virke inn på vannkvaliteten er det lite:

2 sagbruk. Ett ved Lilleåa som er det største og ett ved elven fra Siksjøen. Ubetydelig virksomhet.

1 bensinstasjon ved Tufsingdalen Samvirkelag. Ubetydelig virksomhet.

1 kirkegård nord for Samvirkelaget - som ligger på en mektig grusrygg og har sannsynligvis ingen innflytelse på vassdraget.

I brev, datert 5.8.1971, fra formannsskapssekretær John Meli, Tolga-Os kommune, gis følgende opplysninger:

1. Det er ikke planlagt hyttefelter langs Tufsingåa eller i Tufsingå-deltaet.
2. Det planlegges ikke industri eller annet som kan belaste vannforekomsten i dalen utover det som allerede eksisterer.

Imidlertid finner han grunn til å nevne pressaftens fra siloer og dens virkning på åa.

Av gammel industri (Os-boka s, XVII) kan nevnes Tufsingdal skjærp. Funnet ble gjort i 1717. Det førte fattig sølvholdig blyglans med sinkblende og ble forsøkt drevet av Røros Verk. Det gikk dårlig, men skjærpet ble på ny undersøkt i 1913.

Røros Verk har drevet omfattende skogshogst i Tufsingdalens omgivelser.

Av de nevnte sivilisatoriske inngrep kan det tenkes at tre har betydning for vannforekomstene:

1. Avslutningen av slåttevirksomhet i Tufsingå-deltaet har sannsynligvis medført en raskere akkumulering av organisk materiale og sannsynligvis bevirket forsert igjengroing. Tallmessig kan dette ikke belyses.
2. Silosaften ved silonedlegging av grøntfor tilfører utvilsomt Tufsingåa næringsmengder. Hvor meget, må være gjenstand for nærmere undersøkelse, bl.a. kan en registrere arealer anvendt og forbrukt silovæske.
3. Kloakkutslipp i Tufsingåa har slike virkninger på vannkvaliteten at helsemyndighetene ikke kan godkjenne det som drikkevann lenger nede i vassdraget.

7. PRAKTISKE KONKLUSJONER

1. Tufsingåas delta i Femunden er en geomorfologisk sjeldenhet. Området er i enestående grad egnet til å belyse prosesser og dynamikk av kvartærgeologisk og biologisk karakter.
2. Deltaet med gruntvannsområder og våtmarker er ypperlig egnet til suksesjonsforskning. Det gir muligheter for å studere suksesjonsprosessen i alle stadier fra pionersamfunn frem til klimakssamfunn.
3. Vannforekomstene i deltaområdet tilhører en naturlig næringsrik type. Vegetasjon og fauna viser artsrikdom og stor frodighet.
4. Sivilisatorisk påvirkning av vassdraget er foreløpig beskjedent. Utviklingen bør følges nøye med hensyn til videre forurensning.
5. En regulering av vannstanden i Femunden med 180 cm (120 cm opp og 60 cm ned) i forhold til naturlig vannstand vil være ødeleggende for de eksisterende organisesamfunn i deltaområdet.
6. Materialet om observasjoner og resultater fra undersøkelsen i 1971 bør sikres. Det bør danne grunnlag for den videre utforskning av Tufsingåas delta.

Tabell 5. Hydrografiske observasjoner.

Dato for prøvetaking: 14. og 15. juli 1971.

Stasjoner	pH	Spes ledn. evne 20°C, µS/cm	Farge mg Pt/l	Turbiditet J.T.U.	Dikrom.-tall mg O/l	Total nitrogen µg N/l	Total fosfor µg P/l	Klorid mg Cl/l	Nitrat µg N/l	Ortofosfat µg P/l	Jern mg Fe/l
Graadalsbekken	7,0	23,0	17	0,45	-	-	-	-	-	-	-
Tverflena	6,2	9,1	14	0,6	-	-	-	-	-	-	-
Flena	6,8	16,5	16	0,55	-	-	-	-	-	-	-
Siksjøen	7,2	26,5	24	0,65	-	-	-	-	-	-	-
St. 1. Tufsingåa	7,2	27,0	26	0,5	-	-	-	-	-	-	-
St. 2. Tufsingåa	7,1	27,5	29	0,7	9,8	175	7	0,8	<10	<2	40
St. 3. Tufsingåa	7,1	24,5	24	0,8	7,4	115	4	0,6	10	<2	80
St. 4. Tufsingåa	7,1	27,5	23	0,7	6,9	105	5	0,6	10	<2	100
St. 5. Tufsingåa	7,2	28,5	26	0,8	7,8	130	4	0,6	10	<2	150
St. 6. Tufsingåa	7,1	28,0	27	0,8	7,1	106	4	0,6	10	<2	170
Lilleåfloen	6,8	16,5	27	0,7	-	-	-	-	-	-	-
Kverna	6,5	13,0	30	0,6	-	-	-	-	-	-	-
Femundsanden	7,0	23,5	11	0,5	5,2	185	7	1,0	40	2	30

Tabell 6. Hydrografiske observasjoner.

Prøvetaking foretatt 25.juli 1971.

Stasjoner	pH	Spes. ledn.evne 20°C, µS/cm	Farge mg Pt/l	Turbi- ditet J.T.U.	Dikrom.- tall mg O/l	Total nitrogen µg N/l	Total fosfor µg P/l	Klorid mg Cl/l	Nitrat µg N/l
S IX Tufsingåa	6,3	16,4	56	1,20	30,62	1200	7	0,6	<20
S XII "	6,6	21,1	57	0,87	18,26	800	8	0,6	<20
S VIII "	6,4	20,8	70	0,73	22,15	600	5	0,7	<20
S X "	6,2	19,8	69	0,65	22,80	800	8	0,7	<20
S VI "	6,3	20,2	70	0,54	22,37	600	7	0,7	<20
S II "	6,7	23,4	41	0,90	12,52	800	5	0,8	<20
S IV "	6,6	24,1	43	1,20	10,86	600	6	0,8	<20
S V "	6,7	23,4	41	0,72	13,90	600	6	0,8	<20
S VII "	6,8	24,8	39	0,82	12,81	500	5	0,7	<20
S I "	6,8	25,3	30	0,67	12,08	1200	4	0,7	<20
S XI "	6,8	25,5	32	0,83	12,83	800	9	0,7	<20
S III "	6,9	25,3	39	1,30	10,76	800	5	0,7	110
3	6,9	20,6	28	0,67	8,79	2200	5	0,6	20
2	7,0	20,9	29	0,64	9,12	800	6	0,6	<20
1	6,8	14,3	12	0,48	6,51	700	2	0,4	70
4	6,8	23,1	28	0,64	10,76	800	6	0,6	20
5	6,9	23,4	30	1,00	10,65	3800	4	0,6	40
6	6,7	14,3	9	0,37	4,5	800	2	0,5	70
7	6,6	14,4	13	0,58	4,5	800	5	0,5	70

Tabell 7. Liste over plantearter funnet i Tufsingådeltaet
i perioden 7/7 - 31/7 - 71.

Characeae

Nitella flexilis	Kransalge
Ubestemt art	"

Gymnocarpeae

Cladonia alpestris	Kvitkrull
" rangiferina	Grå renlav
" silvatica	Lys renlav
" coccifera	Begerlav
Parmelia physodes	Kvistlav
Cetraria islandica	Islandslav
" juniperina	Einerlav

Metzgeriaceae

Pellia epiphylla	Vårrose
------------------	---------

Polytrichaceae

Polytrichum commune	Vanlig bjørnemose
"	Myrbjørnemose

Dicranaceae

Dicranum scoparium	Sigdmose
--------------------	----------

Splachnaceae

Splachnum luteum	Gul parasollmose
------------------	------------------

Mniaceae

Mnium sp.	Fagermose
-----------	-----------

Hypnaceae

Hylocomium schreberi	Furumose
Ptilium crista castrensis	Fjærmose

Climaciaceae

Climacium dendroides	Palmemose
----------------------	-----------

Sphagnaceae

Sphagnum magellanicum	Kjøttorvmose
" squarrosum	Spriketorvmose
" nemoreum	Furutorvmose

Snellefamilien, Equisetaceae	
<i>Equisetum silvaticum</i>	Skogsnelle
" <i>fluviatile</i>	Elvesnelle
Kråkefotfamilien, Lycopodiaceae	
<i>Lycopodium selago</i>	Lusegras
Brasmegrasfamilien, Isoetaceae	
<i>Isoetes lacustris</i>	Stivt brasmegras
<i>Isoetes echinospora</i>	Mykt brasmegras
Furufamilien, Pinaceae	
<i>Pinus silvestris</i>	Furu
<i>Picea abies</i>	Gran
Einerfamilien, Cupressaceae	
<i>Juniperus communis</i>	Einer
Piggknoppfamilien, Sparganiaceae	
<i>Sparganium hyperboreum</i>	Fjellpiggknopp
" <i>angustifolium</i>	Flotgras
Tjønnaksfamilien, Potamogetonaceae	
<i>Potamogeton gramineus</i>	Grastjønnaks
" <i>perfoliatus</i>	Hjertetjønnaks
Grasfamilien, Graminaceae	
<i>Hierochloe odorata</i>	Marigras
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Sølvbunke
<i>Molinia coerulea</i>	Blåtopp
Starrfamilien, Cyperaceae	
<i>Eriophorum vaginatum</i>	Torvmyrull
" <i>scheuchzeri</i>	Snømyrull
" <i>angustifolium</i>	Duskmyrull
<i>Scirpus acicularis</i>	Nålsivaks
" <i>caespitosus</i>	Bjørneskjegg
<i>Carex pauciflora</i>	Sveltstarr
" <i>cordorrhiza</i>	Strengstarr
" <i>canescens</i>	Gråstarr
" <i>nigra</i>	Slåttstarr
" <i>aquatilis</i>	Nordlandsstarr
" <i>flava</i>	Gulstarr
" <i>vaginata</i>	Slirestarr

Starrfamilien, (forts.)

<i>Carex livida</i>	Blystarr
" <i>limosa</i>	Dystarr
" <i>capillaris</i>	Hårstarr
" <i>rostrata</i>	Flaskestarr
" <i>vesicaria</i>	Sennegras

Sivfamilien, Juncaceae

<i>Juncus filiformis</i>	Trådsiv
" <i>kochii</i>	Dysiv
<i>Luzula sudetica</i>	Myrfrytle

Liljefamilien, Liliaceae

<i>Tofieldia pusilla</i>	Bjørnebrodd
<i>Paris quadrifolia</i>	Firblad

Marihandfamilien, Orchidaceae

<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Engmarihand
-------------------------------	-------------

Pilefamilien, Salicaceae

<i>Salix glauca</i>	Sølvvier
" <i>phylicifolia</i>	Grønnvier
" <i>caprea</i>	Selje

Bjørkefamilien, Betulaceae

<i>Betula pubescens</i>	Vanlig bjørk
" <i>nana</i>	Dvergbjørk

Syrefamilien, Polygonaceae

<i>Rumex acetosa</i>	Engsyre
<i>Polygonum viviparum</i>	Harerug

Soleiefamilien, Ranunculaceae

<i>Caltha palustris</i>	Soleiehov
<i>Ranunculus reptans</i>	Evjesoleie
" <i>auricomus</i>	Nyresoleie
" <i>repens</i>	Krypsoleie
" <i>peltatus</i>	Storvassoleie

Cruciferae, Korsblomstfamilien

<i>Cardamine pratensis</i>	Engkarse
----------------------------	----------

Saxifragaceae, Sildrefamilien

<i>Parnassia palustris</i>	Jåblom
----------------------------	--------

Rosaceae, Rosefamilien

<i>Sorbus aucuparia</i>	Rogn
<i>Rubus chamaemorus</i>	Molte
<i>Comarum palustre</i>	Myrhatt
<i>Potentilla erecta</i>	Tepperot
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mjødurt

Geraniaceae, Storknebbfamilien

<i>Geranium silvaticum</i>	Skogstorkenebb
----------------------------	----------------

Droseraceae, Soldoggfamilien

<i>Drosera rotundifolia</i>	Rundsoldogg
" <i>anglica</i>	Smalsoldogg

Violaceae, Fiolfamilien

<i>Viola palustris</i>	Myrfiol
------------------------	---------

Anargraceae, Mjølkefamilien

<i>Epilobium</i> sp.	Mjølke
----------------------	--------

Haloragraceae, Tusenbladfamilien

<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Tusenblad
-----------------------------------	-----------

Hippuridaceae, Hesterumpefamilien

<i>Hippurus vulgaris</i>	Hesterumpe
--------------------------	------------

Cornaceae, Kornellfamilien

<i>Cornus suecica</i>	Skrubbær
-----------------------	----------

Pyrolácea, Vintergrønnfamilien

<i>Moneses uniflora</i>	Olavsstake
<i>Pyrola minor</i>	Perlevintergrønn
" <i>rotundifolia</i>	Legevintergrønn

Ericaceae, Lyngfamilien

<i>Andromeda polifolia</i>	Kvitlyng
<i>Calluna vulgaris</i>	Røsslyng
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Tyttebær
" <i>uliginosum</i>	Blokkebær
" <i>myrtillus</i>	Blåbær
<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	Tranebær
" <i>microcarpus</i>	Småtranebær

Empetraceae, Kreklingfamilien	
<i>Empetrum nigrum</i>	Krekling
Primulaceae, Nøkleblomfamilien	
<i>Trientalis europaea</i>	Skogstjerne
Menyanthaceae, Bukkebladfamilien	
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Bukkeblad
Scrophulariaceae, Maskeblomstfamilien	
<i>Melampyrum silvaticum</i>	Småmarinjelle
<i>Rhinanthus minor</i>	Småengkall
<i>Pedicularis palustris</i>	Vanlig myrklegg
" <i>sceptrum-carolinum</i>	Kongsspir
<i>Bartsia alpina</i>	Svarttopp
Lentibulariaceae, Blærerotfamilien	
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Tettegras
<i>Utricularia vulgaris</i>	Storblærerot
Plantaginaceae, Kjempefamilien	
<i>Littorella uniflora</i>	Tjønngras
Rubiaceae, Maurefamilien	
<i>Galium palustre</i>	Myrmaure
Caprifoliaceae, Kaprifolfamilien	
<i>Linnaea borealis</i>	Linnea
Valerianaceae, Vendelrotfamilien	
<i>Valeriana sambucifolia</i>	Vendelrot
Compositae, Korgplantefamilien	
<i>Solidago virgaurea</i>	Gullris
<i>Achillea millefolium</i>	Ryllik
<i>Leontodon autumnalis</i>	Følblom