



SOCIETAS
PRO
FAUNA ET FLORA FENNICA

SOCIETAS
PRO
FAUNA ET FLORA FENNICA

SOCIETAS
PRO
FAUNA ET FLORA FENNICA

ACTA
SOCIETATIS
PRO FAUNA ET FLORA FENNICA

67

HELSINGFORSIÆ

1947, 1951

HELSINGFORS 1951
TILGMANN'S TRYCKERI

Acta
67.

N:o

1. Erkamo, V., I. O. Bergroths botaniska undersökningar i Karelia Pomorica. En sammanställning, 1947 1—83
2. van der Klaauw, C. J., Bau, Lebensweise und Milieu der Tiere. Die Grundlagen einer ökologischen Morphologie, 1951 1—18
3. Brander, T., Tre studier över bisamrättan (*Ondatra Z. Zibethica* L.), 1951 1—54

155 Seiten.

I. O. Bergroths botaniska undersökningar i Karelia pomorica.

En sammanställning.

Av

V. ERKAMO

FÖRORD.

I slutet av år 1942 fick undertecknad av Societas pro Fauna et Flora Fennica i uppdrag att för trycket redigera folkskoleinspektors fil. mag. IVAR OSSIAN BERGROTHS efterlämnade botaniska anteckningar om Karelia pomorica.¹ I mars 1943 anmäldes arbetet till tryck.

BERGROTHS undersökningar i ovannämnda östkarelska provins ägde rum under 1890-talet. Hans avsikt hade varit att sammanfatta resultaten av sina forskningar i en avhandling. Men denna plan gick om intet, då han år 1900 drabbades av en svår, tärande sjukdom, som några år senare ändade hans liv. I stort sett utan att ha blivit bearbetat tillföll hans material av anteckningar från Östkarelen Societas pro Fauna et Flora Fennica; det har bevarats i Sällskapets arkiv.

Av de olikartade anteckningar som föreligga, är det i främsta rummet de floristiska, som befunnits lämpliga att här utnyttjas för publikation. Förteckningen över områdets arter jämte tillhörande uppgifter om deras ståndortsförhållanden, fyndorter och frekvens,

¹ Härmed åsyftas överallt i detta arbete den naturhistoriska provins, som nu går under beteckningen Karelia pomorica occidentalis (Kpoc).

vilken upptar största delen av föreliggande uppsats, har sammanställts av anteckningar från olika år. Det har därvid varit min strävan att så mycket som möjligt bibehålla BERGROTHS egna ordalag. Sammanställningen har av olika skäl inte varit alldeles lätt. Anteckningarnas uppgifter om begränsningen av de floristiska delområdena äro t. ex. ofta rätt summariska, och i BERGROTHS uppfattning om delområdenas begränsning har en förskjutning i någon mån skett i samband med den under de senare resorna ökade förtrogenheten med områdets flora och dess naturförhållanden i övrigt.

Vid klarläggandet av flere arters utbredning har jag haft stor nytta av en av BERGROTH (1903?) själv uppgjord floristisk sammanställning, som påträffats på hösten 1945 bland HJ. HJELTS efterlämnade paper.

Som en inledning till den floristiska framställningen har jag utarbetat en alldeles kortfattad översikt över områdets allmänna naturförhållanden. Det har även synts mig önskvärt att på basen av materialet ge en redogörelse för arternas fördelning inom undersökningsområdet samt att behandla frågan om de nordliga resp. sydliga utbredningsgränser, som gå genom detta. En särskild uppmärksamhet har ytterligare växtligheten på kulturmark tyckts mig förtjäna, inte minst med tanke på områdets — i synnerhet vid tiden för BERGROTHS resor — så utpräglad primitiva jordbruksförhållanden.

Under arbetet har jag varit i tillfälle att diskutera några principiella frågor med kustos vid Universitetets botaniska museum, dr GUNNAR MARKLUND, som också har läst mitt manuskript och genomsett det i språkligt avseende. Även av prof. AARNO KALELA har jag fått råd av värde för det här föreliggande arbetet. Till de båda sistnämnda ber jag härmed få frambära mitt bästa tack.

INLEDNING.

På initiativ främst av Societas pro Fauna et Flora Fennica företogo botanister från vårt land i medlet och mot slutet av senaste århundrade talrika resor till Östkarelen och Kola Lappmark. Som resultat av dessa resor kunde man vid början av seklets sista

decennium anse några mindre områden där, dels i söder, dels i norr jämförelsevis väl bekanta i floristiskt avseende. Den vidsträckta mellanliggande inlandstrakten, Karelia pomorica eller Vitahavskarelen (Vienan Karjala), hade emellertid till största delen förblivit obekant.

Man hade nog gjort färder även hit, men de flesta av dem hade berört endast områdets gränstrakter eller varit enbart snabba genomresor. Av naturforskare, som tidigare besökt Karelia pomorica och lämnat uppgifter över områdets flora, må här först nämnas A. J. MALMGREN, som år 1856 färdades nedför Kemijoki till staden Kem. Han har lämnat några under resan samlade växter till H. M. F. De viktigaste uppgifterna om floran i områdets östra del har man före BERGROTH fått av G. SELIN (1882), som år 1861 exkurrerade i skärgården vid Soroka och Kem samt på Solovetsk. Talrika meddelanden ha också lämnats av J. SAHLBERG (1869 a, b), som år 1869 gjorde vidlyftiga resor i Östkarelen. Hans rutt genom det här behandlade området var följande: Siesjärvi—Segotscha (Sekehenjoki)—Wigsjön—Wigjoki—Kem. Floran i västra delen av området har åter utretts av E. A. VAINIO (1878), som år 1875 exkurrerade i Repola i sydväst och år 1877 i norra delen, då han färdades från Tuoppajärvi till Uhtua och vidare till Kivijärvi, varifrån tillika en avstickare gjordes till Piismalahti i öster. Av andra forskare, som lämnat bidrag till vår kunskap om floran i området må ytterligare nämnas J. FELLMAN (1906), som tidigt på våren 1829 reste från Vuokkiniemi till Kem och därifrån norrut (jmf. ERKAMO 1945), samt C. A. KNABE (1885) och A. O. KIHLMAN (KAIRAMO) (1891—1892), som båda ha besökt bl. a. Solovetsk-öarna.

Fastän således redan flere naturforskare exkurrerat i Karelia pomorica, var dess flora ännu vid slutet av förra seklet mycket bristfälligt känd. BERGROTH fick år 1894 av Societas pro Fauna et Flora Fennica i uppdrag att fylla denna lucka.

Bland naturforskare i vårt land, som efter BERGROTH före de senaste krigen bidragit till kännedomen om floran i Karelia pomorica, må nämnas J. E. ROSBERG (1892, 1897—1899) och P. ESKOLA (1941).

BERGROTH företog i allt tre resor till Karelia pomorica: år 1894

med K. E. STENROOS (KIVIRIKKO) som reskamrat, 1896 med J. I. LINDROTH (LIRO) och 1897 med C. W. FONTELL.

Om de två första resorna har BERGROTH redan själv lämnat uppgifter i tvenne inför Societas pro Fauna et Flora Fennica hållna föredrag, som ha blivit tryckta i »Meddelanden» (1895, 1898 a), samt i några andra uppsatser (1896, 1898 b, 1901 m. m.). Ur BERGROTHS anteckningsböcker samt den ovannämnda floristiska sammanställningen excerperade uppgifter om förekomsten av enskilda arter finnas dessutom i HJ. HJELTS »Conspectus Florae Fennicae» II—VII; flere av dessa äro dock summariska eller bristfälliga. Talrika spridda uppgifter från resorna år 1896 innehålla även J. I. LIROS publikationer rörande rost- och sotsvampar samt karelska växtnamn (1908, 1915, 1924, 1938 m. m.). Också STENROOS (KIVIRIKKO) (1897, 1942) samt FONTELL (1903, 1908—1909) ha själv publicerat några smärre meddelanden. Ytterligare har K. LINKOLA (1918 a, b, c) utnyttjat BERGROTHS anteckningar vid sin framställning av några östliga arters utbredning, bördighetsområdena i Östkarelen och den botaniska utforskningen av denna landsdel. BERGROTHS och några andra ovan nämnda forskares reserutter har ERKAMO (1942) framställt på en översiktskarta.

BERGROTH gjorde under sina resor anteckningar förutom om kärlväxternas förekomst och ståndorter även om vegetationen på olikartade lokaler, därvid beaktande också mossor och lavar. Av sådana anteckningar finnas i hans annotationsböcker 92 nummer. Vid sidan av observationerna rörande floran och vegetationen gjordes anteckningar om de genomresta trakternas allmänna naturförhållanden, om växtodling, stora trädexemplar, fåglar (jmf. KIVIRIKKO 1942, s. 122) m. m.; vidare anställdes barometer- och djupmätningar, togs fotografier och samlades kärlväxter, mossor, lavar och alger. Några uppgifter om dessa observationer och kollektioner har BERGROTH redan publicerat i sina uppsatser. Hans samlingar äro bevarade i Herbarium Musei Fennici.

RESERUTTERNA.

1. Resan år 1894. Om förloppet av färden berättar BERGROTH (1895, s. 15—16) ungefär på följande sätt.

Resan anträdde den 4 juni från Helsingfors. Den 13 juni anlände vi till Suondali by vid Siesjärvis norra strand och den 14 började exkursionerna. Under vår 11 dygns vistelse i Särkijärvi by, vårt första huvudkvarter, gjordes bl. a. en större exkursion till Voijärvi och Laasari by, en annan till trakterna omkring Suondali by. Den 26 juni reste vi med skjuts en sträcka på 54 verst till Ondarvi by vid norra ändan av den stora sjön med samma namn. Under vår vistelse här, som räckte till den 4 juli, företogs även en längre, tre dagars färd åt nordväst till de vackra och intressanta trakterna kring Moina, en liten ödemarksby invid Moinajärvi. Från Ondarvi kunde vi ännu färdas längs landsvägen en sträcka på 33 verst till vårt följande huvudkvarter, Rukajärvi eller Rukavaara, en stor, över 100 gårdar räknande by med omkring 600 invånare. På femte dagen efter vår ankomst begåvo vi oss vidare till Merukylä. Vi hade nu att passera ett sju verst brett näs väster om Rukajärvi sjö, och kommo så till Merujärvi. Härmed voro vi även inne i Tschirkkakemis flodsystem.

I Merukylä, en liten och usel by, dröjde vi endast fyra dagar, varunder en längre utflykt företogs till Ontrosenvaara. Redan den 14 juli fortsattes färden två mil nedför älven till Kellovaara by. Här dröjde vi två hela veckor, varunder åtskilliga exkursioner företogs i den högbergiga, intressanta trakten, med dess ställvis ganska rika flora. Från Kellovaara hade vi omkring 7 mil nedför en mycket strid, av forsar uppfylld del av älven till vårt nästa huvudkvarter, Jyskyjärvi, som är en stor by med 90 gårdar, näst Rukajärvi den största av dem vi besökte. Den ligger just vid Tschirkkakemijokis delta, där floden utfaller i Jyskyjärvi sjö. Härifrån företogs bl. a. ett par längre utflykter åt nordväst. Från Jyskyjärvi foro vi med ens de 15 milen nedför floden till staden Kem, dit vi efter en fyra dagars resa, varunder uppehåll gjordes i Paanajärvi och Usmana byar, anlände den 15 augusti. Från staden företogo vi tvenne längre utflykter till den vidsträckta skärgården utanför, varvid flera holmar

och skär besöktes. Den 9 september anträdde återfärden från Kem över Suma och Povenetz, och den 19 anlände vi efter en besvärlig resa, fördröjda av flera motigheter, till Petersburg.

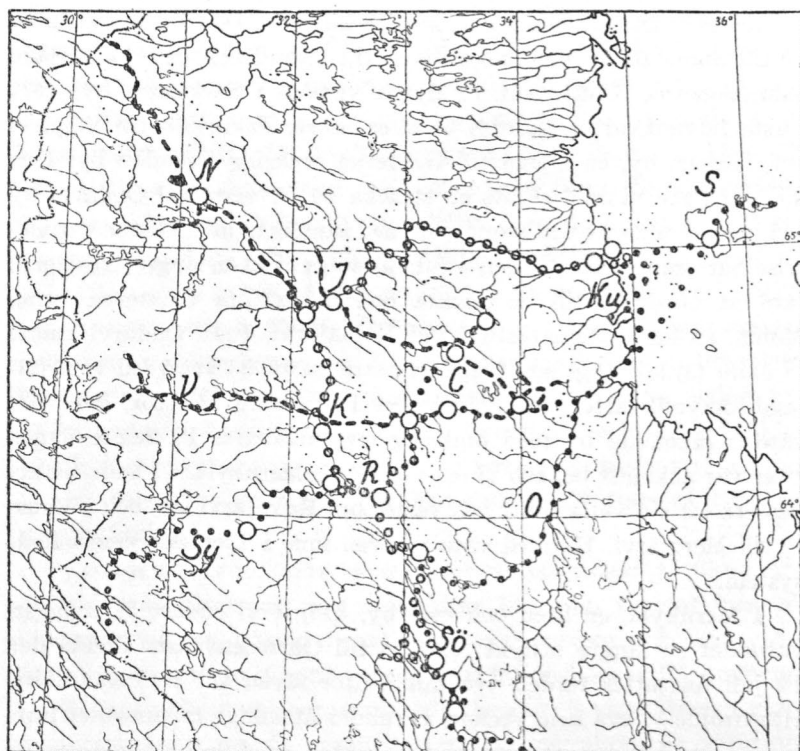


Fig. 1. Karta över undersökningområdet. BERGROTHS resor betecknade med \circ (1894), \bullet (1896) och --- (1897). Stora cirklar utvisa huvudkvarteren, således punkter, som blivit bäst undersökta. Delområdena betecknade med resp. begynnelsebokstäver (jmf. s. 15—16); deras gränser angivna genom fina pricklinjer.

Då i den efterföljande floristiska förteckningen en myckenhet ortnamn anföres, som till stor del föga eller alls inte äro bekanta för botanisterna i vårt land, torde skäl föreligga att presentera reserutten mera detaljerat genom en uppräknig av alla besökta orter

enligt BERGROTHS anteckningar (jmf. även kartan). Vad geografiska namn beträffar, har jag enligt beslut av Styrelsen för Societas pro Fauna et Flora Fennica eftersträvat att använda de namnformer, som begagnats i BERGROTHS anteckningar. Det har ändå inte alltid varit lätt, eftersom ortnamnens rättskrivning ofta varit svävande. Efter några svårare karelska och ryska namn i nedanstående listor upptages inom parentes även motsvarande finska namnform.

S ö d r. ¹⁾ :	Merujärvi och Merukylä
Suondali (Suonteles)	Tjougjarvi (Tsoukjärvi)
Jyrinsaari och Käensaari i Särki-järvi	Tschirkkakemijoki l. Tschirikka
Suontelesjoki	S y d v.:
Suondarvi (Suontelesjärvi)	Ontrosenvaara
Särkijärvi by	Sotkalampi
Lahnajoki	
Varpasaari i Voijärvi	R u k a j.:
Laasari by	Louhikoski i Tschirikka
Laasarijärvi	Papinoja
Voivaara	Hautakoski
Kilgamosaari (Kilkamosaari)	Vääräkoski
Lahnajoki och Lahnalammets	Tuhkakoski
Suondali ö (Suontelessaari)	
Siiterinvaara	K e l l o v.:
Rahalampi	Kellovaara by
Kuusiniemi	Loukkovaara och Loukkolampi
Ondarvi by (Ontajärvi)	Munarvi (Munajärvi)
Ondajärvi sjö	Vakanvaara
Onnanjoki l. Onda (Ontajoki)	Likaoja
Ruoksarvi (Ruokosjärvi)	Laanisvaara
Njuurilampi	Hiisjärvi
Moina	Laanisjärvi
Moinajoki	Kalliolampi
Laajajärvi	Laanisoja
Pälgjärvi (Pälkjärvi)	Tshirkkakemijoki
	Hukkakallio
R u k a j.:	Kypäräisvaara
Rukajärvi by och sjö	Tjukkurivaara (Tsukkurivaara)
Kivioja	Jokivaara
Uantjärvi	Kallionpää

¹⁾ Om indelning av undersökningsområdet se s. 14—16.

Lammasvaara	Salmivaara
Mölläksärkkä	Kerovaara
Tschirkkakemi by	Mustaoja
Lietmakoski	Puksaisjärvi
Kilpikoski	Lukkasenlampi
Nukuttakoski	Kuorankoski
Rautakulkumahat	Suopaissalmi
Padanpahta	Paanajärvi
Petrakoski	Valkeinen
Niloskoski	Juumakoski
	Vääräkoski
J y s k y j .:	K u s t .:
Jyskyjärvi by	Tuhkakoski
Raattenlampi	Vuotjaskoski
Jossajoki och Jossasyrjä	Usmakoski
Piismajoki	Mäntyläinen-vaara
Piismajärvi	Usmana
Muijenjärvi	Putkokoski
Toralampi	Ken (Vienan Kemi)
Juominkilampi	Gorellie ostrowa
Lukanniemi	Kolgora
Usniekankoski	Gusowoi ostrowa (Hanhisaaret)
Kyntismäkoski	Jelowoi ostrow
Puvaslampi	Kem-buktens stränder
Puvassyrjä	Popovansaari
Kivilampi	Studentskoj ostrow
Jyrehminkoski	
Jousjärvi	

Resan år 1896. Om förloppet av färden giver BERGROTH (1898 a, s. 21—23) följande uppgifter:

Den 29 maj avreste vi med tåg till Joensuu, varifrån färden fortsattes med ångbåt till Lieksa by vid Pielisjärvi östra strand och med häst till Pankakoski bruk. Här tager landsvägen slut, varför vi för färden längre fram voro hänvisade att gå de sträckor man icke kunde färdas båtledes. Vår kosa gick nu över Ruuna, Lusma, Koroppi och Kolvasjärvi byar till Repola vid Lieksanjärvis västra strand, dit en del av packningen redan tidigare på vårvintern sänts med släde. Här dröjde vi, ehuru ännu icke i vårt egentliga exkursionsområde, närmare fyra dygn, varunder exkursioner gjordes i omnejderna.

Den 8 juni bröto vi upp från Repola och framkommo på eftermiddagen till Omelie by på Torasjärvi östra strand. Följande dag fortsattes resan till Muujärvi fyra mil öster om Omelie belägna by, varest vi uppslogo vårt första egentliga huvudkvarter. Den 15 juni reste vi vidare mot nordost till Tiiksijärvi by vid sjön med samma namn och därifrån till Tiiksi. Här dröjde vi ett par dagar, varunder en längre utflykt företogs till Ontrosenvaara och ett stycke uppför Tschirkkakemijoki.

Den 22 juni kommo vi till Rukajärvi, där vi dröjde ända till den 1 juli. Vägen gick därefter först uppför Onnanjoki och sedan ett stycke över land till Hiisijärvi by, samt därifrån över Kompakka till Koivuniemi by. Här dröjde vi åter hela nio dygn, varunder en längre exkursion gjordes till den vidpass 25 km norrut belägna Kevättömärvi.

Så foro vi utför Tungutjoki förbi byn med samma namn till Maasjärvi, varifrån vi hade att passera en landsväg på 25 km till Sjuigarvi by vid den stora sjön med samma namn. Efter ett par dagars exkursion i trakten däromkring bröto vi den 19 juli upp med Soroka vid Vita havet som mål. Efter tvenne mils vandring nåddes Wigjoki, 18 km från dess utflöde, och följande dag kommo vi till Soroka. Härifrån avreste vi emellertid så gott som omedelbart till Solovetsk, där vi dröjde till nästa ångbåtstur, en vecka, och för lika lång tid uppslogo vi vårt huvudkvarter på Popovansaari utanför Kem. Under denna vecka gjorde vi en tur ut till de högbergiga, intressanta Gusowoi-öarna och en annan till Sjuja stora by, vilken ligger tre mil söderut ett stycke uppför ån med samma namn.

Till Soroka återkommo vi den 4 augusti, och den 8 bröto vi upp därifrån samt foro utan några längre uppehåll uppför Wig och dess biflod Onda till Ondarvi by vid norra ändan av Ondajärvi sjö, dit vi efter vidpass 16 mils båtfärd anlände den 15 augusti. Härifrån hade vi en bekväm landsvägsresa ned till Siesjärvi, där Suondali by på ön med samma namn blev vårt sista huvudkvarter. Den 28 augusti anträdde återfärden över Povenetz och Petrosavodsk till Petersburg och Helsingfors.

Mer i detalj är reserutten ifrån Omelie enligt BERGROTHS anteckningar följande (jmf. kartan):

S y d v.:

Omelië (Omeliä)
 Muujärvi
 Pahakala
 Hietajärvi
 Hietajoki
 Tschorpikanlampi
 Leppojoki
 Leppolampi
 Hukkasuo
 Suksivaara
 Muujokis utflöde ur Muujärvi
 Tedrinoja (Tetrinoja)
 Tiiksijärvi
 Uusikylä
 Tiiksijokis utflöde ur Bajarisen-
 järvi (Pajarisenjärvi)
 Kalmarvi (Kalmojärvi)
 Tiiksi
 Huttoja
 Ontrosenvaara
 Kuollunkivaara och Kukkuri
 Petäjajärvi och Petäjälampi
 Varpasuo
 Iivananvaara
 Kemijoensilta

R u k a j.:

Ehätyspaikka vid Rukajärvi
 Rukajärvi
 Ruuhioja
 Järvenpäänoja
 Kivioja
 Masterinlampi
 Särkkälampi
 Ruogoja och Ruokolampi (Ruok-
 oja)
 Ruvanjoki
 Onnanjokis övre lopp (Ontajoki)
 Jousarvi (Jousjärvi)
 Kaarnisjärvi
 Hiisijärvi
 Kompakka

C e n t r.:

Markkosenvaara
 Koivuniemenjärvi
 Huttoja
 Pirttijoki
 Keskinen Pirttijärvi
 Valkeajärvi
 Kuikkavaara
 Rastisuo
 Rautaveräjaiset
 Kevättömärvi (Kevättämjärvi)
 Hopeavaara
 Koivuniemi
 Kuusenginjoki
 Lusmanvaara
 Tungutjoki
 Tungu (Tunkua)
 Kostamonjärvi
 Myllykoski
 Kumsukoski
 Maasjärvi
 Sjararvi (Säkäjärvi)
 Sjuigarvi (Suikujärvi)
 Sjuja å (Suikujoki)
 Sjuigarvi koppargruva (Suiku-
 järvi)
 Ehätysvaara

K u s t.:

Wigjoki (Uikujoki)
 Sosnowtje (Sosnavitsa)
 Matkatsch (Matkos)
 Wigostrow (Uiunsaari)
 Soroka (Sorokka)
 Solovetsk (Sekirnaja gora m. fl.)
 (Solokka)
 Anserki ostrowa (Hanhisaaret)
 Saitski ostrow
 Popovansaari
 Sosnowoi ostrow
 Russkij Gusowoi ostrow
 Nemetski Gusowoi ostrow
 Stor Keliak

Sjuja viken (Suiunlahti)	Unusjärvi
Sjuja (Suiku)	Unusjärvenvaara
Soroka (Sorokka)	Kuusiniemi
Wigostrow (Uiunsaari)	Särkijärvi
Matkatsch (Matkos)	Lahnalammet
Tarassow ostrow	Suondali (Suontelev)
Paallo Korga	Ehätyspaikka
Krivets	Paadane (Paatene)
Foki	Ristisaari
Parandova (Parantova)	Destan talo
	Suursaari
O n d a.:	Suontelevjoki
Padun	Djäälivaara (Tsäälivaara)
Korega-fors	Siiterinvaara
(Risvitsa, Paanajärvi)	Marmunlampi
Kivikoski	Siiterinlampi
Puurikoski	Miikkulanvaara
Kirasjärvi	Muurahaisvaara
Karekoski	Palarvenoja (Palojärvenoja)
Harju	Rahalampi
	Djäälilahti (Tsäälilahti)
S ö d r.:	Makkosensaari
Ondarvi (Ontajärvi)	Törisevä
Laajajärvi	Keskilietteenvaara
Ruoksarvi (Ruokosjärvi)	Keskilietteenlampi

Resan 1897. Reseberättelse för detta år saknas, men förloppet av färden var ungefär följande:

Efter att i Kuusamo den 10 juni ha besökt Rukatunturi reste BERGROTH och FONTELL över gränsen utmed Pistojoki och gjorde därvid en avstickare till Kiimasjärvi och Suvanto byar. Genom Ohtajärvi anlände de till Malvaisperä, där exkursioner företogs. Följande huvudkvarter var i Uhtua, där de dröjde över midsommaren och besökte flera orter i omnejden. Härifrån besökte FONTELL även Enonsuu och Alajärvi söderom Keski-Kuittijärvi. Den 28 juni gick resan utmed Kuittijärvet till Jyskyjärvi och vidare till Suopaisalmi. Därifrån styrdes kosan en sträcka uppför den i Kemijoki utfallande ån Kepajoki. Efter återkomsten till Kemijoki färdades resenärerna genom Suopaisvaara till Voingi, Uskela och Voijärvi, där de företogo flere exkursioner, norrut ända till Piebarvi (15. VII.). Sedan de åter-

vänt till Uskelanjärvi undersökte de trakterna kring Offonanniemi—Torgunjärvi och begåvo sig sedan genom Sjuigarvi till östra sidan av denna sjö, där exkursionen utsträcktes till Ipaatti by. Sedan fortsattes resan genom Sjujunvaara till Maasjärvi (1. VIII.), Tungu och Koivuniemi. Därifrån gick färden hem genom Hiisijärvi och Tschirkakemi byar och vidare uppför Nuokkijärvistråten. Från Luvajärvi företogs den 15 augusti ännu en utflykt till Kontokki, varpå resan via Miinoa fortsattes till andra sidan av riksgränsen.

Mera i detalj framgår reserutten av följande ortnamnsförteckning:

N o r d v.:	Kintajoki
Taivalkoski	Luusalmi
Koikeroinen	Ala-Kuittijärvi
Suukoski	Jousarvi (Jousjärvi)
Kiimasjärvi	Kyntismäkoski
Ruoma	Jyskyjärvi
Ruomaanjoki	Suopaisalmi
Suvanto	Kuorankoski
Mäntyjärvi	Kepajoki
Mäntykoski	Heinärvi (Heinäjärvi)
Koskelankorva	Isoksenlampi
Kontjokoski	Juumakoski
Vaara gård	Ypäyssuo
Ohtajärvi	Songunkoski
Salmi	Kemijoki
Malvaisperä	Ruopomjärvi (Ruopomajärvi)
Kekovaara	Norva
Sulkulampi	Norvajoki
Siero	Sirkonjärvi, Sirkonvaara
Hangassuo	Suopaisjoki
Varpavaara	Suopa'svaara
Uhtua	
Uhtuanjoki	C e n t r.:
Paatinvaara 1. Kotivaara	Sortonvaara
Reuhunoja	Voingi (Voinki)
Irosyrjä	Uskela
Varpasaari i Keski-Kuittijärvi	Outtojoki
	Voinginjoki
J y s k y j.:	Kristananvaara
Enonsuu	Riihijoki
Alajärvi	Yläjärvi (Yläjärvi)

Siekemänjärvi	Ruotsinlampi
Voijärvi	Kontiosuo
Lesolanjärvi	Koivuniemi by
Lesola	Kuusenginjoki
Kaivoslampi	Repolampi
Piebarvi (Pieppojärvi)	
Hiisivaara	K e l l o v.:
Uskelanjärvi	Repovaara
Offonanniemi (Ahvonniemi)	Repo-oja
Kuohusjärvi	Mäntylampi
Torgunjärvi (Torkunjärvi)	Hiisjärvi
Tschokanpää	Kalliovaara
Mustanvaara	Urajärvi
Sjuigarvi (Suikujärvi)	Kilpikoski
Nuottivaara	Tschirkkakemijoki l. Tschirikka
Sjuja å (Suiunjoki)	Tshirkkakemi
Kuusikkovaara	Hämehenjoki
Ipaatti	
Vuohutjoki	V ä s t r.:
Vuohutjärvi	Nuokkijärvi
Tjukkurivaara (Tsukkurivaara)	Piismaniemi
Matalajärvi	Pääkönniemi
Sjujunvaara (Suiunvaara)	Nokeus
Sjagarvi (Säkjärvi)	Kiimasjärvi
Maasjärvi	Iivonvaara
Tungutjoki	Luvajärvi
Tungu (Tunkua)	Kontokinjoki
Kananoja	Kontokki
Vastaussuo	Luvajärvi
Vastauslampi	Miinoa
Lavalaminvaara	

UNDERSÖKNINGSOMRÅDETS ALLMÄNNA NATURFÖRHÅLLANDEN.

Då området är vidsträckt (i riktningen WSW—ONO c. 350 km och i riktningen SSO—NNW ävenså c. 350 km. bredd) och ligger vid havet, kan man förstå, att de faktorer, som utöva inflytande på florran, i olika delar av området äro ansenligt olika. Enligt HOMÉN (1918) och AUER (1941 a, b) gå juli-isotermerna i området ungefär i rikt-

ningen OSO—WNW, men bukta sig vid kusten och vid gamla riksgränsen något mera mot söder. De om sommaren kallaste trakterna torde således finnas vid kusten och i väster, de varmaste i mitten. Juli-isotermen för $+14^{\circ}$ C, som i nordvästra Finland går genom Pello, sänker sig i området från Kuusamo i väster till Suma i öster och juli-isotermen för $+13^{\circ}$ C, som i finska Lappmarken tangerar Muonio, når i undersökningsområdet havet så långt söderut som vid Kem.

Landet höjer sig i stort sett mot väster, utan att någonstades uppnå fjällhöjd. I skärgården vid Kem höra emellertid de högsta partierna av några höglänta klippöar till fjällregionen. Flertalet vattendrag i området utfaller i Vita havet; i detta avseende utgör området en mycket sammanhängande helhet. Berggrunden i området består enligt ESKOLA (1941) till största delen av granitgneisser, som genomdragas av vidlyftiga massiv av kvartsit och basiska ofioliter, tillhörande en gammal bergskedja, Kareliderna. Basiska bergarter finnas i synnerhet i det område, som har sina hörnpunkter vid Wigsjön, Ipaatti, ett par mil söder om Vääräkoski i Kemijoki samt ett stycke W om Koivuniemenjärvi. Detta område är ungefär detsamma som BERGROTHS Centrala eller gungflyområdet men sträcker sig ändå litet längre mot S. I de undersökta trakterna finnas ofioliter även t. ex. vid Siesjärvi och Ondajärvi samt vid Rukajärvi. BERGROTH själv fann basiska bergarter t. ex. på Jyrinsaari i Särkijärvi (diorit), på Kallionpää (dolomit) och Hukkakallio (dolomit) i Kellovaara samt vid Valkeinen fors i Kemijoki. Lera finnes i större mängd endast vid några större vattendrag och i synnerhet vid kusten (jmf. AUER 1941 a, s. 135).

INDELNING AV UNDERSÖKNINGSOMRÅDET.

Närmast på grund av ovan beskrivna varierande naturförhållanden men också av praktiska skäl indelar BERGROTH sitt undersökningsområde i 10 underområden. Som redan i inledningen nämnts ha dessa underområden under olika år fattats på något olika sätt. Någon systematisk, sammanfattande översikt av deras karakteris-

tiska drag finnes icke i BERGROTHS anteckningar. Av praktiska skäl har vid uppgörandet av den efterföljande förteckningen ytterligare ett sådant område (V ä s t r.) tillfogats. Underområdena äro då följande elva:

S ö d r.: Södra delen, d. v. s. de besökta trakterna vid Siesjärvi samt trakterna norrut till Ondarvi och Moina byar (W om Ondajärvi) eller det s. k. »svedjebackarnas område» (BERGROTH).

S y d v.: Sydvästra delen, d. v. s. trakterna från gränsen i Repola till och med Ontrosenvaara by i öster.

R u k a j.: Trakten kring Rukajärvi och Merukylä byar samt vid Onnanjokis övre lopp. Hit föras även trakterna kring Hiisjärvi till och med Kompakanjärvi samt vid Kuusenginjoki. Gränsen mot det Centrala området går mellan Kompakanjärvi och Koivuniemenjärvi.

O n d a.: Trakterna kring Wigjoki ovanom Paallo Korga och Onnanjoki till Ondarvi.

V ä s t r.: Från gränsen vid Miinoa till Nuokkijärvis östra ända eller hela Nuokkijärvisstråten.

K e l l o v.: Trakterna kring Kellovaara, Tschirkkakemi och Hiisjärvi (vid Kellovaara) byar från och med Repovaara W om Koivuniemenjärvi ända till och med Nuokkijärvis östra strand.

C e n t r.: Centrala eller gungflyområdet omfattar trakterna kring Koivuniemenjärvi—Kevättömärvi—Vojjärvi—Sjuigarvi österut ända till några kilometer O om Ehätysvaara. Gränsen mellan gungflyområdet och kustområdet drages lämpligast från mitten av sträckan Ehätysvaara—Sosnowtje österom Sjujunvaara och Ipaatti byar till en punkt 20 verst ovanom Sjuja by.

J y s k y j.: Trakten omkring Jyskyjärvi by ävensom nedför Kemijoki förbi Suopaissalmi och Paanajärvi byar till och med Vääräkoski. Hit höra också Enonsuu-trakterna (i allmänhet nejderna söderom Kuittijärvet), Kepajokis nedersta lopp till och med Isoksenlampi, trakterna från Suopaissalmi söderut ända till Suopaisvaara samt kring Sirkonjärvet.

K u s t.: Kustområdet, sträckande sig utmed kusten, utmed Wig till Paallo Korga (c. 38 verst från mynningen), utmed Sjuja å åtminstone två mil uppåt samt utmed Kemijoki fem mil uppåt till

Tuhkakoski. Härmed förenas även skärgården med undantag av Solovetsk.

S o l o v.: Omfattar ögruppen Solovetsk (Solokka).

N o r d v.: Nordvästra delen, d. v. s. trakten utmed Pistojoki ävensom norra stranden av Kuittijärvet eller området för ekskursionerna från Kiimasjärvi, Suvanto, Malvaisperä och Uhtua byar. Hit föras även trakterna kring Kepajoki från Isoksenlampis norra strand uppåt. Den nordligaste delen av Pistojoki-trakten (från Pistojärvi uppåt) räknas nuförtiden till Karelia keretina.

OM ALLMÄNNA FLORISTISKA DRAG OCH ARTERNAS UTBREDNING INOM UNDERSÖKNINGSOMRÅDET.

BERGROTH (1895, 1898 a och b) har redan givit uppgifter om florans olikheter och förekomst av enskilda arter i området. Av reseberättelserna blir det klart, att bl. a. trakterna kring Kellovaara samt Centrala området ha en intressant och rik flora, medan t. ex. Rukajärvi-, Jyskyjärvi-, Paanajärvi- och Muujärvi-trakterna äro mer eller mindre sterila. Vidare framhålles, att florans egenartad karaktär i Vitahavsskärgården och på Solovetsk. BERGROTH (1898 b) har i anslutning till A. O. KIHLMANS (KAIRAMO) (1891—1892) tidigare framställda uppfattning även uppvisat, att Solovetsk i avseende å allmänna naturförhållanden inte egentligen hör till vårt naturhistoriska område, fastän »ingen för landet främmande art» finnes där.

Det sammanställda materialet giver nu ett tillfälle att studera florans fördelning litet mera noggrant. I hela undersökningsområdet anträffade BERGROTH i allt 513 kärlväxterarter och underarter (formernas systematiska valör i allmänhet enligt HIITONEN (1933); släktena *Alchemilla*, *Euphrasia* och *Taraxacum* äro tagna kollektivt, släktet *Hieracium* är icke medräknat). Forskare, som tidigare rört sig i Karelia pomorica occidentalis och på Solovetsk, ha där ytterligare funnit följande arter och underarter (jmf. HJELT, 1888—1926):

- Veratrum lobelianum* (G. SELIN)
Scirpus rufus (F. NYLANDER)
Carex laevirostris (E. A. VAINIO)
Glyceria lithuanica (J. SAHLBERG)
Lolium remotum (E. A. VAINIO)
Moehringia lateriflora (A. J. MALMGREN)
Barbarea vulgaris (M. BRENNER, G. SELIN)
Potentilla anserina ssp. *Egedi* (A. J. MALMGREN, G. SELIN)
P. argentea? (J. SAHLBERG)
Epilobium collinum (J. I. LIRO)
Plantago media (A. N. BEKETOW)
Gnaphalium norvegicum (G. SELIN)
Mulgedium sibiricum (E. A. VAINIO)

Inom undersökningsområdet ha således påträffats tillsammans 526 kärlväxtarter. Av dem äro 7 arter kända endast från Solovetsk (jmf. s. 20—21), en art (*Stellaria calycantha*) blott från den del, som hör till Karelia keretina, varigenom artantalet inom provinsen Kpoc i dess nuvarande avgränsning blir 518.

De arter, som enligt anteckningarna torde förekomma \pm allmänt (fq—st fq) över hela området eller i största delen därav, äro följande:

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| <i>Lycopodium annotinum</i> | <i>Potamogeton gramineus</i> |
| » <i>complanatum</i> | » <i>natans</i> |
| <i>Selaginella selaginoides</i> | <i>Maianthemum bifolium</i> |
| <i>Equisetum arvense</i> | <i>Juncus filiformis</i> |
| » <i>silvaticum</i> | » <i>alpinus</i> |
| » <i>palustre</i> | » <i>bufonius</i> |
| » <i>limosum</i> | <i>Luzula pilosa</i> |
| <i>Athyrium filix-femina</i> | » <i>multiflora</i> |
| <i>Dryopteris spinulosa</i> | <i>Scirpus lacustris</i> |
| » <i>linnaeana</i> | » <i>palustris</i> |
| » <i>phegopteris</i> | » <i>caespitosus</i> |
| <i>Pinus silvestris</i> | » <i>trichophorum</i> |
| <i>Picea excelsa</i> | <i>Eriophorum vaginatum</i> |
| <i>Juniperus communis</i> | » <i>polystachyum</i> |
| <i>Alisma plantago-aquatica</i> | » <i>graciei</i> |
| <i>Scheuchzeria palustris</i> | <i>Carex dioeca</i> |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | » <i>pauciflora</i> |

<i>Carex chordorrhiza</i>	<i>Betula pubescens</i>
» <i>oliacea</i>	» <i>nana</i>
» <i>brunnescens</i>	<i>Alnus incana</i>
» <i>canescens</i>	<i>Salix pentandra</i>
» <i>stellulata</i>	» <i>lapponum</i>
» <i>caespitosa</i>	» <i>myrtilloides</i>
» <i>gracilis</i>	» <i>livida</i>
» <i>Goodenowii</i>	» <i>caprea</i>
» <i>globularis</i>	» <i>aurita</i>
» <i>vaginata</i>	» <i>cinerea</i>
» <i>magellanica</i>	» <i>phylicifolia</i>
» <i>limosa</i>	<i>Populus tremula</i>
» <i>flava</i>	<i>Urtica dioeca</i>
» <i>rostrata</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
» <i>vesicaria</i>	» <i>amphibium</i>
» <i>lasiocarpa</i>	» <i>viviparum</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Rumex domesticus</i>
<i>Phleum pratense</i>	» <i>acetosa</i>
» <i>alpinum</i>	» <i>acetosella</i>
<i>Alopecurus aequalis</i>	<i>Chenopodium album</i>
<i>Agrostis tenuis</i>	<i>Silene inflata</i>
» <i>canina</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Calamagrostis purpurea</i>	» <i>graminea</i>
» <i>lanceolata</i>	<i>Cerastium caespitosum</i>
» <i>neglecta</i>	<i>Sagina procumbens</i>
» <i>arundinacea</i>	<i>Spergula arvensis</i>
<i>Apera spica-venti</i>	<i>Ranunculus reptans</i>
<i>Deschampsia caespitosa</i>	» <i>acer</i>
» <i>flexuosa</i>	» <i>repens</i>
<i>Phragmites communis</i>	» <i>peltatus</i>
<i>Melica nutans</i>	<i>Caltha palustris</i>
<i>Molinia coerulea</i>	<i>Nymphaea candida</i>
<i>Poa trivialis</i>	<i>Nuphar luteum</i>
» <i>pratensis</i>	<i>Thlaspi arvense</i>
» <i>annua</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
<i>Festuca ovina</i>	<i>Erysimum cheiranthoides</i>
» <i>rubra</i>	<i>Drosera rotundifolia</i>
<i>Nardus stricta</i>	» <i>anglica</i>
<i>Agropyrum repens</i>	<i>Viola arvensis</i>
<i>Orchis maculatus</i>	» <i>epipsila</i>
<i>Listera cordata</i>	» <i>palustris</i>
<i>Coralliorrhiza trifida</i>	<i>Parnassia palustris</i>
<i>Betula verrucosa</i>	<i>Rosa acicularis</i>

<i>Rosa cinnamomea</i>	<i>Chamaedaphne calyculata</i>
<i>Comarum palustre</i>	<i>Ledum palustre</i>
<i>Rubus idaeus</i>	<i>Empetrum nigrum</i>
» <i>saxatilis</i>	<i>Menyanthes trifoliata</i>
» <i>arcticus</i>	<i>Myosotis arvensis</i>
» <i>chamaemorus</i>	<i>Mentha arvensis</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Galeopsis speciosa</i>
<i>Sorbus aucuparia</i>	» <i>tetrahit</i> (coll.)
<i>Prunus padus</i>	<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Vicia cracca</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>
<i>Trifolium pratense</i>	<i>Veronica longifolia</i>
» <i>repens</i>	» <i>serpyllifolia</i>
<i>Epilobium palustre</i>	<i>Melampyrum silvaticum</i>
<i>Chamaenerium angustifolium</i>	» <i>pratense</i>
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	<i>Euphrasia officinalis</i> (coll.)
<i>Cornus suecica</i>	<i>Rhinanthus major</i>
<i>Carum carvi</i>	» <i>minor</i>
<i>Angelica silvestris</i>	<i>Pedicularis palustris</i>
<i>Peucedanum palustre</i>	» <i>sceptrum-carolinum</i>
<i>Callitriche verna</i>	<i>Utricularia intermedia</i>
<i>Geranium silvaticum</i>	<i>Plantago major</i>
» <i>pratense</i>	<i>Galium uliginosum</i>
<i>Rhamnus frangula</i>	» <i>palustre</i>
<i>Trientalis europaea</i>	<i>Linnaea borealis</i>
<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	<i>Knautia arvensis</i>
<i>Pyrola minor</i>	<i>Campanula rotundifolia</i>
» <i>secunda</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Antennaria dioica</i>
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	<i>Gnaphalium silvaticum</i>
» <i>myrtillus</i>	<i>Achillea millefolium</i>
» <i>uliginosum</i>	<i>Matricaria inodora</i>
<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>
» <i>microcarpus</i>	<i>Leontodon autumnalis</i>
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Andromeda polifolia</i>	<i>Hieracium umbellatum</i>

Av skäl, som tidigare omnämnts, kan man inte på grund av materialet ange det exakta artantalet för de olika underområdena. Man kan ändå konstatera, att den rikaste och på samma gång bäst undersökta floran finnes i underområdena Södr., Kellov., Centr. och Kust. De floristiska olikheterna mellan olika delar av undersökningsområdet och på samma gång de olikartade ståndorternas

fördelning bliva kanske i viss mån belysta, om man omnämner de växtarter, som anträffats endast inom ett enda delområde. Så ha följande arter anträffats endast i:

S ö d r.:	K	Triglochin maritimum
Juncus lampocarpus	K	Ruppia maritima
Carex digitata	K	Zannichellia palustris
Koeleria polonica	K	Zostera marina
Alnus glutinosa	K S	Lemna minor
Salix repens ssp. rosmar.	K	Allium schoenoprasum
Camelina sativa	K S	Juncus Gerardi
Potentilla intermedia	K	» trifidus
Erodium cicutarium	K	Scirpus maritimus
Lamium hybridum	K	» Tabernaemontani
Campanula cervicaria	K S	Scirpus uniglumis
	K	» pauciflorus
R u k a j.:	K S	Carex glareosa
Epilobium Hornemanni	K S	» norvegica
	K	» rigida
K e l l o v.:	K S	» salina
Woodsia glabella	K S	» maritima
Epipogium aphyllum	K	» aristata
	K S	Catabrosa aquatica
C e n t r.:	K S	Poa alpina
	S	Puccinellia distans
Lycopodium alpinum	K S	» retroflexa
Potamogeton obtusifolius	K	Glyceria fluitans
Carex paradoxa	S	Coeloglossum viride
» elongata	K S	Salix glauca
» capillaris	K S	Atriplex longip. ssp. praecox
Salix hastata	S	» patulum
Polygala amara	K S	Salicornia herbacea
Bartsia alpina	K	Viscaria alpina
Pinguicula alpina	K S	Stellaria nemorum
Anthemis tinctoria	K S	» humifusa
Centaurea scabiosa	K	Cerastium alpinum
	K	Sagina nodosa
J y s k y j.:	K S	Honckenya peploides
Astragalus alpinus	K S	Spergularia salina
	K	Ranunculus hyperboreus
K u s t. (K) och S o l o v. (S):	K S	» sceleratus
S Ophioglossum vulgatum	K S	Cochlearia officinalis
K Butomus umbellatus	S	Cakile maritima

K S <i>Draba incana</i>	K <i>Loiseleuria procumbens</i>
K S <i>Erysimum hieraciifolium</i>	S <i>Myosotis silvatica</i>
S <i>Bunias orientalis</i>	K S <i>Mertensia maritima</i>
K <i>Sedum acre</i>	K <i>Lamium amplexicaule</i>
K <i>Rhodiola rosea</i>	K S <i>Linaria vulgaris</i>
K <i>Tillaea aquatica</i>	K <i>Limosella aquatica</i>
K <i>Saxifraga caespitosa</i>	K S <i>Plantago maritima</i>
K <i>Cotoneaster melanocarpa</i>	K S <i>Aster tripolium</i>
K S <i>Lathyrus maritimus</i>	K <i>Bidens cernuus</i>
K S » <i>vernus</i>	K <i>Achillea ptarmica</i>
K <i>Vicia hirsuta</i>	K <i>Artemisia vulgaris</i>
K S <i>Hippuris tetraphylla</i>	K <i>Tussilago farfara</i>
K S <i>Ligusticum scoticum</i>	K <i>Senecio vulgaris</i>
K S <i>Cenolophium Fischeri</i>	
K S <i>Conioselinum vaginatum</i>	N o r d v.:
K S <i>Primula sibirica</i>	<i>Carex polygama</i> ssp. alp.
K S <i>Glaux maritima</i>	<i>Agrostis borealis</i>
K S <i>Arctostaphylos alpina</i>	<i>Stellaria calycantha</i>

I fråga om växternas utbredning är undersökningsområdet särdeles intressant därigenom, att sydliga och nordliga floraelement här mötas; det motsvarar i detta avseende ungefär provinserna Ob och Ok i Finland. Det finnes åtskilliga arter, som här uppnå nordgränsen för sin utbredning och å andra sidan en hel mängd sådana nordliga arter, som här ha sina sydligaste utposter. Vattendelaren vid västgränsen av området utgör åter västlig gräns för några östliga arter i området och kusten på östra sidan är gräns för somliga västliga arters utbredning.

I detta sammanhang må det påpekas, att redan BERGROTH hade uppmärksamheten riktad på frågan om var anspråksfullare östliga floraelement under sin invandring till Finland kunnat passera den breda zonen av sterila ödemarker i gränstrakterna. I början av 1896 års resa, då färden gick längs Lieksastråten på höjden av Ruuna by meddejar han i en anteckningsbok följande: »Älvstränderna överallt, där vi voro i tillfälle att se dem, intagna av sterila ståndorter. All tanke på invandringsvägar från detta håll utesluten». Och i anslutning till denna tankegång betonar han att också stränderna av Tuulijoki högre upp i samma stråt äro »ytterst enformiga och sterila» och framhåller som belysande härför, att älven även vid forsarna omgives

av tallmo, tallmyr eller egendomliga mellanting mellan tallskog och tallmyr.

Sådana sydliga arter, som enligt uppgifter, vilka vid tiden för BERGROTHS undersökningar stodo till buds, nådde sin nordgräns i Östkarelen inom undersökningsområdet äro följande (arter, som anträffats endast i S ö d r., äro utmärkta med S, de som uppnå »linjen» N o r d v., J y s k y j., K u s t., äro betecknade med N, sådana, som förekomma blott i K u s t., (inkl. S o l o v.) med K):

N	<i>Lycopodium inundatum</i>	N	<i>Festuca pratensis</i>
N	<i>Eupteris aquilina</i> ¹		<i>Orchis Traunsteineri</i>
N	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	N	<i>Listera ovata</i> ¹
K	<i>Butomus umbellatus</i>	S	<i>Alnus glutinosa</i> ²
	<i>Stratiotes aloides</i>	S	<i>Salix repens</i> ssp. <i>rosmar.</i>
N	<i>Potamogeton lucens</i>	N	<i>Polygonum hydropiper</i>
	» <i>obtusifolius</i>		<i>Dianthus deltoides</i>
	» <i>zosterifolius</i>		<i>Scleranthus annuus</i>
N	<i>Sparganium glomeratum</i>	N	<i>Ranunculus lingua</i>
N	» <i>ramosum</i>	N	<i>Actaea spicata</i>
K	<i>Lemna minor</i>	N	<i>Fumaria officinalis</i>
S	<i>Juncus lampocarpus</i>		<i>Raphanus raphanistrum</i>
N	» <i>supinus</i>		<i>Camelina alyssum</i>
N	<i>Scirpus silvaticus</i>	S	» <i>sativa</i>
K	» <i>Tabernaemontani</i>	K	<i>Bunias orientalis</i>
	<i>Rhynchospora alba</i>	N	<i>Elatine triandra</i>
	<i>Carex paradoxa</i>	K	<i>Tillaea aquatica</i>
N	» <i>leporina</i> ¹	N	<i>Rosa acicularis</i> ¹
N	» <i>heleonastes</i>	S	<i>Potentilla intermedia</i>
	» <i>elongata</i>	N	<i>Trifolium spadiceum</i>
N	» <i>stellulata</i>		<i>Epilobium montanum</i>
N	» <i>elata</i>	N	<i>Circaea alpina</i>
K	» <i>aristata</i> ¹	N	<i>Sium latifolium</i>
N	<i>Alopecurus geniculatus</i>	S	<i>Erodium cicutarium</i>
S	<i>Koeleria polonica</i>		<i>Lithospermum arvense</i>
K	<i>Glyceria fluitans</i>	N	<i>Stachys paluster</i>

¹ År 1942 anträffad även i provinsen Kk (Karelia keretina) (jmf. SÖYRINKI 1942). Många av förteckningens antropokora arter ha år 1941 dessutom blivit anträffade såsom adventivväxter i Kk (jmf. SÖYRINKI 1941).

² Anträffad år 1941 även i Rukajärvi (A. J. HUUSKONEN; H. M. F.).

S	<i>Lamium hybridum</i>	K	<i>Bidens cernuus</i>
K	» <i>amplexicaule</i>		<i>Anthemis tinctoria</i>
	<i>Veronica verna</i>	K	<i>Achillea ptarmica</i>
N	<i>Viburnum opulus</i>	K	<i>Artemisia vulgaris</i>
S	<i>Campanula cervicaria</i>	K	<i>Senecio vulgaris</i>
N	» <i>glomerata</i>		<i>Centaurea phrygia</i>
	» <i>patula</i>		<i>Lapsana communis</i>
N	<i>Gnaphalium uliginosum</i>		<i>Leontodon hispidus</i>
N	<i>Inula salicina</i> ¹		<i>Hieracium pilosella</i>

Representanter för det nordliga floraelementet, som enligt tillbudsstående uppgifter inom undersökningsområdet nå sin sydgräns, äro följande (med N äro sådana arter betecknade, som ha påträffats endast vid »linjen» Nordv., Jyskyj., Kust., förutom blott i Kust. (inkl. Solov.) anträffade, som ha utmärkts med K; arter, som ha sin sydgräns först i Södr. äro utmärkta med S.):

	<i>Lycopodium alpinum</i>	K	<i>Stellaria humifusa</i>
	<i>Woodsia glabella</i>		<i>Ranunculus lapponicus</i>
S	<i>Sparganium hyperboreum</i>	K	» <i>hyperboreus</i>
K	<i>Juncus trifidus</i>	K	<i>Cakile maritima</i>
S	<i>Eriophorum Scheuchzeri</i>	K	<i>Draba incana</i>
K	<i>Carex rigida</i>	K	<i>Erysimum hieraciifolium</i>
N	» <i>polygama ssp. alp.</i>	N	<i>Astragalus alpinus</i>
S	» <i>rotundata</i>		<i>Epilobium alsinifolium</i>
N	<i>Agrostis borealis</i>		» <i>Hornemanni</i>
N	<i>Calamagrostis lapponica</i>	K	<i>Hippuris tetraphylla</i>
K	<i>Catabrosa aquatica</i>	K	<i>Primula sibirica</i>
	<i>Salix hastata</i>	K	<i>Arctostaphylos alpina</i>
K	» <i>glauca</i>	K	<i>Loiseleuria procumbens</i>
K	<i>Viscaria alpina</i>	K	<i>Myosotis silvatica</i>
N	<i>Stellaria calycantha</i>		<i>Bartsia alpina</i>

De flesta av dessa arter förekomma således på sina sydligaste utposter vid den kalla kusten, några i de västliga, klimatiskt sett boreala delarna av området, andra äro åter inskränkta till det centrala, fördelaktiga ståndorter erbjudande gungflyområdet. Sannolikt anträffas flera vid kusten förekommande arter ännu i Pomoria orientalis (Kpor).

Om sådana växtarter, vilkas öst- eller västgräns löper genom området, hänvisas till KALELAS (1943) uppsats om Fennoskandias växtgeografiska gräns i öster.

ANTECKNINGAR OM VEGETATIONEN PÅ KULTURMARK.

BERGROTHS vegetationsanteckningar hänföra sig alldeles övervägande till olikartade naturliga ståndorter, men det finnes även flere, som gälla ångar av olika slag, fältbackar och kulturmark. Med tanke på den starka utveckling som växtsociologin undergått sedan den tid, då dessa anteckningar gjordes, ligger det i sakens natur, att deras publicering numera knappast vore motiverad. Ett undantag skall dock här göras för anteckningarna om vegetationen på kulturmark, vilka i all sin anspråkslöshet erbjuda ett jämförelse-material för motsvarande undersökningar i framtiden.

Vegetationsanteckningar finnes det mest (jmf. tabell 1.) från rågåkrar (6 nr.), men även från kornåkrar (3 nr.), havreåkrar (1 nr.) samt potatisland (2 nr.). Eftersom kulturmarksvegetationen här i Norden varierar relativt litet, torde dessa anteckningar vara tillräckliga att giva en relativt tillfredsställande bild av åkervegetationen inom området.

Åkrarna i Östra Karelen stodo vid senaste sekelskifte otvivelaktigt på en mycket primitiv odlingsnivå. I fråga om växtarterna kommer detta tydligt till synes vid en jämförelse mellan de i BERGROTHS anteckningar förekommande arterna och LINKOLAS (1916, s. 216—221; 1921) åkerflora från trakterna N om Ladoga (se tabell 1.).

Vi konstatera, att visserligen många på åkrar i Ladoga-Karelen allmänt förekommande arter äro vanliga även på kulturmark i Karelia pomorica, men att det också gives flera sådana arter, som allmänt finnas på åkrar i den förra trakten men äro rara eller helt och hållet obefintliga i den senare. Även hela artantalet är betydligt mindre i Östkarelen. Arter, som enligt tabellen och floraförteckningen torde vara karakteristiska särskilt för kulturmark i Vitahavskarelen, äro åtminstone *Bromus arvensis* och *Geranium pratense*. Även *Chaerophyllum bulbosum* är enligt den floristiska förteckningen tydligt allmännare i Östkarelen än i Ladoga-Karelen. I huvudsak är den ändå inte någon egentlig åkerväxt utan växer mest på åkerrenar och gräsbevuxna gårdsplaner i byar.

Tabell 1. Anteckningar om åkervegetationen. Arter och deras relativa frekvens på olikartad kulturmark i Karelia pomorica samt i Karelia ladogensis (LINKOLA, 1916).

I slutet l.a även andra sådana arter blivit anförda, som i Karelia ladogensis förekomma ± allmänt på åkrar. Teckenförklaring: ● = cp — st cp; + = sp — pc (i den 1. och 7. kolumnen endast förekomst); × = anträffas; ○ = ± allmän.

Arterna	Åkrar i Karelia pomorica												Åkrar i Ladoga-Karelen *	
	Rågåkrar						Kornåkrar		Havreåkrar	Potatisland				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			12
<i>Equisetum arvense</i>	—	+	+	—	—	●	—	—	—	+	—	—	—	○
» <i>palustre</i>	—	—	—	(+)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Phleum pratense</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	×
<i>Agrostis stolonifera</i>	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	×
<i>Apera spica-venti</i>	—	●	●	●	●	●	—	+	—	—	—	—	—	○
<i>Deschampsia caesp.</i>	—	—	—	—	(+)	—	—	—	—	—	—	—	—	×
<i>Molinia coerulea</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>Poa trivialis</i>	+	—	●	●	—	●	+	+	+	—	—	—	—	×
» <i>pratensis</i>	—	—	—	—	(+)	—	—	—	—	—	—	—	—	×
» <i>annua</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	×
<i>Festuca pratensis</i>	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	×
<i>Bromus arvensis</i>	—	—	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» <i>secalinus</i>	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
<i>Agropyrum repens</i>	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	+	—	×
<i>Polygonum aviculare</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	×
» <i>lapathifolium</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	○
» <i>convolvulus</i>	—	+	+	—	—	+	+	+	+	—	+	+	—	×
<i>Rumex domesticus</i>	+	—	—	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	×
» <i>acetosa</i>	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
» <i>acetosella</i>	—	—	—	—	+	+	—	(+)	—	+	—	—	—	○
<i>Chenopodium album</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+	—	—	○
<i>Silene inflata</i>	+	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	+	—	—
<i>Melandrium album</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	—	●	—	—	—	×
<i>Stellaria media</i>	+	+	—	—	+	●	+	—	—	—	●	●	—	○
» <i>graminea</i>	—	+	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	(×)
<i>Cerastium caesp.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	×

Arterna	Åkrar i Karelia pomorica												Åkrar i Ladoga-Karelen
	Rågåkrar					Korn- åkrar			Havreåkrar	Potatisland			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>Spergula arvensis</i>	+	+	—	—	+	—	—	+	—	—	+	+	○
<i>Ranunculus repens</i>	+	—	+	(+)	—	●	+	—	+	—	—	+	○
<i>Fumaria officinalis</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	×
<i>Thlaspi arvense</i>	—	+	●	●	+	●	+	+	●	—	—	—	×
<i>Brassica campestris</i>	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	×
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	○
<i>Arabidopsis thaliana</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	×
<i>Erysimum cheiranth.</i> ...	—	—	—	—	+	●	—	+	+	●	—	—	○
<i>Viola tricolor</i> ssp. arv. ...	+	+	—	—	—	●	—	+	●	+	+	—	○
<i>Vicia cracca</i>	+	—	—	+	(+)	—	—	(+)	—	—	—	+	×
<i>Trifolium pratense</i>	—	—	—	—	(+)	—	—	—	—	—	—	—	×
» <i>repens</i>	—	—	—	—	—	●	—	—	—	—	—	—	×
<i>Chamaenaerium angustifolium</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	(+)	—	(×)
<i>Chaerophyllum bulb.</i> ssp. Presc.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Heracleum sphond.</i> ssp. sibir.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
<i>Geranium pratense</i>	—	—	—	—	—	—	—	(+)	—	—	—	—	—
<i>Myosotis arvensis</i>	+	+	●	●	—	●	+	●	●	+	+	+	○
<i>Lithospermum arvense</i> ..	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	×
<i>Galeopsis speciosa</i>	+	+	●	—	—	—	+	●	+	—	+	●	○
» <i>tetrahit</i> (coll.)	+	+	●	—	+	+	+	●	●	—	+	●	○
<i>Veronica verna</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	×
<i>Euphrasia offic.</i> (coll.) ...	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rhinanthus major</i>	—	—	+	—	(+)	+	—	—	—	—	—	—	×
» <i>minor</i>	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(×)
<i>Plantago major</i>	—	—	—	—	(+)	—	—	—	—	—	—	—	×
<i>Galium spurium</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	×
<i>Knautia arvensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	(+)	—	—	—	—	×
<i>Achillea millefolium</i>	+	—	—	—	+	+	+	+	—	+	(+)	—	×
<i>Matricaria inodora</i>	—	+	+	●	●	—	+	(+)	—	—	—	—	○
<i>Carduus crispus</i>	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	×
<i>Cirsium arvense</i>	+	+	—	—	—	+	+	+	●	—	—	—	○

Arterna	Åkrar i Karelia pomorica												Åkrar i Ladoga-Karelen
	Rågåkrar					Korn- åkrar		Havreåkrar	Potatisland				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	
<i>Centaurea cyanus</i>	—	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	×
<i>Taraxacum offic.</i> (coll.)	—	—	—	(+)	—	—	—	—	—	—	—	+	×
<i>Crepis tectorum</i>	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	×
<i>Raphanus raphanistr.</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○
<i>Stachys paluster</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○
<i>Lamium hybridum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○
<i>Sonchus arvensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○

Observationsställen: 1. Laasari by, 18. VI. 1894. — 2. Rukajärvi by, 5. VII. 1894. — 3. Kevättömärvi by, 6. VII. 1896. — 4. Uhtua by, 27. (?) VI. 1897 — 5. Sjuigarvi by, 21. (?) VII. 1897. — 6. Kontokki by, 16. VIII. 1897. — 7. Usmana by, 15. VIII. 1894. — 8. Sjuigarvi by, 21. VII. 1897. — 9. Tungu by, 5. VIII. 1897. — 10. Särkijärvi, Jyrin-
saari, VI. 1894. — 11. Sjuigarvi by, 21. (?) VII. 1897. — 12. Kontokki by, 16. VIII. 1897.

Enligt floraförteckningen anträffades de fyra sista arterna i tabellen — alla \pm allmänna åkerogräs i Ladoga-Karelen — även på åkrar i Karelia pomorica, men de äro alla sällsynta där förutom *Sonchus arvensis*. Andra i Karelia pomorica anträffade åkerogräs, som icke omnämnas i tabellen, äro följande:

<i>Scleranthus annuus</i>	<i>Lamium amplexicaule</i>
<i>Camelina alyssum</i>	<i>Campanula cervicaria</i>
» <i>sativa</i>	<i>Anthemis tinctoria</i>
<i>Vicia hirsuta</i>	<i>Senecio vulgaris</i>
<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Lapsana communis</i>
<i>Mentha arvensis</i>	

Alla dessa ha påträffats i Ladoga-Karelen på kulturmark.

I detta sammanhang torde det vara lämpligt att konstatera, i vilken mån den kategori av arter, som LINKOLA (1917) kallar »följe-

växter till gammal kultur», är representerad i Karelia pomorica; dessa arter utgöra ju goda indikatorer för graden av kulturens utveckling i en trakt.

Arterna i fråga äro följande (inom parentes angives den spontana formens frekvens vid kusten):

Grupp II:	rr <i>Lamium hybridum</i>
rr <i>Lamium amplexicaule</i>	rr <i>Stachys paluster</i>
Grupp III:	r(fq) <i>Chrysanthemum vulgare</i>
r(p) <i>Ranunculus sceleratus</i>	rr <i>Artemisia vulgaris</i>
Grupp IV:	rr <i>Senecio vulgaris</i>
rr(fq) ¹ <i>Atriplex patulum</i>	p <i>Carduus crispus</i>
rr(p) <i>Potentilla anserina</i>	p—stfq <i>Sonchus arvensis</i>

Vi finna, att vid sekelskiftet av LINKOLAS »följeväxter till gammal kultur» endast arter av grupperna II, III och IV förekomma i Vita-havskarelen och att även dessa regelbundet voro sällsynta.

Eftersom alla dessa arter anträffades vid kusten och på öar i Vita havet och arterna från grupperna II och III och 3 av 9 arter från grupp IV uteslutande där, torde det bevisa både större ålder och täthet av bosättningen och att den materiella kulturen där nått en högre nivå. Det verkar dock överraskande, då BERGROTH nämner, att åkrar vid kusten voro mycket mer sällsynta än i inlandet. Den enda »trädgården», varom BERGROTH meddelar, finns däremot vid kusten (Popovansaari).

FLORISTISK FÖRTECKNING.

Nomenklatur i stort sett enligt HIITONEN (1933). Om indelning av undersökningsområdet jmf. s. 14—16.

Lycopodium selago L. — På ganska växlande ståndorter: mossar, tuviga mossängar, fuktiga buskmarker. lövskogskärr, bergavsatser, blandskogar o. s. v. S ö d r.: Särkijärvi; Lahnajoki; S om Paadane.

¹ Enligt exemplar i H. M. F. torde den största delen av »*Atriplex patulum*», som anträffades endast vid kusten, höra till *A. longipes* ssp. *praecox*, jmf. s. 54.

Syd v.: Tschorpikanlampi; Hukkasuo; Suksivaara; Kuollunkivaara; Kukkuri. R u k a j.: vid ån söder om sjön; Onnanjoki. O n d a: Parandova. V ä s t r.: Luvajärvi—Kontokki; vid Kontokinjärvis norra tillflöde; Luvajärvi—Miinoa. K e l l o v.: flerstädes vid Kellovaara. C e n t r.: st fq. J y s k y j.: Jyskjärvi by; Raatteenlampi; Sirkonjärvi. K u s t.: st fq. N o r d v.: st fq.

L. inundatum L. — Syd v.: mosse 6 verst SW om Repola. O n d a: sank äng nära Kirasjärvi by. J y s k y j.: naken, fuktig jord vid Raatteenlampi; dygt ställe i mosse vid Toralampi.

L. annotinum L. — På fuktig och skuggig skogsmark, i gran- och lövskogskärr, på buskmark m. fl. Fq över hela området.

L. clavatum L. — I tallskogar, på tallmoar och åsar, i blandskogar, på torra, sterila betesmarker vid byarna o. s. v. S ö d r.: fq—st fq. Syd v.: Omelie. R u k a j.: st fq (Rukajärvi; Merukylä; Hiisijärvi m. m.). O n d a: Kirasjärvi. V ä s t r.: Luvajärvi—Kontokki; Kontokinjärvi; Luvajärvi—Miinoa. K e l l o v.: Laanisvaara. C e n t r.: mellan Offonanniemi och Tschokanpää; S o m T u n g u by. N o r d v.: st fq. — v. *lagopus* Laest. tagen i N o r d v.: Malvaisperä.

L. alpinum L. — C e n t r.: hårdvallsäng vid Torgunjärvi by S o m Offonanniemi.

L. complanatum L. — I tallskogar, på tallmoar, åsar, torra betesmarker vid byarna m. m. Syd v., R u k a j., K e l l o v., J y s k y j. och N o r d v.: fq—fqq. S ö d r.: p. C e n t r.: st fq. K u s t.: Matkatsch; Tjukkurivaara. — Former närmande sig v. *polystachyum* (Lindb. fil.) Hiit. tagna på Ontrosenvaara, mellan Uskela och Voingi, på Salmivaara och flerstädes i N o r d v.

Selaginella selaginoides (L.) Link — På sank—hårdvallsängar, i mossar och myrar, på stränder o. s. v., vid Kolvasjärvi på åkerrenar och på Ristisaari i Paadane-viken i klippspringor; st fq över största delen av området. C e n t r.: fq—st fq. K u s t. (skärgården) och S o l o v.: ej anteckningar.

Isoetes lacustre L. — S ö d r.: Ondajärvi. Syd v.: Kalmojärvi vid Uusikylä. R u k a j.: Rukajärvi. O n d a: Kirasjärvi. K e l l o v.: Hiisijärvi. C e n t r.: Koivuniemenjärvi; Sjuigarvi; Riijoki nedanför Riijoki by; Uskela. J y s k y j.: Jyskjärvi; Suopaisalmi; Alajärvi (FONTELL).

I. echinosporum Dur. — S ö d r.: Siesjärvi vid Ehätyspaikka mitt emot Suondali; Laasarinjärvi; Ondajärvi. R u k a j.: Rukajärvi. O n d a: flerstädes utmed Wig och Ondajoki (t. ex. i Foki). V ä s t r.: Kontokinjoki; Kontokinjärvi. K e l l o v.: st fq i Kemijoki; Urajärvi. C e n t r.: Tungutjoki vid Tungu. J y s k y j.: st fq. K u s t.: Soroka vid Wigjokis mynning; Wigjoki. N o r d v.: Ylijärvi S o m Keski-Kuittijärvi.

Equisetum arvense L. — På sandstränder, sank ängsmark, i gran-

kärr och lövskogar, men i synnerhet på åkrar, gräsvallar o. dyl. lokaler vid byar. Fq—st fq över största delen av området, men sällsyntare vid kusten, i skärgården ej anträffad, förutom på S o l o v. — f. *alpestre* Wg sedd i Uskela och Uhtua byar.

E. silvaticum L. — På fuktiga och skuggiga lokaler såsom bäckdalar, grankärr, blandskogar, lövskogskärr, men även på ångar och svedjebackar. Fq—fqq och ofta cpp över hela området.

E. pratense Ehrh. — I fuktiga lövdungar, vid bäckar, på fuktiga — våta buskbevuxna ångar, i grankärr, någon gång även i granskog och på åkerrenar. S ö d r.: Unusjärvi; Suursaari i Siesjärvi; W om Siiterinvaara; Siiterinlampi. S y d v.: Kuollunkivaara. R u k a j.: vid ån S om Rukajärvi. O n d a: Padun och Puurikoski. V ä s t r.: Luvajärvi—Kontokki. K e l l o v.: Kilpikoski. C e n t r.: S om Suopaisvaara; Kristananvaara; Outtojoki; Hiisivaara; vid Tungutjoki nedanför Maasjärvi; Markkosenvaara; Sjuigarvi koppargruva; 5 km NO om Kuikkavaara. J y s k y j.: Enonsuu; Jyskyjärvi. K u s t.: Soroka; Tarassow ostrov. N o r d v.: st fq, i synnerhet i trakterna utmed Pistojoki.

E. palustre L. — På våta, sank ångar, särdeles om de äro tuviga och buskbevuxna, i myrar, en gång även på åkerrenar. Karaktärsväxt för myrångar. Fq—st fq över hela området, förutom i skärgården, där ej observerad. — f. *polystachyum* tagen vid Yli-Kuusenginjärvi.

E. limosum L. — På sjö-, träsk- och åstränder i och vid vatten, men även allmänt på sank—fuktiga strandängar, gungflyartade kärrmarker och gungflyängar; ofta cpp. Fq—fqq över största delen av området; ej antecknad från K u s t: skärgården. — v. *verticillatum* Doell allmännast (fq—st fq) i S ö d r. och C e n t r., i N o r d v. observerad endast kring Uhtua by samt i Uhtuanjoki, i J y s k y j. i Kepajoki och i Kenttijoki. — f. *polystachyum* (Brückn.) Lej. tagen vid Kevättömärvi (FONTELL), Uskelanjärvi, Sjuigarvi by och Solovetsk.

E. hiemale L. — På tallmoar och i tallskogar, på åsar, åstränder, någon gång även på fuktig buskmark. S ö d r.: W om Särkijärvi; Jyrinsaari; S om Kuusiniemi; Rahalampi och Djäänilahti. O n d a: Kivikoski. K e l l o v.: flerstädes vid Tschirkkas strand i trakten av Kellovaara by; Hukkakallio; Jokivaara; Hämehenjokis övre lopp. C e n t r.: Keski-Pirttijärvi; Rautaverjäistensärkkä, Pirttijoki; Sjuigarvi koppargruva; N om Nuottivaara; Uskela—Kevättömärvi; Uskela by. J y s k y j.: flerstädes, t. ex. Norva—Sirkonjärvi. K u s t.: Matkatsch. N o r d v.: W om Varpavaara vid Hangassuo; Paatinvaara. — t. *polystachyum* Milde tagen vid Onda.

E. variegatum Schleich. — K e l l o v.: Hukkakallio. J y s k y j.: sandstrand vid Kyntismäkoski.

E. scirpoides L. C. Rich. — S ö d r.: Siesjärvi, Suursaari, ymn.; flerstädes i trakten av Siiterinvaara, ymn. t. ex. kring Marmunlampi

och vid Törisevå strand. C e n t r.: vid Sjuigarvi koppargruva, ymn. på dioritgrund. K e l l o v.: Hukkakallio på dolomit.

Ophioglossum vulgatum L. — S o l o v.: strandäng på norra kusten.

Botrychium lunaria (L.) Sw. — På hårdvallsängar och åkerrennar vid byarna. S ö d r.: Suondali — järnbruket; Suondali ö; Saarenkylä; nära Särkijärvi by; Moina. S y d v.: Omelie; Tiiksijärvi; Tiiksi. R u k a j.: Hiisjärvi; Kompakka; Rukajärvi; Merukylä. K e l l o v.: p. C e n t r.: st fq. J y s k y j.: flerstädes kring Jyskyjärvi och Suopaissalmi; Enonsuu. N o r d v.: Malvaisperä; Uhtua; Luusalmi, Juumakoski och ett annat ställe högre upp vid Kepajoki.

B. boreale Milde — K u s t.: pc på ett litet skär invid Studentskoj ostrow på berg; Russkij Gusowoi ostrow på berg pcc. N o r d v.: pc på gräsvall vid Ruomaanjoki och på dylikt ställe vid Uhtuanjoki.

B. lanceolatum (Gmel.) Ångstr. — S ö d r.: ängsbacke vid Unusjärvi. S y d v.: fältbacke vid Lusma by. R u k a j.: två ställen vid byn; Hiisjärvi by på hårdvallsäng. K e l l o v.: Vakanvaara. C e n t r.: Markkosenvaara; hårdvall vid Torgunjärvi. N o r d v.: W om Uhtua; vid Kepajoki c. 10 verst ovanför Juuma.

B. multifidum (Gmel.) Rupr. — På hårdvallsängar, svedjebackar, vägkanter o. s. v. S ö d r.: Ondarvi by; Djäälivaara; c. 7 verst N om Paadane; Paadane by; Saarenkylä; Suondali — järnbruket (troligtvis st fq kring Siesjärvi). V ä s t r.: Pääkönniemi vid Nuokkijärvi. K e l l o v.: Vakanvaara; Kellovaara by. C e n t r.: Markkosenvaara; Koivuniemi by; Torgunjärvi. J y s k y j.: Jyskyjärvi by. K u s t.: invid Kem.

Polypodium vulgare L. — På berg- och klippväggar, flyttblock m. fl. S ö d r.: fq i trakten av Siesjärvi; nära Moina. S y d v.: Suksivaara; Kuollunkivaara; Kukkuri. R u k a j.: Kivioja. K e l l o v.: Loukkovaara; Vakanvaara; Kypäräisvaara. C e n t r.: Hopeavaara; berg vid västligaste viken av Sjuigarvi; Sjuigarvi by; Hiisivaara; Tungu by; Torgunjärvi. J y s k y j.: Sirkonjärvi. K u s t.: Tuhkakoski; Kemi; Kolgora; Nemetski Gusowoi ostrow. N o r d v.: Ruomaanjoki; Koskelankorva i Pistoijoki.

Eupteris aquilina (L.) Newm. — S ö d r.: vid Marmunlampis sankastrand mellan buskar; ymnig utmed bäcken från Palojärvi på skuggig, våt lokal med frodig växtlighet. K e l l o v.: vid Hämehenjokis övre lopp vid båtstället. J y s k y j.: berget O om Sirkonjärvi i en fuktig dalkjusa.

Athyrium filix-femina (L.) Roth — På fuktiga, skuggiga lokaler, såsom bäckdalar, grankärr, bergsluttningar, buskbevuxna ängar o. s. v. St fq över största delen av området. J y s k y j.: p. K u s t.: Soroka; Kem; Nemetskij och Russkij Gusowoi ostrowa. S o l o v.: Anserki ostrow.

A. crenatum (Somf.) Rupr. — S ö d r.: cp på skuggig, fuktig, lund-

artad lokal vid foten av Siiterinlammenvaaras höga brant emot träsket; vid foten av Keskilietteenvaara. K e l l o v.: vid Likaoja i skuggig bäckdal. C e n t r.: Suopaisvaara. J y s k y j.: O om Sirkonjärvi.

Dryopteris spinulosa (Müll.) Ktze — På ungefär dylika lokaler som *Athyrium filix-femina*. K e l l o v., C e n t r. och K u s t.: fq. S ö d r., R u k a j. och J y s k y j.: st fq. S y d v.: sedd första gången på Suksivaara, sedan flerstädes. N o r d v.: observerad endast vid en bäck norr om Suvanto och vid Kepajoki i bland- och granskog på ett par ställen.

D. austriaca (Jacq.) Woyt. — Anteckn. endast i S y d v. Kuollunkivaara, Kukkuri; Suksivaara. C e n t r.: Sjuigarvi (FONTELLI H. M. F.). [Antagligen delvis förbisedd.]

D. filix-mas (L.) Schott — S ö d r.: pc i ett stenröse nedanför en bergvägg c. 1 km S om Paadane viken. R u k a j.: vid kvarnforsen pcc.

D. phegopteris (L.) C. Chr. — På dylika lokaler som *Athyrium filix-femina*, särdeles vid skogsbäckar i grankärr. St fq över största delen av området; i K u s t. sedd endast på Kolgora och Russkij Gusowoi ostrow och på S o l o v. på Anserki ostrow.

D. linnaeana C. Chr. — På fuktiga och skuggiga lokaler, i bland- och granskogar, i lundar. Fq över största delen av området; från S o l o v.: antecknad endast på Anserki ostrow.

Woodsia ilvensis (L.) R. Br. — K e l l o v.: Loukkovaara; Kallionpää (dolomithaltigt berg). C e n t r.: Hiisivaara. J y s k y j.: flyttblock mellan Norva och Sirkonjärvi. N o r d v.: cp i klippspringor utmed Ruomaanjoki.

W. alpina (Bolt.) Gray — K e l l o v.: Kallionpää nära Kellovaara by. C e n t r.: Hiisivaara; vid Sjuigarvi gruva i klippspringor st cp. J y s k y j.: vid Sirkonvaara (FONTELLI).

W. glabella R. Br. — K e l l o v.: Hukkakallio, på dolomitberg i skrevor och springor.

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. — S ö d r.: Siiterinlammenvaara. S y d v.: Suksivaara. R u k a j.: klippan vid Kivioja. K e l l o v.: Loukkovaara; Kallionpää. C e n t r.: Hiisivaara; vid Voingi by; vid Sjuigarvi gruva i klippspringor. J y s k y j.: bergvägg vid Sirkonjärvi. K u s t.: Kolgora-ön. N o r d v.: klippspringor utmed Ruomaanjoki.

Struthiopteris filicastrum All. — I fuktiga, skuggiga bäckdalar, busksnår vid älvstränder och dylika lokaler. S ö d r.: Siiterinlampi; vid vägen från Ehätyspaikka till allmänna landsvägen; Njuurilampi; Päljärvi. S y d v.: Kuollunkivaara, Kukkuri cpp kring bäcken (c. fruct.). R u k a j.: Ruuhioja; vid ån söder om Rukajärvi-sjön c. 3 km från mynningen. K e l l o v.: på Vakanvaaras sluttning. K u s t.: nära Soroka i Salix-snår vid älvstranden. N o r d v.: c. 5 km SW från Suvanto st cp; Kepajoki.

Pinus silvestris L. — Fqq och cpp över hela området förutom i K u s t., där fq och cp; särdeles i skärgården ej så ymnig som granen. Stora ståtliga tallar antecknade på flere ställen: tall vid Siesjärvis N-strand, omkrets 250 cm 1 m från marken; fura vid Kivioja: 220 cm 1 m från marken; fura 5 verst O om Voingi: omkrets vid brösthöjd 253 cm; tall vid Kyntismäkoski: 231 cm vid 1 m höjd ovan marken; tallstubbe på Suopaissalmi flygsandsfält: 232 cm; tall på Varpavaara: 220 cm vid 1 m höjd, stammen rak, men ej alltför hög, ovanligt stor krona av tjocka grenar, vilka börja lågt nere; väldig fura på mon N om Uhtua: 248 cm vid brösthöjd, trädets höjd c. 25 m, den tjocka pjarlika stammen till de första, väldiga grenarna c. 15 m hög.

Picea excelsa (Lam.) Link — Fq—fqq och \pm cp över hela området, i skärgården och på Solovetsk det förhärskande trädslaget. — *v. fennica* (Reg.) synes förekomma nästan överallt jämte huvudformen. — *v. obovata* (Led.) är den allmännaste formen i N o r d v., men förekommer \pm även i de flesta andra underområdena, t. ex. i S y d v. ännu överallt med huvudformen; i S ö d r. och R u k a j. torde den vara sälls. — Anteckningar om särdeles stora granar: på Laasari begravningsplats: 220 och 221 cm 1 m ovan marken, höjd c. 20 m, grenar ovanligt långa, täta och yviga, de längsta drygt 10 m långa, medellängden av grenarna ungefär 6 m; i Kuollunkivaaras hålväg: 213 cm; på Offonanniemi begravningsplats: 242 vid brösthöjd, trädet torrt, avbrutet av storm. På Karelskij ostrow och särskilt på Nemetski Gusowoi vid Kem anträffas egendomliga, bordlika granar. I lä övergår sådan »tischformation» i mattformation i det att stammen och de övre grenarna vissna bort medan de nedre bibehålla sig och utväxa till flere meters längd, krypande i mossan. Formen är förorsakad av kalla vindar (jmf. BERGROTH 1901, s. 13).

Juniperus communis L. — Fq—fqq och ofta cp över hela området, i synnerhet på torra, mera öppna lokaler, såsom sterila backar och betesmarker kring byarna. — *f. subnana* Sael. eller formen som närmar sig denna tagna vid Särkijärvi, Muujärvi, Rukajärvi by, vid Sjuigarvi och på Solovetsk, där den är fq och ställvis cp. — *v. nana* (Willd.) Loud. är st fq i K u s t.: skärgården samt i S y d v.: Repola på begravningsholmen, där även den föregående formen finnes.

Alisma plantago-aquatica L. — Vid stränderna och i vattnet av älvar, åar, sjöar och träsk, i synnerhet sådana med ängstränder. Fq över hela området.

Sagittaria sagittifolia L. — På dylika lokaler som föregående. R u k a j.: Ruvanjoki. V ä s t r.: Nokeus. C e n t r.: Kuusenginjoki. J y s k y j.: Paanajärvi sjö och högre upp vid älven. K u s t.: N-stranden av Kembukten; Soroka och vid älvsstranden ovanom byn.

S. natans Pall. — Ståndorter som för föregående, cp i synnerhet

i älvar. S ö d r.: Ondajärvi; Onnanjokis nedre lopp; Ruoksarvi; Suondali och Suontelejokis nedersta lopp. R u k a j.: Ruvanjoki; Ontrosen-vaara. K e l l o v.: fq och cp i Tschirkkakemi. C e n t r.: Koivuniemenjärvi (NW-viken); Tungutjoki; flerstädes i Wigjoki. N o r d v.: Uhtua, Uhtuanjoki vid byn.

Butomus umbellatus L. — K u s t.: vid N-stranden av Kembukten c. $1\frac{1}{2}$ km från staden. Troligtvis här har redan J. SAHLBERG tagit arten (jmf. HJELT 1895: I, s. 515).

Stratiotes aloides L. — S ö d r.: Lahnalampi, st cp. C e n t r.: NW-viken av Sjuigarvi, cp på mjuk dybotten och ända till 3—4 m djup, steril (17. VII. 1896).

Scheuchzeria palustris L. — I mossar och med dem besläktade sumpmarker, myrar, på sank ångar, någon gång även på magra, sumpiga betesmarker. Fq över största delen av området; ej antecknad från skärgården.

Triglochin palustre L. — På strand- och mossängar, gungfly vid källdrag, stränder. R u k a j.: flerstädes vid Rukajärvi by. C e n t r.: st fq. J y s k y j.: Suopaissalmi. K u s t.: flerstädes i Kem och dess omgivningar; Stor Keliäk; N om Sjuja ås mynningsvik; vid Sjuja å. S o l o v.: vid ett träsk på huvudön; Anseriski ostrow; Saitski ostrow. N o r d v.: nära Isoksenlampi.

T. maritimum L. — K u s t.: fq i skärgården på havsstränder.

Potamogeton perfoliatus L. — I sjöar, åar och älvar, även i havet. Fq över hela området. I skärgården vid Kem går arten utåt ungefär till Iljansaari, men ej längre.

P. praelongus Wulf. — I sjöar och åar. S ö d r.: Laajajärvi; Lahnalammets; Ruoksarvi; Njuurilampi; Suontelejoki. R u k a j.: Rukajärvi sjö, st cp. C e n t r.: Uskelanjärvi; Ylärvi; Outtojokis översta lopp; Maasjärvi; Tungutjoki (flerstädes, t. ex. nedanför Lusmanvaara och i Kostamusjärvi); Kevättömärvi; översta loppet av Sjuja å; NW-viken av Sjuigarvi.

P. lucens L. — C e n t r.: Kuohusjärvi; Lesolanjärvi; Riijoki vid Riijoenkylä; cp i hela Outtojoki; Voinginjoki; Sjuigarvi i viken vid Tschokanpää; Vuohutjoki och Vuohutjärvi; cp i Tungutjoki, troligtvis utmed hela loppet (t. ex. nedanför Tungu by); Kevättömärvi; Uskelanjärvi. J y s k y j.: Suopaisjoki, nära dess utflöde i Kemijoki.

P. gramineus L. — I älvar och åar, bäckar och grundare vikar av sjöar, ofta även i diken. St fq i S ö d r., i S y d v. antecknats endast från Kalmarvi, annorstädes fq över hela området, förekommer vanligen cp; i skärgården vid Kemijokis mynning går arten ut ända till Iljansaari. — f. *heterophyllus* (Schreb.) Fr. Huvuddelen av artens förekomster hör till denna form. — *P. gramineus* × *lucens* — C e n t r.: cp i hela Outtojoki och så även i Tungutjoki; Maasjärvi (H. M. F.) Kuu-

senginjoki; Uskelanjärvi (se FONTELL 1903); Sjuigarvi. J y s k y j.: vid Suopaisjokis utflöde i Kemijoki (H. M. F.). — *P. gramineus* × *natans*. O n d a: några km nedan om Paanajärvi i Ondajoki. N o r d v.: flerstädes i Pistojoiki ovanför Kiimasjärvi, observerad även ett stycke ovanför Suvanto. — *P. gramineus* × *perfoliatus*. S ö d r.: Lahnalampi (?). C e n t r.: Uskelanjärvi (FONTELL 1903).

P. natans L. — I sjöar, träsk, åar och älvar. S ö d r.: flerstädes (Lahnalampi, Marmunlampi, litet träsk nära Särkijärvi by, Ondajärvi, Ondajoki m. m.). S y d v.: Kalmarvi; Tschirkkakemijoki. R u k a j.: K e l l o v., C e n t r.: st fq—p. V ä s t r.: Luvajärvi. J y s k y j.: fqq. N o r d v.: antagligen ± fq (t. ex. Malvaisperä).

P. alpinus Balb. — I bäckar, åar, träsk o. s. v. S ö d r.: st fq i Siesjärvi-trakten. S y d v.: å N om Hietajärvi; vid vägen till Tiiksjärvi—Bajarisenjärvi. R u k a j.: Ruuhioja; Ruogoja; Rukajärvi by; Ruvanjoiki; åarna vid sjöns S-ända. V ä s t r.: Kiimasjärvi — Nokeus. K e l l o v.: mellan Hiisjärvi och Kalliolampi; Tschirkkakemijoki nära Kellovaara. C e n t r.: nära Uskela by; Kaivoslampi; Sjuigarvi, i viken vid Tschokanpää. J y s k y j.: å, som faller ut i Piismajärvi; Usniekankoski.

P. obtusifolius M. & K. — C e n t r.: Sjuigarvi, i viken vid Tschokanpää; i viken nedanför Tungu by st cp på dybotten, grunt vatten.

P. pusillus L. — S ö d r.: Siesjärvi; Lahnalammets; Lahnajoki; Ondajoki. R u k a j.: Ruvanjoiki; Tschirkkakemijoki. O n d a: strax ovan om Kirasjärvi i Onda. K e l l o v. och J y s k y j.: p. C e n t r.: Kevättömjärvi; Kaivoslampi; cp vid Tungu by.

P. zosterifolius Schum. — R u k a j.: Rukajärvi sjö, cp vid sjöns S-ända; Kompakanjärvi nedanför byn. C e n t r.: NW-viken av Sjuigarvi växande tillsammans med *Nymphaea* och *Stratiotes*.

P. filiformis Pers. — C e n t r.: Sjuigarvi, på grunt vatten vid stenig strand st cp. K u s t.: Sosnowoi ostrow, grund havsvik st cp, men steril. — *P. filiformis* × *pectinatus*. C e n t r.: Sjuigarvi (H. M. F.).

Ruppia maritima L. — K u s t.: Stor Keliak; N om Sjuja ås mynningsvik cpp i puttar på strandängar, vilka nås av högvattnet.

Zannichellia palustris L. v. *pedicellata* Wg — K u s t.: Havet vid Kembuktens mynning, växande bland *Zostera* på 0,5—1 m vatten; Sosnowoi ostrow utanför Kem (H. M. F.)

Zostera marina L. — K u s t.: Fq och cp i havet.

Sparganium minimum (Hn) Fr. — Sanka ängar, bäckar, puttar, åar, kärr o. s. v. S ö d r.: Paadane; Laajjärvi; grund vik av Särkijärvi. S y d v.: Kalmarvis NO-strand. R u k a j.: i alla i sjön utfallande åar. V ä s t r.: N om Kontokinjärvi. K e l l o v.: litet skogsträsk vid Laanisvaara; Laanisojas mynning; Tschirkkakemi by. C e n t r.: Sortansilta N om Koivuniemenjärvi; Koivuniemi; Sjuigarvi mellan Voingí och

Uskela; Uskela; Riihijoenkylä; Voijärvi; Offonanniemi; Nuottivaara. J y s k y j.: Suopaissalmi. S o l o v.

S. hyperboreum Laest. — I vattensamlingar på myrängar, på strandklippor (i skärgården), i ler- och träskputtar, bäckar o. s. v. S ö d r.: 4 verst N om Paadane by vid landsvägen; 1 verst N från Ondarvi by vid landsvägen. O n d a: mittemot Parandova. C e n t r.: Koivuniemi by; Uskela by; Offonanniemi by; vid vägen Offonanniemi—Sjuigarvi; Sjuigarvi by; vid Tungutjoki nedanför Maasjärvi; Kontiosuo, mellan Maasjärvi och Kesäjärvi. K u s t.: Stor Keliak; Gorellie ostrova (de två mindre). N o r d v.: Luusalmi by.

S. Friesii Beurl. — I sjöar, älvar och åar. S ö d r.: N-viken av Ondajärv nedanför byn, cp; R u k a j.: flerstädes sterila, antagligen till denna art hörande Sparganier. O n d a: ett par km ovanom Foki; Kirasjärvi nedan om byn. V ä s t r.: Nokeus, vid älvmyningen. K e l l o v.: p, mest steril. C e n t r.: Kevättömärvi; Voijärvi (i blom 15. VII. 1897); Torgunjärvi; Tungu by, cp. J y s k y j.: p, steril. K u s t.: Wigjoki vid Tarassow ostrow. — *f. simplex* (Fr.) Graebn. tagen nedanför Kellovaara by och i träsket bakom Koivuniemi by. — *S. Friesii* × *simplex*. S ö d r.: vid N-udden av Suondali ö st cp nedanför bron. V ä s t r.: Luvajärvi. K e l l o v.: Urajärvi; fq och ofta cp i älven mellan Tschirkkakemi by och Kilpikoski. J y s k y j.: Muienjärvi.

S. affine Schnitzl. — R u k a j.: st fq i trakten av Merukylä (Merujärvi, Tsoungjärvi, Tschirkkakemis övre lopp m. m.). K e l l o v.: flerstädes vid älvstränderna i trakten av Kellovaara; nedanför Tschirkkakemi by. C e n t r.: Uskelanjärvi (FONTELL). J y s k y j.: Raattehenlampi cp. [Antagligen delvis förbisedd].

S. simplex (L.) Huds. — S ö d r.: Ondajärvs N-vik, cp; Suontelesjokis nedre lopp. K e l l o v.: vanlig och ofta cp i Tschirkkakemijoki. C e n t r.: Uskela by; Outtojoki; Tungutjoki; ovanför och nedanför Maasjärvi; Tungu by; Kuusenginjoki. Antagligen delvis förbisedd. J y s k y j.: vanlig och ofta cp vid Tschirkkakemi ävensom på grunda sjöstränder; Piismajärvs NW-strand. K u s t.: flerstädes utmed Wigjoki på sträckan Paallo Korga—Soroka, ovanför Wigostrow cp; Sjuja å ovanför Sjuja; vanlig och ymnig utmed Kemijoki.

S. glomeratum Laest. — S ö d r.: bäck vid Paadane by. K u s t.: våt strandäng på N-sidan av Kem-bukten.

S. ramosum Huds. — S ö d r.: Suontelesjokis nedre lopp cp, men pc med frukt. C e n t r.: Outtojoki mellan Ylärvi och Siekemänjärvi; Riihijoen kylä; flerstädes i Tungutjoki börjande några km ovanför Tungu by åtminstone ända till Maasjärvi, men antagligen sträckande sig ända till älvens utflöde i Wigjoki. Särdeles i trakten av Tungu by är arten mycket ymnig på fruktbar, mjuk dybotten och fruktificerade också rikligt i själva byviken; för övrigt överallt steril. K u s t.: vid

Wigjokis stränder såväl ovanför Wigostrow (cp) som nära Soroka; Sjuja å strax ovanför Sjuja, c. fruct.

Calla palustris L. — På sankta stränder vid bäckar, träsk, åar, mossputtar o. s. v. Södr.: Marmunlampi; Unusjärvi; Lahnajoki; Suontelejoki; flerstädes i Ondajärvi-trakten. Syd v.: Muujärvi; Tedrinoja; Muujoki; några km O om Tiiksijärvi by. R u k a j.: Rukajärvi; Kompakka by; stränderna av Kuusenginjoki. O n d a: ett par ställen i Onda. K e l l o v.: p. C e n t r.: Outtojoki nära utloppet i Ylärv; Uskela; Tungutjoki nedanför Maasjärvi. K u s t.: mellan Soroka och Wigostrow; invid Kem. S o l o v.: N-delen av ön.

Lemna minor L. — K u s t.: i en damm med orent vatten vid ångsågen i Soroka, cp. S o l o v.: dylik lokal nära klostret.

Allium schoenoprasum L. — K u s t.: fq på klippor och steniga stränder i skärgården; förekommer vid Wigjoki på strandklippor, speciellt vid forsar (Matkatsch), ända till Paallo Korga, c. 38 verst från mynningen; högre upp ej iakttagen.

Tofieldia palustris Huds. — På fuktiga—våta ängar, särskilt på gungflyängar och då ofta cp på fastare ställen eller på Sphagnum-tuvor; tämligen ofta även på sjöstränder på fuktiga ställen mellan stenar och strandbuskar, en gång (Kekovaara nära Malvaisperä) t. o. m. på en svedjebacke bland björk och al. Södr.: Jyrinsaari, cp; ett litet träsk nära Destan talo. R u k a j.: vid Onnanjoki. K e l l o v.: ett litet träsk nära Laanisvaara; Hukkakallio. C e n t r.: fq. J y s k y j.: vid vägen Norva—Sirkonjärvi; Sirkonjärvi. N o r d v.: fqq.

Maianthemum bifolium (L.) F. W. Schm. — I bland- och lövskogar, på torrare ängar och gräsplaner o. s. v. Fq—fqq över hela området.

Convallaria majalis L. — I lundar och lövskogar, på ängsbackar m. m. Södr.: st fq i Paadane, Särkijärvi och Ontajärvi-trakterna; Unusvaara; Siiterinvaara. S y d v.: 6 km O om Omelie by, st cp; Suksivaara.

Paris quadrifolia L. — I lundar, löv-, bland- och granskogar, grankärr, på fuktiga ängar under buskar, sankta mossängar o. s. v. Södr.: p. S y d v.: Muujärvi; Muujoki; Tschorpikanlampi; Suksivaara; SW om Tiiksijärvi; Kuollunkivaara. R u k a j.: st fq kring trakten av byn. K e l l o v.: p. C e n t r.: st fq. J y s k y j.: Sirkonjärvi; Valkeinen. N o r d v.: SW från Suvanto; vid Uhtua å; Juumakoski; Songunkoski.

Juncus jiliformis L. — På fuktiga—våta lokaler, såsom strandängar, kärr, stränder m. m., någon gång även på hårdvallsängar. Fq över hela området.

J. lampocarpus Ehrh. — Södr.: Suontelesaari.

J. nodulosus Wg (coll.) — På våta ställen helst på naken mark, sandiga och steniga stränder, i puttar och diken, t. o. m. i gungfly-artade kärr. Fq över hela området.

J. supinus Moench — R u k a j.: uttorkad strandputt vid Merukylä. O n d a: i en pöl vid Kirasjärvi by. K e l l o v.: långgrund strand vid Tschirkkakemi by på lerblandad sandgrund. C e n t r.: dike vid Shuig-arvi by. J y s k y j.: långgrund strand vid Jyskyjärvi.

J. Gerardi Lois. — K u s t. och S o l o v.: fq på sandiga och steniga havsstränder.

J. bufonius L. — I och vid byar på vägar, fuktig, naken jord, i diken, vid brunnar, i puttar, på stränder vid vattenranden m. m. Fq över hela området.

J. stygius L. — På gungflyn, gungflyängar och i gungflyartade kärr, där den ofta växer cpp på sankar, med *Scorpidium scorpioides* betäckta fördjupningar mellan tuvorna; någon gång även på myrar och myrängar med våta sänkor. S ö d r.: N om Laajjärvi; Ruoksarvi; vid Paadane-viken och ett par km S därifrån. R u k a j.: Rukajärvis NW-strand. O n d a: mittemot Parandova. C e n t r.: fq. N o r d v.: ovanför Sulkulampi.

J. trifidus L. — K u s t.: Nemetski Gusowoi ostrow, cp uppe på bergen bland ris och mossor.

Luzula pilosa (L.) Willd. — I bland- och lövskogar, ävensom ej alltför torra tallskogar, på svedjebackar o. s. v. Fq—fqq över hela området.

L. multiflora (Ehrh.) Lej. (incl. *L. pallescens* (Wg) Bess.) — På hårdvallsängar, åkerrenar och dylika lokaler. Fq över hela området. *L. pallescens*-exemplar i H. M. F.: S ö d r.: Särkijärvi; Ondarvi (det. H. LINDBERG et G. SAMUELSSON).

Scirpus silvaticus L. — S ö d r.: fuktig, buskbevuxen äng vid Siiterinlampi. K e l l o v.: bäck vid Loukkolampi. K u s t.: tätta, steniga *Salix*-snår vid brädden av Sjuja å ovanom den sista forsen (c. 3 km från Sjuja).

S. maritimus L. — K u s t.: på en liten holme vid mynningen av Sjuja å pc på fet lerstrand.

S. lacuster L. — I sjöar, åar, älvar och träsk med mjuk botten. Fq över hela området; går i Kemijokis mynningsvik c. 5 km utåt från staden; ej i skärgården.

S. Tabernaemontani Gmel. — K u s t.: lerig havsstrand nära Soroka ångsåg.

S. paluster L. (coll.) — På stränder vid vattenranden, i puttar och vattengropar vid byar. St fq—p över hela området.

S. uniglumis Länk — K u s t.: Stor Keliak på låga, fuktiga, våta strandängar; stranden av Sjuja å (ovanför byn!); låg havsstrand nära ångsågen i Soroka. S o l o v.: fq på strandängar.

S. acicularis L. — S ö d r.: N-viken av Ondajärvi, cp; Suondali ö i Siesjärvi. S y d v.: Kalmarvi; Ontrosenvaara by. R u k a j.: Rukajärvi. O n d a: Foki. K e l l o v.: st fq vid grunda stränder av Tschirkka-

kemijoki. C e n t r.: Sjararvi; cpp vid Tungu by på stranden. J y s k y j.: fq vid Kemijokis stränder. K u s t.: fq vid Kem; lerig havsstrand nära ängsågen i Soroka; flerstädes utmed Wigjoki på sträckan Tarassow ostrow — Paallo Korga.

S. pauciflorus Lightf. — K u s t.: strax ovanför Sjuja by cp på våt äng vid ån.

S. caespitosus L. — I myrar, mossar och på sankar mossängar; på gungflyängar ofta bildande en av gräsvegetationens huvudbeståndsdelar. Fq över hela området.

S. trichoporum A. & G. — På fuktiga—sanka ängar, myrar och t. o. m. stränder; på gungflyängar och i gungflykärr förekommer arten ofta cp—cpp på tuvor. Fq över hela området, i C e n t r. fqq.

Eriophorum vaginatum L. — Särskilt i myrar; men även i försumpningar av andra slag, t. ex. lövskogskärr; i myrar ofta cpp. Fq—fqq över hela området.

E. Scheuchzeri Hoppe — S ö d r.: små holmar vid Ontajokis mynning. R u k a j.: myr vid SW-stranden av Rukajärvi. J y s k y j.: vanlig på magra strandängar; vid träsk m. m. K u s t.: fuktig ängsplätt i Wigostrow by. N o r d v.: Salmi by; fqq och cp på ängarna kring Uhtua by.

E. polystachyum L. — På sankar, våta ängar, i mossar, myrar, på myrängar o. s. v. St fq i de flesta underområdena; S y d v., J y s k y j. och N o r d v.: fq. — f. *majus* antecknad flerstädes över hela området.

E. latifolium Hoppe — På sankar, särskilt gungflyartade ängar och sumpmarker, vid källdrag. S ö d r.: nedanför Siiterinvaara cpp; vid Lahnajoki; Djäälivaara; Saarenkylä; S om Paadane. S y d v.: Hukkasuo. R u k a j.: Rukajärvis SW-strand; vid ån S om Rukajärvi, vid Onnanjoki. K e l l o v.: vid Hukkakallio; flerstädes vid Laanisvaara. C e n t r.: fq på gungflyartade ståndorter. J y s k y j.: vid Salmivaara; N om Paanajärvi by. N o r d v.: Hangassuo; Paatinvaara; nära Isoksenlampi.

E. gracile Koch — På fuktiga — sankar ängar, i synnerhet gungflyängar. St fq över största delen av området; från skärgården ej anteckningar.

Rhynchospora alba (L.) Vahl — På gungfly- och myrängar, mossar; växer alltid på mycket sankar ställen i sänkor. S ö d r.: vid Lahnalampi. O n d a: nära Parandova; nära Kirasjärvi by. C e n t r.: fqq och ofta cp: SO om Hopeavaara; vid Sjuja å c. 2 km från dess utflöde; Sjuigarvi koppargruva; flerstädes öster om Ehätysvaara; Repolampi; Vastaus- och Kotisuo S om Tungu; o. s. v.

Schoenus ferrugineus L. — På gungflyängar och gungflyartade ängar och sumpmarker, en gång på en jämförelsevis torr äng (Kristanvaara); på gungflyängar kan arten vara fläckvis rätt ymnig, ibland

t. o. m. bilda en av gräsväxtens huvudbeståndsdelar. C e n t r.: mellan Koivuniemenjärvi och Kevättömärvi, sydligast c. 8 km från Koivuniemenjärvi och nordligast i Rastisuo c. 5 km N från Kuikkavaara; cpp c. 2 km från Sjuja ås utflöde; vid Sjuigarvi-gruvan; ett par km öster om Ehätysvaara; flerstädes mellan Nuottivaara och Sjuja å; vid Nuottivaara; flerstädes på vägen Offonanniemi—Tschokanpää; vid Kaivoslampi; vid Kristananvaara; ett par ställen mellan Voingi och Uskela byar. J y s k y j.: vid Suopaisvaara.

Carex dioeca L. — På våta — sankä ängar och sumpmarker. St fq över hela området; från K u s t. ej antecknad, »men finnes dock säkert».

C. pauciflora Lightf. — I myrar, mossar och på sankä, tuviga mossängar och betesmarker. Fq över hela området.

C. capitata Soland. — C e n t r.: gungflyäng vid Kaivoslampi; fuktig äng NO om Kuikkavaara; sumpmark vid Rautaveräjäiset, cp; gungflyartad äng vid Sjuigarvi koppargruva. K u s t.: Nemetski och Russkij Gusowoi ostrow, uppe på berg bland mossä.

C. paradoxa Willd. — C e n t r.: gungfly nedanfö Sjuigarvi koppargruva, pc.

C. diandra Schrank — På sankä träsk- och sjöstränder, vanligen just vid vattenranden i det gungande *Sphagnum*-täcket, på sankä ängar och särskilt gungflyängar, vid källdrag och en gång i *Salix*-snär (Solovetsk). S ö d r.: vid det lilla träsket nära Destan talo; Särkijärvis W-strand; Lahnajoki; Rahalampi; Ruoksarvi—Moina; Laajajärvi. R u k a j.: Rukajärvi m. fl. K e l l o v.: litet skogsträsk nära Laanisvaara; träsk nära Hiisivaara; träsk vid Tschirkkakemi by. C e n t r.: träsk vid Rautaveräjäistensärkkä; Koivuniemi by; vid Sjuigarvi koppargruva; Nuottivaara; S om Voijärvi by; Riihijoenkylä; Kristananvaara, cp; Kevättömärvi by; Uskela by; Sjuigarvi by; mellan Kesärvi och Maasjärvi. J y s k y j.: Juominkilampi; Suopaissalmi. K u s t.: vid vägen Soroka—Wigostrow. S o l o v. N o r d v.: Uhtua by; N om Isokenlampi.

C. chordorrhiza Ehrh. — På våta — sankä ängar, gungfly- och myrängar, mossar. Fq och ofta cp—cpp över hela området förutom K u s t., därifrån den ej är antecknad.

C. leporina L. — På vägkanter, hårdvallsängar och dylika lokaler, en gång i tallskog (Tungu). S ö d r.: st fq. O n d a: Kirasjärvi by. V ä s t r.: nära Miinoa by. C e n t r.: N och S om Tungu by; vid vägen Ipaatti—Sjujunvaara; Nuottivaara—Ipaatti; Torgunjärvi by; nära Uskela by; Riihivaara (FONTELL); c. 1,5 km S om Sjuigarvi; vid Sjuigarvis nordvästligaste gård; ett par km O från Ehätysvaara. K u s t.: Matkatsch.

C. glareosa Wg — K u s t.: låg deltaholme vid mynningen av Suiku-

joki. S o l o v.: st fq (t. ex. Saitski ostrow; stranden mittemot Anseriski ostrow).

C. heleonastes Ehrh. — På våta, sank a ängar och i synnerhet gungflyartade lokaler. S ö d r.: vid Lahnajoki och nedanför Siiterinvaara. R u k a j.: SW om Rukajärvi. C e n t r.: st fq (t. ex. vid Sortansilta; nära Rautaveräjaisset; 1 km NO om Maasjärvi; O om Ehätysvaara). N o r d v.: Malvaisperä; vid Uhtuanjoki; Uhtua by.

C. norvegica Willd., non Gunn. — På våta—sanka, låga strandängar, företrädesvis på lergrund. K u s t.: fq. S o l o v.: flerstädes, ofta cpp, bildande nästan rena bestånd.

C. tenella Schk. — R u k a j.: sank a ängar vid ån S om Rukajärvi; sank äng vid Onnanjoki; uthuggning i en granskog vid Yli-Kuusenginjärvi; fuktig, skuggig dal vid Kivioja. K e l l o v.: vid Likaoja. C e n t r.: Hopeavaara; grankärr S om Suopaisvaara; vid övre loppet av Outtojoki i gran- och lövskogskärr. K u s t.: röddjad äng nära Wigjokis strand mittemot Tarassow ostrow. N o r d v.: bäckdalar vid Juumakoski och Songunkoski.

C. loliacea L. — På dylika lokaler som föregående. S ö d r.: st fq. S y d v., R u k a j., K e l l o v.: fq. C e n t r.: NO om Kuikkavaara; vid Sjuigarvi koppargruva; S om Suopaisvaara; vid Tungutjoki; Uskela by. J y s k y j.: vid Sirkonjärvi. K u s t.: ej antecknad. N o r d v.: c. 5 km åt SW från Suvanto by; Varpavaara; vid Songunkoski i Kepajoki.

C. tenuiflora Wg. — V ä s t r.: vid Kontokinjärvis norra tillflöde. C e n t r.: flerstädes i bäckdalar och grankärr mellan Suopaisvaara och Voingi; vid Tungutjoki nedanför Maasjärvi; flere grankärr O om Offonanniemi; kärr vid nedre loppet av Voinginjoki; grankärr vid Sjuigarvi-gruvan.

C. brunnescens (Pers.) Poir. — På movägar och -vägkanter, torra backar och betesmarker kring byarna, hårdvallsängar, bergsavsatser, åkerrenar o. s. v. S ö d r.: torde vara st fq; S y d v.: mellan Leppolampi och Tiiksijärvi; Tiiksi by. R u k a j.: st fq. O n d a: mittemot Parandova. V ä s t r.: Iivonvaara; Pääkönniemi vid Nuokkijärvi. K e l l o v.: p. C e n t r.: Piebarvi; N om Korvuniemenjärvi; holme i Kevättömärvi; vid Koivuniemi och Sjuigarvi byar; Kuikkavaara. J y s k y j.: Suopaisalmi; Enonsuu; kring Jyskyjärvi by flerstädes. K u s t.: Nemetski och Russkij Gusowoi ostrow; Popovansaari. S o l o v.: Anseriski ostrow. N o r d v.: fq.

C. canescens L. — På fuktiga—sanka ängsmarker, hårdvallsängar m. m.: förekommer sällan på egentliga gungflyn. Fq—fqq över hela området. — v. *subvililis* Neum. tagen på fuktig äng vid Ruogoja. — *C. canescens* × *norvegica*. K u s t.: vid stranden av Sjuja å c. 1 km ovanför Sjuja by cp, bildande ställvis nästan rena bestånd utmed ån i ett bälte nedanför åbranten på fuktig lergrund.

C. elongata L. — C e n t r.: vid Tungutjoki nedanför Maasjärvi.

C. stellulata Good. — Fuktiga—våta ängar, skogar och buskmarker, myrar o. s. v. S ö d r.: Fq såväl kring Siesjärvi som i Ondajärvi-trakten. R u k a j.: p. O n d a: Parandova. K e l l o v.: st fq. C e n t r.: fq—fqq. J y s k y j., K u s t.: st fq, även i skärgården. S o l o v.: vid ett träsk. N o r d v.: O om Kiimasjärvi; nära Malvaisperä.

C. elata All. — På stränder och sankta strandängar. S ö d r.: st fq i trakten av Siesjärvi och Ondajärvi. S y d v.: Huttoja och Kalmarvi. R u k a j.: Uantjärvi; vid ån S om Rukajärvi; cp vid Hiisjärvi-åns utlopp i Kompakanjärvi. O n d a: st pc vid älven något nedanom Paana-järvi; vid en av Ondas första forsar. V ä s t r.: vid älven mellan Kiimasjärvi och Nokeus. K e l l o v.: Urajärvi; vid Hämehenjoki; flerstädes vid Tschirkkas stränder från Louhikoski till Kellovaara by. C e n t r.: fq. J y s k y j.: Kivilampi; Jousarvi; Heinärvä; Ruopomjärvi; vid Kentijoki; cp i Norvajoki. K u s t.: Tjukkurivaara. N o r d v.: cp kring och i Uhtuanjärvi, Isoksenlampi vid Kepajoki, ävensom ovanför Juuma vid samma älv.

C. caespitosa L. — På stränder och fuktiga, t. o. m. jämförelsevis torra ängar; ofta vid bäckstränder i fuktiga, skuggiga lundar. S ö d r.: fq; S y d v.: vid Hietajoki; vid vägen Leppolampi—Tiiksjärvi; Tschor-pikanlampi; Tschirkkakemis utflöde ur Kalmarvi. R u k a j.: fq i trakten av Rukajärvi by och ofta cp. O n d a: Padun. V ä s t r.: Kontokki by. K e l l o v.: st fq. C e n t r.: fq. J y s k y j.: p. K u s t.: vid Sjuja å. S o l o v.: antecknad på ett ställe. N o r d v.: fq—fqq.

C. gracilis Curt. — Vid och i vattnet på älv-, å- och sankta sjöstränder, ofta cpp. Fq över hela området, dock ej antecknad i skärgården, men nog på Solovetsk. — f. *personata* Fr. tagen på åkerrennar vid Ontrosenvaara och Uhtua byar. — f. *prolixa* Fr. tagen vid stranden av Kuusenginjoki.

C. Goodenowii Gay — På nästan alla fuktigare ståndorter, men även på hårdvallar, vid vägarna i byarna m. m. Fq över hela området. — ssp. *juncea* Fr. tagen endast i bäckdal N om Suvanto sjö. [Troligtvis förbisedd].

C. rigida Good. — K u s t.: Nemetski Gusowoi ostrow, st pc på N-sluttningen av den högsta toppen.

C. aquatilis Wg. — På stränder och fuktiga—sanka strandängar, i skärgården även i bergsputtar. S ö d r.: Särkijärvis W-strand. S y d v.: och R u k a j.: vid Tschirkkakemijoki, ställvis cpp. V ä s t r.: vid vägen Luvajärvi—Miinoa. C e n t r.: Koivuniemi; Sjuigarvi by; vid Outtojoki nära utflödet i Ylärvä. J y s k y j.: Heinärvä; Ruopomjärvi; Kentijoki; Piismajoki; Kyntismäkoski; Suopaissalmi, cp; Valkehinen fors. K u s t.: flerstädes vid Sjuja å; Matkatsch; vid Kemijoki ända ut till Iljansaari; i skärgården p på öarna. S o l o v.: flerstädes. N o r d v.: flerstädes

kring Uhtua by; något N om Suvanto sjö; Kepajoki. — *C. aquatilis* × *salina* ssp. *cuspidata*. K u s t.: Russkij Gusowoi ostrow på fuktig strandäng.

C. salina Wg ssp. *cuspidata* Wg — K u s t.: strand N om Sjuja ås mynningsvik; en av Gorellie ostrowa vid en putt på berg. S o l o v.: stranden nedanför Troitski-Skit; Saitski ostrow; även annorstädes.

C. maritima O. F. Müll. — K u s t.: våta strandängar på bäge sidor om Kem-bukten nära dess mynning; Stor Keliak. S o l o v.: Anerski ostrow nedanför Troitski-Skit och på O-udden av ön; strandängar på N-stranden.

C. digitata L. — S ö d r.: Lövskog på Siiterinvaara; fuktig äng på Markkosenvaara; Jyrinsaari på dioritklippor; Suursaari; flerstädes på fuktiga, lundartade lokaler N om Siesjärvi. Arten torde vara st fq i Siesjärvi-trakten.

C. globularis C. A. Mey. — I tallmyrar, i synnerhet torrare samt i sumpiga tall—granskogar, lövskogskärr, på magra tuviga betesmarker kring byarna o. s. v. Fq över hela området, i S y d v. och i R u k a j. (kring Rukajärvi by) t. o. m. fqq.

C. ericetorum Poll. — S ö d r.: tallmo W om Särkijärvi. S y d v.: vid Tiiksi by invid en väg på momark. K e l l o v.: vid vägen över mon vid Tschirkkakemi by. J y s k y j.: Suopaisalmi by; Puvassyrjä. N o r d v.: torr betesmark vid Uhtua by.

C. pallescens L. — S ö d r.: cp på något fuktig hårdvallsäng vid Paadane by; Suontelesaari. K e l l o v.: vid Rautakulkumahat. C e n t r.: väg på mo S om Suopaisvaara; på kavelbro ett stycke från Sjuigarvi koppargruva. K u s t.: äng vid Usma fors.

C. livida (Wg) Willd. — På våta, sankt ängar, i synnerhet gungflyängar, där arten ofta växer tillsammans med *Juncus stygius*. S ö d r.: Lahnalampi; vid träsket nära Destan talo. R u k a j.: Rukajärvi NW-strand, st cp. O n d a: NW om Kirasjärvi by. C e n t r.: fq—fqq och vanligen cp, iakttagen från Koivuniemi-trakten till vägen O om Ehätysvaara. N o r d v.: ovanför Sulkulampi NO om Malvaisperä.

C. panicea L. — På fuktiga—våta ängar med frodig vegetation, ofta på gungflyängar eller eljest på gungflyartade lokaler; synes regelbundet uppträda på fastare, frodiga ställen å ömse sidor om kavelbroarna över gungflykärr; förekommer även på steniga eller sandiga stränder. S ö d r.: SW-hörnet av Siesjärvi; Jyrinsaari; Lahnajoki. O n d a: Kirasjärvi by. C e n t r.: st fq—fq. J y s k y j.: Jousarvi; Norva; Sirkonjärvi; Kivilampi; Jossajoki. N o r d v.: S om Malvaisperä; N om Uhtua nedanför Reuhunvaara; vid Ala-Kuittijärvi.

C. vaginata Tausch — På fuktiga — våta ängar, t. o. m. hårdvallsängar, i löv- och granskogar, grankärr o. s. v. St fq över största delen av området; från Solovetsk ej anteckningar.

C. magellanica Lam. — På myr- och mossartade ängar samt i allmänhet på diverse fuktigare, skuggigare ståndorter, sällan på öppna, sankt ängar. Fq över hela området.

C. limosa L. — I mossar, på sankt ängar och gungflyartade sumpmarker av varjehanda slag; förekommer vanligen cp—cpp. Fq över hela området, i C e n t r. och N o r d v. fqq.

C. variflora (Wg) Sm. — C e n t r.: gungfly nedanom Sjuigarvi koppargruva (FONTELL). K u s t.: fq och cp i skärgården; på ett berg invid Kem och i en myr vid Kem-buktens södra strand; myr N om Sjuja å ett par km NW från Sjuja. S o l o v.: fq, s peciellt på strandängar.

C. polygama Schk. — På steniga sjö-, älv- och åstränder, på våta sankt ängar m. m. S ö d r.: Jyrinsaari; Käensaari (båda föreg. i H. M. F. ssp. *subulata* (Schum.) A. CAJ.; se även CAJANDER, 1935, s. 41); vid träsket nära Destan talo; vid bäcken från Palarvi; Njuurilampi nära Moina. O n d a: Kirasjärvi by; Risvenitsa fors. K e l l o v.: Loukkolampi; litet träsk nära Laanisaara; Tschirkkakemis stränder mittemot Kellovaara, N om Hukkakallio och vid Rautakulkumahat. C e n t r.: Valkeajärvi (H. M. F.: ssp. *subulata*); holme i Kevättömärvi; SO om Hopeavaara; vid Sjuja å c. 2 km från utflödet; vid Sjuigarvi koppargruva, cp; N-stranden av Sjuigarvi; Maasjärvi by; Kaivoslampi; vid vägen Voingi—Uskela; Voingi by; Riihivaara (FONTELL). J y s k y j.: Norva. N o r d v.: fq i synnerhet kring trakterna Pistojoki—Pistojärvi (ett exemplar härifrån i H. M. F. tillhör ssp. *alpina* (Hn) A. CAJ.: sank mossäng E om Kiimasjärvi; se även CAJANDER, 1935, s. 66). — f. *heterostachya* Hn tagen vid Kiimasjärvi.

C. alpina Sw. — J y s k y j.: i klippspringor på fuktig, skuggig bergvägg vid Sirkonjärvi (H. M. F.: *C. angarae* Steud. enligt bestämning av prof. AARNO KALELA). N o r d v.: buskbevuxen grässtrand vid en fors N om Suvanto sjö st cp.

C. Oederi Retz. (coll.). — På stränder, våta—sankt ängar, t. o. m. gungflyängar, klippor (Puurikoski) o. s. v. S ö d r.: fq. R u k a j.: omkring Merukylä cp. O n d a: Puurikoski. K e l l o v.: flerstädes vid Tschirkkas stränder. C e n t r.: st fq. J y s k y j.: Raattehenlampi; ett par ställen vid Tschirkkas stränder; Suopaisalmi; vid Kepajoki; Ruopomjärvi; Alajärvi. N o r d v.: Varpasaari i Keski-Kuittijärvi; N-stranden av Ala-Kuittijärvi; vid ett av Uhtua-träsken; O om Malvaisperä by. I H. M. F. föreliggande exemplar endast från S ö d r.: Särkijärvi samt från J y s k y j.: Enonsuu (BERGROTH & FONTELL); dessa tillhöra enligt bestämning av prof. ALVAR PALMGREN *C. viridula* Michx.

C. Bergrothii Palmgr. (enligt exempl. i H. M. F., bestämda av PALMGREN). — På våta och gungflyartade ängar. C e n t r.: vid Kevättömärvi (BERGROTH & FONTELL, s. n. *C. Oederi* × *flava* f. *per-oederi*). K u s t.: vid Sjuja ås utflöde (s. n. *C. Oederi* samt *C. Oederi*

× ?). Ex. från Södr.: Särkijärvi av PALMGREN bestämt som antingen *C. Bergrothii* eller *C. jemtlandica* Palmgr.

C. flava L. — På fuktiga—våta—sanka ängar och gungflyartade lokaler; även på stränder. Södr.: st fq—fq. Västr.: mellan Luva-järvi och Kontokki; N om Kontokinjärvi. Kellov.: st fq. Centr.: fq—fq. Jyskyj.: Norva; Sirkonjärvi; N om Paanajärvi by. Kust.: ovanför Matkatsch. Nordv.: fq i trakten av Malvaisperä och Uhtua. — *C. flava* × *Oederi*. Centr.: cpp på en sank äng nedanför Kristanavaara.

C. capillaris L. — Centr.: gungfly nedanför Sjuigarvi koppargruva.

C. rostrata Stok. — Vid stränderna av åar, träsk och sjöar på sank ängsmark samt i vattnet; även i mossar. Fq över hela området förutom Kust., där st fq; även på Solovetsk flerstädes. — *C. rostrata* × *vesicaria*. Nordv.: fuktig äng vid Uhtua.

C. rotundata Wg — Södr.: cp å en mosse S om Laajjärvi. Centr.: cp på mosse vid Kaivoslampi på *Sphagnum*-tuvor. Kust.: cp på berg å Kolgora, Nemetski och Russkij Gusowoi ostrow.

C. vesicaria L. — På dylika lokaler som *C. rostrata*. Södr., Syd v. och Rukaj.: fq; Kellov.: Sjuja å; Wigjoki nära Soroka. Nordv. fq kring Uhtua; SW om Suvanto sjö.

C. lasiocarpa Ehrh. — På sank ställen vid vattnet kring träsk-, å- och sjöstränder, särskilt på det gungande *Sphagnum*-täcknet just vid vattenranden; dessutom karaktärsväxt för sankare ställen på gungflyartade lokaler, men där i de allra flesta fall blott steril, ehuru vanligen cpp. Södr.: vid Paadaneviken; W om Voijjärvi; Kilgamosaari; Lahna-joki. Syd v., Rukaj., Kellov. och Centr.: st fq. Onda: Risvenitsa fors, cpp; Jyskyj.: p; Nordv.: fq.

C. aristata R. Br. — Kust.: lund vid Tuhkakoskis N-strand (30—40 ståtliga exx.).

Phalaris arundinacea L. — På stränder av åar, bäckar och sjöar, beståndbildande vid vattenranden, någon gång även på fuktiga ängar — hårdvallsängar, vägkanter m. m. Södr.: Ristisaari i Paadaneviken. Rukaj.: S om sjön flerstädes cp. Onda: fq vid Ondas forsstränder; vid Harjun sauna. Västr. och Kellov.: fq. Centr.: Huttoja; Outtojoki; Voinginjokis nedre lopp; Kananaja, cp; Uskela; Vuohutjoki. Jyskyj.: Kepajoki. Kust.: på halva vägen mellan Sjuja och Popovansaari; Sjuja å. Solov. Nordv.: cpp utmed Kepajoki; SW om Suvanto; Mäntykoski i Pistoja; nedanför Irosyrjä.

Anthoxanthum odoratum L. — På hårdvallar, fältbackar, åkerrenar, svedjebackar m. m. Fq över hela området, ofta cp.

Hierochloë odorata (L.) Wg — På fuktiga ängar, vid stränder, ofta på strandängar. Södr.: st fq. Syd v.: Omelie vid vägen Omelie—Muunjärvi. Rukaj.: NW-stranden av Hiisjärvi; på en liten holme i

Uantjärvi. O n d a: Padun. K e l l o v.: Munajärvi. J y s k y j.: Enonsuu; Suopaisalmi. N o r d v.: st fq vid trakten av Pistojoki. — Arten tyckes således enligt BERGOTHS uppgifter saknas i de östliga delarna av området.

Milium effusum L. — I lundar, löv-, bland- och frodiga granskogar, på fuktiga—sanka ängar, i skuggiga bäckdalar o. s. v. S ö d r.: Siiterinvaara. S y d v.: Suksivaara; Kuollunkivaara, Kukkuri. R u k a j.: vid ån S om Rukajärvi; Kivioja. V ä s t r.: Kontokki. K e l l o v.: st fq. C e n t r.: vid vägen Suopaisvaara—Voingi; Tungutjoki. J y s k y j.: Suopaisalmi. K u s t.: på halva vägen mellan Sjuja och Kem; S-stranden av Kem-bukten; Russkij Gusowoi ostrow. S o l o v.: fq. N o r d v.: vid Kepajoki.

Phleum pratense L. — På hårdvallsängar kring byarna, åkerrenar m. m. S ö d r.: Särkijärvi och Ondarvi byar. R u k a j. och C e n t r.: fq. K e l l o v., J y s k y j. och K u s t.: st fq. N o r d v.: Malvaisperä.

Ph. alpinum L. — På ungefär dylika lokaler som föregående. S ö d r.: Moina. S y d v.: Iivananvaara. R u k a j.: Rukajärvi by, cp; Ontrosenvaara. V ä s t r.: Kontokki by. K e l l o v.: Hiisijärvi by. C e n t r., J y s k y j., K u s t., S o l o v. och N o r d v.: fq.

Alopecurus ventricosus Pers. — På fuktiga ängar och ängsbackar vid byar, i skärgården vid sandiga stränder. S y d v.: Muujärvi. R u k a j.: Hiisijärvi; Kompakka. C e n t r.: Koivuniemi; Sjuigarvi; Ipaatti; Piebarvi. J y s k y j.: Enonsuu. K u s t. och S o l o v.: fq. N o r d v.: Uhtua; Luusalmi.

A. geniculatus L. — S ö d r.: p i diken. C e n t r.: Riihijoki by på stranden; Sjuigarvi by. K u s t.: fuktig ängsplätt i Wigostrow by; större putt på Popovansaari; Sjuja by på lerstrand.

A. aequalis Sobol. — I diken, puttar och i synnerhet på strida ställen i älvar; uppnår på dylika ställen ansenliga dimensioner (2—3 m), men är nästan alltid steril; sedd mångenstädes även i sjöar på tämligen djupt vatten såsom t. ex. i Suopaisjärvi och vid Tschokanpää i Sjuigarvi. Torde vara fq över hela området.

Agrostis stolonifera L. — På sandiga och steniga stränder, åkrar, ängar, dikesrenar. S ö d r.: Ondajärvi, S om Korpilahti by; Lahnajoki; Makkosensaari. S y d v.: Kemijoensilta; troligen ej sällsynt. R u k a j.: Merujärvi; Ontrosenvaara. V ä s t r.: Piismaniemi udde. K e l l o v.: p. C e n t r.: Kuohusjärvi; Sjuigarvi; Ipaatti. J y s k y j.: p. K u s t.: cp utmed Wigjokis stränder, särskilt på sträckan Tarassow ostrow—Paallo Korga; på havsstränder vid Kem p. S o l o v.: flerstädes. N o r d v.: Luusalmi.

A. tenuis Sibth. — På hårdvallar, åkerrenar, vid gårdar och vägar, på f. d. sveder m. m. Fq—fqq över hela området.

A. canina L. — På fuktiga—sanka, magrare ängsmarker, vid stränder. Fq över hela området.

A. borealis Hn — N o r d v.: Uhtua by; Malviaisperä på sjöstrand.

Calamagrostis epigejos (L.) Roth — På torrare svedje- och andra backar (här ofta cp), tallmoar, åsar, steniga stränder, åkerrenar o. s. v. S ö d r.: Moina; Unusjärvi; nästan överallt utmed vägen Kuusniemi—Särkijärvi; st fq—fq i Siesjärvi-trakten. S y d v.: Tiiksijärvi. O n d a: Foki; Kivikoski. V ä s t r.: Iivonvaara; vid älven Luvajärvi—Kiimasjärvi. K e l l o v.: p. C e n t r.: Uskelanjärvi; Sjuigarvi; Nuottivaara; S om T u n g u by; Torovaara (FONTELL); Kristananvaara; Lavalammenvaara; Sjuja å. J y s k y j.: Jyskjärvi; vid vägen Norva—Sirkonjärvi; Suopaissalmi. K u s t.: Matkatsch; Usmana. N o r d v.: vid vägen mellan Malviaisperä och Uhtua; Juumakoski.

C. purpurea Trin. — I fuktiga busksnår och lövskogar vid flodstränder, forslundar, blandskogar, på avbrända ställen, såframt de äro något fuktiga, stundom på stränder. Torde vara fq över hela området.

C. lanceolata Roth — På fuktiga—våta ängar, särskilt strandängar, busksnår, blandskogar, steniga stränder o. s. v. St fq över hela området, i C e n t r. delvis till och med fqq.

C. neglecta (Ehrh.) G. M. Sch. — På fuktiga—sanka strandängar, någon gång även på sandstrand, i skärgården mest i puttar på berg. St fq—fq över hela området. — *f. borealis* antecknad vid Koivuniemi och Voingj byar, vid Matkatsch och nära Soroka.

C. lapponica (Wg) Hn — K u s t.: moartad tallskog vid Matkatsch tillsammans med *C. epigejos*. N o r d v.: Luusalmi by vid en gärdesgård.

C. arundinacea (L.) Roth — I bland- och lövskogar, på strand- och bergsbranter, men vanligast på gamla sveder, där arten i regel förekommer cpp—cp. St fq—p över hela området, i S ö d r. ändå fq; från skärgården ej anteckningar. — *C. arundinacea* × *epigejos*. S ö d r.: Miikkulanvaara N om Siesjärvi på svedjebacke (H. M. F.).

Apera spica-venti (L.) PB. — Rågåkrar. Fq över hela området, där åkrar finnas; i K u s t. äro sådana sällsynta (jmf. s. 28).

Deschampsia caespitosa (L.) PB. — På fuktiga ängar (»aireta») vid älvarna samt på hårdvallsängar och åkerrenar kring byarna. Fq—fqq över hela området.

D. flexuosa (L.) Trin. — I skogar, hårdvalls—fuktiga ängar, lövskogkärr o. s. v. Fq över hela området.

Koeleria polonica Domin — S ö d r.: st cp vid landsvägen c. 10 km N om Särkijärvi (strax N om vägskälet), växande på tori momark (se närmare BERGROTH, 1898 a, s. 26).

Phragmites communis Trin. — I sjöar, träsk, vikar av älvar, särskilt i C e n t r. på gungflyartade lokaler, vid kusten i sankärr vid

älvarnas mynningsvikar. Fq över hela området, dock ej sedd i skärgården.

Melica nutans L. — I lövskogar och på friska lundartade lokaler, helst på mera skuggiga ställen, t. ex. i lundartade snår vid forsar och strömmar samt vid bäckar. St fq över hela området, åtminstone i S ö d r. t. o. m. fq.

Molinia coerulea (L.) Moench — På tuviga sumpmarker, på fuktiga—sanka stränder i synnerhet vid forsar m. m. Fq över hela området, i S ö d r. sedd endast vid Paadane by och vid Suontelegjoki; från skärgården ej anteckningar.

Catabrosa aquatica (L.) PB. — K u s t.: sank äng vid en källa vid Sjuja ås strand; våt strandäng vid N-stranden av Kem-bukten; stor putt på Popovansaari. S o l o v.: nära klostret; cp på stranden mitt emot Anseriski ostrow; på Anseriskis O-udde.

Poa trivialis L. — I åkrar, diken m. m., någon gång även på fuktig äng och strand vid byar. Torde vara fq överallt, där odlingar finnas; i K u s t. äro sådana sällsynta.

P. pratensis L. — På ganska olikartade lokaler, såsom hårdvallar, åkerrenar, sandstränder, fuktiga — våta ängar (på tuvor), lövskogar m. m. Fq över hela området. — ssp. *angustifolia* (v. *angustifolia* enligt BERGROTH) observerad vid Rukajärvi, Markkosenvaara, Tuhkakoski och på Russkij Gusowoi ostrow.

P. nemoralis L. — På lundartade skuggiga lokaler, bergsavsatser, hårdvallsängar, åkerrenar o. s. v. S ö d r.: holme i Laasarijärvi; Varpasaari i Voijärvi; Ristisaari i Paadane-viken. R u k a j.: Hiisijärvi by. K e l l o v., C e n t r., J y s k y j., K u s t. och N o r d v.: p.

P. palustris L. — Endast följande anteckningar: S ö d r.: sandig strand vid Särkijärvi; våt äng vid Lahnajoki. C e n t r.: vid N-stranden av Koivuniemenjärvi. K u s t.: *Salix*-snår vid Sjuja å. [Troligtvis allmänna.]

P. alpina L. — K u s t.: på klippor vid Matkatsch vid stockflötarkojan. S o l o v.: fq.

P. annua L. — Kring gårdar, vid odlingar och vägar i byarna. Fq över hela området.

Puccinellia distans (L.) Parl. — S o l o v.: vid klostret (H. M. F.).

P. retroflexa (Curt.) Holmb. — K u s t.: st fq i skärgården på stränder, vid puttar m. m. S o l o v.: st fq. — v. *pulvinata* (Fr.) Holmb. K u s t.: på havsstränder, i klippspringor m. m. på Stor Keliak och klobb S om Kolgora. S o l o v.: st fq.

Glyceria fluitans (L.) R. Br. — K u s t.: på ett par ställen nära Kem i diken, på våt ängsmark m. m.

Festuca ovina L. — På momark, torra enrisbackar kring byarna,

rullstensåsarnas sluttningar, i synnerhet där nakna sandfläckar visa sig, hårdvallsängar, åkerrenar o. s. v. Fq—st fq över hela området.

F. rubra L. — På hårdvalls- — fuktiga ängar, vid vägar, på gräsplaner kring gårdarna, på stränder m. m. Fq över hela området.

F. pratensis Huds. — Kring byar i odlingar, vid vägar, på hårdvallsängar m. m. S ö d r.: Laasari; Saarenkylä. S y d v.: Ontrosen-vaara. V ä s t r.: Miinoa. C e n t r.: Kevättömärvi; Maasjärvi; Tungu; Torgunjärvi; Offonanniemi; Sjuigarvi. J y s k y j.: Enonsuu. K u s t.: Wigostrow; Usmana; Kem. N o r d v.: Uhtua.

Nardus stricta L. — På magra, fuktiga hårdvallsängar och betesmarker vid byarna. Fq över hela området.

Bromus arvensis L. — I rågåkrar och där för det mesta ymnig. R u k a j.: Hiisjärvi. K e l l o v.: Kellovaara. C e n t r.: fq. J y s k y j.: Jyskjärvi. K u s t.: Tarassow ostrow.

B. secalinus L. — I rågåkrar såsom föregående; synes överallt vara mycket sparsammare än föregående art. Fyndorterna såsom hos föregående, i C e n t r.: st fq.

Agropyrum caninum (L.) PB. — I lundar vid bäckar och forsar, lövskogar, busksnår m. m. S ö d r.: Miikkulanvaara. V ä s t r.: Kontokki. K e l l o v.: Loukkolampi; nära Laanisjärvi; Likaoja. C e n t r.: NO om Kuikkavaara, st fq; Hiisivaara; nära Uskela by; vid Tungutjoki nedanför Maasjärvi. J y s k y j.: udde vid Jousarvi; Kyntismäkoski, cp. K u s t.: Wig-ostrow; Sjuja å; Tuhkakoski.

A. repens (L.) PB. — I och vid odlingar, kring gårdar, i synnerhet vid »saunor», på fältbackar, lerbranter (vid Sjuja å), i skärgården på sandstränder. Fq över hela området. — *Agropyrum repens* × *Elymus arenarius* (= *Tritordeum Bergrothii* Lindb. fil.). K u s t.: Russkij Gusowoi (H. M. F.).

Elymus arenarius L. — S ö d r.: sandig strand av Siesjärvi ett par km O om Djäällilahti; på södra stranden av sjön (hör till Kon) flerstädes på dylika lokaler. K u s t. och S o l o v.: fq på havsstränder.

Orchis maculata L. — I fuktiga löv- och blandskogar, grankärr, på fuktiga ängar och betesmarker, f. d. sveder, hårdvallsängar, åkerrenar m. m. St fq—fq över hela området. — v. *sudeticus* tagen av FONTELL vid Kevättömärvi.

O. Traunsteineri Saut. — S ö d r.: våt äng vid Lahnajoki, pc. C e n t r.: sank äng S om Rautaveräjäistensärkkä; vid Suopaisvaara och Sjuigarvi by (FONTELL).

O. incarnata L. — På sankä ängar (särskilt kring källdrag) och i synnerhet gungflyartade lokaler, där ofta cp. S ö d r.: S om Paadaneviken; kring Lahnajoki; Laajjärvi. S y d v.: Hukkasuo. R u k a j.: SW om Rukajärvi; Onnanjoki; nära mynningen av ån, som från Hiisjärvi utfaller i Kompakanjärvi. K e l l o v.: Hukkakallio. C e n t r.: fq.

Nordv.: Som Malvaisperä; O om samma by; Hangassuo; Uhtua by; N om Isoksenlampi. — ssp. *cruentus* O. F. Müll. vid Voingi by.

Coeloglossum viride (L.) Hn — Solov.: Anserki ostrow i björkskog.

Platanthera bifolia (L.) Rich. — I lundar, löv- och blandskogar, på f. d. sveder, hårdvalls- — friska ängar och fältbackar. Södr.: st fq. Syd v.: Suksiavaara; Iivanavaara. Rukaj.: Ontrosenavaara. Kellov. och Centr.: st fq, men aldrig cp. Jyskyj.: Jyskjärvi; Sirkonjärvi. Kust.: N om Sjuja ås mynningsvik. Solov.: 5 verst N om klostret; Anserki. Nordv.: Varpavaara; Kepajoki; Irosyrjä.

Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. — Såväl på hårdvallsängar och ängsbackar som på fuktiga — våta, ofta gungflyartade ängar ävensom på tuvor i gungflykärr. Södr. och Centr.: st fq. Jyskyj.: vid vägen Norva—Sirkonjärvi. Nordv.: nedanför Reuhunvaara.

Epipogium aphyllum (Schm.) Sw. — Kellov.: tät lövskog på Vakanvaaras sluttning.

Listera cordata (L.) R. Br. — I bland- och lövskogar, grankärr, på fuktiga betesmarker o. s. v. Syd v., Rukaj., Kellov. och Centr.: st fq. Kust.: Russkij Gusowoi ostrow. Nordv.: Varpavaara; Kepajoki.

L. ovata (L.) R. Br. — Södr.: sank äng nedanför Siiterinvaara. Kellov.: tallmyr vid Hukkakallio. Centr.: våt äng ett par km S om Rautaveräjaiset st cp; å gungflyängar vid Sjuja å; vid Sjuigarvi; gungflyäng vid Sjuigarvi koppargruva och dylik lokal nedanför Kristananvaara. Nordv.: kring källdrag på sank, buskbeväxt äng vid Kepajoki.

Goodyera repens (L.) R. Br. — Södr.: Unusjärvenvaara i blandskog; dylik lokal 7 verst N om Paadane; vid Siiterinlampi på bergssluttning. Väst r.: vid vägen Luvajärvi—Miinoa; Iivonvaara. Kellov.: Hukkakallio; Laanisvaara i granskog; vid Kalliolampi; lövskog och granskog vid vägen Hiisijärvi—Urajärvi. Centr.: tallskog S om Tungu by; Uskela by. Jyskyj.: nedanför Salmivaara. Nordv.: blandskog vid Kepajoki.

Coralliorrhiza trifida Chât. — I grankärr, fuktiga löv- och barrskogar och på fuktiga—våta, buskbevuxna ängar. P—st fq över hela inlandsområdet; från Kust. och Solov. ej anteckningar.

Malaxis paludosa (L.) Sw. — Södr.: pc vid Lahnalammets. Onda: st cp på sank äng N om Kirasjärvi by vid älven. Centr.: gungfly mellan Voingi och Uskela; sumpmark O om Offonaniemi; Sjuigarvi by; mossäng vid Nuottivaara; pc på gungflyäng c. 2 km från Sjuja ås utflöde. Jyskyj.: sank äng vid Ruopomjärvi st cp.

Cypripedium calceolus L. — Södr.: fuktig äng bland buskar nedanför Siiterinvaaras W-sluttning; Suursaari i Siesjärvi st cp. Centr.: fuktig, tuvig buskmark vid en gungflyäng O om Hiisivaara; gungfly-

artad äng S om Rautaveräjäiset c. 25 exx. i kanten av ängen bland stora *Sphagnum*- m. m. tuvor, skuggade av tall, en, gran, gråal och *Betula odorata*. [Kon: i en lund vid landsvägen S om Siesjärvi.]

Betula verrucosa Ehrh. — I skogar, på berg och åsar, på svedjebackar, åkerrennar, vid vägar i byarna o. s. v. Tycktes vara mera sällsynt över hela området; endast i Sö d r., V ä s t r. och K e l l o v. st fq—fq. S y d v. och R u k a j.: p; andra anteckningar: C e n t r.: ett par stora, gamla träd vid Sjararvi by; pc på gammal sved NO om Kuikkavaara; holme i Kevättömärvi; Nuottivaara by; Ipaatti by på begravningsplatsen; Kuohusjärvi; Voijärven vaara; Suopaisvaara cp. J y s k y j.: vid vägen Norva—Sirkonjärvi; Suopaissalmi begravningsplats ett par stora, gamla träd, växande i flygsand. K u s t.: ängsbacke vid Sjuja å; Tjukkurivaara; Soroka ängsåg; i Kem-trakten ej observerad. N o r d v.: pc mellan Kiimasjärvi och Suvanto; Irosyrjä ås; Kekovaara. Den ståtligaste björken på Suopaissalmi begravningsplats: två tjocka stammar från samma rot, den ena 216 cm, den andra 252 cm i omkrets, dessutom ännu en liten stam. Kronan ovanligt lummig, yvig och vacker; hela trädet c. 15 m högt.

B. pubescens Ehrh. — Fqq—fq och ofta cp över hela området.

B. nana L. — På olikartade sumpmarker, särskilt i myrar, på fuktiga betesmarker m. m. Fq—fqq och cp över hela området. — *B. nana* × *pubescens*. Ej sällsynt, antecknad från flere ställen i alla delområden, förutom O n d a och K u s t., men »finnes säkert» också här. — *B. nana* × *verrucosa*. S ö d r.: Särkijärvi. R u k a j.: Ontrosenvaara. K e l l o v.: Repovaara; vid vägen till Tschirkkakemi. C e n t r.: Sjararvi. N o r d v.: vid vägen Malviaisperä—Uhtua och Kiimasjärvi—Suvanto.

Alnus incana (L.) Willd. — På allehanda fuktiga—våta lokaler, stränder m. m. men även på torrare ståndorter i löv-, bland- och tallskogar, på tallmoar och svedjebackar, där arten ofta bildar verkliga alskogar. Fqq—fq över hela området. — *f. argentata* tagen i Suopaisalmi by.

A. glutinosa (L.) Gaertn. — S ö d r.: vid Marmunlampi på den sank gungflystranden just vid vattenbrynet c. 20 ganska frodiga, 3—4 m höga exx., som voro rikligt fruktbarande år 1896. — *A. glutinosa* × *incana*. R u k a j.: en dunge av c. 12—15 låga träd på en sank äng vid Niittyjoja S om Rukajärvi. C e n t r.: grankärr på vägen Offonanniemi—Sjuigarvi.

Salix pentandra L. — I lundar (i synnerhet vid forsar), löv- och blandskogar, på fuktiga ängar, fuktiga, tuviga betesmarker, stränder, sumpmarker. S ö d r.: fq. S y d v.: endast vid Tiiksijokis utflöde i Bajarisenjärvi. R u k a j.: vid Ondajoki nära Ruvanajokis inflöde; vid Jousarvi; på vägen Hiisijärvi—Kompakka. V ä s t r.: vid älven Kiimas-

järvi—Nokeus. Kello v.: Hukkakallio och Kallionpää. Centr.: st fq. Jyskyj.: stora trädlika exx. vid Heinärvi; cp vid Enonsuu by; Suopaisalmi. Kust.: fq. Solov.: st fq. Nord v.: ej observerad. — Det största trädet vid Heinärvi; tre stammar c. 8 m höga och mätande vid brösthöjd resp. 94, 115 och 121 cm i omkrets.

S. lapponum L. — På stränder av sjöar och älvar och på våta—sanka ängar, förekommer ofta cp. Fq—fqq över hela området, ej sedd i skärgården, men nog på Solovetsk. — *S. lapponum* × *myrtilloides*. Söd r.: Ondarvi. Syd v.: synes vara rätt vanlig, observerad vid Tschor-pikanlampi, på vägen mellan Leppolampi och Suksivaara och nära Kemijoensilta; Muujärvi (H. M. F.). Ruk a j.: Rukajärvi (H. M. F.); Som Tjougarvi. Centr.: Sortansilta.

S. hastata L. — Centr.: Om Hiisivaara på fuktig, tuvig buskmark vid randen av en gungflyäng st cp.

S. repens L. ssp. *rosmarinifolia* (L.) Hn — Söd r.: vid Lahnalampi och Rahalampi.

S. myrtilloides L. — I sumpmarker av olika slag, översvämmade skogar, kärrängar. Syd v., Ruk a j. och Centr.: st fq. Västr., Kello v. och Nord v.: fq. Jyskyj.: antecknad endast vid Salmivaara och vid Kepajoki. Kust.: Popovansaari. Solov.: Anzerski.

S. livida Wg, em. Flod. — På relativt torra lokaler, såsom tallskogar, tallmoar, f. d. svedjebackar med magrare vegetation, åkerrenar m. m., ibland även på fuktiga ängar. Fq—st fq över största delen av området, i Kust. antecknad endast vid Matkatsch.

S. xerophila Flod. — På dylika torrare lokaler som föregående. Antecknad på följande ställen: Söd r.: Lahnajoki; Unusjärvi. Syd v.: Muujärvi; Suksivaara; Ontrosenvaara; Tiiksijärvi. Ruk a j.: Rukajärvi; Kivioja. Centr.: Tungu; Markkosenvaara; Kumsukoski i Tungutjoki. Kust.: mittemot Tarassow ostrow. Nord v.: mellan Kii-masjärvi och Suvanto; Uhtua (FONTELL).

S. caprea L. — I löv-, bland- och tallskogar, på tallmoar, gamla svedjebackar o. s. v. St fq—fq över hela området. — *S. caprea* × *cinerea* tagen vid W-stranden av Särkijärvi sjö (H. M. F.).

S. aurita L. — På fuktiga — våta ängar, i lövskogs- och blandskogs-kärr, utmed älvstränder m. m. St fq över hela området; ej observerad i trakterna kring Pistojoeki. — *S. aurita* × *myrtilloides*. Söd r.: vid Ondajokis utflöde från Ruoksarvi. Syd v.: en mil O om Omelie. (H. M. F.). Onda: ett par ställen vid Ondajokis övre lopp, cpp (H. M. F.). Västr.: Kontokki. Centr.: Tungutjoki nedanför Maasjärvi; Outto-joki; vid vägen Suopaisvaara—Voingi. — *S. aurita* × *phylicifolia*. Ruk a j.: Ontrosenvaara (H. M. F.).

S. cinerea L. — På fuktiga—våta lokaler, vid älvstränder, i sankärr, lövskogs- och blandskogskärr m. m.; någon gång även i lövskog

och på åkerren. St fq över största delen av området; i N o r d v. antecknad endast vid Kepajoki (osäker?). — *S. cinerea* × *phyllicifolia*. S ö d r.: W om Särkijärvi sjö (H. M. F.). O n d a: Kirasjärvi (H. M. F.). J y s k y j.: Suopaissalmi.

S. nigricans (Sm. p. p.) Enand. — På sank—fuktiga ängar, hårdvallsängar, stränder, svedjebackar o. s. v. S ö d r.: fq i trakten av Siesjärvi (vid Paadane ej observerad). S y d v.: Omelie; Suksivaara; vid Tiiks Jokis utflöde i Bajarisenjärvi. C e n t r.: st fq: J y s k y j.: Jyskjärvi by. K u s t.: ej antecknad, ej sedd vid Wig-joki (jmf. SAHLBERG 1869 b). N o r d v.: Paatinvaara N om Uhtua. — *S. nigricans* × *phyllicifolia*. S ö d r.: Paadane. C e n t r.: två ställen mellan Kuikkavaara och Kevättömärvi (H. M. F.); nära Sjuigarvi by (H. M. F.).

S. phyllicifolia (L. p. p.) Sm. — På fuktiga—sanka ängar, i lövskogskärr m. m., ofta även på torrare lokaler, såsom hårdvallsängar, svedjebackar och åkerrenar. Fq—fqq över hela området.

S. glauca L. — K u s t.: sankt kärr på N-stranden av Sjuja ås mynningsvik; berg vid N-stranden av Kembukten, pcc; våt, låg strandäng vid Popovansaari-sundet, cp; Nemetski Gusowoi (små, krypande buskar). S o l o v.: st fq ofta i stora, täta snår, såsom t. ex. nära klostret.

S. myrsinites L. — S ö d r.: gungflyäng W om Siiterinvaara. C e n t r. flerstädes på mer eller mindre fasta gungflyängar på vägen Kuikkavaara —Kevättömärvi; ett par ställen i trakten av Sjuigarvi koppargruva; mellan Offonniemi och Sjuigarvi; mellan Sjuigarvi och Sjararvi; cpp på sank äng nedanför Kristananvaara; vid Suopaisvaara. — *S. myrsinites* × *nigricans*. S ö d r.: fuktig äng W om Siiterinvaara (H. M. F.).

Populus tremula L. — Fq över hela området, förekommer sällan cp. I blandskogar på »vaarat» ofta höga och ståtliga exx., så t. ex. Suksivaara och Varpavaara. På Suksivaara voro de ståtligaste exx. 175 och 144 cm i omkrets vid 1 m över marken, vid Tungutjoki uppmättes en till hälften utgången asp till 220 cm i omkrets vid brösthöjd.

Urtica dioeca L. — Fqq över hela området i byarna, i synnerhet kring »saunat».

U. urens L. — I byar. S ö d r.: Paadane; Laasari. J y s k y j.: Jyskjärvi och Paanajärvi. K u s t.: Wigostrow; Sjuja; Usmana; Kem, cp. S o l o v.

Polygonum aviculare L. — I byarna och vid vägar och på gårdsplaner; ofta även på stränder vid byar, i skärgården på sandiga havsstränder. Fq över hela området.

P. hydropiper L. — S ö d r.: dike i Paadane by. K u s t.: lerstrand nedanför Soroka ångsåg; vid N- och S-stranden av Kem-bukten.

P. lapathifolium L. — S ö d r.: i havre- och rågåkrar i Ondarvi by; Destan talo; Saarenkylä. R u k a j.: Ontrosenvaara. O n d a: Foki i

potatisland; kornåker i Kirasjärvi. V ä s t r.: potatisland i Kontokki. K e l l o v.: Hiisjärvi. C e n t r.: Koivuniemi. J y s k y j.: Jyskyjärvi.

P. amphibium L. — I sjöar och älvar. S ö d r.: st fq. S y d v.: Kalmarvi. R u k a j.: Rukajärvi; Kaarnisjärvi; Tjougarvi. V ä s t r.: Nokeus. K e l l o v.: st fq utmed älven. C e n t r.: Kostamonjärvi vid Tungu; Uskelanjärvi. J y s k y j.: Alajärvi; kring Jyskyjärvi och Suopaisalmi i älven ymnigt. K u s t.: fq i Wigjoki, cp flerstädes på sträckan Matkatsch—Soroka. — mf. *terrestre* (Leyss.) sedd flerstädes: holme vid Ondajokis utlopp, vid Ruogoja, Rukajärvi by, Harjun sauna vid Ondajoki, vid Tschirkkas och Kemijokis stränder här och där från Kellovaara till Kem ävensom vid Kepajoki N om Isoksenlampi.

P. viviparum L. — På hårdvalls- — fuktiga ängar, friska fältbackar, f. d. sveder, åkerrenar m. m. Fq över största delen av området, W om linjen R u k a j.—J y s k y j. mera sällsynt; ej observerad i skärgården.

P. convolvulus L. — I åkrar, potatisland m. m. i byar. S ö d r.: Suontele. R u k a j.: Rukajärvi. O n d a: Kirasjärvi. V ä s t r.: Kontokki. K e l l o v.: Kellovaara. C e n t r.: st fq (Kevättömärvi; Koivuniemi; Tungu; Maasjärvi; Sjuigarvi). J y s k y j.: Jyskyjärvi; Enonsuu. K u s t.: Usmana by; Popovansaari. S o l o v. N o r d v.: Malviasiperä.

Rumex aquaticus L. — R u k a j.: vid Kompakka by å våt strandäng. K e l l o v.: älvstränder nära Kellovaara by på ett par ställen. C e n t r.: stranden nedanför Sjuigarvi by; cp vid Tungutjoki nedanför Maasjärvi. K u s t.: utmed Kemijoki st fq, i skärgården fq—fq på havsstränder; cp vid ängsågen i Soroka. S o l o v.: nära klostret; Anserki vid en bäck. N o r d v.: kring källdrag på sank äng N om Isoksenlampi vid Kepajoki.

R. domesticus Hn — Vid och i odlingar, på gräslindor i byarna, i skärgården även på havsstränder. Fq över hela området.

R. acetosa L. — På fuktiga—hårdvallsängar och dylika lokaler, i skärgården även på havsstränder. Fq över hela området.

R. acetosella L. — Vid och i odlingar, på hårdvalls—fuktiga ängar, svedjebackar, vid vägar o. s. v. Fq över hela området, torde vara allmännare än föregående.

Chenopodium album L. — I odlingar. Fq—st fq i byar över hela området.

Atriplex patulum L. (coll.) — K u s t.: fq på havsstränder. S o l o v.: st fq; här även på en ruderatplats nära klostret. De flesta havsstrands-exemplar i H. M. F. tillhöra ändå *A. longipes* Drej. ssp. *praecox* (Hülph.) Turess., endast ruderatplatsex. *A. patulum* L.

Salicornia herbacea. — K u s t.: cpp i grunda lerputtar på den låga stranden N om Sjuja ås mynning; Kem; strand mittemot Popovansaari; Kolgora; Studentskoj ostrow och ett litet skär nära sistnämnda ö;

alltid nedanom högvattensnivån. S o l o v.: N-stranden av ön; Saitski ostrow; lerstrand nära klostret.

Montia rivularis Gmel. — På fuktiga—våta ängar, stränder, (även havsstränder), vid källor och källdrag, i puttar o. s. v. S ö d r.: Särki-järvi by; Lahnalammets; Laajajärvi. S y d v.: Muujärvi. R u k a j.: Rukajärvi by; Ehätyspaikka; vid ån S om Rukajärvi sjön; vid kvarnforsen. K e l l o v.: Vakanvaara. C e n t r.: Markkosenvaara; Sjuigarvi by. J y s k y j.: Jyskjärvi och Suopaissalmi. K u s t.: Wigostrow; Popovansaari; Stor Keliak; vid Sjuja ås mynningsvik; Russkij Gusowoi ostrow; Gorellie ostrow; S-stranden av Kem-bukten. S o l o v.: flerstädes i synnerhet på strandängar. N o r d v.: Suvanto by; Uhtua.

Silene inflata (Salisb.) Sm. — I odlingar och annorstädes i byar, en gång (Jyrehminkoski) i lövskog. S ö d r., S y d v. och R u k a j.: st fq—p. V ä s t r.: Kontokki. K e l l o v.: Kellovaara; Vakanvaara. C e n t r. och J y s k y j.: p—st fq. K u s t.: Kem; Vuotjaskoski. N o r d v.: st fq—fq.

Melandrium album (Mill.) Gke — I odlingar m. m. i byar. S ö d r. och R u k a j.: st fq. S y d v.: Tiiksijärvi; Ontrosenvaara; Tiiksi. O n d a: Kirasjärvi. K e l l o v.: Kellovaara. C e n t r.: Kevättömärvi; Sjuigarvi; Offonanniemi; Riihijoenkylä. J y s k y j.: Jyskjärvi; Suopaissalmi.

Lychnis flos-cuculi L. — S ö d r.: fuktig äng vid Suonteletjokis utflöde ur Suontele sjö. K u s t.: st fq på fuktiga strandängar med något fastare, helst grus- och stenblandad undergrund. Också på torrare ängslappar av hårdvallsnatur. På fastlandet t. ex. vid Usmana och vid Sjuja å och Wigjoki. S o l o v.: på ängar.

Viscaria alpina (L.) G. Don — K u s t.: Nemetski och Russkij Gusowoi ostrow på berg och i bergsskrevor.

Dianthus deltoides L. — S ö d r.: på torra backar vid åkrar vid Moina, Ondarvi och vägen mellan Paadane och Ehätyspaikka. R u k a j.: Rukajärvi. C e n t r.: hårdvall i Maasjärvi by; Tungu; Torgunjärvi; Kevättömärvi.

D. arenarius L. — C e n t r.: nära Uskela by. J y s k y j.: Puvassyrjä cp; flygsandsfälten vid Suopaissalmi, cp.

D. superbis L. — S ö d r.: på åkerrenar vid Destan talo. C e n t r.: hårdvallsäng vid Sjuigarvi by; dylik lokal vid Torgunjärvi och vid Outtojokis övre lopp. K u s t.: fq på havsstränder på dylika lokaler som *Lychnis*; här liten och späd (ej typisk v. *pumilus* Fr.); på fastlandet på ängs- och buskmark utmed Kemijoki från Tuhkakoski nedåt, vid Wigjoki nära Soroka och Matkatsch och utmed Sjuja å cp på hårdvallsängar. S o l o v.: fq på havsstränder tills. med v. *pumilus*. N o r d v.: hårdvall i Kiimasjärvi by.

Stellaria nemorum L. — K u s t.: *Salix*-snår vid Sjuja å. S o l o v.: Sekirnaja gora i blandskog.

S. media (L.) Vill. — Vid odlade ställen, kring byggnader m. m. i byarna. Fq över hela området.

S. graminea L. — På hårdvallsängar, åkerrenar och dylika lokaler. Fq över hela området.

S. palustris (Murr.) Retz. — På fuktiga ängar—hårdvallsängar och stränder. S ö d r.: Onnanjoki; Laajajärvi. S y d v.: Muujärvi; Suksi-vaara; Ontrosenvaara. R u k a j.: flerstädes, fq i trakten kring Rukajärvi by ävensom vid Ondajokis övre lopp; Kuusenginjoki. C e n t r.: st fq. J y s k y j.: fq. K u s t.: S-stranden av Kem-bukten; Kem. N o r d v.: flerstädes kring Uhtua by vid Kepajoki. — f. *parviflora* Klett & Richt. iakttagen vid Uhtua. — var. *fennica*: S ö d r.: Jyrinsaari i Särkijärvi (H. M. F.).

S. longifolia Muehl. — R u k a j.: sankä ängar vid ån S om Rukajärvi samt fuktig skog SW om sjön; vid Kivioja i skuggig bäckdal. K e l l o v.: vid Kalliolampi. N o r d v.: fuktig lövskog vid Uhtua by.

S. calycantha (Led.) Bong. — N o r d v.: Suvanto by på fuktigt ställe; vid en »sauna» c. 6 km SW om nämnda by.

S. crassifolia Ehrh. — K u s t.: fuktig äng vid Wigostrow; vid Sjuja å vid en källa. S o l o v.: *Salix*-snår nära klostret; stranden mitt emot Anerski. N o r d v.: st cp vid en källa N om Isoksenlampi vid Kepajoki.

S. humifusa Rottb. — K u s t.: st fq på havsstränder, helst steniga sandstränder (anteckn. t. ex. på Gorellie ostrow, Russkij Gusowoi, mitt emot Popovansaari samt vid stugan vid Sjuja ås mynning). S o l o v.: flerstädes på stränder.

Cerastium caespitosum Gil. — På gräslindor, åkerrenar, hårdvallsängar och sveder i och omkring byarna; i skärgården förekommer arten också på stränder. Fq över hela området.

C. alpinum L. — K u s t.: st pc på högsta toppen av Nemetski Gusowoi kring stenkumlet.

Sagina nodosa (L.) Fenzl — K u s t.: Gorellie ostrow och Nemetski Gusowoi i klippspringor.

S. procumbens L. — På gårdsplaner, vägar m. m. kring byar, i skärgården även i klippspringor. St fq—fq över hela området.

Honckenya peploides (L.) Ehrh. — K u s t.: st r på sandstränder; Russkij Gusowoi vid fiskarstugor pc; Nemetski Gusowoi pc; cp på N-stranden av Sjuja ås mynningsvik; nära Popovansaaris fiskarstuga pc. S o l o v.: fq på sandstränder, ofta cpp.

Spergula arvensis L. — I odlingar. Fq över hela området.

Spergularia salina Presl — K u s t.: på lerstränder, mest under högvattnets nivå; små holmar vid mynningen av Sjuja å; Kolgora; Jelowoi ostrow. S o l o v.: flerstädes (Saitski ostrow m. m.).

Scleranthus annuus L. — S ö d r.: Ondarvi by vid landsvägen. O n d a: cp i en rågåker (ävensom på åkerrenar) i Kirasjärvi by.

Ranunculus lingua L. — O n d a: st fq utmed Ondas hela lopp från de första forsarna ned till Padun. V ä s t r.: Kontokinjoki nära mynningen. C e n t r.: Tungutjoki nedanfö Maasjärvi. J y s k y j.: i Norva st cp.

R. reptans L. — På grunda sjöstränder ävensom typiskt i puttar och dammar samt lergropar på betesmarkerna vid byarna; förekommer ofta cp—cpp. Fq över största delen av området; ej observerad i skärgården och vid Pistojoki.

R. lapponicus L. — C e n t r.: tät granskog vid Outtojokis övre lopp; grankärr vid Kristananvaara; lövskogskärr vid Vuohutjoki; grankärr vid Suopaisvaara; vid Uskela by på 3 ställen. J y s k y j.: under buskar vid Suopaisvaaras »valkama»; grankärr nära Kentijoki. N o r d v.: vid en bäck i granskog vid Songunkoski i Kepajoki, växande på fet lerjord.

R. hyperboreus Rottb. — K u s t.: puttar på bägge Gorellie ostrowa; cpp i en större kärrputt på Sosnowoi ostrow.

R. sceleratus L. — K u s t.: i Kem på flere ställen; Studentskoj ostrow samt skär vid densamma i puttar på berg; större putt på en klobb S om Kolgora. S o l o v.: dike nära klostret.

R. auricomus L. — På fuktiga, t. o. m. våta ängar, ängsbackar, hårdvallsängar m. m. S ö d r.: S om Paadane; Lahnajoki. S y d v.: Tiiksi. R u k a j.: flerstädes utmed Ondajokis övre lopp. K e l l o v.: Kilpikoski. C e n t r.: Outtojokis översta lopp; Suopaisvaara; Voingi; Vuohutjoki; liten holme utanför Lusmanvaara; Tungutjokis översta fors; Myllykoski. J y s k y j.: Enonsuu; Suopaisalmi. K u s t.: omkring staden Kem; Sjuja å. S o l o v.: nära klostret. N o r d v.: flerstädes kring Pistojoki och Uhtuanjoki samt Uhtua by.

R. acer L. — På hårdvalls—fuktiga ängar, åkerrenar och dylika lokaler. Fq över hela området.

R. repens L. — På fuktiga ängar, stränder, i diken o. s. v. samt i olikartade odlingar. Fq över hela området.

R. polyanthemus L. — På torrare fältbackar, sveder, hårdvallsängar. S ö d r.: st fq. R u k a j.: flerstädes kring Rukajärvi by. K e l l o v.: Loukkovaara. C e n t r.: i och S om Tungu; Sjuigarvi. K u s t.: holmar vid mynningen av Sjuja å; N-stranden av Kem-bukten; Studentskoj ostrow; Stora Keliak. S o l o v.: stranden mittemot Anzerski.

R. peltatus Schrank (coll.). — I sjöar, älvar och åar. S ö d r.: fq. S y d v.: Tschirkkakemi. R u k a j. och K e l l o v.: fq. C e n t r.: st fq. J y s k y j.: fq. K u s t.: flerstädes i Wigjoki. N o r d v.: Kepajoki.

Thalictrum flavum L. — På stränder av älvar, åar och bäckar, i synnerhet vid forsar, även på sjöstränder, helst steniga, i fuktiga snår och lundar, i *Salix*-snår på fuktiga—våta ängar o. s. v. S ö d r.: Ristisaari i Paadane-viken; Lahnalampi; holme i Laasarijärvi. O n d a:

fq utmed Onda vid forsar. K e l l o v.: Nukuttakoski och Kilpikoski. C e n t r.: fq. J y s k y j.: Jyskyjärvi; N o m Paanajärvi; Heinärvä. K u s t.: Sjuja å. N o r d v.: flerstädes vid forsarna i Pistojoki (ofta cp); Uhtuanjoki; Uhtua by; fq och cp vid Kepajokis stränder.

Actaea spicata L. — S y d v.: Kuollunkivaara; Kukkuri. K e l l o v.: halväg vid foten av en tvärbrant klippvägg av Loukkovaara; Kallionpää. C e n t r.: Hiisivaara; stranden av Ylärvä (Outtojoki-stråten). N o r d v.: vid Ruomaanjoki nedanför tvärbranta bergväggar; vid Koskelankorva-fors i Pistojoki nedanför brant klippvägg.

A. erythrocarpa (Turcz.) Fisch. — J y s k y j.: vid foten av berget O om Sirkonjärvi (= Sirkonvaara). N o r d v.: Kiimasjärvi. [Båda enl. HJELTS *Conspectus*.]

Trollius europaeus L. — På hårdvalls—fuktiga, ofta buskbevuxna ängar. S ö d r.: nära Destan talo. C e n t r.: vid Outtojokis översta fors; cp vid Sjuja å; vid en bäck mellan Nuottivaara och Ipaatti; cp vid Vuohutjoki. K u s t.: cp kring Sjuja å; nära Soroka; fq och ofta cpp i trakten av Kem (ej sedd i skärgården).

Caltha palustris L. — På fuktiga—våta ängar, vid källdrag, älv-, å-, träsk- och sjöstränder m. fl. dylika lokaler. Fq—fqq över hela området.

Nymphaea candida Presl. (incl. *N. alba* (L. p. p.) Presl). — I sjöar, älvar och åar. Fq—st fq över största delen av området. K u s t.: Wigjoki; från skärgården ej anteckningar. N o r d v.: Malvaisperä; Sulkulampi; Kepajoki.

N. tetragona Georgi — Ståndorter som för föregående. S ö d r.: Suontelejokis nedersta lopp; Ondajärvi (cp); Ruoksarvi; Laajajärvi. R u k a j.: Ondajoki; Ruvanajoki; Kuusenginajoki; Tschirkkakemijoki nära dess utflöde i Tjougarvi. O n d a: nedanför Padun. C e n t r.: Tungutjoki p utmed hela loppet; Sjararvi; ån vid Rautaveräjäisten-särkkä; Outtojoki (flerstädes); Vastauslampi i Vastausuo. J y s k y j.: Toralampi; å som faller ut i Piismajärvi; Puksaisjärvi; Suopaisjoki; Kepajoki (cp överallt); Norva. N o r d v.: Kepajoki (några ställen).

Nuphar luteum (L.) Sibth. & Sm. — I älvar, åar, träsk och sjöar. Fq över största delen av området. K u s t.: ej anteckningar från skärgården. S o l o v.: i träsk. N o r d v.: Pistojoki; Uhtuanjoki; Kepajoki. — *N. luteum* × *pumilum*. R u k a j.: Rukajärvi. V ä s t r.: Kontokinjärvi; Luvajärvi. K e l l o v.: Kalliolampi. C e n t r.: viken nedanför Tungu by. K u s t.: Sjuja å ett par km ovanför Sjuja.

N. pumilum (Timm.) DC. — Ståndorter som för föregående. S ö d r.: cp i N-viken av Ondajärvi; Laajajärvi; Ruoksarvi. R u k a j.: flerstädes. V ä s t r.: W-hörnet av Kiimasjärvi. C e n t r.: Piebarvi; Tungutjoki nedanför Maasjärvi; viken nedanför Tungu by; Kevättömärvä; Sjuigarvi.

Fumaria officinalis L. — I odlingar. S ö d r.: Ondarvi; Saarenkylä. R u k a j.: Rukajärvi. C e n t r.: Offonanniemi; Uskela; Sjuigarvi. J y s k y j.: Jyskyjärvi och Suopaissalmi.

Subularia aquatica L. — På sand- och lerstränder. S ö d r.: kring Suondali ö i Siesjärvi; cp i Ondajärvi kring Ondajokis mynning. R u k a j.: Rukajärvi; Merujärvi; Vaara by. O n d a: Foki. V ä s t r.: Luva-järvi; Nokeus. K e l l o v.: Urajärvi; fq vid Tschirkkas stränder. C e n t r.: Koivuniemenjärvi; antagligen också annorstädes. J y s k y j.: fqq och ofta cp vid Kemijoki. K u s t.: flerstädes i Wigjoki samt vid Soroka vid älvmyningen; fq i Kemijoki ända till Iljansaari i dess aestuarium.

Thlaspi arvense L. — I odlingar. Fq över hela området.

Cochlearia officinalis L. — K u s t. och S o l o v.: st fq—fq på havsstränder, dock i Solovetsk allmännare.

Cakile maritima Scop. — S o l o v.: sandstrand på Anzerskis östligaste udde tills. med *Honckeya*.

Brassica campestris L., em. Hn — I odlingar. S ö d r.: fq. K e l l o v.: Vakanvaara. C e n t r.: Kevättömärvi; Offonanniemi; Mustanvaara; Tungu. K u s t.: Sosnowtje.

Raphanus raphanistrum L. — S ö d r.: vid Destan talo. C e n t r.: Koivuniemi by i kornåker.

Barbarea stricta Andr. — S ö d r.: sandstrand ett par km O om Djäälilähti; dylik lokal på en udde O om Suondali. C e n t r.: Kevättömärvi by. J y s k y j.: hårdvallsäng vid Sirkonjärvi. K u s t.: *Salix*-snår vid Sjuja å; vid Tuhkakoski; Kem-buktens N- och S-strand.

Roripa palustris (Leyss.) Bess. — På sandstränder, strandängar m. m. O n d a: vid Harjun sauna. C e n t r.: nedanför Maasjärvi by; Voijärvi och Lesola byar; Offonanniemi. J y s k y j.: Jyskyjärvi by. K u s t.: Soroka; Tuhkakoski; flerstädes omkring Kem. S o l o v.

Cardamine pratensis L. — På älv-, å- och i synnerhet bäckstränder, våta ängar, i diken o. s. v. S ö d r.: Rahalampi; Laasari. S y d v.: Tschirkkas strand vid Kemijoensilta. R u k a j.: Rukajärvi by; Kivioja, cp. K e l l o v.: Kilpikoski; Likaoja; Kellovaara. C e n t r.: Kristananvaara; Huttoja; Myllykoski i Tungutjoki; Markkosenvaara; Sjuigarvi koppargruva. J y s k y j.: Niloskoski; Mustaoja; Paanajärvi. K u s t.: Sosnowtje; Usmakoski; Kem-buktens N-strand. N o r d v.: Suvanto; Uhtua; Juumakoski i Kepajoki.

Capsella bursa pastoris (L.) Med. — Kring gårdarna och i och vid odlingar. Fq över hela området.

Camelina alyssum (Mill.) Thell. — S ö d r.: Särkijärvi by. R u k a j.: Rukajärvi by.

C. sativa (L. p. p.) Cr. — S ö d r.: svedjeåker vid Rahalampi bland råg.

Draba incana L. — K u s t.: Studentskoj ostrow vid Kem. S o l o v.: hårdvallsäng.

Arabidopsis thaliana (L.) Heynh. — S ö d r.: Jyrinsaari, havreåker; Kilgamosaari. S y d v.: rågåker i Ontrosenvaara by. R u k a j.: Rukajärvi by i åkrar. K e l l o v.: rågåker i Kellovaara by.

Erysimum cheiranthoides L. — I odlingar. Sannolikt fq—st fq över största delen av området. K u s t.: antecknad endast vid Tuhkakoski. Från S o l o v. ej anteckningar.

E. hieraciifolium L. — K u s t.: fq på havsstränder. S o l o v.: flerstädes på havsstränder, cp kring klostret m. fl. ställen.

Bunias orientalis L. — S o l o v.: vid klostrets härbärge.

Elatine triandra Schk. — J y s k y j.: S-stranden av Jyskjärvi-sjö; Lukkasklampi. K u s t.: lerstrand vid Wigjokis mynning; N-stranden av Kem-bukten c. 3 verst utanför staden.

E. hydropiper L., em. Oed. — S ö d r.: vid Ehätysniemi snett emot Suondali by. O n d a: vid Harjun sauna på sandstrand. K e l l o v.: Urajärvi; vid Tschirkkakemi by på långgrund strand. J y s k y j.: Suopaissalmi. K u s t.: lerstrand mot havet nära ångsågen i Soroka tills. med föregående; S-stranden av Kem-bukten c. 3,5 verst från staden. — v. *orthosperma* (Düb.) Hn J y s k y j.: Jyskjärvi sjö nära byn; Lukkasklampi. K u s t.: vid Usma; S-stranden av Kem-bukten.

Drosera rotundifolia L. — I sumpmarker, i synnerhet myrar; stundom på stora *Sphagnum*-tuvor i gungflyn, men alltid sparsamt i de egentliga gungflyna och då på fastare ställen; en gång observerad även på tallmo, växande mellan *Empetrum* och ljung. Fq över hela området.

D. anglica Huds. — I sankasumpmarker, på översvämmade ställen m. fl. dylika vattendränkta lokaler; i gungflyn ofta cp på sankaställen mellan tuvorna. Fq över hela området.

Viola tricolor L. — S ö d r.: ett par ställen på gamla svedjebackar. C e n t r.: på hårdvallsäng å Ehätysvaara; Sjujunvaara på sved. S o l o v.: ett par ställen. — ssp. *arvensis* (Murr.) Gaud. I odlingar, på svedjebackar m. m. Sannolikt fq över hela området; från K u s t. ej anteckningar.

V. canina L. ssp. *montana* (L.) Fr. — I lövskogar, lundar, på hårdvalls—fuktiga ängar, stränder, sveder o. s. v. S ö d r.: st fq i Siesjärvi-trakten. S y d v.: Tiiksijärvi; Ontrosenvaara flerstädes. R u k a j.: Kaarnisjärvi. K e l l o v.: Kellovaara. C e n t r.: Markkosenvaara; Kuikkavaara och NO därifrån; holme i Kevättömärvi; Sjuigarvi koppargruva; Tungu; Voingi. J y s k y j.: Jyskjärvi; Sirkonjärvi; Jousarvi; Enonsuu. K u s t.: Sosnowtje; Sjuja å; flerstädes utmed Wigjoki (t. ex. Paallo Korga; Matkatsch; Soroka); flerstädes utmed Kemijoki från Tuhkakoski ända ned till Kem. N o r d v.: Ruomaanjoki; Pistojoki

ovanför Suvanto; Malviaisperä—Uhtua; Hangassuo; Uhtuanjoki; Varpasaari i Kuittijärvi.

V. rupestris Schm. — Sö d r.: Suondali; Paadane »complur. locis». C e n t r.: Koivuniemi. [Alla enl. LIROS (LINDROTHS) uppgifter; jmf. Conspectus]. J y s k y j.: Sirkonvaara (H. M. F.).

V. riviniana Rchb. — S y d v.: Suksivaara i lund. K e l l o v.: Kallionpää på klippavsatser; dylik lokal på Hukkakallio. C e n t r.: Hiisivaara. J y s k y j.: vid Sirkonjärvi på bergsavsatser. N o r d v.: vid Taivalkoski och Koikeroinen forsar i Pistojoiki på lundartade lokaler.

V. epipsila Led. — På fuktiga—våta, helst buskbevuxna ängar, i snår vid bäck- och älvstränder, i fuktiga lundar och lövskogar o. s. v. Fq över största delen av området, i J y s k y j. sällsyntare; K u s t.: Soroka; Tarassow ostrow; Sjuja å; Tuhkakoski; Kem. — v. *glabra* Murb. tagen på sank strandäng nära Suvanto by.

V. palustris L. — På fuktiga—sanka ängar. S ö d r., S y d v., R u k a j. och O n d a: st fq. V ä s t r.: Kontokinjärvi. C e n t r.: Markkosenvaara; Myllykoski; Outtojoiki. J y s k y j.: st fq. K u s t.: Matkatsch; flerstädes vid Usmana och Kem. S o l o v. N o r d v.: flerstädes utmed Pistojoiki; Uhtua.

Hypericum maculatum Cr. — På hårdvallsängar, svedjebackar, åkerrenar o. s. v. S ö d r.: holme i Laasarijärvi; N om Paadane; Kuusiniemi samt vid landsvägen Ondarvi—Kuusiniemi; Ruoksarvi—Unusjärvi; Moina. R u k a j.: Rukajärvi; Merukylä. C e n t r.: Tungu; Maasjärvi; Sjuigarvi; Ehätysvaara; Torgunjärvi; Offonanniemi; Uskela. J y s k y j.: Sirkonjärvi. K u s t.: Sjuja; Tarassow ostrow.

Sedum acre L. — K u s t.: på klippor vid Matkatsch; fq omkring Kem och i skärgården i klippspringor.

Rhodiola rosea L. — K u s t.: fq i skärgården i bergs- och klippspringor, på stränder m. m.

Tillaea aquatica L. — K u s t.: lerstrand i bräckt vatten nedanför ängsågen i Soroka tills. med *Elatine*-arterna.

Saxifraga caespitosa L. — K u s t.: i skärgården vid Kem på Gorellie ostrowa, Studentskoj ostrow och ett par skär däromkring.

S. hirculus L. — På sank ängar—gungflyängar. C e n t r.: vid Sortansilta; nedanför Sjuigarvi koppargruva; S om Voijärvi by; Kristananvaara; På vägen Sjararvi—Maasjärvi; cp vid Kuusenginjoiki; cpp vid SO-ändan av Sjuigarvi; cpp nära Maasjärvi. N o r d v.: cp nära Isoksenlampi vid Kepajoki.

S. nivalis L. — J y s k y j.: på bergsavsatser vid Sirkonjärvi. N o r d v.: i klippspringor utmed Ruomaanjoki st cp.

Parnassia palustris L. — På våta—fuktiga—hårdvallsängar, stränder, svedjebackar m. m. Fq över största delen av området, i S y d v., V ä s t r., N o r d v. kanske sällsyntare.

Ribes nigrum L. — R u k a j.: vid Ruuhioja cpp. O n d a: vid Puurikoski i lund. C e n t r.: skuggigt snår i forslund vid Outtojoki; flerstädes på dylig lokal vid Tungutjoki. K u s t.: flerstädes utmed Sjuja å st cp; vid N-stranden av Kem-bukten flerstädes bland buskar (*Rubus idaeus* m. fl.), på fuktiga ängar o. s. v. N o r d v.: flerstädes i frodiga busksnår utmed Kepajoki st cp.

R. rubrum L. (coll.) — C e n t r.: forslund vid Tungutjoki nedanför Maasjärvi. K u s t.: täta, frodiga busksnår vid Sjuja å; cp c. 2 mil från Sjuja (enl. uppgift). N o r d v.: vid Kepajoki på ett ställe; i ett fuktigt snår vid Pistojoki ovanför Suvanto by.

Rosa acicularis Lindl. — I löv- och blandskogar, grankärr, lövskogs-kärr, busksnår, på stränder, fuktiga—hårdvallsängar o. s. v. S ö d r.: fq. S y d v.: Omelie; Hietajoki; Muujokis utflöde ur Muujärvi; Iivananvaara; Tedrinoja. R u k a j.: fq (ej observerad kring Merukylä). O n d a: fq vid Ondas forsar. C e n t r.: st fq; anteckningar från holme i Kevättömärvi; NO om Kuikkavaara; Maasjärvi—Sjagarvi; Sjagarvi; nära Sjuja ås utflöde; Sjuigarvi koppargruva; Saraikkavaara. J y s k y j.: Sirkonjärvi. K u s t.: Sosnowtje; Wigostrow; mittemot Tarassow ostrow.

R. cinnamomea L. — Förekommer med hänsyn till fuktighetsgrad och ljusstillgång på ganska olikartade lokaler; så i fuktiga dungar och lundar vid bäckar och forsar i älvar, i lövskogar, på tuvor i fuktig äng, ängsbackar, stenrös kring åkrar o. s. v. S ö d r.: SW-hörnet av Siesjärvi; Ristisaari i Paadane-viken; Marmunlampi; vid bäcken från Raha-lampi; Moina. S y d v.: Muujokis utflöde ur Muujärvi; Tiiksijokis utlopp i Bajarisenjärvi. R u k a j.: Ondajokis övre lopp; Merukylä; Ontrosenvaara. O n d a: mittemot Parandova. V ä s t r.: vid älven Luvajärvi—Kiimasjärvi och Kiimasjärvi—Nokeus. K e l l o v.: st fq. C e n t r.: st fq—fq. J y s k y j. och K u s t.: st fq, även i skärgården. S o l o v.: O-udden av Anserki. N o r d v.: Mäntyjärvi och Mäntykoski; Valkea Siero; N om Uhtua; flerstädes vid Kepajoki.

Alchemilla vulgaris L. (coll.) — På hårdvallsängar, åkerrenar, sveder m. m. särskilt kring byarna. S ö d r.: fq. S y d v.: Ontrosenvaara; Tiiksijärvi; Tiiksi. R u k a j.: Rukajärvi. C e n t r.: st fq. J y s k y j.: Salmivaara cp; Sirkonjärvi; Suopaissalmi. K u s t.: utmed Sjuja å; fq på fasta landet utmed Kemijoki och kring Kem. I H. M. F. finnas av kollektivarten följande exemplar: *A. pastoralis* Bus. R u k a j.: Rukajärvi (jmf. H. LINDBERG 1909, s. 64 och SAMUELSSON 1943, s. 139). — *A. sarmatica* Juz. K u s t.: Tarassow ostrow (jmf. SAMUELSSON, id. l., s. 145). — *A. subcrenata* Bus. S ö d r.: Särkijärvi; Paadane. S y d v.: Omelie. R u k a j.: Ontrosenvaara. C e n t r.: Kevättömärvi; Sjuja; Markkosenvaara; Kristananvaara. S o l o v. (jmf. ibid., s. 147.) — *A. minor* Huds. ssp. *filicaulis* (Bus.) Lindb. fil. N o r d v.: Uhtua (jmf. ibid., s. 125).

Geum rivale L. — På våta—fuktiga—hårdvallsängar, lundartade lokaler vid åarna, i lövsnår på tuvorna vid kavelbroarna, i grankärr m. m. S ö d r.: Paadane; flerstädes kring SW-hörnet av Siesjärvi; W om Siiterinvaara; Siiterinlampi; Saarenkylä. S y d v.: Ontrosenvaara. R u k a j.: flerstädes S om Rukajärvi sjö; Kivioja. K e l l o v.: Likaoja. C e n t r.: st fq. J y s k y j.: Sirkonjärvi; Suopaisalmi. K u s t.: Usmana. S o l o v.: äng N om klostret. N o r d v.: ovanför och nedanför Suvanto; Paatinvaara N om Uhtua; Kepajoki; Ruomaanjoki.

Potentilla anserina L. — S ö d r.: sandstrand mittemot Särkijärvi by. K u s t.: på stranden N om Sjuja ås mynningsvik; Usmana på lerstrand; vid Kem; Gorellie ostrowa; Studentskoj ostrow; sedd även annorstädes. S o l o v.: flerstädes på sandstränder.

P. erecta (L.) Hampe — På sumpiga, tuviga ängar, hårdvallar, svedjebackar, särdeles i Centr. lundartade lokaler på ömse sidor om kavelbroarna, vilka leda över gungflyartade sumpmarker; ävensom kring kanterna av dylika marker på tuvor mellan buskar. S ö d r.: st fq i Siesjärvi-trakten; Ruoksarvi—Unusjärvi. S y d v.: Tiiksi. O n d a: mittemot Parandova. C e n t r.: fq. N o r d v.: N om Uhtua; flerstädes vid Uhtuanjoki.

P. intermedia L. — S ö d r.: svedjebacke S om Paadane, växande tills. med *P. norvegica*.

P. norvegica L. — S ö d r.: st fq kring Siesjärvi, speciellt i Paadane-trakten på unga svedjebackar, ofta cp. C e n t r.: torr, öppen svedjebacke c. 4 km S om Sjararvi pc; Ehätysvaara på svedjebacke pc.

Comarum palustre L. — På fuktiga—sanka ängar och andra dylika lokaler. Fq över hela området.

Fragaria vesca L. — S ö d r.: fq i trakten av Siesjärvi, ehuru icke cp; 7 verst N om Särkijärvi; Moina. K e l l o v.: vid Kellovaara by pc. C e n t r.: Hiisivaara på varma bergsavsatser mot S och W; st cp kring stränderna av Sjararvi och ån ovanför. K u s t.: vid Tuhkakoski och ovan staden Kem på lerbranten vid älven pc.

Rubus idaeus L. — Vid byar på steniga backar och speciellt i stenrösen och utned gården kring odlingar och byvägar; även i busksnår vid älvar och bäckar, steniga stränder och bergbranter. S ö d r.: fq, kring Siesjärvi fqq. S y d v., R u k a j., och K e l l o v.: st fq. C e n t r.: fq. J y s k y j.: udde vid Jousarvi cp; Valkehinen; Suopaisalmi; Sirkonjärvi; en klippa vid Kepajoki. K u s t.: Sjuja å. S o l o v.: Sekirnaja gora. N o r d v.: Kiimasjärvi; Ruomaanjoki pc; Uhtua; Luusalmi.

R. saxatilis L. — I lövskogar, på f. d. sveder, hårdvallsängar, på tuvor på fuktiga ängar o. s. v. Fq över största delen av området; fqq i S ö d r. och S y d v.; ej i skärgården.

R. arcticus L. — På fuktiga—våta, tuviga, särskilt buskbevuxna ängsmarker, i fuktiga lövskogar och lövskogskärr samt ofta på betes-

marker och åkerrenar. Fq över största delen av området; K u s t.: cp vid Sjuja å; N om Kem; ej sedd i skärgården. — *R. arcticus* × *saxatilis*. S y d v.: vid Muujokis utflöde ur Muujärvi vid forsen. R u k a j.: vid Ondajoki flerstädes ej långt nedanför Ruvanajokis inflöde. N o r d v.: fq utmed Pistojoki åtminstone från Suvanto-trakten nedåt och ofta cp, såsom t. ex. vid Mäntykoski; Ruomaanjoki; Ohtajärvi; Uhtuanjoki.

R. chamaemorus L. — I myrar, på fuktiga betesmarker, mossängar m. m.; i skärgården speciellt på klippmyrar. Fq—fqq över hela området.

Filipendula ulmaria (L.) Maxim. — På fuktiga—våta, i synnerhet buskbevuxna ängar, i lövskogar, grankärr och i lundarna vid kavelbroarna (typiskt!), även på buskbevuxna hårdvallsängar och åkerrenar. Fq över hela området.

Sorbus aucuparia L. — I bland- och lövskogar, på sveder, åkerrenar, backar kring byar m. m.; aldrig cp. Fq över hela området.

Cotoneaster melanocarpa Lodd. — K u s t.: st pc på bergsavsatser på Nemetski Gusowoi på bergets branta S-vägg.

Prunus padus L. — I fuktiga lundar och busksnår vid bäckstränder och forsar i synnerhet på steniga ställen, även i lövskogskärr, nedanför bergsbranter samt i stenrösen på backar mellan åkrarna (S om Paadane); någon gång även planterad. S ö d r.: st fq kring Siesjärvi, särskilt i Paadane-trakten; Unusjärvenoja; Lahnajoki; bäcken från Rahalampi; Moina; Njuurilampi. S y d v.: st fq. R u k a j.: p (t. ex. SW om Rukajärvi; Ruuhioja; kvarnforsen i Ondajoki); planterad i Rukajärvi, Merukylä m. fl. byar. O n d a: mittemot Parandova samt vid de flesta av Ondas forsar. V ä s t r.: Vid ån norrifrån till Kontokinjärvi; vid älven Kiimasjärvi—Nokeus. K e l l o v.: p. C e n t r.: fq; tätta frodiga snår t. ex. vid Offonanniemi by på stranden samt i Riijoki by. J y s k y j.: Jyrehminkoski; Sirkonjärvi. K u s t.: Sjuja å; Russkij Gusowoi. N o r d v.: SW om Suvanto; Mäntykoski i Pistojoki; Ruomaanjoki; Reuhunoja N om Uhtua; flerstädes kring Kepajoki.

Lathyrus pratensis L. — På hårdvallsängar vid byarna. S ö d r.: Paadane. C e n t r.: Koivuniemi; Maasjärvi; Sjuigarvi; Torgunjärvi; Hiisivaara; Kesäjärvi. K u s t.: st fq—fq. N o r d v.: Juumakoski i Kepajoki.

L. maritimus (L.) Big. — K u s t. och S o l o v.: fq på sandiga och steniga havsstränder.

L. paluster L. — På fuktiga, särskilt buskbevuxna ängar, i strandbuskage. S ö d r.: Suondali sjö; Varpasaari i Voijärvi; Lahnajoki; W om Siiterinvaara. O n d a: Padun; Puurikoski. C e n t r.: Kumsukoski i Tungutjoki; NW-viken av Sjuigarvi; Riijoki by; Outtojoki; Kristanvaara; Voinginjoki; Maasjärvi; Riijivaara. J y s k y j.: Suopaisjoki; Valkeinen fors. K u s t.: N om Sjuja ås aetuarium; Tuhkakoski;

4 verst nedanom Usmana. S o l o v.: Sekirnaja gora. N o r d v.: Juumakoski i Kepajoki.

L. vernus (L.) Bernh. — K u s t.: Russkij Gusowoi i lundartad blandskog nedanför brant bergvägg. S o l o v.: Anzerski på ängsbacke; Sekirnaja gora i lund.

Vicia sepium L. — S ö d r.: Moina. K u s t.: fq i busksnår, lundar m. m., även i skärgården. S o l o v.: ängsbacke på Anzerski; Sekirnaja gora. N o r d v.: Juumakoski i Kepajoki.

V. cracca L. — På hårdvallsängar, svedjebackar, stränder o. s. v. Fq över hela området.

V. silvatica L. — C e n t r.: Hiisivaara i lund; busksnår i Riihijoki by; Riihivaara. K u s t.: st fq i lundar utmed Kemijoki; Nemetski och Russkij Gusowoi ostrow. S o l o v.: ängsbacke på Anzerski; skog nära Sekirnaja gora.

V. hirsuta (L.) S. F. Gray — K u s t.: Usmana i *V. sativa*-odling; Popovansaari; Tarassow ostrow i åker.

Oxytropis campestris (L.) D. C. — K e l l o v.: ås på O-stranden av Väärakoski cp; Mölläksärkkä 3 km från Tschirkkakemi by. J y s k y j.: Puvassyrjä. K u s t.: cp på topparna av Nemetski Gusowoi. S o l o v.: Anzerski på klippmyr nära färjstället. N o r d v.: cp på Irosyrjä rullstensås N om Uhtua.

Astragalus alpinus L. — J y s k y j.: Salmivaara i blandskog.

Trifolium pratense L. — På hårdvallsängar m. m. Fq över hela området.

T. repens L. — På hårdvallsängar, vid vägar och stigar i byarna och deras grannskap m. m. Fq över hela området.

T. spadiceum L. — S ö d r.: hårdvallsäng vid Paadane; Suondali pc. K u s t.: flerstädes på hårdvallsängar kring Sjuja å.

Daphne mezereum L. — I fuktiga lundar i synnerhet vid forsar, lövskogar, på fuktiga—våta buskbevuxna ängsmarker, i frodiga granskogar o. s. v. S ö d r.: Siiterinvaaras W-sluttning; O om Särki-järvi sjö (enl. uppgift). S y d v.: vid Muujokis utflöde ur Muujärvi; c. 14 km SW om Muujärvi. R u k a j.: SW om Rukajärvi sjö. V ä s t r.: vid ån norrifrån till Kontokinjärvi. K e l l o v.: Hukkakallio. C e n t r.: st fq (Hiisivaara; S och N om Nuottivaara; Tungutjoki; Sjuja å; Huttoja; Pirttijoki; NO om Kuikkavaara; Tungu (enl. utsago); Peltosaari vid Sjuigarvi by), J y s k y j.: Valkeinen fors; Sirkonjärvi. K u s t.: Sjuja å; mittemot Tarassow ostrow; st fq utmed Kemijoki. N o r d v.: Taivalkoski i Pistojoiki; kring Uhtua (enl. uppgift).

Lythrum salicaria L. — På sandiga och steniga stränder, i synnerhet vid forsar. S ö d r.: Ristisaari i Paadane-viken; Särkijärvi; Käensaari; Ondajärvi några km S om Korpilahti. S y d v.: vid Tschirkkakemis utflöde ur Kalmarvi. R u k a j.: Merujärvi; Tjougarvi; Tschirkkakemi-

Joki. O n d a: Padun; Harjun sauna. V ä s t r.: Luvajärvi—Kiimasjärvi — Nokeus, flerstädes vid älven. K e l l o v.: st fq utmed Tschirkkakemi. C e n t r.: holme i Koivuniemenjärvi; klippta i Lesolanjärvi; Maasjärvi; flerstädes vid Tungutjoki. J y s k y j.: fq utmed älven; Alajärvi. K u s t.: flerstädes utmed Wigjoki ned till Soroka. N o r d v.: Kuittijärvet flerstädes; Juumakoski i Kepajoki.

Epilobium montanum L. (coll.) — S ö d r.: ej sällsynt i Siesjärvi-trakten på f. d. sveder (S och N om Paadane; Muurahaisvaara; Kilgamo-saari i Voijärvi). R u k a j.: Ontrosenvaara i alskog. K e l l o v.: vid Hiisjärvi by. C e n t r.: Ehätysvaara å torr svedjebacke bland alar samt på en hårdvallsäng.

E. palustre L. — På fuktiga—våta ängar, ofta cp på bränd ängsmark. St fq—fq över hela området; fq torde arten vara i C e n t r., J y s k y j., K u s t. och N o r d v.

E. lasiocarpum Vill. — R u k a j.: fuktig äng vid källdrag vid Kivi-oja. N o r d v.: cp kring källdrag nedanför Irosyrjä.

E. Hornemanni Rchb. — R u k a j.: fuktig äng vid källdrag SW om Rukajärvi sjö.

Chamaenerium angustifolium (L.) Scop. — Löv- och blandskogar, torrare ställen och tuvor på fuktiga ängar, i stenrosen kring odlingar och hårdvallsängar, men särskilt på svedjebackar, där ofta cpp. Fq—fqq över största delen av området; i K u s t., där arten är st fq, har den icke påträffats i skärgården.

Circaea alpina L. — R u k a j.: vid den första forsen nedanför Hiisjärvi bland gräs och buskar på skuggigt ställe just invid vattnet. J y s k y j.: nedanför bergvägg vid Sirkonjärvi på skuggig, fuktig lokal.

Myriophyllum alterniflorum DC. — I älvar, åar och sjöar på mer eller mindre grunt vatten. S ö d r.: fq. S y d v.: Kalmarvi. R u k a j.: Jousarvi. V ä s t r.: ån, som från N infaller i Kontokinjärvi. K e l l o v., C e n t r. och J y s k y j.: fq. K u s t.: flerstädes i Wigjoki och Sjuja å, ofta cp; Kem-bukten c. 4 km utanför staden. N o r d v.: flerstädes i Pistojski och i Uhtuanjoki.

Hippuris vulgaris L. — Vid äl-, sjö-, träsk- m. m. stränder, i puttar. S ö d r.: Lahnajoki; Suontelejoki. S y d v.: å N om Hietajärvi; Kalmarvi. R u k a j.: Kivioja och annorstädes. V ä s t r.: ån från N till Kontokinjärvi; älven Kiimasjärvi — Nokeus. K e l l o v.: st fq vid Tschirkkakemi. C e n t r.: Kaivoslampi; Uskela; Tungutjoki flerstädes; Sjuigarvi koppargruva; Sjarvi. J y s k y j.: Suopaissalmi; Kuorankoski. K u s t.: Wigostrow; Sjuja å; Usmakoski. N o r d v.: Malvaisperä; Uhtuanjoki flerstädes. — f. *litoralis* Lindb. fil. tagen vid S-stranden av Kem-bukten.

H. tetraphylla L. fil. — K u s t.: större gyttjig putt i vikbotten

nedanför ångsågen på Popovansaari; Stor Keliak i en strandputt. S o l o v.: på havsstränder.

Cornus suecica L. — I grankärr, lövskogskärr, fuktiga skogar, busksnår, på stränder o. s. v. S ö d r.: SW-hörnet av Siesjärvi; Voi-järvi; Moina. S y d v.: mellan Leppolampi och Tiiksijärvi; Tiiksijärvi; Kalmarvi; R u k a j.: Ondajoki; Ylinen Kuusenginjärvi; Ontrosenvaara. O n d a.: mittemot Parandova. V ä s t r., K e l l o v. och C e n t r.: st fq. J y s k y j.: Valkeinen fors; Juumakoski; Sirkonjärvi; Suopaissalmi. K u s t.: fq, i synnerhet i skärgården, där ofta cp. S o l o v.: fq och cpp. N o r d v.: p.

Chaerophyllum bulbosum L. ssp. *Prescottii* (DC.) M. & C. — På åkerrenar och gräsbevuxna gårdsplaner. S ö d r.: Suondali; Laasari. S y d v.: Tiiksi. R u k a j.: Hiisijärvi; Kompakka; Rukajärvi; Merukylä. C e n t r.: Offonanniemi; Kevättömärvi; Piebarvi; Markkosenvaara; Tungu. J y s k y j.: Jyskyjärvi; Paanajärvi; Suopaissalmi; Enonsuu. K u s t.: Usmana. N o r d v.: Kiimasjärvi; Suvanto; Uhtua.

Anthriscus silvester (L.) Hoffm. — I busksnår och på stränder, men i synnerhet på hårdvallsängar, åkerrenar och vid andra odlingar i byarna. S ö d r.: fq. O n d a: Harjun sauna. C e n t r.: fq. J y s k y j.: Paanajärvi; Suopaissalmi. K u s t.: N-stranden av Sjuja ås mynningsvik och högre upp vid samma å; Wigostrow; Tuhkakoski; staden Kem; litet skär vid Studentskoj ostrow; mittemot Popovansaari. S o l o v.: Sekirnaja gora. N o r d v.: Kiimasjärvi; Uhtua; fq och ofta cp utmed Kepajoki.

Cicuta virosa L. — På stränder i och vid vattenranden. S ö d r.: Ondajoki; träsk nära Moina; Laajajärvi, cp; ej observerad i Siesjärvi-trakten. R u k a j.: fleistådes vid ån från Hiisijärvi—Kompakanjärvi i dess nedre lopp; Kuusenginjoki cp på flere ställen. J y s k y j.: Suopaissalmi; Juominkilampi; Puksaisjärvi. K u s t.: Sjuja å; staden Kem; S-stranden av Kem-bukten. S o l o v.: nära klostret. N o r d v.: vid ett av Uhtua-träskan. [Antagligen ofta förbisedd].

Carum carvi L. — På fältbackar, åkerrenar, vid vägar, kring gårdar m. m. i byarna. Fq över hela området.

Pimpinella saxifraga L. — I lundar, lövskogar, på sveder, fältbackar, hårdvallsängar, åkerrenar m. m. S ö d r.: st fq i trakten av Siesjärvi; Ondajärvi; Moina. K e l l o v.: Loukkovaara; Vakanvaara; Tschirkkakemi by cp. C e n t r.: st fq. J y s k y j.: Jyskyjärvi; Suopaissalmi. K u s t.: Matkatsch; Sjuja; p utmed Kemijoki. — f. *dissecta* (Retz.) Schube sedd i Pääkönniemi vid Nuokkijärvi; i Sjujunvaara; Suopaisvaara; Voingi; Kevättömärvi och vid kanalen från Maasjärvi till Tungutjoki samt i Jyskyjärvi och Suopaissalmi.

Sium latifolium L. — O n d a: vid Krivets fors i Wigjoki ävensom c. 6 km uppåt från Foki. J y s k y j.: stenig, översvämmad strand

vid Valkehinen fors. K u s t.: på steniga stränder av Wigjoki nedanför Sosnowtje, vid Matkatsch, ävensom 2 km högre upp samt vid Paallo Korga fors; c. 0,5 mil nedanom Tuhkakoski på stenig strand.

Ligusticum scoticum L. — K u s t.: fq på havsstränder; anträffas redan c. 4 verst från Kem vid buktens stränder. S o l o v.: st fq.

Cenolophium Fischeri (Spr.) Koch — K u s t.: förgäves eftersökt på den av SAFLBERG (1869 a; se HJELTS Conspectus, IV, s. 210) angivna lokalen (små gräsholmar vid Sjuja ås mynning). S o l o v.: fq och cp på stränder.

Conioselinum vaginatum (Spr.) Thell. — K u s t.: vid Matkatsch fors; hårdvallsängar utmed Sjuja å; vid Tuhkakoski på frisk fältbacke; fq i skärgården på stränder, i synnerhet ängsstränder. S o l o v.: st fq särskilt på stränder. — v. *angustifolium* (Mela) togs vid N-stranden av Sjuja ås mynningsvik.

Anzelica silvestris L. — I lundar, speciellt vid forsar, löv- och blandskogar, på fuktiga ängar på tuvor, buskmarker, frodiga svedjebackar o. s. v.; ofta med *Geranium silvaticum*. Fq över hela området.

A. archangelica L. ssp. *litoralis* (Fr.) El. & D. — C e n t r.: stenig strand på en liten holme utanför Sjuigarvi by. K u s t.: p i skärgården på stränder mellan stenar. S o l o v.: på havsstränder.

Peucedanum palustre (L.) Moench — På våta—sanka ängar, vid träsk-, bäck- och sjöstränder, i mossar m. m. P—st fq över största delen av området; i C e n t r. och N o r d v. fq; från K u s t. ej anteckningar.

Heraclium sphondylium L. ssp. *sibiricum* (L.) A. & G. — På åkerrenar m. m. i byarna, i Kust. även på lägre havsstränder (ängsstränder) t. ex. på sträckan Kem—Sjuja. S ö d r.: fq i Siesjärvi-trakten. S y d v.: i alla byar. R u k a j.: Rukajärvi; Hiisijärvi; Kompakka. C e n t r.: fq. J y s k y j.: Jyskyjärvi; Paanajärvi; Sirkonjärvi. K u s t.: fq. S o l o v.: litet grund W om ön.

Callitriche verna L., em. Lönnr. — Vid älv-, å- och sjöstränder på grunt vatten, i puttar kring byarna, diken o. s. v. St fq över hela området.

C. polymorpha Lönnr. — R u k a j.: Ruuhioja. K u s t.: Wigjoki vid Matkatsch samt liten holme i älven nära Soroka; Tuhkakoski på uttorkad lerstrand.

C. autumnalis L., em. Wg — J y s k y j.: S-stranden av Jyskyjärvi. K u s t.: S-stranden av Kem-bukten.

Geranium silvaticum L. — I lundar, löv- och blandskogar, på f. d. sveder med frodig växtlighet, ängsbackar m. m. Fq över hela området.

G. pratense L. — I och vid odlingar av allehanda slag. S ö d r.: st fq—fq. S y d v., R u k a j.: i alla byar. C e n t r.: fq. J y s k y j.:

Jyskyjärvi; Paanajärvi; Enonsuu; Suopaisalmi. K u s t.: Sjuja å. S o l o v. N o r d v.: Suvanto.

G. bohemicum L. — S ö d r.(?): »På f. d. svedjemark» vid sjöstrand på brända ställen »några exemplar». Jmf. LIRO (1932, s. 40) och ERKAMO (1943, s. 101).

Erodium cicutarium (L.) L'Hér. — S ö d r.: Ondarvi by i potatisland (år 1894) eller kornåker (år 1896); Saarenkylä i kornåker.

Oxalis acetosella L. — I lundar, fuktiga löv- och granskogar, gränkärr, lövskogskärr, på fuktiga, buskbevuxna ängar o. s. v. S ö d r.: st fq i trakten av Siesjärvi. S y d v.: Ontrosenvaara cp. R u k a j.: SW om Rukajärvi sjö cp på flere ställen. K e l l o v.: st r — p. C e n t r. Markkosenvaara pc; Hiisivaara; Tungutjoki. J y s k y j.: Valkehinen fors. K u s t.: Sjuja å; Soroka nära ängsågen; Matkatsch; flerstädes utmed Kemijoki. S o l o v.: Golgofa på Ansenki. N o r d v.: flerstädes vid Kepajoki, kring Songunkoski cpp.

Polygala amara L. — C e n t r.: vid Sjuigarvi koppargruva på lundartad lokal på kalkhaltig mark (dioritberg), växande på och invid högar av uppkastade sprängstenar, som betäckts med mylla, bildad av nedfallna blad, kvistar m. m.

Rhamnus frangula L. — På stränder, i synnerhet vid forsar, fuktiga — våta ängar, vid bäckar, busksnår och kavelbroar över gungflyartade ställen o. s. v. S ö d r., S y d v., R u k a j.: st fq—fq. O n d a: vid en av forsarna nedanför Paanajärvi. K e l l o v., C e n t r., J y s k y j. och K u s t.: st fq. N o r d v.: S om Malviaisperä; vid ett träsk nedanför Paatinvaara; sjön Valkea Siero på vägen Malviaisperä —Uhtua.

Primula sibirica Jacq. — K u s t.: ängsstränder på Stor Keliak ävensom N om Sjuja ås mynningsvik st cp. S o l o v.: cp flerstädes på strandängar.

Trentalis europaea L. — I löv-, bland- och granskogar, lövskogskärr, på fuktiga ängar, t. o. m. på tuvor i sumpmarker m. m. Fq över hela området.

Lysimachia vulgaris L. — På steniga och buskbevuxna stränder och strandängar. S ö d r.: Ristisaari i Paadane-viken; Voijärvi; Moina. R u k a j.: flerstädes vid Ondajoki; W-stranden av Rukajärvi. O n d a: st fq vid forsar i Wigjoki och Ondajoki. K e l l o v.: fq utmed älvstränderna. C e n t r.: Uskelanjärvi; Tungutjoki; S-stranden av Kevättömärvi. J y s k y j.: fq—st fq utmed älven. K u s t.: Sosnowtje; strax ovanom Soroka; Sjuja å vid forsar; st fq vid forsar i Wigjoki; Vuotjaskoski i Kemijoki. N o r d v.: Juumakoski i Kepajoki.

L. thyrsoflora L. — På sankstränder, i bäckar m. m. Fq över största delen av området; J y s k v j.: Puksaisjärvi; å som faller ut

i Piismajärvi; Enonsuu; Suopaisalmi. K u s t.: cp vid Kem-bukten. S o l o v.: ej antecknad. N o r d v.: Suvanto; Uhtua.

Glaux maritima L. — K u s t.: fq på havsstränder. S o l o v.: flerstädes.

Pvrola chlorantha Sw. — I bland- och tallskogar, på tallmoar. S ö d r.: Voivaara. S y d v.: Suksivaara. R u k a j.: O om Uantjärvi; Merukylä; Ontrosenvaara; Rukajärvis SW-strand. K e l l o v.: p. C e n t r.: st fq (Kuikkavaara och O därom; Sjuigarvi; Hiisivaara; Voingi; flerstädes på vägen Suopaisvaara—Voinki; Nuottivaara—Ipaatti; Suopaisvaara; Kevättömärvi; Uskela; Sjuigarvi — Kesäjärvi), J y s k y j.: Kyntismäkoski; Jyskyjärvi; Norva—Sirkonjärvi; Sirkonjärvi. S o l o v.: Sekirnaja gora. N o r d v.: Kekovaara.

P. rotundifolia L., em. Fern. — I fuktigare skogar, kärr, på buskbevuxna ställen i och vid gungflyartade ängar, typiskt i de fridiga lövsnären utmed kavelbroarna över gungflykärren. S ö d r.: Lahna-joki; udde O om Suondali; S om Paadane; W om Siiterinvaara. S y d v.: Ontrosenvaara. R u k a j.: S om Rukajärvi sjö. K e l l o v.: Laanivaara—Hiisijärvi; Hukkakallio. C e n t r.: st fq. J y s k y j.: Sirkonjärvi. K u s t.: mittemot Tarassow ostrow; Tuhkakoski; 4 verst nedanför Usmana. N o r d v.: SW om Suvanto; Uhtuanjoki; flerstädes kring Reuhunoja; Uhtua; Kepajoki nära Isoksenlampi.

P. media Sw. — I lundar, löv- och blandskogar. S y d v.: vid vägen mellan Leppolampi och Suksivaara; Ontrosenvaara. K e l l o v.: st fq. C e n t r.: Ehätysvaara; S om Tungu; Sjuigarvi by; Lavalammenvaara. J y s k y j.: Sirkonjärvi; Sirkonvaara (FONTELL). N o r d v.: Kekovaara.

P. minor L. — I löv- och fuktigare blandskogar, på fuktiga—våta, helst buskbevuxna ängar, t. o. m. hårdvallsängar. St fq över största delen av området, åtminstone i S ö d r. fq. — *P. minor* × *rotundifolia*. S ö d r.: fuktig granskog nära Moina (H. M. F.). K e l l o v.: Hautakoski.

P. secunda L. — I blandskogar, löv- och fridigare tallskogar, lövskogskärr m. m. St fq över största delen av området, åtminstone i S ö d r. fq.

P. uniflora L. — I löv- och blandskogar, på fuktig, buskbevuxen mark, vanlig vid skogsbrynet kring kanterna av gungflyartade ängar (ofta tills. med *P. rotundifolia*), i snår vid kavelbroarna, grankärr o. s. v. S ö d r.: Keskilietteenvaara; Laasarijärvi; vid bäcken från Rahalampi; Ondajoki. S y d v.: Hukkasuo; Tiiksijärvis W-strand; Ontrosenvaara. R u k a j.: Merukylä; Yli-Kuusenginjärvi. K e l l o v.: Laanivaara; Kypäräisvaara. C e n t r.: st fq. J y s k y j.: Sirkonjärvi; Alajärvi; Suopaisalmi. K u s t.: Tjukkurivaara; Russkij Guso-

woi. N o r d v.: st fq (Kiimasjärvi; Mäntykoski; Ohtajärvi; Malviais-perä; Kekovaara; Varpavaara).

Calluna vulgaris (L.) Hull — Fqq och cpp över hela området. Anträffas nästan alltid på större tuvor i myrar och t. o. m. ofta i gungflyartade sumpmarker.

Vaccinium vitis-idaea L. — I skogar, särskilt tall- och blandskogar, på tallmoar, f. d. sveder m. m. Fqq över hela området.

V. myrtillos L. — I skogar, särskilt blandskogar. Fqq över hela området.

V. uliginosum L. — I myrar, på mossängar m. m. samt även jämföreelsevis torra lokaler såsom betesmarker kring byarna, svedjebackar, åkerrenar o. s. v. Fqq över hela området.

Oxycoccus quadripetalus Gil. — I alla myrartade försumpningar och på större *Sphagnum*-tuvor i gungflyartade sumpmarker. Fq—fqq över hela området.

O. microcarpus Turcz. — Ståndorter som hos föregående, förekommer allmänt tills. med denna. Fq—fqq över hela området; i S ö d r. sällsyntare än föregående art.

Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spr. — På moar, moartade lokaler och rullstensåsarnas sluttningar på nakna sandfläckar. S ö d r., R u k a j., K e l l o v., J y s k y j. och N o r d v.: fq. S y d v., C e n t r. och K u s t.: st fq (av brist på lämpliga lokaler). S o l o v.: ett par ställen på huvudön ävensom Saitski ostrow på klippmyr bland följande art.

A. alpina (L.) Spr. — K u s t.: fq och cpp i skärgården på berg. S o l o v.: fqq.

Andromeda polifolia L. — I öppna myrar och liknande försumpningar, på gungflyartade ståndorter på större *Sphagnum*-tuvor, på sankta betesmarker vid byarna på tuvor o. s. v. Fq—fqq och cp—cpp över hela området.

Chamaedaphne calyculata (L.) Moench — Ståndorter som hos föregående; i gungflykärren anträffas arten dock endast pc på de största tallbärande tuvorna; å de typiska gungflyängarna saknas den helt och hållet. Fqq och cpp över största delen av området; i K u s t. st fq på fasta landet, men ej i skärgården; S o l o v.: ej anträffad. N o r d v.: i Pistojoki-trakten r, anträffad först SW om Savanto; kring Kepajoki däremot fq.

Loiseleuria procumbens (L.) Desv. — K u s t.: cpp i »tundra-formationer» på båda Gusowoi-öarna.

Ledum palustre L. — På tuvor på alla sumpiga—fuktiga lokaler, i synnerhet i myrar; även på torrare ståndorter såsom svedjebackar, betesmarker, åkerrenar m. m. Fq—fqq över hela området.

Empetrum nigrum L. (coll.) — I olikartade sumpmarker, skogar m. m. Fq och cp över hela området; i S o l o v. och N o r d v.: fqq.

Gentiana amarella L. ssp. *lingulata* (C. A. Ag.) Aresch. — S ö d r.: hårdvallsäng vid Paadane by; Suursaari; Moina. R u k a j.: Ehätyspaikka; Hiisijärvi by på hårdvallsäng; Rukajärvi by på friska fältbackar och åkerrenar. C e n t r.: hårdvallsäng vid Torgunjärvi; Offonanniemi; på udde vid Uskelanjärvi; Uskela; Hiisivaara vid Piebarvi; Sjarvi och Sjuigarvi byar; Kesärvi. K u s t.: hårdvallsängar vid Wig-ostrow. — ssp. *axillaris* (F. W. Schm.) Murb. K u s t.: hårdvallsäng på Tarassow ostrow.

Menyanthes trifoliata L. — På sankavåta lokaler, såsom träskstränder, olikartade sumpmarker m. m., ofta cp; förekommer t. ex. i alla gungflyn. Fq—fqq över hela området. — m. *paradoxa* (Fr.) M. & C. tagen vid Rautaveräjäistenoja samt på en gungflyartad lokal S om Malvaisperä.

Myosotis scorpioides L., em. Hill — På stränder och fuktiga ängar. S ö d r.: Särkijärvi; Laasari; Ondajärvi by och W-stranden av Ondajärvi några km S om Korpilahti. R u k a j.: NW-stranden av Rukajärvi sjö. O n d a: fq utmed Wigjokis och Ondas stränder. C e n t r.: Myllykoski och annorstädes vid Tungutjoki; Lesola; Yläarvi. J y s k y j.: Enonsuu; Alajärvi. K u s t.: fq utmed Wigjokis stränder. N o r d v.: ilerstädes kring Uhtua.

M. caespitosa K. F. Schultz — Ståndorter som hos föregående. S ö d r.: Siesjärvi O om Suondali. R u k a j.: Kompakka by. V ä s t r.: fq utmed Nuokkijärvi-stråten. K e l l o v.: fq utmed älven; Vakanvaara. C e n t r.: Sortansillansuo; Myllykoski i Tungutjoki; Hiisivaara; Kevättömärv; Uskela. J y s k y j.: st fq utmed älven. K u s t.: utmed Kemijoki t. o. m. 4 km utåt från staden.

M. silvatica (Ehrh.) Hoffm. — S o l o v.: Sekirnaja gora; Golgofa på Anskerski.

M. arvensis (L.) Hill — I byarna i och vid odlingar. Fq över största delen av området; i K u s t. och S o l o v. sällsyntare, enär ståndorterna äro sällsynta.

Mertensia maritima (L.) G. Don — K u s t.: Studentskoj ostrow på stenig sandstrand. S o l o v.: karaktärsväxt för sandiga havsstränder.

Lithospermum arvense L. — I åkrar. S ö d r.: Saarenkylä; Särkijärvi; Jyrinsaari. S y d v.: Muujärvi; Ontrosenvaara. R u k a j.: Rukajärvi.

Mentha arvensis L. — På stränder, i synnerhet steniga, i odlingar. Fq—st fq över största delen av området; från skärgården och S o l o v. ej anteckningar.

Thymus serpyllum L. — S y d v.: ås vid S-stranden av Kalmarvi

cp; vid Tiiksi by. K e l l o v.: Kallionpää; Hukkakallio (dolomitberg); Lammasvaara. J y s k y j.: Puvassyrjä; Suopaissalmi cp på flygsandsfält. S o l o v.: O-udden av Anserki på sandstrand.

Stachys paluster L. — S ö d r.: Saarenkylä i ett hampland. K e l l o v.: kornåker i Tschirkkakemi by. K u s t.: fuktiga busksnår vid dammen vid ångsågen i Soroka (steril).

Lamium hybridum Vill. (non *purpureum* L.!) — S ö d r.: Särkijärvi by.

L. amplexicaule L. — K u s t.: Usmana by i odlingar.

Galeopsis speciosa Mill. — I åkrar. Fq över hela området, förutom i K u s t., där åkrarna äro sällsynta.

G. tetrahit L. (incl. *G. bifida* Boenn.). — I åkrar och odlingar av alla slag, någon gång även på stränder. Fq över hela området, i K u s t. dock mera sällsynt.

Prunella vulgaris L. — På hårdvallsängar, sveder m. m. fq—st fq över hela området.

Scutellaria galericulata L. — På stränder, fuktiga—sanka ängar vid buskar m. m. S ö d r.: st fq (ej sedd i Siesjärvi-trakten). S y d v., R u k a j., K e l l o v., C e n t r. och J y s k y j.: st fq—p. V ä s t r.: Kontokki; vid älven Luvajärvi—Kiimasjärvi. K u s t.: S- och N-stranden av Kem-bukten. N o r d v.: Koskelankorva fors och Juumakoski i Kepajoki.

Linaria vulgaris Mill. — K u s t.: st cp på strandängar N om Sjuja ås mynningsvik samt på Stor Keliak. S o l o v.: fq på stränder.

Limosella aquatica L. — K u s t.: i Sjuja by på åstranden; lerstrand vid Soroka ångsåg (utåt havet); lerstrand vid Usmana by, dylik lokal 2 verst från Kem vid N-stranden av bukten.

Veronica longifolia L. — På steniga och klippiga stränder av sjöar och älvar, i synnerhet vid forsar, hårdvallsängar och gräsbankar vid älvar, i skärgården också på ångsstränder och grusbankar. S ö d r., R u k a j., O n d a och C e n t r.: fq. K e l l o v., J y s k y j., K u s t. och N o r d v.: st fq.

V. serpyllifolia L. — På fuktiga betesmarker, gårdsplaner, svedjebackar, i diken, vid byvägar på fuktiga ställen o. s. v. St fq över största delen av området; K u s t.: ej anteckningar; N o r d v.: antecknad endast från Uhtua, men förekommer otvivelaktigt vid alla byar.

V. verna L. — I åkrar. S ö d r.: Paadane; Jyrinsaari och Kilgamo-saari; Ondarvi. K e l l o v.: Kellovaara. C e n t r.: Kuikkavaara.

V. scutellata L. — På stränder, i synnerhet vid älvar och bäckar, i puttar m. m. S y d v.: Kalmarvi; Kemijoensilta. R u k a j.: Rukajärvi; Ontrosenvaara. O n d a: Risvenitsa. K e l l o v.: Kilpikoski. C e n t r.: Myllykoski; Sjuigarvi på flere ställen; ett par km O om

Ehätysvaara; holme i Voijärvi. J y s k y j.: Raatteenlampi; Kepajoki. K u s t.: Sosnowtje; vid Kemijoki 1 km ovanom staden. N o r d v.: Uhtua.

V. officinalis L. — På svedjebackar, vid vägar och stigar m. m. S ö d r.: fq i trakten av Siesjärvi; några km N om Särkijärvi by; Moina. C e n t r.: Maasjärvi; flerstädes i trakten av Sjuigarvi; Ehätysvaara; Nuottivaara; Tungu. K u s t.: nära Soroka ångsåg.

V. chamaedrys L. — På hårdvallsängar. S ö d r.: p—st fq, även i Ondajärvi-trakten. R u k a j.: Rukajärvi by. K u s t.: vid Vuotjaskoski.

Melampyrum silvaticum L. — I skogar, på svedjebackar m. m. Fq över största delen av området; J y s k y j., K u s t. och N o r d v.: st fq.

M. pratense L. — I löv-, bland- och tallskogar, lövskogskärr, på fuktiga—hårdvallsängar o. s. v. Fq över hela området.

Euphrasia officinalis L. (coll.). — På hårdvallsängar, sveder, gräsplaner, strandängar m. m. Fq över hela området. Av kollektivarten ha anträffats följande former. *E. hirtella* Jord. ssp. *eu-hirtella* Hiit. v. *fennica* (Kihlm.) Lindb. fil. O n d a: vid Ondas utflöde i Wigjoki. C e n t r.: Offonanniemi (båda föreg. i H. M. F.). V ä s t r.: Nokeusjoki. C e n t r.: Koivuniemi. — *E. brevipila* Burn. & Gr. — S ö d r.: Ondarvi; Paadane. O n d a: Kirasjärvi. C e n t r.: Uskela; Maasjärvi; Sjuigarvi; Torovaara; Lavalammenvaara S om Tungu. K u s t.: Tarassow ostrow; Soroka; Kem. — v. *Reuteri* (Wettst.) Lindm. S ö d r.: S om Paadane (H. M. F.). — ssp. *tenuis* Brenn. C e n t r.: Kevättömärvi; Markkosenvaara (båda föreg. i H. M. F.); Hiisivaara vid Piebarvi; Offonanniemi; Koivuniemi. — *E. latifolia* Pursh J y s k y j.: Enonsuu. K u s t.: strandäng på Russkij Gusowoi; Nemetski Gusowoi. S o l o v.: flerstädes på strandängar.

Bartsia alpina L. — I gungflyn, på gungflyängar och i gungflykärr, i lövdungarna vid kavelbroarna, på steniga stränder (t. ex. vid Uskelanjärvi) och hårdvallsängar (t. ex. vid Offonanniemi). C e n t r.: fq, från trakten c. 8 verst N om Koivuniemenjärvi österut till trakten c. 8 km O om Ehätysvaara; flerstädes och ofta cp t. ex. mellan Koivuniemi och Kevättömärvi, Maasjärvi och Sjuigarvi och vid Sjuja å.

Rhinanthus major Ehrh. — På hårdvallsängar, svedjebackar, åkrar m. m. Fq över hela området.

R. minor Ehrh. — På hårdvallsängar och dylika lokaler. Fq över hela området.

Pedicularis palustris L. — På fuktiga—sanka ängar, i mossar, på alla gungflyartade lokaler o. s. v.; i Solovetsk på strandängar. Fq över största delen av området. K u s t.: ej anteckningar från skärgården. S o l o v.: flerstädes. — f. *ochroleuca* Laest. tagen vid Uhtua by.

P. sceptrum-carolinum L. — På fuktiga—våta, helst buskbevuxna ängar, på gungflyartade ståndorter på fastare ställen helst under eller vid buskar, i snåren vid kavelbroarna, i lundar och fuktigare löv- och blandskogar, på sjöstränder på fastare mark, dioritklippor vid stränder (holmar i Tungutjärvi), svedjebackar m. m. S ö d r.: flerstädes i dalgången W om Siiterinvaara; pc vid Raha-lampi. O n d a: fq utmed Onda och Wigjoki. K e l l o v.: st fq C e n t r.: fq. J y s k y j.: Salmivaara; Valkeinen fors. K u s t.: Matkatsch; Paallo Korga. N o r d v.: st fq i trakten av Pistojski och kring Uhtua.

Utricularia vulgaris L. — I träsk, grunda vikar av sjöar, i åar, älvar, diken o. s. v. S ö d r.: st fq. R u k a j.: p. O n d a: i Onda vid Onigmas mynning ävensom ovanom Kirasjärvi. V ä s t r.: i älven Kiimasjärvi—Nokeus och Luvajärvi—Kiimasjärvi. K e l l o v.: flerstädes i Tschirkkakemijoki; Urajärvi; litet skogsträsk nedanför Laanisvaara; Laanisoja. C e n t r.: vid Rautaveräjäistensärkkä; Vuohutjoki; Tungutjoki nedanför Maasjärvi; J y s k y j.: Sirkonjärvi; Kepajoki. N o r d v.: Pistojski ovanför Suvanto; Isoksenlampi vid Kepajoki.

U. intermedia Hayne — I puttar mellan tuvorna i mossar m. fl., på alla gungflyartade lokaler (där ofta cpp), i åar, bäckar, älvar, träsk, på sankna ängar o. s. v. S ö d r.: Paadane. S y d v.: N om Hietajärvi; Hukkasuo; Tschorpikanlampi. R u k a j.: Merukylä. O n d a: fq i Onda i strömmande ställen. V ä s t r.: fq i Nuokkijärvisrätten. K e l l o v.: fq i Tschirkkakemijoki; litet skogsträsk nära Laanisvaara. C e n t r., J y s k y j. och N o r d v.: fq.

U. minor L. — S y d v.: vid ett träsk N om Hietajärvi. K e l l o v.: litet skogsträsk nära Laanisvaara cp. C e n t r.: sank äng mellan Ylärvi och Siekemä; dike vid Sjuigarvi by; i ån vid Rautaveräjäistensärkkä tills. med bägge föregående arter.

Pinguicula vulgaris L. — På stränder, fuktiga ängar, på tuvor i gungflyn, i skärgården även på klippor i »tundraformationen». S ö d r.: fq i trakten av Siesjärvi; Njuurilampi. S y d v.: Muujärvi och Hietajärvi. R u k a j.: Merukylä; Jousarvi. V ä s t r.: Nuokkijärvi. K e l l o v.: flerstädes utmed älven. C e n t r.: st fq. J y s k y j.: Jousjärvi; Alajärvi cpp; Jyskjärvi by pcc. K u s t.: Usmakoski; Kolgora; Russkij och Nemetski Gusowoi. S o l o v.: Anskerski. N o r d v.: fq—st fq.

P. villosa L. — S y d v.: Hukkasuo på tuvor i en mossäng; Varpasuo nedanför Kuollunkivaara på dylik lokal. R u k a j.: sank, tuvig äng vid Ondajoki.

P. alpina L. — C e n t r.: pc mellan albuskar och Salices på sandig strand vid Valkeajärvi c. 6 km N om Koivuniemenjärvi.

Plantago major L. — På och vid vägar m. m. i byarna. Fq över hela området.

P. maritima L. — K u s t. och S o l o v.: fq och cpp på havsstränder nere vid vattenranden.

Galium Vaillantii DC. (*G. spurium* L., em. Hayek) — I odlingar, speciellt i potatisland. S ö d r.: Saarenkylä; Särkijärvi. R u k a j.: Rukajärvi; Kompakka. V ä s t r.: Kontokki. C e n t r.: Offonanniemi; Piebjarvi; Voijärvi; Riihijoki; Kristananvaara; Mustanvaara; Sjuigarvi. J y s k y j.: Enonsuu. K u s t.: Wigostrow; Usmana.

G. uliginosum L. — På stränder och fuktiga t. o. m. hårdvallsängar, gärna i busksnår. St fq—p över största delen av området; fq i S ö d r., C e n t r. och N o r d v.

G. palustre L. — På stränder, fuktiga ängar, betesmarker, i diken, i puttar m. m. Fq—st fq över hela området.

G. trifidum L. — På fuktiga ängar, stränder, i diken, puttar m. m. R u k a j.: pc SW om Rukajärvi-sjö. K e l l o v.: Kellovaara; Petrakoski cp. C e n t r.: Offonanniemi; Voijärvi; Sjuigarvi; Ipaatti; Uskela. J y s k y j.: p utmed älven. S o l o v.: vid ett träsk; N om klostret.

G. triflorum Michx — S y d v.: Kukkuri hälväg vid Kuollunkivaara. K e l l o v.: bäckdal vid Loukkolampi.

G. boreale L. — På steniga stränder i synnerhet vid forsar, på fuktiga hårdvallsängar, i lövdungarna vid kavelbroar, lövskogskärr, på klippor o. s. v. O n d a: Padun fors; mittemot Parandova. K e l l o v.: st fq utmed älven. C e n t r.: fq. J y s k y j.: p utmed Kemijoki; Sirkonjärvi; vid vägen Norva — Sirkonjärvi. K u s t.: Matkatsch; Sjuja å.

G. mollugo L. — I busksnår vid stränder, lövskogar, på hårdvallsängar, fältbackar, åkerrenar m. m. S ö d r.: fq, även i Ondajärvi-trakten. S y d v.: ett par ställen (LINDROTH). K e l l o v.: Kypäräisvaara. C e n t r.: Markkosenvaara; Kevättömärvi; Ehätysvaara; Kristananvaara; Sjuigarvi; Nuottivaara. J y s k y j.: Sirkonjärvi. K u s t.: Sosnowtje; flerstädes utmed Kemijoki (Usmakoski; Usmana by m. m.).

Viburnum opulus L. — I fuktiga lundar, i synnerhet vid forsar och bäckar, vid skogsbryn o. s. v. S ö d r.: tvenne lokaler S om Paadane; vid Marmunlampi; vid Siiterinlampi; vid Pälgijärvi sjö. S y d v.: vid Muujokis utflöde ur Muujärvi vid den första forsen; vid Hietajoki. O n d a: vid Karhukosket. K e l l o v.: vid Hämehejoki; vid Kallionpää. C e n t r.: vid Pirttioja tills. med *Alnus*, *Lonicera coerulea* m. m.; vid Kaivoslampi kanal; vid Tungutjoki. J y s k y j.: vid Sirkonjärvi.

Lonicera coerulea L. — I lundar och på lundartade lokaler vid forsar och bäckar samt under bergsbranter, i busksnår på stränder, på tuktiga —våta, helst buskbevuxna ängar, på ängsbackar, åkerrenar o. s. v. S ö d r.: fq i Siesjärvi-trakten, speciellt cpp i trakten av Destan talo och i allmänhet S om Paadane; knappast i Ondajärvi-trakten. R u k a j.:

vid kvarnforsen i Ondajoki. O n d a: mittemot Parandova samt flerstädes vid Ondas forsar. K e l l o v.: vid Vääräkoski; Hukkakallio; vid Laanisoja. C e n t r.: fq. J y s k y j.: vid Jyrehminkoski och Valkeinen fors; vid Sirkonjärvi. K u s t.: cpp utmed Sjuja å; nära Tarassow ostrow; vid Wigostrow by; vid Tuhkakoski i Kemijoki. N o r d v.: flerstädes cp vid Kepajoki.

Linnaea borealis L. — I tall- och blandskogar, i lövskogskärr m. m. Fq över hela området.

Knautia arvensis (L.) Duby — På åkerrenar, fält- och svedjebackar. S ö d r., R u k a j., K e l l o v., C e n t r.: fq. S y d v.: Tiiksi; Ontrosenvaara. J y s k y j.: st fq.

Campanula cervicaria L. — S ö d r.: flerstädes kring Paadane samt på Muurahaisvaara i rågåker ävensom på f. d. svedjebackar.

C. glomerata L. — På hårdvallsängar, åkerrenar, fältbackar m. m. S ö d r.: flerstädes i Paadane-trakten; Siiterinvaara; Markkosensaari; Suondali ö. C e n t r.: Maasjärvi. K u s t.: S om Usmankoski.

C. rotundifolia L. — På hårdvallsängar och dylika lokaler. Fq—st fq över hela området.

C. patula L. — S ö d r.: sved på Siiterinvaara; Paadane by; Suondali ö. K e l l o v.: Vakanvaaras sluttning.

Lobelia dortmanna L. — I sjöar och träsk, även i älvarnas sjölika utvidgningar. S ö d r.: Unusjärvi; Siesjärvi vid Suondali och Paadane; Ondajärvi. R u k a j.: Rukajärvi; Uantjärvi; Merukylä. O n d a: Kirasjärvi; Parandova. V ä s t r.: fq och ofta cpp i hela Nuokkijärvi-stråten. K e l l o v.: st fq. C e n t r.: Koivuniemenjärvi; Sjuigarvi; Torgunjärvi; Piebarvi; Tungutjoki nedanför Maasjärvi; Kevättömärvi; Uskelanjärvi. J y s k y j.: st fq. N o r d v.: Suvanto.

Solidago virga-aurea L. — I barr-, bland och lövskogar, på hårdvallsängar, svedjebackar, i skärgården även på stränder. Fq—fqq över hela området.

Aster tripolium L. — K u s t.: fq på havsstränder, ofta cpp såsom t. ex. kring och N om Sjuja ås mynning. S o l o v.: flerstädes på havsstränder.

Erigeron acer L. — På sveder, hårdvallar, gräsplaner kring gårdarna, åkerrenar m. m. S ö d r.: p i Siesjärvi-trakten; Moina. R u k a j.: Rukajärvi. O n d a: Kirasjärvi. K e l l o v. Kellovaara och Tschirkkakemi. C e n t r.: st fq. J y s k y j.: Jyskyjärvi; Enonsuu. — ssp. *elongatus*: C e n t r.: begravningsplatsen i Offonanniemi. J y s k y j.: Jyskyjärvi och Suopaissalmi byar i och vid åkrar.

Antennaria dioeca (L.) Gaertn. — På torrare lokaler, i synnerhet magra svedjebackar. Fq—fqq över hela området.

Gnaphalium silvaticum L. — På f. d. sveder, i synnerhet om de äro mera torra och magra, fältbackar, hårdvallsängar kring byarna. Fq

över största delen av området; i K u s t. antecknad endast mittemot Tarassow ostrow; från S o l o v. ej anteckningar.

G. uliginosum L. — S ö d r.: dike i Paadane by. J y s k y j.: Jyskjärvi i «tåg»; Suopaisalmi och Paanajärvi på dylik lokal. K u s t.: Sosnowoi ostrow på mager, våt ängsmark vid en större putt; Vuotjaskoski; en verst ovanom staden invid Kemijoki.

Inula salicina L. — S ö d r.: Jyrinsaari i Särkijärvi, st cp på strand mellan stenar. C e n t r.: vid Uskelanjärvi på steniga stränder på ett par ställen bl. a. vid Offonanniemi; stenig strand vid Sjuigarvi. K u s t.: vid Vuotjaskoski.

Bidens cernuus L. f. *radiatus* DC. — K u s t.: vid N-stranden av Kem-bukten cp på våt, översvämmad strandäng samt i ett avloppsdike.

Anthemis tinctoria L. — C e n t r.: rågåker vid Mustanvaara; Ehätysvaara på tämligen torr fältbacke pc.

Achillea ptarmica L. — K u s t.: äng NO om Kem.

A. millefolium L. — På hårdvallsängar, fältbackar, åkerrenar, svedjebackar, gårdsplaner m. m. Fq—fqq över hela området.

Matricaria inodora L. — I odlingar; vid Rukajärvi sjö sedd även på låga, steniga stränder. Fq och ofta cp över hela området. — v. *borealis* Hn. K u s t.: fq på havsstränder. S o l o v.

Chrysanthemum leucanthemum L. — På fältbackar, sveder, hårdvallsängar m. m. i och kring byarna, ofta cp. Fq över hela området.

C. vulgare (L.) Bernh. — På hårdvallsängar, friska fältbackar, gårdsplaner, i skärgården även på havsstränder. K e l l o v.: Kellovaara och Tschirrkakemi. C e n t r.: Voijärvi; Sjuigarvi; begravningsplatsen i Ipaatti by. K u s t.: Tarassow ostrow; st fq utmed Kemijoki; i skärgården fq. S o l o v.: cp kring klostret och havsstrand därvid.

Artemisia vulgaris L. — K u s t.: cp vid N-stranden av Sjuja ås mynningsvik.

Tussilago farfara L. — K u s t.: lerbranter utmed Wigjoki mellan Wigostrow och Matkatsch; lerbrant vid Kemijoki c. en mil ovanom Usmana.

Petasites frigidus (L.) Fr. — K e l l o v.: vått grankärr i en hålväg genom Loukkovaara cp; tallmyr vid Hukkakallio cp. C e n t r.: Hiisivaara i grankärr; vid Outtojoki; vid Kumsukoski i Tungutjoki; sank äng vid Kuusenginjoki; vid Sjuigarvi by och i fuktig lund nedanför koppargruvan. S o l o v.: lövskog vid Sekirnaja gora cp. N o r d v.: lövskog vid Kepajoki.

Senecio vulgaris L. — K u s t.: potatisland i Wigostrow by; trädgård på Popovansaari.

Ligularia sibirica (L.) Cass. — S ö d r.: fuktig, buskbevuxen äng i dalgången W om Siiterinvaara. O n d a: st fq och ställvis cp utmed stränderna av Onda från Padun till Paanajärvi växande på fuktiga—

våta, buskbevuxna ängsplättar samt mest, synes det, i brynet av blandskogar mot gräsremsan vid stranden; även i fuktig granskog, där exemplaren bli mera stora och blommade ännu 11. VIII. (1896).

Saussurea alpina (L.) DC. — Fuktiga—våta ängar med frodig vegetation, buskmarker vid stränder, grankärr, t. o. m. björkskog och hårdvallsäng; karaktärsväxt för lövdungarna vid kavelbroarna på alla gungflyartade lokaler. S ö d r.: ett par ställen vid vägen Kuusiniemi — Särkijärvi; på flere ställen kring Destan talo, ställvis cp; Djääliivaara; vid Lahnajoki och dalgången W om Siiterinvaara; Moina. O n d a: mittemot Parandova; Puurikoski. K e l l o v.: st fq. C e n t r.: fq, karaktärsväxt för hela området. J y s k y j.: vid Sirkonjärvi. K u s t.: mittemot Tarassow ostrow; Usmankoski; NO om Kem.

Carduus crispus L. — I åkrar och andra odlingar, vid och kring boningar, en gång (Solovetsk) på stranden. C e n t r.: Markkosenvaara; Ehätysvaara; Nuottivaara; Ipaatti; Sjuigarvi. J y s k y j.: Enonsuu; Jyskyjärvi; Paanajärvi. K u s t.: Wigostrow; cp flerstädes i och kring Sjuja; fq i trakten av Kem. S o l o v.: mittemot Anserksi. N o r d v.: Vaara gård vid Pistojärvi; Suvanto; Kiimasjärvi.

Cirsium palustre (L.) Scop. — På fuktiga—våta ängar och sumpmarker. S ö d r.: st fq i Siesjärvi-trakten. S y d v.: Tschorpikanlampi. R u k a j.: Ondajoki; Kuusenginjoki; SW om Rukajärvi. O n d a: ett par ställen vid älven. K e l l o v.: Hukkakallio; Kellovaara. C e n t r.: st fq (mellan Kuikkavaara och Kevättömärvi; Kuikkavaara; Rautaveräjäiset; Offonanniemi; Outtojoki flerstädes; Kristananvaara o. s. v.). N o r d v.: Reuhunoja N om Uhtua; O om Malvaisperä; O om Kiimasjärvi.

C. heterophyllum (L.) Hill — På fuktiga—sanka, helst buskbevuxna ängar, i lundar, lövskogar, busksnår vid stränder m. m. S ö d r.: W om Siiterinvaara på flere ställen; Jyrinsaari; Moina. S y d v.: flerstädes. R u k a j.: Rukajärvis SW-strand. O n d a: mittemot Parandova. K e l l o v. fq. C e n t r.: st fq. J y s k y j.: Valkeinen fors; Sirkonjärvi. K u s t.: utmed Sjuja å och vid N-stranden av dess mynningsvik; st fq utmed Kemijoki och kring Kem-bukten. S o l o v.: Anserksi. N o r d v.: fq.

C. arvense (L.) Scop. — I åkrar. S ö d r.: Laasari; Ondarvi; Kuusiniemi; Moina. S y d v.: Ontrosenvaara. R u k a j.: Rukajärvi; Hiisijärvi. K e l l o v.: Kellovaara. C e n t r.: Koivuniemi; Riihijoki; Ipaatti cp; Nuottivaara. J y s k y j.: Jyskyjärvi; Enonsuu. K u s t.: Wigostrow; Usmana cp. N o r d v.: Uhtua.

Centaurea phrygia L. — På åkerrenar och hårdvallsängar, i synnerhet kring åkrarna. S ö d r.: Paadane; Suondali på flere ställen; Laasari; Kuusiniemi. V ä s t r.: Luvajärvi. K e l l o v.: Loukkovaara. C e n t r.: Tungu; Voingi; Mustanvaara; Ipaatti; Sjuigarvi; Sjujunvaara; Kesärvi.

C. cyanus L. — I åkrar, speciellt i rågåkrar. S ö d r.: st fq (Suondali);

Saarenkylä; Destan talo; Ondarvi by). O n d a: Kirasjärvi. V ä s t r.: Kontokki. K e l l o v.: Hiisijärvi by. C e n t r.: Mustanvaara; Nuottivaara; Ipaatti cp; Suopaisvaara; Sjuigarvi. J y s k y j.: Jyskyjärvi; Enonsuu. K u s t.: Tarassow ostrow; Usmana.

C. scabiosa L. — C e n t r.: Voingi by på åkerrenar; vid Torgunjärvi. *Lapsana communis* L. — S ö d r.: kring Saarenkylä på f. d. sveder på flere ställen; på dylik lokal vid järnbruket vid Suuntelejokis sista fors. C e n t r.: rovland i Sjuigarvi by.

Leontodon autumnalis L. — På hårdvallsängar, åkerrenar, fältbackar m. m. i och kring byarna. Fq över hela området.

L. hispidus L. — På svedjebackar, hårdvallsängar och friska fältbackar, en gång i lövskog. S ö d r.: vid vägen Ruoksarvi—Unusjärvi; vid Jolmojärvi nära färjstället; Siiterinvaara; Moina cp. K e l l o v.: Vakanvaaras sluttning; mellan Loukkolampi och Munarvi.

Taraxacum officinale L. — På hårdvallar, åkerrenar m. m. i och kring byarna. Fq över hela området.

Sonchus arvensis L. — I odlingar, i synnerhet i åkrar. S ö d r.: st fq (Paadane; Suondali; Särkijärvi; Kuusiniemi). S y d v.: Ontrosenvaara. R u k a j.: Rukajärvi. C e n t r.: fq. J y s k y j.: Jyskyjärvi. K u s t.: Sjuja; Usmana. — v. *maritimus*: K u s t.: fq på havsstränder (cpp på de låga ängs- och grusstränderna mellan Kem och Suiku). S o l o v.: flerstädes på strandängar.

Crepis paludosa (L.) Moench — I fuktiga gran- och lövskogar, gran- och lövskogskärr, busksnår vid stränder, på våta ängar (typiskt på ängar, som genomdragas av källdrag), kring källor m. m.; ofta cpp. S ö d r.: st fq. R u k a j.: SW om Rukajärvi. O n d a: Risvenitsa-fors; Kirasjärvi. V ä s t r.: nära Kontokki. K e l l o v. och C e n t r.: st fq. J y s k y j.: Sirkonjärvi. K u s t.: vid en fors i Sjuja å. S o l o v.: N om klostret; Anserki. N o r d v.: Paatinvaara.

C. tectorum L. — I åkrar, sällan på bergsklackar (Tungu), på Solovetsk på havsstrand. S ö d r.: S om Paadane; Särkijärvi; udde O om Suondali; Ondarvi. S y d v.: Tiiksijärvi. R u k a j.: st fq. O n d a: Kirasjärvi. K e l l o v.: Kellovaara; Tschirkkakemi. C e n t r.: Kevättömärvi; Tungu; Sjuigarvi. J y s k y j.: Suopaisalmi; Jyskyjärvi. S o l o v.: nära klostret. N o r d v.: Uhtua.

Hieracium pilosella L. (coll.) — På torra fältbackar, sveder m. m. S ö d r.: Suondali. S y d v.: Omelie. R u k a j.: flerstädes. K e l l o v.: Kellovaara. C e n t r.: Hiisivaara; Voingi; Sortanvaara nära Voinginjärvi; Nuottivaara; Ipaatti; c. 0,5 mil S om Sjararvi; Kuikkavaara; Suopaisvaara.

H. umbellatum L. (coll.) — I busksnår och på gräsbevuxna strandvallar vid älvstränder (karaktärsväxt!), på svedjebackar, hårdvallsängar m. m. Fq—fq över hela området.

LITTERATUR:

- AUER, V. u. JUTIKKALA, E., 1941 a: Finnlands Lebensraum. Das geographische und geschichtliche Finnland. — Berlin.
- 1941 b: Tuleva Suomi talousmaantieteellisenä kokonaisuutena. — *Terra* 53: 206—217.
- BERGROTH, I. O., 1895: Resa i Karelia pomorica sommaren 1894. — *Medd. Soc. F. Fl. Fenn.* 21: 15—25.
- 1896: Mossfloran i Karelia pomorica. — *Ibid.* 22: 59—60.
- 1898 a: Botaniska exkursioner i Karelia pomorica. — *Ibid.* 23: 21—26.
- 1898 b: Solovetska ögruppens förhållande till det finska floraområdet. — *Ibid.* 23: 34—37.
- 1901: Från en resa i ryska Karelen. — *Terra* 13: 1—30.
- 1903 (?): Anteckningar från botaniska resor i Karelia pomorica och keretina 1894, 1896 och 1897. — Bland Hj. Hjelts efterlämnade papper funnet manuskript utan rubrik, förvarat i Helsingfors Univ. Bot. Mus.
- CAJANDER (KALELA), A., 1935: Über die fennoskandischen Formen der Kollektivart *Carex polygama* Schkuhr. — *Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo* 5: n:o 5.
- ERKAMO, V., 1942: Suomalaisten kasvitieteilijöiden matkareiteistä Itä-Karjalassa. — *Luonn. Yst.* 46: 134—136.
- 1943: *Geranium bohemicum* L. in Südostfinnland. — *Memor. Soc. F. Fl. Fenn.* 18: 98—101.
- 1945: Jaakko Fellman, Lapin luonnon kuuluisa tutkija. — *Luonn. yst.* 49: 83—87.
- ESKOLA, P., 1941: Itä-Karjalan kallioperästä. — *Terra* 53: 171—193.
- FELLMAN, J., 1906: Anteckningar under min vistelse i Lappmarken. I. Utg. N. I. Fellman. — Helsingfors.
- FELLMAN, N. I., 1882: *Plantae vasculares in Lapponia orientali sponte nascentes.* — *Notis. Soc. F. Fl. Fenn.*, ny ser. 5: I—LXX + 1—99.
- FONTELL, C. W., 1903: Von einigen Potamogeton-Hybriden. — *Förh. vid Nord. naturf. mötet i Helsingfors*, s. VII: 16—19. Helsingfors.
- 1908—09: Beiträge zur Kenntnis des anatomischen Baues der Potamogeton-Arten. — *Öfvers. af Finska Vetensk. Soc. Förhandl.* LI, afd. A. n:o 14.

- HITONEN, I., 1933: Suomen Kasvio. — Helsinki.
- HJELT, HJ., 1888—1926: Conspectus Florae Fennicae. I—VII. — Acta Soc. F. Fl. Fenn. 5, 21, 30, 35, 41, 51, 54.
- HOMÉN, TH. 1918: Itä-Karjala ja Kuollan Lappi. — Helsinki.
- KALELA, A. 1943: Die Ostgrenze Fennoskandias in pflanzengeographischer Beziehung. — Veröffentl. d. Geobot. Inst. Rübel in Zürich, 20. Heft.
- KIHLMAN, A. O., 1891—92: Om ett besök på Solovetska öarna. — Medd. Soc. F. Fl. Fenn. 18: 196—199.
- KIVIRIKKO, K. E., 1942: Muistelmia Itä-Karjalan joutsenista kesällä 1894. — Luonn. Yst. 46: 115—123.
- KNABE, C. A., 1885: Kurzer Bericht über eine naturwissenschaftliche Reise nach dem Weissen Meere im Jahre 1882. — Irmischia 5: 4—7.
- LINDBERG, H., 1909: Die nordischen Alchemilla vulgaris-Formen und ihre Verbreitung. — Acta Soc. Scient. Fenn. 37, n:o 10.
- LINKOLA, K., 1916, 1921: Studien über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee. I—II. — Acta Soc. F. Fl. Fenn. 45: 1—2.
- 1917: Vanhan kulttuurin seuralaiskasveja maamme ruderati- ja rikkaruohokasvistossa. Med. svenskspr. refer. — Terra 29: 125—152.
- 1918 a: Karjalan kasvimaailma. — Karjalan kirja, s. 60—87. Porvoo.
- 1918 b: Karjalan kasvitieteellinen tutkiminen. — Ibid., s. 1024—1031.
- 1918 c: Kasvisto ja kasvullisuus Itä-Karjalassa. — HOMÉN, TH.: Itä-Karjala ja Kuollan Lappi, s. 120—126. Helsinki.
- LIRO, J. I., 1908: Uredinae Fennicae. — Bidr. till känded. av Finl. Natur och Folk. 62.
- 1915: Karjalaisia kasvinnimiä. — Acta Soc. F. Fl. Fenn. 40, n:o 3.
- 1924, 1938: Die Ustilagineen Finnlands. I—II. — Annal. Acad. Scient. Fenn., A, XVII, 1, XLII, 1.
- 1932: Geranium bohemicum. Mustalainen kukkakasvien joukossa. — Luonn. Yst. 36: 33—43.
- ROSBERG, J. E., 1892: Ytbildningar i ryska och finska Karelén med särskild hänsyn till de karelska randmoränerna. — Fennia 7, n:o 2.
- 1897—99: Ytbildningar i Karelén med särskild hänsyn till ändmoränerna. II. — Ibid. 14, n:o 7.
- SAHLBERG, J., 1869 a: Bidrag till Ryska Kareléns flora, anteckningar om phanerogamer och ormbunkar observerade under en resa 1869. — Manusk. i Soc. F. Fl. F:s arkiv.

- SAHLBERG, J., 1869 b: Dagboksanteckningar förda under en natural-historisk resa i Ryska Karelen år 1869. — Manuskr., *ibid.*
- SAMUELSSON, G., 1943: Die Verbreitung der *Alchemilla*-Arten aus der *Vulgaris*-Gruppe in Nordeuropa. — *Acta Phytogeogr. Suec.* 16.
- SELIN, G., 1882: Se under Fellman, N. I.
- STENROOS (KIVIRIKKO), K. E., 1897: Zur Kenntniss der Crustaceen-Fauna von Russisch-Karelien. — *Acta Soc. F. Fl. Fenn.* 15, n:o 2.
- SÖYRINKI, N., 1941: Havaintoja kyläkasvistosta Vienan-Karjalassa sotakesänä v. 1941. — *Luonn. Yst.* 45: 150—164.
- 1942: Vienan kasviaarteistoja katsomassa. — *Suomen luonto* 2: 28—35.
- WAINIO, E. A., 1878: Kasvistosuhteista Pohjais-Suomen ja Venäjän-Karjalan rajaseuduilla. Diss., s. 1—160 + I—LIX. Helsinki. — S. 1—161 i *Medd. Soc. F. Fl. Fenn.* 4 (utan artförteckning).

Bau, Lebensweise und Milieu der Tiere. Die Grundlagen einer oekologischen Morphologie.

Vortrag, gehalten am 30. September 1946, in der Universität
Helsingfors.

Von

Prof. Dr C. J. VAN DER KLAUW
(Universität Leiden, Holland)

Herr Vorsitzender, meine sehr verehrten Damen und Herren!

Dass ein Fisch nicht auf dem Trocknen und ein Huhn nicht unter Wasser leben kann, ist nicht nur uns allen, sondern auch den einfachsten Leuten aus dem Volke bekannt. Die Wissenschaft kann sich aber mit der Feststellung dieser Tatsache nicht begnügen. Sie will der Sache auf den Grund gehen und wissen, warum und wodurch dies so ist. Wenn nun der Anatom sich mit diesem Problem beschäftigt, treibt er entweder funktionelle Anatomie oder oekologische Morphologie. In der funktionellen Anatomie wird der Zusammenhang zwischen Bau und Funktion der Organe untersucht. Dabei muss das Milieu, in welchem die Funktion ausgeübt wird, berücksichtigt werden, wenn es auch nur eine Nebenrolle in der Betrachtung spielt. In der oekologischen Morphologie wird der Zusammenhang zwischen dem Bau der Organe wie auch des ganzen Individuums und dem Milieu studiert; nur selten kann man den Bau an sich studieren; tatsächlich muss immer auch die Funktion in Betracht gezogen werden. Auch die Lebensweise des Tieres ist aufs engste mit dem

Bau des Individuums, der Organe und deren Funktionen verknüpft.

Die Bezeichnung »oekologische Morphologie« hängt mit dem griechischen Wort »Oikos« zusammen, das Haus oder Hausgerät bedeutet und hier mit »Milieu« übersetzt werden darf. Unter Milieu müssen wir hier sowohl das abiotische, leblose Milieu, wie Wasser, Luft, Erdoberfläche, Boden mit seinen Faktoren, wie Temperatur, Feuchtigkeit, Chemie des Substrats u. s. w. verstehen, wie auch das biotische Milieu, das zwischen Individuen derselben Art, wie z. B. zwischen den beiden Geschlechtern, Älteren und Jungen, wie auch zwischen Individuen verschiedener Arten, wie Feinde, Parasiten, Beutetiere u. s. w. bestehen oder sich bilden kann.

Die Beziehung zwischen Individuum und Milieu, welche die Oekologie (insbesondere die Autoekologie) studiert, kann kausal oder nichtkausal sein. Bei einer kausalen Beziehung handelt es sich um das Milieu oder um Milieufaktoren, welche bestimmte Änderungen, Aktivitäten u. s. w. des Individuums hervorrufen. Falls man sich aber fragt, wie der Bau eines bestimmten Organs, auf eine bestimmte Funktion dieses Organs achtend, zu dem Milieu passt, in welchem es diese Funktion ausübt, ist von einer nicht-kausalen Beziehung die Rede. Die nicht-kausale Beziehung darf man auch eine teleologische nennen. Diese Teleologie hat nichts mit dem alten Begriff einer bewussten oder unbewussten Zielstrebigkeit zu schaffen. Die hier vertretene Teleologie ist auch in der modernen Biologie zulässig und ist eine objektive Formulierung bestimmter Eigenschaften des Individuums, welche als Mittel zu einem objektiven Zweck oder »telos« betrachtet werden. Dieser objektive Zweck ist die maximale oder optimale Entfaltung des individuellen Lebens oder da diese nicht immer erreicht wird, nur die Erhaltung oder Behauptung desselben, welche ja auch nicht immer gelingt. Meines Wissens gibt es vier Formen der Teleologie, welche in der modernen Biologie erlaubt sind, und zwar:

1. Den sogenannten echten Zweckbegriff, der an äussere Merkmale des Individuums gebunden ist, an welchen ein bestimmter Prozess in der Umgebung sich abspielt, die als nützlich oder zweckmässig beurteilt werden, da sie einem bestimmten Zweck des Individuums

dienen. Ein Beispiel: die Zweckmässigkeit der Haken an Samen, wodurch diese sich an die Pelze von Tieren heften und dadurch verschleppt werden.

2. Das Prinzip der Erforderlichkeit, der Lebensbedingungen des Organismus, der Bedingungen also, welche vom Organismus als notwendig an das Milieu vorausgesetzt werden. Beispiele: Bedingungen an Nahrung, an Wirtstiere gestellt, u. s. w.

3. Das Prinzip der Ganzheit, der Totalität, oder die Frage der Struktur, die so beschaffen sein muss, dass das Leben möglich ist.

4. Das Prinzip der Anpassung oder, falls man in diesem Wort etwas zu Aktives sieht, das Prinzip der Einpassung, des Angepasstseins oder des Eingepasstseins.

Für unser Problem der Beziehung des Baues zum Milieu, ist die Frage der Anpassung sehr wichtig. Wenn es sich um die Anpassung eines Organs, an sein Milieu, was Bau und Funktion betrifft, handelt, haben wir vier Fragen zu betrachten.

Die erste Frage ist: gibt es Anpassung oder Einpassung, ja oder nein? Nicht immer ist ein Organ angepasst. Es gibt Fälle, bei denen unter den heutigen Umständen, eine Anpassung offenbar fehlt, zum Beispiel im Falle von Farben bei bestimmten Tieren, die Artgenossen, Freunde und Feinde nicht sehen können. Es gibt auch Fälle, bei denen die Anpassung nur unter bestimmten Umständen vorhanden ist, unter anderen jedoch fehlt, sodass im ersten Falle die betreffenden Merkmale nützlich, im zweiten Falle schädlich oder neutral sind. Anpassung ist also niemals eine Frage der Anpassung ohne weiteres, es ist immer eine Sache der Anpassung an bestimmte Umstände und der Nicht-Anpassung an andere Umstände oder Sachen. Da man sich die Frage stellen kann, ob Anpassung vorhanden ist oder nicht, gibt es einen fundamentalen Unterschied zwischen Teleologie und Kausalität. Kausalität ist immer da. Stellt man die Frage nach Vorhandensein von Kausalität, so erhält man stets eine positive Antwort, denn sowohl Bewegung wie Ruhe haben ihre Ursache. Die Fragestellungen der Teleologie sind andere als diejenigen der Kausalität. Dass man die teleologischen Fragestellungen meistens nur durch eine kausale Untersuchung lösen kann, ändert nichts an

der Sachlage, dass wir bei der teleologischen Fragestellung etwas anderes wissen wollen als bei der kausalen Fragestellung.

Falls es Anpassung gibt, kann man eine zweite Frage stellen, nämlich diejenige nach der Breite oder Amplitudo der Anpassung. Die Frage also, ob ein Tier leben kann unter Umständen, bei denen die Distanz der Extreme eines bestimmten Faktors, z. B. der Temperatur, breit ist, also ob das Tier euryök ist, oder ob es an einen stark begrenzten Wert dieses Faktors gebunden ist, also stenök ist.

Falls die Amplitudo der Anpassung breit ist, können wir uns eine dritte Frage stellen, n1. ob ein bestimmtes Individuum in seinem »Optimum«, seinem »Pejus« oder seinem »Pessimum« lebt, anders gesagt, ob die Anpassung des untersuchten Individuums an das Milieu, in dem es lebt, gut oder schlecht ist. Die Antwort ist ausserordentlich schwierig, da uns ein objektiver Massstab für den Grad der Anpassung fehlt, also um festzustellen, ob die Anpassung des Individuums ausgezeichnet, gut, mittelmässig oder schlecht ist.

Im Falle einer breiten Amplitudo kann man sich auch eine vierte Frage stellen, nämlich ob das Individuum in eine bessere Anpassungslage gelangen kann, entweder durch ein aktives Anpassungsvermögen des Tieres, oder dadurch, dass es passiv besser angepasst wird. Dabei käme dann eine Änderung des Baues und der Funktion heraus. Falls eine Anpassung für das Individuum in seinem Leben nicht mehr möglich ist, kann eine solche in späteren Generationen wohl erfolgen. Ein Beispiel einer aktiven Anpassung ist das Anpassungsvermögen der Farben und Farbenzeichnung vieler Tiere an die geänderten Farben des Substratums.

Die Beziehung zwischen dem Bau eines bestimmten Organs und dem Milieu ist in der Hauptsache ein teleologisches Problem, besonders ein Problem des Eingepasstseins. Zu dieser Betrachtung des Baues der Organe führt der bekannte Weg der Wissenschaft, die Analyse. Bei der wissenschaftlichen Betrachtung der Frage, warum und wodurch der Fisch dem Wasser und nicht der Luft und warum und wodurch das Huhn der Luft und nicht dem Wasser angepasst ist, wird der Anatom Bau, Funktionen und Lebensweise dieser Tiere analysieren. Er wird dabei jedem Organ und jeder Funktion seine Aufmerksamkeit widmen. Die Frage wird also sein: wie ist der Bau

eines bestimmten Organs, dabei auf eine bestimmte Funktion des Organs achtend, dem Milieu, in dem es diese Funktion ausübt, angepasst? Das ist also eine Frage der oekologischen Morphologie, wobei, wie wir oben sahen, der Akzent auf der Beziehung zwischen Bau und Milieu liegt. Dies ist vielleicht nur ein Akzentunterschied der funktionellen Anatomie gegenüber. Ein zweiter Unterschied zwischen oekologischer Morphologie und funktioneller Anatomie liegt darin, dass das Eingepasstsein eines Organs in sein Milieu auch rein morphologisch oder anders gesagt rein stereometrisch sein kann. Beispiele davon sind aber sehr selten.

Zahlreich sind aber die Beispiele von Organen, welche sowohl in ihrem Bau wie in ihrer Funktion dem Milieu angepasst sind. Wir nennen: alle Körperteile und alle äusseren Organe, wie z. B.: Extremitäten, Füsse (Beziehung zu der Art der Fortbewegung, sei es schwimmen, waten, laufen oder klettern u. s. w.), Flossen (in Bezug auf den Widerstand im Wasser nur eine kleine Oberfläche), Halslänge (Giraffe im Gegensatz zum Okapi), Kiefer, Schnäbel, Lippen, Sinnesorgane (grosse Augen bei Tiefseetieren), Haut, Hörner, Federn, Haare, Farbenmuster u. s. w.

Sind nur äussere Organe dem Milieu angepasst? Viele Autoren sind dieser Meinung. Aber auch bei einer Anzahl innerer Organe fällt es auf, dass ein Zusammenhang zwischen Bau, Lebensweise und Milieu besteht. So erfolgt bei Vögeln die Entwicklung der Mundhöhlen- drüsen entsprechend der Rauheit der Oberfläche ihres Futters. Der Darm ist lang bei Pflanzenfressern, kurz bei Fleischfressern, eng bei Fischfressern, weit bei Früchtefressern. In der Netzhaut des Auges der Nachttiere befinden sich nur Stäbchen. Sehr deutlich ist der Zusammenhang zwischen Bau und Milieu in der Entwicklung der Atmungsorgane: Kiemen bei Wasser-, Lungen bei Lufttieren. Beim Walfisch gibt es eine spezielle Einrichtung, wodurch der Atem den Schlund passiert und die Trachea erreicht, ein deutliches Beispiel des Zusammenhangs zwischen dem Bau eines inneren Organs und dem Milieu. Es gibt zahllose Beispiele eines solchen Zusammenhangs, auf dem Gebiete des Skeletts (z. B. Armskelett der Walfische), der Muskeln, der Zunge, des Gebisses, des Blutgefässsystems, der Nieren u. s. w.

Diese Trennung zwischen äusseren und inneren Organen ist hier nur darum gemacht worden, weil ein Teil der Fachwissenschaftler dieses Gebietes die Ansicht vertritt, dass äussere Organe mehr Anpassungen an das Milieu aufweisen als innere, also den mehr konservativen inneren Organen gegenüber mehr adaptativ wären. Unabhängig von der Frage, wo die Grenze zwischen äusseren und inneren Organen liegt und ob überhaupt eine Grenze da ist, bin ich mit anderen Autoren der Meinung, dass zwischen beiden Organgruppen prinzipiell kein Unterschied in dem Masse des Zusammenhangs zwischen Bau und Milieu besteht. Meiner Meinung nach, fällt nur bei einem Organsystem, z. B. wie beim Skelett, mehr der konservative, bei einem anderen Organsystem, z. B. wie bei den Sinnesorganen, mehr der adaptative Teil der Eigenschaften auf. Aber das Skelett ist genau so adaptativ, wie die Sinnesorgane konservativ sind.

Meistens kommt die oekologische Morphologie nicht viel weiter als zur Feststellung einer Korrelation zwischen dem Milieu im allgemeinen Sinne und dem Bau grösserer Teile, wie uns die Grossanatomie lehrt. Die analytische Methode, auch des Anatomen, hat m. E. zu der weiteren Frage zu führen: durch welche Elemente und Merkmale oder Teilelemente und Teilmerkmale des Baues eines bestimmten Organs, dabei auf eine bestimmte Funktion oder Teilfunktion des Organs achtend, passt das Organ in sein Milieu? Die oekologische Morphologie hat also durch eine immer weitergehende Analyse des Baues und der Funktionen der obengenannten äusseren und inneren Organe schliesslich zu der Detailfrage zu kommen, wie eine Sondereigenschaft oder ein Sondermerkmal des Baues, dabei auf eine bestimmte Teilfunktion achtend, in das Milieu, in welchem das Organ diese Teilfunktion ausübt, passt. Der Vogelschwanz zeigt z. B. als Teilfunktionen: das Steuern während des Fluges, die Gleichgewichtshaltung beim Fliegen und beim Niederstreichen, und das Abbremsen der Geschwindigkeit beim Niederstreichen, das Stützen des Körpers beim Sitzen in besonderen Fällen (Specht, Pinguin), psychische Funktion beim Balzen. Zu all diesen Teilfunktionen passen bestimmte Elemente im Bau des Vogelschwanzes, wie Skelettelemente, Federn, bestimmte Muskeln u. s. w.

Wenn ein zusammengesetztes Organ oder ein Körperteil mehrere Teilfunktionen oder Funktionen zeigt, bestehen im Prinzip drei Möglichkeiten von Bauelementen, die in Beziehung zu den Teilfunktionen oder Funktionen stehen:

1. Die Bauelemente mit ihren Teilfunktionen können unabhängig von einander sein, wie die Zehen und der Sporn am Fusse des Hahns.

2. Mehrere Teilfunktionen können dieselben Bauelemente benutzen; so dient das Ausspreizen des Vogelschwanzes sowohl der Vergrößerung der Tragfläche, wie der Gleichgewichtsstellung, wie auch dem Abbremsen der Geschwindigkeit, wozu dieselben Skelettelemente und Muskeln benutzt werden.

3. Die Funktionen können an den Bau der Organe entgegengesetzte Anforderungen stellen. Dann ist im Bau ein Kompromiss geschlossen worden. So ist die mehrseitige Beweglichkeit der Gelenke im Bein ein Vorteil beim Laufen, die auf eine Fläche beschränkte Beweglichkeit ein Vorteil beim Schwimmen, wobei der Gänsefuss nicht gleich gut dem Laufen und dem Schwimmen angepasst ist. Der vertikale Stand des Darmbeins ist als Stützfunktion vorteilhaft, wie wir es am Elefanten sehen, während ein Stand des Darmbeins der zur Wirbelsäule mehr parallel läuft, eine grössere Geschwindigkeit und Beweglichkeit ermöglicht. Bei Raubvögeln sind bestimmte Zehen lang und ist der Lauf kurz; dies ist beim Greifen der Beute während des Fluges ein Vorteil, aber beim Gehen auf dem Boden ein Nachteil. Ein objektiver Massstab zur Beurteilung des Kompromisses fehlt aber. — Somit geben einige Beispiele eine Erklärung der sogenannten Budget-Idee, welche sagt, dass der Entwicklung der Funktionen dieselben Grenzen gesetzt worden sind, wie den finanziellen Möglichkeiten des Staates, oder das »loi de balancement«, welches sagt, dass es ein Gleichgewicht innerhalb der verschiedenen Funktionen gibt.

Ist aber die oben vertretene Betrachtung der Organe und der Teilfunktionen auf Grund einer immer fortschreitenden Analyse in der Frage der Anpassung wohl erlaubt? Erstens hat es in der Oekologie und damit natürlich auch in der oekologischen Morphologie immer eine sehr wichtige Strömung gegeben, welche das ganze Individuum oder vielleicht besser das unbeschädigte Individuum ins Zentrum

der Untersuchung zu stellen versucht hat. Zweitens empfindet die ganze Biologie heute eine Abneigung gegen die atomistische Betrachtung und eine Zuneigung zu dem Tier als Ganzes. Nach der Blütezeit der Anatomie, welche also eine Blütezeit von Zergliedern und Analysieren war, wächst jetzt, teilweise wohl als Reaktion darauf, das Interesse für das Tier als Ganzes. Welche Bedeutung hat diese neue Einstellung in Bezug auf die Frage über den Zusammenhang zwischen Bau, Lebensweise und Milieu? Wir müssen in der Tat zugeben, dass nicht ein Organ für sich eingepasst ist oder sich anpasst, sondern das ganze Tier; nicht ein Organ für sich zeigt eine Lebensweise, sondern das ganze Tier; nicht ein Organ für sich, sondern das ganze Tier reagiert auf seine Umgebung. Man hat das auch wohl so ausgedrückt, dass nicht ein Organ oder eine Funktion eine geschlossene Ganzheit darstellt, sondern das ganze Tier. So wollen wir denn auch im zweiten Teil unseres Vortrages das Individuum als Ganzes ins Zentrum unserer Betrachtungen stellen, wobei wir also das gute Recht der modernen Anschauung anerkennen, welche den Organismus als eine Ganzheit oder als eine Totalität sieht. Persönlich jedoch erkenne ich das gute Recht nur »relativ« an, denn der alte Standpunkt, bei dem ein Teil, z. B. ein Organ, zentral gestellt wird, ist m. E. nur zum Teil unrichtig, somit also teilweise richtig und hat damit ebenfalls seine Daseinsberechtigung. Die übliche atomare Betrachtung ist zwar einseitig, da sie sich zu wenig für das Individuum als Ganzheit interessiert hat! Aber die moderne Auffassung, die den ganzen Organismus zentral stellt, ist ebenfalls einseitig! Das ganze Tier besitzt allerdings in hohem Masse eine Individualität, allein keine absolute, denn selbst ist es wiederum Glied einer Lebensgemeinschaft, einer Biozönose von Freunden und Feinden. Wie das ganze Tier eine »relative« Individualität hat, so haben auch die Funktionen und die Organe des Organismus selbst ein bestimmtes Mass von Individualität. Was die Individualität der Funktionen betrifft, weise ich auf die folgenden Tatsachen hin: während des Wiederkäuens findet keine Fortbewegung statt, während der Paarung erfolgt keine Nahrungsaufnahme u. s. w. Solche Funktionen sind also unabhängig von einander, haben deswegen Individualität. Bezüglich der morphologischen Individualität können wir nach abnehmender Individuali-

tät drei Haupttypen unterscheiden: 1. Organe mit eigener Form, wie Herz, Magen, Schwimmblase; 2. Organe, deren eigene Form sich teilweise unter dem Einfluss von anderen Organen in nächster Umgebung geändert hat, wie Lunge, Milz; 3. Organe ohne eine eigene Form, wie z. B. Fettmassen und bei niedrigen Tieren Niere, Bauchspeicheldrüse, Thymus.

Der zweite Teil der oekologischen Morphologie stellt also das Individuum als Ganzes zentral. Auf welchem Wege gelangt man nun zu der Einsicht wie der Bau eines Organismus als Ganzes in das Milieu passt? Man kann dies in zweifacher Weise machen: erstens kann man von einem bestimmten Teil entweder morphologisch oder funktionell ausgehen und von hieraus den ganzen Organismus immer mehr zu begreifen versuchen, zweitens kann man aber auch von bestimmten Eigenschaften des Tieres als Ganzes ausgehen und deren Bedeutung für den Zusammenhang zwischen Bau und Milieu bestimmen. Im ersten Falle geht man also von einem Teil des Organismus aus. Auf diesem Wege kann man die Frage auf drei verschiedene Weisen behandeln. Erstens kann man nämlich von einem einzelnen Organ ausgehen, zweitens von einer bestimmten Funktion und drittens die Konsequenz einer bestimmten Funktion für andere Funktionen bestimmen und schlussfolgernd hieraus die Bedeutung des Baues feststellen. Im zweiten Falle geht man vom Organismus als Ganzes aus und hofft in dieser Weise die Bestandteile zu begreifen. Vier Allgemeineigenschaften des Individuums sind dazu geeignet: das Gewicht und die Grösse, das spezifische Gewicht, die Lage des Schwerpunktes und in besonderen Fällen die allgemeine Körperform, insbesondere die hydrodynamische und aerodynamische Form. Auch diese zweite Betrachtungsmöglichkeit verspricht Einsicht in den Bau des Organismus als Ganzes im Zusammenhang mit dem Milieu.

Beim ersten Verfahren kann man, zunächst von einem einzelnen Organ ausgehend, versuchen Einsicht in den Bau der angrenzenden Organe zu erhalten. Man kann dies morphologisch und auch funktionell sehen. Rein morphologisch betrachtet, bestimmt die Form des Herzens auch teilweise die Form der Lunge, die Form des Magens bestimmt die Form der Milz u. s. w. Form und Grösse der Zunge bei den Vögeln hängen mit Form und Grösse des Schnabels zusammen;

Form und Grösse des Auges bestimmen Form und Grösse der Augenhöhle und damit auch die Verhältnisse zwischen vorderem und hinterem Schädelteil. Von einem einzelnen Organ ausgehend, begreifen wir also auch etwas von dem Bau der Nachbarorgane.

Viel zahlreicher und deutlicher sind die Beispiele auf funktionellem Gebiet. Wir erwähnen nur die Vogelflügel; aus ihrem Bau und ihrer Funktion begreifen wir Funktion und Bau des Armskeletts, des Schultergürtels, des Brustbeins mit seinem Kamm, des starken Brustkorbes, die Entwicklung der Brustmuskeln u. s. w.

Kann man, von einem einzelnen Organ ausgehend, entweder morphologisch oder funktionell Einsicht in den Bau des ganzen Tieres gewinnen? Nein! Und zwar deshalb nicht, weil kein Organ hierarchisch alle anderen Organe beherrscht und ferner, weil kein einziges Organ alle anderen Organe funktionell in seine Funktionen bezieht — wie wir gleich sehen werden.

Gehen wir nicht von einem einzelnen Organ, sondern von einer bestimmten Funktion aus, so lernen wir in dieser Weise die Eigenschaften und den Zusammenhang vieler Organe kennen. Tatsächlich spielen ja immer zahlreiche Organe beim Ausüben einer bestimmten Funktion eine Rolle. Falls dies nicht sofort auffallend deutlich ist, wird das Hilfsmittel der vergleichenden Methode uns leicht andere mitbeteiligte Organe kennen lernen¹. Unsere eigentliche Frage ist also: welche Organe sind an der Ausübung einer bestimmten Funktion eines Tierindividuums beteiligt?

Ich erwähne: an der Atmung durch Ausdehnung des Brustkorbes sind zahllose weitere Organe mitbeteiligt. BÖKER führt dies als Beispiel seines Begriffes der »Konstruktion« an. Eine »Konstruktion« ist ein zusammenhängendes Ganzes bezogen auf eine bestimmte Funktion. Zu der genannten Konstruktion gehören die Wirbelsäule, die Rippen mit ihrem zweiköpfigen Ansatz, die Knorpelverbindungen mit dem Brustbein, das Brustbein, die Zwischenrippenmuskeln, das Zwerchfell. Ein zweites Beispiel bildet das Greifen und Zerkleinern des Futters bei Vögeln, mit dem Zusammenspiel von Schnabel und

¹ Eine Ausnahme hiervon bildet nur das passive Schauen und Hören dem aktiven Sehen und Lauschen gegenüber, wobei auch die Kopfhaltung u. s. w. eine Rolle spielen.

Zunge, wobei auch manchmal das Munddach seine Bedeutung haben kann. Bei der Funktion des Sprechens des Menschen sind wohl zahllose Organe aktiv: Mund, Kehle, Zunge, Zähne, Stimmbänder, Lungen, Zwerchfell, Rippen, Hände, Gesichtsmuskeln u. s. w. Führt nun aber dieses Ausgehen von einer Funktion zur Einsicht in den Bau des Tieres als Ganzes? Nein! Auf diese Weise kommt man niemals zu dem Organismus als Ganzes, weil keine einzige Funktion bei ihrer Ausübung alle Organe miteinbezieht und weil keine Funktion hierarchisch die anderen überragt. Dadurch sind niemals alle Funktionen zugleich aktiv, was VON UEXKÜLL schon in seinem Prinzip der offenen und geschlossenen Funktionsketten formuliert hat: Während des Wiederkäuens gibt es keine Fortbewegung, während der Verteidigung kein Greifen nach Futter, u. s. w. Das ausschliessliche Betrachten einer einzelnen Funktion ist Folge einer Analyse und führt niemals bei einer Synthese zu dem Tiere als Ganzes.

Jetzt der dritte Weg, bei dem man die Konsequenz einer bestimmten Funktion für andere Funktionen bestimmt. Weil Funktion und Bau eng zusammenhängen, bedeutet dies auch die Bestimmung der Konsequenz des Baues des einen Organs für den Bau anderer Organe. Diese Betrachtungsweise ist sehr alt und man findet bereits bei Aristoteles Beispiele davon, dass bei verschiedenen Tieren verschiedene Typen von Organen gemeinsam vorkommen. CUVIER arbeitete dieses Prinzip in seinem: »Principe des correlations des fonctions» aus. Wir können mit CUVIER aus dem Molare einer Katze die Katze als Ganzes begreifen. Die Form des scharfkantigen Molars deutet auf das Zerreißen der Beute. Daraus lassen sich der Scharniercharakter des Kiefergelenkes, die kräftigen Kaumuskeln, der weite Jochbogen begreifen. Aber das Zerreißen der Beute hat seine Konsequenzen für andere Funktionen. Eine dieser Konsequenzen gilt für die Verdauung von Fleisch: darum Darm kurz und Bauchlinie geneigt; für das Ergreifen der Beute nach dem Beschleichen und Bespringen: darum Oberschenkel lang, Zehengang, Zehenballen, Klauen; Konsequenzen für das Erkennen der Beute: darum Auge, Riechorgan gut entwickelt, u. s. w. — Sehr eingehend ist das Beispiel der fliegenden Vögel ausgearbeitet. Aus dem Bau der Flügel ist der Bau des Armskeletts, des Schultergürtels, der Brustmuskeln,

des Brustbeinkammes, des unbeweglichen Brustkorbes und der Wirbelsäule in dieser Gegend begreiflich. Die Fortbewegung mittels Flügel hat aber auch ihre Konsequenz für andere Funktionen. Die Konsequenz für das Steuern liegt im Bau des Schwanzes und der Schwanzwirbelsäule. Die Konsequenz für das Laufen und Stehen liegt darin, dass dies nur auf den Hinterbeinen stattfindet, was auf den Bau der Hinterbeine, auf die kräftige Entwicklung des Beckens, auf die vielen Kreuzbeinwirbel, auf die Unbeweglichkeit der Lenden-
 gegend von Einfluss ist. Das Fliegen hat auch seine Konsequenzen für das Greifen: der Kopf und vor allem der Schnabel haben Handfunktion, der Hals hat Armfunktion, die Halswirbelsäule ist sehr lang, überaus beweglich und enthält einen weiten Raum für das Rückenmark. Das Fliegen hat auch seine Konsequenzen für den Atmungsmechanismus, wie ein unbeweglicher Brustkorb, Luftsäcke, u. s. w. Das Fliegen setzt auch eine weite Entfernung von der Erde, von Futter und Beute, von Freund und Feind voraus. Deshalb ist eine Konsequenz des Fliegens, dass die Vögel Augentiere und keine Riechtiere sind und dass das Auge gut und das Geruchsorgan schlecht entwickelt ist. Eine weitere Konsequenz des Fliegens ist auch die Stimmproduktion, im Zusammenhang mit dem Abstand zwischen den Individuen und ihrer grossen Beweglichkeit, u. s. w. Die Bedeutung des Flugvermögens für andere Funktionen und den Bau anderer Organe können wir also positiv bestimmen. Wir können sie auch feststellen bei Tieren, welche die Flugfähigkeit verloren haben, z. B. bei den Straussvogelartigen mit ihrer Reduktion von Flügeln, Armskelett, Brustmuskeln, Brustbein, Schultergürtel, Schwanz und bei Pinguinen, die sich mit kräftigem Flügelschlag unter Wasser fortbewegen mit ihren flossenförmigen Flügeln, kurzen Unterarmen, abgeplattetem Armskelett. An diesen beiden Beispielen, Katze und Vogel, haben wir diesen dritten Weg erläutert. Wir könnten noch manche Beispiele anführen. Viele voreilige Rekonstruktionen von Fossilien aus den wenigen Skelettresten, die sich als unrichtig erwiesen haben, haben diese Richtung in üblen Ruf gebracht. Dass man aus der speziellen Art einer bestimmten Funktion nicht das ganze Tier in all seinen Bauelementen rekonstruieren kann ist nur teilweise Folge unseres mangelhaften Wissens. Es ist nämlich auch

prinzipiell unmöglich. Eine bestimmte Funktion kann für die Ausbildung der Form aller oder fast aller Organe teilweise verantwortlich sein, aber auch viele andere Funktionen sind mitbestimmend für die Ausbildung der Form eines bestimmten Organs. So ist das Flugvermögen der Vögel hier mit Laufen, dort mit Schwimmen kombiniert, u. s. w. Mehr Glauben haben die zahlreichen Beispiele gefunden, bei denen man die Konsequenzen einer bestimmten Funktion für eine oder höchstens ein paar Funktionen gezogen hat. Wir nennen als Beispiel den Zusammenhang zwischen der Entwicklung der stark beanspruchten Vorderbeine und der Form des Brustkorbes bei laufenden Tieren und die damit zusammenhängende Entwicklung der Bauchatmung, im Gegensatz zu dem der kletternden Säugetiere, bei denen die vorderen Gliedmassen für seitliche Bewegungen geeignet sind, der Brustkorb ventral flach ist, mit der Konsequenz, dass Brustatmung stattfindet. Weisen wir schliesslich noch hin auf die Konsequenz des Tragens der ungeborenen Frucht beim Weibe in der Breite des Beckens und in der Neigung des Oberschenkelhalses. Auch der dritte Weg führt also nicht zur Einsicht in den Körperbau des Tieres als Ganzes.

Man hat nun aber, wie oben schon gesagt wurde, auch noch eine andere Weise um zu der Einsicht zu gelangen, wie der Bau des Organismus als Ganzes in das Milieu passt, indem man von den Eigenschaften des Körpers als Ganzes ausgeht, um daraus die Bedeutung des Zusammenhanges zwischen Bau und Milieu zu bestimmen. Wir gehen also weder von einem bestimmten Organ, noch von einer bestimmten Funktion aus, sondern fragen: welche Eigenschaften hat das Tier als Ganzes, also unter Beteiligung aller Organe, die zu den Eigenschaften des Milieus passen? Wie genügt also das Tier als Ganzes den allgemeinen Anforderungen, welche das Milieu an das Tier stellt? Es sind vier Eigenschaften des Tieres als Ganzes, welche wir hier betrachten müssen: n1. die Grösse und das Gewicht des Tieres, das spezifische Gewicht, die Lage des Schwerpunktes und in bestimmten Fällen die allgemeine Körperform, wobei die hydrodynamische und die aerodynamische Form besonders wichtig sind.

Der Zusammenhang von Grösse und Gewicht des Tieres mit seiner Umwelt ist in vielen Fällen deutlich. Bei Wassertieren werden

durch den grossen Auftrieb des Wassers im Prinzip dem Gewicht und somit der Grösse keine Grenzen gesetzt. Wassertiere können also riesengross sein, wie z. B. Walfische. Bei Tauchvögeln, die sich mit ihren Schwimmfüssen aktiv unter Wasser fortbewegen, bleibt die Grösse innerhalb bestimmter, ziemlich niedriger Grenzen; sie hängt mit Muskelkapazität und Fusslänge zusammen, welche beide beschränkt sind. Bei fliegenden Vögeln sind ebenfalls die Grenzen, welche die Grösse erreichen kann, nicht hoch; dies ist vor allem bei den Vögeln der Fall, die sich nur mittels eigener Muskelkraft fortbewegen ohne die Kraft des Windes zu benutzen. Die Grenze liegt hier ungefähr bei 13 000 Gramm Körpergewicht. Ferner wird bei den fliegenden Vögeln die Grösseentwicklung relativ noch erhöht durch das niedrige spezifische Gewicht, das durch die Pneumatisation des Skeletts erreicht wird. Im Zusammenhang mit diesen Gegensätzen zwischen Wasser- und Lufttieren finden sich Unterschiede im Aufbau bestimmter Organe, wie z. B. des Skeletts, reichliche Knorpelbildung bei Wassertieren und fast kein Knorpel, sondern dünne Knochen bei fliegenden Vögeln. Neben diesen Unterschieden in Grösse und Gewicht bei Tieren aus verschiedenen Makromilieus kennen wir auch Unterschiede zwischen verwandten Arten oder innerhalb derselben Art in verschiedenen Mikromilieus, wie z. B. Klimagebieten, die sich durch Variationen der Körpergrösse, Flügelgrösse, Federn u. s. w. unterscheiden. Man hat dies sogar in bestimmte »Regeln« gefasst, Regel von Bergmann, Allen, u. s. w. Auch hier hat man die Konsequenz für den Bau: wir weisen nur darauf hin, dass eine kleinere Art oder Rasse keine Miniaturausgabe der grösseren sein kann, weil bei den kleineren Arten oder Rassen Gehirn und Herz relativ gross und der Darm relativ kurz ist. Dies hat also auch Folgen für andere Organe.

Das spezifische Gewicht eines Tieres hängt in vielen Fällen deutlich mit seiner Umwelt zusammen. Bei den Fischen müssen wir zwei Gruppen unterscheiden. Die erste Gruppe enthält die Fische des Seebodens, deren spezifisches Gewicht höher ist als das des Wassers; sie haben keine oder nur eine reduzierte Schwimmblase; wenn sie eine Schwimmblase haben, besitzen sie einen Hautpanzer; der Schwanz ist nicht symmetrisch; er ist heterocerkal, wodurch der

Fisch sich auf dem Meeresboden mit dem Kopf nach unten fortbewegt; der dadurch bestehenden Neigung des Fisches ist die Folge einer bestimmten Stellung der Brustflossen oder des Rostrums entgegengesetzt. Zu der zweiten Gruppe gehören die Fische, deren spezifisches Gewicht mit demjenigen des Wassers übereinstimmt und der Oberfläche des Wassers parallel schwimmen, und zwar nicht tief im Wasser. Sie haben eine Schwimmblase und eine homocerkale Schwanzflosse. Die Begleiterscheinungen eines bestimmten spezifischen Gewichtes sind also gross. Die Lufttiere, wie z. B. die Vögel, haben ein niedriges spezifisches Gewicht, u. a. als Folge der Pneumatisation der Skelettelemente. Interessant sind auch die Fälle, in denen das Tier sein spezifisches Gewicht verändern kann. Bei Tauchvögeln findet dies durch Auspressen der Luft aus den Luftsäcken und aus dem Federkleid statt. Bei Salamandern geschieht es dadurch, dass das Cartilago ypsiloides die Luftsäcke eindrückt.

Die Frage nach der Lage des Schwerpunktes des Tieres im Zusammenhang mit seinem Milieu lässt sich am besten im Zusammenhang mit den verschiedenen Makromilieus beantworten. Bei gut fliegenden Vögeln liegt der Schwerpunkt ziemlich weit vorne, dicht an der Achse des Schultergelenkes und tief unter der Tragfläche der Flügel, wozu der Bau des ganzen Vogels mit seinem kurzen Brustkorb und der weit nach vorne gelegenen Brustmuskelmasse passt. Bei schwimmenden Vögeln liegt der Schwerpunkt weit nach hinten im Rumpfe, wodurch die Füsse tief ins Wasser hineinreichen; auch hiermit stimmt der ganze Bau überein: der Rumpf ist hinten breit, man denke nur an den flaschenförmigen Körper der fliegenden Ente; die Füsse sind weit nach hinten eingepflanzt. Beim laufenden oder sitzenden Vogel kann der Schwerpunkt hoch oder niedrig gelegen sein. Ein hochgelegener Schwerpunkt liegt vor, wenn die Beine lang sind oder der Rumpf beinahe vertikal ist. Einen niedrig gelegenen Schwerpunkt finden wir bei kurzbeinigen Vögeln oder Vögeln mit mehr horizontalem Rumpf. Der Einfluss auf den Bau der Vögel ist sehr gross, was besonders deutlich ist bei der Neigung des Rumpfes. Da der Schwerpunkt oberhalb der Unterstützungsfläche, d. h. oberhalb der Füsse liegen muss, hängt mit der Stelle des Ansatzes der Beine an der Wirbelsäule die Neigung des Rumpfes zusammen. Je

weiter die Beine nach hinten angesetzt sind, desto steiler steht der Rumpf. Bei sehr stark aufgerichtetem Rumpf dienen auch der Lauf und selbst der Schwanz als Stütze. Bei den Vögeln mit langen Beinen kann das Körpergewicht leicht von einem Fuss auf den anderen übertragen werden, allein balancieren ist schwierig. Bei den kurzbeinigen Baum- und Schwimmvögeln dagegen, ist das Balancieren leicht, während das Übertragen des Körpergewichtes schwierig ist. — Interessant sind auch die Fälle, in denen das Tier seinen Schwerpunkt verlegen kann. Bekannt ist dies von fliegenden Vögeln, die, wenn sie ihre Beute entweder im Schnabel oder mit den Füßen tragen, den Schwerpunkt entsprechend verlegen: nämlich durch Ausstrecken und Einziehen von Hals und Füßen, durch Veränderung der Stellung von Flügel und Schwanz. Bei stehenden und sitzenden Vögeln kann der Schwerpunkt verlegt werden, wenn ein langer und beweglicher Hals anwesend ist. Es ist eine interessante Aufgabe, die Konsequenzen der Lage des Schwerpunktes und dessen Verlagerungsmöglichkeiten in Bezug auf den Bau des Tieres zu studieren. Anders gesagt: wie liegen in einem Tier die betreffenden Organe, aus denen sich die Lage des Schwerpunktes ergibt? BÖKER hat dies für Vögel untersucht, welche im Kropfe eine sehr grosse Masse Blätter sammeln können.

Schliesslich besteht auch ein Zusammenhang zwischen der allgemeinen Körperform des Tieres und dem Milieu, aber solch ein Zusammenhang ist nur in einzelnen Fällen deutlich. Am einleuchtendsten findet sich dies in der sogn. hydrodynamischen Form, welche man bei schnellen Schwimmern unter den Fischen findet, unter den fossilen Ichthyosauria und ferner bei Delphinen und zum Teil auch bei Tauchvögeln. Diese Stromlinien- oder Torpedoform der Fische, Ichthyosaurier und Delphine hängt mit dem Widerstand im Wasser zusammen, welcher bei dieser Form minimal ist. In dem Bau sieht man die Konsequenz an dem grossen Kopf, in dem sich bei den Fischen Kiemen und Herz befinden, im Fehlen eines äusseren Halses, in der Lage der Bauchhöhle mit den zusammengedrängten Eingeweiden direkt hinter dem Kopf, in der grossen Länge des Schwanzes mit seinen kräftigen Muskelmassen. Man kann leicht einsehen, dass die Tatsache, dass alle Organe innerhalb eines bestimmt-umrissenen

Raumes ihre Lage haben müssen, einen ausschlaggebenden Einfluss auf die Anatomie des Tieres haben muss. Es ist dasselbe Problem wie beim eisernen und hölzernen Koffer in dem alles seinen Platz finden muss. Es ist nur deshalb möglich, weil wir Organe mit verschiedener Individualität haben, was ihre Form anbetrifft. Die Organe lassen sich, wie wir schon sagten, in drei Gruppen einteilen: 1. Organe mit vollkommen eigener Form; 2. Organe mit eigener Form, welche jedoch von Nachbarorganen beeinflusst sind; 3. Organe, welche keine ausgesprochene eigene Form haben, sondern sich als eine Art Füllmasse zwischen andere Organe einfügen. Bei tauchenden Vögeln finden wir auch eine Art Stromlinie; sie haben einen sehr starken Hals, dessen kräftige Muskeln Kopf und Rumpf zu einem Ganzen verbinden, der Schädel zeigt den langgestreckten Typus, der Brustkorb ist lang, der Rumpf schmal.

Aber nicht alle Wassertiere zeigen Stromlinienform. Langsame Schwimmer unter den Fischen, bei denen das spezifische Gewicht ungefähr dem des Wassers gleich ist, haben meistens eine hohe und seitlich stark abgeplattete Körperform, was ebenfalls Konsequenzen für die Anatomie hat. Bei langsam schwimmenden Fischen, deren spezifisches Gewicht höher als das des Wassers liegt, ist der Körper von oben nach unten abgeplattet oder zeigt im Durchschnitt eine dreieckige Form. Bei auf der Wasseroberfläche schwimmenden Vögeln, wie z. B. Enten, finden wir ebenfalls eine merkwürdige Anpassung der Körperform an das Milieu; der Körper ist von oben nach unten abgeplattet; im Zusammenhang hiermit reicht der Brustkorb bis weit nach hinten; die Eingeweide liegen ebenfalls weit nach hinten. Merkwürdig ist auch die ganz plumpe Körperform bei »Buschbrechern«, wie Schildkröten, Hippopotamus, Rhinoceros, u. s. w., was auch seine Konsequenzen für ihre Anatomie hat. Schliesslich nennen wir noch die Schlangenform. Diese ist keine Anpassung an ein bestimmtes Milieu, sie kommt in verschiedenen Milieus vor, wie bei Wassertieren, auf der Erdoberfläche lebenden Tieren, bei grabenden Tieren. Also immer da, wo der Körper vom Wasser oder vom Erdboden getragen wird. Die Schlangenform drückt dem Bau meist ein bestimmtes Gepräge auf in Bezug auf die Lage und das Vorkommen bestimmter Organe; wir nennen: das Fehlen gut ent-

wickelter Gliedmassen, bald nur einseitige Entwicklung innerer Organe, wie der Lungen, bald hintereinander liegenden paarweise Organe wie z. B. Nieren.

Hiermit sind wir an das Ende unserer Betrachtungen über den Zusammenhang zwischen dem Körperbau des Tieres und seinem Milieu gekommen. Wir haben uns dabei auf die ersten Fragen, n. auf die Frage der Anpassung des Baues der Organe und des ganzen Tieres an das Milieu beschränkt. Wir haben uns dabei grosse Einschränkungen auferlegt, denn wir haben das ganze Problem der Ursache der Anpassung im Laufe des individuellen Lebens und wie diese im Laufe der Geschichte sich entwickelt hat, ausser Betracht gelassen. Dennoch ist die Frage von der Anpassung an sich überhaupt schon von grosser Bedeutung, nicht nur weil sie der Frage nach dem Entstehen der Anpassung vorangestellt werden muss, sondern auch, weil die Frage, ob alles angepasst ist oder nicht, ebenso wie die nach dem Masse der Anpassung, von grosser Wichtigkeit ist für die Abstammungstheorien. Nebenbei haben wir noch Anknüpfungspunkte mit anderen wichtigen Problemen gefunden. Ich nenne den Budget-Gedanken und das »loi de balancement«, welche uns in einigen Fällen etwas deutlicher wurden. Zum Schluss nenne ich noch die erhaltenen Einsichten, die für diejenigen von Bedeutung sein können, die einen Vergleich zwischen Organismus und Maschine anstellen wollen. In diesem Zusammenhang weise ich auf folgendes hin: jeder Teil eines Organismus übt viele Funktionen aus; die einzelnen Organe sind nicht stets vollkommen angepasst für alle ihre Funktionen; eine Funktion bezieht, wenn sie ausgeübt wird, viele Organe mit hinein und zum Schluss: eine bestimmte Funktion kommt mit Hilfe vieler technischen Mittel zustande, auch bei einem einzelnen Individuum. Letzteres eröffnet die Möglichkeit, dass Organe für einander einspringen, die Funktion übernehmen, worauf das Prinzip der doppelten oder mehrfachen Sicherung im Organismus beruht.

Tre studier över bisamrättan (*Ondatra z. zibethica* L.)

AV

T. BRANDER

med 8 bilder

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

	Sida
I. Bisamrättan som växtspridare (<i>Ondatrokori</i>)	2
1. Litteraturöversikt	2
2. Spridning genom rötter och rotstockar	2
3. Fröspridning	5
4. Beredning av anfästningsytor för växter	7
5. Sammanfattning	11
6. Slutord	13
Litteratur	14
II. Ett fall av höggradig huggtandsbildning hos bisamrätta	15
1. Begreppsbildning	15
2. Etiologi	16
3. Frekvens	19
4. Deskription	20
5. Prognos	21
Litteratur	22
III. Till kännedomen om bisamrättans musseldiet	22
1. Litteraturöversikt	22
2. Undersökningsmaterial	24
3. Skalhögarnas läge, utseende m. m.	27
4. Anatomisk-fysiologisk översikt	30
5. Morfologisk översikt	32
6. Statistisk bearbetning av frekvensförhållandena	37
7. Artefakt	42
8. Patologiska förändringar av musselskalen	43
9. Uppbrytningsmekanismen in casu	45
10. Sammanfattande översikt av skaluppbrytningsmetoderna	50
11. Slutbetraktelser	51
Litteratur	52

I. BISAMRÄTTAN SOM VÄXTSPRIDARE (ONDATROKORI).

1. Litteraturoversikt.

I några tidigare arbeten har jag påvisat, hur bisamrättan utrotar vassbildande växter o. a. i eller invid vatten växande arter. Detta sker, i motsats till den tidigare gängse uppfattningen, icke så mycket i samband med bisamrättans fourageringsbestyr, utan huvudsakligen genom denna gnagares vana att uppföra sina voluminösa kägelbon av rötter och rotstockar, som den upprycker på växtplatsen. Se närmare härom i mina tidigare arbeten (1950—1951).

I ett nyss anfört arbete (1950 a) nämnde jag antydningvis (s. 22), att bisamrättan även i viss utsträckning kan bidra till uppkomsten av nya växtsamhällen. Dess positiva inverkan på vegetationen är dock långt ifrån så påfallande som den negativa. Där bisamrättan är allmän, kan dess växtspridande inverkan dock antaga proportioner, som mig veterligen icke överträffas av något annat djur. Dessutom förete dessa yttringar av växelverkan mellan växt- och djurvärlden detaljer av sådan art, som så vitt jag känner till, icke ännu varit föremål för behandling i facklitteraturen i de nordiska länderna. Överhuvudtaget är den hithörande inhemska litteraturen mycket knapp. I detta samband kan egentligen endast KORVENKONTIOS arbete av år 1930 tilläggas, där några detaljuppgifter om bisamrättans vegetabiliska diet lämnas. Dock säger ej heller han någonting om bisamrättan som växtspridare. Hans förteckning upptar 44 arter kärlväxter.

2. Spridning genom rötter och rotstockar.

a) Redan i slutet av augusti, men främst i september och oktober ända till isläggningsen kan man påvisa, hur i grunda, vegetationsrika vikar en mängd vattenväxter av bisamrättan uppryckts från växtplatsen och fritt simmar omkring på vattenytan. Hit hör främst de vassbildande växter, varav huvudmassan av bisamrättans kägelbon uppföres, nämligen *Equisetum fluviatile*, *Phragmites communis* och *Scirpus lacuster* samt *Carex* spp., vanligen *C. acuta*, *C. vesicaria*,

C. rostrata och *C. aquatilis*.¹ I avsevärt mindre mängder påträffas i analogi härmed vissa allmänare *Juncus*- och *Sparganium*-arter samt *Scirpus silvaticus* och *Glyceria maxima* (RÄSÄNEN). Mycket ofta finner man på detta byggnadsstadium isolerade rotstocksavsnitt av *Nymphaea* och *Nuphar*, ibland även av *Calla* och *Menyanthes*. Också fragment av *Potamogeton perfoliatus* lösryckes för ifrågavarande ändamål. Alla dessa växtdelar tvättas av bisamrättan rena från vidhäftande bottenslam, varigenom de hållas flytande en längre tid. De äro vanligen ej heller svårare skadade, varigenom deras livskraft är bibehållen. En relativt liten del hithörande (lösryckta) växter förtärs av bisamrättan helt eller delvis.

Såsom jag tidigare (1950 a) framhållit, är bisamrättan en stor slösare av naturens håvor. Den tar i allmänhet för sig betydligt mer än vad den någonsin kan behöva, vare sig det är fråga om föda eller byggnadsmaterial. En avsevärd del av de sålunda lösryckta växterna lämnas också av bisamrättan åt sitt öde. De föras sedan av vågor och vind kortare eller längre sträckor, tills de antingen sjunka eller nå land. I vilken omfattning detta sker, är beroende av omständigheterna (årstiderna, väderleken, vattenståndet, vegetationen i övrigt, strand- och bottenbeskaffenheten o. s. v.). Under alla förhållanden ger de sålunda kringsspridda rotstockarna ofta upphov till nya växtindivider, i mindre omfattning torde detta vara fallet med rotstock saknande arters rötter.

b) De längre ut från land belägna kägelbona, vilka alltså äro de största, sönderbråkas rätt ofta vid islossningen av ismassorna och upplösas sålunda i sina enkla beståndsdelar, vilka sedan flyta omkring på vattenytan och spridas på samma sätt som under moment 2 a nämnts. Detsamma är i mindre utsträckning fallet om hösten vid storm. Ej sällan föras sådana borester av vågor och vind upp mot land, där rötter och rotstockar på våren rätt hastigt slå rot. Sedan vårflödet senare dragit sig tillbaka kan sådana vidfästningsställen ligga långt uppe i land. Sålunda såg jag i Kivijärvi sjö i Urdiala socken (Ta) i början av juli 1950 smärre samhällen av den för övrigt i socknen ännu ej påträffade, och främst i vatten växande

¹ Ordningsföljden enligt frekvens (vanligaste casus nämnes först).

Carex aquatilis, ca 50 m från vattenlinjen uppe på stranden. På analogt sätt kan man förklara den icke ovanliga förekomsten av mer eller mindre förtvinade exemplar av *Nymphaea* och *Nuphar* uppe i land kring bisamsjöar.

Men även de kägelbon, som undgått själva islossningens faror, gå därpå sin undergång till mötes genom att byggnadsmaterialet tack vare sin porositet vid upptinandet inom kort vattenfylls, varvid hela boet s. a. s. »upplöses» av vattnet och snart simmar omkring på vattenytan, där det småningom sprides åt olika håll och antingen sjunker till botten eller driver i land. Speciellt av räv om vintern söndergrävda kägelbon äro utsatta för sådan hastig upplösning om våren.

c) De kägelbon, som om våren vid och strax efter islossningen icke förstöras på nyssnämnda sätt, äro icke talrika. Bland 95 väl övervintrade och på kartan av mig inprickade kägelbon (huvudsakligast *Equisetum*-bon) i Kivijärvi återfanns våren 1950 en vecka efter islossningen blott 21, av vilka senare på våren ytterligare relativt många försvann. Det är bland dessa resistantare bon främst fråga om sådana, som placerats närmare land (på grundare vatten). De äro också ej sällan uppförda av annat huvudbyggnadsmaterial än *Equisetum*-rötter, vilka sistnämnda äro de minst motståndskraftiga. Sedan ett sådant persisterande kägelbo överges av bisamrättorna, sjunker det ihop och de döda växtdelarna övergår i förruttnelse. Sålunda bildar det ett lämpligt substrat för rotslagning bland förefintliga, ännu levande rotstockar och rötter. Vanligast observerar man på detta sätt uppkomna exemplar av *Nuphar*, ibland av *Calla*, medan *Nymphaea*, *Typha* och *Iris* relativt sällan ses på sådana platser, beroende på, att rotstockar tillhörande arter av dessa släkten med påfallande begärlighet förtäras av bisamrättan under vintern. Sålunda kan mycket egendomliga kombinationer uppkomma. T. ex. när ett kägelbo ute i fräkenzonen sjunkit samman, kvarlämnande en större eller mindre cirkelrund kalyta, uppväxer under det närmaste året härefter från de i kägelboet befintliga *Nuphar*-rotstockarna ett tak av näckrosblad över kalytan.

Bland de av bisamrättan till kägelbobyggen använda vattenväxterna intar *Glyceria maxima* en bemärkt ställning genom att

den vegetativa spridningen också för dess vidkommande är betydligt viktigare än fröspridningen (LINKOLA 1941—42). I medlet av oktober 1950 fann jag invid Urjalankylänjoki (Urdiala socken) i en frodig jättegröevegetation ett stort kägelbo, uppfört av rot- och stamdelar enbart tillhörande detta gräs. På bisamboets yta hade talrika ca 1 dm höga gröna skott av *Glyceria maxima* utvecklats ur diasporerna, så att hela boet då var mycket väl maskerat. Jag är övertygad om, att huvudmassan av detta bisambo mycket väl hade kunnat användas såsom utplanteringsmaterial för ifrågavarande växtart.

Ett skilt kapitel för sig bilda de mossor som av mig påträffats i bisamrättans kägelbon. Självfallet kan dessa arter spridas även på sätt som här avhandlats i punkt 2. Hit hör *Sparganium squarrosum*, *Fontinalis antipyretica*, *Drepanocladus aduncus*, *Dr. capillifolius*, *Dr. Sendteri* var., *Dr. trichophyllus* och *Calliergon megalophyllum*. Egendomligt nog har *Dr. procerus* funnits i nästan samtliga bisamförande vatten i mitt undersökningsområde, men ännu icke påträffats i ett bisambo. Omvänt förhåller sig *Dr. trichophyllus*, som i några sjöar tills vidare funnits endast i bisambon. *Calliergon megalophyllum* är det vanligaste mossfyndet i bisambon.

3. Fröspridning.

a) Bland vattenväxternas frön uppskattar bisamrättan högst de av *Nymphaea*, *Nuphar* och *Iris*. De stora fröna söndergnagas helt, varigenom grobarheten går förlorad. Ett och annat frö kan kvarlämnas orört, för att sedan sjunka till botten, eventuellt efter att av vågor och vind ha drivits ett stycke. Nämnvärda mängder nya planter torde dock knappast uppkomma på detta sätt, bl. a. emedan angreppen ofta ske på ett så tidigt stadium, att fröna ännu äro omogna. Men det händer även att bisamrättan under sin ivriga verksamhet avgnagar mogna frösamlingar av ifrågavarande arter, vilka sedan på sätt eller annat föras vidare och någon gång ge upphov till nya växtsamhällen på t. o. m. avlägset belägna platser. Sålunda har jag funnit ett vackert *Iris*-bestånd på en klippavsats vid stranden, vilket av allt att döma måste ha uppkommit sålunda. Detta utgör en analogi till spridning av exempelvis hassel och ek via ekorre och nötskrika.

Bisamrättan kan även i begränsad utsträckning på liknande sätt sprida en del *Sparganium*-, *Potamogeton*- och *Carex*-arter via frön, dels genom att sådana i myckenhet av densamma kvarlämnas på matplatserna, dels genom att en del frön faller av medan de transporteras till sistnämnda ställen. Bisamrättan förtär nämligen icke sin föda på fyndplatsen, utan släpar denna till vissa härför lämpade ställen, där den sedan förtäres, vanligen på ett ganska oekonomiskt sätt. Detta spridningsmodus sammanfaller alltså principiellt med barrträdens fröspridning via ekorre, korsnäbb och hackspett.

b) Men den mest iögonenfallande fröspridningen via bisamrätta kan vi notera beträffande *Carex* spp. Speciellt i september och oktober konsumerar bisamrättan stora mängder *Carex*-frön. Jag har ej sällan funnit bisamexkrementer, som till allra största delen bestått av osmultna starrfrön. De äro till synes oskadade, men huruvida grobarheten bibehållits under tarmpassagen har jag icke ännu experimentellt lyckats utforska. Det förefaller mig, som om man i dessa fall främst hade att göra med samma starrarter som komma ifråga vid kägelbobyggena (se avsnittet 2 a).

Till de arter som spridas av bisamrättan på fröstadiet hör av allt att döma även *Glyceria maxima*. Visserligen är grobarheten av jättegröefrön i Finland dålig, enligt LINKOLA varierande mellan 2½ och 41 %. Torka förstör grobarheten, och vid förvaring i fukt löper fröna risk att förstöras av mögel. Huruvida grobarheten påverkas av passage genom frätande vattendjurs (bisamrätta, sötvattensänder) matsmältningskanal, är icke i vårt land experimentellt utforskat. Möjligen hör jättegröens fröspridning via bisamrätta huvudsakligast till kategorin 3 a. I Urdiala har denna växt till avsevärda delar spritts motströms, men därför behöver ej hjälphypotesen om fröspridning via bisamrätta uppställas, ty dels kan denna försiggå även via sötvattensänder, dels sprids växtarten ifråga som sagt huvudsakligast vegetativt i Finland, ehuru onekligen även det främst medströms.

c) Ett tredje slag av fröspridning genom bisamrätta kan tänkas försiggå med tillhjälp av *Bidens*-arternas vidfästningsanordningar. Alla råvar jag skjutit på hösten och ibland ännu långt in på vintern har haft en massa vidhäftande *Bidens*-frön på svansen och andra

härför utsatta ställen. Huruvida detsamma även är fallet med bisamrättan i Finland kan jag ej av egen erfarenhet säga, emedan denna viltart hos oss är fridlyst hela den tid *Bidens*-frön påträffas i naturen. Dock är bisamrättans päls föga ägnad att uppfånga frön av ifrågasvarande typ (håren korta, släta, raka och styva i förhållande till rävens). I alla fall är något kausalsamband mellan *Bidens*-spridning och bisamrätta alldeles påfallande, såsom framgår av avsnittet 4 b. Antagligen befriar bisamrättan sig snart från i pälsen fastnade *Bidens*-frön, och detta sker då av naturliga skäl främst på eller i kägelboen.

4. Beredning av anföringsytor för växter.

a) I ett tidigare arbete (1950 a) har jag påpekat, huru bisamrättan kan åstadkomma »holmar» och »uddar» på t. o. m. några ars storlek, där den år efter år uppfört kägelbon, vilka sedan förmultnat. På sådana ställen har t. o. m. träd och buskar uppvuxit (*Alnus glutinosa* och *Salix* spp.). Förutom de under punkt 2 a nämnda arterna, vars rötter och rotstockar påträffas i själva bisambona, kan självfallet vilken fuktälskande växtart som helst växa upp på en sådan artificiell ståndort.

b) Men det finns vissa växtarter, som synas visa en speciell förkärlek för gamla bisamborester, vare sig det är fråga om ett på platsen hopsjunket och förmultnat kägelbo, eller om rester av sådana, kringstridda längs stränderna av väder och vind efter bonas upplösning på sätt, som under punkt 2 b nämnts. Sådana växtplatser synas erbjuda följande fördelar: 1) Under det första året vinner vassbildande växter icke fotfäste där, varigenom i ett kaveldun-, starr-, säv-, vass- eller fräkenfält o. s. v. kan uppstå större eller mindre ytor »ny jord» (vanligen är det fråga om endast någon m²); 2) genom förruttelseprocesser i boresterna är den »inre temperaturen» på växtplatsen förhöjd; 3) underlaget är poröst och näringsrikt (kvävehaltigt!).

De första växter som s. a. s. »bita sig fast» på sådana gamla kägelborester äro *Galium trifidum* samt *Bidens cernuus* och *B. radiatus*. Det står utom varje tvivel, att nyssnämnda förhållanden hos gamla

bisambon erbjuda dessa tre växtarter ypperliga anföringsbetingelser. Detsamma gäller *Epilobium palustre*, vilket ej förvånar med tanke på, att epilobier i allmänhet gärna exploaterar »ny mark». Ganska ofta anträffas även *Gnaphalium uliginosum* och *Lycopus europaeus*, mindre ofta *Bidens tripartitus* och *Roripa palustris* på sådana växtplatser.

Det mest iögonenfallande växtfyndet på gamla bisambon är *Zizania aquatica*. Den 20/8 1950, på årets första andjakt, fann jag några exx. av detta ståtliga gräs vid stranden av Notsjö i Urdiala socken. Den 10/9 s. å. besöktes platsen av mag. L. FAGERSTRÖM och mig, varvid några nya ståndorter av arten ifråga påträffades, alla liggande inom ett område av ett knappt tunnland. Nästan varje växtplats utgjordes av ett gammalt bisambo! Under tidigare år har jag i samband med andjakt trampat på praktiskt taget varje m² av denna strand, utan att ifrågavarande, högst iögonenfallande växt av mig tidigare observerats, trots att jag under mina talrika jaktfärder också spanat efter botaniskt intressanta företeelser.

Huruvida vi beträffande *Zizania* har att göra med en även aktiv spridning via bisamrätta, såsom i avsnitt 2 och 3 nämnts, kan jag ej avgöra. *Zizania*s ettåriga rot och stam lägger bisamrättan värde på som föda och bobyggnadsmaterial (se FASSETT). Men dess frön, som vid torkning inom kort förlorar sin grobarhet, förtärs begärligt även av änder (V. BRANDER). Emedan andra fynd av *Zizania* trots flitiga efterforskningar ej gjorts i Urdiala, kan man på sin höjd tänka sig en fröspridning via änder eller bisamrätta. I det senare alternativet kan det primära *Zizania*-beståndet ej vara mycket avlägset från den nu kända växtplatsen, ty under ett dygn kan denna gnagare tillryggalägga högst 2—3 km till lands och knappast mycket längre till vatten. Det förefaller mig därför enklast att förklara uppträdandet av *Zizania* i Urdiala med hänvisning till änder (*Anas* spp.). Dessa slå sig med förkärlek ned på både färska och gamla kägelbon, där de via sina fröhaltiga exkrementer kan ge upphov till nya växtsamhällen. Förmodligen har också en del andra av de i avsnitt 4 b nämnda växtarterna sålunda hamnat på bisambona.

Många fuktälskande växter, såsom *Lysimachia* spp., *Lythrum salicaria*, *Galium palustre*, *G. uliginosum*, *Veronica scutellata*, *Ranun-*

culus spp. m. fl. har jag icke funnit oftare på gamla bisambon än i deras närmare omgivning. Jag räknar dem därför icke till de egentliga »bisamväxterna», lika litet som de i avsnitt 4 a nämnda, till vilken kategori de även kunna föras.

c) Förutom genom kägelboresternas fröuppfångande förmåga kan bisamrättan gynna vissa växters samhällsbildning genom att på tidigare vegetationsrika platser nära vattengränsen undanskaffa den där dominerande grövre vegetationen, sålunda skaffande anfastningsmöjligheter för vissa »svaga» arter. Genom bisamrättans stora rörlighet försvinner snart all vegetation framför dess matställen och bohål i strandbrinken. När den sedan om en tid överger dessa ställen, ligger alltså en vegetationslös yta (över och under vattennivån) färdig att mottaga ny växtlighet. Påfallande ofta intages denna då först av *Hydrocharis morsus-ranae* och landformen av *Sparganium minimum*. Invid sådana bisamrättans »landningsplatser» finner man ofta även hibernakler av *Utricularia vulgaris* både höst och vår, samt blommande exx. sommartid. Uppträdandet av *Lemna minor* på sådana ställen är även så regelbundet, att det ej kan återföras till slumpen. Möjligen hämtar bisamrättan i pälsen fastnade exemplar av denna art med sig, varefter de jämte därstädes befintliga vattendroppar avskakas efter uppstigandet från vattnet. Ett talande exempel på spridning av *Lemna minor* via bisamrätta utgör en grund, steril vattensamling om några m² på en strandklippa mellan nyssnämnda Kivijärvi sjö och öppningen till bisamrättans längre upp i land belägna jordbo, där denna vattenväxt var allmän så länge boet var i användning. Detta spridningsmodus utgör en analogi till fröspridningen via pälsdjur (avsnitt 3 c). Men ifrågavarande vattenväxt förekommer i allmänhet icke inom andra fanerogamsamhällen. Därför fordras bisamrättans medverkan för anläggande av nya *Lemna*-samhällen i t. ex. en *Equisetum*-vegetation.

Samtliga under avsnitt 4 c nämnda växtarter ingår i bisamrättans diet. Detsamma kan icke sägas med säkerhet om de i avsnitt 2 c uppräknade mossarterna, vilkas spridning dock även i viss mån kan tänkas befordras genom att bisamrättan ställvis utrotar fanerogama bottenväxtsamhällen.

Frågan om uppträdandet av *Zizania aquatica* i Urdiala, så vitt

jag känner till det första konstaterandet av denna art på en ort i Finland, där den ej blivit sådd, synes mig ännu vara värd en närmare utredning. Var finns då det *Zizania*-bestånd, varifrån arten spritts till Urdiala? Uppgifter om sådd av detta gräs i södra Tavastland föreligger av MUNSTERHJELM (1925 i Sääksmäki), KORVENKONTIO (1930 i Orivesi) och PESOLA (1932—34 och 1947 i Jockis). Intet av dessa odlingsförsök har dock veterligen givit varaktigt resultat. För övrigt har vildris såtts vid Helsingfors i Botaniska trädgården (LINKOLA 1932), ävensom i Esbo (LIRO 1934); jag har mig ej bekant, att försöken i Helsingfors och Esbo skulle ha slagit bättre ut än de nyssnämnda i södra Tavastland. Men sådden av *Zizania* i Jockis förnyades emellertid hösten 1948, och följande sommar blommade den flerstädes där, givande upphov till frön under den sällsynt varma hösten 1949, vilka kvarlämnades orörda på platsen; följande sommar (1950) fanns vildris på några nya ställen i Jockis (PESOLA 1951). Problemet med *Zizantias* uppträdande i Urdiala synes mig härmed till alla delar vara löst.

Såväl PESOLA som LINKOLA framhåller, att *Zizania* i Finland synbarligen icke i längden förmår konkurrera med på växtplatsen förekommande kraftigare inhemsk vegetation, t. ex. *Equisetum*. Det är väl just genom den tidigare nämnda reduceringen av växtligheten kring bisamrättans kägelbon, jämte sötvattensändernas förkärlek för dessa som viloplats, vi har att söka några av orsakerna till att *Zizania aquatica* vid naturlig spridning i Finland till en början uppträder främst på dessa bon. En annan orsak till den relativt ringa framgången vid försöken att införa *Zizania* i Finland finner vi enligt PESOLA (1951) i dess fröns dåliga grobarhet (10—15 % 1947), ävensom i att växten är så sen, att fröna ej alltid hos oss hinner mogna, innan höstfroster skadar dem; möjligen saknar växten här vissa för den nödvändiga näringsämnen, och slutligen kan man enligt honom tänka sig förekomsten av andra, ännu okända faktorer, nödvändiga för denna växtarts fortsatta existens hos oss. Möjligen finns dessa näringsämnen i de välgödslade, förmultnande bisambona, och kanske utgör fröspridningen via änder och bisambon just en sådan, tidigare icke beaktad faktor. Sådd av *Zizania*-frön direkt i gamla kägelbon gäve antagligen bättre resultat.

5. *Sammanfattning.*

För överskådlighetens skull göres ännu följande översikt av bisamrättans inverkan på den högre växtvärlden, varvid de initiala siffer- och bokstavs-beteckningarna motsvarar denna artikels kapitelindelning.

Bisamrättans inverkan på den högre växtvärlden:

1. Växtutrotning.
2. Vegetativ diasporaspridning.
 - a) Spridning genom bortslarvat byggnadsmaterial, resp. matförråd.
 - b) Spridning med rester av upplösta kägelbon.
 - c) Rotslagning i kägelbon.
3. Fruktifikativ diasporaspridning.
 - a) Spridning av icke förtärda frön.
 - b) Spridning via fröhaltiga exkrementer.
 - c) Spridning av i pälsen fastnade frön.
4. Beredning av anfästningsytor.
 - a) Beredning av »uddar», »holmar» o. dyl. (ej specifika bisamväxter).
 - b) Fröuppfångning i kägelbon.
 - c) Beredning av »ny mark» genom utrotning av ursprungliga växtsamhällen.

Ifall man ville identifiera i ovannämnda punkter 2—3 upptagna diasporaspridningssätt med termerna i SERNANDERS schema av år 1927, erhålles följande kombinationer: *endozoism*: 3 b; *epizoism*: 3 c; *synzoism (glirokori)*: 2 c; *ripsozoism*: 2 a och 3 a. Jag känner ingen annan djurart i Finland som på så många olika sätt och i så stor omfattning kan verka diasporaspridande som bisamrättan. Jag tillåter mig därför föreslå termen *ondatrokori* för sådant slag av växtspridning. Denna term skulle sålunda utgöra sista länken i serien zookori — mammaliokori — glirokori — ondatrokori.

I följande sammanställning har jag utmärkt sådana arter, vars spridning på ett alldeles iögonenfallande sätt gynnas av bisamrättan,

med siffran I. Sådana arter, vars beroende av denna gnagare i nyssberört avseende i vissa fall kan vara obestriddigt, ehuru långtifrån alltid ofrånkomligt, har betecknats med III. Arter, vars spridning genom bisamrättan befordras i en grad, som ligger mellan de nyssnämnda extremerna, anges med II. Hithörande växtarter (I—III) sammanför jag här under benämningen »bisamväxter». I det följande har jag lämnat alla sådana arter obeaktade, vilkas spridning genom bisamrättan endast är skenbar, alltså de i avsnittet 4 a och i slutet av punkt 4 b uppräknade arterna. Vid denna klassificering har ej heller graden av bisamrättans eventuella negativa inverkan på resp. växtarts frekvens (avsnitt 1) beaktats. Fröspridning anges med tecknet \uparrow , rotstocks- och rotspridning med \downarrow , spridning med skott o. dyl. återges med ett \rightarrow och befordrande av anföringen (beredning av »ny mark») med \square . Där flera spridningsmodus konstaterats, anges det viktigaste först.

Min förteckning är säkert ofullständig, och i jämförelse med KORVENKONTIOS bisamdietlista ganska kort. Orsaken härtill är den, att jag i artlistan upptagit endast de arter jag själv kunnat konstatera höra hit. Också ännu opåvisade spridningsmodi ha utelämnats, såsom fröspridning via bisamrätta av *Glyceria maxima*, *Zizania* och *Bidens*-arter, ävensom dess spridning av *Utricularia*-hibernakler. Dessa mina undersökningar ha — i motsats till vad fallet var med mina iakttagelser av bisamrättan som växtutrotare — utförts under en relativt kort tid, ty min uppmärksamhet har varit riktad på detta problem endast under åren 1949—50. Härtill kommer, att jag dessa år exkurrerat på ett ganska begränsat område (huvudsakligast i Urdiala).

Förteckning över kärlväxter, som på sätt eller annat kunna spridas genom bisamrättan:

Equisetum fluviatile II \downarrow	Sparganium minimum I $\square \downarrow$
Hydrocharis morsus ranae I \square	» Friesii III \downarrow
Potamogeton perfoliatus III $\uparrow \rightarrow$	» simplex II $\downarrow \uparrow$
» natans III \uparrow	» ramosum II $\downarrow \uparrow$
» alpinus III \uparrow	Calla palustris III \downarrow
Typha latifolia II \downarrow	Lemna minor I \square
» angustifolia II \downarrow	Iris pseudacorus II $\uparrow \downarrow$

Juncus spp. III ↓	Nuphar luteum I ↓ ↑
Scirpus silvaticus III ↓	Roripa palustris III □
» lacuster II ↓	Epilobium palustre II □
Carex gracilis II ↑ ↓	Menyanthes trifoliata III ↓
» aquatilis I ↓ ↑	Lycopus europaeus II □
» vesicaria II ↑ ↓	Utricularia vulgaris III □
» rostrata II ↑ ↓	Galium trifidum I □
Zizania aquatica I □	Gnaphalium uliginosum II □
Phragmites communis II ↓	Bidens tripartita III □
Glyceria maxima I ↓ →	» radiatus I □
Nymphaea candida II ↓ ↑	» cernuus I □

Mossor, som kunna spridas genom bisamrättan:

Sphagnum squarrosum III	Drepanocladus Sendteri var. II—III
Fontinalis antipyretica III	» trichophyllus I—II
Drepanocladus aduncus I—II	Calliergon megalophyllum I—II
» capillifolius II—III	

6. Slutord.

I det föregående har jag försökt ådagalägga, att studiet av bisamrättans inverkan på den högre växtvärlden erbjuder många intressanta problem, vilka jag ej lyckats lösa definitivt. Det vore enligt min tanke högst önskvärt, att botanister av facket ägnade dessa frågor sin uppmärksamhet. Sålunda borde min förteckning över »bisamväxter» ytterligare kunna utvidgas. Vidare vore det av intresse att utföra gröningsförsök med frön, isolerade ur bisam- och sjöfågel-exkrementer efter utfodringsförsök i bur. Även rotslagningsförmågan av olika växtarters rot- och stamdelar i kägelbon borde experimentellt utrönas. I burförsök kunde även frågan om fröspridning via bisamrättans päls (dito *Lemna!*) kunna experimentellt utforskas. Detsamma gäller den ej utredda frågan om bisamrättans förhållande till *Utricularia*-hibernakler.

Det intressanta gränsgebit mellan zoologi och botanik jag här sammanfattat under benämningen *ondatrokori* ger även anledning till parallellundersökningar av vegetationen på och omkring vissa sjöfågelbon, vars byggnad och placering påminner om bisamrättans kägelbon. Också denna arbetsuppgift är i hög grad försummad i

Finland. I Memoranda Soc. F. Fl. Fenn. har jag funnit ett par meddelanden om att EKLUND och PETERSSON ägnat denna fråga sin uppmärksamhet, men några publikationer om deras undersökningsresultat känner jag ej. LUTHER har nyligen undersökt vegetationen på 2—10 m² stora öppningar i vassruggarna på 10—60 cm vattendjup i Ekenäs-trakten (brackvatten), varvid han konstaterade, att växtligheten i öppningar med sjöfågelbon tydligt avvek från densamma i sådana utan dylika bon (tyvärr nämnas inga fågelarter). Bland hithörande 5 submersa vattenväxter återfinner man *Utricularia vulgaris* och *Hydrocharis morsus-ranae*, men om deras spridningsmodus kan intet med säkerhet sägas. Bland 6 vattenväxter, vars ornitokora spridning förefaller att vara bevisad, nämner LUTHER *Sparganium minimum* och *Lemna minor*. Slutligen uppräknar han 29 geobiontiska strandväxter, vilka annars saknas eller förekommer endast sparsamt i dessa vassruggar, men vilka påfallande ofta anträffas på sådana boplatzöppningar. Den ornitokora spridningen anses åtminstone i de flesta av dessa fall vara säkerställd. Hit hör följande bisamväxter, uppräknade efter frekvens: *Lycopus europaeus*, *Sparganium ramosum*, *Carex rostrata*, *Scirpus lacuster*, *Carex aquatilis* och *Bidens tripartitus*. Dessutom nämner LUTHER i detta samband 3 anemokorer, varav *Epilobium palustre*. Fortsatta systematiska undersökningar av vegetationen på och kring övergivna sjöfågelbon (*Podiceps*, *Fulica*, *Larus*, *Anas*) i eutrofa sjöar och havsvikar vore säkert en tacksam arbetsuppgift.

För olika slags handledning vid bearbetningen av den botaniska delen av mitt undersökningsmaterial står jag i tacksamhetsskuld till professor R. TUOMIKOSKI samt fil. magg. L. FAGERSTRÖM och H. LUTHER vid Botaniska Institutionen i Helsingfors.

LITTERATUR.

- BRANDER, T., 1950 a: Om bisamrättan i Finland ur naturskyddssynpunkt. *Finlands Natur* 9, 12.
- 1950 b: Piisamin rakennustaituruutta. *Metsästys ja Kalastus* 39, 122.
- 1951: Bidrag till kännedomen om bisamrättans (*Ondatra z. zibethica* L.) kängelbobyggen. *Memoranda Soc. F. Fl. Fenn.* 26, 32.
- BRANDER, V., 1916: Amerikas vilda ris. *Finlands Jakttidskrift* 11, 104.
- 1916: Erfarenheter om det vilda risets odling i Ryssland. *Ibid.* 11, 247.

- FASSETT, N., 1940: A Manual of Aquatic Plants. New York & London.
- KORVENKONTO, V., 1930: Piisamimyyrä ja vesikasvit. S. Turkisel. Kasvat. Liit. vuosikirja 1930, 19.
- » 1931: Luon. Yst. 35, 143.
- » 1931: Memoranda Soc. F. Fl. Fenn. 6, 231.
- LINKOLA, K., 1935: Intiaaniriisi kasvitieteellisessä puutarhassa. Luon. Yst. 39, 90.
- » 1941: Iso sorsimo, hyväksi rehukasviksi kehuttu rantaheinä. Pellervo 1941, hft. 24.
- » 1942: Ison sorsimon, *Glyceria maxima* (HN) Holmb., leviämishistoriaa Suomessa. Annal. Bot. Vanamo 16/6.
- LIRO, J., 1935: Luon. Yst. 39, 31.
- LUTHER, H., 1951, Verbreitung und Ökologie der höheren Wasserpflanzen im Brackwasser der Ekenäs-Gegend in Südfinnland. I—II. Acta Bot. Fenn. 49—50.
- MUNSTERHJELM, L.: Foderväxter för villebråd. Tidskr. f. Jakt och Fiske 9, 21 (1925).
- PESOLA, V., 1935: Intiaaniriisi (*Zizania aquatica*) Jokioisissa. Luon. Yst. 39, 89.
- » 1938: Uusia viljelyskasvia kokeilun alaisena maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa. Ibid. 42, 18.
- » 1951: Kokeita intiaaniriisiin (*Zizania aquatica*) kotiuttamiseksi Jokioisissa. Luon. Tutk. 54, 148.
- RÄSÄNEN, V., 1930: Havaintoja Kurkijoelle istutetuista piisameista. Turkistalous 1930, 133.
- SERNANDER, R., 1927: Zur Morphologie und Biologie der Diasporen. Nova Acta Reg. soc. Scient. Upsal. Vol. extra ord. edit 1927.

II. ETT FALL AV HÖGGRADIG HUGGTANDSBILDNING HOS BISAMRÅTTA.

1. Begreppsbildning.

Gnagarenas framtänder — de s. k. *gnagartänderna* — bibehålla sin mejsellika emaljegg skarp därigenom, att de äro emaljklädda endast framtill, medan de för övrigt bestå av mjukare tandbenssubstans, som alltså vid gnagning avnötas hastigare än emaljlagret. Enligt CHRISTIANSEN försiggår denna fysiologiska avnötning även vid tuggning. Betingelsen för detta kontinuerliga slitage är dock, att övre och nedre käkens tänder ligga i riktigt inbördes läge, d. v. s. att *okklusionen* dem emellan är klanderfri.

Slitaget vid gnagning och tuggning kompenseras genom en avsevärd hastighet i gnagartändernas längdtillväxt. Densamma anges av SHALDE stiga till 18 tum per år för såväl bruna rättan som marsvinet och tamkaninen. Denna ansevärliga tillväxtkapacitet möjliggöres genom att gnagartanden är försedd med *öppen rot* och därjämte en påfallande lång *pulpa*, varav kontinuerligt ny tandsubstans alstras. Den intraalveolära delen av gnagartanden blir härigenom mycket lång, och sträcker sig i nedre käken ända till trakten av leden. Härav följer bl. a., att käkskador lätt leder till läsioner av framtändernas tillväxtzoner.

Ifall nu den kontinuerliga slitningen av framtänderna av någon anledning uteblir, tillväxer tänderna ifråga obehindrat, varvid de slutligen tränga ur munhålan och böja sig likt huggtänderna hos svin. PEKKOLA uppdrar redan 1939 denna parallell med svinens huggtänder och kallar en av honom då beskriven, med denna missbildning behäftad bisamrätta »*torahampainen*» (torahammas = huggtand, bete). I den inhemska litteraturen har jag ej funnit någon annan benämning på ifrågavarande tandanomal. Termen *huggtandsbildning* täcker visserligen morfologiskt i någon mån denna missbildning hos gnagare, men funktionellt förete de båda tandtyperna dock inga likheter, ej heller är detta fallet i etiologiskt avseende. I den amerikanska bisamlitteraturen användes härvidlag benämningen *malocclusion*, en rätt indifferent odontologisk term för sådana tandställningsanomalier överhuvud, där de båda käkhalvornas tänder ej ligga med snitt-, resp. tuggytorna exakt intill varandra. Malocclusion är alltså egentligen blott en av de primära affektioner, vilka sedan sekundärt leder till uppkomsten av huggtandsbildning.

2. Etiologi.

De primära orsakerna till att framtändernas snittytor icke avnötas normalt kan som sagt vara många, delvis t. o. m. av fysiologisk natur. Detta är fallet t. ex. när tamkaniner ej på en tid erhållit asprenar o. dyl. att svarva. På grund av den härav minskade avnötningen får framtändernas tillväxthastighet överhand, och gnagartänderna växer »vilt» ut ur munhålan. En fotografisk reproduktion

av ett sådant fall finner vi hos t. ex. WRAMBY. I analogi härmed kan man då tänka sig, att bisamrättans möjligheter att gnaga exempelvis asp och sälj om vintern (under isen!) är mindre än sommartid. Sålunda skulle huggtandsbildning vara vanligare på våren än på hösten. De enda av mig kända fallen från Finland äro även anträffade i maj, det ena ett i sax fångat exemplar (egen observation), det andra föreligger endast i form av ett skelett, om vars ålder alltså intet med säkerhet är känt (PEKKOLA). Men även om flera fynd från vårt land skulle föreligga, kan man ej draga några slutsatser ur dem, emedan bisamfångsten som känt hos oss är förlagd enbart till våren. Dessutom förefaller mig teorin om huggtändernas uppkomst hos bisamrättan som följd av brist på hårt gnagmaterial mindre plausibel redan med tanke på denna anomalis sällsynthet. Dessutom har bisamrättan i regel vintertid tillgång på musslor (*Anodonta* och *Unio* spp.), vars skal äro betydligt hårdare än ifrågavarande lövträdsbark.

Vidare kan framtänderna på något sätt ha blivit läderade, så att de vid gnagning och tuggning till en början ej uppnå kontakt med varandra, varunder de ur funktion bragta tandpartierna tillväxa så, att när de skadade tänderna åter uppnått normal storlek, snittytorna ej mer passa mot varandra, varigenom ett *circulus vitiosus* uppstår. I ett av ALEXANDER & DOZIER beskrivet fall verkar det, som om den övre, vänstra framtanden vore avbruten. En avsevärd del av de bisamrättor jag sett såsom fångade i sax har haft mer eller mindre defekta framtänder, speciellt sådana, som efter saxens avgillring lyckats taga sig upp ur vattnet, där de sedan bli i tillfälle att bearbeta saxen med framtänderna, så att stora flisor av dem avspjälkas. Som känt slipper en sådan bisamrätta ej sällan åter lös, men denna möjlighet kan dock nästan säkert uteslutas i PEKKOLAS fall, och även i mitt fall var bisamrättan i övrigt oskadad, vilket utesluter uppkomsten av ifrågavarande tandanomali på nyssnämnt sätt, ty sådana bisamrättor sakna vanligen ena framtassen. Även yttre skador (traumatiska läsioner) av käkarna kan förorsaka huggtandsbildning. Sålunda fann CHRISTIANSEN (1944) i 9 hithörande fall hos fälthare 2 gånger trauma med dislokation.

En tredje yttre (*exogen*) orsak till huggtandsbildning kan sökas i käksjukdomar, huvudsakligast inflammationer. Sålunda har DOZIER

1943 beskrivit några fall av malockklusion hos bisamrätta med abscesser i maxillen jämte »svampig degeneration» av densamma. Han kallar sådana fall »lumpy jaw» (klumpkäk). I CHRISTIANSENS nyssnämnda material av huggtandsbildning hos fälthare fanns 4 fall av käkinflammation. Han har också iakttagit kombinationen trauma— inflammation, nämligen efter hagelskottsskador. Härvid anges benvävnaden vara uppsvullen och porös. Kanske har vi här en analogi till DOZIERS »lumpy jaw» och en förklaring till uppkomsten av sådana hos bisamrätta?

Slutligen kan framtändernas snittytor av rent *endogena*, inre orsaker primärt icke exakt passa intill varandra. Till en början kanske detta ej förorsakar nämnvärda störningar och förändringar, men i den mån disproportionen mellan slitage och spontan tillväxt tilltar, ökas även utvecklingshastigheten av de sekundära fenomenen, yttlande sig i huggtandsbildning. Sådana fall av malockklusion (jämte andra tanddeformiteter) av ärftlig natur kan vara vanliga bland en del chinchilla-stammar på pälsdjursfarmer, detsamma gäller även sådana som anses uppkomma på basen av nutritiva rubbningar av icke närmare angivet slag (QUORTRUP 1948). Också TEMPLETON (1944) anser hithörande missbildningar vara ärftligt betingade. ALEXANDER & DOZIER återför sitt extrema fall (1949) till en medfödd (*kongenital*) anomali i maxillen, vilken ger framtänderna en felaktig riktning, varigenom deras regelrätta slitning mot varandra blir ofullständig. Enligt CHRISTIANSEN kan 3 kongenitala missbildningar av käken, resulterande i ställningsanomalier beträffande framtänderna med ty åtföljande huggtandsbildning påvisas hos fältharen, nämligen *Prognathia*, *Brachygnathia* och *Campylognathia*, varvid överkäksbenet är förlängt, resp. förkortat, resp. böjt åt sidan. NACHTSHEIM (1936) har hos vissa kaninstammar funnit en recessiv form av prognati. I CHRISTIANSENS tidigare nämnda material bestod 1/3 av sådana medfödda anomalier i tandställningen.

Vi kan alltså på basen av i det föregående framhållna orsakerna till huggtandsbildning hos gnagare göra följande sammanställning av de härvid verksamma etiologiska faktorerna:

- I. Fysiologiska orsaker.
 1. Nutritiva rubbningar.
 2. Avsaknad av tandslitande gnagmaterial.
- II. Anatomiska orsaker.
 1. Endogena moment (kongenitala käkställningsanomalier).
 - a. Prognathia.
 - b. Brachygnathia.
 - c. Campylognathia.
 2. Exogena moment.
 - a. Trauma.
 - a.* Läsioner av tandkrona och -rot.
 - β.* Läsioner av käk med dislokation och malockklusion.
 - b. Infektion (abscesser och osteomyeliter i käkarna).
 - c. Kombination av trauma och infektion (skottskador).

3. Frekvens.

Enligt CHRISTIANSEN (1936) är ifrågavarande framtandsmissbildning ingalunda sällsynt hos fälthare (*Lepus europaeus*) och kanin, men är också iakttagen hos ekorre, vattensork och sumpbäver (*Myocastor emypus*). Härtill kommer några fall hos bisamråtta och skogshare (*Lepus timidus*).

Första gången huggtandsbildningen behandlades i Finland var år 1911, då CRECELIUS' fall hos fälthare i Tyskland refererades. Sedan följer PEKKOLAS flera gånger tidigare nämnda fall av svår huggtandsbildning hos bisamråtta år 1939. Tyvärr är detsamma endast kort beskrivet (bra reproduktion). Slutligen har vi LAMPIOS fall av medelsvår huggtandsbildning hos skogshare från Raumo-trakten av år 1946. Det afficerade djuret var starkt avmagrat, vilket kanske delvis kan tillskrivas samtidig förekomst av lungmask (*Protostrongylus commutatus*). Ytterligare 2 kranier med huggtandsbildning hos skogshare befinner sig i Helsingfors universitets Zoologiska museums samlingar. För övrigt känner man ej till hithörande fall från Finland ens hos ekorre eller smågnagare varken på Zoologiska museet eller Finlands Jaktvårds-Stiftelse.

Beträffande hithörande fall hos bisamråtta, så omnämner ULBRICH

alldeles kort ett sådant 1930, antagligen från Tyskland, bifogande fotografi, dock står härur intet att vinna beträffande uppkomstätt, frekvens o. dyl. Bäst synes framtandsmalocklusionen hos bisamrätta vara känd i Nord-Amerika. ALEXANDER & DOZIER uppger, att densamma nog är känd av gamla fångstmän, ehuru den dock måste rubriceras som mycket sällsynt i mer extrem form. Hithörande fall ha beskrivits av SHALDE (1936), SHALDE, WAGNER & JACOBS (1936) samt DOZIER (1943). I en del av dessa fall har framtänderna t. o. m. perforerat skallbasen. ALEXANDER & DOZIERS extrema fall av år 1949, som ingående beskrives och avbildas ($1\frac{1}{3}$ varvs vridning av övre, högra framtanden), gäller en nästan fullvuxen, ganska mager hona med i övrigt normal käk och skalle (alltså icke »lumpy jaw»).

4. Deskription.

Emedan utpräglade fall av huggtandsbildning hos bisamrättan alltså äro mycket sällsynta ej endast i Finland och Central-Europa, utan även i Nord-Amerika, och emedan mig veterligen utförliga beskrifningar av hithörande fall i vår världsdel överhuvud saknas, kan en närmare redogörelse över mina nyligen gjorda iakttagelser av extrem huggtandsbildning hos en bisamrätta i Finland vara motiverad.

Den 5. 4. 1950 fångade jaktvårdaren V. SALMINEN i Kivijärvi sjö i Urdiala socken (Ta) en anomal bisamhona i sax. Kroppens längd var 26 cm och svansens 23 cm, vilket väl överensstämmer med måtten på övriga, fullväxta honor, fångade vid ifrågavarande tid och i samma sjö. Den var märkbart avmagrad, vilket konstaterades ej endast vid avpälningen, utan även vid vägning. Med sina 710 gr steg dess vikt till omkring 70 % av det normala (900—1,000 gr).¹ Kraniet preparerades och fotograferades av preparator J. GRÖNVALL vid Zoologiska museet i Helsingfors.

Incisiv. sup. sin. är den enda skenbart normala framtanden. Längd 19 mm.

Incisiv. sup. dx. löper till en början alldeles intill *incisiv. sup. sin.*, men böjer sig sedan spiralformigt kaudalt-lateralt-dorsalt, för att

¹ Hanarna vägde i april 1950 här 1,000—1,200 gr.

slutligen, efter att ha vridit sig i 180 grader, antaga riktningen kranialt-ventralt-medialt. Snittytan kommer sålunda att vetta kranialt-medialt. För övrigt är denna tand till färg och genomsnitt som övre incisiver hos bisamråttor överhuvudtaget. Längd 52 mm.

Incisiv. inf. sin. är starkt förlängd, löper i båge kranialt-medialt över medianplanet och når knappa 2 mm från högra överkäkens ventrala yta. Längd 30 mm.

Incisiv. inf. dx. böjer sig först lateralt-ventralt, för att på ungefär sin halva längd slå in en medialt-ventral riktning. Längd 24 mm. Tandens spets ligger mellan incisives inf. sin. och sup. sin. I dess distala del ligger det orangefärgade emaljlagret kranialt-dorsalt (normalt: kaudalt-ventralt). Snittytan ligger 3 mm från incisiv. sup. sin.; antagligen har någon slags gnagfunktion längst bibehållits mellan detta högst omaka tandpar. Båda incisives inf. äro betydligt klenare (genomskärningen mindre) än normalt. Möjligen är det denna (antagligen kongenitala) svaghet som varit den primära orsaken till hela framtandsställningens missbildning. Annars kan jag ej konstatera förekomsten av kongenitala tandställningsanomalier, trots att i kraniepreparatet molares inf. ligger något längre dorsalt än molares supp. (första kindtänderna ligger alltså icke i samma frontalplan). Dessutom är avståndet mellan molares supp. och inf. större ventralt än dorsalt. Antagligen är detta dock endast artefakt.

För övrigt annoterades inga patologiska förändringar vare sig i mjuk- eller bendelar. — Se bilderna 1—4 (sid. 53—54).

5. Prognos.

I det föregående nämnde jag redan, att i några extrema fall i Nord-Amerika huggtänderna perforerat skallen. CHRISTIANSEN har iakttagit liknande fall hos fälthare. Självfallet läderas härförinnan slemhinnan på gom och t. o. m. svalg. Också kindtänderna kan sekundärt bli anomala i sådana fall, allt enligt CHRISTIANSEN. I mitt fall observerades inga sådana skador varken av mjukdelar eller ben. Ej heller företedde käkarna tecken på trauma eller inflammation. Dock verkar dylika tandmissbildningar försvårande för näringsupptagandet. PEKKOLAS fall ledde även till döden, antagligen genom

svält. ALEXANDER & DOZIERS samt mitt fall var påfallande magra. Detsamma gäller LAMPIOS skogshare och en del av CHRISTIANSENS fältharar. För ett vattendjur är en sådan missbildning dessutom fatalare än för ett landdjur, ty huggtandsbildningen hindrar munhålans exakta tillslutning, vilket är till hinders vid dykning efter föda o. s. v. Att även gnagning i mitt fall en längre tid varit omöjliggjord, anser jag ligga utom varje tvivel. Tyvärr blev maginnehållet ej närmare undersökt.

För en del litteratur- o. a. uppgifter står jag i tacksamhetsskuld till doc. O. KALELA samt fil. magg. A. ARTIMO och T. LAMPPIO, Helsingfors.

LITTERATUR.

- ALEXANDER, M. & DOZIER, H. 1949: The American Midland Natuarlist 42, 252.
 CHRISTIANSEN, M. 1936: De vigtigste smitsomme Sygdomme hos Vildtet. København.
 ——— 1944: Hyppigt forekommende Tandlidelser hos Hare (*Lepus europaeus* Pall.). København.
 CRECELIUS, K. 1910: Deutsche Jägerzeitung 1. 10. 1910. Ref. Finsk Jakttidning 6, 346 (1911).
 DOZIER, H.: Enl. ALEXANDER & DOZIER.
 LAMPPIO, T. 1946: Metsästys ja Kalastus 35, 94.
 NACHTSHEIM, H. 1936: Züchtungskunde 11, 273.
 PEKKOLA, W. 1939: Metsästys ja Kalastus 28, 308.
 QUORTRUP, E.: Enl. ALEXANDER & DOZIER.
 SHALDE, A., WAGNER, L. & JACOBS, T.: Enl. ALEXANDER & DOZIER.
 TEMPLETON, G.: Enl. ALEXANDER & DOZIER.
 ULBRICH, J. 1930: Die Bisamratte. Dresden.
 WRAMBY, G. 1942: Kaninsjukdomar och deras behandling. I Kaninskötsel, utg. av Sveriges Kaninavelsföreningars Riksförbund. Stockholm.

III. TILL KÄNNEDOMEN OM BISAMRÄTTANS MUSSELLDIET.

1. Litteraturöversikt.

Litteraturuppgifterna om bisamrättans musseldiet i Finland äro mycket knapphändiga, spridda och oenhetliga, varför en samman-

ställning av desamma jämte kompletterande iakttagelser belysande denna intressanta fråga kan vara på sin plats.

Alla sakkännare torde vara ense om, att bisamrättan hämtar sin huvudsakliga animaliska föda från musslorna (*Bivalvia*), ävensom att musseldieten om vintern och våren spelar en större roll för den än sommartid. Dock har KORVENKONTIO i bisamrättans »avskrädeshögar» funnit skal med vidhäftande färska rester efter musslans mjukdelar även om sommaren.

Beträffande de musselarter bisamrättan i Finland förtär, finns ej heller mycket att hämta ur litteraturen. Detsamma gäller mängderna konsumerade musslor. KORVENKONTIO avbildade 1926 en hög tomma skal efter *Anodonta anatina* (= *A. cygnea piscinalis*?), upplyftade på en sten och uppgående till 132 »stycken» (= skalhalvor eller -par?). Detta antal anser KORVENKONTIO vara anmärkningsvärt högt (se dock t. ex. prov N:ris 2, 3 och 5 i mitt material). SARAVUORI nämner 1933, att individuella olikheter äro påvisbara även beträffande bisamrättans musseldiet, och att den i södra Tavastland förtär musslor tillhörande släktena *Anodonta* och *Unio*. Sistnämnda uppgift bekräftas av t. ex. ARTIMO.

ARTIMO reproducerar en av T. LAMPIO tagen fotografi av tomma musselskal i grunt vatten. Sådana högar av musselskal påträffas enligt KORVENKONTIO främst på steniga stränder, dels uppe på land, men mest i grunt vatten nära någon som »matbord» använd strandsten eller dylikt. Även i jordbon fann han tomma musselskal. Själv har jag funnit sådana på och i kägelbon, ävensom levande musslor hamstrade i bon av sistnämnda typ (BRANDER 1951 a).

KORVENKONTIO konstaterade 1926, att musselskalen i hans observationsmaterial ofta voro nästan hela, d. v. s. det ena skalet i regel oskadat, det andra endast något söndrat i ena ändan. Men i många fall var båda skalerna alldeles hela, på vilka man ej kunde observera ens den minsta skråma. Häremot har jag framhållit (BRANDER 1950 a), att ett typiskt bisamskadat musselskal har följande utseende: den ena skalhälften är hel, medan av det andra skalet återstår endast ett fragment, fasthängande vid ligamentet; detta fragment har ofta formen av en likbent triangel med ca 120° spetsvinkel.

Beträffande sättet för åtkomst av musslans mjukdelar utan att skalerna märkbart skadas, har mången brytt sitt huvud, bl. a. KORVENKONTIO och SARAVUORI i vårt land. I U. S. A. har många fantasifulla teorier för förklaring av detta mysterium framförts. Enligt JOHNSON går en ut på, att bisamrättan skulle vänta tills musslan öppnar sig, varpå den tränger in tänder eller klor i skalringan. Andra anser, att blott bisamrättan får tag i musslans fot, är det sistnämnda djuret förlorat. En annan teori förutsätter, att något ömtåligt ställe hos musslan beröres med bisamtassen, så att musslan paralyseras och härefter kan öppnas utan motstånd. Även åsikten att bisamrättan försätter musslan i ett hypnotiskt tillstånd har framförts på fullt allvar! Europas största bisam-

auktoritet, ULBRICH, anser att när musslan släpas upp på land, slappnar slutmuskulaturen och skalen öppnar sig spontant.

Samtliga ovananförla litteraturuppgifter från Finland har jag på basen av egna iakttagelser i princip kunnat bekräfta. Gentemot en del av de utomlands framförda teorierna om uppbnrytningsmekanismerna kommer jag dock i det följande att reservera mig.

2. Undersökningsmaterial.

För att få en uppfattning om vilka musselarter ingår i bisamrättans diet i Finland, ävensom i vilka mängder och på hurudana ställen de konsumeras, och slutligen i hopp om att kunna belysa frågan om de metoder bisamrättan använder för att komma åt mjukdelarna innanför det skyddande skalet, har jag under hösten 1950 verkställt en del undersökningar i Urdiala socken (Ta). Materialet härstammar från de tre eu-, resp. mixotrofa sjöarna K i v i-, N u u t a- och V a l a j ä r v i ävensom den oligotrofa sjön R u t a j ä r v i och denna med Nuutajärvi förenande ån N u u t a j o k i. Vid provtagningen har beaktats, att möjligast stora olikheter beträffande fyndplatsernas läge, avstånds-, strand- och bottenförhållanden förefunnits, detsamma gäller skalens mängd, slag o. s. v. Av närbelägna musselhögar har endast en beaktats. Samtliga i en skalhög befintliga skal och skalrester — även de allra minsta — ha medtagits.

Skalen ha rentvättats i varmt vatten och lufttorkats i rumstemperatur efter att skilt för sig ha blivit utbredda på tidningspapper. Vägningen har sedan verkställts samtidigt för varje skalprov, varigenom oundvikliga ojämnheter i fuktighetsgrad i görligaste mån eliminerats. Med undantag av skalfragmenten tillhörande den största gruppen II/3 (se kap. 5), vilka vägts på hushållsvåg, har samtliga vägningar utförts på brevvåg med 1 grams noggrannhet. Fastställande av skalhalvornas vikter har verkställts med ledning av desamma inom grupperna I/1 och II/1. Inom proven N:ris 1—5, där sistnämnda skalgrupper praktiskt taget saknades, har motsvarande beräkning gjorts med grupp I/2 (de s. k. triangel-, romb- och ryggenstyperna) som bas, varvid 10 % av vikten avdragits, motsvarande den andra skalhalvans fragmentariska rester. Medels de så-

lunda erhållna medelskalvikterna har skilt för sig i varje prov hela dess vikt omräknats i motsvarande antal skalhalvor, resp. musselindivider.

Musselskalen har på basen av representativa urval ur samtliga 10 prov välvilligt determinerats av kustos för Helsingfors universitets Zoologiska museums Allmänna avdelning, docenten O. KALELA, för vilket jag här framför mitt bästa tack.

Sammanlagt 10 representativa musselskalsprov har tagits, varom följande uppgifter må lämnas:

1. Kivijärvi (23/9 1950):

Prov 1: Östra stranden vid uddspetsen nära sjöns djupaste ställe. Vattendjup 10—30 cm. Sandbotten. Matplats: en låg, platt sten ca 10 cm från land. Musslorna utbredda på ett område om $2 \times 1\frac{1}{2}$ m («skalområde»). Stranden blandskogsbevuxen morän, strandbrink relativt starkt sluttande. Närmaste jordbos mynning ca 15 m från matplatsen. Skalens sammanlagda vikt 1,070 g, motsvarande 455 st. hela skalhalvor och 228 musselindivider. Enbart *Anodonta cygnea piscinalis* (= *A. mutabilis*), 99 % typ I, 1 % typ III (se BRANDER 1951 b).¹

Prov 2: 300 m söderom föregående. Vattendjup 20 cm. Stenbotten. Matplatsen en vid vattengränsen liggande flat sten. Skalområde $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ m. Stranden som i prov 1, ehuru mindre sluttande. Närmaste jordbos mynning 27 m från matplatsen. Skalens sammanlagda vikt 6,830 g, motsvarande 2,217 st. skalhalvor och 1,109 musselindivider. Att döma av en del skals algbeläggning och tunnskalighet är denna skalhög delvis flera år gammal. Men i densamma fanns även skal med färska rester efter musslans mjukdelar vidhäftande, vilket utvisar, att matplatsen fortfarande är i bruk. Samma art- och typfördelning som i prov 1.

Prov 3: Klippa i sydväst invid vattengränsen. Vattendjup 0—30 cm. Stenbotten. Matplatsen utgöres av en från strandklippan utskjutande «hylla». Skalområde $2 \times 1\frac{1}{2}$ m. Stranden består av ett ganska brant berg och närmaste jordbos mynning ligger på 40 m:s avstånd. Skalens sammanlagda vikt 5,010 g, motsvarande 2,799 st. hela skalhalvor och 1,400 musslor. Flera år använd matplats (skalen delvis alobelagda och korroderade). Samma art- och typfördelning som i prov 1.

Prov 4: Västra stranden invid en skogsbäckens mynning. Vattendjup 20—30 cm. Sten- och sandbotten. Låg sten invid stranden använd som matplats. Skalområde 2×2 m. Närmaste strand granskogsbevuxen morän, brinken svagt

¹ I allmänhet har EHRMANNNS nomenklatur följts i detta arbete, men dessa *piscinalis*-typer (I—III) har jag ej här identifierat med tidigare benämnda sådana.

sluttande. Till närmaste jordbos mynning 9 m. Skalens sammanlagda vikt 370 g, motsvarande 123 st. hela skalhalvor och 62 musselindivider. Samma art- och typfördelning som i prov 1.

Prov 5: En ca 3 m² stor sten, som skjuter upp ur vattnet $\frac{1}{2}$ m ca 250 m från närmaste strand (*Equisetum*- och *Carex*-bevuxen *Sphagnum*-gungfly), stenen omgivande vatten relativt djupa. Skalområde $1 \times \frac{1}{2}$ m. Vattendjup 30 cm. Matplats en avsats i den tämligen brant sluttande stenväggen nära vattenranden. Varken jord- eller kägelbon på $\frac{1}{4}$ km:s avstånd. Skalens sammanlagda vikt 1,370 g, motsvarande 1,093 st. hela skalhalvor (547 musslor). Samma art- och typfördelning som i prov 1. Relativt stor andel småvuxna musslor (de större tidigare uppätta på denna omtyckta plats?).

2. Valajärvi (24/9 1950):

Prov 6: Nordöstra stranden, som består av skogbevuxen morän. Vattendjup 0—30 cm. Stenbotten, ganska brant sluttande brink. Skalområde $2\frac{1}{2} \times 2$ m. Matplats en platt sten invid vattengränsen. Jordbon påträffades ej i närheten. Skalens sammanlagda vikt 530 g, motsvarande 81 st. hela skalhalvor och 41 musselindivider. *Anodonta cygnea piscinalis* typ I 85 %, typ III 5 % och *Unio pictorum* 10 %.

Prov 7: Sydöstra stranden på en svagt sluttande klippa. Vattendjup 20—30 cm. Stenig botten. Matplats en flat sten i vattnet 2 m från vattenlinjen. Skalområde $1\frac{1}{2} \times 1$ m. Inga jordbon i närheten (berg). Skalens sammanlagda vikt 518 g, motsvarande 196 st. hela skalhalvor (98 musslor). Art- och typfördelning som i prov 6.¹

3. Rutajärvi (25/9 1950):

Prov 8: Södra stranden, ca 150 m öster om Nuutajokis inflöde. Stranden svagt sluttande, stenig skogsmark. Dybotten. Skalområde $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ m. På grund av under år 1949 verkställd sjöfällning ligger skalområdet nu uppe på land, ca 30 cm från vattenlinjen. Skalhögen är alltså minst 1 år gammal. Någon matplats kan ej nu finnas (antagligen någon trädel på botten). Inga jordbon påträffades heller i närheten. Skalens sammanlagda vikt 3,000 g, motsvarande 638 st. hela skalhalvor och 319 musselindivider. *Unio pictorum* 50 %, *Unio tumidus* 40 %, *Anodonta cygnea piscinalis* typ II 9 %, typ I 1 %. Av *Anodonta complanata* och *A. cygnea piscinalis* typ III endast spår.

4. Nuutajärvi (25/9 1950):

Prov 9: Nordöstra stranden, ca 300 m väster om gränsen Kinola-Laskula. Strand svagt sluttande, stenig. Sandbotten. Skalområde 3×3 m. Någon matplats kan ej med säkerhet påvisas, möjligen någon trädel på sjöbotten. Vattengränsen över 10 m åt sjön till, beroende på sjösänkningen 1949. Åtminstone

¹ I detta prov har även påvisats en skalhalva tillhörande typen *Anodonta cygnea cellensis*.

1 år gammal skalhög. Närmaste jordbos mynning på 20 m:s avstånd. Skalens sammanlagda vikt 3,355 g, motsvarande 439 st. hela skalhalvor och 220 musslor. *Unio pictorum* 80 %, *Unio tumidus* 15 %, *Anodonta cygnea piscinalis typ II* 5 %. Av *Anodonta cygnea piscinalis typ I & III* endast spår.

5. N u u t a j o k i (25/9 1950):

Prov 10: Ca 150 m söder om åns utflöde i Rutajärvi, på dess västra strand. Vattendjup 0—10 cm. Dybotten. Strand svagt sluttande äng. Skalområde $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ m. Matplats: en *Carex*-tuva i vattenlinjen. Jordbon ej observerade i närheten. Skalens sammanlagda vikt 4,550 g, motsvarande 865 st. hela skalhalvor och 433 musselindivider. *Unio tumidus* 60 %, *Unio pictorum* 35 %, *Anodonta cygnea piscinalis typ II* 5 %. Av *Anodonta complanata* samt *A. cygnea piscinalis typ I & III* endast spår.

Mitt undersökningsmaterial är alltså både kvalitativt och kvantitativt ganska omväxlande. Sålunda varierar de sammanlagda vikterna per prov mellan 370 och 6,830 g, motsvarande 123, resp. 2,217 st. skalhalvor. Hela materialet stiger till 26,711 g, motsvarande 8,896 skalhalvor och 4,448 musselindivider. Genom att 5 av de 10 proven (representerande ca 75 viktprocent av hela materialet) härstammar från endast ett vatten (Kivijärvi), medan övriga vatten är representerade med endast 1—2 prov var, kan mitt material i sin helhet ej ge en riktig bild av hithörande företeelser i genomsnitt. Detta är en omständighet som bör hållas i minnet vid bedömandet av i det följande anförda siffror som uträknats på basen av hela materialet. Där mina siffror hänför sig till mindre grupper, t. ex. sådana för de skilda arterna eller olika skaltypsgrupperna, tror jag dock att de rätt väl motsvara förhållandena även annorstädes i södra Finlands sötvatten. Denna min uppfattning stödes även av det allmänintryck jag bildat mig sedan bisamrättans första uppträdande i Nyland och Tavastland, grundat på iakttagelser, varom detaljuppgifter ej lämnas i detta arbete.

3. Skalhögarernas läge, utseende m. m.

På ett material av endast 10 iakttagelser kan de i denna under rubrik stiliserade frågorna självfallet ej avhandlas. Inom detta avsnitt måste jag därför främst hålla mig till mitt tidigare nämnda allmänintryck.

När bisamrättan om vintern förtär musslor antingen i sina jord- eller kägelbon, måste den av utrymmesskäl bortforsla de tomma skalen. Dessa lämnas ej omedelbart utanför resp. gångars mynningar i fria vattnet, varigenom de ej bliva till hinder vid den dagliga trafiken längs stråken från och till dessa bon. Sällan släpas skalen dock längre än ca 10 m från gångmynningen, trots att detta av många skäl ej framgår av mitt i föregående avsnitt framlagda material. Sådana om vintern uppkomna »avstjälningsplatser» äro vanligen mer diffust begränsade än de som uppstått medan vattnen ej är täckta av is. Under sistnämnda period kan det nog inträffa, att man ibland ser tomma musselskal kvarlämnade av bisamrättan på så höga och smala stenar som den av KORVENKONTIO 1926 avbildade, detsamma kan t. o. m. vara fallet med en slarvigt eftersedd metalltrådska o. s. v. Dock äro skalmängderna i sådana fall alltid ytterst anspråkslösa. Den KORVENKONTIOSka bilden är dessutom ett artefakt, ty skalen äro upplyfta på stenen av fotografen.

När bisamrättan mellan islossningen och isläggningen förtär musslor, sker detta på dess ordinarie matplatser, dels i jord- och kägelbona, dels på gamla kägelbon eller av växtdelar uppförda särskilda matflottar o. dyl., men vanligtvis på något av naturen tillhandahållet föremål. Oftast är det härvid fråga om en flat strandsten. Men även en låg, vid vattenlinjen belägen »udde» av en strandklippa, en liten avsats eller »hylla» av denna, kan komma till användning. Därnäst vanligt är, att bisamrättan inrättat en i vattnet nedfallen trädstam till sin ordinarie matplats. Oberoende av vattenståndets variationer finner den alltid något ställe på denna stam, som befinner sig på lämpligt djup. Även i grunt vatten nedsjunkna delar av trädstammar o. a. träfragment kan tjäna samma ändamål. Detsamma är fallet med en strandstubbe, en tuva o. dyl. Skalområdet är under sådana förhållanden mindre och skarpare begränsat, omkring 1—2 m². Dock kan självfallet även vågorna med tiden sprida skalen i sådana fall över ett större område.

I regel påträffas dessa musselskalthögar på grunt vatten, sällan över ½ m:s djup. Denna regel bekräftas även av observationerna i Nuutajärvi—Rutajärvi-avsnittet, där efter en sänkning av vattennivån om ca ½ m skalthögarna delvis låg uppe i land, t. o. m. över

10 m från vattenlinjen. 10—30 cm:s vattendjup torde vara vanligast. Detta faktum talar emot ULBRICHS teori, att musslorna uppsläpas på land för att slutmusklerna där spontant skulle slappna.

I vegetationsrika, mjukbottnade vikar hittar man endast undantagsvis av bisamrättan tömda musselskal. Antagligen kan allt detta åtminstone delvis återföras till det kända faktum, att musslor överhuvudtaget skyr vegetationsrika ställen. Här, inom det egentliga kägelbo-området, är bisamrättan huvudsakligast vegetarian. Endast i längre ut belägna, större kägelbon kan man finna musslor, t. o. m. levande sådana, hamstrade i större antal. Men där strandbrinkarna äro smalare och brantare, och där botten är hårda, sandiga eller steniga, överhuvudtaget där bisamrättan bor i jordhål, där finner man musselskalhögar av olika storleksordning, ibland t. o. m. med endast något tiotal m:s mellanrum.

Om man vräker i sjön ett antal tomma musselskalhalvor, skall man finna, att de flesta når botten med konkaviteten uppåt. Detsamma är även fallet med isolerade skalhalvor på bisamrättans avskrädeshögar. Det är även naturligt att bisamrättan lämnar skalet ifrån sig i denna ställning, ty ett tomt skal kan av densamma ej hanteras i annat läge. Försök t. ex. lyfta upp ett sådant skal från bordet när det placerats med konvexiteten uppåt! Av enahanda orsaker finner man de flesta tomma skal-par även med konkaviteten uppåt. Beträffande *Unio*-arterna ligger skalhalvorna helt uppslagna i 180° vinkel, medan *Anodonta*-arternas skal-par vanligen bildar en ca 90—120° vinkel med varandra. Förmodligen sammandrar sig ligamentet hos den förstnämnda gruppen postmortalt starkare än i den sistnämnda. I ingen händelse kan jag tänka mig, att bisamrättan hade skäl att behandla de skilda musselformerna på olika sätt i nyssberört avseende.

Egendomligt nog har jag i flera musselskalhögar iakttagit, att dessa skal ej sällan delvis placeras i ett alldeles speciellt inbördes läge, när de båda skalhalvorna ännu sammanhänger med varandra. De halvöppna *Anodonta*-skalen äro nämligen ofta trädde 2—6 st. innanför varandra, liksom bladen i en lök. *Unio*-skalen äro som sagt ej sällan helt öppna. Men de kunna även vara helt slutna, och i så fall innehålla de stundom ett mindre skal, även det helslutet, inom

sig. I vilken omfattning sådana fynd kunna rubriceras såsom artefakt (barn!) har jag ej kunnat utröna. Dock förfogar jag över iakttagelser av både *Unio*- och *Anodonta*-skal med nyssnämnda arrangemang, där människans medverkan med till visshet gränsande sannolikhet torde kunna uteslutas. Möjligen har bisamrättan med en sådan anordning inbesparat utrymme i de relativt trånga jordbona (mussel-skalen äro som känt ganska skrymmande), eventuellt spar den sålunda också tid och möda vid utforslingen av tomma skal från bon och bogångar.

De flesta nya skalhögar finner man om våren sedan svämvattnet lagt sig, så att de under vintern tillkomna träder i dagen. Helt nya skalhögar har jag ej sett uppstå mellan för- och sensommaren, först i slutet av augusti börjar sådana uppträda. Dock har jag ej sällan t. o. m. under högsommaren sett nya skalrester uppenbara sig i gamla högar, där man då även kan finna skal med på konkaviteten vidhäftande färska mjukdelsrester efter musslan, bevisande, att det faktiskt är fråga om sommartiet.

4. Anatomisk-fysiologisk översikt.

Innan jag övergår till att redogöra för de olika former av mussel-skal som påträffas på bisamrättornas matplatser, måste några i det följande använda normalanatomiska termer definieras (se bild 5).

Ett tomt musselskal kallas *skal-par*, sammansatt av två symmetriska *skal-halvor*. Den utåtriktade skalytan kallas *konvexiteten*, den inåtriktade *konkaviteten*. Det starkast konvexa partiet, *skalbuchlan* eller *virveln*, innehåller kärnan för skalens tillväxt, yttrande sig i en koncentrisk anordning av växelvis ljusare och mörkare skalsubstans. De mörkare *årsringarna* äro ett uttryck för viloperioder (tillväxtpauser), av vilka vintervilan är den mest utpräglade, men ingalunda den enda under året förekommande. Dessutom kan en del årsringar sekundärt sammansmälta, varigenom musslans åldersbestämning med ledning av årsringarnas antal kan bli osäker i vissa fall. Om man tänker sig ett mussel-skalpar i naturlig ställning liksom när musslan »går», kallas den uppåtriktade kanten *rygg-* eller *överrand*, den nedåtriktade *underrand*; på samma sätt skiljer man mellan *framkanten*, resp. *bakkanten* samt därinnanför *främre*, resp. *bakre polen*; analogt får vi även en *höger*, resp. *vänster skalhalva*. På konkaviteten finns ett par *muskelintryck*, erbjudande slutmusklerna insertionsytor. Strax nedan om överranden finns på konkaviteten ena sida längsgående *skalåsar*,

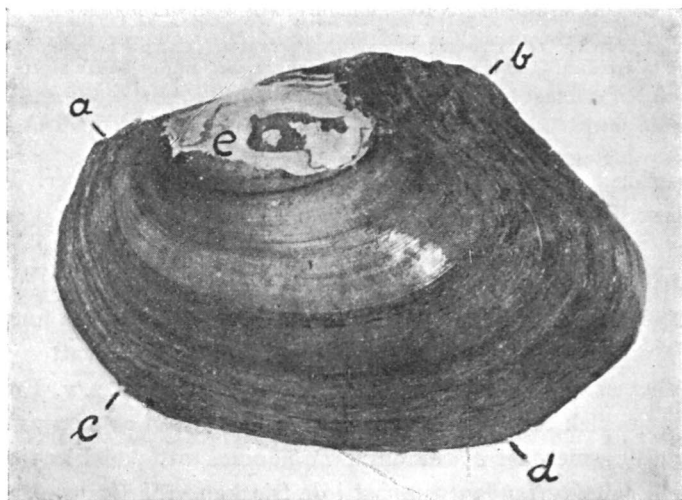


Bild 5. Vänster skalhalva av *Anodonta cygnea piscinalis* (ovanligt kort i förhållande till längden). a—b överrand, c—d underrand, a—c framkant, b—d bakkant, e virvel. Foto J. Grönvall.

bestående av en enkel *skal-lamell* (*Anodonta*) eller en *läslist* (*Unio*); hos det sistnämnda släktet finns även ett *tandutsprång*. Dessa båda skalförstärkningar hos *Unio*-arterna kallas även »tänder» (*lateral-*, resp. *hvardinaltand*). På den andra sidan finns motsvarande fördjupningar, vari utsprången inpassas när skalhalvorna är slutna så, att de ej kan förskjutas sidledes (*skal-lås*).

Musselskalet består av 3 skikt. Det innersta — *pärlemolagret* — är bladlikt skiktat (finfjälligt) och innehåller kalciumkarbonat inlagrat i organisk substans. Det mellersta skiktet — *pelarlagret* — består av vinkelrätt mot skalytorna lagrade kalkprismer, även kallat prismaskikt eller *ostrakon*; musselskalets egentliga färgämnen är även bundna till detta skikt. Ytskiktet, i äldre litteratur kallat *epidermis* eller *cuticula*, i modernare arbeten *periostrakon*, är tunt, hornartat, trådigt, konchinhaltigt, och avfaller lätt på äldre exemplar. Speciellt på yngre exx. ser man ej sällan hur *periostrakon* skjuter över de fria skalkanterna, så att höger och vänster skalhalvans ytskikt kommer att ligga intill varandra, d. v. s. längs kanterna består skalet av enbart *periostrakon*.

Strax ovan skallåset befinner sig *läsbandet* eller *ligamentet*, vilket sammanbinder skalhalvorna. Det är dels konchinöst, dels kalkhaltigt, som fuktigt elastiskt, som torrt sprött. Genom sin elasticitet håller det skalhalvorna klaffande, bildande en smalare eller bredare *skalspringa*. Denna passiva abduktionseffekt motverkas aktivt av de två *slutmuskler* eller *adduktorerna*, varav det finns en *främre* och en *bakre*. Tänder och ligament sammansätta det s. k. *gångjärnet*.

Av musslans *mjukdelar* må först nämnas *foten*, som vid lokomotion tränger ut genom skalspringan mellan underkanterna. *Hjärtat* ligger strax innanför låset på ryggsidan. Under virveln ligger *hjärngangliet*, under bakre slutmuskeln *inälvsgangliet* och lågt i foten *fotgangliet*. Ganglierna äro pariga och sinsemellan förbundna medels *nervtrådar*.

Musslorna reagera påfallande lätt för miljöinflytelser. Enligt EHRMANN finns i Mellaneuropa endast 5 arter, varav dock 150 ekologiskt betingade former beskrivits. Mest variabel är *Anodonta cygnea* (Linné) 1758, även kallad *A. variabilis* Draparnaud 1801 och *A. mutabilis* Clessin 1876. Variationerna gäller icke endast form och färg, utan även storlek och skaltjocklek. I rinnande vatten blir i allmänhet skalen tjockare än i stillastående vatten o. s. v. Emedan skalets tjocklek är av stor betydelse för förståelsen av bisamrättans uppbrytningsmetoder må härom ännu nämnas, att skalet är tjockast i virveln och överranden, tunnast i de fria kanterna (fram- och bakkant samt underrand). Yngre exemplar har tunnare skal än äldre, och *Anodonta*-arterna tunnare än *Unio*-arterna. *Anodonta complanata* är mer tunnskalig än *A. cygnea* och *Unio pictorum* vanligen tunnare än *U. tumidus*. Men även inom samma art kan skaltjockleken ansevärt variera. Sålunda är *typ II* av *Anodonta cygnea piscinalis* tunnare än samma arts *typ I*, vilken åter i sin tur är tunnare än *typ III* av densamma.

5. Morfologisk översikt.

När man konfronteras med en hög musselskal vid bisamrättans mat- eller avstjälpningsplats, verkar mångfalden olikformade skal-delar till en början förbryllande. Men vid närmare sortering av materialet finner man snart, att vissa typer återkommer med större eller mindre regelbundenhet, beroende av bisamangreppets lokalisering och utbredning.

Signifikativa ställen för bisamangrepp på musslan äro foten, ligamentet, konvexiteterna och skalränderna, resp. -kanterna. Vid angrepp i enbart mjukdelarna, främst foten, förblir skal-paret *intakt*. *Ligamentavslitning* leder till att skalhalvorna isoleras från varandra sedan de tömts på sina inneliggande mjukdelar. Konvexiteterna

kan angripas så, att endast ytliga repor uppstå (*tangentiala skårer*), eller också så, att musselskalets samtliga lager läderas. Ifall läsionerna i sistnämnda fall icke uppnår skalkanterna, kallas de *perforationer*. Dessa äro antingen enstaka — *solitära* — eller flera — *multipla*. Vanligen ligger de strax centralt om virveln. Till formen kunna de vara långsträckta liksom de tangentiala skårorna, komma-formade invid årsringarna (se kap. 8) eller runda. De sistnämndas diameter överskrider sällan densamma hos lillfingret och deras antal är sällan större än 3 per skalhalva. När större konvexitetsskador skalkanterna, kallas skalet *defekt* om högst 25 % av ytan avsprängts, annars *fragmentariskt*. Ett skalfragment är alltså alltid mindre än $\frac{3}{4}$ av skal-ytan, men dess areal understiger absolut taget ej sällan t. o. m. 1 cm^2 . Enbart till kanterna lokaliserade smärre läsioner kallas *nagg*-

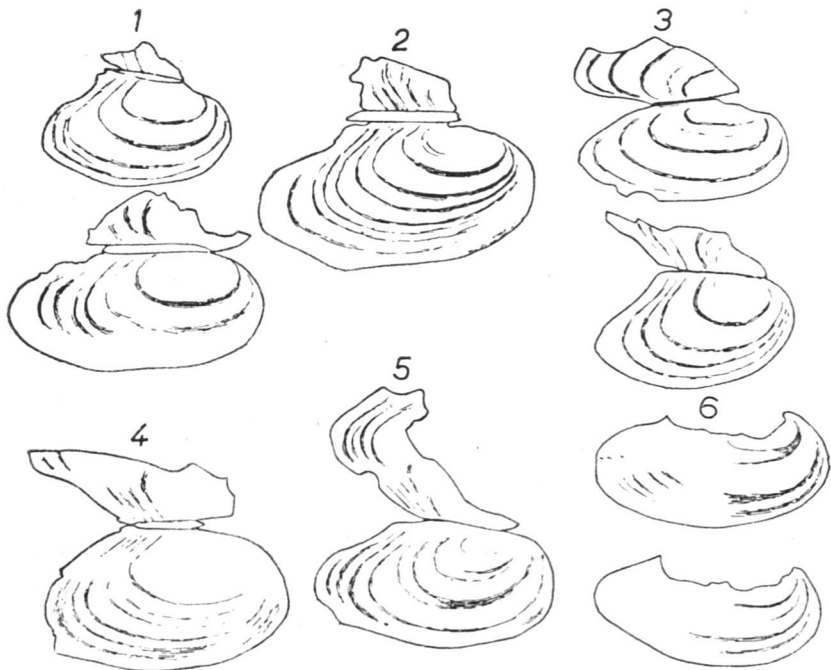


Bild 6. 1 triangeltyper (I/2/a), 2 rombtyp (I/2/b), 3—5 ryggenstyper (I/2/c), 6 njurtyper (II/2/a). Naggningar ses t. ex. överst på 3 (högra skalhalvans under-rand). 3 (övre) och 6 (övre) *Unio*, de övriga *Anodonta*.

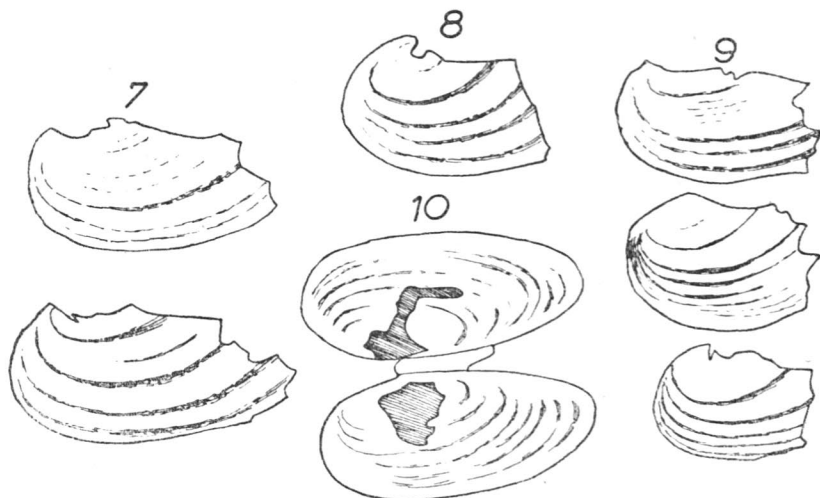


Bild 7. 7 äggskalstyper (II/2/c), 8—9 kortvingetyper (II/2/b), den nedersta nästan fragmentarisk, 10 dubbelsidiga, utbredda perforationer. 10 *Unio*, f. ö. *Anodonta*. Bild 6—7 tuschteckning av L. v. Haartman efter fotografier av J. Grönvall.

ningar, de äro vanligen skarpkantade och vinkelformiga, uppnå sammanlagt sällan ens 5 % av skalytan. Hos *Unio*-arterna förekommer dessutom olikformade läsioner av »tänderna» (*tandläsioner*). Defekter, fragment och ligamentavslitning äro uttryck för *grövre skalskador*, medan tangentiala skårar, perforationer, naggningar och tandläsioner uppfattas såsom *smärre läsioner*. Dessa olika typer kunna kombineras med varandra på olika sätt. Sålunda kan t. ex. en skalhalva vara både defekt, perforerad och naggad samtidigt. Och där ligamentet är oskadat, kan den ena skalhalvan förete läsioner av annan art och omfattning än den andra halvan.

I det följande har jag strävat efter att komma till rätta med möjligast minsta antal huvudtyper av skalläsioner. För att icke inkräkta på överskådligheten bortlämnar jag härvid till en början de smärre läsionerna. Sålunda erhåller vi följande uppställning:

- I. Låset förhanden.
 1. Båda skalhalvorna hela.
 2. Ena skalhalvan hel, andra defekt-fragmentarisk.
 3. Båda skalhalvorna defekta-fragmentariska.
- II. Låset icke förhanden.
 1. Skalhalvan hel.
 2. Skalhalvan defekt.
 3. Skalresten fragmentarisk.

Inom dessa huvudgrupper kan man ytterligare särskilja några ofta förekommande undergrupper beträffande grupp I/2 och II/2. Till den förstnämnda (I/2) hör a) den av mig tidigare (BRANDER 1950 a) beskrivna »*triangeltypen*», d. v. s. ett skal, vars ena halva är intakt, medan den andra består av en fragmentarisk triangel med basen i ligamentet. Denna form dominerar helt inom grupp I/2. b) Betydligt mindre vanlig är »*rombtypen*», där fragmentet är rombformat, skjutande en vinkel ett stycke bakåt längs överrandens bakre del. c) När detta sistnämnda utsprång sträcker sig ända till bakre polen, vilket är ännu mindre vanligt, antar fragmentet formen av en ryggfena hos fiskar (»*ryggfenstypen*»).

Inom huvudgruppen II/2 har vi ett ännu större antal undergrupper, vars särskiljande är nödvändigt för utforskande av uppbnrytningsmekanismerna. a) Från en avsevärd del av dessa skal saknas de centrala partierna av överranden kring ligamentet. I andra fall saknas bakre polen. Snittytan är härvid b) antingen vinkelrät mot skalets längdaxel, c) eller också bildar den en ca 45° vinkel med axeln så, att vanligen överrandens bakre del av skalet saknas. I fall a) får vi formen av en långsträckt njure och talar om »*njurtypen*», i fall b) påminner det defekta skalet om täckvingarna hos kortvingar (*Staphylinidae*) och kallas »*kortvingetypen*», medan de i fall c) närmast associerar med äggskal, den s. k. »*äggskalstypen*».

Med bibehållande av den tidigare angivna numreringen erhåller vi följande grupper och undergrupper bland av bisamrättan tömda musselskal, även nu utan avseende fäst vid de smärre läSIONerna:

- I/1. Intakta skal-par.
- I/2/a. Triangeltypen.
- I/2/b. Rombtypen.
- I/2/c. Ryggfenstypen.
- II/1. Intakt skalhalva.
- II/2/a. Njurtypen.
- II/2/b. Kortvingetypen.
- II/2/c. Äggskalstypen.
- II/3. Skalfragment.

Till denna indelning, som åskådliggöres av bild 8, kommer jag i det följande upprepat att återkomma, stundom hänvisande till endast nyssnämnda siffror.

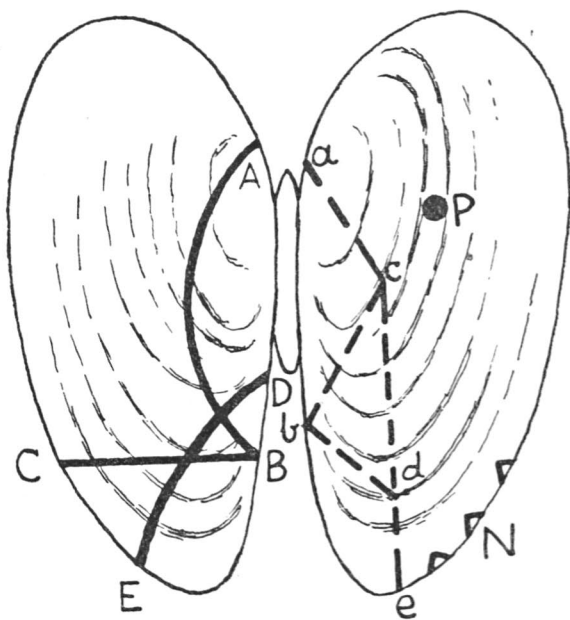


Bild 8. Schematisk återgivning av de olika skaltyperna. AB markerar defekten vid njurtypen, BD vid kortvingetypen och DE vid äggskalstypen. Defekten vid triangeltypen anges av acb, rombtypen av acdb och ryggfenstypen av acdb. P återger en perforation och N några naggingar. *Unio*. Tuschteckning av L. v. Haartman efter fotografi av J. Grönvall.

6. Statistisk bearbetning av frekvensförhållandena.

1) *Grupp I/1*. Såsom av litteraturöversikten framgår, har denna grupp med till synes helt oskadade skalhälfter tilldragit sig den största uppmärksamheten. Men att densamma ingalunda behöver vara någon dominerande typ framgår av följande siffror. I 2 prov saknas denna grupp helt, i 3 finns endast 1 ex. per prov, samtliga från Kivijärvi. Detta gör en frekvens om endast 1.1 promille på hela Kivijärvi-materialet, uppgående till 3,341 musslor (skal-par). Orsaken till detta något överraskande faktum står att söka däri, att i Kivijärvi dominerar en relativt tunnskalig form av *Anodonta cygnea piscinalis*, nämligen *typ I*, bland vilka denna grupp I/1 överhuvudtaget mera sällan ses (endast hos stora exx.). Detsamma är i ännu högre grad fallet med unga musslor, vilka såsom tidigare framhållits, utgöra majoriteten i prov 5. I proven från Valajärvi finner vi grupp I/1 redan i 29.6—58.5 %. Dessa siffror kunna dock ej tillmätas nämnvärd betydelse, ty båda proven äro kvantitativt blygsamma. Dock är resultatet ej alldeles överraskande, ty i sistnämnda sjö äro *Anodonta*-exemplaren märkbart tjockskaligare än i Kivijärvi, dessutom finns i Valajärvi-materialet även det tjockskaliga släktet *Unio* representerat, där typ I/1 dominerar. I de 3 återstående proven, där alltså *Unio*-arterna eftertryckligt dominerar (ca 90—95 %), påträffas typ I/1 i 62.1, resp. 67.8, resp. 75.5 %. I hela materialet får vi av nyssanförda skäl blott 15.9 % typ I/1. Dock tror jag mig med det här anförda ha påvisat, att den gamla föreställningen om att lejonparten av musselskalen på bisamrättans matplatser är i det närmaste oskadad, icke håller sträck annat än under speciella förhållanden. Förutom tjockskalighet (*Unio*, gamla exx.) spelar även individuella olikheter hos bisamrättan, event. invanda arbetsmetoder hos denna, en viss roll i berört avseende. Sålunda finner man också i proven N:ris 8—10 proportionsvis betydligt flera *Anodonta*-skal tillhörande typ I/1 än i proven N:ris 1—5 från Kivijärvi (se kap. 10).

2) *Grupp I/2*. Endast en ringa bråkdel av dessa fall, där alltså den ena skalhalvan är hel, den andra läderad, består av sådana, där den andra skalhalvan är på sin höjd defekt, såsom i KORVENKONTIOS material. I de flesta fall har vi alltså i mitt material att göra med ett

skal-par bestående av en hel och en fragmentarisk halva. Påfallande ofta gäller det då som sagt triangeltypen, mindre ofta rombtypen och mera sällan ryggfenstypen. För övrigt kan den läderade skalhalvan i denna grupp variera på alla upptänkliga sätt, dock äro ytterligare hithörande undergrupper utan praktisk betydelse genom sin kvantitativa obetydlighet.

Utan avseende fäst vid dessa smärre undergrupper förekommer hela grupp I/2 i det relativt stora Kivijärvi-materialet i hela 77.8 %! Man kan alltså säga, att triangeltypen är den dominerande bland *Anodonta cygnea piscinalis* typ I (speciellt mindre och medelstora exx.). Hela det återstående materialet, alltså även Valajärvi-proven, uppvisar endast 6.2 % av denna grupp I/2, vilken alltså är sällsynt bland *Unio*-arterna. Betydligt oftare fann jag den hos *Unio tumidus* än hos *U. pictorum*. På grund av randpartiernas elasticitet och skalets skörhet i övrigt är ryggfenstypen proportionsvis vanlig bland större exx. av *Unio tumidus*. När *Anodonta cygnea piscinalis* uppträder i form av ryggfenstyp, är det mest medelstora exx. Triangeltypen har jag aldrig sett hos *Unio pictorum*, däremot ibland romb- och ryggfenstyperna.

3) *Grupp I/3*. Denna grupp, där alltså båda skalhalvorna äro defekta, resp. fragmentariska, är den minsta i hela materialet. Den uppgår endast till en handfull fall, och saknar följaktligen praktisk betydelse. Dess extremaste form, där blott ligamentet med vidhäftande 2 »trianglar» återstår, har jag funnit i 3 exemplar, vilket endast må nämnas såsom ett kuriosum.

4) *Grupp II/1*. I Kivijärvi-materialet (enbart *Anodonta*) förekommer intakta skalhalvor endast i 1.4 % (huvudsakligast stora exx.), medan frekvensen för de *Unio*-förande vattnen Valajärvi, Nuutajoki, Nuutajärvi och Rutajärvi steg till 11.6 resp. 12.7, resp. 16.7 och 20.5 %. I hela materialet blev det endast 4.7 %.

5) *Grupp II/2*. Också denna grupp är kvantitativt relativt obetydlig och morfologiskt oenhetlig. Den uppnår i hela materialet endast 6.4 % och kan vidare differentieras på följande sätt: Undergruppen a, alltså n j u r t y p e n förekommer i Kivijärvi-materialet (*Anodonta*) i ca 70 % av alla hithörande fall (alltså inom grupp II/2), medan i de övriga proven (*Unio*) endast ca 30 % hör hit. Det är

enbart unga, tunnskaliga exx. som behandlas på detta sätt. Materialet inom grupp II/2 i övrigt, alltså i fall där bakre polen eliminerats, är alltså i Kivijärvi-materialet representerad i ca 30 %, i de övriga proven i ca 70 %. Bland dessa fall tillhör ca 20 % b k o r t v i n g e t y p e n (mer hårdskaliga exx. av äldre *Anodonta* och medelålders *Unio*), medan ca 80 % äro representanter för c ä g g s k a l s t y p e n (huvudsakligast ännu tunnskaligare exx., alltså medelålders *Anodonta* och yngre *Unio*, nästan enbart *U. pictorum*).

6) *Grupp II/3*. S k a l f r a g m e n t förekom i Valajärvi-proven endast till namnet, för Nuuta- och Rutajärvis vidkommande stannar andelen fragment under 10 %, men i de flesta Kivijärvi-proven (tunnskaligare!) är den betydligt högre, i ett fall (N:o 3) t. o. m. 55.9 %. I hela materialet fanns det 23.6 % fragment. I vissa fall finner man här antydningar till samma former som påvisats i t. ex. grupp II/2, men i allmänhet fann jag det lönlöst att försöka indela denna del av materialet i undergrupper, endast fastställandet av dess frekvens som sådan anser jag vara viktig.

7) *Smärre läsioner*. a) *Tangentiala skåror*. Speciellt bland *Unio*-arterna äro de vanliga, i vissa prov finnas de på nästan varje skal, t. ex. bland *U. pictorum* i Rutajärvi. Även större *Anodonta*-exx. kan vara försedda med sådana skåror. De höra speciellt gruppen I/1 till. I regel är de belägna centralt om virveln. Emedan det är fråga om ytterst små läsioner, vars förbiseende ej alltid kan undvikas, och vars betydelse torde kunna diskuteras, anser jag skäl icke föreligga att närmare statistiskt bearbeta mitt material på denna punkt.

b) *Perforationer*. Mera sällan äro perforationerna långsträckta, liksom uppkomna ur fördjupade tangentiala skåror. De förekomma då mest hos stora, i övrigt hela *Anodonta*-skal. Stundom äro de komma-formade, och då lokaliserade till årsringarna (se kap. 8). I de flesta fall är det vid perforation fråga om runda sådana, sällan större än att en blyertspenna nätt och jämt ryms igenom. Vanligen äro de solitära, sällan multipla, då ej just flera än 3 per skalhalva. De största solitära perforationerna, ofta tämligen symmetriskt uppträdande i grupp I/1, förekomma hos *Anodonta cygnea piscinalis* typ II och *Unio tumidus* (gamla exx.). Är skalet dessutom defekt,

är perforation sällsynt. Allt detta av det enkla skälet, att ett större antal isolerade läsioner lätt leder till att skalhälften helt sönderfaller. Ju tunnare musselskal, desto större perforation och desto oftare ser man i allmänhet sådana. Undantag härifrån bildar äldre exx. av *Unio tumidus* (se kap. 7). Äldre exx. av *Unio pictorum* äro däremot relativt kompakta och förete därför mera sällan perforationer.

Inom grupp I/1 påträffades perforation i 11.2 %, oftare hos endast den ena halvan än hos båda. I den märkbart mindre gruppen II/1 fanns perforation dubbelt oftare. Bland de hela skalhalvorna i den stora gruppen I/2 erhålles egendomligt nog precis samma procenttal som i grupp I/1. I hela materialet blir andelen perforationer blott något över 10 % (obs. endast i förhållande till de annars hela skalhalvorna).

Beträffande perforationernas lokalisation, så äro de solitära vanligen belägna strax centralt om virveln. I hela Kivijärvi-materialet påträffades perforationer endast undantagsvis invid fram- eller bakkanterna, medan desamma hos *Unio tumidus* rätt ofta förekomma strax innanför framranden (se kap. 8).

c) N a g g n i n g a r. Inom grupp I/1 förekommer naggning i 11.0 % och i grupp II/1 stiger andelen naggade skal till endast 8.3 %. Inom båda grupperna är de lokaliserade till överranden i ca 10—15 %, till underranden i ca 85—90 %; till framkanten i ca 10 % och bakkanten i ca 90 %. Här dominerar alltså naggningen i under- och bakkanten.

Inom grupp I/2 förekommer naggningar i endast 6.9 %. Fördelningen mellan lokalisationen till fram- och bakrand är densamma som inom grupperna I/1 och II/1, men beträffande proportionerna mellan lokalisation till över- och underranden existerar en märkbar skillnad så till vida, att denna i grupp I/2 är ca 60: 40. Detta inversa förhållande är även naturligt med tanke på, att i hithörande triangel- och andra närstående typer övranden ligger närmare den fragmentariska triangeln o. s. v. än underranden. Mest är det fråga om mindre och medelstora *Anodonta*-exx.

För övrigt är naggning och perforation ingen särdeles sällsynt kombination.

Naggningar har alltså ej annoterats särskilt ofta, ej ens i 10 %

av hela materialet (i förhållande till i övrigt hela skalhalvor), men deras lokalisation ger dock vissa hållpunkter för klargörande av bisamrättans arbetsmetoder under speciella förhållanden.

d) *Tandläsioner*. Hos några större *Unio*-skal äro »tänderna» mer eller mindre deformerade. I vilken omfattning detta kan återföras till trauma av bisamrättan, artefakt (kap. 7) eller kongenitala anomalier (kap. 8) kan jag ej avgöra.

8) *Asymmetrier*. I ett tidigare arbete (BRANDER 1950 b) har jag fotografiskt påvisat, hur en del bisamgångar i övervattensläge äro dubbla, d. v. s. åtskilda från varandra medels en tydlig mellanvägg. Det är uppenbart, att de båda parallella vägarna trafikerats, antagligen den ena på väg ned till sjön, den andra på återvägen. Detta skulle alltså kunna tolkas såsom ett uttryck för dubbeltrafik (höger- eller vänsterriktad). Antagligen härrör detta egenartade arrangemang av nödvändigheten för bisamrättan att upprätthålla enkelriktad trafik i sina undervattensgångar för att där undvika ödesdigra kollisioner. Det är väl samma reaktionssätt som tar sig nyssnämnda uttryck även i övervattensläge. Inför sådana iakttagelser kan man uppställa frågan, huruvida en lateralisering av de cerebrala funktionerna kan förekomma hos bisamrättan, närmast då de manuella, såsom fallet är med människan.¹ Detta skulle i så fall måsta yttra sig i, att asymmetriska musselskal av en viss typ (höger, resp. vänster skalhalva bibehållen) vore i majoritet på bisamrättans matplatser. Om man nämligen låter en höger- och en vänsterhänt människa bända upp musselskal sålunda, att den ena skalhalvan måste skonas, kommer de båda gruppernas skalrester att utgöra varandras spegelbilder.

Utgående från detta kanske något vaga resonemang har jag underkastat mitt material en systematisk granskning i berört avseende, dock med alldeles negativt resultat. Inom den största asymmetriska gruppen, alltså I/2 (d. v. s. den med triangeltypen o. s. v.) erhåller vi 1,341 hela »högerhalvor» (från konvexiteten sett med framranden uppåt) mot 1,324 hela »vänsterhalvor». Proportionen är

¹ Här kan erinras om den vid labyrintförsök konstaterade individuella tendensen hos vita råttor och möss att vända oftare antingen åt höger eller vänster.

praktiskt taget 1:1. För grupperna II/1 och II/2 erhållas även analoga värden, nämligen 192:229, resp. 266:288. Således fördela sig 3,640 fall av asymmetri på 1,799 höger- och 1,841 vänsterhalvor. Differensen är icke statistiskt säkerställd. Beträffande perforationer, naggningar och defekter erhållas heller inga som helst hållpunkter för benägenhet till asymmetrisk lokalisation.

7. Artefakt.

Innan jag övergår till att på basen av musselskalens morfologiska egenskaper inom de olika grupperna försöka rekonstruera bisamrättans uppbyggingsförfaranden, måste frågan om *artefakt* (och patologiska skalförändringar; kap. 8) belysas. Man kan nämligen icke utan vidare betrakta alla skalrester på bisamrättans matplatser såsom dennas verk, ty på skalens utseende kunna inverka även andra faktorer, såsom vattnets korrosion, sjöfågel och människor.

I vilken mån sjöfågeln, främst sötvattensänder, tillfredsställer sitt kalkbehov genom att förtära tomma musselskal eller rester av sådana på bisamrättans matplatser, kan jag ej säga. Men att detta dock försiggår i åtminstone någon mån, framgår indirekt av ett par obestridliga fakta. Jag har ej sällan observerat, hur tama ankor och gäss, som fritt fått röra sig i sjön, låtit sig sådana musselskal väl smaka. Även stora *Anodonta*-skal krossas sålunda med överraskande lätthet av gäss, medan ankor mest torde hålla sig till tunnskaligare exx. och mindre fragment. Självfallet förtäras härvid ej alla av dessa tamfåglar deformerade musselskal, vilka sedan kunna återfinnas bland övriga, av enbart bisamrättan behandlade. Förmodligen äro förhållandena analoga beträffande sötvattensänder, event. en del andra sjöfågelgrupper. Att änder måste ha något att skaffa med dessa bisamrättans skalhögar framgår även av det faktum, att jag funnit anmärkningsvärt mycket sugmaskar (*Hirudinea*) tillhörande arten *Herpobdella octoculata* bland sådana musselskal, och denna sugmask tjänar som mellanvärd för en hos änder förekommande bandmask av släktet *Hymenolepis*. Varifrån skulle änderna få denna *Hymenolepis*-smitta, om ej via *Herpobdella*, och då åtminstone delvis i samband med konsumtion av kalkhaltiga musselskal på bisamrättans

matplatser? För hithörande primära uppgifter står jag i tacksamhets-skuld till magister T. LAMPIO vid Finlands Jaktvårds-Stiftelse.

Vid betesgång på stränderna kan avsevärda mängder tomma musselskal söndertrampas av kreaturen. Även vid roddbåts- trafik krossas musselskal oavsiktligt. Men största delen av människa n åstadkomna förändringar bland musselskalen torde uppkomma avsiktligt i samband med barns »lek». Härtill kommer de oundvikliga deformationerna vid även det mest försiktiga tillvaratagande av musselskal för vetenskapliga undersökningar. Redan vid upptagandet av skalen från sjöbotten kan oavsedda läsioner uppstå, detsamma gäller vid deras transport, tvättning, torkning och slutliga sortering. Självfallet är det huvudsakligast tunnskaliga och annars mycket trasiga exemplar som sålunda ytterligare demoleras.

Artificiella skador på musselskal, åstadkomna av sjöfågel, betande husdjur samt vårdslösa och oeftertänksamma människor, äro självfallet huvudsakligast grova, mest tillhörande grupp II/3. Proven för denna undersökning ha tagits med beaktande av, att alla fall av misstanke på avsiktligt av människa åstadkomna ovan anförda artefakt skulle elimineras i möjligaste mån.

Artefaktförekomsten torde vara proportionsvis störst inom grupperna I/3, II/1 och speciellt II/3, mindre i grupperna I/2 och II/2, självfallet minst i grupp I/1. Även perforationer, naggningar och tandläsioner kunna vara artefakt. Ju mer ett musselskal med avseende å läsionens form, utbredning och lokalisation avviker från det vanliga, desto större måste man anse möjligheten vara för att artefakt föreligger.

8. Patologiska förändringar av musselskalen.

Förutom uppenbara artefakt finns det ännu en del förändringar bland musselskalen i mitt material som ej torde kunna tillskrivas bisamrättan, åtminstone ej enbart. Hit hör följande:

1) Små (högst 5—6 mm i diameter), skarpkantade, ovåla defekter i skalens båda ytligare lager, varigenom alla färgämnen avlägsnats, så att pärmolagret lyser fram. Defekterna verka liksom utstansade. Huruvida det är fråga om kongenitala eller akvirerade deformationer

kan jag ej säga. De uppträda relativt sällsynt bland bisamskadade skal tillhörande *Anodonta cygnea piscinalis* typ I, främst äldre exemplar. De skarpa kanterna tala mot såväl bisamskada som korrosion (se under punkt 8/3).

2) Avskalning av periostrakon, främst i trakten av virveln (skalets äldsta partier) är en vanlig företeelse hos äldre exemplar, speciellt iögonenfallande är denna *abrasion* hos *Unio tumidus*, där de ej sällan relativt stora »hudlösa» partierna lysa vita mot den för övrigt nästan svarta musslan. Rinnande vatten och sandbotten anses påskynda denna mekaniska, regressiva process. Hos *Anodonta cygnea piscinalis* typ II är denna företeelse märkbart vanligare än hos övriga *Anodonta*-former i mitt material. Abrasionen kan fortsätta även postmortalt.

3) Kalkfattigt, kolsyre- och humusrikt vatten »urlakar» musselskalens kalkbeståndsdelar med tiden från de ytligare lagren, upplösande dem och hotar slutligen perforera skalet, vilket motverkas genom livlig pärlemobildning. Denna *korrosion* insätter självfallet främst på ställen, där periostrakon av någon anledning blivit primärt lederat. Stundom uppträder korrosionen i form av små kommaformade defekter, t. o. m. ibland perforationer, lokaliserade främst kring »årsringarna» och alltså koncentriskt anordnade kring virveln. Ibland breder de ut sig långs årsringarna så att skalet gör intryck av en bröstborg med utputande revben. Vanligen är det då fråga om skal av musslor som länge legat döda i vattnet att döma av grönalgsbeläggningen på dem. Också korrosionen är en regressiv, men kemisk process, som uppenbarligen vad prognosen beträffar är allvarligare för musslan än abrasionen; extrema fall torde kunna rubriceras såsom postmortala. I höggradiga fall blir skalet till ytterlighet tunt och bräckligt, lätt givande upphov till artefakter.

4) Speciellt hos äldre exx. av *Unio tumidus* företer skaltjockleken oregelbundenheter i stil med cranium cerebrale hos de högststående däggdjuren, varvid påfallande tunna partier gränsa intill tjockväggiga. Uppenbarligen är det här fråga om *kongenitala anomalier*. Antagligen är också en avsevärd del av regellösheten beträffande *Unio*-arternas tänder (såväl till form som storlek) medfödda anomalier. På basen av sådana primärt svaga ställen i skalen kan ut-

bredda perforationer uppkomma, stundom så omfattande, att endast randpartiernas elastiska periostrakon återstår (korrosion, artefakt, bisamskada etc.). Påfallande ofta äro perforationerna i sådana fall typiskt lokaliserade, t. ex. framom virveln.

5) Hos både *Anodonta*- och *Unio*-arter av olika ålder påvisas ej alldeles sällan så pass stora asymmetrier i skalens randpartier, att skalhalvorna ej exakt täcka varandra vid adduktion. Vanligen gäller det underrandens mellersta partier och bakre polen. Antagligen är det även här fråga om kongenitala anomalier.

Samtliga hithörande företeelser, så heterogena de än äro sinsemellan i etiologiskt avseende, kunna dock mycket väl tänkas bilda predilektionsställen för bisamangrepp, ty de utgöra samtliga, var på sitt sätt, ett *locus minoris resistentiae* för musslan. De kunna även kombineras med varandra på olika sätt, t. ex. N:ris 4, 2 och 3.

9. Uppbrytningsmekanismen in casu.

Beträffande grupp I/1 (typisk för *Unio*-skal), som varit föremål för så fantasifull diskussion i litteraturen, kan jag mycket väl tänka mig, att bisamrättan kan öv e r r a s k a en mussla på sjöbotten, medan skalen spontant äro öppnade, så att gnagaren ifråga kan gripa tag om musselfoten, varefter åtkomsten av övriga mjukdelar torde vara enkel nog. Det måste dock härvid vara fråga om överrumpling och intet »väntande» på rätt tillfälle. Ehuru bisamrättans fiskdiet är av så ringa omfattning, att den saknar praktisk betydelse ur fiskevårdssynpunkt, förmår den dock bevisligen fånga oskadad, fri fisk (ULBRICH o. a.). Antagligen fordras det betydligt större snabbhet härför än för att överraska en mussla på nyssnämnt sätt. Påfallande är, hur sällan *Anodonta*-skal äro representerade inom denna grupp beroende av att de hithörande relativt tunnskaliga musslorna lätt uppbrytas även på andra sätt. — Dock förete skalen i grupp I/1 ej sällan tecken på att öppnandet ej försiggått så alldeles enkelt. Speciellt beträffande tunnskaligare exx. ser man relativt ofta naggingar huvudsakligast kring bakre polen. Antagligen har bisamrättan i dessa fall med klornas tillhjälp lyckats successivt bräcka upp skalhälfterna, biträdd av framtänderna, varmed den åtminstone teore-

tiskt kan räcka rätt långt in i musslan genom skalspringan. — De tjockare exemplaren av denna skalgrupp (*Unio*) förete så ofta tangentiala skårar i ytskikten (t. ex. i Rutajärvi-materialet i nästan 100 %), att detta knappast torde kunna återföras till något slag av ideligen återkommande försök till uppskattning av skaltjockleken, ty bisamrättan är som känt ej oförmögen att göra erfarenhetsrön och snabbt handla därefter. Möjligen kan sådant »filande» av skalen på något för mig okänt sätt paralysera musslan, eller åtminstone temporärt bringa slutmuskulaturen att slappna. Eventuellt kan de inom denna grupp relativt vanliga perforationerna ha haft analog funktion (»punktion» av ganglier?). Genom större perforationer kan även slutmuskulaturen avslitas.

Den i litteraturöversikten nämnda teorin om hypnos torde kunna förvisas till de kvasivetenskapliga fantasiernas värld. — ULBRICHS teori om att musselskalen öppna sig spontant sedan blötdjuren uppsläpats på land, kan jag ej heller stöda med egna iakttagelser. Jag har hållit exemplar av *Anodonta cygnea piscinalis* typ I på land tills de övergått i förruttelse, utan att slutmekanismen spontant förlamats. Dock torde hithörande experiment i större skala och under mer varierande förhållanden ytterligare vara på sin plats. Även frågan om, huruvida »filning» o. dyl. av skalkonvexiteterna kan utlösa någon förlammingsmekanism, borde experimentellt utforskas. Likaså effekten av punktioner genom skalspringan, små perforationsöppningar o. s. v.

Beträffande den högre frekvensen av skal tillhörande grupp I/1 bland *Anodonta*-arter i *Unio*-förande vatten, se kap. 10.

Grupp I/2, typisk för *Anodonta*-skal, föreställer jag mig uppkomma på följande sätt. Bisamrättan fattar den slutna musslan mellan sina framtänder så, att låset kommer att vetta dorsalt, varpå den biter till. Härvid spräckes det nedåt vettande skalet så, att brottlinjerna konvergera mot den punkt där nedre käkens framtänders spets var belägen, varefter de lössprängda skalbitarna avlägsnas. Detta gäller den vanligast förekommande triangeltypen. Vid ryggenstypen spränges av någon orsak skalets bakrand lös. Beträffande rombtypen förefaller det, som om uppbyggnaden av musslan ej förlöpt regelrätt enligt denna metod. Antagligen har den härvid fått

bita till flera gånger, spjälkningen av skalbitarna har försiggått mindre regelbundet, och deras avlägsnande har synbarligen varit mer arbetsdrygt än i nyssnämnda fall. Rombfragmentet verkar mest gnagat, därefter triangelfragmentet, medan ryggfensfragmentet vanligen tydligt avspjälkts att döma av brottyornas beskaffenhet. Hos *Unio*-arterna är grupp I/2 överhuvudtaget mera sällsynt, beroende på deras hårda skal. Hos *Unio pictorum* är det härvid främst fråga om ryggfenstypen hos äldre exx. Jag föreställer mig, att detta fragment avspjälkes i analogi med nötknäppning eller uppkomsten av skallfrakturer genom kompression.

Riktigheten av nyssnämnda resonemang borde experimentellt kontrolleras med tillhjälp av en »nötknäppare», vars brancher till form och dimensioner motsvarade bisamrättans käkar och framtänder.

Grupp II/I föreställer jag mig ha uppkommit huvudsakligast såsom artefakt ur grupp I/1. Mest är det fråga om påfallande stora exx. av *Anodonta cygnea piscinalis* typ I och III eller om sådana tillhörande släktet *Unio*. Överhuvudtaget har jag svårt att tänka mig, att det vore rationellt av bisamrättan att försöka komma åt musslans mjukdelar genom att avnaga ligamentet. Skalhalvorna sammanhållas ju därförutom av slutmuskler, vars vidfästningsytor i skalkonkaviteten ligger innanför skalens intakta överrand. Och hos *Unio*-arterna skyddas dessa ytterligare av starka skalutsprång och lister (»tänder»). Med intakt ligament kan mjukdelarna i ingen händelse åtkommas annat än via skalets fram-, under- eller bakrand, och har bisamrättan en gång trängt in denna väg i musslan, är det irrationellt att vidare röra vid ligamentet. Experimentellt avskärande av ligamentet under varierande förhållanden (döda och levande musslor o. s. v.) kunde möjligen kasta ljus över denna fråga.

Grupp II/2 är i etiologiskt avseende oenhetlig. Den njuformade skalresten a kan tänkas i vissa fall ha uppkommit såsom biprodukt till grupp I/2. I många fall är konkaviteten invid överranden i dessa fall (II/2/a) nämligen av den storleksordning, att fragmentet tillhörande ett skal av triangeltypen väl ryms däri, dock har jag svårt att föreställa mig, att endast en defekt och förövrigt sammanhängande skalrest skulle avsprängas vid denna av-

skalningsprocedur. Jag antar snarare, att biprodukterna vid uppkomsten av ett skal tillhörande triangeltypen oftast måste bli ett flertal smärre fragment (grupp II/3). Uppkomsten av skal, tillhörande grupp II/2/a måste väl huvudsakligast förklaras så, att bisamrättan från början angripit låsmekanismen transversellt och från överranden gnagat sig in i musslan genom låset. Att ett sådant förfarande faktiskt kommer till användning åtminstone i vissa fall framgår av några exx. tillhörande grupp I/1, vars lås endast i mitten genomgnagats, medan detsamma i främre och bakre partierna ännu persisterar. Det är som sagt mest tunnskaliga exx. som behandlas så. Speciellt större exx. av släktet *Unio* äro svåra att bryta upp denna väg genom de skalförstärkande listerna och utsprången (»tänderna») strax innanför ligamentet. Detta uppbnrytningsmodus (II/2/a) måste uppfattas såsom ett mycket grovt trauma, destruerande ej endast ligament, event. även slutmuskler, utan dessutom bl. a. hjärta och hjärnganglier.

De andra formerna av denna grupp (II/2/b-c), kortvinge och äggskalstyperna, uppkommer synbarligen vid bisamrättans försök att via de tunnskaligaste partierna (underranden och överrandens bakre del) mera planlöst och våldsamt med klor och tänder slita upp musslan, vilket ej heller är möjligt med de allra tjockskaligaste exemplaren. Säkert en ganska primitiv och oekonomisk metod. Ytterligare andra former tillhörande denna huvudgrupp ha kunnat uppkomma såsom biprodukter vid skalöppning enligt metoderna I/2, II/3 o. s. v., men ett närmare ingående på denna del av mitt material finner jag som sagt vara lönlöst på grund av dess anspråkslösa kvantitet.

Grupp II/3. En del i föregående avsnitt (II/2) avhandlade skaltyper torde stå rätt nära grupp II/3 både morfologiskt och etiologiskt. Skalrester tillhörande den nu ifrågavarande gruppen (II/3) torde väl överhuvudtaget kunna uppkomma såsom biprodukter vid bisamrättans behandling av musselskal enligt samtliga tidigare nämnda metoder utom I/1. Men en avsevärd del av dessa mer eller mindre oregelbundet formade fragment har säkert uppkommit under mer planlös och oekonomisk musseluppbnrytning. Skalens form i dessa fall ger inga nya synpunkter på här avhandlade problem,

endast denna grupps relativa storlek (23.6 %) förefaller mig anmärkningsvärd.

Smärre läsioner. Medan en del av de i det föregående avhandlade grövre skalskadorna åstadkommits för att bereda bisamrättan väg till musslans mjukdelar (defekter, fragment, större perforationer), har en del mindre våldsamma sådana (transversella skårar, nagging, smärre perforationer, tandläsioner) uppkommit såsom biprodukter vid denna skaluppbyggnad. Av dem har de transversella skårorna redan avhandlats i detta avsnitt. En perforation kan åtminstone teoretiskt tänkas tjäna såsom ingångsport vid en supponerad »punktation» av nervknutar eller dylika ömtåliga ställen. Dock tror jag ej personligen mycket på en sådan möjlighet. Ett perforerat musselskal sönderfaller självfallet lättare vid fortsatt trauma (spjälkning à la nötknäppning, uppbräckning av skalkanterna med framtassarna, avskalning av lössprängda skalbitar o. s. v.), än ett opererat skal. Ju ansenligare till utsträckning och antal perforationerna äro på ett och samma skal, desto mindre motståndskraftigt blir det. Perforationerna uppstå genom gnagning i transversalplanet. Naggingarnas lokalisation ger ofta värdefulla fingervisningar om vilka vägar bisamrättan försöker bereda sig inträde till musslans mjukdelar. Sålunda kan vi enbart härav sluta, att bisamrättan i allmänhet tycks föredra att försöka tränga sig in i musslan via underranden och bakre delen av övranden. (Av samma orsak uppstår det defekta skalet av typ II/2/c.) Antagligen använder den härvid huvudsakligast framtassarnas klor (uppbräckning), möjligen även framtänderna. Det är huvudsakligast tunnskaliga exx. som behandlas på detta sätt. Naggingarna torde även till en del kunna uppfattas såsom artefakt. Avsiktliga tandläsioner tror jag bisamrättan icke åstadkommer. De relativt fåtaliga större tanddeformeringsarna torde kunna återföras till kongenitala anomalier, artefakt eller oavsedda, ytliga läsioner. Tecken på avsiktliga avslitningar av dessa ställen har jag aldrig kunnat konstatera.

10. Sammanfattande översikt av skaluppbrytningsmetoderna.

För uppbrytning av musslor bearbetar bisamrättan dessa med sina framtassar eller framtänder. Huruvida den — främst ifråga om grupp I/1 — dessutom använder sig av någon slags »paralyseringsmetod», t. ex. i form av uppsläpning på land, »punktion» av något ömtåligt ställe, »filning» av konvexiteten (transversella fårör) eller helt enkelt primärt angriper musslan i dess mjukdelar, kan ej avgöras på basen av de tomma skalens utseende.

Antagligen kommer framtassarna huvudsakligast till användning vid åstadkommande av mindre våldsamma förändringar av tunnskaliga exemplar, såsom naggingar (uppbräckningsförsök) ävensom vid avskalning av mindre defekter och smärre fragment, möjligen dessutom vid »punktion» av nervösa centra genom perforations- o. a. öppningar (grupp I/1).

Gnagtänderna används uppenbarligen vid uppkomsten av skaltypen II/2/a och perforationer. Spjälkningseffekt i stil med nötknäppning åstadkoms synbarligen även dentalt (kniptångsverkan mellan framtänderna) inom grupperna I/2/a-c, för fallet b i mindre omfattning än beträffande c, men mer än för a:s vidkommande. Slutligen använder bisamrättan framtänderna till avskalning av t. ex. skalfragment, lössprängda skaldelar i grupp I/2 o. s. v. Skal av typen I/2/a torde ha kunnat uppkomma såsom en slutprodukt av alla dessa förfaranden tillämpade i olika kombinationer. Detsamma gäller även grupp II/3. Samma uppbrytningsmetod kan alltså ge upphov till olika slags skalrester i morfologiskt avseende, liksom även skal tillhörande samma grupp kan uppkomma på olika sätt.

Av det sagda framgår med all önskvärd tydlighet, att bisamrättan ingalunda förfogar över en universalmetod, utan att den härvid kan begagna sig av många tillvägagångssätt, beroende av vilket för tillfället visar sig vara ändamålsenligast. Endast sällan observerar man tecken på irrationellt, planlöst och oekonomiskt tillvägagångssätt, såsom beträffande grupp I/3 och delvis även grupp II/3. Möjligen har vi här att göra med unga, oerfarna bisamrättors första, trevande lärospån.

Såsom en allmän regel kan man ännu uppställa satsen, att bisam-

rättan mest arbetar så att den kommer till rätta med minsta möjliga ansträngning, den arbetar m. a. o. enligt det minsta motståndets princip. Härav följer, att ju svagare skal (tunnskaliga arter, yngre exx.), desto oftare och mer eftertryckligt äro de söndertrasade, och även i sådana fall lokaliseras bisamangreppet främst till de svagaste punkterna (skalkanter, bakre polen, kongenitala defekter o. s. v.). Ju starkare skal, desto mindre läsioner (exempelvis stora *Unio pictorum* tillhörande grupp I/1).

Enhetligheten beträffande uppbnrytningsförfarandena lider även av det ofrånkomliga faktum, att bisamrättan härvidlag företer tecken på ganska långt gångna individuella olikheter. Med en viss vana kan man snart komma underund om de enskilda skalhögarnas, resp. provens »individuella» särdrag. Det mest påfallande exemplet härpå synes mig vara iakttagelsen, att den bland *Anodonta*-skal relativt sällsynta gruppen I/1 är märkbart högre i *Unio*-förande vatten. (*Unio*-skal behandlas som sagt i stor utsträckning enligt metod I/1.) Det förefaller mig, som om *Anodonta*-skalen i sådana fall »av gammal vana» ginge samma väg.

11. Slutbetraktelser.

Av de i början av detta arbete framlagda arbetsuppgifterna har jag på basen av mitt undersökningsmaterial icke kunnat restlöst besvara frågan om hur bisamrättan i varje enskilt fall bryter upp musselskalen för åtkomst av de eftersträfvade mjukdelarna. Härtill fordras ytterligare tidigare rekommenderade experiment medels punktioner samt specialkonstruerade »gafflar» och »nötknäppare», ävensom genom avskärning av ligamentet, filning av konvexiteterna, utsättande av musslor för luft, torka och köld o. s. v. Men framför allt saknas ännu i tillräcklig mängd iakttagelser av musselförtärande bisamrättor. Man kan härvid tänka sig uppförande av särskilda observationsplatser invid bisamrättans naturliga matplatser, där iakttagelser kunde göras med kikare i månlljus, så som ULBRICH gjort vid utforskandet av bisamrättans fiskemetoder. Men betydligt enklare torde det vara att utfodra bisamrättan med musslor under möjligast varierande förhållanden i burförsök.

LITTERATUR.

- ARTIMO, A. 1949: Suomen Riista 4, 7.
BRANDER, T. 1950 a: Finlands Natur 8, 12.
— 1950 b: Metsästys ja Kalastus 39, 122.
— 1951 a: Memoranda Soc. F. Fl. Fenn. 26, 32.
— 1951 b: Manuskript.
EHRMANN, P. 1933: Mollusken i »Die Tierwelt Mitteleuropas».
JOHNSON, C., 1925: Roosevelt Wild Life Bull. 3/2, 193.
KORVENKONTIO, V. 1926: Metsästys ja Kalastus 15, 423.
SARAVUORI, V. 1933: Manuskript. Helsinki.
ULBRICH, J. 1930: Die Bisamratte. Dresden.

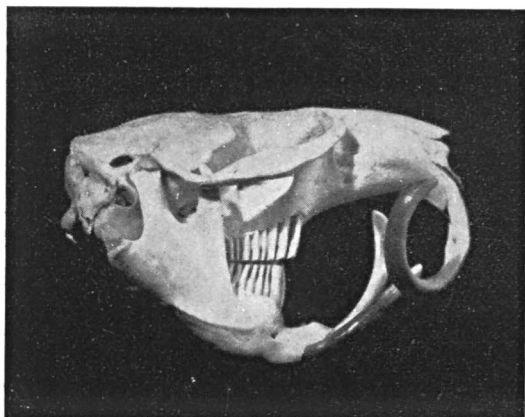


Bild 1. Skallen med huggtandsbildning sedd från höger.

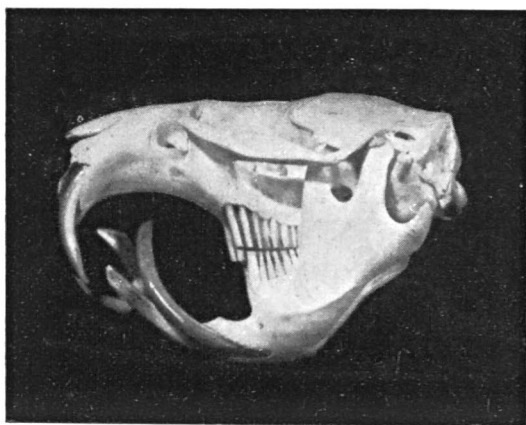


Bild 2. Den afficerade skallen från vänster.

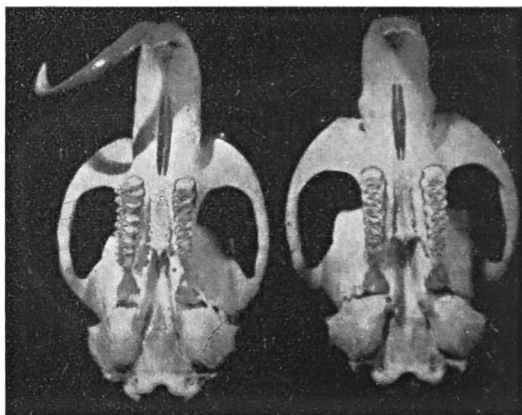


Bild 3. Skallen ventralt ifrån sedd. Till höger en normal skalle.

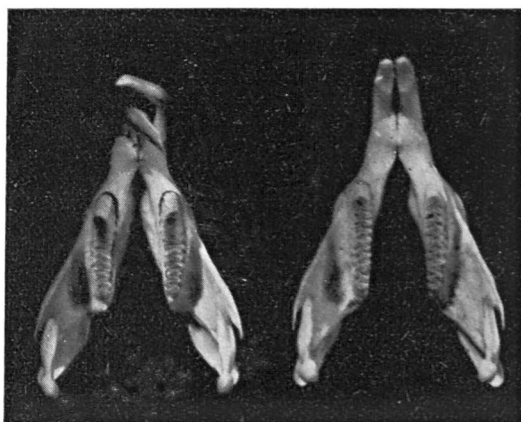


Bild 4. Underkäken kranialt ifrån sedd. Till höger en normal underkäk.