

018

Flora og vegetasjon i og rundt Ervik-  
vatnet, Stad, 9 år etter senkningen,  
samt en vurdering av Morkadals-  
vassdragets botaniske verdi i  
verneplansammenheng

Arnfinn Skogen  
Arvid Odland

forskningsrapport



NINA

NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING  
Tungasletta 2, N-7004 Trondheim

NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING

Flora og vegetasjon i og rundt Ervik-  
vatnet, Stad, 9 år etter senkningen,  
samt en vurdering av Morkadals-  
vassdragets botaniske verdi i  
verneplansammenheng

Arnfinn Skogen  
Arvid Odland

## NINAs publikasjoner

NINA utgir seks ulike faste publikasjoner:

### NINA Forskningsrapport

Her publiseres resultater av NINAs eget forskningsarbeid, i den hensikt å spre forskningsresultater fra institusjonen til et større publikum. Forskningsrapporter utgis som et alternativ til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe mm. gjør dette nødvendig.

### NINA Utredning

Serien omfatter problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, litteraturstudier, sammenstilling av andres materiale og annet som ikke primært er et resultat av NINAs egen forskningsaktivitet.

### NINA Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. Opplaget er begrenset.

### NINA Notat

Serien inneholder symposie-referater, korte faglige redegjørelser, statusrapporter, prosjektskisser o.l. i hovedsak rettet mot NINAs egne ansatte eller kolleger og institusjoner som arbeider med tilsvarende emner. Opplaget er begrenset.

### NINA Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "allmenheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvern- og turist- og friluftslivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

### NINA Fakta-ark

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINAs faglige virksomhet, og som er **publisert andre steder**, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner).

I tillegg publiserer NINA-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Skogen, A. & Odland, A. 1991. Flora og vegetasjon i og rundt Erikvatnet, Stad, 9 år etter senkningen, samt en vurdering av Morkadalsvassdragets botaniske verdi i verneplansammenheng. NINA Forskningsrapport 18: 1-60.

Trondheim, juni 1991

ISSN 0802-3093

ISBN 82-426-0158-5

Klassifisering av publikasjonen:

Norsk: Vassdragsutbygging og andre tekniske inngrep

Engelsk: Hydro-power construction and other technical development

Rettighetshaver:

NINA Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Eli Fremstad

NINA, Trondheim

Design og layout:

Eva M. Schjetne

Kari Sivertsen

Tegnekantoret NINA

Sats: NINA

Trykk: BJÆRUM TRYKKERI AS (07) 91 81 10

Opplag: 250

Trykt på 100% resirkulert papir!

Kontaktadresse:

NINA

Tungasletta 2

7004 Trondheim

Tlf.: (07) 58 05 00

## Referat

Skogen, A. & Odland, A. 1991. Flora og vegetasjon i og rundt Ervikvatnet, Stad, 9 år etter senkningen, samt en vurdering av Morkadalsvassdragets botaniske verdi i vernesammenheng. - NINA Forskningsrapport 18: 1-60.

Ervikvatnet på Stad ble i 1981 senket ca 1,2 m for å tørke ut fuktene rundt vatnet slik at de kunne dyrkes opp. Vatnet og områdene rundt var kjent som botanisk svært rike. I vatnet fantes både flytende langskuddsvegetasjon og kortskuddsvegetasjon med innslag av relativt sjeldne arter. Mest artsrike var imidlertid fuktene som fantes i ulike utforminger fra vannkanten og opp til øvre grense for høvann. Spesiell botanisk interesse knyttet det seg til den rike orkidéfloraen, med bl.a. eneste kjente forekomst av stormarihand (*Dactylorhiza praetermissa*) i landet.

Undersøkelsene sommeren 1990 tok sikte på å beskrive flora og vegetasjon i dette området 9 år etter senkningen. Det blir gitt en oversikt over de endringene som har skjedd, og forslag til hvilke tiltak som bør utføres for å beholde noen av de botaniske verdiene i området. I tillegg blir det gitt en oversikt over floraen og vegetasjonstypene innen hele nedbørsfeltet, og en vurdering av denne sammenliknet med andre vassdrag på Vestlandet.

Emneord: Vannsenking - botaniske konsekvenser - biotopforbedring.

Arnfinn Skogen, Botanisk institutt, Universitetet i Bergen, Allégt. 41, 5007 Bergen.

Arvid Odland, NINA, c/o Botanisk institutt, Universitetet i Bergen, Allégt. 41, 5007 Bergen.

## Abstract

Skogen, A. & Odland, A. 1991. Flora and vegetation along the Ervik lake, Stad, Western Norway, 9 years after permanent drawdown, and an evaluation of the botanical value of the whole river catchment. - NINA Forskningsrapport 18: 1-60.

During 1981 the Ervik lake was subjected to a 1.2 m permanent drawdown for farmland to develop in former marsh vegetation around the lake. Both the lake and its surroundings were known to be floristically very rich. The aquatic vegetation consisted of both elodeoid-, isoetid- and floating-leaved types. The most species-rich vegetation types were found above the normal water-level. Of particular botanical interest was the occurrence of several orchids, of which *Dactylorhiza praetermissa* has its only known locality in Norway at this site. The aims of the investigations carried out during summer 1990 were to describe the composition of the flora and vegetation in this area 9 years after the drawdown. A survey of the changes is given, and several proposals for remedial actions in order to retain some of the botanical interest in the area are given. In addition, surveys of vascular plants recorded and the main vegetation types within the catchment area are presented. The botanical protection value of the area in relation to other river catchments in Western Norway is evaluated.

Key words: Permanent drawdown - botanical consequences - biotope adjustments.

Arnfinn Skogen, Botanical Institute, University of Bergen, Allégt. 41, N-5007 Bergen, Norway.

Arvid Odland, NINA, c/o Botanical Institute, University of Bergen, Allégt. 41, N-5007 Bergen, Norway.

# Forord

Dette prosjektet er utført etter oppdrag fra Norges vassdrags- og energiverk, NVE. Oppdraget bestod i å utføre en undersøkelse av områdene rundt Ervikvatnet for å gi en vurdering av floraen, og komme med forslag til tiltak for å sikre noen av de gjenværende naturfaglige verdiene. I forbindelse med Verneplan IV for vassdrag skal også Morkadalsvassdraget vurderes, og den foreliggende rapporten gir også en botanisk helhetsvurdering av vassdraget i denne sammenhengen.

Feltarbeidet ble utført i løpet av tiden 23-25 juli 1990. Data fra A. Skogens tidligere registreringer i området, finansiert av NAVF, Miljøverndepartementet og Universitetet i Bergen, er også innarbeidet i rapporten.

Arbeidet er utført i regi av NINA, og i samarbeid mellom Arnfinn Skogen, Botanisk institutt, Universitetet i Bergen, og Arvid Odland, NINA (Universitetet i Bergen).

Vi takker Siri Herland for rentegning av illustrasjonene og Jan Berge for fotoreproduksjonene.

Bergen, februar 1991

Arnfinn Skogen

Arvid Odland

# Innhold

|   |           |  |           |
|---|-----------|--|-----------|
| Referat .....   | 3         | <b>6 Endringer i flora og vegetasjon .....</b>               | <b>45</b> |
| Abstract .....  | 3         | 6.1 Endringer i vannvegetasjonen .....                       | 46        |
| Forord .....  | 4         | 6.2 Endringer i nedre geolittoralsone .....                  | 46        |
|   |           | 6.3 Endringer i øvre geolittoralsone .....                   | 46        |
| <b>1 Innledning .....</b>                                       | <b>6</b>  | <b>7 Vurdering av tiltak for å beholde de resterende</b>     | <b>47</b> |
| <b>2 Områdebeskrivelse .....</b>                                | <b>6</b>  | <b>botaniske verdiene i området .....</b>                    | <b>47</b> |
| 2.1 Klima .....   | 9         | <b>8 Vurdering av vassdraget i verneplansammenheng .....</b> | <b>48</b> |
| 2.2 Geologi .....   | 9         | <b>9 Konklusjon .....</b>                                    | <b>48</b> |
| 2.3 Naturforholdene rundt Ervikvatnet før og etter re-          | 9         | <b>10 Sammendrag .....</b>                                   | <b>49</b> |
| guleringen .....  | 9         | <b>11 Summary .....</b>                                      | <b>50</b> |
| <b>3 Karplanteflora og vegetasjon i nedbørsfeltet .....</b>     | <b>14</b> | <b>12 Litteratur .....</b>                                   | <b>50</b> |
| 3.1 Plantegeografiske elementer .....                           | 14        | <b>Vedlegg.</b>  |           |
| 3.1.1 Oseaniske arter .....                                     | 14        | Vedlegg 1. Forklaring av artsforkortelser benyttet i tabell  |           |
| 3.1.2 Sørvestlige nemorale arter .....                          | 16        | 6, 7 og 8.   |           |
| 3.1.3 Sør-sørøstlige arter .....                                | 16        | Vedlegg 2. Arter registrert i Morkavassdragets nedbørsfelt   |           |
| 3.1.4 Kontinentale østlige og nordøstlige arter .....           | 16        |  |           |
| 3.1.5 Fjellplanter .....  | 16        |  |           |
| 3.1.6 Antropokore arter .....                                   | 16        |  |           |
| 3.1.7 Planter knyttet til vann .....                            | 17        |  |           |
| 3.1.8 Spesielt interessante arter .....                         | 17        |  |           |
| 3.2 Hovedtrekk i vegetasjonen .....                             | 19        |  |           |
| 3.2.1 Dyne- og strandvegetasjon .....                           | 20        |  |           |
| 3.2.2 Engvegetasjon .....                                       | 20        |  |           |
| 3.2.3 Vann- og sumpvegetasjon .....                             | 20        |  |           |
| 3.2.4 Myrvegetasjon .....                                       | 20        |  |           |
| 3.2.5 Heivegetasjon .....                                       | 21        |  |           |
| 3.2.6 Løvskog og kratt .....                                    | 23        |  |           |
| <b>4 Vegetasjonen i og rundt Ervikvatnet før senkning .....</b> | <b>25</b> |  |           |
| 4.1 Vannvegetasjon .....  | 25        |  |           |
| 4.2 Fuktenger i øvre strandsone .....                           | 29        |  |           |
| <b>5 Vegetasjonsforholdene i og rundt Ervikvatnet 9 år</b>      | <b>31</b> |  |           |
| <b>etter senkningen .....</b>                                   | <b>31</b> |  |           |
| 5.1 Vegetasjonen i åpent vann .....                             | 31        |  |           |
| 5.2 Sonering i vegetasjonen fra gammel epilittoralve-           | 31        |  |           |
| getasjon til ny hydrolittoralvegetasjon .....                   | 31        |  |           |
| 5.3 Beskrivelser av vegetasjonstypene som er utviklet i         | 38        |  |           |
| de gamle epilittoral- og hydrolittoralsonene .....              | 38        |  |           |
| 5.4 Ordinasjon av dataene .....                                 | 44        |  |           |

## 1 Innledning

Den rike floraen ved Ervik på Stad ble første gang beskrevet av O. Dahl (1895, 1896). Senere har det blitt utført floristiske registreringer av Samuelsson (1938, 1943), Søvik (1944), Wishmann (1956) og Kavlie (1970). I 1970 fant Nordhagen (1972) stormarihand (*Dactylorhiza praetermissa*) i Ervik. Skogen (1972, 1974, 1981) oppdaget forekomsten uavhengig av Nordhagen, og angir dessuten for området stormarihand (*D. purpurella*), smal-marihand (*D. traunsteinen*) og engmarihand (*D. incarnata*). I tillegg til disse orkidéene var det registrert en rekke andre sjeldne arter i og rundt Ervikvatnet.

Allerede fra 1940-årene forelå det planer for en senkning av Ervikvatnet og Litlevatnet med tanke på innvinning og bedring av landarealer for jordbruksformål. Ved kongelig resolusjon av 15 august 1980 ble Ervikvatnet i medhold av vassdragsloven tillatt senket 1,2 m.

Konsekvenser av senkningen er vurdert av bl.a. Eie (1981), Skogen (1981), Anonby (1984) og Økland & Økland (1988).

Denne undersøkelsen tar sikte på å beskrive flora og vegetasjon i området 9 år etter senkningen, hvilke botaniske verdier som er gått tapt og hvilke som fortsatt finnes, og hvilke tiltak som kan utføres for å bevare de mest verdifulle forekomstene.

## 2 Områdebeskrivelse

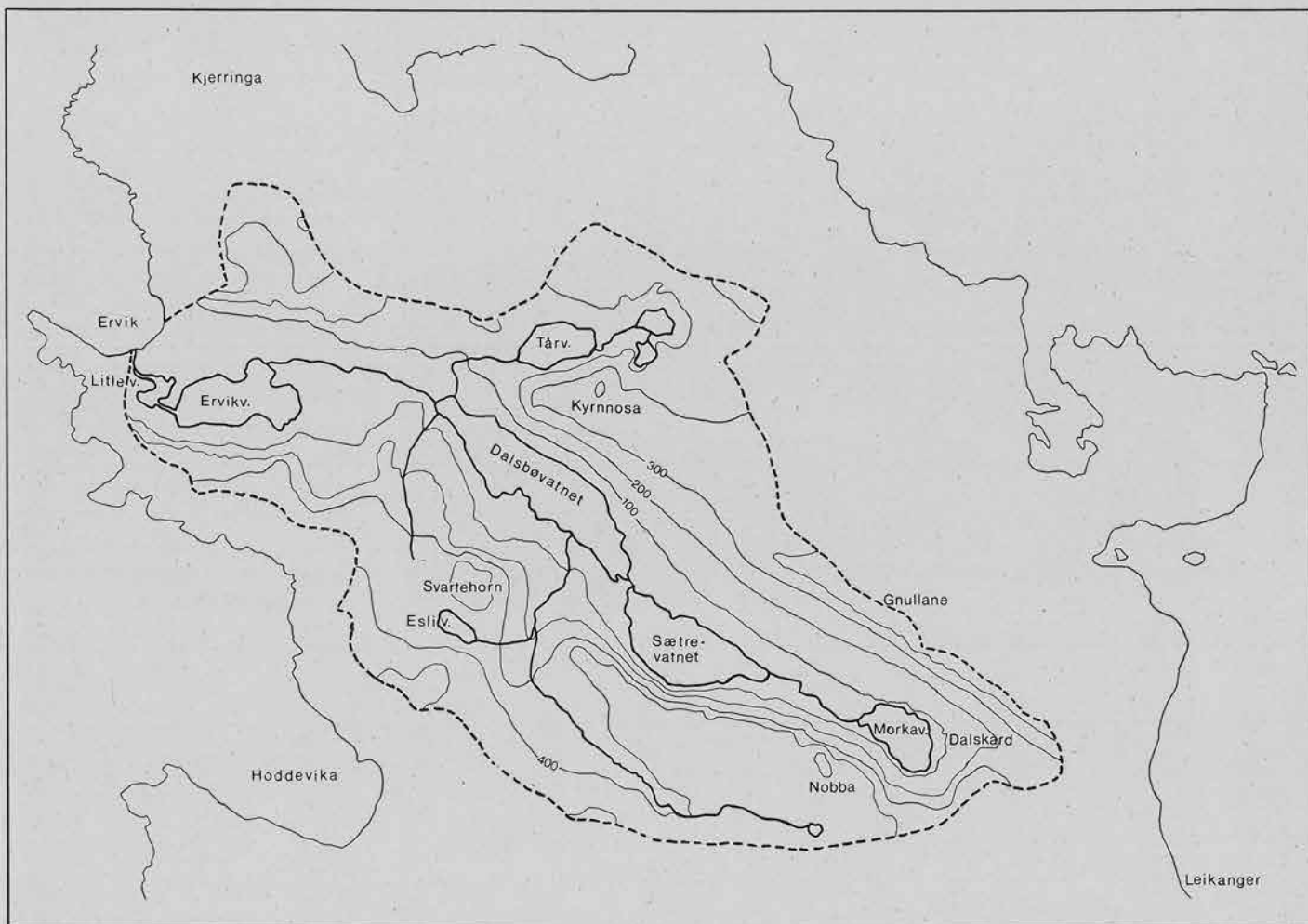
Morkadalsvassdraget drenerer de sørvestlige delene av Stadlandet. Nedbørsfeltet er totalt ca 32 km<sup>2</sup>, og det største av vassdragene på Stadlandet, se **figur 1** og **3**. Selve Morkadalen er en typisk breutformet U-dal med en markert dalbotn i østenden av Morkavatnet. Derfra har dalbunnen et relativt jevnt fall gjennom de ca 8 km ut til Ervikvatnet. Sentralt i nedbørsfeltet ligger en rekke relativt store vatn; Morkavatnet (91 m), Sætrevatnet (48 m), Dalsbøvatnet (47 m), Ervikvatnet (3 m) og Litlevatnet (3 m). I en liten sidegren som kommer fra fjellene i nord, ligger Sævatnet (187 m) og Tårvatnet (150 m), og i sør ligger Eslivatnet (364 m) og Grøtrøysvatnet (459 m), se **figur 3**. Hoveddalføret som strekker seg fra Dalskardet og ned til Ervik, er omgitt av bratte fjellsider, se **figur 2**. Over store strekninger, især på sørsiden i innerste del av dalen, består de nedre delene av dalsiden av store og dype rasmarker som er så bratte at de til dels er uten høyere vegetasjonsdekke. På nordsiden er de nedre delene av dalsiden bygget opp av dype og stabile skrånninger av morene og rasmasser i blanding. Ovenfor disse ligger gjerne et dekke av grunt rasmateriale med mye løst blokkmateriale på toppen.

De høyeste fjellene når opp i rundt 500 m o.h. (Svartehorn 475 m, Solumskardurda 506 m, Nobba 508 m og Gnullane 508 m). Fjellområdene over 400 m o.h. har i hovedsak platåkarakter, og har for det meste et solid løsjorddekke av morenekarakter, dels også grovblokket lokalforvitret materiale (Longva et al. 1983). Dette er igjen ofte dekket av tykke torvavsetninger. Den sørvendte dalsida består av en relativt slak morene i nedre del, og her ligger bebyggelsen og gårdsbrukene.

Som vist i **tabell 1** ligger store deler av nedbørsfeltet i lavlandet, og her utgjøres store deler av vannarealer.

Et karakteristisk trekk for området er stranden med sanddyner ved Ervika. Flygesand påvirker også områdene lenger inn i dalføret (se kap. 2.3). Her finnes den eneste større flaten og det meste av bebyggelsen i dalføret. Flaten er i hovedsak bygd opp av flygesand over morene. Med unntak for selve dynen er den stort sett fulldyrket.

Det finnes svært lite skog i dalføret. De største skogsbestandene ligger sør for Dalsbøvatnet, rundt Svartehorn. Ellers er ulike typer lyngheier, fuktheier og terrengdekkende myrer de vanligste naturtypene.



**Figur 1**  
Kart over Morkadalsvassdraget. Ekvidistansen er 100 m. - Map showing the Morkadal river catchment. Countour interval is 100 m.

**Tabell 1.** Arealfordeling innen nedbørsfeltet. - Division of areas to different elevation.

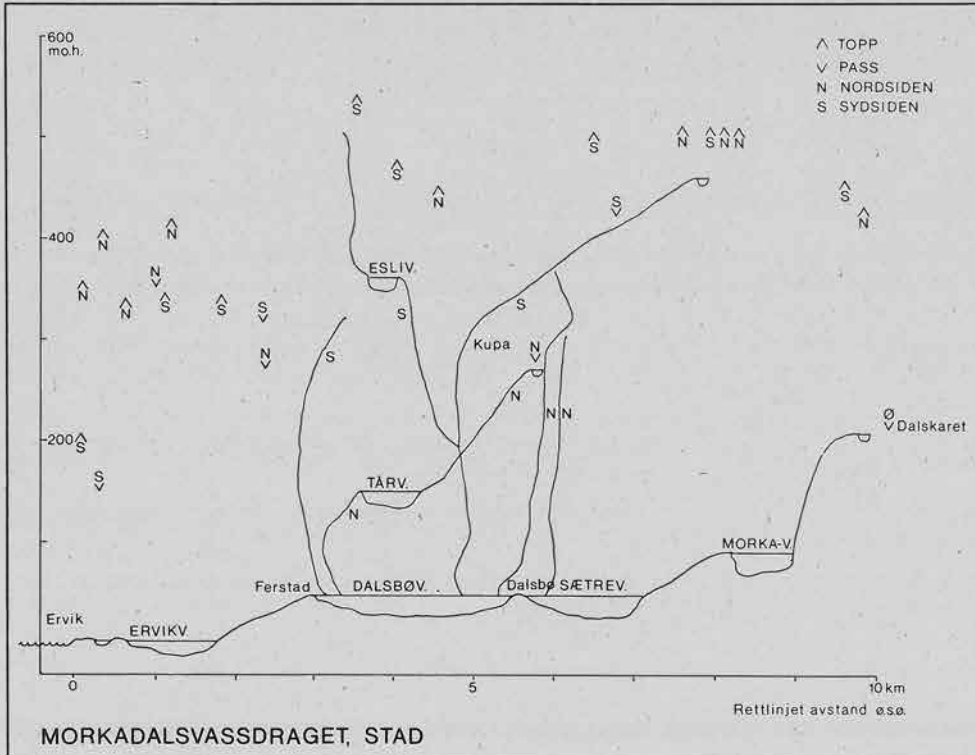
|                   | km <sup>2</sup> | %     |
|-------------------|-----------------|-------|
| 0-300 m           | 20,3            | 3,5   |
| 30-508 m          | 1,5             | 36,0  |
| Vannareal < 300 m | 3,0             | 9,4   |
| Vannareal > 300 m | 0,1             | 0,3   |
| Totalt areal      | 32,0            | 100,0 |





**Figur 2**

Morkadalen mot vest, med Morkavatnet og Sætrevatnet. Store rasmarker under stupene på sørsiden og morener på nordsiden. I forgrunnen terrengdekkende myr med duskull (*Eriophorum angustifolium*). Foto A. Skogen 1972. - View of Morkadalen towards west with the lakes Morkavatn and the Sætrevatn. Note the large talus on the south side and the gentle sloping moraines in the north side. In the foreground blanket bog with *Eriophorum angustifolium*.



**Figur 3**

Vertikalprofil av Morkadalsvassdraget med viktige topper og pass. - Vertical profile of the Morkadalen catchment with mountain peaks and passes.

## 2.1 Klima

Området har et utpreget oseanisk klima. Nedbørstasjonen på Stadlandet viser et årsmiddel på 1951 mm. Kråkenes fyr, som trolig er mer representativ for lavlandet ved Ervik, har bare 1158 mm nedbør. Det finnes ikke temperaturmålinger fra området, men stasjonene på Svinøy fyr, like nord for Stadlandet og Kråkenes fyr like sør for Stadlandet har trolig klimaforhold som ikke skiller seg mye fra de en finner ved Ervik. Svinøy fyr viser en midlere februarstemperatur på +2,4 °C og en midlere julitemperatur på 13,8 °C. August har den høyeste middeltemperaturen med 14,1 °C. Kråkenes har en midlere februarstemperatur på +2,0 °C og et augustmiddel på 13,6 °C.

Disse verdiene viser at området klimatisk skiller seg markert fra det en finner lengre inne i fjordene på Vestlandet og Skandinavia ellers. Så høye vintertemperaturer må en ellers til De britiske øyer eller Sør-Europa for å finne.

## 2.2 Geologi

Morkadalsvassdraget ligger innenfor Nord-Vestlandets gneisområde som domineres av sterkt omdannede grunnfjellsbergarter. Men lokalt forekommer det små felter med kalkholdige bergarter.

Kvartærgeologisk er Stadlandet svært interessant. Berggrunnen er de fleste steder dekket av betydelige løsmasser, noe som ikke er vanlig i landsdelen (Longva et al. 1983).

Den vestlige delen av Ervikvatnet ligger på et opptil 30 m tykt lag av sand. Stadig legges det nye lag av flygesand på bunnen av vatnet. Flygesanden kommer fra dynene ute ved havet, og har gjennom tidene formet de store sandflatene som danner grunnlaget for jordbruket i Ervik. Sanden i dynene er vesentlig kvartssand med partikkelstørrelse på 0,1-1,5 mm, men med betydelig innblanding av opp til 4,5 mm store skjellbiter (Søvik 1944). Dette gjør at jordvannet mange steder er nøytralt eller svakt basisk.

Den østlige delen av Ervikvatnet ligger på bunnmorene, og her finnes vatnets dypeste partier. En randmorene krysser vatnet i N - S-retning, og kommer bl.a. til syne som noen små holmer. Randmorenen ligger på en fjellterskel, og består til dels av store blokker. Fast fjell i strandsonen forekommer såvidt i de østre delene av vatnet. Langs sørsiden har skredmateriale fra fjellsidene ovenfor satt preg på strendene i enkelte avsnitt, og strendene her består i hovedsak av grovere materiale enn på vest- og nord-siden. Materialet er likevel ikke mer stabilt enn at det lett utsettes for bølgeerosjon.

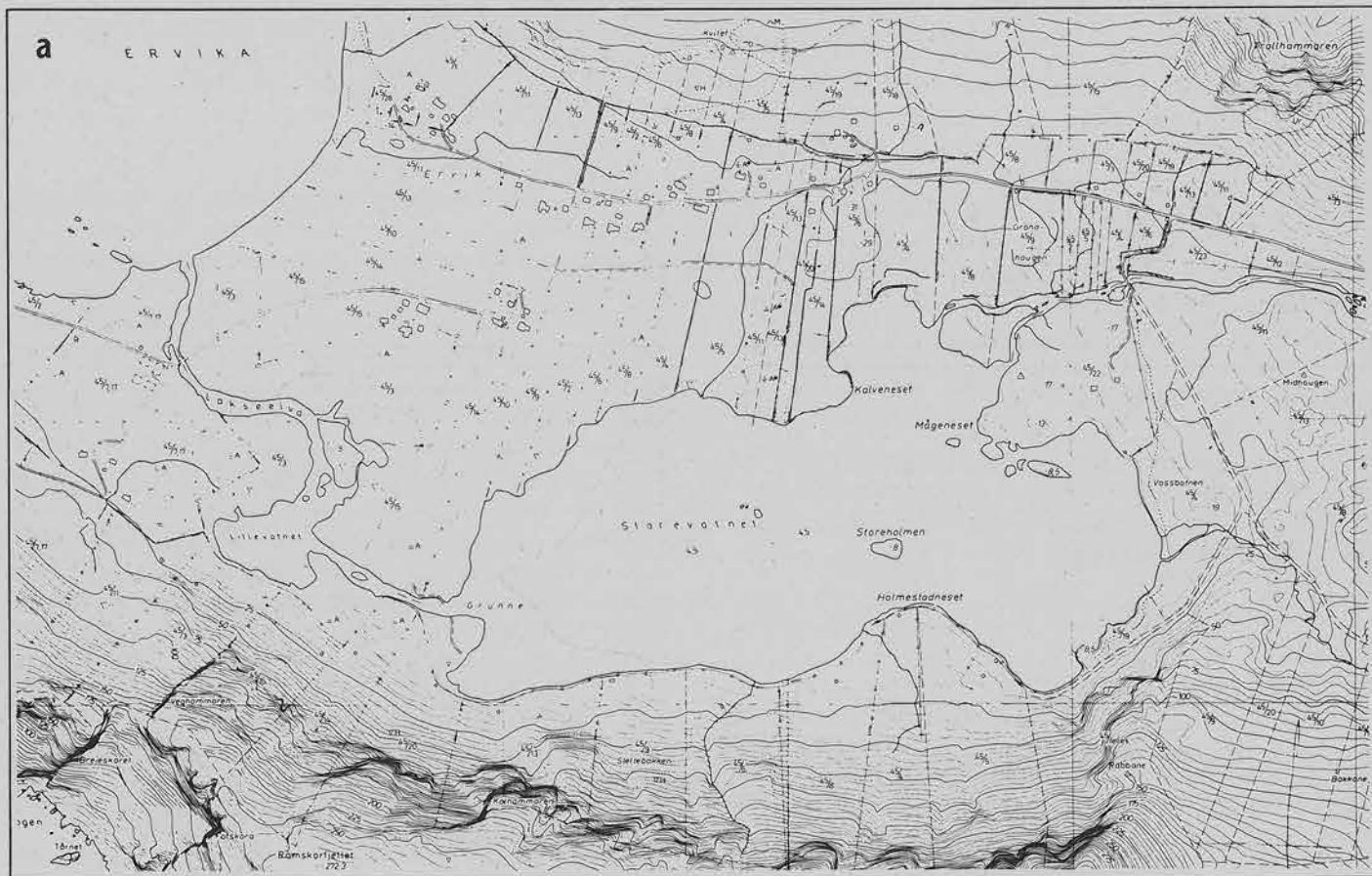
## 2.3 Naturforholdene rundt Ervikvatnet før og etter reguleringen

Den naturlige vannstanden i Ervikvatnet var 3,2 m o.h., og avstanden til sjøen knapt 1 km, se **figur 4a**. Arealet var før senkningen 0,548 km<sup>2</sup>, største lengde 1,3 km, største bredde 0,3 km og største dyp ble målt til 8,5 m (Eie 1981). Avløpet gikk gjennom flate sandavsetninger og utvidet seg ca 400 m nedenfor til det grunne Litlevatnet som nærmest var en gjenvoksende sump med en grunn fordypning i selve elvebunnen. Litlevatnet var ca 300 x 300 m, og hadde ved høy vannstand på forsommeren et areal på 0,079 km<sup>2</sup>. Det var adskilt fra Ervikvatnet bare av et sumpområde som kunne stå under vann i flomperioder. Den siste strekningen av utløpet hadde noe sterkere fall.

Ervikvatnet var økologisk påvirket av jordbruksvirksomheten rundt. Mesteparten av vanntilførselen kommer fra Storelva, som drenerer fjellområder dominert av fattig myr- og heivegetasjon. Før det når Ervikvatnet passerer vatnet gjennom flere større bassenger og blir varmet opp og får tilført en del næringsstoffer fra løsavsetningene. Strekingen fra Dalsbøvatnet er av spesiell interesse i denne sammenheng fordi det her finnes både marine løsavsetninger og en del kalkholdig berg som gir et visst tilskudd av bl.a. kalsium og magnesium. Dette fører til at både pH og næringsinnholdet i vannet stiger før det når Ervikvatnet. I vatnet felles imidlertid det meste av kalsium og magnesium sammen med humusstoffer, og danner et geleaktig bunnfall (Skogen 1981).

I østenden er vatnet vesentlig omgitt av bratte bergskrenter som for det meste er dekt av myr- eller heivegetasjon av ulike utforminger. Vest for innløpsosen er noen av bergene kalkholdige. Sammen med havavsetninger og kalkrik flygesand gir dette underlag for en svært artsrik og variert vegetasjon både på land og i vannkanten. I den vestre delen var vatnet helt omgitt av lett sandjord, som for en stor del var oppdyrket. Sanden var for det meste blåst opp fra Ervika. Sanden gir en betydelig kalktilførsel, og er derfor en viktig økologisk faktor i vatnet. Dette var spesielt tydelig i Litlevatnet. Også engene mellom stranden og vatnet var preget av kalktilførsel fra dynene i Ervika. Bare i relativt smale soner langs bergene var tilsig av kalkrikt sigevann årsak til den rike engvegetasjonen som preget de udyrka markene. Også dette kalktilsigtet skyldes delvis skjellsand som er blåst opp fra Ervika.

**Figur 4b** viser kanaliseringen av elva fra Ervikvatnet og ned til fjorden. Den løper rettlinjet i det gamle elveløpet ca 200 m vest-



**Figur 4**

a) Ervikvatnet før senkningen. Fra Skogen (1981). b) Ervikområdet etter senkningen med utgravd kanal. Stiplet linje antyder strandlinjen etter senkningen. - The Ervik lake a) before regulation and b) after the regulation with the channel. Dotted line indicate the new shoreline.

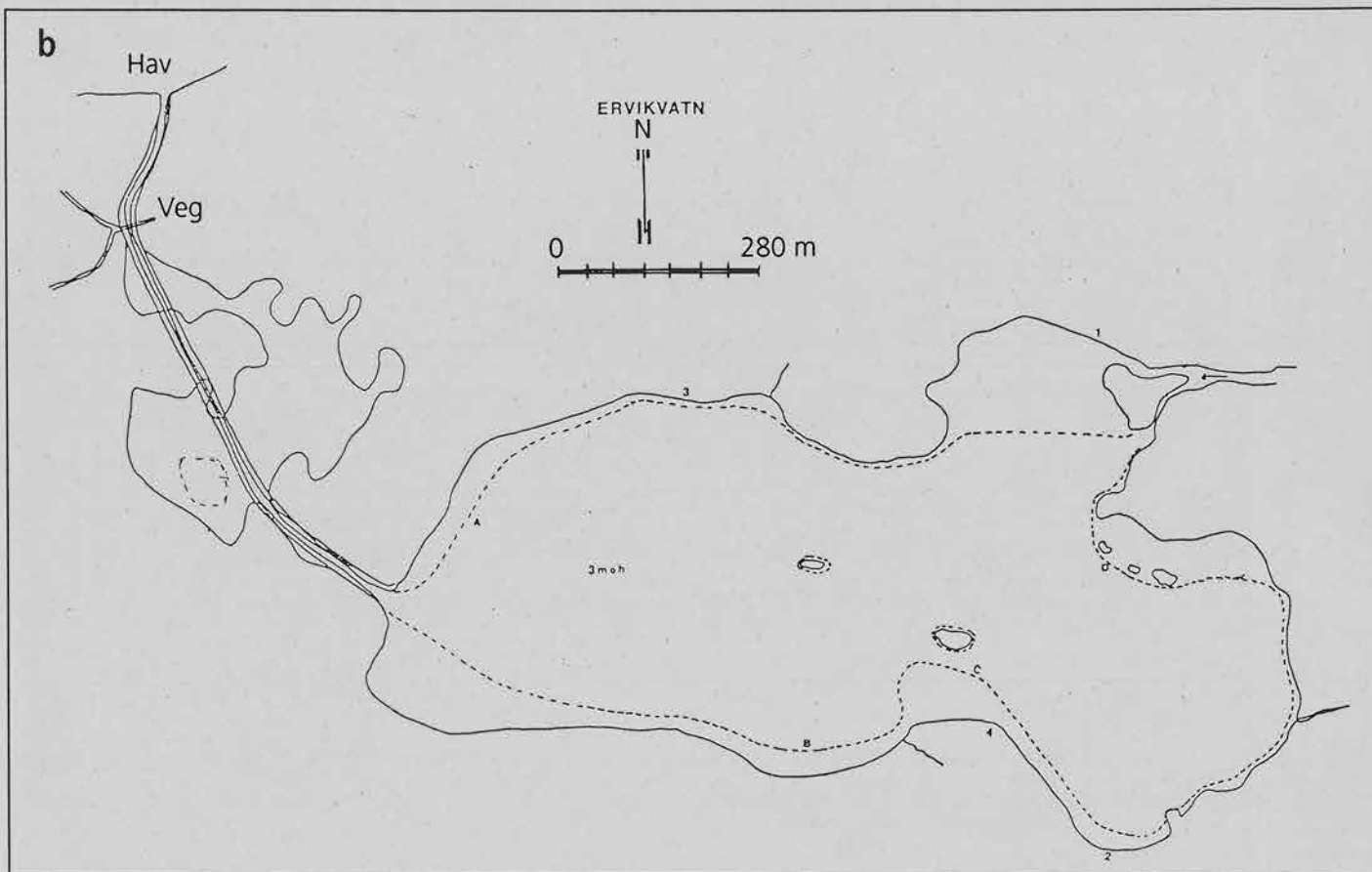
over til det tidligere Litlevatnet. Kanalen dreier her noe mot nord og går rettlinjert fram til bygdeveien. Litlevatnet er nesten helt utdrenert, bare en liten dam er igjen i sørenden. Nedenfor brua følger kanalen det gamle elveløpet som i dette partiet i store trekk har holdt sitt opprinnelige preg, selv om også dette er noe utvidet og rensket opp. Kanalen er både i bunn og sider steinsatt med naturlig rundstein (se figur 6 og 7).

**Figur 4b** viser at fire større gruntområder ble tørrlagt etter senkningen. Et stort gruntområde i nord, ved utløpet av Storelva, var tidligere dekket med kortskudd-undervannsvegetasjon. Bunnsubstratet var her løst og organisk. Et mindre, men ellers noenlunde likt område, ligger rundt tre holmer som kom fram i nord-øst. Midt på vatnets sørbredd ble et tidligere storsteinet skjær

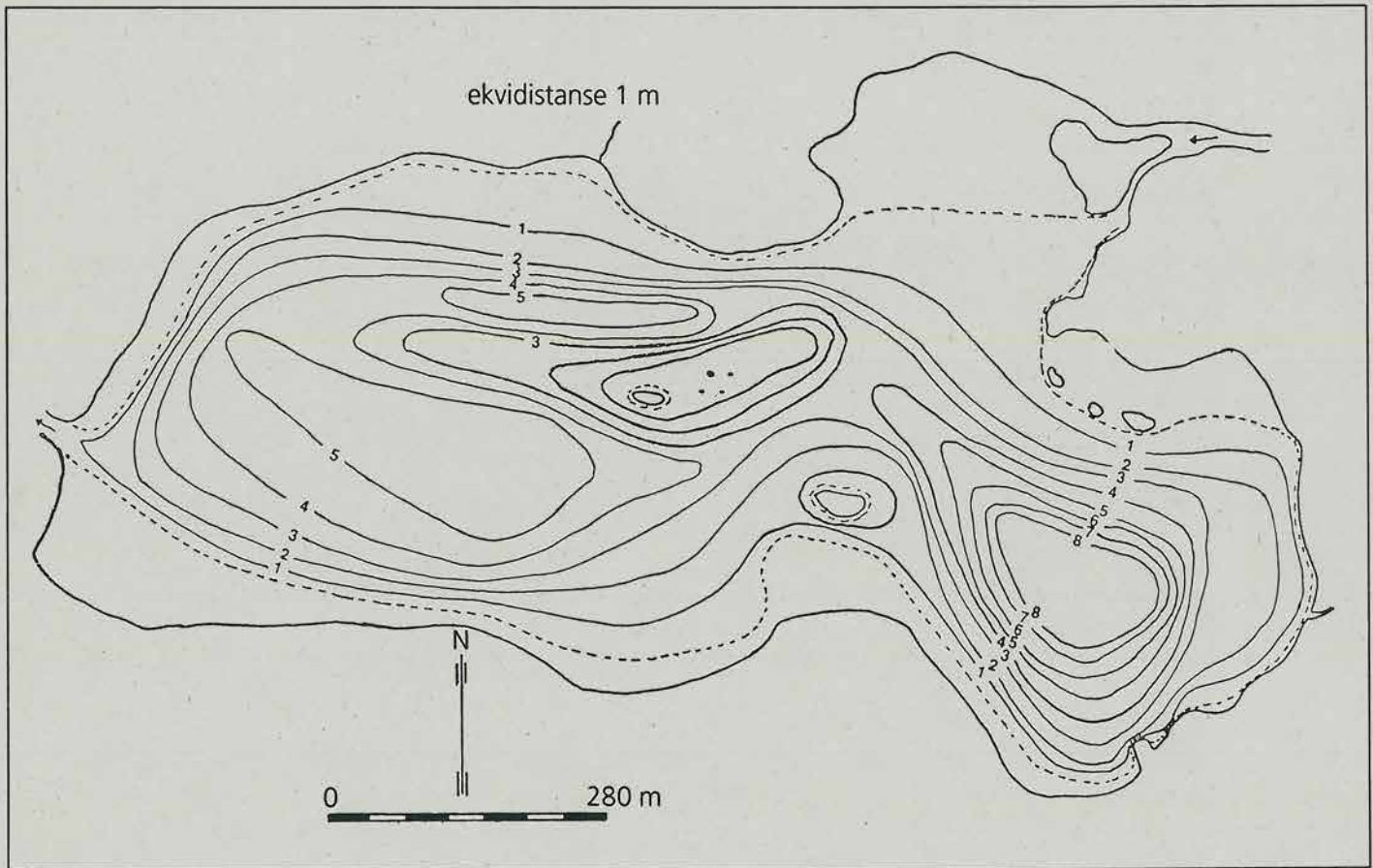
blottlagt. I sørvest fra kanalens utløp har stranden etter senkningen fått et mer rettlinjert forløp, idet den tidligere bukta ble tørrlagt. Bunnen her består av fin, fast sand. I tillegg er en 20-30 m bred sone langs store deler av strendene blottlagt.

De større tørrlagte områdene utgjør ca 100 da, og de består nå av sand, med en markert 30-40 cm høy erosjonskant mot tørt land.

Ervikvatnet har tre adskilte dypområder (**figur 5**), et hovedbasseng i øst hvor største dyp ble målt til 8,5 m, og et større område i vest hvor dybden var 5,5 m, og en smal renne i nord-vest, 5,5 m dyp (Eie 1981).

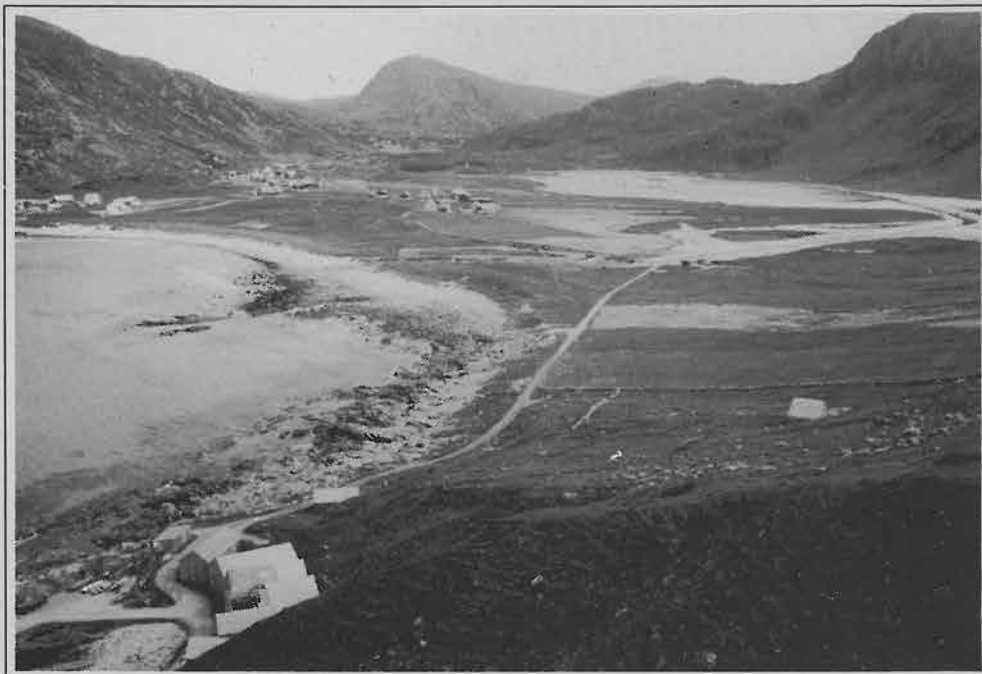


Undersøkelser av vannets ioneinnhold (Eie 1981) viser høye verdier for elektrolyttisk ledningsevne. De høye verdiene skyldes særlig høyt innhold av natrium (9 mg/l), klorid (17-20 mg/l) og sulfat (10-11 mg/l). Disse ionene ble for en stor del tilført fra havet i form av havsprut. Vatnet var svakt surt, pH 6,2-6,4, med en svært liten bufferevne. Det lave siktedypet (2,6 m) sammen med den gulbrune fargen antyder at vatnet får tilførsel av sterkt humusholdig vann fra fjellene omkring.



**Figur 5**

Batymetrisk kart over Ervikvatnet. Fra Eie (1981). - Bathymetric map of the Ervik lake.



**Figur 6**  
Ervikområdet før senkningen. Foto: Vidar Fløde 1981. - The Ervik area before the regulation.



**Figur 7**  
Ervikområdet etter senkningen. Foto: Vidar Fløde 1981. - The Ervik area after the regulation.

## 3 Karplantefloraen i nedbørsfeltet

Den følgende oversikt over karplantefloraen er i hovedsak basert på egne undersøkelser (Skogen fra 1971 til 1990) supplert med Dahl's lister (1895, 1896) samt diverse spredte opplysninger (jf. kap. 1). Det er ikke foretatt noen fullstendig gjennomgang av alle aktuelle herbarier. Selv om vi vet at det er samlet betydelige mengder, tror vi ikke en slik gjennomgang ville bringe så vesentlige nye momenter at totalbildet ville endres. Heller ikke tror vi forekomster av vesentlig plantegeografisk eller økologisk interesse ligger "skjult" der.

De indre delene av vassdraget er såpass dårlig undersøkt at det der godt kan finnes enkelte arter utover listen. Dette gjelder især de stupbratte bergene og urene syd for Sætrevatnet samt Lange-dalen og fjelltoppene rundt denne. Heller ikke her ansees det dog særlig sannsynlig at tilleggsarter av stor plantegeografisk interesse finnes. Det kan likevel ikke utelukkes at en og annen skogsart er oversett i de nokså uoversiktlige krattene ved Ferstad, sørøst for Dalsbøvatnet og i brattbergene sør og øst for Morkavatnet. Alle er også så ustabile at både det totale vegetasjonsbildet og artssammensetningen må forventes å endres nokså raskt. Ettersom det er nokså stor avstand til større, gamle skogsområder, vil tilførselen av "nye" skogsarter skje nokså langsomt. Heller ikke fulldyrket mark og de bebygde områdene er undersøkt systematisk. Det er derfor rimelig å regne med at både en rekke ugras og mer og mindre ekstreme kulturflyktninger ikke er kommet med i våre lister. En stor del av dette elementet er dog lite stabilt, og har gjennomgått store endringer i ny tid, med omleggingen av jordbruket.

Det er fram til i dag registrert i alt 461 karplantearter innen vassdragets nedbørsfelt. Sett i forhold til det lille arealet er dette et påfallende høyt tall (jf. Skogen & Aarrestad 1986, Odland 1991). Sammenlignet med andre Vestlandsvassdrag er også en svært stor andel, hele 65 arter (14 %), begrenset til selve vassdraget (se **vedlegg 2**). Tredjeparten av disse er bare kjent fra Litlevatnet og Ervikvatnet. Artsrikdommen blir desto mer påfallende når en tar i betraktning at veieablert skog, verken av fattig bjørk - barskogstype eller rik edelløvskog finnes i området. Skogsarter er derfor sparsomt representert. Selv om det finnes et betydelig areal over den klimatiske skoggrensen, er store deler av dette dekt av artsfattig terrengdekkende myr. Velutviklet fjellvegetasjon lik den på snaufjell lenger inn i landet, finnes derfor heller ikke. Det betydelige antall fjellarter opptrer helst i lavlandet, og i helt andre vegetasjonstyper enn de vi "normalt" forbinder dem med.

## 3.1 Plantegeografiske elementer

### 3.1.1 Oseaniske arter

Som en må vente, har floraen overveiende oseanisk karakter. Med den avgrensingen som er brukt her, kan i alt 57 arter (12,5 %) av karplantene regnes til det oseaniske elementet. Deres utbredelse er i hovedsak bestemt av vintertemperaturen. Av særlig stor interesse er den sterke representasjonen av det hyperoseaniske underelementet. Hele 6 av de 7 artene som dette omfatter i Norge finnes innen nedbørsfeltet:

hinnebregne *Hymenophyllum wilsonii*  
 purpurlyng *Erica cinerea*  
 mosesildre *Saxifraga hypnoides*  
 blåstjerne *Scilla verna*  
 vestlandsvikke *Vicia orobus*  
 strandmarihand *Dactylorhiza purpurella*

Med unntak av de to første er alle meget sjeldne i Norge. Både her og i resten av utbredelsesområdet er de knyttet til områder praktisk talt uten frost. De knytter derfor ytre Stad til øyene og kystene vest og sør for Nordsjøen. Innen vassdraget finnes de fleste vanligst eller bare i de ytre delene. Hinnebregne og purpurlyng er utbredt tvers over Stadlandet. Hinnebregne er vanligst på høyere nivåer og når det høyeste fjellplatået ovenfor Morken, mens purpurlyng fortrinnsvis finnes i sør- og sørvestskråninger under ca 250 m o.h. Flere er knyttet til mer og mindre gras- og urtedominerte vegetasjonstyper, men bare strandmarihand er særlig kravfull m.h.t. jordsmonnet. Den er også svært sjelden i hele landet, men har sin nordgrense på Trøndelagskysten (Skogen 1965).

De eu-oseaniske artene, i alt 14, omfatter også nær hele dette underelementet i Norge. Dette er også klart frostømfintlige arter. De fleste opptrer derfor i et smalt belte langs kysten, men de går lenger øst og er vanligere enn de foregående. De finnes også et stykke innover i Europa sør for Nordsjøen. Typiske representanter er f.eks:

heistarr *Carex binervis*  
 jordnøtt *Conopodium majus*  
 fagerperikum *Hypericum pulchrum*  
 heifrytle *Luzula congesta*  
 storfrytle *L. sylvatica*  
 kusymre *Primula vulgaris*

De fleste artene finnes nokså vanlig langs hele vassdraget, men kystarve (*Cerastium diffusum*) er knyttet til strandberg og dyner

ved utløpet av elven i Ervik. Flertallet er knyttet til arealene nedenfor den klimatiske skoggrensen. De få som klatrer opp i fjellnivå, som storfrytle (*Luzula sylvatica*), heiblåfjær (*Polygala serpyllifolia*), heifrytle (*Luzula congesta*) og heistarr (*Carex binervis*), vokser her i forsengkninger i marken der det akkumuleres snø i kalde perioder. Av hele gruppen er bare kusymre middels kravfull m.h.p. jordsmonnet. Kystmaigull (*Chrysosplenium oppositifolium*) er bundet til kildeframsigg og bekkefar, blankburkne (*Asplenium adiantum-nigrum*) til bergvegger, kløfter og steinurer.

Sub-oseaniske arter utgjør det største underelementet, med i alt 32 arter. Avgrensingen er meget uklar både mot foregående gruppe og det nemorale elementet, og andre fordelinger kan tenkes. Alle artene går langt inn mot fjellkjeden på Vestlandet og i Trøndelag, noen trenger også inn i de nedre dalførene på Østlandet, og langt inn i Sør-Skandinavia og Mellom-Europa. I de østligste forekomstene finnes de gjerne på relativt høyt nivå der både fuktighetsforholdene er gunstige og snødekket gir god frostbeskyttelse om vinteren og våren jfr bl.a. Blytt 1869, Holmboe (1926), Fægri (1958, 1960), Skogen (1984), Odland (1987), Skogen & Odland (1989).

Bare fire av artene i elementet kan regnes som edafisk kravfulle. Av disse er blåstarr (*Carex flacca*) meget sjelden mellom Sunnhordland og nordre Sunnmøre, selv om den har noen få forekomster som ikke er angitt i Fægri (1960). De fleste artene i elementet finnes langs hele vassdraget, og er relativt vanlige både

der og på ytre Vestlandet ellers. De er lite kravfulle m.h.p. jordsmonnet, og opptrer i en rekke vegetasjonstyper. Seks arter er bundet til selve vassdraget og dets strandsoner: kysttjønnaks (*Potamogeton polygonifolius*), krypsiv (*Juncus bulbosus*), og dikevasshår (*Callitriche stagnalis*) i åpent vann, og pors (*Myrica gale*), kvitmyrak (*Rhynchospora alba*) og brunmyrak (*R. fusca*) i strandsonen. Dvergsmyle (*Aira praecox*) og sylarve (*Sagina subulata*) er bare funnet i strandnære voksesteder i Ervika. Smørtelg (*Thelypteris limbosperma*) er derimot vanlig bare i høyereliggende deler av nebbørsfeltet i nord- og nordvestvendte lier med høy fuktighet (jf. Odland 1987).

Den danner dermed en overgang mot det oseanisk alpine under-elementets fem arter: fjellmarikåpe (*Alchemilla alpina*), hestepreng (*Cryptogramma crista*), geitsvingel (*Festuca vivipara*), bergfrue (*Saxifraga cotyledon*) og rosenrot (*Sedum rosea*) (Skogen 1984). Alle disse er vanlige i hele nedbørsfeltet, som på Vestlandet ellers og i fjellkjedens vestlige deler. De går derimot ikke ned i kontinentale lavlandsområder.

**Tabell 2.** Fordeling av karplantene på plantegeografiske elementer og økologiske grupper. - Distribution of the vascular plants to different floristic elements and ecological groups.

Hy = hyper-oseanisk, Eu = eu-oseanisk, Sub = sub-oseanisk, O-A = Oseanisk-alpin, O-Tot = totalt antall oseaniske arter, sørvestlig nem = sørvestlige, nemorale arter, SSØ = sør-sørøstlige arter, ØNØ = østlige og nordøstlige arter, Alp = fjellplanter, Ant = antropokore arter, Ubi = ubikvister, TOT = totalt antall for gruppene (Vann = vannplanter, Cals. = edafisk kravfulle arter, Indiff. = Indifferente og nøysomme arter). - Hy = hyper-oceanic, Eu = eu-oceanic, Sub = sub-oceanic, O-A = oceanic-alpine, O-Tot = total number of oceanic species, Nem = southwestern, nemoral species, SSØ = south-southeastern species, ØNØ = east- and northeastern species, Alp = alpine species, Ant = antropochorous species, Ubi = ubiquitous species, TOT = total number for the ecological groups (Vann = aquatic species, Cals. = calciphilous species, Indiff. = Indifferent and little demanding species).

|         | Hy | Eu | Sub | O-A | O-Tot | Nem | SØ | ØNØ | Alp | Ant | Ubi | TOT |
|---------|----|----|-----|-----|-------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Vann    | 0  | 0  | 6   | 0   | 6     | 0   | 3  | 8   | 0   | 0   | 48  | 65  |
| Cals.   | 1  | 1  | 4   | 0   | 6     | 7   | 8  | 5   | 10  | 6   | 33  | 75  |
| Indiff. | 5  | 13 | 28  | 5   | 51    | 11  | 18 | 3   | 18  | 34  | 251 | 386 |
| I alt   | 6  | 14 | 32  | 5   | 57    | 18  | 26 | 8   | 28  | 40  | 284 | 461 |



### 3.1.2 Sørvestlige nemorale arter

Det nemorale elementet består av arter som både krever en varm og lang sommer og en relativt mild vinter. Som påpekt av Samuelsson (1938) utgjør de et selvstendig element som danner en overgang mellom det oseaniske elementet og det sørøstlige elementet av varmekrevende arter. I Nordfjord har elementet et tyngdepunkt i midtre strøk (jf. skogfaks (*Bromus benekenii*)-gruppen hos Fægri (1960), Skogen (1984), Skogen & Vetaas (1987)). De fleste artene hører økologisk til elleløvskogsvegetasjonen.

Når elementet er sparsomt representert ved Morkadalsvassdraget skyldes det både at somrene er kjølige og at skikkelige edelløvsogger mangler. Flere av de mest typiske av de 18 artene er knyttet til kratt- og kantvegetasjon i sørvendte berg og urer i vassdragets nedre deler, f.eks. lundgrønnaks (*Brachypodium sylvaticum*), korallhagtorn (*Crataegus calycina* ssp. *curvicepala*), skogbjørnebær (*Rubus nessensis*) og hassel (*Corylus avellana*). Andre typiske arter som ramsløk (*Allium ursinum*) og vårmarihand (*Orchis mascula*) opptrer derimot også i åpen engvegetasjon på rik jord. Dette er et trekk som også går igjen i andre sterkt oseaniske strøk både i Norge (se f.eks. Nordhagen 1923, Goksøyr 1938, Fægri 1960, Skogen 1965) og vest for Nordsjøen (se f.eks. Tansley 1949, Birks 1973). Alle de nemorale artene i Morkadalsvassdraget er relativt vanlige i ytre Nordfjord, og finnes både sør- og litt nordover kysten. Allerede ved Selje innerst på Stadlandet er gruppen rikere representert enn i Ervikområdet (Fægri 1960).

### 3.1.3 Sør-sørøstlige arter

Varmekjære sørøstlige arter er svakt representert innen vassdraget. De fleste artene som kan føres hit er relativt vanlige i distriktet og finnes ganske langt nordover kysten. Ett unntak er strandløk (*Allium vineale*), som har sin kjente nordgrense på grunn, skjellsandblandet jord ved Ervik, og er meget sjelden nord for Hardanger (Fægri 1960). Av interesse er også de fire sanddyneartene marehalm (*Ammophila arenaria*), strandkveke (*Elytrigia juncea*), sandstarr (*Carex arenaria*) og sandvier (*Salix arenaria*) som alle opptrer rikelig i sanddynene ved Ervik. Av økologiske grunner er alle sjeldne i distriktet, men går nord til Romsdal. Også storparten av de andre artene i elementet opptrer stort sett på lett sandjord, spesielt i Ervik-området. Tre arter, krossved (*Viburnum opulus*), kransmynte (*Satureja vulgaris*) og skogkløver (*Trifolium medium*) finnes bare i kratt- og kantvegetasjon på lune steder. Den siste er ikke kjent ellers på kysten (jf. Hultén 1971, Skogen & Vetaas 1987).

### 3.1.4 Kontinentale østlige og nordøstlige arter

Det kontinentale østlige og nordøstlige elementet er representert med bare 8 arter: smårørkvein (*Calamagrostis stricta*), nordlandsstarr (*Carex aquatilis*), blodmarihand (*Dactylorhiza cruenta*), smalmarihand (*D. traunsteineri*), marigras (*Hierochloë odorata*), rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*) og sveltull (*Scirpus hudsonianus*). Interessant nok er alle knyttet til selve vassdraget. Flere har også svært isolerte forekomster i vassdraget og har derfor stor plantegeografisk interesse.

### 3.1.5 Fjellplanter

Fjellelementet (sensu Danielsen 1971) er tross de lave fjellene i vassdraget representert med 27 arter. Av disse er ca. tredjedelen edafisk nokså kravfulle, men de fleste er likevel ganske vanlige både innover langs Nordfjord og langs kysten (Dahl 1895, 1896, 1898, Samuelsson 1938, 1943, Nordhagen 1954, Skogen 1976). Litt påfallende er det at nesten alle de edafisk kravfulle artene bare finnes i lavlandet, i berg med kalkrikt sigevann eller skjellsandblandet jord. Dette gjelder bl.a. trillingsiv (*Juncus triglumis*), kvitkurle (*Leucorchis albida*) og rødsildre (*Saxifraga oppositifolia*). På den andre siden er det verdt å nevne at en del nøy-somme arter nesten utelukkende finnes på høyt nivå, først og fremst knyttet til terrengdekkende myrer eller i fjellhei på platåene. Dette gjelder især dvergbjørk (*Betula nana*), stivstarr (*Carex bigelowii*), fjelljamne (*Diphysium alpinum*), greplyng (*Loiseleuria procumbens*), rabbesiv (*Juncus trifidus*), fjellsmelle (*Silene acaulis*), musøre (*Salix herbacea*), og trefingerurt (*Sibbaldia procumbens*). De to siste, som normalt opptrer som typiske snøleiearter, inngår her som faste komponenter i sterkt beitet rabbevegetasjon.

### 3.1.6 Antropokore arter

Som nevnt er ikke fulldyrket mark og arealer inntil bebyggelse skikkelig undersøkt. Men også i mer og mindre modifisert naturlig vegetasjon inngår en rekke arter som dels er innført av mennesker, dels er avhengige av noen form for jordbruksaktivitet el. lign. I alt ansees 40 av områdets arter å være av denne type. De fleste er vanlige enten som åkerugras og ruderatplanter eller som mer eller mindre faste komponenter i beiter, vanlige enger og kantsoner. Til denne gruppen hører også 6 vedplanter: gran (*Picea abies*), sitkagran (*P. sitchensis*) og buskfuru (*Pinus mugo*) er alle plantet i skogreisingsammenheng, men har hittil ikke spredt seg ut av plantingene, som til dels vokser dårlig. Rynkerose (*Rosa rugosa*) er plantet som sandbinder på dynene og sprer

seg derfra både vegetativt og med frø. Platanlønn (*Acer platanoides*) og rødhyll (*Sambucus racemosa*) er plantet som prydtre og er i en viss spredning med frø, den første til kratt o.l. i liene, den andre langs gjerder og kansoner. Det er mulig at også ask (*Fraxinus excelsior*) har samme opphav.

Flere antropokore arter inntar en tilsynelatende helt naturlig plass i sanddynene og andre strandsoner ved utløpet. Av disse er to av plantegeografisk interesse: vrangtvetann (*Lamium moluccifolium*) er sjelden langs kysten, men finnes spredt nord til Trøndelag i sandig åkermark og skjellsandvoller. Oksetunge (*Anchusa officinalis*) har bare et fåtall lokaliteter på Vestlandet. De nærmeste kjente er i indre Sogn og Bergensområdet. I Ervik synes den fast etablert.

Smånesle (*Urtica urens*) som også finnes i tilknytning til dyner og tangvoller, er også av en viss interesse, fordi den nesten helt er forsvunnet som vanlig antropokor og ruderatplante den siste mannsalder. I denne forbindelse fortjener også prestekrage (*Leucanthemum vulgare*) en kommentar. Arten er aldri nevnt fra Nordfjord av Dahl (1895, 1896, 1898) og kan derfor knapt ha vokst i området på den tid. Samuelsson (1938, 1944) angir den derimot som vanlig fra indre deler av Nordfjord ("iakttogs överallt inom kulturmarkerna"). Det er derfor grunn til å tro at arten er spredt med engfrø til distriktet i dette århundre. Med moderne engkultur går den sterkt tilbake (jf. Norderhaug 1988). Dette har også skjedd i Morkadalsvassdraget, der den ennå først i 1970-årene var vanlig i visse arealer, mens den nå er sjelden.

Fægri (1960) anser tusenfryd (*Bellis perennis*) som en sannsynlig antropokor. På Stad opptrer den i alle fall i engfragmenter også over hyller og ufser i stupene mot sjøen, især på sørsiden. Det er grunn til å anse denne vegetasjonen som naturlig, og tusenfryd faller da greitt på plass sammen med de andre oseaniske artene i den klart maritime vegetasjonen på samme måte som på De britiske øyene.

### 3.1.7 Planter knyttet til vann

Som det går fram av tabell 2 er 65 arter, over 14 % av den totale karplantefloraen bare kjent fra selve vannløpet og dets flommarker. Dette er en langt høyere andel enn vanlig i vestnorske vassdrag (jf. Skogen & Aarrestad 1986). Dels henger dette sammen med at, som nevnt, mange artsrike vegetasjonstyper som gjør sterkt utslag i de fleste nedbørsfelt er dårlig utviklet ved Morkadalsvassdraget. En annen grunn er at andre rike fuktmarker og myrer finnes så sparsomt i de bratte liene. Mange fakultative myrarter finnes derfor også bare i vassdragets flommarker.

Men selv med disse forbehold er vannfloraen rikere enn i de fleste vestlandsvassdrag (jf. Odland 1991). Enn mere er det en så betydelig andel av basifile arter at vassdraget nærmest kommer i en særstilling i landsdelen. Dette henger selvsagt for en stor del sammen med tilførsel av kalk med flygesand og magnesium og naturligvis med sjørøyk i Ervik- og Litlevatnet. Men også sig fra kalkknausene lenger inn gir mulighet for endel krevende arter i flomsonen.

Det kan også nevnes at nærheten til sjøen, salttilførsel og generelt høyt baseinnhold også førte til at fire halofile brakksvannarter, rustsvaks (*Blysmus rufus*), buestarr (*Carex maritima*), fjæresivaks (*Eleocharis uniglumis*) og saftstjerneblom (*Stellaria crassifolia*), fantes i sumpene ved Litlevatnet og vestenden av Ervikvatnet.

### 3.1.8 Spesielt interessante arter

Et relativt stort antall av artene i og ved vassdraget er av betydelig plantegeografisk interesse. Enten er de sjeldne i hele landet eller Vestlandet eller de har isolerte utposter innen området. Endel av de interessante artene fortjener nærmere omtale:

Strandløk (*Allium vineale*). Nordgrense (se foran).

Smårørkvein (*Calamagrostis stricta*). Arten har en tydelig nordøstlig utbredelse i Norge (Hultén 1971) og forekommer spredt på Nordvestlandets brakkevassdrag. Forekomsten i Ervik sammen med en stor populasjon i Stryn (Skogen 1984) er de eneste kjente på kysten mellom Nordfjord og Telemark.

Nordlandsstarr (*Carex aquatilis*) er også utpreget nordøstlig og er knapt kjent fra Vestlandet. Den synes å mangle langs hele kysten sør for Vesterålen (Hultén 1971).

Blodmariland (*Dactylorhiza cruenta*) er svært sjelden i Vest-Norge. Selv om den er vanligere enn angitt av Hultén (1971) og Nordhagen (1972), er forekomsten her den eneste som er kjent mellom Storfjorden på Sunnmøre (Mathiesen 1971) og Hardanger.

Engmariland (*D. incarnata*) er noe vanligere enn foregående, men i alt svært sjelden mellom Sunnmøre og Hardanger.

Stormariland (*D. praetermissa*) (se figur 8) har sin eneste kjente forekomst i Norge ved Litle- og Ervikvatnet (Nordhagen 1972). Stormariland har sine fleste forekomster i England, men finnes også spredt sør for Nordsjøen, med en isolert forekomst i Dan-



**Figur 8**  
Stormarihånd (*Dactylorhiza praetermissa*). Foto: A. Skogen 1981.  
- *Dactylorhiza praetermissa*.

mark. Forekomsten på Stad er derfor en svært isolert utpost, som dog faller godt inn i et mønster vi kjenner fra mange sørlige oseaniske arter. Stormarihånd er under stabile forhold knyttet til geolittoralsonen og opptrer alltid i artsrike, utpreget kalsifile samfunn (Nordhagen 1972, Skogen 1981, samt tabell 8). Det er klart at med en så begrenset amplitude, og såpass fåtallig som populasjonen er, er arten meget sårbar for endringer i vannstanden og andre inngrep i voksestedene. Wischmann (1989) har betvilt forekomsten av arten på Stad idet han finner det vanske-

lig å skille den fra strandmarihånd (*D. purpurella*). Det er klart at de to taxa står nær hverandre. Både m.h.p. rent morfologiske karakterer og økologi synes det dog vel begrunnet å skille dem, også slik de opptrer i Ervik.

Strandmarihånd (*D. purpurella*) er også meget sjelden i Norge, men har spredte forekomster langs strendene nord til Trondheimsfjorden (Skogen 1965). På Stad har den en mye videre økologisk amplitude enn foregående. Blant annet inngår den både i kalkrike enger med periodisk grunnvannsframsig opp mot og langs bergene nord for Ervik-dynen og i sumpmarken i nedre geolittoral ved Litlevatn.

Smalmarihånd (*D. traunsteineri*) hører taxonomisk til samme gruppe som de to ovennevnte, men er mindre og spinklere. Plantegeografisk står den blodmarihånd nærmere og har en østlig hovedutbredelse i Norden (Hultén 1971). På kysten er den utenom Stad ikke kjent mellom Smøla på Nordmøre og Jæren. Innen vassdraget er den bundet til kalkrike fuktenger, og er fåtallig og derfor svært sårbar for alle inngrep og naturlige endringer. Den ble ikke funnet i 1990.

Marigras (*Hierochloë odorata*) er også en østlig art, som dog går ut til kysten sør til Romsdal. Forekomsten på Stad er den eneste på kysten mellom Hustad og Agder, men den har en håndfull rikmyr-forekomster i subalpin sone på indre Vestlandet, samt i Strynelvas utløp (Skogen 1984).

Ormetunge (*Ophioglossum vulgatum*) har et fåtall forekomster ytterst på kysten, men synes å mangle mellom Stad og Smøla (Hultén 1971). Også denne er sårbar, bl.a. fordi den krever lavvokst vegetasjon.

Marianøkleblom (*Primula veris*) har i alt en usammenhengende sørøstlig utbredelse i Norge. Forekomstene på Vestlandskysten er knyttet til skjellsand. Stad-forekomsten er den eneste mellom Hustad i Romsdal og Karmøy, men arten har også et fåtall forekomster i indre Hardanger. På Stad finnes den svært rikelig.

"Stornøkleblom" (*Primula veris* x *P. vulgaris*) er en iøynefallende hybrid med mange store "kusymreblomster" på langt skaft. Den kan bare finnes hvor dens to foreldrearter opptrer sammen. I Norge er hybridene bare kjent fra ytre Trøndelag (svært sjelden) og Stad. Her er den derimot ganske hyppig både i Ervik og Hoddevik.

Mosesildre (*Saxifraga hypnoides*) er kjent fra noen få lokaliteter fra Stad til Sunnfjord, alltid ytterst på kysten (Fægri 1960). I Ervik finnes den spredt i kortvokst natureng og berghyller o.l. Den er også kjent lenger vest og nord på Stadlandet.

Blåstjerne (*Scilla verna*) er først angitt fra Stad av Dahl (1898). Denne angivelsen er forkastet av Fægri (1960), men noen få planter er senere funnet (Skogen 1972) i skrinng eng på overgangen mot bergene nord for Ervik. Også denne hyperoseaniske arten har en svært begrenset utbredelse i Norge, men finnes svært rikelig på enkelte øyer i Sunnfjord (Dahl 1898). Fægri (1960) anser den som antropokor, bl.a. fordi den aldri vokser i "naturlig vegetasjon". På samme måte som i tilfellet med tusenfryd er det dog ingen umulighet at en del slike engliknende vegetasjonsfragmenter som også blåstjerne trives best i, er et helt naturlig landskapselement på og nær eksponerte strender o.l. i Norge som på øyene sør og vest for Nordsjøen.

Som det går fram av oversikten er en stor del av de spesielt interessante artene knyttet til vatn og fuktmarker. Mange av den har også en østlig hovedutbredelse, men de går gjerne ut til kysten i Trøndelag og Nord-Norge. De andre har tilknytning til områdene sør og vest for Nordsjøen. Det er grunn til å anta at spredning med fugl er en viktig årsak til forekomstene på Stad, slik tilfellet synes å være for en rekke arter langs kysten (jf. Fægri 1960, Rørslett 1964, Lye 1965, Skogen 1973, 1974). Især Ervikvatnet og sumpene rundt dette har vært viktige stoppesteder for trekkfugler både på vår- og høsttrekket. Det er derfor ikke unaturlig om især sump- og vannplantene følger med fuglene både fra nord og sør. Det rike miljøet er selvsagt en annen forutsetning for de mange kalsifile artene, både de nevnte og andre som er et karakteristisk innslag langs de nedre delene av vassdraget. Til-

sammen gir dette noe av forklaringen på at vassdraget inntar en slik floristisk særstilling, ikke bare på Vestlandet, men i hele Skandinavia.

## 3.2 Hovedtrekk i vegetasjonen

Vegetasjonen i Morkadalsvassdragets nedbørsfelt er dominert av et fåtall relativt fattige og ensformige vegetasjonstyper. Disse danner for det meste klare soner som løper gjennom så å si hele nedbørsfeltet (se figur 9). Bare i Ervikområdet ytterst i vassdraget brytes dette mønsteret både i dalbunnen og et stykke oppover liene. Mindre avbrudd eller avvik i den dominerende soneringen finnes også langs bekkefar og i de små partiene med kalkholdig berg og/eller sigevann fra slike.

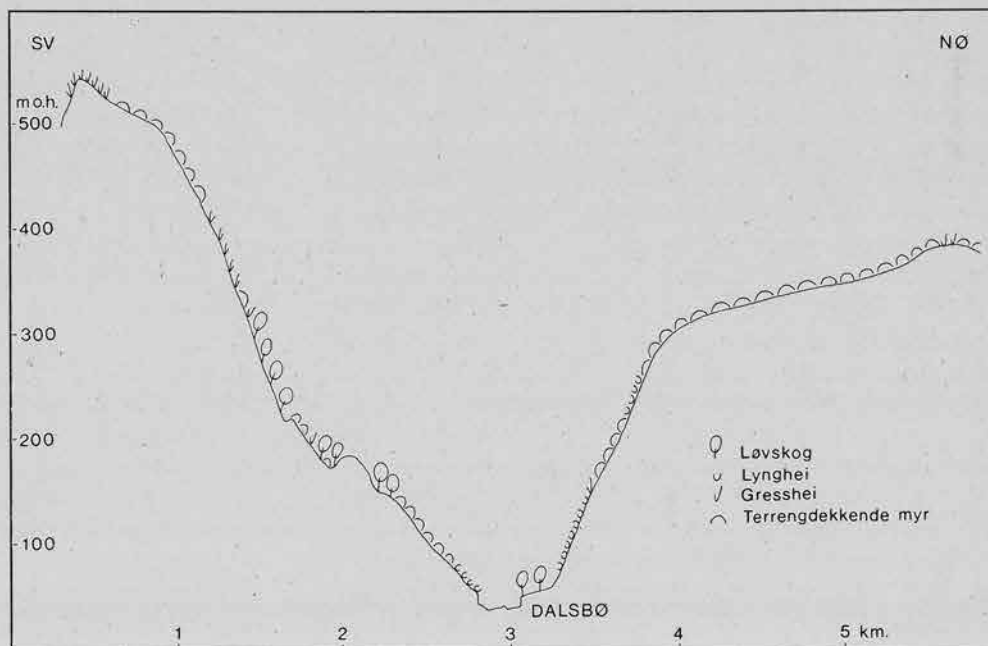
Selv om bare svært små areal er dyrket utenom flaten i Ervik, er det aller meste av landskapet så kraftig påvirket av beite og annen bruk at naturlig vegetasjon i streng mening knapt finnes. Dette er også en hovedgrunn til at skog mangler i storparten av nedbørsfeltet. Nærmest naturtilstand er dynene i Ervik og en del av de høyestliggende myrene. Men også disse bærer et visst preg av beite og tråkk, og myrene til dels av torvskjæring.

Dagens vegetasjon kan grupperes i følgende hovedtyper:

- Dynestrandvegetasjon
- Engvegetasjon

**Figur 9**

Dalprofil gjennom Morkadalen ved Dalsbø med viktige vegetasjonstyper. - Profile of the Morkadalen valley at Dalsbø with important vegetation types.



- Vann- og sumpvegetasjon
- Myrvegetasjon
- Heivevegetasjon
- Ur- og skrentvegetasjon
- Løvsog- og kratt

### 3.2.1 Dyne- og strandvegetasjon

Dynene viser en tydelig sonering:

- Tangvoll dominert av strandreddik (*Cakile maritima*) og/eller meldearter (*Atriplex* spp.)
- Fordyne med strandarve (*Honkenya peploides*) og strandkveke (*Elytrigia juncea*). - Hvit dyne dominert av marehalm (*Ammophila arenaria*) eller strandrug (*Elymus arenarius*). - Stabilisert dyne med dominans av marehalm men med økende innslag av andre gress og urter, bl.a. mye strandskold (*Lathyrus maritimus*) samt sandvier (*Salix arenaria*). - Bakover er dynen ofte stabilisert av rynkerose (*Rosa rugosa*) og/eller går over i artsrike enger med sterkt kalkpreg.

### 3.2.2 Engvegetasjon

Engene varierer langs tre hovedgradienter: kalkrik - kalkfattig, tørr - fuktig, og med intensitet og art av utnyttelse. Engene i Ervik er stort sett preget av kalkpåvirkning enten fra skjellsand fra dynene eller kalkberg og sig fra slike. De er omtrent uten unntak artsrike og er ofte dominert av kravfulle arter. Viktige er bl.a. marianøkleblom (*Primula veris*), stortveblad (*Listera ovata*), brudespore (*Gymnadenia conopsea*), dunhavre (*Avenula pubescens*), hjertegrass (*Briza media*), gjeldkarve (*Pimpinella saxifraga*) og rødknapp (*Knautia arvensis*). De to siste går tilbake i fuktige enger der til gjengjeld bl.a. blåstarr (*Carex flacca*), engstarr (*C. hostiana*), blåknapp (*Succisa pratensis*) og fuktighetskrevende orkideer blir viktige (se **tabell 4**). Enger på kalkfattig mark er dominert av nøysomme urter og gras, bl.a. ryllik (*Achillea millefolium*), engkall (*Rhinanthus minor*) kystmaure (*Galium saxatile*), engkvein (*Agrostis capillaris*) og gulaks (*Anthoxanthum odoratum*). I frisk mark er høyere urter som firkantperikum (*Hypericum maculatum*) og kvitbladtistel (*Cirsium helenioides*) ofte viktige. Fattige enger finnes i lavlandet langs hele vassdraget.

Engene inneholder svært mange av området mest interessante arter. I store deler av området er de "naturlige" engene under sterk endring på grunn av minsket bruk. Dette fører ofte til en viss gjengroing. Mer lettdeevne enger blir i dag sterkt gjødslet, dels også dyrket og mister dermed sitt preg (jf. Norderhaug 1988, Losvik 1988).

### 3.2.3 Vann- og sumpvegetasjon

Typene er rikt utviklet bare i og rundt Ervikvatnet og Litlevatnet. Disse er mer utførlig behandlet i kap. 5. I de øvrige vannene og selve elven er vannvegetasjonen sparsom. Kortsquddsvegetasjon med botnegras (*Lobelia dortmanna*), tjønngras (*Littorella uniflora*), brasmegrass (*Isoetes* spp.), evjesoleie (*Ranunculus reptans*) o.a. er vanlig i alle vannene. Flytebladvegetasjon finnes derimot sparsomt, bare som flekker med nøkkerose (*Nymphaea alba*, og vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) og flotgras (*Sparganium angustifolium*) i enkelte vik. Helofytter savnes også for det meste, men små bestander av elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), flaskestarr (*Carex rostrata*) og trådstarr (*C. lasiocarpa*) forekommer i alle vannene, også til fjells. Et interessant samfunn med kysttjønna (*Potamogeton polygonifolius*), krypsiv (*Juncus bulbosus*), ryllsiv (*J. articulatus*), grøftsoleie (*Ranunculus flammula*), dels også mannasøtgras (*Glyceria fluitans*), og et tett mosedekke finnes i bekker og grunne elveløp med en viss strøm. Samfunnet er dog vanlig langs kysten.

### 3.2.4 Myrvegetasjon

Denne består nesten utelukkende av fattigmyr. Arealmessig er relativt tørre terrengdekkende myrer helt dominerende, især på høyt nivå. Ofte dekker de hele dalsider, platåer og rygger (se **figur 10**). Dette landskapselementet er et typisk oseanisk trekk, som viser stor likhet med øyene vest for Nordsjøen. Typen inneholder bare svært nøysomme arter og er oftest dominert av torvull (*Eriophorum vaginatum*) og/eller røsslyng (*Calluna vulgaris*) og av og til mye heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*), i de tørre partiene, bjønnskjepp (*Scirpus cespitosus*) og ofte klokke-lyng (*Erica tetralix*), på midlere nivå. Disse myrene har oftest dype erosjonsrenner som stabiliseres av duskull (*Eriophorum angustifolium*). Når disse bestandene blir tette nok, danner torvmoser (*Sphagnum* spp.) sammenhengende matter der en del starr og bjønnskjepp ofte finner plass. Dvergbjørk (*Betula nana*) er ofte viktig, og representerer en klar forskjell fra myrene på De britiske øyer.

Et karakteristisk trekk ved denne myrtypen er et visst innslag av "myrfremmede" arter, f.eks. engfrytle (*Luzula multiflora*), heifrytle (*L. congesta*), storfrytle (*Luzula sylvatica*), bjønnskam (*Blechnum spicant*), finnskjepp (*Nardus stricta*) og smyle (*Deschampsia flexuosa*). I dype erosjonsgrøper inngår ofte også bregner og moser som normalt hører til i skog.

Dalbunnen har lite intakt myr. De største finnes nedenfor Dalsbøvatnet og er preget av duskull i løs- og mykmatte-samfunn av



**Figur 10**

Teppemyr på Dekkene. Foto: A. Skogen 1975. - Blanket-bog on Dekkene.

varierende sammensetning. Høye tuer av torvmoser eller heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*) har feltskikt dominert av røsslyng (*Calluna vulgaris*), klokkelyg (*Erica tetralix*) eller torvull (*Eriophorum vaginatum*). Myrtypen er i alt ganske artsrik, men innslaget av kravfulle arter er lite, og den må helst karakteriseres som fattigmyr med intermediært preg i mindre partier.

### 3.2.5 Heivegetasjon

Det største arealet i nedbørsfeltet er dekket av heivegetasjon. Vegetasjonssammensetningen varierer både med høydenivå, markfuktighet, eksposisjon, bruksaktivitet og jordens næringsinnhold.

På lavere nivå dominerer relativt tørr røsslynghei. Som oftest har denne et betydelig innslag av krekling (*Empetrum nigrum*), tyttebær (*Vaccinium vitis-idaea*), blokkebær (*V. uliginosum*), ofte også blåbær (*V. myrtillus*). Selv i tørrheiene inngår også klokkelyg (*Erica tetralix*) relativt jevnt. Purpurlyg (*E. cinerea*) er et viktig innslag i denne typen, men arten er kvantitativt viktig bare i en del heier omkring Ervik. Viktige arter er også bl.a. fagerperikum (*Hypericum pulchrum*), heibläfjær (*Polygala serpyllifolia*), heistarr (*Carex binervis*), kornstarr (*C. panicea*), heifrytle (*Luzula congesta*), kystmaure (*Galium saxatile*), tepperot (*Potentilla erecta*), gulaks (*Anthoxanthum odoratum*), smyle (*Deschampsia*

*flexuosa*), samt mosene furumose (*Pleurozium schreberi*), heiflette (*Hypnum jutlandicum*), etasjehusmose (*Hylocomium splendens*) og kystkransmose (*Rhytidiadelphus loreus*). Typen tilsvarer assosiasjonen Vaccinio-Callunetum beskrevet av Øvstedal (1985), og er den dominerende heitypen i hele Vest-Norge.

Svært tørre partier, især på grunn forvittringsjord, domineres ofte av mjølbær (*Arctostaphylos uva-ursi*). Disse heiene er ofte litt urterikere enn de røsslyngdominerte. Blant annet er lyngøyentrøst (*Euphrasia micrantha*), tirltunge (*Lotus corniculatus*), blåklokke (*Campanula rotundifolia*), hårsveve (*Hieracium pilosella*), ofte også fjellmarikåpe (*Alchemilla alpina*), skogfiol (*Viola riviniana*) og blåknapp (*Succisa pratensis*) viktige innslag i et lavvokst feltskikt. Både m.h.p. artssammensetning og økologi har denne typen nært slektskap med purpurlygheiene. Begge dekker små arealer.

En annen karakteristisk type finnes i baklier med litt løs mineraljord. Den er dominert av høy røsslyng, men har ofte et betydelig innslag av blåbær og einer (*Juniperus communis*), samt en del bregner, især bjørnnekam (*Blechnum spicant*) og fugletelg (*Gymnocarpium dryopteris*), av og til også smørtelg (*Thelypteris limbosperma*) og raggtelg (*Dryopteris pseudomas*). Også en del andre skogsarter inngår og moseskiktet har også stor likhet med middelsfattige bjørkeskoger. Typen tilsvarer Øvstedals (1985) Blechno-Callunetum, og er også vanlig i hele hei-regionen.

Fuktheier omfatter i lavlandet to hovedtyper, dominert av lyngarter eller graminider. Det er sannsynlig at denne differensieringen i hovedsak skyldes ulik utnyttelse. Lyngtypene preges oftest av klokkelygng (*Erica tetralix*), men har også ofte mye røsslyng. Andre viktige innslag er krypvier (*Salix repens*), einer, og i flate arealer ofte pors (*Myrica gale*) og lav ørevier (*Salix aurita*). Viktige arter er oftest også bjønnskjegg (*Scirpus cespitosus*), blåtopp (*Molinia caerulea*), rome (*Narthecium ossifragum*), flekkmarihand (*Dactylorhiza maculata* s.lat), og tepperot (*Potentilla erecta*). I bunnskiktet er ofte heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*) eller torvmoser (*Sphagnum* spp.) viktige, og kystreinlav (*Cladonia portentosa*) kan også opptre rikelig. Avgrensingen her dekker både Myricetum gale og Ericetum tetralicis slik disse er oppfattet av Øvstedal (1985). Begge er vanlige i heiregionen til Helgeland (Skogen 1965) selv om enkelte av artene, f.eks. krypvier, har en sørligere utbredelsesgrense.

En spesielt interessant fuktheietype er små flekker med svært artsfattige pyttlav (*Siphula ceratites*)-samfunn som opptre i veksel-fuktige groper med mer og mindre blottlagt, grunn heitorv. Disse er ofte kantet av torvmosematter (særlig av *Sphagnum tenellum*, *S. molle* og *S. compactum*).

Graminiddominerte fuktheier finnes vesentlig i ller med rikelig sigevann og kraftig beite. De er som regel nokså artsfattige, dominert av en eller en kombinasjon av følgende arter: heisiv (*Juncus squarrosus*), blåtopp (*Molinia caerulea*), storbjønnskjegg (*Scirpus cespitosus* ssp. *germanicus*), finnskjegg (*Nardus stricta*) og geit-svingel (*Festuca vivipara*). Andre viktige arter er bl.a. knappsv (*Juncus conglomeratus*), rome (*Narthecium ossifragum*), teppe-rot (*Potentilla erecta*), kornstarr (*Carex panicea*) og myrtistel (*Cirsium palustre*). Av og til inngår også enkelte skudd av myrull (*Eriophorum* spp.) og andre "myrarter". Bunnskiktet består dels av torvmoser, bl.a. mye *Sphagnum strictum*, *S. papillosum* og *S. capillifolium*. Øvstedal (1985) regner vegetasjon av lignende type som "grasmark". Det synes dog klart at den må oppfattes som en degradert fukthei, som igjen vil få lyngdominans om den får beitefred. Det synes derfor mest naturlig å regne den som en heietype, slik det også er vanlig ellers i Vest-Europa (jf. f.eks. Ostenfeld, 1906, Gimingham, 1964, 1972, Gimingham et al. 1979, White & Doyle 1982).

I bratte skråninger med kraftig tråkk oppstår det ofte kraftige erosjonsskader i disse heiene. I erosjons-renner opptre gjerne sump- og/eller ruderatplanter.

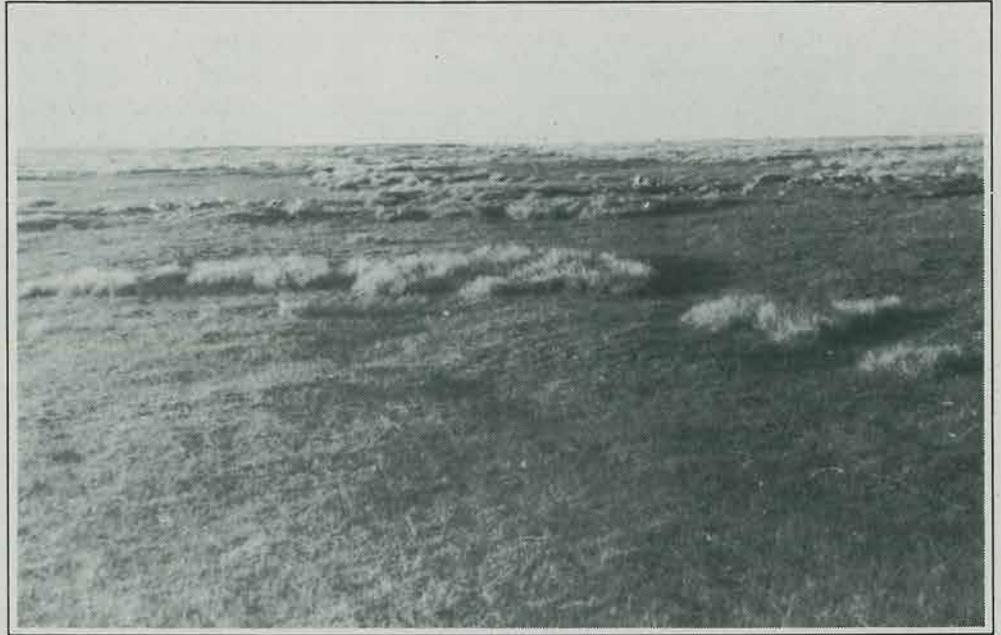
Fuktheiene er ofte i kontakt med teppemyrer og danner ofte glidende overganger mot disse. På den "tørre siden" er det helt glidende overganger mot "vanlige" røsslyngheier.

En interessant heietype opptre på kalkberg o.l. rundt Ervik. Typen er svært artsrik, og selv om den har sterke innslag av vanlige heiarter, og ofte er dominert av røsslyng og/eller krekling og einer, har den alltid et betydelig innhold av mer og mindre kalkkrevende urter, graminider og moser. Karakteristiske innslag er f.eks. blåstarr (*Carex flacca*), jåblom (*Parnassia palustris*), brudespore (*Gymnadenia conopsea*), dvergjamne (*Selaginella selaginoides*), hjertegras (*Briza media*), hårstarr (*Carex capillaris*), av og til også bjønbrodd (*Tofieldia pusilla*), kvitkurle (*Leucorchis albida*), vårmarihand (*Orchis mascula*), rødsildre (*Saxifraga oppositifolia*), gulsildre (*S. aizoides*) og rundskolm (*Antyhlis vulneraria*). I tillegg kommer en rekke arter som også går inn i litt rik "vanlig" tørr hei, f.eks. tusefryd (*Bellis perennis*), kystgrisor (*Hypochoeris radicata*), vanlig blåfjær (*Polygala vulgaris*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*), strandkjempe (*P. maritima*), gjeldkarve (*Pimpinella saxifraga*) og fjellmarikåpe (*Alchemilla alpina*). Mosedekket er normalt nokså ujevnt, men kravfulle arter som kransmose (*Rhytidiadelphus triquetrus*), bleiktujamose (*Thuidium delicatulum*), kalkkammose (*Ctenidium molluscum*), pelssåtemose (*Campylopus atrovirens*) og narremose (*Scleropodium purum*) er viktige.

Et interessant trekk med typen er blandingen av både varmekrevende, oseaniske og alpine arter og utpreget kalsifile, indifferente og kalsifobe arter. Typen er sjelden i hele landet, men lignende typer finnes på Nordmøre og i ytre Trøndelag (Skogen 1965, 1970), trolig også på Helgeland, samt i små arealer i Sunnhordland og Karmøy. Den har også klare paralleller på De britiske øyene (Ivimey-Cook & Proctor 1966).

Alle slike heier er kraftig beitet og brukt. I flere tilfeller er dette en forutsetning for at de ikke skal gro til med høy einer eller krattskog.

Fjellheier avløser oftest de terrengdekkende myrene på de høyes-te platåene og i bratte skråninger med grov løsjord og god drenering (se figur 10 og 11). I disse spiller røsslyng oftest en ubetydelig rolle. Den viktigste lyngarten er fjellkrekling (*Empetrum hermaphroditum*), men blokkebær (*Vaccinium uliginosum*), tyttebær (*V. vitis-idaea*), dels også blåbær (*V. myrtillus*) inngår. Disse heiene har alltid et betydelig innslag av fjellplanter. De viktigste er rypebær (*Arctostaphylos alpina*), fjellsmelle (*Silene acaulis*), trefingerurt (*Sibbaldia procumbens*), svarttopp (*Bartsia alpina*), harerug (*Polygonum viviparum*), fjelløyentrøst (*Euphrasia frigida*), fjelljamne (*Diphysium alpinum*), stivstarr (*Carex bigelowii*), rabbesiv (*Juncus trifidus*), aksfrytle (*Luzula spicata*) samt betydelig innslag av musøre (*Salix herbacea*) og greplyng (*Loiseleuria procumbens*), ofte også lavvokst dvergbjørk (*Betula nana*).



**Figur 11**

Sterkt beitet fjellhei dominert av finnskjegg (*Nardus stricta*) på Kjer-  
ringa. Foto: A. Skogen 1972. -  
Strongly grazed mountain heath  
dominated by *Nardus stricta* at the  
mountain Kjerringa.

Også i mosedekket er det et betydelig innslag av arter som normalt finnes i fjellvegetasjon, f.eks. snømose (*Anthelia* ssp.), åmose (*Gymnomitrium* ssp.), fjellbjørnemose (*Polytrichum alpinum*) og snøfrostmose (*Kiaeria starkei*). Den siste er ofte dominerende over små flekker. Sandgråmose (*Racomitrium canescens* s.lat.) spiller ofte en viktig rolle, men også på dette nivå er heigråmose (*R. lanuginosum*) og etasjehusmose (*Hylocomium splendens*) de vanligste dominantene. Selv om det ofte inngår mange lavarter, spiller de kvantitativt oftest en beskjeden rolle.

Det er påfallende at utpregete rabbe- og snøleiearter opptrer sammen. Dette henger sammen med at overlevelsesforholdene om vinteren og våren er helt annerledes enn i høyfjell med skikkelig frost. Dermed blir konkurranseforholdene også endret. Det er trolig også av betydning at disse heiene beites sterkt. Dette begunstiger lavvokste og/eller uspiselige arter. I denne sammenhengen er det interessant at fjellmarikåpe (*Alchemilla alpina*) og finnskjegg (*Nardus stricta*), som ikke beites, oftest finnes rikelig.

Det må understrekes at en rekke av lavlandsartene også finnes i fjellheiene. Viktige er bl.a. engfrytle (*Luzula multiflora*), gulaks (*Anthoxanthum odoratum*), bråtestarr (*Carex pilulifera*), ofte også heistarr (*C. binervis*), kystmaure (*Galium saxatile*), heibläfjær (*Polygala serpyllifolia*) og blåknapp (*Succisa pratensis*). Derimot mangler "lavlandsarter" som fagerperikum (*Hypericum pulchrum*), purpurlyng (*Erica cinerea*) og heifrytle (*Luzula congesta*).

Denne heitypen er godt utviklet på nivåer over den potensielle skoggrensen på øyene på Sunnmøre (Goksøyr 1938) og Sogn og Fjordane, og finnes enkelte steder i de ytre fastlands-kystfjellene sørover til Hordaland (jf. Fremstad 1980). Den synes knyttet til fjell uten varig snødekke, eller partier hvor det smelter bort svært tidlig, og hvor det ikke er fare for vårfrost. Det siste er trolig en grunn til at snøleieplanter kan opptre i sterkt eksponerte voksesteder. Det er derfor ikke overraskende at liknende utforminger også finnes på Færøyene (Ostenfeld 1906, Bøcher 1937) og i Skottland (McVean & Ratcliffe 1962, McVean 1964, Birks 1973).

### 3.2.6 Løvskog og kratt

Dahl (1896: 25) skriver om Stad at "Egentlig skog mangler her ganske. Kun i Mørkedalen findes ved vandene og gaardene et og andet birketræ, særlig lidt birkekrat ved Dalsbø". Dette utsagnet må modifieres en del i dag. Især på nordsiden av Stadlandet innenfor Leikanger er det nå en god del skog av vekslende karakter, i tillegg til store plantinger. Selv om Morkadalen fremdeles gir et skogløst inntrykk, finnes det idag ganske mange enkelttrær, små skogholt og kratt. De fleste er i vekst og ekspansjon. I dalsidene er tresetningen så spredt at det ikke er mulig å fastslå noen øvre skoggrense, men både i hamrene øst for Morkavatnet lengst inne i dalen og i hele den bratte nordsiden fra



Morkvatnet til Revsnæs finnes små kratt, spredte trær og busker opp til ca 400 m o.h. I den nordøst-vendte lia ved Kupa-Svarthorn på sørsida går lavvokst, men sluttet bjørkeskog opp i ca 350 m o.h.

Den siste bestanden danner det største området med sammenhengende skog innen vassdraget. De eldste bjørkene er mer enn 80 år gamle og har en diameter over 25 cm. Aldersfordeling og fysiognomi viser at det her både har foregått en ekspansjon og en fortetning fram til i dag.

Sammensetningen er nokså variert, men har overalt et sterkt oseanisk preg. Hovedtypen er en gras- og urterik skog. Engkvein (*Agrostis capillaris*), gulaks (*Anthoxanthum odoratum*), smyle (*Deschampsia flexuosa*) og blåbær (*Vaccinium myrtillus*) dominerer i feltskiktet, som ellers inneholder mange nøysomme arter, bl.a. mye storfrytle (*Luzula sylvatica*), skrubbebær (*Cornus suecica*), kystmaure (*Galium saxatile*), legeveronika (*Veronica officinalis*) og bjønnkam (*Blechnum spicant*). Her og der finnes en del småbregner (*Gymnocarpium dryopteris*, *Thelypteris phegopteris*) og i litt åpne fuktige partier smørtelg (*Thelypteris limbosperma*). Mo sedekket er frodig med bl.a. mye kystkransmose (*Rhytidiadelphus loreus*), kystjammemose (*Plagiothecium undulatum*), kysttornemose (*Mnium hornum*), heimose (*Anastrepta orcadensis*), storstylte (*Bazzania trilobata*), lyngtorvmose (*Sphagnum quinquefarium*) og engmose (*Rhytidiadelphus squarrosus*).

Utformingen faller godt inn i Corno-Betuletum (Aune 1973) som er vanlig på Vestlandet (jf. Røsberg 1981, Øvstedal 1985, Skogen & Aarrestad 1986, Odland 1990, 1991, Odland et al. 1990). Både artsinnhold og fysiognomi vitner om at skogen har vært kraftig beitet. Også i dag nyttes den av nokså mange sauer i deler av året.

I en del søkk med dypere og rikere jord, særlig langs elven inngår utforminger mer preget av litt kravfulle bregner og urter. Viktige er bl.a. skogburkne (*Athyrium filix-femina*), geittelg (*Dryopteris dilatata*), kvitveis (*Anemone nemorosa*), skogfiol (*Viola riviniana*), tveskjeggveronika (*Veronica chamaedrys*), teiebær (*Rubus saxatilis*), hist og her også jordnøtt (*Conopodium majus*) og kusymre (*Primula vulgaris*), samt høyere urter som enghumbleblom (*Geum rivale*), vendelrot (*Valeriana sambucifolia*), mjørdurt (*Filipendula ulmaria*), skogmarihånd (*Dactylorhiza fuchsii*) og sumphaukeskjegg (*Crepis paludosa*). Hengeaks (*Melica nutans*) og bleikstarr (*Carex pallescens*) i fuktige partier også sølvbunke (*Deschampsia cespitosa*), og/eller blåtopp (*Molinia caerulea*) er også viktige. I bunnskiktet inngår overalt kransmose (*Rhytidiadelphus triquetrus*), stortujamose (*Thuidium tamariscinum*), kystjammemose (*Plagiomnium undulatum*), prakthinnemose (*Plagioc-*

*hila asplenioides*), samt lundmose-arter (*Brachythecium* spp.). Rogn (*Sorbus aucuparia*) og selje (*Salix caprea*) er vanlige i denne typen. Denne utformingen er en ekstremt oseanisk form av Melico-Betuletum (Aune 1973), som også finnes nokså vanlig i Vest-Norge.

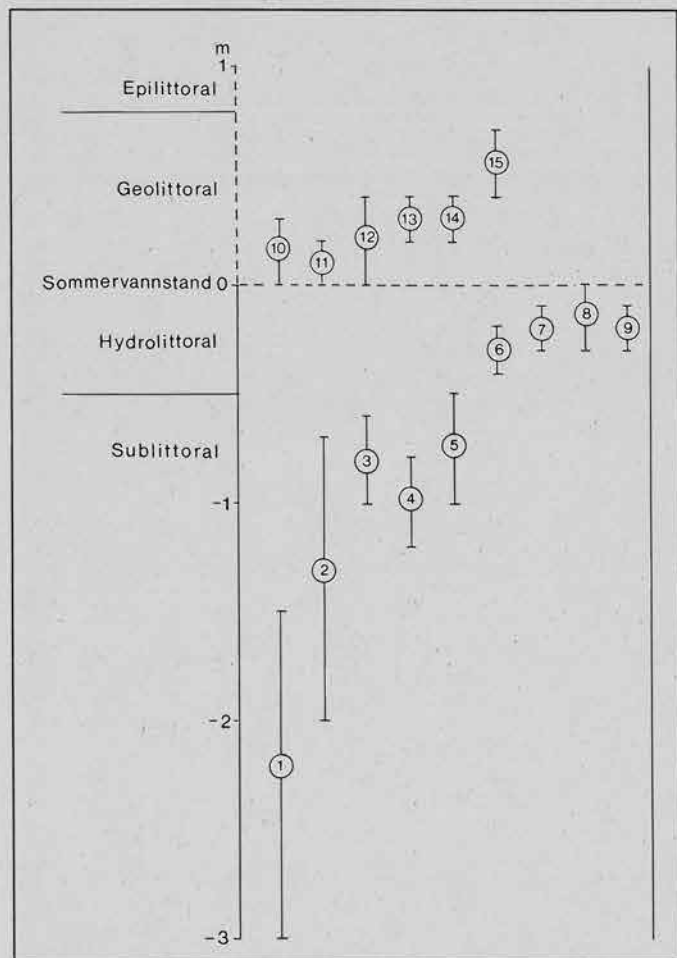
Som økologisk motpol til den siste opptrer over rabber med skrinn, oftest organisk jord en glissen skog dominert av røsslyng (*Calluna vulgaris*) og litt blåbær, smyle, bråtestarr (*Carex pilulifera*) og et meget sparsomt innslag av nøysomme urter, gress og lyngarter.

Et interessant kratt finnes ved bergene ned mot innløpsosen i Ervikvatnet. Den artsrikeste delen vokser på et kalkberg, og er dominert av hassel (*Corylus avellana*), med bjørk, rogn og nyper (*Rosa* spp.) i tre- og buskskiktet. Feltskiktet har et visst edelløvs-skogspreg med bl.a. trollbær (*Actaea spicata*), kusymre (*Primula vulgaris*), marianøkleblom (*P. veris*), ramsløk (*Allium ursinum*), jordnøtt (*Conopodium majus*), skogstorkenebb (*Geranium sylvaticum*), skogfiol (*Viola riviniana*), jordbær (*Fragaria vesca*), krattmjølke (*Epilobium montanum*), kransmynte (*Satureja vulgaris*), svartburkne (*Asplenium trichomanes*), lundgrønnaks (*Brachypodium sylvaticum*), hengeaks (*Melica nutans*), lundrapp (*Poa nemoralis*), krattlodnegras (*Holcus mollis*), hundegras (*Dactylis glomerata*), samt et rikt mosedekke med bl.a. kransmose (*Rhytidiadelphus triquetrus*), kystmoldmose (*Eurhynchium striatum*), broddfagermose (*Plagiomnium cuspidatum*), krusfagermose (*P. undulatum*) og prakthinnemose (*Plagiochila asplenioides*). Bestanden har dermed fellestrekk både med lågurtskoger, edelløvs-skoger og de spesielle hasselkrattene som finnes langs kysten (Røsberg & Øvstedal 1987). Det tilstøtende bjørkekrattet på mindre kalkholdige berg er av en langt fattigere lavurt-type.

## 4 Vegetasjonen i og rundt Ervikvatnet før senkning

Vegetasjonsforholdene i og rundt Ervikvatnet før senkningen er utførlig behandlet av Skogen (1981), og beskrivelsene nedenfor bygger på dette. Den floristiske sammensetningen i de utskilte vegetasjonstypene er vist i **tabell 3** og **4**.

Variasjonen i vegetasjonsutformingene lå vesentlig i gradienter fra åpent vann og opp til engsamfunn som sjelden eller aldri ble satt under vann, men som likevel var påvirket av et høyt grunn-



**Figur 12**  
Skjematisk framstilling av soneringen i og ved Ervikvatnet/Litlevatnet før senkningen, basert på Skogen (1981). - Schematic picture of vegetation zonation in the Ervik/Litlevatn lakes before the regulation, based on Skogen (1981).

vannsnivå. Forskjeller i voksesubstrat og påvirkning av slått, beitende dyr og fugler var også viktige faktorer for den floristiske sammensetningen av vegetasjonen.

Plantesamfunnenes fordeling i en gradient fra åpent vann til fastmark er vist i **figur 12**.

### 4.1 Vannvegetasjon (tabell 3)

Vegetasjonen i Ervikvatnet var preget av at hele vatnet var grunt, med langgrunne strender. Bunnsubstratet vekslet mellom minerogent materiale med forskjellig kornfordeling og store arealer med organiske bunnsedimenter. Vannet hadde en gulbrun humusfarge, noe som gjorde at lysmengden ble redusert nedover. Dette påvirket vegetasjonen under vann og førte især til at kortskuddsvegetasjonen var sparsommere enn vanlig i oligotrofe vann.

Et påfallende trekk ved Ervikvatnet var at flytebladsvegetasjon av nøkkeroser (*Nymphaea* spp. og *Nuphar* spp.) og vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) mangler. I Litlevatnet og vestsiden av Ervikvatnet kan dette skyldes en kombinasjon av gode næringsforhold som favoriserer andre arter, en betydelig sandpåbygging og sterk vind- og bølgeslitasje. Sammenlignet med andre vatn på Vestlandet er det også underlig at helofytter (som *Carex rostrata* og *Equisetum fluviatile*) ikke dannet de karakteristiske vegetasjonssonene i vannkanten. I de rikere vannene finnes også kravfulle arter som takrør (*Phragmites australis*), pollsivaks (*Scirpus tabernaemontani*), sjøsivaks (*S. lacustris*) og fredløs (*Lysimachia vulgaris*). Disse manglet helt. Dette skyldtes trolig både det løse, geleaktige bunnsubstratet og slått og beite som foregikk langt ut i vatnet i lavvannsperioder.

#### 1 Hjertetjønnaks (*Potamogeton perfoliatus*)-samfunn

Dette dominerte det meste av vatnet, på dyp over ca 1,5 m. Hjertetjønnaks dannet ofte tette "enger" som nådde opp til overflaten der vatnet ikke var for dypt. Andre arter inngikk bare sparsomt. Av langskuddsplanter var vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) hyppig, og i beskyttede vikar vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) og rusttjønnaks (*P. alpinus*). Samfunnet kunne også ha et underskikt av kortskuddsplanter som brasme-gras (*Isoëtes* spp.), sylblad (*Subularia aquatica*) og nålsivaks (*Eleocharis acicularis*).

**Tabell 3. Vegetasjonen i åpent vann og nedre strandsone i Ervikvatnet før senkningen. Fra Skogen (1981). - Vegetation in open water and the lower shore in the Ervik lake before the regulation. From Skogen (1981).**

| Posisjon i sonering            | Dypt vann |       | Svane-groper | Grunt vann<br>(nedre vannstrand) |          |         | Strandsumper<br>(øvre vannstrand) |         |         |
|--------------------------------|-----------|-------|--------------|----------------------------------|----------|---------|-----------------------------------|---------|---------|
|                                | 1         | 2     |              | 3                                | 4        | 5       | 6                                 | 7       | 8       |
| Vegetasjonstype nr.            | 1         | 2     | 3            | 4                                | 5        | 6       | 7                                 | 8       | 9       |
| Antall analyser                | 5         | 10    | 10           | 10                               | 10       | 10      | 5                                 | 8       | 5       |
| Dybde under normal vannst. (m) | 3-1,5     | 2-0,7 | 1-0,6        | 1,2-0,8                          | 1-0,5    | 0,4-0,2 | 0,3-0,1                           | 0,3-0   | 0,3-0,1 |
| Viktigste bunntype             | DY        | Dy    | Dy           | Fin sand                         | Fin sand | Sand    | Fin sand                          | Dy/torv | Dy      |
| Stabilitet før senkning        | God       | God   | Dårlig       | God                              | God      | God     | Dårlig                            | Bra     | Bra     |
| Stabilitet etter senkning      | God       | God   | Tapt         | Reetabl?                         | Reetabl? | Tapt    | Tapt                              | Tapt    | Tapt    |
| Potamogeton perfoliatus        | 100.5     | 10.1  | 100.3        | 10.1                             |          | 60.3    |                                   |         |         |
| Isoëtes lacustris              | 100.1     | 100.5 |              |                                  |          |         |                                   |         |         |
| Isoëtes echinospora            | 60.1      | 30.1  | 60.1         | 60.1                             |          |         |                                   |         |         |
| Myriophyllum alterniflorum     | 100.1     | 70.1  | 100.4        | 100.2                            | 20.1     |         | 40.1                              |         |         |
| Subularia aquatica             | 100.1     | 100.1 | 100.1        | 100.1                            | 90.2     |         | 60.1                              | 43.2    | 40.1    |
| Scirpus acicularis             | 60.1      | 20.1  | 60.1         | 70.1                             | 20.1     | 10.1    |                                   |         |         |
| Ranunculus reptans             |           | 100.1 | 100.1        | 30.1                             | 60.1     |         |                                   | 100.3   | 60.1    |
| Potamogeton natans             |           | 50.1  | 50.1         | 20.1                             |          | 100.2   |                                   |         | 40.2    |
| Potamogeton pusillus           |           |       | 100.3        | 40.1                             |          | 70.2    | 100.1                             |         |         |
| Potamogeton filiformis         |           |       | 50.1         | 40.1                             |          |         | 100.1                             | 28.1    |         |
| Lobelia dortmanna              |           | 70.1  | 100.1        | 100.4                            | 100.3    | 100.3   |                                   | 71.3    | 20.1    |
| Littorella uniflora            |           |       |              | 100.1                            | 100.3    | 100.5   |                                   | 57.2    | 60.1    |
| Juncus bulbosus                |           | 100.1 | 50.2         | 60.1                             | 20.1     |         | 40.1                              | 71.1    | 80.1    |
| Utricularia intermedia         |           |       | 60.1         |                                  | 30.1     | 30.1    |                                   |         |         |
| Equisetum fluviatile           |           |       |              |                                  | 70.1     | 100.1   | 40.1                              | 100.1   | 100.1   |
| Agrostis stolonifera           |           |       |              |                                  | 20.1     | 10.1    | 60.1                              | 71.1    | 40.1    |
| Caltha palustris               |           |       |              |                                  | 20.1     |         | 40.1                              | 43.1    | 100.1   |
| Scirpus uniglumis              |           |       |              |                                  |          |         | 100.1                             |         |         |
| Carex vacillans                |           |       |              |                                  |          |         | 100.2                             |         |         |
| Drepanocladus exannulatus      |           |       |              |                                  |          |         | 100.1                             |         |         |
| Chara sp.                      |           |       |              |                                  |          | 20.1    | 100.3                             |         |         |
| Scirpus mamillatus             |           |       |              |                                  |          |         |                                   | 100.3   |         |
| Scorpidium scorpioides         |           |       |              |                                  | 20.1     |         | 80.1                              | 100.3   | 100.4   |
| Scirpus quinqueflorus          |           |       |              |                                  |          | 10.1    | 100.1                             |         | 40.1    |
| Calliergon giganteum           |           |       |              |                                  |          |         | 100.1                             | 100.2   | 40.1    |
| Glyceria fluitans              |           |       |              |                                  |          |         | 40.1                              | 28.1    |         |
| Carex scandinavica             |           |       |              |                                  |          |         | 20.1                              |         | 40.1    |
| Juncus bufonius                |           |       |              |                                  |          |         | 40.1                              |         |         |
| Drepanocladus revolvens        |           |       |              |                                  |          |         | 100.1                             | 14.1    | 20.1    |
| Juncus articulatus             |           |       |              |                                  |          |         | 20.1                              | 57.4    | 40.1    |
| Myosotis baltica               |           |       |              |                                  |          |         | 20.1                              | 43.1    |         |
| Ranunculus flammula            |           |       |              |                                  |          |         | 20.1                              | 43.1    | 100.1   |
| Epilobium palustre             |           |       |              |                                  |          |         | 40.1                              | 28.1    | 40.1    |
| Galium palustre                |           |       |              |                                  |          |         | 40.1                              | 28.1    | 100.1   |
| Utricularia minor              |           |       |              |                                  |          |         |                                   | 14.1    | 20.1    |
| Eriophorum angustifolium       |           |       |              |                                  |          |         |                                   | 14.1    | 20.1    |
| Montia fontana                 |           |       |              |                                  |          |         |                                   | 14.1    | 40.1    |
| Dicranella squarrosa           |           |       |              |                                  |          |         |                                   | 14.1    | 20.1    |
| Pedicularis palustris          |           |       |              |                                  |          |         | 20.1                              | 14.1    | 60.1    |
| Juncus kochii                  |           |       |              |                                  |          |         |                                   |         | 40.2    |
| Calliergonella cuspidata       |           |       |              |                                  |          |         |                                   |         | 80.1    |
| Comarum palustre               |           |       |              |                                  |          |         |                                   |         | 40.1    |
| Scirpus palustris              |           |       |              |                                  |          | 50.2    |                                   |         | 100.4   |

**Vegetasjonstyper:**

- 1: Hjertetjønnsk-dominert langskuddsvegetasjon
- 2: Brasmegras-dominert kortskuddsvegetasjon
- 3: Tusenblad-tjønnsk-dominert langskuddsvegetasjon i furasjeringsgroper for svaner
- 4: Botnegras-dominert kortskuddsvegetasjon
- 5-6: Botnegras-tjønngasdominert kortskuddsvegetasjon
- 7: Kransalge-sumper i svakt brakkvann
- 8: Myksivaks-øvjesoleie-sumper
- 9: Sumpsvaks-makkmoøse-sumper

**Tabell 4.** Vegetasjonen i fuktenger i øvre strandsone ved Ervikvatnet før reguleringen. Fra Skogen (1981). - Marsh vegetation in Ervik lake before the regulation. From Skogen (1981).

| Posisjon i sonering         | Overgang<br>vann/<br>landstr. | Nedre landstrand | Øvre landstrand |                |                | Høy<br>flom-<br>strand |
|-----------------------------|-------------------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|------------------------|
| Vegetasjonstype nr.         | 10                            | 11               | 12              | 13             | 14             | 15                     |
| Antall analyser             | 10                            | 5                | 18              | 5              | 5              | 5                      |
| Høyde over normal vannst. m | 0-0.3                         | 0-0.2            | 0-0.4           | 0.2-0.4        | 0.2-0.4        | 0.4-0.7                |
| Viktigste bunntype          | Fin sand                      | Sand/<br>dy torv | Sand+<br>humus  | Sand+<br>humus | Sand+<br>humus | Sand+<br>muld          |
| Stabilitet før senkning     | Liten                         | Bra              | Liten           | God            | Middels        | Middels                |
| Stabilitet etter senkning   | Reetabl.?                     | Tapt             | -?              | Tapes          | Tapes          | Tapes                  |
| Agrostis stolonifera        | 100.1                         | 80.1             | 84.1            |                |                |                        |
| Ranunculus flammula         | 100.1                         | 40.1             | 89.1            |                |                |                        |
| Epilobium palustre          | 100.1                         | 100.1            | 56.1            |                |                |                        |
| Caltha palustris            | 100.4                         | 100.1            | 100.3           |                |                |                        |
| Salix x                     | 100.4                         | 100.3            | 39.3            |                |                |                        |
| Angelica sylvestris         | 100.1                         | 20.1             | 33.1            |                |                |                        |
| Ranunculus repens           | 70.1                          | 40.1             | 6.1             |                |                |                        |
| Comarum palustre            | 100.2                         | 100.2            | 100.3           |                |                |                        |
| Galium palustre             | 100.2                         | 100.1            | 100.2           |                |                |                        |
| Filipendula ulmaria         | 100.4                         | 100.3            | 61.1            |                | 100.1          | 100.1                  |
| Sphagnum pulchrum           |                               | 80.3             |                 |                |                |                        |
| Equisetum fluviatile        |                               | 60.1             | 39.1            |                |                |                        |
| Calliergon giganteum        |                               | 60.1             | 44.1            |                |                |                        |
| Myosotis baltica            |                               | 80.1             | 60.1            |                |                |                        |
| Scirpus palustris           |                               | 80.1             | 78.2            |                |                |                        |
| Juncus articulatus          |                               | 20.1             | 39.1            |                |                |                        |
| Mnium cinclidioides         |                               |                  | 50.3            |                |                |                        |
| Scorpidium scorpioides      |                               |                  | 44.2            |                |                |                        |
| Triglochin palustre         |                               | 20.1             | 33.1            |                |                |                        |
| Pedicularis palustris       |                               | 100.2            | 94.2            | 60.1           |                |                        |
| Lychnis flos-cuculi         | 100.1                         | 100.2            | 89.2            |                | 100.1          |                        |
| Dactylorhiza purpurella     |                               | 80.1             |                 | 60.1           |                |                        |
| Eriophorum angustifolium    |                               | 80.1             | 78.1            | 20.1           | 20.1           |                        |
| Montia fontinalis           |                               | 20.1             | 17.1            |                | 40.1           |                        |
| Cardamine pratensis         | 100.1                         | 100.1            | 61.1            | 20.1           | 100.1          | 100.1                  |
| Carex nigra                 | 100.1                         | 100.1            | 89.2            | 100.2          | 100.1          | 80.1                   |
| Poa pratensis               | 100.1                         | 60.1             | 50.1            |                | 100.1          | 100.1                  |
| Deschampsia caespitosa      | 70.1                          | 20.1             |                 |                | 100.1          |                        |
| Hypnum lindbergii           |                               | 40.3             | 33.1            | 40.2           | 100.1          |                        |
| Salix repens                |                               | 20.1             | 67.2            | 60.1           | 100.1          |                        |
| Equisetum palustre          |                               | 80.1             |                 |                | 80.1           |                        |
| Myrica gale                 |                               | 20.1             |                 | 60.2           | 80.1           |                        |
| Calliergonella cuspidata    | 100.1                         | 100.3            | 100.3           | 100.2          | 100.5          | 80.1                   |
| Rumex acetosa               | 90.1                          | 80.1             | 6.1             |                | 100.1          | 60.1                   |
| Festuca rubra               | 100.1                         | 40.1             | 44.1            | 100.1          | 100.2          | 100.1                  |
| Drepanocladus revolvens     |                               |                  | 83.4            | 80.4           |                |                        |
| Holcus lanatus              |                               | 60.1             | 17.1            |                | 100.1          |                        |
| Parnassia palustris         |                               | 60.1             |                 | 100.1          |                | 60.1                   |
| Crepis paludosa             |                               | 80.1             | 17.1            |                | 100.1          | 60.1                   |
| Prunella vulgaris           |                               | 20.1             | 33.1            |                | 100.1          |                        |
| Alchemilla vulgaris         |                               | 60.2             | 17.1            | 60.1           | 100.1          | 80.1                   |
| Equisetum arvense           |                               | 60.1             | 50.1            | 80.1           | 100.1          | 100.1                  |
| Carex panicea               |                               | 60.1             | 39.2            | 100.2          | 100.1          | 20.1                   |
| Euphrasia stricta           |                               | 40.1             |                 |                | 40.1           | 80.1                   |
| Ranunculus acris            |                               | 100.1            | 33.1            | 100.1          | 100.1          | 100.1                  |
| Euphrasia micrantha         |                               | 40.1             | 33.1            | 80.1           | 80.1           | 100.1                  |
| Rhinanthus minor            | 90.1                          | 80.1             | 56.1            |                | 100.1          | 100.2                  |
| Molinia caerulea            |                               | 20.1             | 28.1            | 100.1          | 100.1          | 100.1                  |
| Trifolium repens            |                               | 60.1             |                 |                | 20.1           | 100.1                  |
| Rhytidadelphus squarrosus   |                               | 40.1             | 44.1            | 40.1           | 100.2          | 100.1                  |
| Potentilla erecta           |                               | 20.1             | 22.1            | 100.1          | 100.1          | 100.1                  |

(forts.)

Tabell 4. forts

| Posisjon i sonering               | Overgang          | Nedre landstrand |               |                | Øvre landstrand |               | Høy             |
|-----------------------------------|-------------------|------------------|---------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------|
|                                   | vann/<br>landstr. | 11               | 12            | 13             | 14              | 15            | flom-<br>strand |
| Vegetasjonstype nr.               | 10                | 11               | 12            | 13             | 14              | 15            |                 |
| Antall analyser                   | 10                | 5                | 18            | 5              | 5               | 5             |                 |
| Høyde over normal vannst. m       | 0-0.3             | 0-0.2            | 0-0.4         | 0.2-0.4        | 0.2-0.4         | 0.4-0.7       |                 |
| Viktigste bunntype                | Fin sand          | Sand/<br>+ dy    | Sand/<br>torv | Sand+<br>humus | Sand+<br>humus  | Sand+<br>muld |                 |
| Stabilitet før senkning           | Liten             | Bra              | Liten         | God            | Middels         | Middels       |                 |
| Stabilitet etter senkning         | Reetabl.?         | Tapt             | -?            | Tapes          | Tapes           | Tapes         |                 |
| <i>Luzula multiflora</i>          |                   | 20.1             | 17.1          | 100.1          | 100.1           | 100.1         |                 |
| <i>Polygonum viviparum</i>        |                   | 20.1             | 50.1          |                | 100.1           | 100.2         |                 |
| <i>Taraxacum</i> sp.              |                   |                  | 17.1          |                | 100.1           | 100.1         |                 |
| <i>Saxifraga aizoides</i>         |                   |                  | 11.1          | 80.1           |                 |               |                 |
| <i>Selaginella selaginoides</i>   |                   |                  | 11.1          | 80.1           |                 |               |                 |
| <i>Carex pulicaris</i>            |                   |                  | 17.1          | 80.1           |                 |               |                 |
| <i>Bartsia alpina</i>             |                   |                  | 11.1          | 40.1           |                 |               |                 |
| <i>Briza media</i>                |                   |                  | 17.1          | 60.1           | 60.1            | 80.1          |                 |
| <i>Campylium stellatum</i>        |                   |                  | 22.1          | 80.1           |                 | 20.1          |                 |
| <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> |                   |                  | 17.1          | 100.1          |                 | 20.1          |                 |
| <i>Carex flacca</i>               |                   |                  | 28.1          | 80.2           | 80.2            | 80.1          |                 |
| <i>Dactylorhiza incarnata</i>     |                   |                  |               | 60.1           | 100.1           |               |                 |
| <i>Dactylorhiza praetermissa</i>  |                   |                  |               | 40.1           | 60.1            |               |                 |
| <i>Hierochloë odorata</i>         |                   |                  |               | 40.1           |                 | 80.1          |                 |
| <i>Succisa pratensis</i>          |                   | 20.1             | 100.4         | 100.3          | 100.4           | 100.4         |                 |
| <i>Lotus corniculatus</i>         |                   |                  | 11.1          | 100.1          | 80.1            | 100.2         |                 |
| <i>Leontodon autumnalis</i>       |                   |                  | 17.1          |                | 80.1            | 100.1         |                 |
| <i>Trifolium pratense</i>         |                   |                  | 22.1          |                | 100.1           | 20.1          |                 |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i>      |                   |                  | 17.1          |                | 100.1           | 100.1         |                 |
| <i>Gymnadenia conopsea</i>        |                   |                  |               | 80.1           | 80.1            | 100.1         |                 |
| <i>Listera ovata</i>              |                   |                  |               | 80.1           | 100.2           | 100.1         |                 |
| <i>Plantago maritima</i>          |                   |                  |               | 40.1           | 80.1            | 40.1          |                 |
| <i>Festuca vivipara</i>           |                   |                  |               | 20.1           | 100.1           | 100.1         |                 |
| <i>Scleropodium purum</i>         |                   |                  |               | 40.1           | 100.1           | 100.1         |                 |
| <i>Salix hastata</i>              |                   |                  |               |                | 60.2            |               |                 |
| <i>Vicia cracca</i>               |                   |                  |               |                | 80.1            |               |                 |
| <i>Hypochoeris radicata</i>       |                   |                  |               |                | 80.1            |               |                 |
| <i>Knautia arvensis</i>           |                   |                  |               |                | 80.1            |               |                 |
| <i>Heraclium sibiricum</i>        |                   |                  |               |                | 60.1            | 60.1          |                 |
| <i>Cerastium fontanum</i>         |                   |                  |               |                | 100.1           | 60.1          |                 |
| <i>Dactylis glomerata</i>         |                   |                  | 6.1           |                | 100.1           | 20.1          |                 |
| <i>Agrostis tenuis</i>            |                   |                  | 6.1           |                | 100.1           | 100.1         |                 |
| <i>Nardus stricta</i>             |                   |                  |               |                | 100.1           | 100.1         |                 |
| <i>Arrhenatherum pubescens</i>    |                   |                  |               |                | 100.2           | 100.2         |                 |
| <i>Primula veris</i>              |                   |                  |               |                | 80.2            | 100.2         |                 |
| <i>Plantago lanceolata</i>        |                   |                  |               |                | 80.1            | 100.3         |                 |
| <i>Hieracium</i> spp.             |                   |                  |               |                |                 | 100.1         |                 |
| <i>Campanula rotundifolia</i>     |                   |                  |               |                |                 | 100.1         |                 |

## Vegetasjonstyper:

- 10-11: Våte mjødurt-vier-kratt i strandsonen  
 12: Bekkeblom-myrrhatt-sumpeng  
 13: Blåknapp-starr-kalkfukteng  
 14: Blåknapp-dunhavre-fukteng  
 15: Blåknapp-smalkjenpe-eng (overgang med tørreng)

## 2 Brasmegras (*Isoëtes* spp.)-samfunn

Dette samfunnet var dominert av stivt brasmegras (*Isoëtes lacustris*), men også en rekke andre kortskuddsplanter inngikk. Det var best utviklet på relativt fast grunn, d.v.s. vesentlig i den sørøstlige del av vannet, og kunne dekke store arealer på middels dypt vann, ca 0,7-2,0 m.

## 3 Tjønnaks (*Potamogeton* spp.) - tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*)-samfunn

Dette fantes vesentlig i groper som ble dannet der svanene rotet etter næring på bunnen av grunt vann. Gropene fantes ned til ca 1 m dyp, og var mest vanlige mellom Kalveneset og Storelvas utløpsos. De relativt sjeldne og kravfulle artene småtjønnaks (*Potamogeton berchtoldii*) og trådtjønnaks (*P. filiformis*) hadde sine rikeste forekomster her.

## 4-6 Tjønngras (*Littorella uniflora*) - botnegras (*Lobelia dortmanna*)-samfunn

På de langgrunne strendene som sjelden ble tørlagt, men hvor det var en viss bølgeslitasje, dominerte tjønngras (*Littorella uniflora*) og botnegras (*Lobelia dortmanna*). Avhengig av dybdeforhold og bunnsstrat kunne ulike arter inngå som co-dominanter. Av slike er tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) type 4, sylblad (*Subularia aquatica*) type 5, og tjønnaksarter (*Potamogeton* spp.) type 6.

## 7 Kransalge (*Chara* spp.)-sumper

Slike fantes vesentlig på grunt vatn i kantene av Litlevatnet. Samfunnet krever et baserikt miljø og myk bunn for å utvikles. Det er trolig også avhengig eller sterkt begünstiget av sjøsaltilførsel. I sumpene inngikk tjønnaksarter (*Potamogeton berchtoldii*, *P. filiformis*), saltstarr (*Carex vacillans*) og småsivaks (*Scirpus quinqueflorus*).

## 8-9 Sivaks (*Scirpus* spp.)-samfunn

I grunne sumper inn mot fast land i Litlevatnet og på nordsiden av Ervikvatnet fantes ulike sivakssamfunn. De vokste for det meste på myk dy og torvbunn. Både myksivaks (*Scirpus mamillatus*) og sumpsivaks (*S. palustris*) kunne dominere, og vegetasjonen ellers inneholdt både kort- og langskudds-vannplanter. Be-

standene dannet ofte en floristisk overgang til den øvre strandsonen, selv om de vokste i vann. De fleste artene som vokste her er vanlige langs kysten, men innslaget av kalkkrevende arter var uvanlig. En slik art var smårørkvein (*Calamagrostis stricta*), som mangler lenger sør på Vestlandet. Karakteristisk var også det sterke innslaget av den kalkkrevende myrmakkmosen (*Scorpidium scorpioides*).

## 4.2 Fuktenger i øvre strandsone (tabell 4)

På nesten alle mykbunnsstrender ved både Litlevatnet og Ervikvatnet dannet ulike typer fuktenger en velutviklet sone mellom vatnet og de tørre sand-engene. Fuktengene ble satt under vann i flomperioder, men fordi sandjorden de vokste i har god drenering, tørket de godt opp i perioder med lav vannstand. Vegetasjonen fikk derfor også innslag av endel lite fuktighetskrevende arter. Fuktengene viste store variasjoner i både artssammensetning og mengdeforhold mellom de enkelte artene. I hovedtrekk fulgte denne variasjonen en fuktighetsgradient som vesentlig var knyttet til høyden i forhold til vannivået. Men også mellom vegetasjon på samme nivå var det en viss variasjon, som dels var betinget av forskjeller i jordsmonn og dels av ulik utnyttelsesgrad.

## 10 Bekkeblom (*Caltha palustris*) - mjødukt (*Filipendula ulmaria*) - vier (*Salix* spp.)-kratt

Slike fantes som border mellom vann- og landstrand i små lommer omgitt av høyreliggende enger. Grunnet både dårlig drenering og tilsig fra sidene var marken her permanent fuktig. Vegetasjonen var artsfattig og hadde ingen spesielt kravfulle arter. I tillegg til et tett, meterhøyt vierskikt dominerte arter som mjødukt (*Filipendula ulmaria*) og bekkeblom (*Caltha palustris*). I tillegg inngikk en rekke amfifytter, planter tilpasset vekselfuktige forhold. Samfunnet fantes bare i vestenden av Ervikvatnet, men særlig ved Litlevatnet.

## 11 Mjødukt (*Filipendula ulmaria*) - broddmose (*Calliergonella cuspidata*)-sumpenger

Disse dekket et relativt stort areal vest for Storelvas innløp i Ervikvatnet, og noen mindre arealer i Litlevatnet. Også i dette samfunnet fantes et buskskikt av vier, men som mjødukten var den mer lavvokst, og de to artene preget derfor ikke vegetasjonen som i type 10. Vegetasjonen karakterisertes av et stort antall middelshøye og lave urter, gras- og starrarter. Karakteristiske var

hanekam (*Lychnis flos-cuculi*), myrklegg (*Pedicularis palustris*) og myrhatt (*Potentilla palustris*). Amfifytter spilte også her en stor rolle. Mosedekket var velutviklet og dominert av broddmose (*Calliergonella cuspidata*).

Samfunnene fantes like over normal vannstand, men marken var alltid fuktig på grunn av stort innhold av organisk materiale.

#### 12 Bekkeblom (*Caltha palustris*) - myrhatt (*Potentilla palustris*)-sumpenger

Dette var en utbredt vegetasjonstype i vestenden av Ervikvatnet og ved Litlevatnet. Både vier- og feltskiktet var lavt, men vegetasjonen ganske tett. Bortsett fra dominantene bekkeblom (*Caltha palustris*), myrhatt (*Potentilla palustris*) og broddmose (*Calliergonella cuspidata*) var artssammensetningen vekslende. Innslaget av amfifytter og sumpplanter var som i type 10 og 11. I tillegg fantes et betydelig innslag av kravfulle arter som blåstarr (*Carex flacca*), hjertegras (*Briza media*), loppestarr (*Carex pulicaris*), myrmakkose (*Scorpidium scorpioides*), brunklo (*Drepanocladus revolvens*) og stjernemose (*Campylium stellatum*).

Bestandene fantes i litt vekslende høyde over vannivået, men marken var konstant fuktig. Samfunnet ble utnyttet både til beite og slått, dels også dyrket etter drenering.

#### 13 Blåknapp (*Succisa pratensis*) - starr (*Carex* spp.)-kalkfuktenger

Denne vegetasjonen var preget av lave urter og starr, særlig blåknapp (*Succisa pratensis*), tiriltunge (*Lotus corniculatus*), blåstarr (*Carex flacca*) og slåttestarr (*Carex nigra*). Utformingen dekket små arealer ved Litlevatnet. Amfifyttene og sumpplantene som spilte en betydelig rolle i de foregående samfunnene manglet her. I stedet var det et sterkt innslag av kravfulle fuktengarter, blant andre orkidéene engmarihand (*Dactylorhiza incarnata*), strandmarihand (*D. purplella*), stormarihand (*D. praetermissa*), brudespore (*Gymnadenia conopsea*), stortveblad (*Listera ovata*), samt marigras (*Hierochloë odorata*), hjertegras (*Briza media*), jåblom (*Parnassia palustris*), loppestarr (*Carex pulicaris*) og gulsildre (*Saxifraga aizoides*). Mosedekket var ujevnt, men brunklo (*Drepanocladus revolvens*) og kransmose (*Rhytidadelphus triquetrus*) var stedvis dominant. Samfunnet fantes på mark som lå litt over normal vannstand, men det ble oversvømmet ved høyvann. Jorden bestod av godt omsatt, mørk humus innblandet mye kalkrik flygesand og skjellsand.

Vegetasjonen var preget av beite, noe som trolig hindret at den utviklet seg mot frodige urteenger eller kratt.

#### 14-15 Blåknapp (*Succisa pratensis*) - dunhavre (*Avenula pubescens*)-fuktenger

Slike samfunn inntok de høyeste og veldrenerte flommarkssonene mellom vestenden av Ervikvatnet og stranden. Samfunnet hadde mange likhetstrekk med type 13, men skilte seg fra denne ved å inneholde en god del tørketålende engarter. Særlig viktige var dunhavre (*Avenula pubescens*), engkvein (*Agrostis capillaris*), rødkløver (*Trifolium pratensis*), følblom (*Leontodon autumnalis*), marianøkleblom (*Primula veris*) og kystbjønnekjeks (*Hieracium sphondylium*). Type 14 hadde et velutviklet bunnskikt av broddmose (*Calliergonella cuspidata*) og engflette (*Hypnum lindbergii*), samt innslag av stormarihand (*Dactylorhiza praetermissa*) og engmarihand (*D. incarnata*). Type 15 var karakterisert ved dominans av smalkjempe (*Plantago lanceolata*), svevearter (*Hieracium* spp.), blåklokke (*Campanula rotundifolia*) og marigras (*Hierochloë odorata*).

Både type 14 og 15 vokste på lett sandjord med et tynt, men velutviklet lag med mørk, godt omsatt humusjord øverst.

## 5 Vegetasjonsforholdene i og rundt Ervikvatnet 9 år etter senkningen

Senkningen av vannstanden i Ervikvatnet, kanaliseringen av elva og utfylling av deler av Litlevatnet har selvsagt i stor grad endret vegetasjonsforholdene i området. Den gamle epilittoralsonen har tørket ut, og den fuktighetskrevede vegetasjonen her er i de øvre delene blitt erstattet av mer tørketålende arter. For en stor del er den nå dyrket. Den gamle hydrolittoralsonen, som lå permanent under vann, ble blottlagt etter senkningen. Dette førte også til at det organiske innslaget i jordsmonnet tørket ut og oksyderte eller blåste bort. I de fleste tilfeller førte dette til en avbygging av de øverste lagene, og en reell senkning av overflaten. Marken har nå grodd til og det har dels blitt utviklet en ny littoralsoner med fuktighetskrevede arter.

### 5.1 Vegetasjonen i åpent vann

Både i Ervikvatnet og Litlevatnet finnes det stedvis en frodig vannvegetasjon av både kortskudds- og langskuddsplanter. Tabell 5 viser to ruteanalyser fra Litlevatn, fra ca 25 cm dypt vann.

I Ervikvatnet er det en til dels frodig vegetasjon av hjertetjønna (Potamogeton perfoliatus). Av kortskuddsplanter finnes mest brasmegras (Isoetes) og ellers tusenblad (Myriophyllum alterniflorum) i visse områder.

**Tabell 5.** Analyser fra åpent vann i Litlevatn. - Relevées of aquatic vegetation in Litlevatn.

| Rute - Relevée             | 1 | 2 |
|----------------------------|---|---|
| Potamogeton filiformis     | 4 | 4 |
| P. natans                  | 1 | 1 |
| P. cf. alpinus             | 1 | 2 |
| P. berchtoldii             | 2 | 1 |
| P. perfoliatus             | — | 2 |
| Sparganium angustifolium   | 1 | 1 |
| Eleocharis uniglumis       | 2 | — |
| E. palustris               | — | 1 |
| Equisetum fluviatile       | 1 | 1 |
| Littorella uniflora        | 1 | 1 |
| Subularia aquatica         | — | 1 |
| Myriophyllum alterniflorum | — | 1 |
| Nitella spp.               | — | 1 |

### 5.2 Sonering i vegetasjonen fra gammel epilittoralvegetasjon til ny hydrolittoralvegetasjon

For å vise soneringen fra det som tidligere var den gamle strandsonen og ned til vannivå er det analysert to meterbrede profiler på sørvestsiden av Litlevatnet. I hver mer eller mindre homogene vegetasjonssone er det analysert en rute (1-4 m<sup>2</sup>), og dekning av artene er angitt i Hult-Sernander-Du Rietz dekningsgrads-skala.

**Profil 1** går fra nordvest mot sørøst, fra gammel epilittoralsoner, gjennom hydrolittoralsoner og ned til dagens fukteng og strandsoner. I alt er 19 soner utskilt og analysert, se **tabell 6**. Avstanden mellom sonene og deres omtrentlige høydeforskjell er vist i **figur 13**.

**Rute 1.1** ligger i en tørr og tett grasmatte dominert av geitsvingel (*Festuca vivipara*), rødsvingel (*F. rubra*), blåstarr (*Carex flacca*), tirltunge (*Lotus corniculatus*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*) og blåknapp (*Succisa pratensis*).

**Rute 1.2** ligger i en liten forsinking i terrenget, omgitt av grasmatter (rute 1 og 5) og pors - romematter (rute 3). Vegetasjonen inneholder en rekke fuktighetskrevede arter som kornstarr (*Carex panicea*), engstarr (*C. hostiana*), grønnstarr (*C. tumidicarpa*) og brunklo (*Drepanocladus revolvens*).

**Rute 1.3** ligger i en tue dominert av pors (*Myrica gale*) og rome (*Narthecium ossifragum*).

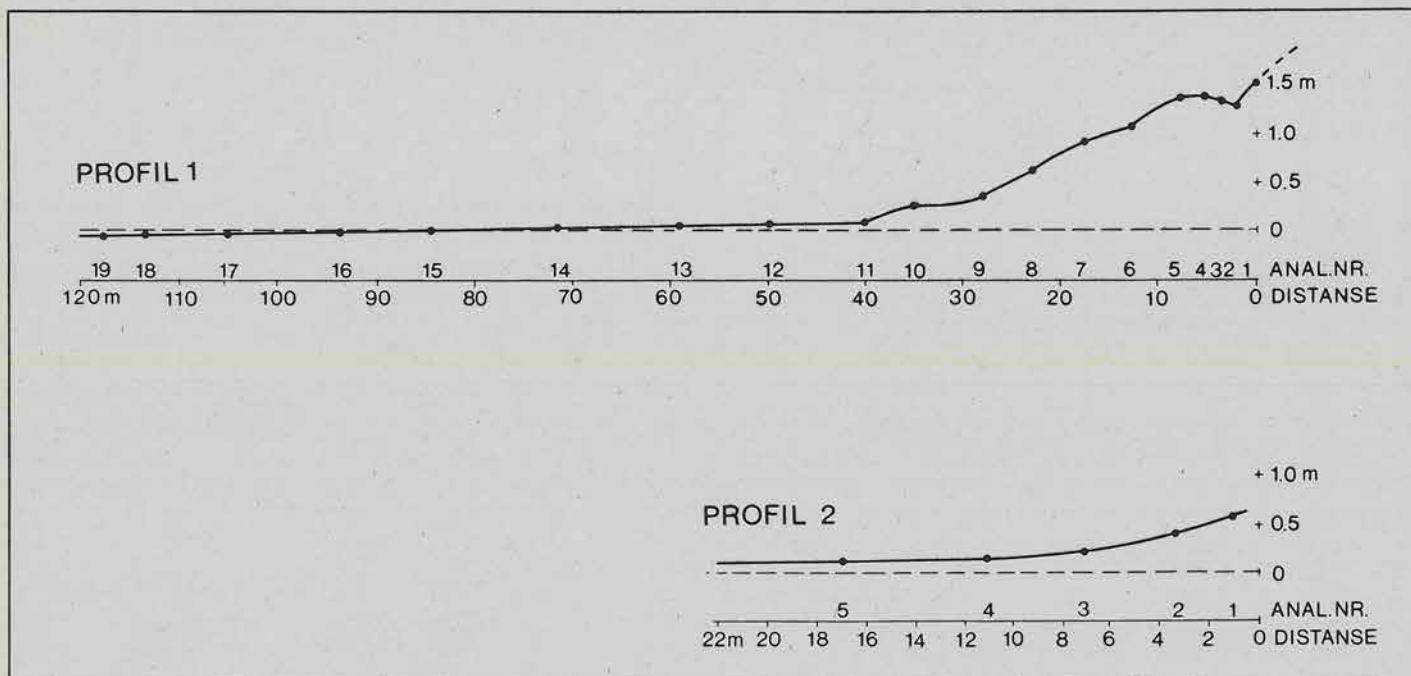
**Rute 1.4** representerer en fuktig grasmatte dominert av kornstarr (*Carex panicea*), blåtopp (*Molinia caerulea*), ryllsiv (*Juncus articulatus*) og brunklo (*Drepanocladus revolvens*).

**Rute 1.5** er en grasmatte med innslag av orkidéer. De vanligste artene er finnskjegg (*Nardus stricta*), blåtopp (*Molinia caerulea*), loppestarr (*Carex pulicaris*), blåknapp (*Succisa pratensis*), broddmose (*Calliergonella cuspidata*) og brunklo (*Drepanocladus revolvens*). Spredt inngår stormarihand (*Dactylorhiza praetermissa*) og brudespore (*Gymnadenia conopsea*).

**Rute 1.6** ligger i en graseng hvor finnskjegg (*Nardus stricta*), kornstarr (*Carex panicea*), blåtopp (*Molinia caerulea*) og narmmose (*Scleropodium purum*) er de vanligste artene.

**Rute 1.7** ligger i overgangen mellom tidligere geolittoral- og hydrolittoral sone. Sonen har en frodig vegetasjon med mjørdurt



**Figur 13**

Analyserutene i profil 1 og 2, deres avstand fra åpent vann og høyde over vannivå. - The relevés in profile profile 1 and 2, their distance from the lake and their height above water-level.

**Tabell 6.** Artenes fordeling langs profil 1 ved Litlevatn (se figur 13 og 15). Forklaring til artsforkortelsene er gitt i vedlegg 1. - The distribution of species along transect 1 at Litlevatn (see Figures 13 and 15). Explanation to plant names are given in Appendix 1.

| Analysenr.  | 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Relevee no. | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| LOTU CORN   | 3                   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BRIZ MEDI   | 1                   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| HYLO SPLE   | 1                   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PLAN LANC   | 2                   | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| VICI CRAC   | 1                   | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SCLE PURU   | 1                   | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| THUI TAMA   | 1                   | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MYRI GALE   | 1                   | - | 3 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CARE HOST   | 1                   | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| POTE EREC   | 1                   | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| AGRO CAPI   | 1                   | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CARE FLAC   | 2                   | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| POLY VIVI   | 1                   | 1 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| AVEN PUBE   | 1                   | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

forts.

Tabell 6. forts.

| Analysenr.<br>Relevee no. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CLIM DEND                 | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| RHYT SQUA                 | 1 | - | 2 | - | - | - | 2 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ANGE SYLV                 | 1 | - | - | - | 1 | - | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CARE TUMI                 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SUCC PRAT                 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| NARD STRI                 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CARE PULI                 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FEST VIVI                 | 2 | 1 | 1 | - | 1 | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| LUZU MULT                 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CARE PANI                 | 1 | 2 | - | 2 | 1 | 2 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| HOLC LANU                 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ANTH ODOR                 | 1 | - | - | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| TRIF PRAT                 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| FEST RUBR                 | 2 | 1 | 1 | - | 1 | - | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| SALI REPE                 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - |
| FILI ULMA                 | 1 | - | - | - | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - |
| RANU ACRI                 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| MOLI CAER                 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - |
| CALL CUSP                 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | - | 2 | 4 | 5 | 2 | 5 | 5 | - | 1 | - | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| CARD PRAT                 | 1 | - | - | - | 1 | - | - | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - | - |
| DREP REVO                 | - | 4 | - | 2 | 2 | 1 | - | - | 3 | 1 | - | 1 | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| TARA SP                   | - | 1 | - | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| RANU FLAM                 | - | 1 | - | 1 | 1 | 1 | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | - | - |
| EUPH SP                   | - | 1 | - | - | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PRUN VULG                 | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - | 1 | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| CARE SCAN                 | - | 1 | - | 1 | - | 1 | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - |
| SPAG SUBS                 | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SALI HAST                 | - | 1 | - | 1 | - | - | - | 1 | 2 | - | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| PLAN MARI                 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CAMP STEL                 | - | 1 | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| NART OSSI                 | - | 1 | 3 | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PING VULG                 | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| LYCH FLCU                 | - | 1 | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - |
| CARE OEDE                 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CALL VULG                 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FISS OSMU                 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| HYPN CUPR                 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FRUL SP                   | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| LOPH BIDE                 | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PLAG ELAT                 | - | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| AGRO STOL                 | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| JUNC CONG                 | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

forts.

Tabell 6. forts.

| Analysenr.<br>Relevee no. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |   |
|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BRYU SP                   | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| CARE NIGR                 | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| POTE PALU                 | - | - | - | 1 | - | - | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| CALT PALU                 | - | - | - | 1 | - | - | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | - | 1 | - | - |
| EPIL PALU                 | - | - | - | 1 | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - |
| GALI PALU                 | - | - | - | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | - | - |
| JUNC BULB                 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - |
| JUNC ARTI                 | - | - | - | 2 | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | - | - | - |
| CARE SCTU                 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| DANT DECU                 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| EQUI ARVE                 | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | - |
| CARE ECHI                 | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CERA FONT                 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CHIL PALL                 | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| DACT PRAE                 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| GYMN CONO                 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SCOR SCOR                 | - | - | - | - | - | 3 | - | - | 1 | 5 | 1 | 1 | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - |
| ANDR POLI                 | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SELA SELA                 | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PEDI PALU                 | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | - | 1 |
| ERIO ANGU                 | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | - |
| FEST PRAT                 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CIRR PILI                 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| DESC CESP                 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| RHIZ PUNC                 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| RHYT TRIQ                 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CREP PALU                 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PLAG UNDU                 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| RUME ACET                 | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| RHIN MINO                 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MONT FONT                 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - |
| TRIG PALU                 | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | - |
| ELEO PALU                 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | - | - |
| SAGI NODO                 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| POA TRIV                  | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| LEON AUTU                 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | - |
| POA SUBC                  | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MENY TRIF                 | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MNIO CINC                 | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PARN PALU                 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| TRIF REPE                 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SAGI PROC                 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - |

forts.

Tabell 6. forts.

| Analysenr.<br>Relevee no. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MYOS CESP                 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - |
| BRYU PSEU                 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | 1 | - | - | - |
| DACT INCA                 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| DACT MACU                 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| RANU REPE                 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - |
| EQUI FLUV                 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| ALCH VULG                 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| DACT PURP                 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ELEO QUIN                 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| JUNC ALPI                 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| LINU CATH                 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PHIL TOME                 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| LITT UNIF                 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | 1 | - | 2 | - | - | - | - |
| CALL RICH                 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | - | - | - |
| TRIF HYBR                 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| CARE ROST                 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ALOP GENI                 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| RANU REPT                 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - |
| DACT SP                   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| EQUI PALU                 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - |
| STEL ALSI                 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| DICR PALU                 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | - | - |
| JUNC BUFO                 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - |
| LIMO AQUA                 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - |
| MARC POLY                 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | 1 | - |
| TRIG MARI                 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - |
| CARE CANE                 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - |
| POHL CRUD                 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - |
| POTA POLY                 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 2 |
| MYRI ALTE                 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 |
| JUNC FLUI                 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| SUBU AQUA                 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |

(*Filipendula ulmaria*) som den dominerende arten. I tillegg inngår fuktighetskrevende arter som myrhatt (*Potentilla palustris*), slåttestarr (*Carex nigra*), blåtopp (*Molinia caerulea*), engmose (*Rhytidadelphus squarrosus*) og broddmose (*Calliergonella cuspidata*).

**Rute 1.8** Fra denne sonen og nedover mot vannkanten blir våtmarksarter mer og mer framtrædende, og vegetasjonen er utviklet på det som tidligere lå permanent under vann (hydrolittoral sone). I denne ruten var myrhatt (*Potentilla palustris*), myrklegg (*Pedicularis palustris*), bekkeblom (*Caltha palustris*), broddmose (*Calliergonella cuspidata*) og engmose (*Rhytidadelphus squarrosus*) de vanligste artene.

**Rute 1.9** Denne ruten er tydelig fuktigere enn rute 8. De viktigste artene er myrhatt (*Pedicularis palustris*), bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), broddmose (*Calliergonella cuspidata*) og brunklo (*Drepanocladus revolvens*).

**Rute 1.10** representerer en fukteng hvor myrklegg (*Pedicularis palustris*), duskull (*Eriophorum angustifolium*), følblom (*Leontodon autumnalis*), bekkeblom (*Caltha palustris*), myrmakkmose (*Scorpidium scorpioides*) og broddmose (*Calliergonella cuspidata*) er de viktigste artene.

**Rute 1.11** er en fukteng dominert av duskull (*Eriophorum angustifolium*), bekkeblom (*Caltha palustris*), hanekam (*Lychnis flos-cuculi*), krypsoleie (*Ranunculus repens*), sumpsivaks (*Eleocharis palustris*) og broddmose (*Calliergonella cuspidata*).

**Rute 1.12** er en fukteng dominert av bekkeblom (*Caltha palustris*), duskull (*Eriophorum angustifolium*), minneblom (*Myosotis cespitosa*), sumpsivaks (*Eleocharis palustris*) og broddmose (*Calliergonella cuspidata*).

**Rute 1.13** ligger i en noe tørrere fukteng med duskull (*Eriophorum angustifolium*), bekkeblom (*Caltha palustris*) og myrhatt (*Potentilla palustris*).

**Rute 1.14** representerer en artsrik fukteng med myrmaure (*Galium palustre*), bekkeblom (*Caltha palustris*), myrsaulauk (*Triglochin palustris*) og grøftesoleie (*Ranunculus flammula*).

**Rute 1.15** Fra denne sonen og videre utover mot vatnet lå vegetasjonen i høyde med vannivået. De vanligste artene her er elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), sumpsivaks (*Eleocharis palustris*), myrmaure (*Galium palustre*), kildegrøftmose (*Dicranella palustris*) og sumptjønmmose (*Calliergon richardsonii*).

**Rute 1.16** Vannkantvegetasjon med elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), bekkeblom (*Caltha palustris*), ryllsiv (*Juncus articulatus*), *Limosella aquatica*, myrmaure (*Galium palustre*), sumptjønmmose (*Calliergon richardsonii*), brunklo (*Drepanocladus revolvens*), myrmakkmose (*Scorpidium scorpioides*), kildegrøftmose (*Dicranella palustris*) og broddmose (*Calliergonella cuspidata*).

**Rute 1.17** Vannkantvegetasjon med elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), bekkeblom (*Caltha palustris*), grøftesoleie (*Ranunculus flammula*), myrmaure (*Galium palustre*), broddmose (*Calliergonella cuspidata*), brunklo (*Drepanocladus revolvens*), sumptjønmmose (*Calliergon richardsonii*).

**Rute 1.18** lå ca 3 cm under vannivå. Vegetasjonen var dominert av sumpsivaks (*Eleocharis palustris*) og kysttjønnskaks (*Potamogeton polygonifolius*).

**Rute 1.19** lå ca 5 cm under vannivå. Dominante arter var sumpsivaks (*Eleocharis palustris*), kysttjønnskaks (*Potamogeton polygonifolius*), tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), krypsiv (*Juncus bulbosus* f. *fluitans*), brunklo (*Drepanocladus revolvens*) og broddmose (*Calliergonella cuspidata*).

**Profil 2** ligger på sørvestsiden av Litlevatn. Den starter i gammel epilittorasone og går ned mot fuktenger utviklet på gammel hydrolittoral sone. 5 ruter er analysert, se tabell 7. Øvre del av profilet ligger omtrent i samme høydenivå som rute 7 i profil 1, se figur 16. Flere orkidéer inngår langs denne profilen.

**Rute 2.1** ligger i en sone dominert av mjøddurt (*Filipendula ulmaria*). Ellers er slåttestarr (*Carex nigra*), dikeminneblom (*Myosotis cespitosa*), blåtopp (*Molinia caerulea*) og myrklegg (*Pedicularis palustris*) vanlige.

**Rute 2.2** ligger ca 3 m nedenfor rute 2.1 og har et større innslag av fuktighetskrevende arter som sumpsivaks (*Eleocharis palustris*), kornstarr (*Carex panicea*), bekkeblom (*Caltha palustris*) og broddmose (*Calliergonella cuspidata*).

**Rute 2.3** er floristisk meget lik rute 2.2, men i tillegg inngår bl.a. musestarr (*Carex scandinavica*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*).

**Rute 2.4** representerer en noe fuktigere vegetasjon med innslag av bl.a. loppestarr (*Carex pulicaris*), grønnstarr (*C. tumidicarpa*), myrsaulauk (*Triglochin palustris*), strandmarihand (*Dactylorhiza purpurella*), engmarihand (*D. incarnata*), kroktorvmose (*Sphagnum subsecundum*) og kildegrøftmose (*Dicranella palustris*).

**Tabell 7.** Artsfordeling langs profil 2 ved Litlevatn (se figur 13 og 15). Forklaring til artsnavn er gitt i vedlegg 1.- Species distribution along transect 2 at Litlevatn (see Figures 13 and 15). Explanation to species names are given in Appendix 1.

| Analysenr.<br>Relevée. no. | 2<br>0 | 2<br>1 | 2<br>2 | 2<br>3 | 2<br>4 |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DESC CESP                  | 1      | –      | –      | –      | –      |
| PHAL ARUN                  | 1      | –      | –      | –      | –      |
| DACT SP                    | 1      | –      | –      | –      | –      |
| POA TRIV                   | 1      | 1      | –      | –      | –      |
| FEST PRAT                  | 1      | 1      | –      | –      | –      |
| RHYT SQUA                  | 1      | 1      | –      | –      | –      |
| MOLI CAER                  | 2      | 2      | 1      | 2      | –      |
| CARE NIGR                  | 2      | 1      | 1      | 1      | –      |
| CHIL PALL                  | 1      | –      | 1      | 1      | –      |
| FILI ULMA                  | 5      | 3      | 2      | 1      | 1      |
| EPIL PALU                  | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| LYCH FLCU                  | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| MYOS CESP                  | 2      | 1      | –      | 1      | 1      |
| FEST RUBR                  | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| CALT PALU                  | 1      | 2      | 2      | 2      | 2      |
| RANU ACRI                  | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| SALI X                     | 1      | 1      | –      | –      | 1      |
| ANGE SYLV                  | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| HOLC LANU                  | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| POTE PALU                  | 2      | 2      | 1      | 1      | 1      |
| CARE PANI                  | 1      | 2      | 1      | 1      | 1      |
| VIOL PALU                  | 1      | –      | –      | 1      | 1      |
| RANU FLAM                  | 1      | 1      | –      | 1      | 2      |
| ELEO PALU                  | 1      | 2      | 2      | 1      | 2      |
| CARE ECIN                  | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| CALL CUSP                  | 1      | 5      | 5      | 5      | 5      |
| RHYT TRIQ                  | –      | 1      | –      | –      | –      |
| SUCC PRAT                  | –      | 2      | 2      | 1      | –      |
| PLAN LANC                  | –      | 1      | 1      | 1      | –      |
| NARD STRI                  | –      | 1      | 1      | 2      | –      |
| JUNC BULB                  | –      | 1      | –      | 1      | 1      |
| JUNC ARTI                  | –      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| PEDI PALU                  | –      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| ERIO ANGU                  | –      | 1      | 1      | 1      | 2      |
| DACT INCA                  | –      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| LEON AUTU                  | –      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| RUME ACET                  | –      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| LUZU MULT                  | –      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| DREP REVO                  | –      | 1      | 1      | 1      | 1      |

forts.

**Tabell 7** forts.

| Analysenr.<br>Relevée. no. | 2<br>0 | 2<br>1 | 2<br>2 | 2<br>3 | 2<br>4 |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| CARE BRUN                  | –      | 1      | 1      | –      | –      |
| CERA FONT                  | –      | 1      | 1      | –      | –      |
| CIRS HELE                  | –      | –      | 1      | –      | –      |
| ANTH ODOR                  | –      | –      | 1      | –      | –      |
| FEST VIVI                  | –      | –      | 1      | 1      | –      |
| ALCH VULG                  | –      | –      | 1      | 1      | –      |
| RANU REPE                  | –      | –      | 2      | 1      | 1      |
| EQUI FLUV                  | –      | –      | 1      | 1      | 1      |
| PARN PALU                  | –      | –      | 1      | 1      | 1      |
| RHIN MINO                  | –      | –      | 1      | 1      | 1      |
| CARE SCAN                  | –      | –      | 1      | 1      | 1      |
| CARE PULI                  | –      | –      | –      | 1      | –      |
| TRIG PALU                  | –      | –      | –      | 1      | –      |
| DACT PURP                  | –      | –      | –      | 1      | –      |
| CARE TUMI                  | –      | –      | –      | 1      | –      |
| TARA SP                    | –      | –      | –      | 1      | 1      |
| CARE OEDE                  | –      | –      | –      | 1      | 1      |
| EUPH SP                    | –      | –      | –      | 1      | 1      |
| PRUN VULG                  | –      | –      | –      | 1      | 1      |
| SALI REPE                  | –      | –      | –      | 1      | 1      |
| GYMN CONO                  | –      | –      | –      | 1      | 1      |
| SCOR SCOR                  | –      | –      | –      | 1      | 2      |
| SPAG SUBS                  | –      | –      | –      | 1      | 2      |
| SAGI PROC                  | –      | –      | –      | 1      | 1      |
| DICR PALU                  | –      | –      | –      | 1      | 1      |
| PHIL TOME                  | –      | –      | –      | 1      | 1      |
| CALL RICH                  | –      | –      | –      | –      | 1      |
| DACT PRAE                  | –      | –      | –      | –      | 1      |
| GALI PALU                  | –      | –      | –      | –      | 1      |
| ANEU PING                  | –      | –      | –      | –      | 1      |
| TRIF REPE                  | –      | –      | –      | –      | 1      |
| RANU REPT                  | –      | –      | –      | –      | 1      |
| CREP PALU                  | –      | –      | –      | –      | 1      |
| POLY VIVI                  | –      | –      | –      | –      | 1      |

**Rute 2.5** er floristisk svært lik rute 2.4, men har et noe tettere mosedecke av krottorvmose (*Sphagnum subsecundum*), myr-makk-mose (*Scorpidium scorpioides*), grannkildmose (*Philonotis tomentella*), fettmose (*Aneura pinguis*) og sumptjønnmose (*Calliergon richardsonii*).

### 5.3 De nye vegetasjonstypene som er utviklet i de gamle geolittoral- og hydrolittoralsonene

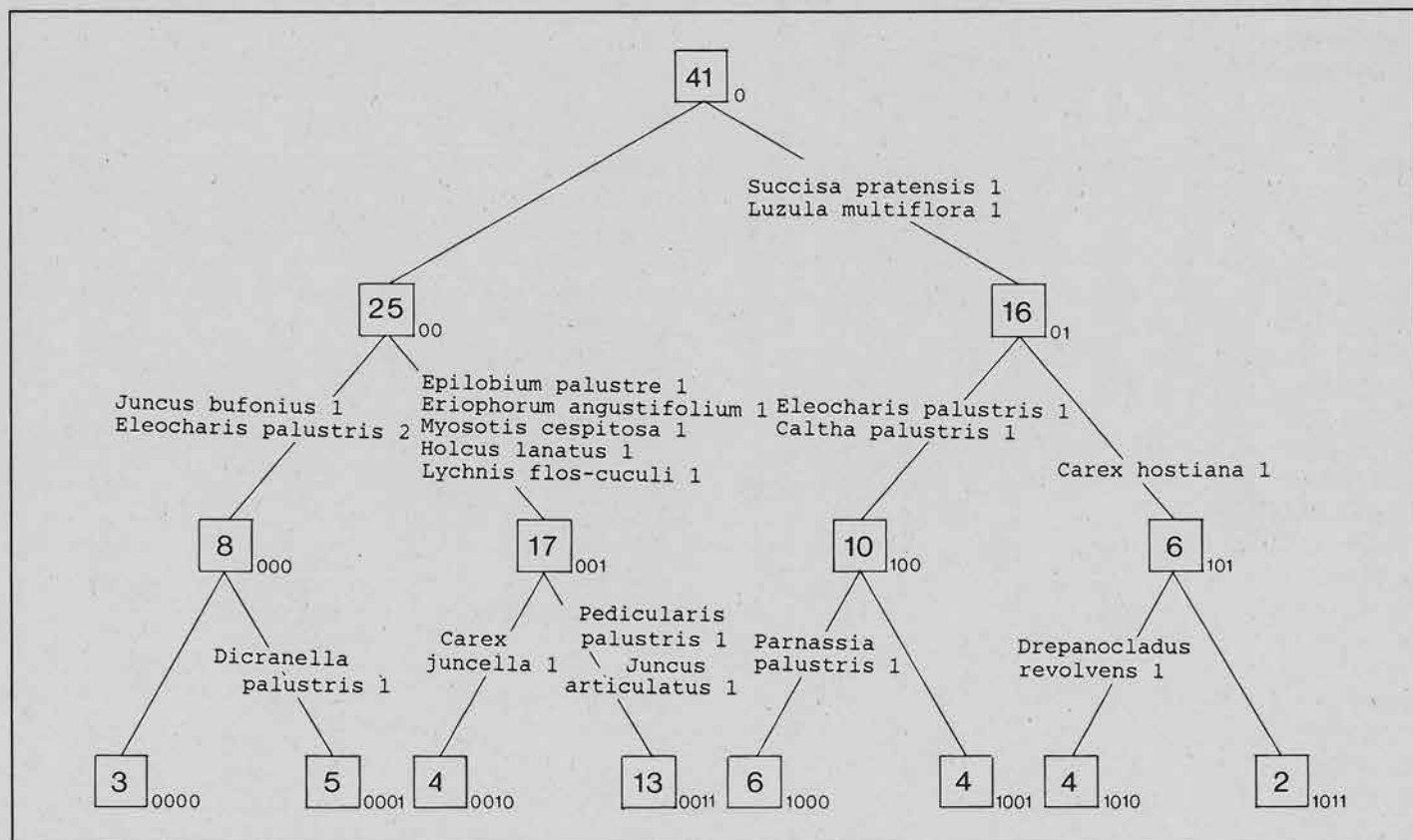
Sommeren 1990, 9 år etter senkningen, ble det analysert i alt 41 prøveflater innen de tidligere epi-, geo- og hydrolittoral-sonene. Bestandene ligger rundt Litlevatnet og ved Kalveneset. Rutene i profil 1 og 2 er også inkludert i dataene.

Analysrutene er klassifisert ved hjelp av dataprogrammet TWINS-SPAN (Hill 1979). Vi har valgt en standard analyse ("default settings" og 5 pseudospecies cut-level).

**Figur 14** viser de første TWINS-SPAN-inndelingene og indikatorarter assosiert med disse inndelingene. Full TWINS-SPAN-klassifikasjon er vist i **tabell 8**.

Hovedinndelingen skiller ut to grupper med 25 (analysegruppe 00) og 16 ruter (analysegruppe 01), med blåknapp (*Succisa pratensis*) og engfrytle (*Luzula multiflora*) som indikatorarter for den positive gruppen (01). Andre arter assosiert med den positive gruppen er blåkoll (*Prunella vulgaris*), geitsvingel (*Festuca vivipara*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*), kornstarr (*Carex panicea*), loppestarr (*C. pulicaris*), grønnstarr (*C. tumidicarpa*), og finnskjegg (*Nardus stricta*). Disse rutene representerer vesentlig bestand utviklet innen den gamle geolittoralsonen, og de ligger i dag ca 0,3-0,5 m over dagens vannoverflate.

Analysegruppe 01 inndeles videre i henholdsvis 10 ruter (analysegruppe 100) og 6 ruter (analysegruppe 101). Indikatorartene i denne delingen er henholdsvis sumpsivaks (*Eleocharis palustris*) bekkblom (*Caltha palustris*) og engstarr (*Carex hostiana*). Analysegruppe 101 karakteriseres ved stor dekning av finnskjegg (*Nardus stricta*), og innslag av arter som rome (*Narthecium ossifragum*), og tepperot (*Potentilla erecta*). Analysegruppe 100 ka-



**Figur 14**

Oversikt over de første TWINS-SPAN-delningene som viser antall analyseruter i hver gruppe (angitt i firkantene) og indikatorartene for hver deling. - The first TWINS-SPAN divisions with number of relevés in each group and indicator species associated with the divisions.

**Tabell 8.** TWINSPAN-klassifisering av analyseruter fra Ervik-området. Forklaring til artsnavn er gitt i vedlegg 1. - TWINSPAN classification of relevees from the Ervik area. Explanation to species names are given in Appendix 1.

| TWINSPAN.gr. | 000      | 001               | 100        | 101    |
|--------------|----------|-------------------|------------|--------|
| Anal. nr.    | 23311112 | 23333334111112334 | 222 122 2  |        |
| Rel. no      | 74598566 | 90971320712348861 | 8423901075 | 625413 |
| BRAC SP      | —        | 1—                | —          | —      |
| CARE JUNC    | —        | —311—             | —          | —      |
| CARE ROST    | —        | —5—1—1—2—         | —          | —      |
| ELYT REPE    | —        | —1—               | —          | —      |
| HARP FLOT    | —        | —1—1—             | —          | —      |
| JUNC EFFU    | —        | —1—1—             | —          | —      |
| MNIU STEL    | —        | 1—                | —          | —      |
| PELL SP      | —        | 11—1—1—1          | —          | —      |
| PLAG SP      | —        | 1—                | —          | —      |
| PLAG AFFI    | —        | —1—1—1—1—         | —          | —      |
| POA PRAT     | —        | 1—1—1             | —          | —      |
| POHL WAHL    | —        | 1—                | —          | —      |
| RHIZ PSEU    | —        | 1—                | —          | —      |
| VERO SERP    | —        | —1—               | —          | —      |
| CARE AQUA    | —        | —                 | —2—        | —      |
| CRAT DICI    | —        | —11—11—2—2        | —          | —      |
| EPIL ADEN    | —        | —111111—          | —          | —      |
| JUNC FILI    | —        | —                 | —1—        | —      |
| MONT FONT    | —1—      | 1—111111—1—11—    | —1—        | —      |
| STEL ALSI    | —        | —1—11—1—1—        | —          | —      |
| DACT PRAE    | —        | 211—11—1—1—1      | —1—        | —1—    |
| POA TRIV     | —        | —1—1—11—1—1—11—   | 1—11—      | —      |
| CALL GIGA    | —        | —1—12—1           | —          | —      |
| DICR SQUA    | —        | —2—               | —          | —      |
| PLAG ELLI    | —        | —1—               | —          | —      |
| ALOP GENI    | —        | —1—               | —          | —      |
| CARE CANE    | —        | —1—               | —          | —      |
| MYOS SCOR    | —        | —                 | —1—        | —      |
| TRIF HYBR    | —        | —1—11—            | —          | —      |
| HYPN LIND    | —1—      | —                 | —112—      | —      |
| MARC POLY    | —1—11—   | —11—111—111       | —          | —      |
| POHL CRUD    | —1—      | —11—1—            | —          | —      |
| RUME DOME    | —1—      | —                 | —1—1—      | —      |
| EQUI PALU    | —1—      | —11—              | —          | —      |
| CALL PALU    | —1—      | —                 | —          | —      |
| GLYC FLUI    | 113—     | —1—               | —          | —      |
| JUNC BUFO    | 111—11—1 | —                 | —          | —      |
| JUNC FLUI    | —2—      | —                 | —          | —      |
| LIMO AQUA    | —2—      | —                 | —          | —      |

forts.



Tabell 8 forts.

| TWINS PAN.gr. | 00       | 01                | 10         | 11     |
|---------------|----------|-------------------|------------|--------|
| Anal. nr.     | 23311112 | 23333334111112334 | 222 122 2  |        |
| Rel. no       | 74598566 | 90971320712348861 | 8423901075 | 625413 |
| MYRI ALTE     | -1-3     |                   |            |        |
| POTA NATA     | 2        |                   |            |        |
| POTA POLY     | -21      |                   |            |        |
| POTA BERC     | 2        |                   |            |        |
| SPAR ANGU     | -11      |                   |            |        |
| SUBU AQUA     | -111     |                   |            |        |
| TRIG MARI     | -1       |                   |            |        |
| CALL RICH     | 1-122    | -1211-1           | -1         |        |
| RANU REPT     | 111-1111 | -1-11-11          | -1         |        |
| DICR PALU     | -11221   | -1-2-12           | -1-1       |        |
| LITT UNIF     | 11-1     | -21               | -1         |        |
| EQUI FLUV     | 1-111223 | -12111231111231-  | -11111     |        |
| ELEO PALU     | 31233211 | -1-111112211-111  | -221112111 |        |
| GALI PALU     | 1-22     | -1-1-211122-1     | 11-1-1     | -11-   |
| JUNC ARTI     | 111-1121 | -131111111111111  | 1111111-1  | -2-    |
| AGRO STOL     | 1-1      | 31-1-11-11        | -1-        | -1-    |
| BRYU SP       | -1       | -11-1             |            | -1-    |
| CALT PALU     | 1-11-121 | 41111134244223112 | 2222122112 | -1-    |
| ALCH VULG     |          | -1-3-1-1-11-      | -11-1      |        |
| RANU REPE     | -11      | 4-2-11111-1122    | -12111     |        |
| CARD PRAT     |          | -1-11-111111-1    | 1-1        | -1-1-  |
| SAGI PROC     | -1       | -1-1-11-1-1       | 11-1       |        |
| BRYU PSEU     |          | -1111-1           | -11        |        |
| PLAG ELAT     |          | -1-2              | -1-        | -1     |
| DACT SP       |          | -1-1              | -1         |        |
| PLAG UNDU     |          | -1-1              | -1         |        |
| ERIO ANGU     | -1       | -113152-1122111-1 | 1211111-11 | 1      |
| MYOS CESP     | -1-1     | -1111-211211-111  | -1-11112-1 |        |
| SAGI NODO     |          | -1-1-1-1-1        | 1-1        |        |
| TRIF REPE     |          | -1-1-1-1-1        | 11         |        |
| LYCH FLCU     | -1       | 11-1-12-21113113  | 1111111111 | -1     |
| PHAL ARUN     | -1       | -1                | -1         |        |
| EQUI ARVE     | -1       | -11-1-11-         | -1         | 1-1    |
| RANU FLAM     | 111-111  | -11211121111121-  | -2-11111   | 1111-  |
| TRIG PALU     | -11      | -111-11           | 1-111-1-   |        |
| LEON AUTU     | -1       | -11-111111211-    | 1111121-1  |        |
| EPIL PALU     | -11      | 1111111121111111  | 1111111111 | -1     |
| SALI HAST     |          | -2-111            | 1-2        | -1-1-  |
| CALL CUSP     | -121-21  | 21-51-14355-15555 | 4555525121 | -12112 |
| HOLC LANU     |          | 1111-111-11-1-2   | 1111111111 | -1111  |
| CARE NIGR     | -11      | -1-111-1213       | 1-11111221 | 1-11-  |

forts.

Tabell 8 forts.

| TWINS PAN.gr. | 00       | 01                | 10         | 11       |
|---------------|----------|-------------------|------------|----------|
| Anal. nr.     | 23311112 | 23333334111112334 | 222 122 2  |          |
| Rel. no       | 74598566 | 90971320712348861 | 8423901075 | 625413   |
| CIRS PALU     | —        | —1                | —1         | —        |
| FEST PRAT     | —        | —1-1-             | —111-      | —        |
| CHIL PALL     | —1-      | -1—1—             | -11—11-    | -1—      |
| CREP PALU     | —        | -1—1—             | -1—1—      | —        |
| FILI ULMA     | —        | 1511—1-11-111     | 1121113532 | 1-1-1-   |
| RUME ACET     | —        | 1-1—1-1-          | 1111—1-11  | —        |
| RHIN MINO     | —1       | —1-11             | -11111—11  | —        |
| PEDI PALU     | —1-111   | —111111111        | 3111221-11 | 1—       |
| JUNC ALPI     | —        | —1—               | —1—        | —        |
| CARE SCAN     | —        | —1-111-1-         | -11111—    | 11-1-    |
| SCOR SCOR     | 1—21     | —1—11-2-          | -2-115—    | 3—       |
| JUNC BULB     | -1—1-    | —1—               | -1-1-1—    | -1—      |
| DREP REVO     | —2112-   | —1-2-1-111-       | -111311—   | 1422-    |
| TARA SP       | —1—      | —111-             | -1-1-1—    | 1111—    |
| TRIF PRAT     | —        | —1-1-             | 1—         | -1-1-    |
| CARE FLAC     | —        | —1—1—             | —          | 1-2-     |
| ANGE SYLV     | —        | -1—1111           | 1111-11111 | -1-1-    |
| POTE PALU     | —        | -1—1-111-1        | 4111112223 | -1—      |
| RHYT SQUA     | —        | -1—11-            | 4—1125     | —12      |
| SALI X        | —        | -1—11-            | -1—11-3    | —        |
| ANTH ODOR     | —        | -1—1—             | 1-1-1—11   | -111-    |
| CERA FONT     | —        | —1—               | -1—1—      | -1—      |
| FEST RUBR     | —        | -1—111-1-         | 11111-1112 | -11-21   |
| MOLI CAER     | —1-      | —111-1—           | 1-12112222 | 112211   |
| RANU ACRI     | —        | -1—1-1-1-         | 1111111111 | -11-11   |
| CLIM DEND     | —        | —1—               | 1—         | —1-      |
| EUPH SP       | —        | —1-1-11           | 11-111—    | 111—     |
| LOPH BIDE     | —        | —1—               | 1—         | —1       |
| SALI REPE     | —        | —11111—           | -1-111—    | 11-111   |
| GYMN CONO     | —        | —1-1—             | -1-111—    | -1—      |
| SPAG SUBS     | —        | —1—               | 12-1—      | -1—      |
| VIOL PALU     | —        | —1—               | -1-1-1—    | —        |
| DACT INCA     | —        | —1-1              | -111111—   | —        |
| PARN PALU     | —        | —1-1—             | 111111—    | —        |
| CARE BRUN     | —        | —                 | -1—1—      | —        |
| CARE ECIN     | —        | —1—               | -111-11111 | -1—      |
| CIRR PILI     | —        | —                 | —1—        | —        |
| DESC CESP     | —        | —                 | —111       | —        |
| LUZU SYLV     | —        | —                 | —1         | —        |
| POA SUBC      | —        | —                 | 1—1        | —        |
| RHIZ PUNC     | —        | —                 | —1-        | —        |
| RHYT TRIQ     | —        | —                 | —1-11      | — forts. |

Tabell 8 forts.

| TWINS PAN.gr. | 00       | 01                | 10         | 11      |
|---------------|----------|-------------------|------------|---------|
| Anal. nr.     | 23311112 | 23333334111112334 | 222 122 2  |         |
| Rel. no       | 74598566 | 90971320712348861 | 8423901075 | 625413  |
| MYRI GALE     | _____    | _____             | _____      | —113    |
| NART OSSI     | _____    | _____             | _____      | 111—3   |
| PLAN MARI     | _____    | _____             | _____      | —1—     |
| POTE EREC     | _____    | _____             | _____1     | —11—1—  |
| SCLE PURU     | _____    | _____             | _____      | _____11 |
| SELA SELA     | _____    | _____             | _____      | 1—      |
| THUI TAMA     | _____    | _____             | _____      | _____11 |
| PING VULG     | _____1   | _____             | _____      | 11—     |
| VICI CRAC     | _____    | _____1—           | _____      | —1—1—   |
| ANEU PING     | _____    | _____             | _____1     | _____   |
| CIRS HELE     | _____    | _____             | _____1     | _____   |
| DACT MACU     | _____    | _____             | _____1     | _____   |
| DACT PURP     | _____    | _____             | _____1—1   | _____   |
| ELEO QUIN     | _____    | _____             | _____1     | _____   |
| LINU CATH     | _____    | _____             | _____1     | _____   |
| MENY TRIF     | _____    | _____             | 2—2        | _____   |
| MNIO CINC     | _____    | _____             | 2          | _____   |
| PHIL TOME     | _____    | _____             | —1—1—1     | _____   |
| CARE OEDE     | _____    | _____             | —1—1       | _____1  |
| LUZU MULT     | _____    | _____             | 1111111—11 | —1111—  |
| PRUN VULG     | _____    | _____1            | —1—111     | —11—    |
| FEST VIVI     | _____    | _____             | 1—11—1—1   | —11—21  |
| AVEN PUBE     | _____    | _____             | _____1     | —1—     |
| PLAN LANC     | _____    | _____             | —11—1      | —1—2    |
| POLY VIVI     | _____    | _____             | —1—1—1     | —1—1—   |
| CARE PANI     | _____    | _____1            | —111—21—1  | 22121—  |
| SUCC PRAT     | _____    | _____             | —21—12—11  | 122121  |
| CARE PULI     | _____    | _____             | —111       | 112111  |
| CARE TUMI     | _____    | _____             | —1—1       | —1—111  |
| NARD STRI     | _____    | _____             | —12—11     | 223112  |
| AGRO CAPI     | _____    | _____             | _____      | —1—1—   |
| ANDR POLI     | _____    | _____             | _____      | 1—      |
| BRIZ MEDI     | _____    | _____             | _____      | —1—     |
| CALL VULG     | _____    | _____             | _____      | —1      |
| CAMP STEL     | _____    | _____             | _____      | 111—    |
| CARE HOST     | _____    | _____             | _____      | —11111  |
| CARE SCTU     | _____    | _____             | _____      | —1—     |
| DANT DECU     | _____    | _____             | _____      | —1—     |
| FISS OSMU     | _____    | _____             | _____      | —1      |
| FRUL SP       | _____    | _____             | _____      | —1      |
| HYLO SPLE     | _____    | _____             | _____      | —1—     |
| HYPN CUPR     | _____    | _____             | _____      | —1      |
| JUNC CONG     | _____    | _____             | _____      | —11—    |
| LOTU CORN     | _____    | _____             | _____      | —3—     |

rakteriseres ved innslag av endel fuktighetskrevede arter som stjernestarr (*Carex echinata*), jåblom (*Parnassia palustris*) og bekeblom (*Caltha palustris*).

Analysegruppe 00 inndeles i henholdsvis 8 ruter (analysegruppe 000) og 17 ruter (analysegruppe 001). Indikatorarter for gruppe 000 er paddesiv (*Juncus bufonius*) og sumpsivaks (*Eleocharis palustris*) med høy dekning. Sumpmarksartene myrmjølke (*Epilobium palustris*), duskull (*Eriophorum angustifolium*), dikeminneblom (*Myosotis cespitosa*), englodnegras (*Holcus lanatus*) og hanekam (*Lychnis flos-cuculi*).

På bakgrunn av denne klassifikasjonen kan en skille ut 4 hovedtyper av vegetasjon.

#### 1 Sumpsivaks (*Eleocharis palustris*)-type (analysegruppe 000)

Vegetasjonen er relativt artsfattig og består i hovedsak av strand- og sumpplanter (amfifytter). Noen ekte hydrofytter inngår mer og mindre sparsomt.

Denne er utviklet i de våteste, lavestliggende partiene. Vanlige arter her er paddesiv (*Juncus bufonius*), evjesoleie (*Ranunculus reptans*), elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og ryllsiv (*Juncus articulatus*). Ellers inngår vannplanter som evjebrodd (*Limosella aquatica*), tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), kysttjønnaks (*Potamogeton polygonifolius*), og sylblad (*Subularia aquatica*). Som vist i figur 14 kan denne gruppen igjen deles i en gruppe hvor de ekte hydrofytene mannasøtgras (*Glyceria fluitans*), vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*), småtjønnaks (*P. berchtoldii*), og flotgras (*Sparganium angustifolium*) inngår. Disse bestandene ligger oftest 5-10 cm under vann. Den andre typen ligger noe høyere og karakteriseres av sumpplantene myrklegg (*Pedicularis palustris*) og mosene kildegrøftmose (*Dicranella palustris*), brunκλο (*Drepanocladus revolvens*) og ugrastvare (*Marchantia polymorpha*).

#### 2 Bekkeblom (*Caltha palustris*) - elvesnelle (*Equisetum fluviatile*)-fuktenger (analysegruppe 001)

Denne gruppen omfatter de lavestliggende fuktengene. De stod i analyseperioden 0-10 cm over vannivået. Stedvis dominante arter (dekning > 3) kan være elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), ryllsiv (*Juncus articulatus*), bekeblom (*Caltha palustris*), duskull (*Eriophorum angustifolium*), hanekam (*Lychnis flos-cuculi*), mjødurt (*Filipendula ulmaria*), flasketarr (*Carex rostrata*), stolpestarr (*C. juncella*), vanlig marikåpe (*Alchemilla vulgaris* coll.), krypsoleie (*Ranunculus repens*) og broddmose (*Calliergonella cuspidata*). I motsetning til i fuktengene på noe høyere nivå inngår ame-

rikamjølke (*Epilobium adenocaulon*), bekestjerneblom (*Stellaria alsine*), og mosene vårrose-art (*Pellia* sp.), fjærtuffmose (*Cratoneuron decipiens*), stauttjønnmose (*Calliergon giganteum*), sumptjønnmose (*C. richardsonii*), tvarerose (*Marchantia polymorpha*), og opalnikkemose (*Pohlia cruda*).

#### 3 Mjødurt (*Filipendula ulmaria*) - myrhatt (*Potentilla palustris*)-fuktenger (analysegruppe 100)

I disse engene inngår fuktmarksarter som sumpsivaks (*Eleocharis palustris*), bekeblom (*Caltha palustris*), duskull (*Eriophorum angustifolium*), hanekam (*Lychnis flos-cuculi*), myrmjølke (*Epilobium palustre*) og slåttstarr (*Carex nigra*) vanlig. Men i tillegg inngår endel engarter som ikke finnes i de fuktigste engene: engfrytle (*Luzula multiflora*), blåkoll (*Prunella vulgaris*), geitsvingel (*Festuca vivipara*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*), harerug (*Polygonum viviparum*), kornstarr (*Carex panicea*), blåknapp (*Succisa pratensis*), loppestarr (*Carex pulicaris*), grønnstarr (*C. tumidicarpa*), og finnskjegg (*Nardus stricta*). Også disse er det mulig å dele i en gruppe med bl. a. elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), krypsoleie (*Ranunculus repens*), og jåblom (*Parnassia palustris*) og kravfulle sumpmoser som myrmakkmose (*Scorpidium scorpioides*) og brunκλο (*Drepanocladus revolvens*) (analysegruppe 1000) og en gruppe med sølvbunke (*Deschampsia cespitosa*) og kransmose (*Rhytidiadelphus triquetrus*) (analysegruppe 1001). Den siste gruppen er artsfattigere og inneholdt ingen edafisk kravfulle arter.

#### 4 Blåknapp (*Succisa pratensis*) - finnskjegg (*Nardus stricta*)-enger (analysegruppe 101)

Disse engene ligger mer enn 1 m over dagens vannivå, og de inneholder få arter som krever stor fuktighet. De vanligste artene her er blåknapp (*Succisa pratensis*), blåtopp (*Molinia caerulea*), krypsoleie (*Ranunculus repens*), engfrytle (*Luzula multiflora*), geitsvingel (*Festuca vivipara*), rødsvingel (*F. rubra*), kornstarr (*Carex panicea*), engstarr (*C. hostiana*), loppestarr (*C. pulicaris*), grønnstarr (*C. tumidicarpa*), finnskjegg (*Nardus stricta*), rome (*Narthecium ossifragum*), og tepperot (*Potentilla erecta*).

Alle gruppene er heterogene m.h.p. de økologiske kravene hos de artene som inngår. Dette viser at de ikke representerer stabile samfunn. Størst "økologisk homogenitet" viser nr 4, som også har de stabileste økologiske forholdene, bl.a. ved å ligge over nivået som er berørt av vannstandsvekslingene.

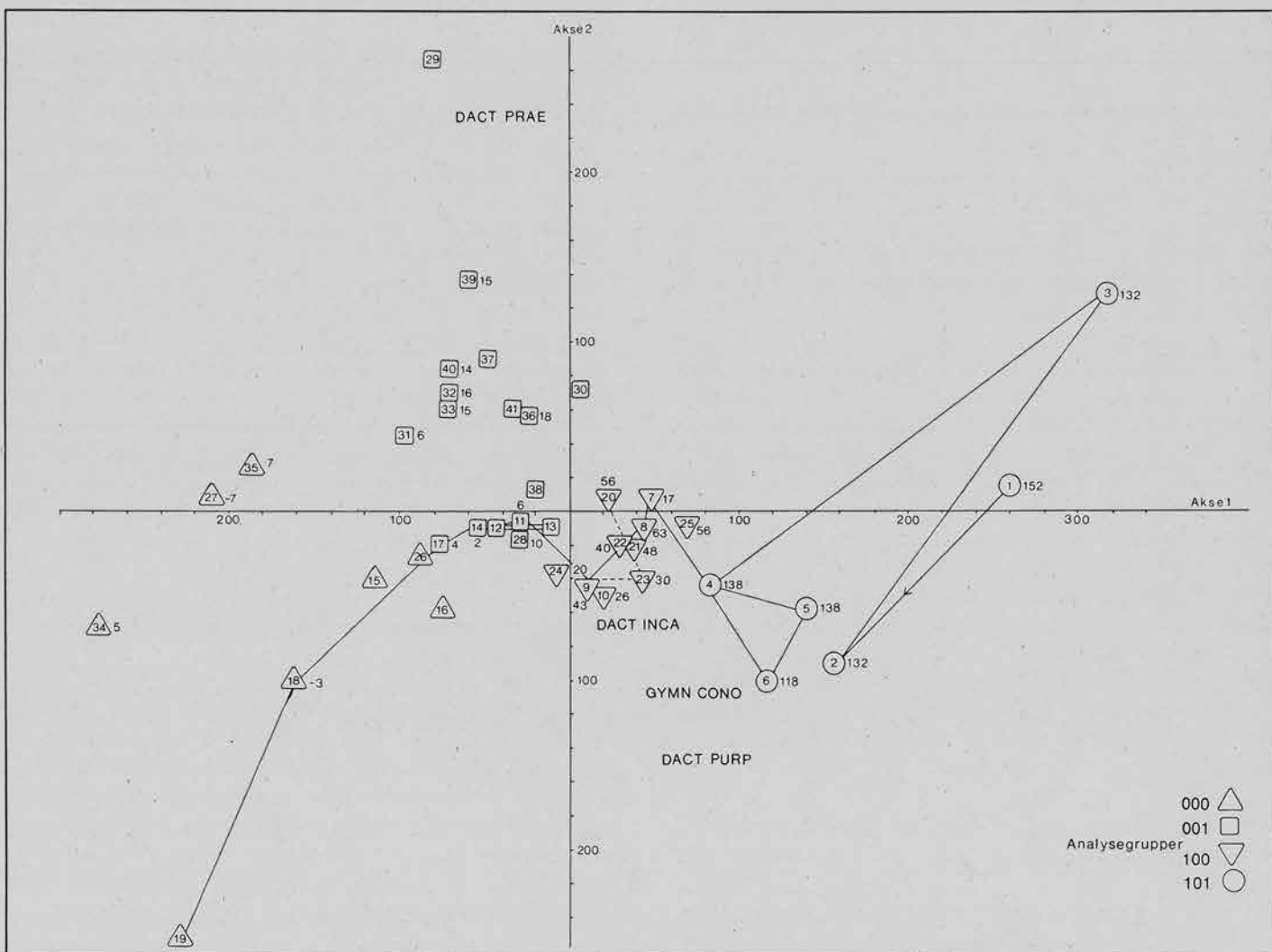
## 5.4 Ordinasjon av dataene

Det er foretatt en DCA ordinerings av dataene ved hjelp av data-programmet CANOCO (ter Braak 1987). Denne viser den relative avstanden mellom analyseruter og arter basert på analyserutenes floristiske sammensetning. I **figur 15** vises analyserutenes plassering i forhold til DCA akse 1 og 2.

Nummereringen av analyserutene er den samme som i **tabell 8**. Analysene 1-30 er fra Litlevatn-området, og rutene 31-43 er fra det tørrlagte feltet ved Kalveneset ved Ervikvatnet.

Rutene i profil 1 og 2 er sammenknyttet med linjer.

Analyseruter tilhørende de gruppene som er skilt ut i TWIN-SPAN-klassifikasjonen er markert med symboler. I mange av



**Figur 15**

DCA-ordinasjon av 4 orkidéer og analyserutene fra områdene rundt Ervikvatnet og Litlevatnet. Rutene langs profil 1 og 2 er knyttet sammen med streker (profil 1 hel strek, og profil 2 stiplet). Ruter tilhørende de fire gruppene i annen deling er merket. Tallet ved analyserutene angir omtrentlig høyde over vannivå. - DCA ordination diagram showing the position of 4 orchids and the relevés analysed from the areas around the Litlevatn and Ervik lakes after the regulation. Relevés belonging to the different four groups of the second TWIN-SPAN divisions are indicated. Relevés along transect 1 and 2 are connected with lines (solid line in transect 1, and dotted line in transect 2). The numbers close to the relevés indicate approximate height above water-level.

rutene er høyden over vannivået målt, og verdien er angitt for de aktuelle rutene i figuren.

Hovedgradienten i dataene ligger langs DCA akse 1, og denne er nært korrelert med analyserutenes høyde over vannivå, slik det blir indikert ved utstrekningen av profil 1 i diagrammet. Analyseruter som ligger i den tidligere geolittoralsonen (1-6) ligger lengst til høyre i ordinasjonsdiagrammet, vesentlig mellom 120 og 150 cm over dagens vannivå. Rutene lengst til venstre representerer overgangen mellom dagens geolittoral- og hydrolittoralsoner.

Rutene fra Kalveneset ligger vesentlig på oversiden av akse 2, mens de fra Litlevatn ligger på undersiden av aksene. Gradienten langs akse 2 innen TWINSPAN-gruppe 001 skyldes trolig substratets beskaffenhet. Det er mye mer organisk ved Kalveneset enn ved Litlevatn hvor substratet er innblandet mye flygesand.

I ordinasjonsdiagrammet er også vist posisjonen til orkideene stormarihånd (*Dactylorhiza praetermissa*), engmarihånd (*D. incarnata*) og strandmarihånd (*D. purpurella*). Deres posisjon ligger ved midten av akse 1, og således i områder som representerer tidligere hydrolittoral sone. *D. praetermissa* er vesentlig funnet ved Kalveneset, mens *D. incarnata* og *D. purpurella* er funnet ved Litlevatnet.

## 6 Endringer i flora og vegetasjon

De største endringene etter senkningen av Ervikvatnet har rammet gruntvanns- og vannstrandsarealene som har blitt permanent tørrlagt, se **tabell 9**. Disse omfatter det meste av Litlevatnet. Dessuten har betydelige arealer med flate strender i vestenden av Ervikvatnet og i vika mellom Kalveneset og Mågeneset i nordøst blitt tørrlagt. Rundt resten av vatnet er strendene brattere og de tørrlagte strandsonene relativt smale. Men det er kanskje i dette området at inngrepet stadig synes best fordi det her finnes et relativt grovt minerogent substrat hvor etablering av et nytt vegetasjonsdekke skjer meget langsomt, hvis det i det hele vil etableres noe vegetasjonsdekke her i rimelig framtid. Vind- og bølgeerosjon gjør at plantene har vansker med å vokse i dette tørre og ustabile substratet. Istedet skjer det en betydelig erosjon der strandsonen brytes ned og det dannes en bratt kant ned mot det nåværende vannivå. Materialet føres ut på dypere vann, og bidrar til at vannet blir grunnere.

**Tabell 9.** Oversikt over vegetasjonstyper registrert før senkningen og deres status i dag. - Survey of vegetation types described before regulation and their occurrence today.

0 = typen finnes ikke, - = typen finnes men er sterkt redusert, + = typen finnes reetablert. - 0 = the type is not recorded, - = the type is recorded but is strongly reduced, + = the type is reestablished.

| Type  | Forekomst/Occurrence |
|---|----------------------|
| 1 Hjertetjønna-samfunn                      | +                    |
| 2 Brasmegras-samfunn                        | +                    |
| 3 Tjønna - tusenblad-samfunn                | +                    |
| 4 Tjønngras - botnegras - tusenblad-samfunn | +                    |
| 5 Tjønngras - botnegras - sylblad-samfunn   | +                    |
| 6 Tjønngras - botnegras - tjønna-samfunn    | +                    |
| 7 Kransalge-sumpør                          | 0                    |
| 8 Mjuksivaks - myrmakk-mose-samfunn         | 0                    |
| 9 Sumpsivaks - myrmakk-mose-samfunn         | -                    |
| 10 Bekkeblom - mjørdurt-vierkratt           | +                    |
| 11 Mjørdurt - broddmose-sumpeng             | +                    |
| 12 Bekkeblom - myrhatt-sumpeng              | +                    |
| 13 Blåknapp - starr-kalkfukteng             | -                    |
| 14 Blåknapp - dunhavre - broddmose-fukteng  | 0                    |
| 15 Blåknapp - dunhavre - smalkjempe-fukteng | 0                    |

## 6.1 Endringer i vannvegetasjonen

Vannvegetasjonen på dypt vann i Ervikvatnet ble ikke undersøkt grundig. Hjertetjønna dominerte storparten av vatnet før senkningen, og den er også den mest framtrepende arten etter reguleringen der vatnet ikke er for dypt. Gruntvannsområdene hadde en rik og variert vegetasjon avhengig av substrat og eksposisjon. Brasmegras- og tjønngras - botnegras-samfunnene som hører til på fast substrat finnes fortsatt, omenn med redusert areal. "Svanegropene" med en vegetasjon av småtjønna og tusenblad som fantes på gruntområdene med svært løst substrat mellom Kalveneset og Storelvas utløp er blitt borte, og det er ikke registrert tilsvarende forekomster etter senkningen.

Det er blitt utviklet en ny vegetasjon i den øvre hydrolittoralsonen (øvre vannstrand). Mest vanlig er nå *Eleocharis palustris*-typen (analysegruppe 000) som er reetablert i denne strandsonen, mens *Eleocharis mamillatus* - *Ranunculus reptans* - *Scorpidium scorpioides*-samfunnet (type 8) og *Chara* sp. - *Carex vacillans*-samfunnet (type 7) ikke er registrert etter senkningen.

Det er tvilsomt om forholdene nå ligger til rette for at disse kan reetableres.

## 6.2 Endringer i nedre geolittoral-sone

Vegetasjonstypene 10-12 fantes før senkningen fra 0-40 cm over sommer-vannivået (se figur 12). I den gamle hydrolittoralsonen er det nå utviklet en tilsvarende vegetasjon representert ved analysegruppe 001 og 100. Floristisk sett viser disse store likhetstrekk med typene 10-12, men er i alt noe artsfattigere og mindre klart differensierte. Både sammensetning og fysiognomi viser at de neppe har nådd en "stabil" tilstand.

## 6.3 Endringer i øvre geolittoral-sone

De relativt store arealene med fuktig landstrand (representert ved typene 13-15, se figur 12) har blitt betydelig mindre etter senkningen fordi det i stor grad er disse som nå er blitt oppdyrket. De arealene som potensielt skulle bli ny landstrand er relativt små da de topografiske forholdene ikke ligger til rette for utvikling av slike. Karakteristisk for disse arealene var et fuktig og rikt organisk jordsmonn. Bunnforholdene i dagens geo-

littoralsonen er ganske ulik den gamle, og forholdene for reetablering av de artsrike samfunnene er derfor ikke særlig gode.

Typene 12-15 dekte store arealer i landstranden før senkningen, og var blant de mest verdifulle både økologisk og i verneammenheng. I dag finnes bare fragmenter igjen av disse typene, og disse ligger vesentlig rundt det lille som er igjen av Litlevatnet. Blåknapp (*Succisa pratensis*) som var en karakteristisk art i disse engene er fortsatt viktig, men ellers har det skjedd relativt store floristiske endringer. Arter som brudespore (*Gymnadenia conopsea*), dunhavre (*Avenula pubescens*), marigras (*Hierochloë odorata*), og marianøkleblom (*Primula veris*) er blitt sterkt redusert eller helt borte. Artsantallet, og især innslaget av kalkkrevende arter er gått betydelig ned. Også her er vegetasjonen fortsatt ustabil og heterogen. Dette henger sammen med at substratet heller ikke er utviklet til det som vil være naturlig i denne sonen. Finn-skjegg (*Nardus stricta*), blåtopp (*Molinia caerulea*) og engstarr (*Carex hostiana*) er blitt vanligere i blåknappengene.

## 7 Vurdering av tiltak for å beholde de resterende botaniske verdiene i området

Endringene i flora og vegetasjon etter reguleringen som beskrevet ovenfor skyldes vesentlig 4 forhold:

- 1 selve senkningen av vann-nivået med påfølgende blottlegging av geo- og hydrolittoralsoner og uttørring av geolittoral vegetasjon.
- 2 kanalisering av elva med påfølgende reduksjon av de naturlige vannstandsfluktuasjonene.
- 3 gjenfylling av Litlevatnet og kultivering av de gamle fuktengene.
- 4 "isolering" av de resterende delene av Litlevatnet, slik at det her har blitt liten vanngjennomstrømning.

Fra botanisk synspunkt ville det være mest ønskelig å gjenopprette de forholdene som fantes før inngrepet. Dette er nok ikke mulig/ønskelig ut fra andre vurderinger. Likevel kan det foretas en del tiltak som kan redde de verdier som ennå er igjen, dels bedre forholdene og forhindre at de negative konsekvensene blir ytterligere forsterket.

De største gjenværende botaniske verdiene er knyttet til områdene øst for Kalveneset og restene av Litlevatnet. På de tidligere gruntvannsområdene ved Kalveneset har det skjedd en sterk gjengroing. Næringsrikt og fuktig substrat gjør at det her har blitt utviklet en svært ujevn, men frodig og tett vegetasjon. Dette gjør at f.eks. orkidéene som har etablert seg her vil bli helt utkonkurrert av arter som flaskestarr (*Carex rostrata*), elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), duskmyrull (*Eriophorum angustifolium*) og mjøddurt (*Filipendula ulmaria*). Vierkratt er også i ferd med å gro utover deler av denne flaten. Et tiltak for å forhindre denne gjengroingen vil være å slå og høste denne biomassen. Da vil de konkurransesvake artene ha sjanse for å overleve her og mattdannende arter, bl.a. grasarter vil kunne danne en stabil vegetasjon som både hindrer erosjon og bygger opp et gunstig substrat.

En mindre heving av vannivået kombinert med en ombygging av utløpet av vatnet slik at en får gjenopprettet noe av de naturlige vannfluktuasjonene vil også være gunstig for å få reetablert de artsrike fuktengene.

Vegetasjonen i og rundt de resterende delene av Litlevatnet er i sterk gjengroing. Dette skyldes uttørring, reduserte vannfluktuasjoner i områdene rundt vannet, og stagnerende vann med ten-

denser til gjengroing i selve vannet. For at det ikke skal gro helt igjen, må det sørges for et gjennomløp av vann fra kanalen som gjør at det blir en større utveksling av vann. Det bør også rennes ut en del akkumulert organisk materiale i denne "dammen" for å motvirke gjengroing og eutrofiering. Det vil også bli nødvendig med høsting av geolittoralengene som ved Kalveneset.



## 8 Vurdering av vassdraget i verneplansammenheng

En av målsettingene ved de tre verneplanene for vassdrag som er gjennomført har vært "-- å gi en rimelig fordeling på de ulike landsdeler --" (St. prp. nr. 4 1972-73, s. 31). Som påpekt under behandlingen av verneplan III (NOU 1984,42, s. 371) er de ytre delene av Vestlandet dårlig representert i verneplanene. Basert på de kriteriene for verdivurdering som ble benyttet under verneplan III representerer Morkadalsvassdraget stor verneverdi. Floristisk skiller det seg meget klart fra de andre undersøkte vassdragene på Vestlandet (Odland 1991). Nedbørsfeltet er rikt på karplantearter, vannvegetasjonen er rik, og det inneholder en rekke sjeldne arter og naturtyper.

Vassdraget har selvsagt tapt store verdier ved inngrepene i Ervikvatnet/Litlevatnet, men det representerer likevel betydelige botaniske verdier.

## 9 Konklusjon

Senkningen av Ervikvatnet og kanaliseringen av Litlevatnet har i stor grad redusert både det naturlige mangfold og de samlede verneverdiene i og inntil Ervikvatnet. Likevel finnes det fremdeles betydelige verdier igjen, og disse kan reddes med rimelige tiltak. Sett i sammenheng med resten av Morkadalsvassdraget representerer området så store og spesielle naturverdier at det inntar en særstilling i landet, og derfor må hele vassdraget anses som høyst verneverdig. På denne bakgrunn er det også berettiget å gjøre det som er mulig for å ta best mulig vare på verdiene knyttet til Ervikvatnet.

## 10 Sammendrag

Undersøkelsen viser at det har skjedd store endringer i vegetasjon og flora rundt Ervikvatnet som følge av senkningen.

Arealet med våtmarksvegetasjon har selvsagt blitt mindre. Formålet med senkningen var å få denne uttørket slik at den kunne benyttes til grasproduksjon. Alt det som opprinnelig fantes av våtmarksvegetasjon har blitt borte eller sterkt endret, men endel steder har det etablert seg ny der jordsmonn- og fuktighetsforholdene er gunstige. De største arealene med våtmark finnes i dag rundt restene etter Litlevatnet, og de tidligere gruntvannsområdene i nordøstenden av Ervikvatnet. I disse våtmarkene har også orkideene stormarihand (*Dactylorhiza praetermissa*), engmarihand (*D. incarnata*) og strandmarihand (*D. purpurella*) etablert seg, enkelte steder i relativt stort antall. Rundt Ervikvatnet finnes det ellers ikke våtmarksvegetasjon da den blottlagte strandlinjen vesentlig består av tørt, minerogent materiale. Her har det enda ikke blitt utviklet noen ny vegetasjon, og på grunn av substratets beskaffenhet kombinert med bølgeerosjon vil det også i framtida være problemer med vegetasjonsetableringen her.

De artsrike og botanisk interessante fuktengene som fantes i øvre del av littoralsonen har også blitt sterkt redusert. På grunn av topografiske forhold har disse i liten grad kunnet etablere seg i den nye littoralsonen etter senkningen. De som finnes må karakteriseres som "utarmete" rester av kalkfuktenger. Sjeldne arter som dunhavre (*Avenula pubescens*), marianøkleblom (*Primula veris*), stortveblad (*Listera ovata*), brudespore (*Gymnadenia conopsea*), hjertegras (*Briza media*), marigras (*Hierochloë odorata*) og smårørkvein (*Calamagrostis stricta*) som var karakteristiske innslag i disse, er sterkt redusert eller helt borte.

Vannvegetasjonen er stedvis fortsatt frodig, men variasjonen er sterkt redusert. Den interessante utformingen med kransalger (*Chara* sp.), småsivaks (*Eleocharis quinqueflorus*) og myrmakk-mose (*Scorpidium scorpioides*) er blitt borte. Mjuksivaks (*Eleocharis mamillatus*)-sumper ble heller ikke registrert under årets feltarbeid selv om artene fortsatt finnes.

Det som finnes igjen av Litlevatn har fortsatt botanisk verdi, men uten noen tiltak vil dette trolig eutrofieres og gro til. Skal dette beholdes, må det lages en kanal som gir vanngjennomstrømming.

De våtmarkene som er etablert i nordøstenden av Ervikvatnet vil, uten noen tiltak, gro til med høy vegetasjon. Dette vil i stor grad

redusere arealene der bl.a. de sjeldne orkideene kan vokse og mulighetene for å få reetablert en del av de artsrike geolittoralengene som var så viktige før senkningen.

## 11 Summary

The present investigation indicates major changes in the vegetation and flora following the permanent drawdown of the Ervik lake. The main result of this drawdown was to decrease the area of marsh vegetation, in an attempt to achieve more farmland. Therefore, former marsh areas have gone extinct or have been changed floristically. However, in some areas new marsh vegetation has developed where soil- and water-supply conditions is favourable.

The main areas of marsh vegetation are today found around the remnants of the Litlevatn lake, and on the earlier sites with shallow water in the north-eastern parts of the Ervik lake. In these areas the orchids *Dactylorhiza praetermissa*, *D. incarnata* and *D. purpurella* have established. Around the Ervik lake no marsh vegetation has developed because the exposed shore-line mainly consists of dry, minerogenous material. Here vegetation has still to develop. Because of the unstable substratum and wave erosion these will probably be problems for any vegetation establishment in the future.

The floristically rich and interesting marsh meadows situated in the upper part of the littoral zone have also been markedly reduced. Due to topographic conditions, only small areas have been developed within the new littoral zone after the drawdown. Those recorded today must be characterised as impoverished remnants of calciphilous marsh meadows. Rare species such as *Avenula pubescens*, *Primula veris*, *Listera ovata*, *Gymnadenia conopsea*, *Briza media*, *Hierochloë odorata* and *Calamagrostis stricta* which were characteristic species within these marsh meadows are today markedly reduced or completely missing.

The aquatic vegetation is occasionally luxuriant, but its diversity is strongly decreased. The interesting types with *Chara* sp., *Eleocharis quinqueflora*, *Eleocharis mamillatus* and *Scorpidium scorpioides* have gone extinct.

What remains of the Litlevatn lake still has botanical value, but without any action this pond will probably become eutrophic and overgrown in the near future. If this is to be avoided, a channel allowing water circulation has to be established.

The swamp meadows which are established in the north-eastern part of the Ervik lake will, without any remedial action, be overgrown by tall helophytes and herbs. This will, to a great extent reduce the areas in which the rare orchids can grow, and gives possibilities for re-establishing some of the species-rich geolittoral meadows which were widely distributed before the drawdown.

## 12 Litteratur

- Anonby, J.E. 1984. Ervikvatn i Selje. Økologiske virkninger av en permanent vannstandssenkning. - Hovedoppgave. Inst. for naturforvaltning, NLH.
- Aune, E.I. 1973. Forest vegetation in Hemne, Sør-Trøndelag, Western Central Norway. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Miscell. 12: 1-87.
- Birks, H.J.B. 1973. Past and present vegetation of the Isle of Skye. A palaeoecological study. - Cambridge, 415 s.
- Blytt, A. 1869. Om vegetationsforholderne ved Sognefjorden. - Christiania, 234 s.
- Böcher, T.W. 1937. Nogle studier over Færøernes alpine vegetation. - Bot. Tidsskr. 44: 154-201.
- Dahl, O. 1895. Plantegeografiske undersøgelser i ydre Søndmøre 1894. - Chra. Vidensk.-Selsk. Forh. 1894,11: 1-44.
- Dahl, O. 1896. Kystvegetasjonen i Romsdal, Nord- og Søndfjord. - Chra. Vidensk.-Selsk. Forh. 3: 1-76.
- Dahl, O. 1898. Botaniske undersøgelser i Søndfjord og Nordfjords fjord-distrikter. - Chra. Vidensk.-Selsk. Forh. 1898,3: 1-71.
- Danielsen, A. 1971. Skandinavias fjellflora i lys av senkvartær vegetasjonshistorie. - Blyttia 29: 183-209.
- Eie, J.A. 1981. En vurdering av limnologiske verneverdier i Ervikvatn- Litlevatnområdet etter senkning. - Upubl. rapp. til Miljøverndep. 26s.
- Fremstad, E. 1980. Vegetasjonen i Dyrdalen. - Norsk Hydrologisk Komité Rapp 4: 17-48.
- Fægri, K. 1958. On the climatic demands of oceanic plants. - Bot. Notiser 111: 325-332.
- Fægri, K. 1960. The distribution of coast plants. Maps of distribution of Norwegian vascular plants I. - Univ. Bergen Skr. 26: 1-135 + 54s.
- Gimingham, C.H. 1964. Dwarf shrub heaths. - s. 232-289 i Burnett, J.H., red. The vegetation of Scotland. Edinb. 613 s.
- Gimingham, C.H. 1972. Ecology of heathlands. - London, 266 s.
- Gimingham, C.H., Chapman, S.B. & Webb, N.R. 1979. European heathlands. - s. 365-413 i Specht, R.L., red. Heathlands and related shrublands. Descriptive studies. Ecosystems of the world. 9A. 497 s.
- Goksøyr, H. 1938. Das Pflanzenleben auf Rundøy, Sunnmøre in Norwegen. - Norske Vidensk.-Akad. Oslo, 184 s.
- Hill, M.O. 1979. TWINSpan, a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of individuals and attributes. - Section of Ecology and Systematics, Cornell University, Ithaca, New York.
- Holmboe, J. 1926. Einige Grundzüge von der Pflanzengeographie Norwegens. - Bergens Mus. Årb. 1924-25, Naturv. R. 3: 1-54.

- Hultén, E. 1971. Atlas över växternas utbredning i Norden. - Stockholm.
- Ivimey-Cook, R.B. & Proctor, M.C.F. 1966. The plant communities of the Burren, Co. Clare. - Proc. R. Ir. Acad. 64B, 15: 213-301.
- Kavlie, T. 1970. Vertikalutbredelsen til oseaniske planter i et øst-vest profil på Sunnmøre. - Hovedfagsoppg. Univ. Bergen. Upubl. 111 s.
- Longva, O., Larsen, E. & Mangerud, J. 1983. Stad. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart 1019 II- M 1:50.000. - Norges geol. Unders. Skr. 48: 1-66 + kart.
- Losvik, M.H. 1988. Økologisk-historiske studier av kulturavhengig vegetasjon av i Hordaland. - Univ. Bergen, Bot. inst. Thesis 2, 142 s.
- Lye, K.A. 1965. Nye plantefunn fra Rogaland i relasjon til langdistansespreiing. - Blyttia 23: 57-78.
- Mathiesen, B. 1961. Noen plantefunn fra Sunnmøre. - Blyttia 19: 13-15.
- McVean, D.N. 1964. Grass heaths. - s. 499-513 i Burnett, J.H., red. The vegetation of Scotland. Edinb., 613 s.
- McVean, D.N. & Ratcliffe, D.A. 1962. Plant communities in the Scottish Highlands. - London, 445 s.
- Norderhaug, A. 1988. Urterike slåtteeenger i Norge - rapport fra forprosjektet. - Økoforsk Utredn. 1988,3: 1-92.
- Nordhagen, R. 1923. Vegetationsstudien auf der Insel Utsira im westlichen Norwegen. - Bergens Mus. Årb. 1920-21, Naturv. R. 1: 1-149.
- Nordhagen, R. 1954. Floristiske undersøkelser på Vestlandet I. Botaniske streiftog i ytre Nordfjord. - Univ. Bergen Årb. Naturv. R. 1953: 1-39.
- Nordhagen, R. 1972. *Dactylorhiza praetermissa* (Druce) Hunt et Summerhayes, a marsh orchid new to Norway and adjacent parts of North Europe. - Norw. J. Bot. 19: 43-50.
- Odland, A. 1987. On the ecology of *Thelypteris limbosperma*. The distribution in relation to climatic factors. - Nord. J. Bot. 7: 325-337.
- Odland, A. 1990. On the ecology of *Thelypteris limbosperma* - a synecological investigation of *T. limbosperma*-dominated stands in W Norway. - Nord. J. Bot. 10.
- Odland, A. 1991. Klassifisering av vassdrag på Vestlandet ut fra deres floristiske sammensetning. - NINA Utredning 16: 1-88.
- Odland, A., Bevanger, K., Hanssen, O. & Reitan, O. 1991. Fjellskog i Sør-Norge - biologi og forvaltning. - NINA Utredning (under arbeid).
- Ostenfeld, C.H. 1906. Plantevæxten paa Færøerne, med særlig hensyntagen til blomsterplanterne. - København, 140 s.
- Rørslett, B. 1964. *Potamogeton crispus* L. og to funn på Jæren. - Blyttia 22: 86-88.
- Røsberg, I. 1981. Flora og vegetasjon i Yndesdalsvassdraget. - Univ. Bergen, Bot. Inst. Rapp. 13: 1-85.
- Røsberg, I. & Øvstedal, D.O. 1987. Phytosociology and soil properties of *Corylus avellana* coppices on the coast of Western Norway. - Nord. J. Bot. 7: 169-185.
- Samuelsson, G. 1938. Om floran i Nordfjord. - Nyt Mag. Naturv. 78: 37-65.
- Samuelsson, G. 1943. Om floran i Nordfjord II. - Nyt Mag. Naturv. 83: 49-62.
- Skogen, A. 1965. Flora og vegetasjon i Ørland herred, Sør-Trøndelag. - K. norske Vidensk. Selsk. Årb. 1965: 13-124.
- Skogen, A. 1970. Plantesosiologiske undersøkelser på Frøya, Sør-Trøndelag. III. Alpine og nordlige innslag i floraen. - Blyttia 28: 108-124.
- Skogen, A. 1972. Bemerkninger til fredningsplan på Stad. - Upubl. rapp. til Miljøverndep. 6 + 3 s.
- Skogen, A. 1973. Phytogeographical and ecological studies on *Carex paniculata* L. in Norway. - Univ. Bergen, Årb. Mat.-Naturv. R. 1972,3: 1-12.
- Skogen, A. 1974. Karplantefloraen i Ørland herred, Sør-Trøndelag. Nyfunn og forandringer etter 10 år. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Miscell. 18: 1-49.
- Skogen, A. 1974. Senkning av Ervikvatnet i Selje, Sogn og Fjordane. - Upubl. rapp. til Miljøverndep. 3 + 3 s.
- Skogen, A. 1976. Noen fjellplantefunn fra devon-områdene i Hyen i relasjon til fjellfloraen i Nordfjord. - Blyttia 34: 173-187.
- Skogen, A. 1981. Vegetasjonsforholdene i og rundt Ervikvatnet, Stad, og de økologiske konsekvensene av senkningen. - Upubl. rapp. til Miljøverndep. 30 s.
- Skogen, A. 1984. Flora og plantegeografiske hovedtrekk. - s. 93-106, 285-296 i Meyer, O.B., red. Breheimen - Stryn. Konsejningsavgjørende botaniske undersøkelser. Univ. Bergen, Bot. Inst. Rapp. 34: 1-296.
- Skogen, A. 1987. Conversion of Norwegian coastal heath landscape through development of potential natural vegetation. - s. 195-204 i Miyawaki, A., Bogenrieder, A., Okuda, S. & White, J., red. Vegetation ecology and creation of new environments. Proc. Int. Symp. Tokyo and Phytogeogr. Excurs. through Central Honshu. Tokai Univ. Press. 473 s.
- Skogen, A. & Odland, A. 1989. Flora og vegetasjon i Stordalsvassdraget på Sunnmøre. - Univ. Bergen, Bot. Inst. Rapp. 27: 1-109.
- Skogen, A. & Vetaas, O.R. 1987. Flora og vegetasjon ved Olden- og Hornindalsvassdragene i Nordfjord, med vurdering av deres verneverdi innen distriktet. - Univ. Bergen, Bot. Inst. Rapp. 45: 1-139.
- Skogen, A. & Aarrestad, P.A. 1986. Botaniske undersøkelser og vurderinger av Flekke-Guddals-, Os-, Naustdals-, Gjengedals-,

- Gaular-, Jølstra-, Breims- og Sværefjordvassdragene i Sogn og Fjordane. - Univ. Bergen, Bot. Inst. Rapp. 43: 1-287.
- Søvik, N. 1944. Om vegetasjonen på flygesandfeltet på Stad. - Blyttia 2: 81-99.
- Tansley, A.G. 1949. The British Islands and their vegetation. - Cambridge.
- ter Braak, C.F.J. 1987. CANOCO - a FORTRAN program for canonical community ordination by {partial} {detrended} {canonical} correspondence analyses, principal components analysis and redundancy analysis (version 2.1). - TNO Institute of Applied Computer Science, Statistics Department, Report 89 ITI A 11: 1-95.
- White, J. 6 Doyle, G. 1982. The vegetation of Ireland. A catalogue raisonné. - J. Life Sci. Roy. Dublin Soc. 3: 289-368.
- Wischmann, F. 1956. Sommerekursjon til Ytre Nordfjord. Ekskursjonsberetning. - Blyttia 14: 25-27.
- Wischmann, F. 1989. Finnes stormarihånd (*Dactylorhiza praetermissa*) i Norge?. - Blyttia 47: 175.
- Økland, R.H. & Økland T. 1988. Forvaltningsplan for truede plantearter i Sogn og Fjordane fylke. - Økoforsk, 27 s.
- Øystedal, D.O. 1985. The vegetation of Lindås and Austrheim, Western Norway. - Phytocoenologia 13: 323-449.

## Vedlegg

**Vedlegg 1.** Forklaring av artsforkortelser benyttet i tabell 6, 7 og 8. - Explanation to species abbreviations used in Tables 6, 7 and 8.

|          |                             |
|----------|-----------------------------|
| AGROCANI | Agrostis canina             |
| AGROCAPI | Agrostis capillaris         |
| AGROSTOL | Agrostis stolonifera        |
| ALCHVULG | Alchemilla vulgaris         |
| ALOPGENI | Alopecurus geniculatus      |
| ANDRPOLI | Andromeda polifolia         |
| ANEUPING | Aneura pinguis              |
| ANGESYLV | Angelica sylvestris         |
| ANTHODOR | Anthoxanthum odoratum       |
| ATRIUNDU | Atrichum undulatum          |
| AULAPALU | Aulacomnium palustre        |
| AVENPUBE | Avena pubescens             |
| BETUPUBE | Betula pubescens juv.       |
| BETUPUBS | Betula pubescens            |
| BLASPUSI | Blasia pusilla              |
| BRAC SP  | Brachythecium sp            |
| BRACCFGL | Brachythecium cf. glareosum |
| BRIZMEDI | Briza media                 |
| BRYU SP  | Bryum sp.                   |
| BRYUPSEU | Bryum pseudotriquetrum      |
| CALAPURP | Calamagrostis purpurea      |
| CALLCUSP | Calliergonella cuspidata    |
| CALLGIGA | Calliergon giganteum        |
| CALLRICH | Calliergon richardsonii     |
| CALLSARM | Calliergon sarmentosum      |
| CALLSTRA | Calliergon stramineum       |
| CALLVULG | Calluna vulgaris            |
| CALTPALU | Caltha palustris            |
| CAMPSTEL | Campyllum stellatum         |
| CARDPRAT | Cardamine pratensis         |
| CARECANE | Carex canescens             |
| CAREAQUA | Carex aquatilis             |
| CAREECIN | Carex echinata              |
| CAREFLAC | Carex flacca                |
| CAREHOST | Carex hostiana              |
| CAREJUNC | Carex juncella              |
| CARENIGR | Carex nigra                 |
| CAREOEDE | Carex oederi                |
| CAREOVAL | Carex ovalis                |
| CAREPANI | Carex panicea               |
| CAREPULI | Carex pulicaris             |

forts.

**Vedlegg 1 forts.**

|          |                           |
|----------|---------------------------|
| CAREROST | Carex rostrata            |
| CARESCAN | Carex scandinavica        |
| CARE X   | Carex scand. x tumi.      |
| CARETUMI | Carex tumidicarpa         |
| CAREVESI | Carex vesicaria           |
| CARE SP  | Carex sp.                 |
| CERAFONT | Cerastium fontanum        |
| CHILPALL | Chiloscyphus pallescens   |
| CIRRPILI | Cirriphyllum piliferum    |
| CIRSHELE | Cirsium helenioides       |
| CIRSPALU | Cirsium palustre          |
| CLIMDEND | Climacium dendroides      |
| CRATDECI | Cratoneuron dicipiens     |
| CREPPALU | Crepis paludosa           |
| DACT SP  | Dactylorhiza sp.          |
| DACTINCA | Dactylorhiza incarnata    |
| DACTMACU | Dactylorhiza maculata     |
| DACTPRAE | Dactylorhiza praetermissa |
| DACTPURP | Dactylorhiza purpurella   |
| DANTDECU | Danthonia decumbens       |
| DESCFLEX | Deschampsia flexuosa      |
| DESCCESP | Deschampsia cespitosa     |
| DICRPALU | Dicranella palustris      |
| DREPREVO | Drepanocladus revolvens   |
| ELEOACIC | Eleocharis acicularis     |
| ELEOPALU | Eleocharis palustris      |
| ELEOQUIN | Eleocharis quinqueflora   |
| ELEOUNIG | Eleocharis uniglumis      |
| ELYTREPE | Elytrigia repens          |
| EPILADEN | Epilobium adenocaulon     |
| EPILPALU | Epilobium palustre        |
| EQUIARVE | Equisetum arvense         |
| EQUIFLUV | Equisetum fluviatile      |
| EQUIPALU | Equisetum palustre        |
| ERIOANGU | Eriophorum angustifolium  |
| EUPH SP  | Euphrasia sp.             |
| FESTPRAT | Festuca pratensis         |
| FESTRUBR | Festuca rubra             |
| FESTVIVI | Festuca vivipara          |
| FILIULMA | Filipendula ulmaria       |
| FISSOSMU | Fissidens osmundoides     |
| FRUL SP  | Frullania sp.             |
| GALE SP  | Galeopsis sp.             |
| GALIPALU | Galium palustre           |
| GLYCFLUI | Glyceria fluitans         |
| GYMNCONO | Gymnadenia conopsea       |

forts.

**Vedlegg 1 forts.**

|          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| HARPFLOT | Harpnathus flotowianus          |
| HOLCLANU | Holcus lanatus                  |
| HYLOSPLE | Hylocomium splendens            |
| HYPNCUPR | Hypnum cupressiforme            |
| HYPNLIND | Hypnum lindbergii               |
| JUNCALPI | Juncus alpinus                  |
| JUNCARTI | Juncus articulatus              |
| JUNCBUFO | Juncus bufonius                 |
| JUNCBULB | Juncus bulbosus (ssp. fluitans) |
| JUNCCONG | Juncus conglomeratus            |
| JUNCEFFU | Juncus effusus                  |
| JUNCFILI | Juncus filiformis               |
| LEONAUTU | Leontodon autumnalis            |
| LIMOAQUA | Limosella aquatica              |
| LINUCATH | Linum catharticum               |
| LITTUNIF | Littorella uniflora             |
| LOPHBIDE | Lophocolea bidentata            |
| LOTUCORN | Lotus corniculatus              |
| LUZUMULT | Luzula multiflora               |
| LUZUSYLV | Luzula sylvatica                |
| LYCHFLCU | Lychnis flos-cuculi             |
| MENYTRIF | Menyanthes trifoliata           |
| MNIOCINC | Mniobryum cinclidioides         |
| MNIU SP  | Mnium sp.                       |
| MNIUSTEL | Mnium stellare                  |
| MOLICAER | Molinia caerulea                |
| MONTFONT | Montia fontana                  |
| MYOSBALT | Myosotis baltica                |
| MYOSCESP | Myosotis cespitosa              |
| MYOSSCOR | Myosotis scorpioides            |
| MYRIALTE | Myriophyllum alterniflorum      |
| MYRIGALE | Myrica gale                     |
| NARDSTRI | Nardus stricta                  |
| NARTOSSI | Narthecium ossifragum           |
| NITE SP  | Nitella sp.                     |
| PARNPALU | Parnassia palustris             |
| PEDIPALU | Pedicularis palustris           |
| PELL SP  | Pellia sp.                      |
| PELLEPIP | Pellia epiphylla                |
| PHALARUN | Phalaris arundinacea            |
| PHILTOME | Philonotis tomentella           |
| PINGVULG | Pinguicula vulgaris             |
| PLAG SP  | Plagiothecium sp.               |
| PLAGAFFI | Plagiomnium affine              |
| PLAGELAT | Plagiomnium elatum              |
| PLAGELLI | Plagiomnium ellipticum          |

forts.

## Vedlegg 1 forts.

|          |                            |
|----------|----------------------------|
| PLAGUNDU | Plagiothecium undulatum    |
| PLANLANC | Plantago lanceolata        |
| PLANMARI | Plantago maritima          |
| POA PRAT | Poa pratensis              |
| POA SUBC | Poa subcaerulea            |
| POA TRIV | Poa trivialis              |
| POA ANNU | Poa annua                  |
| POGOURNI | Pogonatum urnigerum        |
| POHLWAHL | Pohlia wahlenbergii        |
| POHLCRUD | Pohlia cruda               |
| POHL SP  | Pohlia sp.                 |
| POLYCOMM | Polytrichum commune        |
| POLYJUNI | Polytrichum juniperinum    |
| POLYVIVI | Polygonum viviparum        |
| POTAALPI | Potamogeton alpinus        |
| POTABERC | Potamogeton berchtoldii    |
| POTACFAL | Potamogeton cf. alpinus    |
| POTAFILI | Potamogeton filiformis     |
| POTANATA | Potamogeton natans         |
| POTAPERF | Potamogeton perfoliatus    |
| POTAPOLY | Potamogeton polygonifoli   |
| POTEEREC | Potentilla erecta          |
| POTEPALU | Potentilla palustris       |
| PRUNVULG | Prunella vulgaris          |
| RANUACRI | Ranunculus acris           |
| RANUFLAM | Ranunculus flammula        |
| RANUREPE | Ranunculus repens          |
| RANUREPT | Ranunculus reptans         |
| RHINMINO | Rhinanthus minor           |
| RHIZPSEU | Rhizomnium pseudopunctatum |
| RHIZPUNC | Rhizomnium punctatum       |
| RHYTSQUA | Rhytidiadelphus squarrosus |
| RHYTTRIQ | Rhytidiadelphus triquetrus |
| RUMEACET | Rumex acetosa              |
| SAGINODO | Sagina nodosa              |
| SAGIPROC | Sagina procumbens          |
| SALI X   | Salix hybrid               |
| SALIHAST | Salix hastata              |
| SALIPHYL | Salix phylicifolia         |
| SALIREPE | Salix repens               |
| SALI SP  | Salix sp.                  |
| SAXISTEL | Saxifraga stellaris        |
| SCAP SP  | Scapania sp.               |
| SCLEPURU | Scleropodium purum         |
| SCORSCOR | Scorpidium scorpioides     |
| SELASELA | Selaginella selaginoides   |

forts.

## Vedlegg 1 forts.

|          |                          |
|----------|--------------------------|
| SORBAUCU | Sorbus aucuparia juv.    |
| SPAGSUBS | Spagnum subsecundum      |
| SPARANGU | Sparganium angustifolium |
| SPHAGIRG | Sphagnum girgensohnii    |
| SPHA SP  | Sphagnum sp.             |
| SPHASQUA | Sphagnum squarrosum      |
| STELALSI | Stellaria alsine         |
| SUBUAQUA | Subularia aquatica       |
| SUCCPRAT | Succisa pratensis        |
| TARA SP  | Taraxacum sp.            |
| THUITAMA | Thuidium tamariscinum    |
| TRIFHYBR | Trifolium hybridum       |
| TRIFPRAT | Trifolium pratense       |
| TRIFREPE | Trifolium repens         |
| TRIGMARI | Triglochin maritimum     |
| TRIGPALU | Triglochin palustre      |
| VALESAMB | Valeriana sambucifolia   |
| VEROSERP | Veronica serpyllifolia   |
| VICICRAC | Vicia cracca             |
| VIOLPALU | Viola palustris          |

**Vedlegg 2. Arter registrert i Morkadalsvassdragets nedbørsfelt. - Vascular plants recorded within the Morkadal catchment.**

E = i Ervikvatnet, L = i Littlevatnet, V = langs vassdraget

|  |                  |
|--|------------------|
| Acer pseudoplatanus                      | platanlønn       |
| Achillea millefolium                     | ryllik           |
| Achillea ptarmica                        | nyseryllik       |
| Actaea spicata                           | trollbær         |
| Aegopodium podagraria                    | skvallerkål      |
| Agrostis canina                          | hundekvein       |
| Agrostis capillaris                      | engkvein         |
| Agrostis gigantea                        | storkvein        |
| Agrostis stolonifera                     | krypkvein ELV    |
| Aira praecox                             | dvergsmyle       |
| Ajuga pyramidalis                        | jonsokkoll       |
| Alchemilla alpina                        | fjellmarikåpe    |
| Alchemilla vulgaris coll.                | marikåpe         |
| Allium oleraceum                         | vill-løk         |
| Allium ursinum                           | ramsløk          |
| Allium vineale                           | strandløk        |
| Alnus glutinosa                          | svartor          |
| Alopecurus geniculatus                   | knøreverumpe ELV |
| Alopecurus pratensis                     | engreverumpe     |
| Ammophila arenaria                       | marøhalm         |
| Anchusa arvensis                         | krokhals         |
| Anchusa officinalis                      | oksetunge        |
| Andromeda polifolia                      | kvitlyng         |
| Anemone nemorosa                         | kvitveis         |
| Angelica archangelica<br>ssp. littoralis | strandkvann      |
| Angelica sylvestris                      | sløke            |
| Antennaria dioica                        | kattefot         |
| Anthoxanthum odoratum                    | gulaks           |
| Anthriscus sylvestris                    | hundekjeks       |
| Anthyllis vulneraria                     | rundskolm        |
| Arabidopsis thaliana                     | vårskrinneblom   |
| Arabis hirsuta                           | bergskrinneblom  |
| Arctostaphylos alpina                    | rypebær          |
| Arctostaphylos uva-ursi                  | mjølbeær         |
| Arenaria serpyllifolia                   | sandarve         |
| Armeria maritima                         | fjørekoll        |
| Arrhenatherum elatius                    | hestehavre       |
| Artemisia vulgaris                       | burot            |
| Asplenium adiantum-nigrum                | blankburkne      |
| Asplenium ruta-muraria                   | murburkne        |
| Asplenium septentrionale                 | olavsskjegg      |

forts.

**Vedlegg 2. forts.**

|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| Asplenium trichomanes   | svartburkne      |
| Aster tripolium         | strandstjerne    |
| Athyrium filix-femina   | skogburkne       |
| Atriplex glabriuscula   | bruskmelde       |
| Atriplex littoralis     | strandmelde      |
| Atriplex patula         | svinemelde       |
| Atriplex prostrata      | tangmelde        |
| Avenula pubescens       | dunhavre         |
| Barbarea vulgaris       | vintøkarse       |
| Bartsia alpina          | svartopp         |
| Bellis perennis         | tusenfyrd        |
| Betula nana             | dvergbjørk       |
| Betula pubescensvanlig  | bjørk            |
| Blechnum spicant        | bjønnekam        |
| Blysmus rufus           | rustsivaks L     |
| Botrychium lunaria      | marinøkkel       |
| Brachypodium sylvaticum | lundgrønnaks     |
| Brassica rapa           | åkerkål          |
| Briza media             | hjertergras      |
| Bromus hordeaceus       | lodnefaks        |
| Bromus inermis          | bladfaks         |
| Cakile maritima         | strandreddik     |
| Calamagrostis epigeios  | bergørkvein      |
| Calamagrostis stricta   | småørkvein ELV   |
| Calamagrostis purpurea  | skogørkvein      |
| Callitriche palustris   | småvasshår ELV   |
| Callitriche stagnalis   | dikevasshår ELV  |
| Calluna vulgaris        | røsslyng         |
| Caltha palustris        | bekkeblom        |
| Campanula rotundifolia  | blåklokke        |
| Capsella bursa-pastoris | gjetertaske      |
| Cardamine flexuosa      | skogkarse        |
| Cardamine hirsuta       | rosettkarse      |
| Cardamine pratensis     | engkarse         |
| Carex aquatilis         | nordlandsstarr E |
| Carex arenaria          | sandstarr        |
| Carex atrata            | svartstarr       |
| Carex bigelowii         | stivstarr        |
| Carex binervis          | heistarr         |
| Carex canescens         | gråstarr         |
| Carex capillaris        | hårstarr         |
| Carex digitata          | fingerstarr      |
| Carex dioica            | tvebostarr       |
| Carex echinata          | stjernestarr     |
| Carex flacca            | blåstarr         |
| Carex hostiana          | engstarr         |

forts.



## Vedlegg 2. forts.

|                               |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| Carex juncella                | stolpestarr ELV |
| Carex lasiocarpa              | trådstarr ELV   |
| Carex limosa                  | dystarr         |
| Carex magellanica             | frynsestarr     |
| Carex maritima                | buestarr EL     |
| Carex nigra                   | slåtestarr      |
| Carex oederi                  | beitestarr      |
| Carex ovalis                  | harestarr       |
| Carex paleacea                | havstarr        |
| Carex pallescens              | bleikstarr      |
| Carex panicea                 | kornstarr       |
| Carex pauciflora              | sveltstarr      |
| Carex pilulifera              | bråtestarr      |
| Carex pulicaris               | lopestarr       |
| Carex rostrata                | flaskestarr     |
| Carex scandinavica            | musestarr       |
| Carex tumidicarpa             | grønnstarr      |
| Carex vacillans               | saltstarr       |
| Carex vaginata                | slirestarr      |
| Carum carvi                   | karve           |
| Catabrosa aquatica            | kildegas        |
| Centaurea nigra               | svartknoppurt   |
| Cerastium alpinum             | fjellarve       |
| Cerastium diffusum            | kystarve        |
| Cerastium fontanum            | vanlig arve     |
| Chamomilla suaveolens         | tunbalderbrå    |
| Chenopodium album             | møldestokk      |
| Chrysosplenium oppositifolium | kystmaigull     |
| Cirsium arvense               | åkertistel      |
| Cirsium helenioides           | kvitbladtistel  |
| Cirsium palustre              | myrtistel       |
| Cirsium vulgare               | veitistel       |
| Cochlearia officinalis        | skjærbuskurt    |
| Coeloglossum viride           | grønnekurle     |
| Conopodium majus              | jordnøtt        |
| Convallaria majalis           | liljekonvall    |
| Cornus suecica                | skrubnbær       |
| Corylus avellana              | hassel          |
| Crataegus calycina            |                 |
| ssp. curvicepalus             | korallhagtorn   |
| Crepis paludosa               | sumphaukeskjegg |
| Cryptogramma crispa           | hestespreng     |
| Cynosurus cristatus           | kamgras         |
| Cystopteris fragilis          | skjærløk        |
| Dactylis glomerata            | hundegras       |
| Dactylorhiza cruenta          | blodmarihand EL |

forts.

## Vedlegg 2. forts.

|                            |                  |
|----------------------------|------------------|
| Dactylorhiza fuchsii       | skogmarihand     |
| Dactylorhiza incarnata     | engmarihand ELV  |
| Dactylorhiza maculata      | flekkmarihand    |
| Dactylorhiza praetermissa  | stormarihand ELV |
| Dactylorhiza purpurella    | strandmarihand   |
| Dactylorhiza traunsteineri | smalmarihand L   |
| Danthonia decumbens        | knegras          |
| Deschampsia cespitosa      | sølvbunke        |
| Deschampsia flexuosa       | smyle            |
| Digitalis purpurea         | revebjelle       |
| Diphysium alpinum          | fjelljamne       |
| Draba incana               | lodnerublom      |
| Drosera anglica            | smalsoldogg      |
| Drosera rotundifolia       | rundsoldogg      |
| Dryopteris carthusiana     | broddtelg        |
| Dryopteris dilatata        | geittelg         |
| Dryopteris expansa         | sauetelg         |
| Dryopteris filix-mas       | ormetelg         |
| Dryopteris pseudomas       | raggtelg         |
| Eleocharis acicularis      | nålsivaks        |
| Eleocharis mamillata       | myksivaks ELV    |
| Eleocharis palustris       | sumpsivaks ELV   |
| Eleocharis quinqueflora    | småsvaks ELV     |
| Eleocharis uniglumis       | fjæresivaks EL   |
| Elymus arenarius           | strandrug        |
| Elytrigia juncea           | strandkveke      |
| Elytrigia repens           | kveke            |
| Empetrum hermaphroditum    |                  |
| + nigrum                   | krekleng         |
| Epilobium adenocaulon      | amerikamjølke    |
| Epilobium angustifolium    | geitrams         |
| Epilobium collinum         | bergmjølke       |
| Epilobium montanum         | krattmjølke      |
| Epilobium palustre         | myrmjølke        |
| Epipactis atrorubens       | rødflangre       |
| Equisetum arvense          | åkersnelle       |
| Equisetum fluviatile       | elvenesnelle ELV |
| Equisetum palustre         | myrsnelle ELV    |
| Equisetum pratense         | engsnelle        |
| Equisetum sylvaticum       | skogsnelle       |
| Erica cinerea              | purpurlyng       |
| Erica tetralix             | klokkelyng       |
| Eriophorum angustifolium   | duskull          |
| Eriophorum vaginatum       | torvull          |
| Euphorbia helioscopia      | åkervortemjølke  |
| Euphrasia frigida          | fjelløyentrost   |

forts.

## Vedlegg 2. forts.

|                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| Euphrasia micrantha      | lyngøyentrøst        |
| Euphrasia stricta        | vanlig øyentrøst     |
| Festuca pratensis        | engsvingel           |
| Festuca rubra            | rødsvingel           |
| Festuca vivipara         | geitsvingel          |
| Filipendula ulmaria      | mjødurt              |
| Fragaria vesca           | markjordbær          |
| Fraxinus excelsior       | ask                  |
| Fumaria officinalis      | jordrøyk             |
| Galeopsis bifida         | vrangdå              |
| Galeopsis speciosa       | guldå                |
| Galeopsis tetrahit       | kvassdå              |
| Galium album             | stormaure            |
| Galium aparine           | klengemaure          |
| Galium boreale           | kvitmaure            |
| Galium palustre          | myrmaure             |
| Galium saxatile          | kystmaure            |
| Galium uliginosum        | sumpmaure ELV        |
| Galium verum             | gulmaure             |
| Gentianella campestris   | bakkeseøte           |
| Geranium robertianum     | stankstorkenebb      |
| Geranium sylvaticum      | skogstorkenebb       |
| Geum rivale              | enghumleblom         |
| Glaux maritima           | strandkryp           |
| Glyceria fluitans        | mannasøtgras ELV     |
| Gnaphalium sylvaticum    | skoggråurt           |
| Gnaphalium uliginosum    | åkergråurt           |
| Gymnadenia conopsea      | brudespore           |
| Gymnocarpium dryopteris  | fugletelg            |
| Heracleum sphondylium    | kystbjønnekjeks      |
| Hieracium spp.           | sveve                |
| Hierochloë odorata       | marigras ELV         |
| Hippuris vulgaris        | hesterumpe ELV       |
| Holcus lanatus           | englodnegras         |
| Holcus mollis            | krattlodnegras       |
| Honkenya peploides       | strandarve           |
| Huperzia selago          | lusegras             |
| Hymenophyllum wilsonii   | hinnebregne          |
| Hypericum maculatum      | firkantperikum       |
| Hypericum pulchrum       | fagerperikum         |
| Hypochoeris radicata     | kystgriserø          |
| Iris pseudacorus         | sverdlilje EL        |
| Isoëtes lacustris        | stivt brasmegras ELV |
| Isoëtes setacea          | mjukt brasmegras ELV |
| Juncus alpinoarticulatus | skogsiv ELV          |
| Juncus articulatus       | ryllsiv              |

forts.

## Vedlegg 2. forts.

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Juncus bufonius         | paddesiv ELV    |
| Juncus bulbosus         | krypsiv ELV     |
| Juncus conglomeratus    | knappsisv       |
| Juncus effusus          | lyssiv          |
| Juncus filiformis       | trådsiv         |
| Juncus gerardii         | saltsiv         |
| Juncus squarrosus       | heisiv          |
| Juncus trifidus         | rabbesiv        |
| Juncus triglumis        | trillingsiv     |
| Juniperus communis      | einer           |
| Knautia arvensis        | rødknapp        |
| Lamium moluccellifolium | vrangtvetann    |
| Lamium purpureum        | rødtvetann      |
| Lathyrus japonicus      | strandskolm     |
| Lathyrus pratensis      | gulskolm        |
| Lemna minor             | andmat EL       |
| Leontodon autumnalis    | følblom         |
| Leucanthemum vulgare    | prestekrage     |
| Leucorchis albida       | kvitkurle       |
| Ligustichum scoticum    | strandkjeks     |
| Linnaea borealis        | linnea          |
| Linum catharticum       | vill-lin        |
| Listera cordata         | småtvæblad      |
| Listera ovata           | stortvæblad     |
| Littorella uniflora     | tjønngras EV    |
| Lobelia dortmanna       | botnegras EV    |
| Loiseleuria procumbens  | greplyng        |
| Lolium perenne          | raigras         |
| Lonicera periclymenum   | vivendel        |
| Lotus corniculatus      | tiritunge       |
| Luzula campestris       | markfrytle      |
| Luzula congesta         | heifrytle       |
| Luzula multiflora       | engfrytle       |
| Luzula pilosa           | hårfrytle       |
| Luzula spicata          | aksfrytle       |
| Luzula sylvatica        | storfrytle      |
| Lychnis flos-cuculi     | hanekam         |
| Lycopodiella inundata   | myrkråkefot     |
| Lycopodium annotinum    | stiv kråkefot   |
| Lycopodium clavatum     | myk kråkefot    |
| Lysimachia thyrsoflora  | gulldusk EV     |
| Maianthemum bifolium    | maiblom         |
| Matricaria maritima     | strandbalderbrå |
| Matricaria perforata    | balderbrå       |
| Melampyrum pratense     | stormarimjelle  |
| Melampyrum sylvaticum   | småmarimjelle   |

forts.

## Vedlegg 2. forts.

|                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| Melica nutans              | hengeaks            |
| Mentha arvensis            | åkermynte           |
| Menyanthes trifoliata      | bukkeblad           |
| Moehringia trinervia       | maurarve            |
| Molinia caerulea           | blåtopp             |
| Montia fontana             | kildeurt            |
| Myosotis arvensis          | åkerminneblom       |
| Myosotis baltica           | bueminneblom ELV    |
| Myosotis caespitosa        | dikeminneblom EL    |
| Myosotis scorpioides       | engminneblom L      |
| Myrica gale                | pors ELV            |
| Myriophyllum alterniflorum | tusenblad ELV       |
| Nardus stricta             | finnskjøgg          |
| Narthecium ossifragum      | rome                |
| Nymphaea alba              | stor nøkkerose EV   |
| Ophioglossum vulgatum      | ormetunge L         |
| Orchis mascula             | vårmarihand         |
| Orthilia secunda           | nikkevintergrønn    |
| Oxalis acetosella          | gaukesyre           |
| Oxycoccus microcarpus      | småtranebær         |
| Oxyria digyna              | fjellsyre           |
| Paris quadrifolia          | firblad             |
| Parnassia palustris        | jåblom              |
| Pedicularis palustris      | vanlig myrklegg ELV |
| Pedicularis sylvatica      | kystmyrklegg        |
| Phalaris arundinacea       | strandrør           |
| Phleum pratense            | timotei             |
| Picea abies                | gran (planta)       |
| Picea sitchensis           | sitkagran (planta)  |
| Pimpinella saxifraga       | gjældkarve          |
| Pinguicula vulgaris        | tettegras           |
| Pinus mugho                | buskfuru (planta)   |
| Pinus sylvestris           | furu                |
| Plantago lanceolata        | smalkjempe          |
| Plantago major             | groblad             |
| Plantago maritima          | strandkjempe        |
| Platanthera bifolia        | vanlig nattfiol     |
| Platanthera chlorantha     | grov nattfiol       |
| Poa alpina                 | fjellrapp           |
| Poa annua                  | tunrapp             |
| Poa nemoralis              | lundrapp            |
| Poa pratensis              | engrapp             |
| Poa subcaerulea            | smårapp             |
| Poa trivialis              | markrapp            |
| Polygala serpyllifolia     | heilblåfjær         |
| Polygala vulgaris          | storblåfjær         |

forts.

## Vedlegg 2. forts.

|                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| Polygonatum verticillatum  | kranskonvall       |
| Polygonum aviculare        | tungras            |
| Polygonum persicaria       | vanlig hønsegras   |
| Polygonum raii             | strandslirekne     |
| Polygonum viviparum        | harerug            |
| Polypodium vulgare         | sisselrot          |
| Populus tremula            | osp                |
| Potamogeton alpinus        | rusttjønnaks ELV   |
| Potamogeton berchtoldii    | småtjønnaks EL     |
| Potamogeton filiformis     | trådtjønnaks EL    |
| Potamogeton natans         | vanlig tjønnaks EV |
| Potamogeton pectinatus     | busttjønnaks EL    |
| Potamogeton perfoliatus    | hjørtetjønnaks EL  |
| Potamogeton polygonifolius | kysttjønnaks ELV   |
| Potentilla anserina        | gåsemure           |
| Potentilla erecta          | tepperot           |
| Potentilla palustris       | myrhatt            |
| Primula veris              | marianøkleblom     |
| Primula veris x vulgaris   | "stornøkleblom"    |
| Primula vulgaris           | kusymre            |
| Prunella vulgaris          | blåkoll            |
| Prunus padus               | hegg               |
| Pteridium aquilinum        | einstape           |
| Puccinellia capillaris     | taresaltgras       |
| Puccinellia maritima       | fjæresaltgras      |
| Pyrola media               | klokkevintergrønn  |
| Pyrola minor               | perlevintergrønn   |
| Pyrola rotundifolia        | legevintergrønn    |
| Ranunculus acris           | engsoleie          |
| Ranunculus auricomus       | nyresoleie         |
| Ranunculus confervoides    | dvergvassoleie EL  |
| Ranunculus flammula        | grøftesoleie       |
| Ranunculus repens          | krypsoleie         |
| Ranunculus reptans         | øvjesoleie ELV     |
| Rhinanthus minor           | småengkall         |
| Rhynchospora alba          | kvitmyrak V        |
| Rhynchospora fusca         | brunmyrak V        |
| Ribes spicatum             | rips               |
| Roegneria canina           | hundekveke         |
| Rorippa palustris          | brønnkarse EL      |
| Rosa canina                | steinnype          |
| Rosa dumalis               | kjøttnype          |
| Rosa mollis                | bustnype           |
| Rosa rugosa                | rynkeros           |
| Rubus chamaemorus          | molte              |
| Rubus idaeus               | bringebær          |

forts.

## Vedlegg 2. forts.

|                                       |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| Rubus nessensis                       | skogbjønnbær    |
| Rubus saxatilis                       | teiebær         |
| Rumex acetosa                         | engsyre         |
| Rumex acetosella                      | småsyre         |
| Rumex crispus                         | krushøymol      |
| Rumex longifolius                     | høymol          |
| Rumex obtusifolius                    | byhøymol        |
| Sagina nodosa                         | knopparve       |
| Sagina procumbens                     | tunarve         |
| Sagina subulata                       | sylarve         |
| Salix arenaria                        | sandvier        |
| Salix aurita                          | ørevier         |
| Salix caprea                          | selje           |
| Salix glauca                          | sølvvier        |
| Salix hastata                         | bleikvier EL    |
| Salix herbacea                        | musøre          |
| Salix nigricans                       | svartvier       |
| Salix repens                          | krypvier        |
| Sambucus racemosa                     | rødhyll         |
| Satureja vulgaris                     | kransmynte      |
| Saussurea alpina                      | fjelltistel     |
| Saxifraga aizoides                    | gulsildre       |
| Saxifraga cotyledon                   | bergfrue        |
| Saxifraga hypnoides                   | mosesildre      |
| Saxifraga oppositifolia               | rødsildre       |
| Saxifraga stellaris                   | stjernesildre   |
| Scilla verna                          | blåstjerne      |
| Scirpus cespitosus                    | bjønnskjøgg     |
| Scirpus cespitosus<br>ssp. germanicus | kystbjønnskjøgg |
| Scirpus hudsonianus                   | sveltull        |
| Scrophularia nodosa                   | brunrot         |
| Scutellaria galericulata              | skjoldbærer     |
| Sedum acre                            | bitterbergknapp |
| Sedum anglicum                        | kystbergknapp   |
| Sedum annuum                          | småbergknapp    |
| Sedum rosea                           | rosenrot        |
| Selaginella selaginoides              | dvergjamne      |
| Senecio vulgaris                      | åkersvineblom   |
| Sibbaldia procumbens                  | trøfingerurt    |
| Silene acaulis                        | fjellsmelle     |
| Silene dioica                         | rød jonsokblom  |
| Silene maritima                       | strandsmelle    |
| Silene pratensis                      | kvit jonsokblom |
| Silene rupestris                      | småsmelle       |
| Silene vulgaris                       | engsmelle       |

forts.

## Vedlegg 2. forts.

|                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| Sinapis arvensis         | åkersennep         |
| Solidago virgaurea       | gullris            |
| Sonchus arvensis         | åkerdylle          |
| Sonchus asper            | stivdylle          |
| Sorbus aucuparia         | rogn               |
| Sorbus hybrida           | rognasal           |
| Sparganium angustifolium | flotgras ELV       |
| Sparganium minimum       | småpiggnopp EL     |
| Spergula arvensis        | linbøndel          |
| Stellaria alsine         | bekkestjerneblom   |
| Stellaria crassifolia    | saftstjerneblom    |
| Stellaria graminea       | grasstjerneblom    |
| Stellaria media          | vassarve           |
| Subularia aquatica       | syblad ELV         |
| Succisa pratensis        | blåknapp           |
| Tanacetum vulgare        | reinfann           |
| Thalictrum alpinum       | fjellfrøstjerne    |
| Thelypteris limbosperma  | smørtelg           |
| Thelypteris phegopteris  | hengeving          |
| Thlaspi alpestre         | vårpengeurt        |
| Thlaspi arvense          | åkerpengeurt       |
| Tofieldia pusilla        | bjønnbrodd         |
| Trientalis europaea      | skogstjerne        |
| Trifolium hybridum       | alsikekløver       |
| Trifolium medium         | skogkløver         |
| Trifolium pratense       | rødkløver          |
| Trifolium repens         | kvitkløver         |
| Triglochin maritimum     | fjøresaulauk       |
| Triglochin palustris     | myrsaulauk         |
| Tussilago farfara        | hestehov           |
| Urtica dioica            | stornesle          |
| Urtica urens             | smånesle           |
| Utricularia intermedia   | gytjebærerot EL    |
| Utricularia minor        | småblærerot ELV    |
| Utricularia ochroleuca   | mellomblærerot ELV |
| Utricularia vulgaris     | storblærerot L     |
| Vaccinium myrtillus      | blåbær             |
| Vaccinium uliginosum     | blokkbær           |
| Vaccinium vitis-idaea    | tyttebær           |
| Valeriana sambucifolia   | vendelrot          |
| Veronica chamaedrys      | tveskjeggveronika  |
| Veronica officinalis     | legeveronika       |
| Veronica scutellata      | veikveronika ELV   |
| Veronica serpyllifolia   | glattveronika      |
| Viburnum opulus          | krossved           |
| Vicia cracca             | fuglevikke         |

forts.

**Vedlegg 2. forts.**

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| Vicia orobus    | vestlandsvikke    |
| Vicia sepium    | gjerdevikke       |
| Vicia sylvatica | skogvikke         |
| Viola arvensis  | åkerstemorsblomst |
| Viola canina    | engfiol           |
| Viola montana   | lifiol            |
| Viola palustris | myrfiol           |
| Viola riviniana | skogfiol          |
| Viola tricolor  | stemorsblomst     |
| Zostera marina  | ålegras           |

018

nina  
forsknings-  
rapport

ISSN 0802-3093  
ISBN 82-426-0158-5

Norsk institutt for  
naturforskning  
Tungasletta 2  
7004 Trondheim  
Tel. (07) 913020 58