

K. EICHWALD

Pulmonaria angustifolia
ja *Peucedanum oreoselinum*'i
põhja- ja kirdepiirist ning nende
levikust Eestis

ZUSAMMENFASSUNG:

Über die Nord- und Nordost-Grenzen von *Pulmonaria angustifolia* ssp. *azurea* und *Peucedanum oreoselinum*, sowie über das Auftreten dieser Sippen in Estland

Tartu 1940

K. EICHWALD

Pulmonaria angustifolia
ja *Peucedanum oreoselinum*'i
põhja- ja kirdepiirist ning nende
levikust Eestis

ZUSAMMENFASSUNG:

Über die Nord- und Nordost-Grenzen von *Pulmonaria angustifolia* ssp. *azurea* und *Peucedanum oreoselinum*, sowie über das Auftreten dieser Sippen in Estland

Tartu 1940

ARHIIVKOGU

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

Äratrükk: Loodusuurijate Seltsi aruandest 46 — 1938.

Natsionaliseeritud K. Mattieseni trükikoda o./ü., Tartu 1940.

i 33394428

Pulmonaria angustifolia ja *Peucedanum oreoselinum*'i põhja- ja kirdepiirist ning nende levikust Eestis.

K. Eichwald.

I. Areaaliteaduse küsimusi.

Liikide areaaliteadus on floristilise taimegeograafia põhilisemaid ning tähtsamaid osi. Eriti hoogsat tõususuunda on uurimised sel alal osutanud viimaseil aastakümneil nii Vana- kui Uus-maailmas. Rahuldusega võib mainida, et botaanilise areaaliteaduse küsimuste lahendamisel ka Eestis on eduga töötatud, kus eeskätt on mainitavad T. Lippmaa tööd (1935, 1938). Viimases uurimistöös on selgitatud 25 metsataime areaalid kogu nende ulatuses. Et areaalikaartide koostamisel on tarvitatud punktide meetodit, annavad nad peale areaalide ulatuse ka väga ülevaatliku pildi, üksikute liikide levikutihedusest areaali piirides.

Võib öelda, et tegelikult ei ole ulatuslikuma pindalaga areaale, mis üksteist täiesti kataksid, ja seda põhjusel, et ökoloogiline amplituud ei saa olla täpselt sama liikidel, mis üldjoontes küll sama areaali omavad, kuid veidi erinevalt reageerivad kas või näiteks temperatuuri miinimumile või maksimumile vegetatsiooniaja vältel. Seega ei saa üksikasjadeni kokku langeda ei areaalide piirid ega ka liikide topograafiline asetus areaali pinnal. Kattumine on muidugi võimalik ning isegi harilik väikese areaaliga liikidel, nagu seda on mäestikude ning saarte endeemid, mille tegeliku areaali võib teinekord moodustada kas või üksainus reliktno kasvukoht.

Iga endeemse liigi, või ka sarnaste liikide rühma areaaliküsimuste uurimisel kerkib harilikult rida taimegeograafilisi probleeme, eriti siis, kui uuritavad mestid on ühtlasi vanemate kliimaajajärkude reliktid. Kuid ka kõige harilikumate ning laialdaselt esinevate liikide levila piiride, nn. vegetatsiooni joonte määramisel tekivad küsimused pakuvad väga palju huvitavat.

Missugustest teguritest sõltuvad siis teatud taimeliigi levilapiirid? Neid piire võivad tõmmata mitmesugused ökoloogilised tegurid, nagu eespoolmainitud temperatuurimõjud, sademed, ka edaafilised, orograafilised jne. tegurid; mõõtuandvad võivad olla tegurid, mida nimetame taimestiku-ajaloolisteks, biotilisteks ning mehaanilisteks. Olles uurinud teatud taimeliigi autökoloogiat, selguvad harilikult ka põhjused, mis liigi loomupärasele oma areaali laiendamise tungile tõmbavad meile otseselt nähtamatu, taimele aga tegelikult ületamatu takistuse.

Taimestiku-ajaloolised, edaafilised ja kliimalised tegurid, ning viimastest eriti maritiimse kliima üleminek subkontinentaalseks mandrikliimaks, on Eesti territooriumil põhjustanud rohkesti taimegeograafilisi piire. Viimaste selgitamine on arenenud, alates F. J. Wiedemanni'ist (1852) ja Fr. Schmidt'ist (1855), käesoleva ajani. Uurimiste tulemusena tunneme üksikasjadeni paljude iseloomulikkude liikide levikut kodumaal, millest paljud omavad meil areaali põhja-, lääne- jne. piire.

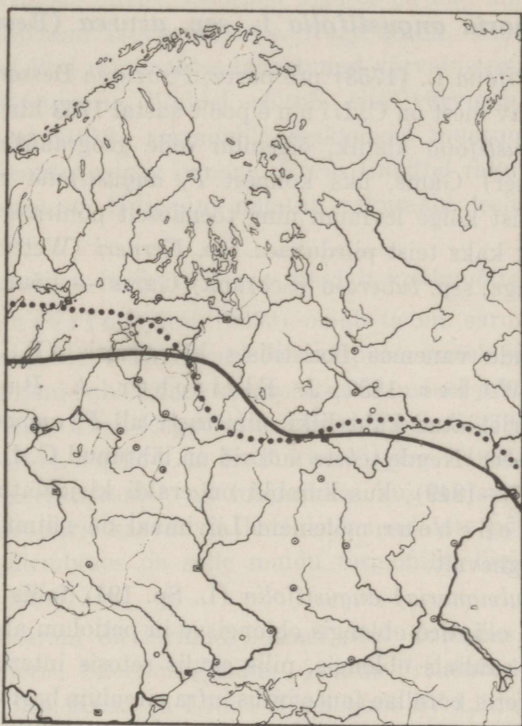
Käesolevate ridade ülesandeks on pakkuda mõningaid materjale kahe Eestile haruldase, meil põhjapiiri omava liigi kohta, mille levikule on paari viimase aasta jooksul saadud rohkesti täiendavaid materjale.

Need, Euroopa areaali omavad liigid on ahtalehine ehk sinikopsurohi, *Pulmonaria angustifolia* L. ssp. *azurea* (Bess.) Gams ja mägi-piimpulk, *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench.

Kaardil (joon. 1.) näeme mõlema liigi põhja- ja kirdepiiri (õigmini nende eelpostide joone) kulgemist enamvähem rööbiti Skandinaaviast Volga keskjooksu aladeni, kusjuures need piirjooned üksteist paiguti lõikavad. On huvitav mõlema joone järsukurviline langus kagusuunas, Peipsi ja Ilmjärve vahelisel alal, vastu viimasest kagus asetsevat Valdai kõrgustikku. Sellele piirjoone kurvilisele langusele on *Peucedanium*'i suhtes omal ajal (1876) tähelepanu juhtinud vene taimeteadlane Ch r. G o b i oma töös Valdai moreenkõrgustiku mõjust vegetatsioonipiiridele. G o b i järgi on Valdai moreenkõrgustik *Peucedanumi* puhul takistavaks teguriks levimisel.

Pulmonaria kohta on selle perekonna monograaf A. Kerner maininud (1877) ta esinemist Valdai kõrgustikul; retsentselt ei taha see paika pidada, sest nii uuemas kui vanemas floristilises kirjanduses näivad vastavad tõendused puuduvat. Jättes Valdai arvestamata, jääb *Pulmonaria* piir Loode-Venes tegelikult kaugemale läände *Peucedanum*'i piirist.

Oleks otstarbetu väita, nagu poleks *Pulmonaria* vanem leid Valdais autentne. Võib-olla on siin tegemist vanema migratsiooni eelpostiga, mis hiljemini hävis. Leiukohtade labiilsus e. ebapüsivus on pealegi sini-kopsurohule väga omane, võib-olla kogu ta areaali ulatuses, otse vastandina mägi-piimputkele, mille leiukohad on tuntud märkimisväärselt stabiilsetena.



Joon. 1. *Pulmonaria angustifolia* ssp. *azurea* ja *Peucedanum oreoselinum*'i üle eelpost-leiukhtade tõmmatud põhja- ja kirdepiir.

Die über vorgeschobene Standorte gezogene Nord- und Nordost-Grenze von *Pulmonaria angustifolia* ssp. *azurea* und *Peucedanum oreoselinum*.

Mõlemad liigid kuuluvad taimerühma, mida on nimetatud kontinentaalseks. See nimetus tahab väljendada, et nende areaali tihedamini asustatud ala langeb Euroopa mandri kontinentaalse kliimaga ida- ja kaguosadele. Vaatamata nii mõnelegi ökoloogilisele erinevusele, leidub mõlema levikus ja esinemisviisis rohkesti ühiseid jooni, ning seda ka Eestis. Peale mõningate erandite on mõlemad meil koonduvad mitte väga ulatuslikule alale Võrtsjärve ja Peipsi vahel, *Esto-*

nia media kagu- ja *Estonia orientalis*'e põhjaossa. See leiukohtade kuhjumine võrdlemisi kitsale alale on küllalt omapärane, sest pole teisi liike Eestis, mille topograafiline asetus sarnaneks nende kahega. Millest see nähtus on tingitud, pole küllalt selge; teatud määran on see ehk isegi juhuslik.

Mõlemad liigid iseloomustuvad järgnevalt:

II. *Pulmonaria angustifolia* L. ssp. *azurea* (Besser) Gams.

[*P. angustifolia* L. (1753) pro parte; *P. azurea* Besser (1809)].

Käsiteldav mest on C. L i n n é poolt aastal 1753 kirjeldatud *Pulmonaria angustifolia* alaliik, õigemini selle geograafiline rass, ssp. *azurea* (Besser) Gams, üks kolmest *P. angustifolia* rassist. Ssp. *azurea* on neist kõige levinum ning tõenäoselt põhirass (H. G a m s 1926—1927); kaks teist piirduvad: ssp. *Kernerii* (Wettst.) Gams — Alam-Austriaga, ssp. *tuberosa* (Schrank) Gams — Lõuna- ja Lääne-Euroopaga.

Baltimaade vanemas floristilises literatuuris (F. J. W i e d e m a n n, E. W e b e r 1852; J. F l e i s c h e r, A. B u n g e 1853) on rööbiti kirjeldatud kaht liiki, nimetuste all *P. angustifolia* L. ja *P. azurea* Besser. Nende teoste autorid on lähtunud C. L e d e b o u r'i floorast (1847—1849), kus kumbki on eraldi kirjeldatud ning kust nähtub, et L e d e b o u r mõlemaid Liivimaal on näinud. Ta kirjeldab neid järgnevalt:

„*P. (Pulmonaria) angustifolia* (L. Sp. 194) foliis fasciculorum steriliū elliptico-oblongis oblongisve in petiolū alatum decurrentibus; caulinis oblongis, pilis caulis setosis intermixtis paucis glanduliferis, corollae fauce intus infra circulum barbatum pilosa.“

„*P. azurea* (Besser *Primit. Fl. gal.* I, p. 150) foliis fasciculorum steriliū anguste oblongis in petiolū alatum attenuatis; caulinis lanceolatis, pilis caulis setosis, corollae fauce intus infra circulum barbatum glabra.“

Võrreldes Eestis kogutud sini-kopsurohu materjale C. L e d e b o u r'i diagnoosidega selgub, et meie materjalide puhul on eranditult tegemist viimase liigi, s. o. *P. azurea*'ga. Eestis kogutud eksemplaride juurmised lehed on piklik-elliptilised; varrel rohkelt esinevate harjasjate karvade hulgas leidub harva mõni lühike näarmekarv, või näarmekarvad puuduvad üldse; õiekrooni neelus asetsevast karvaringist allpool olev krooniputke osa on täiesti sile, s. o. karvadeta. Kogu materjal on ka teistes tunnustes taksonoomiliselt ühtlane.

Seega langeb ära Eestist uuemal ajal kogutud kui ka säilinud vanema herbaarse materjali alusel võimalus, et meil esineks mõni teine mest peale ssp. *azurea*. C. L e d e b o u r'i *P. angustifolia* diagnoos omakord ühtib hästi mesti kirjeldusega, mida tunneme ssp. *tuberosa* nimetuse all ning mis H. G a m s'i järgi (1926—1927) piirdub Lääne- ja Lõuna-Euroopaga ¹⁾.

Pulmonaria angustifolia ssp. *azurea* on varakevadel õitsev püsik ilusate asuursiniste õitega. Õitsengu alguses on nad karminpunased, muutudes hiljemini taevassinisteks. Nagu teada, oleneb punane ja sinine värvus õitel rakumahlas lahustunud värvainetest — antotsüaniinidest. *Pulmonaria* liikidel sõltub õite värvimuutus Fr. W. N e g e r'i järgi (1913) rakumahla reaktsiooni muutumisest; nimelt on õite puhkemisel esinev punane värvus tingitud rakumahla happelisest reaktsioonist. Hiljemini muutub rakumahl leeliseks, tingides sinise värvuse.

Sini-kopsurohu levikust teame lühidalt kokkuvõttes järgmist:

W. W a n g e r i n'i järgi (1932) omab ta nn. sarmaatilis- keskeuroopa areaali tüüpi. Kesk- ja Lõuna-Alpides esineb see mest sageli, montaansest kuni subalpiinse kõrgusastmeni, mõnel juhul isegi alpiin-ses astmes, näit. Ülem-Engadini kuuluval Pische'l 2780 m kõrguses. J. B r a u n - B l a n q u e t' ja E. R ü b e l'i järgi (1934) on ta tavaline subalpiinseil niitudel, nii lubjarikkal kui lubjavaesel pinnasel; alpiinsel metsapiiril kasvab ta harilikult madalate põõsaste varjus. Teatud varjulembesus on selle muidu termofiilse liigi omapäraseid jooni (vt. alamal).

Sini-kopsurohi on levinud mitmel pool Euroopas, nagu Reini-maal, Pommeris, Sileesias, Lääne- ja Ida-Preisimaal, Böömimaal, Austrias, Poolas, Kesk- ja Lõuna-Nõukogude SV Liidus ühes Põhja-Kaukaasiaga, Inglismaal, Taanis, Lõuna-Rootsis, Lätis ja Leedus. S. K o r s h i n s k y järgi (1898) on ta kasvukohtadeks Vene stepi-aladel (Kaasan, Uljanovsk) hõredad, kserofiilsed stepilehtmetsad. P. M a j e v s k i ja D. L i t v i n o v'i järgi (1917) on sini-kopsurohi harilik vene mustmulla-aladel, esinedes seevastu põhja pool märksa harvemini; harilikkude kasvukohtadena märgitakse põõsastikke ja nõlvu. P a c z o s k i järgi (1899) kasvab ta Poola Polesjes samuti metsasaludes ja põõsastikes.

Huvipakkuv on selle taime esinemisviis Lõuna-Rootsis, mis nagu Eestigi kuulub ta areaali lünklikult asustatud põhja-piirde-

¹⁾ Vrd. leiuk. nr. 1 *P. angustifolia* ssp. *azurea* leviku loendis lk. 337.

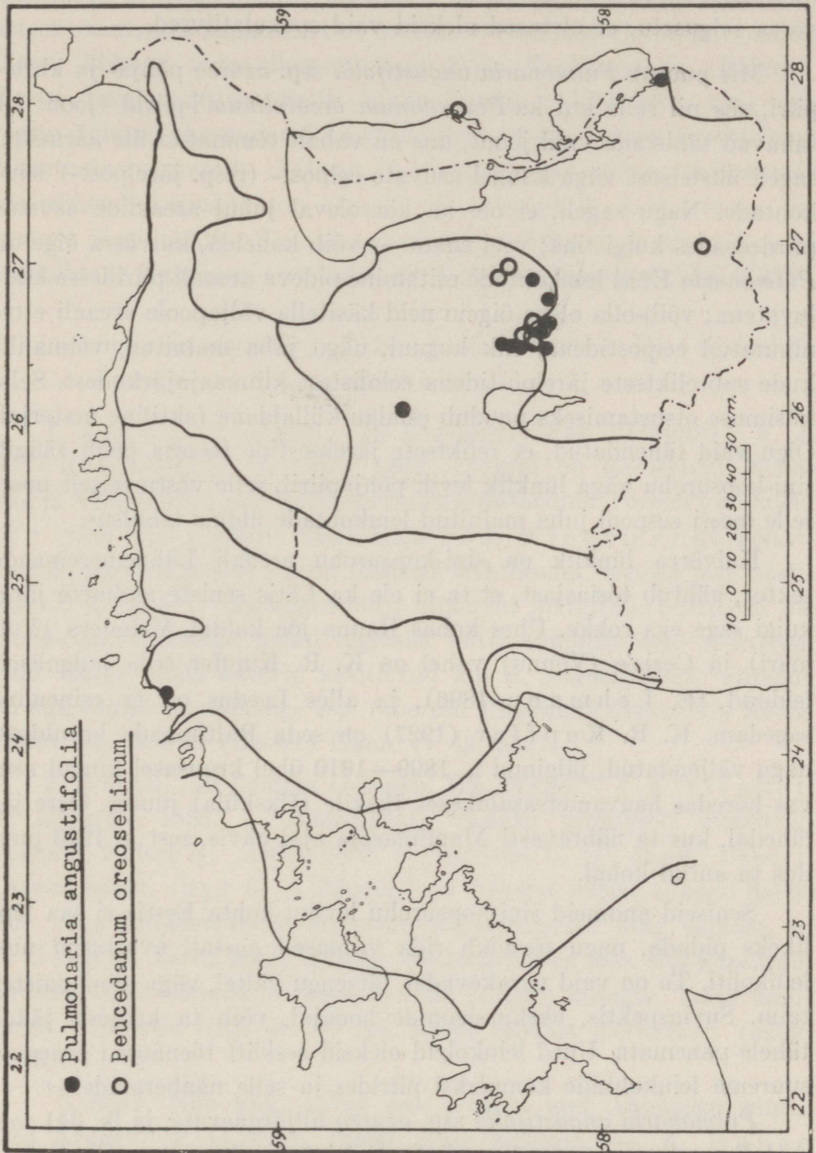
ossa. R. Sterner'i järgi (1922) on ta *modus ocurrendi* võrdlemisi rikkalik Lõuna-Rootsi Västergötlandi provintsis, kus ta kasvab metsastunud nõlvadel koos *Dracocephalum ruyschiana* ja mitmete rohtlataimedega; teiste kasvukohtadena märgitakse kuivi aasu, oose, hõredaid pargitaolisi metsi ning hästi eksponeeritud jõeorgude nõlvu. R. Sterner peab muide vallseljakuid headeks migreerumisteedeks *Pulmonaria*'le.

Kõrvutades Eesti kasvukohti Rootsi omadega, selgub rohkesti ühiseid jooni. Seni pole meil sini-kopsurohtu küll otse oosidel leitud; ta tüüpilised kasvukohad on tugevast insolatsioonist mõjustatud, seejuures puudest ja põõsastest veidi varjatud nõlvad. Lagedatel lõunanõlvadel taimed harilikult veidi känguvad, õitsedes tagasihoidlikumalt varjatud kohtades kasvavatest eksemplaridest. Osalt võib see tingitud olla asjaolust, et sini-kopsurohi tugevasti insoleeritud lagedatel nõlvadel harilikult maakirpude all kannatab. Ka nooremates, võrdlemisi varjukates, raismikel arenenud kuusemetsades suudab sini-kopsurohi püsida ning isegi haruldaselt ilusasti õitseda, nagu näitab üks sarnane kasvukoht Peedu lähedal (leiuk. nr. 6).

Viimased aastad on toonud rea uusi täiendavaid andmeid sini-kopsurohu leviku kohta Eestis. Väga huvitavad on ta kasvukohad Kavilda suure orundi idanõlvil, umbes 5—6 km ulatuses Soovaveski ja Aru asunduse vahel. Ta esineb siin vastu lõuna- ja läänekaart eksponeeritud nõlvadel, olles väga silmapaistev õitseajal maikuu, eriti raismikel, kus sekundaarne vegetatsioon pole veel küllalt kattev. Vaadeldes sini-kopsurohu kasvukohti noil järskudel nõlvadel, tahaks nagu endastmõistetavalt neid kõrvutada subalpiinsete leiukohtadega kaugeis Alpides.

On esile tõstetud (H. G a m s 1926—1927) sini-kopsurohu suurt kohastumisvõimet. Arvestades leviku amplituudi kserofiilseist rohtlataimetsasaludest alpiinse kõrgusastmeni, on kohastumisvõime tõesti märkimisväärne. Seda vähem mõistetav on selle liigi leiukohtade vähene püsivus ning nende, võiks öelda, hüppeline iseloom.

Sini-kopsurohu levimisvahenditest teame, et ta on mürmekohorne e. sipelgate abil leviv taim; ta seemned omavad erilisi õlirikkaid lisemeid, elaiosoomi, nagu R. S e r n a n d e r (1906) neid on nimetanud. Neile lisemeile on sipelgad väga aplad, põhjustades seemnete levikut. Mürmekohorsusega saab taime migratsiooni seletada siiski vaid lühemal vahemaadel emataimest mürmekohorse tekkega tütartaimedeni. Seeega peab sini-kopsurohu diasporide kaugehüppe-



Joon. 2. *Pulmonaria angustifolia* ssp. *azurea* ja *Peucedanum oreoselinum*'i levik Eestis.

Verbreitungskarte von *Pulmonaria angustifolia* ssp. *azurea* und *Peucedanum oreoselinum* in Estland.

line migratsioon kuidagi teisiti toimuma. Kuidas aga — see on niivõrra selgusetu, et oletused oleksid vaid spekulatiivsed.

Mis puutub *Pulmonaria angustifolia* ssp. *azurea* põhja- ja kirdepiiri, siis nii selle kui ka *Peucedanum oreoselinum*'i piirid (joon. 1.) tahavad tähistada vaid joont, mis on vabalt tõmmatud üle äärmiste, sageli üksteisest väga kaugel asuvate eelpost- (resp. järelpost-) leiukohtade. Nagu sageli, ei ole ka käesoleval juhul areaalide asustus piirdeosades kuigi tihe; veel enam — võib kahelda, kuivõrra õige on *Pulmonaria* Eesti leiukohtade esitamine pideva areaali piiridesse kuulvatena; võib-olla oleks õigem neid käsitleda väljapoole areaali ettenihutatud eelpostidena, ehk koguni, nagu juba mainitud, võimalikude subreliktsete järelpostidena eelmistest kliimaajajärkudest. Selle küsimuse otsustamiseks puudub esialgu küllaldane faktiline materjal. Olgu vaid tähendatud, et reliktsete järelpostide teooria poolt räägib sini-kopsurohu väga lünklik levik põhjapiiril, selle vastu teiselt poolt selle mesti eespool juba mainitud leiukohtade üldine labiilsus.

Kuivõrra lünklik on sini-kopsurohu areaali Läänemeremaade sektor, nähtub tõsiasjast, et ta ei ole ka Lätis seniste andmete järgi kuigi sage ega rohke. Ühes kohas Rauna jõe kaldal, Valmiera (Volmari) ja Cesis'e (Võnnu) vahel on K. R. Kupffer teda hulgaliselt leidnud (E. Lehmann 1896), ja alles Leedus on ta esinemine sagedam. K. R. Kupffer (1927) on seda Baltimaade haruldust, nagu väljendatud, jälginud a. 1899—1910 ühel kruusasel kingul asuvas hõredas haavametsasalukeses Ikskile (Üksküla) juures, Ogre jõe lähedal, kus ta nähtavasti Maailmasõja ajal hävis, sest a. 1923 puudus ta antud kohal.

Seniseid andmeid sini-kopsurohu leviku kohta Eestis ei saa lõplikeks pidada, nagu tõendab rida viimaseil aastail avastatud uusi leiukohti. Ta on vaid varakevadel, õitsengu vältel, väga silmapaistev taim. Suviaspektis, ekskursioonide hooajal, võib ta kergesti jääda tähele panemata. Uued leiukohad oleksid eeskätt tõenäosed praeguse suurema leiukohtade kompleksi piirides ja selle naaberaladel¹⁾.

Pulmonaria angustifolia ssp. *azurea* alljärgnevate, ja lk. 341 toodud *Peucedanum oreoselinum*'i Eesti leiukohtade registreerimisel on

1) 20. mail 1938 võis ühel Tartu turul kaubitseval lillenaisel müügil näha kimpu õitsevat sini-kopsurohtu, milles oli üle 30 taime ning pidid pärit olema Reola ümbrusest ühelt soosaarelt, Kambja khk. Kahjuks ei ole veel korda läinud selle väga tõepärase leiukoha olemasolu sedastada.

kasutatud kõiki literatuuris toodud leiukohtade esiandmeid. Herbaarsetest tõenduseksemplaridest on arvesse võetud materjalid, mis olemas Tartu ülikooli botaanikamuuseumi Eesti Herbariumis (EHerb), Tartu Loodusuurijate Seltsi herbariumis (LUSHerb), ning esimesse liidetud eksemplarid Loodusuurijate Seltsi botaanikasektsiooni Vahetusherbariumilt (VHerb) ²⁾. Taime geograafiliste valdkondade nimelühendid leiukohtade alguses on esitatud T. Lippmaa liigestuse järgi (1935). Taimegeograafiliste valdkondade nimelühendid leiukohtade alguses on esitatud T. Lippmaa liigestuse järgi (1935).

Pulmonaria angustifolia ssp. *azurea* Eesti leiukohtad.

1. Einf, Keila khk., „In E(stland): Fall (Törmer).“ F. J. Wiedemann, E. Weber 1852. Autorid on kasutanud Keila-Joa ja Väana ümbruses botaniseerinud kunstaednik Törmer'i andmeid (Fr. Schmidt 1855). Vaatamata F. J. Wiedemann'i autoriteedile, püsib leiukoht teatud määrani kahtlasena; esiteks pole hästi tuntud Keila-Joal sini-kopsurohtu hiljemini märgitud, teiseks ei ole Keila-Joa leiuaname puhul tegemist mitte tüüpilise ssp. *azurea*'ga, vaid liigiga, mida autorid käsitlevad kui *P. angustifolia*'t; viimane on aga ennem lõunapoolne ssp. *tuberosa* (Schrank) Gams, kui Eestis esinev ssp. *azurea* (Besser) Gams (v. lk. 332).

2. Emed, „In lichtem Gebüsch. Bei Dorpat.“ J. Fleischer, A. Bunge 1853. — Käesolevale vastaks järgmiselt etiketitud eksempl. EHerb'is: „*Pulmonaria angustifolia* L. (*P. azurea* Besser). Dorpat spont. (leg.) C. A. Meyer.“ — Arvesse võttes vanade floristide väga üldjoonelist leiukohtade tähistamisviisi ning asjaolu, et P. Glehn'i Tartu flora (1860) süstemaatilises osas sini-kopsurohi puudub, tuleb oletada, et käesolev leid pärineb kusagilt Tartu ümbrusest, võib-olla isegi üle 20 km eemal asuvast Tõraverest (leiuk. nr. 3).

3. Eor, Nõo khk., „Auf den Hügeln und Abhängen hinter dem Krüge!“ P. Glehn (1860, teose üldosas). — A. Bunge ekssikaatkogus ilmus nr. 538 all Tõraverest kogutud sini-kopsurohi

²⁾ Üksikutes eraherbariumes leiduvate materjalide mitteloendamine tõenäoselt ei muuda üldpilti nende liikide levikust Eestis, sest peam. on tegemist Lohkva liivikul (leiuk. nr. 2) korduvalt kogutud *Peucedanum*'iga ja Peedu lähedalt (leiuk. nr. 6) kogutud *Pulmonaria*'ga.

järgneva etiketi all: „*Pulmonaria azurea* Bess. Anhöhen hinter dem Terraferschen Krüge bei Dorpat. (leg.) Stud. Gruner.“ Samast kohast V 1880 kogutud on üks H. Hiir'e eks. (EHerb). — Ka seda vanemat leiukohta ei ole käesoleval ajal tähistatud. Võimalik, et kinkude ja nõlvade all on mõeldud Vapramäe nõlvu. Tõraverest ja Vapramäelt ligi 2 km SW asetseb leiuk. nr. 6.

4. E m e d, Põltsamaa (Klinge). E. L e h m a n n 1895. — Samuti uuemal ajal tähistamata leiukoht.

5. E s a r, põõsastikus kõrgel kingul Lissitški ja Borok'i küla vahel, Irboska raudteejaama läheduses 16. V 1899 (E. Ispolatov). N. P u h r i n g 1900. — Selle, Pihkva järvest lõunas asetseva leiukoha tähistamise katse 25. V 1938 ei andnud esialgu tulemusi.

6. E o r, Nõo khk., Elva ja Vapramäe vahel, maantee ääres kuival niidul, üksikult. A. Üksip 1937. — Elva-Vapramäe, in prato sicco aprico, herboso, 12. VII 1937, leg. A. Üksip (EHerb). — Raismikul Meeri teeharu alguses, Tartu-Valga maantee ääres, 11. V 1938 leg. K. Eichwald (nr. 3596, EHerb).

7. E o r, Nõo khk., Külaaseme nõlval. A. Üksip 1937^a. — Samas 7. V 1938, leg. K. Eichwald (nr. 3573, EHerb). — Samas 11. V 1938, leg. A. Üksip ja K. Eichwald (nr. 3589, „Eesti Taimedele“ kogutud materjal). — Samas 24. IX 1938, leg. K. Eichwald (nr. 4048, „E. Taim.“ kogut. veget. materjal). — Samas 7. V 1938, leg. K. Eichwald ühe valgeõielise vormi, f. *albiflora* Domin (nr. 3574, EHerb) ¹⁾.

8. E m e d, Nõo khk., Kivistiku talust NE asuval seljandikul, Kavilda oru lähedal, kuuskede all, vähe, 15. V 1938, leg. K. Eichwald (nr. 3601, EHerb). Samas *Peucedanum*'i leiuk. nr. 5.

9. E m e d, Nõo khk., Kavilda suuroru nõlval kuusemetsa raismikul, Kivistiku seljandikust 0,5 km N, sp. 15. V 1938, leg. K. Eichwald (nr. 3062, EHerb).

10. E m e d, Nõo khk., Kivistiku seljandikust 1 km N, Kavilda suuroru nõlval oleva Ropka asunduse kuusemetsa raismikul, 15. V 1938, leg. K. Eichwald (nr. 3667, EHerb).

11. E m e d, Nõo khk., Ropka asundusest 0,75 km NW, Kavilda suuroru vastu S asetatud nõlval sarapikus, 22. V 1938, leg. K. Eichwald (nr. 3663, EHerb).

¹⁾ See haruldane ja seni ainus Eestis leitud valgeõiene taim toodi hiljemini Tartu ülikooli botaanikaaeda, kus see juhtunud eksituse tõttu 1939. a. kevadel kahjuks hävis.

12 E m e d, N õ o khk., Aru asundusest 1,5 km N, Kavilda suur-
orgu suubuva lisaoru vastu S asetatud nõlval, haabade all mõni eks.
22. V 1938, leg. K. Eichwald (nr. 3671, EHerb).

13. E o r, N õ o khk., Aru mõisast 1,5 km SE, Kavilda suur-
oru vastu SW asetatud nõlval, mõni eks. segametsa all, 22. V 1938,
leg. K. Eichwald (nr. 3680, EHerb).

14. E o r, K a m b j a khk., Kambja kirikust umb. 2 km SW,
nn. Köstrimägede läänepoolses osas, sega-lehtmetsa all üksik eks.,
6. VI 1939, märkinud E. Lepik, A. Üksip ja K. Eichwald.

Ühest registreerimata sini-kopsurohu leikohast vt. lk. 336,
joone all.

III. *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench.

[*Athamanta Oreoselinum* L. (1753); *Selinum Oreoselinum* Crantz
(1767); *Peucedanum Oreoselinum* Moench (1794); *Oreoselinum legi-
timum* MBieb. (1819); *Cervaria Oreoselinum* Gaudin (1828)].

Peucedanum oreoselinum on võrdlemisi suur sarikaline tugeva,
sügavale pinnasesse tungiva, piimmahla sisaldava juurikaga, mis
eriti noorelt, nagu kogu taimgi, tugevasti lõhnab porgandist. Alpi-
des on see taim seotud väga kuiva kasvukohaga, nn. kserobrome-
tumiga; ta kasvab soojakliimalistes orgudes, tõustes ka montaan-
sesse astmesse, pöögipiirkondades kuni 700 m kõrgusastmeni. Kesk-
Alpides männipiirkondades on ta kõrguspiir J. Braun-Blan-
quet ja E. Rübeli järgi (1934) 1350 m Münsteris ja 1400 m
Alam-Engadinis. Ta on väga soojuselembene taim, mis esinemisvi-
silt sarnaneb pontiliste liikidega, ega armasta varju. Lõuna-Alpide
tammepiirkonnas on J. Braun-Blanquet Monte di Basso'l teda noteer-
inud isegi 2660 m kõrgusel, mis on erand omaette.

Pinnase suhtes on mägi-piimputk Alpides ükskõikne. Põhja-
Saksamaal, Läänemere rannikualadel, esineb ta A. Thellungi
järgi (1925—1926) meelsasti kuival liivapinnasel koos liikidega:
Chimaphila umbellata, *Vaccinium vitis-idaea*, *Calluna vulgaris*,
Antennaria dioeca, *Polygonatum officinale* jt. Nagu nähtub, on siin
juba suur ökoloogiline sarnasus Eesti leiukohtadega.

Mägi-piimputke areaali nimetab W. Wangerin (1932) pon-
tosarmaatiliseks, Kesk- ja Lõuna-Euroopa areaaliks. See areaal
haarab Lõuna-Rootsi mandrit ühes Ölandi saare lõunaosaga, Taanit,
Kesk- ja Lõuna-Euroopat Portugalist, Hispaaniast ja Prantsusmaalt

põhjapoolse Balkanini, Kesk- ja Lõuna-Nõukogude SV Liidus. Ch r. Gobi järgi (1876) on ta sage reas NSVL administratiivpiirkondadest, esinedes muuseas ka Leningradi oblastisse kuuluval endise Novgorodi kubermangu alal, ning Leedus, kust on samuti andmeid B. Hryniewiecki'l (1933). E. Lehmann'i järgi (1895) omab ta Lätis hulk leiukohti, vastandina *Pulmonaria*'le. Kasvukohtadena märgitakse kuivi kinke, hõredaid metsi ja teeäärseid nõlvu.

Eestis on mägi-piimputke avastanud tuntud balti lihhenoloog A. Bruttan Kabina lähedal (P. Glehn 1860). Ta enamtuntud kasvukoht on Tartust mõne km võrra kagus asetsev Lohkva liivik samanimelise küla ja Emajõe vahel. Mägi-piimputk kasvab seal liivastel jäätmaadel suure liivaaugu ümbruses ja lähedal olvas männikus paiguti massiliselt, moodustades hõredaid kogumikke. Ta heliofiilsus on Lohkvas väga ilmne; männimetsa all võib teda küll hulgi leida, kuid peale väheste erandite steriilsena.

Sellele vanale mägi-piimputke levilale on uuemal ajal lisandunud teine leiukohtade kompleks, mis tähistab liigi Euroopa põhjapoolsemaid leiukohti, ning on põhjapoolsem Eestis senileitud kasvukohtadest. Nimetatud uus mägi-piimputke leiukohtade kogum on Nõo kihelkonnas, Elva jõe ja Kavilda ürgoru vahelisel alal, kas otseses naabruses või omal alal uute, eespool-käsiteldud *Pulmonaria angustifolia* leiukohtadega. Esmakordselt avastati mägi-piimputk siin prof. T. Lippmaa poolt a. 1934 (leiuk. nr. 5). Eriti rohke on ta Uusküla ja Kavilda oru idaserval asetseva Ropka asunduse vahel (leiuk. nr. 8), kus ta kasvab hulgi maantee servadel. Samas orunõlval asetseva metsa serval (leiuk. nr. 9) on levik katkendlik, ehkki kohati rohke; steriilsena ulatub ta siin ka põldudele, harilikult mõne m ulatusel. Mägi-piimputke tungimine põldudele ja teeservadele pole ajutine ega juhuslik nähtus ja on ka Lohkva liivikul väga silmapaistev, kus tee- ja kraaviservad on temaga paiguti tihedalt kaetud. Rukkipõllul näeb harilikult üksikult asetsevid taimi, mis soodsal juhul ka õitsevad ning viljuvad.

Seega on *Peucedanum oreoselinum* Eestis sobival liivapinnasel märkimisväärselt apofüütne. Ta püsib visalt kord vallutatud kasvukohtadel ja vastandina *Pulmonaria*'le on leiukohad stabiilsed. Massiline esinemine on peamiselt tingitud konkurentsi vähesusest kehval liivapinnasel.

Võimalik, et mägi-piimputk Eestis on maksimaalse põhjapiiri

saavutanud. Kui peaksidki uued leiukohad avastuma senistest põhja pool, siis saavad need samasugused poolsteriilsed kasvukoht olla. Areaali põhjapiiril asetseval Ölandi saarel kasvab mägi-piimputk R. Sterner'i järgi (1938) hõreda taimkattega liivastel nõmmedel, kaljustel kohtadel ja liivastel jäätmaadel. Sarnane näib olevat ka üks vanem, I. Schmalhausen'i (1873) poolt avastatud leiu-koht Nõukogude Sotsialistlikkude Vabariikide Liidus, Peipsi vastas-kaldal, Rudnitsa külast 6 km lõunas asetsevas metsas, kus ta on märgitud väga rohkel arvul esinevana. See koht on Eesti leiu-kohta-dega võrreldes mõnevõrra põhja pool, Emajõe suudmest allpool, ning tähistab liigi idasse jätkuvat põhjapiiri¹⁾.

Geobotaaniliselt seisukohalt on *Peucedanum oreoselinum*'i küsi-must Baltimaadel käsitelnud K. R. Kupffer (1925). Ta leiab, et liik tungib lõunast „bis dicht an die Grenzen des Silurgebietes, ohne jedoch in desselbe einzutreten“ (lk. 127). Edasi mainib Kupffer mägi-piimputke idaelemendina oma taimegeograafilistes valdkonda-des, *Regio dorpatensis* ja *Litorale rigense* (Lätis), samuti Läti *Livonia clivosa* päikesepaistelisel nõlvadel. Mägi-piimputk on Kupfferi järgi männimetsa saatja soojal, mitte liiga kehval pinnasel, sisse rännanud arvatavasti boreaalse ajajärgu (6500—5000 a. e. Kr.) antsüluse faasil (lk. 47).

N. Puring (1898) arvestab mägi-piimputke uute võimalik-kude leiu-kohtadega väheuuritud männimetsades Irboska ja Petseri vahel.

Peucedanum oreoselinum'i Eesti leiukohad.

1. Emed, Tartu-Maarja khk., „Im Wäldchen bei Ka-bina von Bruttan aufgefunden, hier sehr vereinzelt.“ P. Glehn 1860.

2. Emed, Tartu-Maarja khk., „In Menge auf dem Hügel zwischen Lochkwa und Timmofer!“ P. Glehn 1860. Siia juurde tõenduseksempl. P. Glehn'i ja Th. Bienert'i kogu III mapist, nr. 149: „Liv. pr. Dorpat (18) 57. Auf dem Geröllhügel zwischen Lochkwa und Ihaste.“ (LUSHerb). — „Trockene Hügel. Timmofer (Veibri) bei Dorpat VII 1910“ leg. H. Hiir (EHerb). — „In grosser Menge auf dem Felde östlich vom Gruswall unter Annenhof bei Dorpat 1902“ leg. H. Hiir (EHerb). — Raadi vald, Lohkva küla, liiva-

¹⁾ Sellele leiukohale peaks vastama K. Meinshausen'i (1878) vaste: „In den waldigen Sandgebieten südlich von Gdow häufig, sonst nördlich von dort nicht gefunden.“

augu kaldal, 7. VII 1929, leg. H. Salasoo (VHerb, EHerb). — Est. media, Tartu lähedal Lohkva liivikul, 5. VII ja 14. VIII 1934, leg. K. Eichwald (nr. 2658, 2750, „Eesti Taimedele“ kogutud materjal).

3. Emed, Tartu-Maarja khk., „Gruswall bei Annenhof!“ P. Glehn 1860¹⁾.

4. Eor, Rõuge khk., „Kalkhaltige Bergabhänge in Raage. 1910“, leg. H. Hiir (EHerb). — Kontrollimist vajav leiukoht.

5. Eor, Nõo khk., Kivistiku talust kirdes asetseval kingul, Kavilda ürgorust idas, 28. V 1934, leg. T. Lippmaa (Herb. T. Lippmaa). — Sealsamas taime märkinud K. Eichwald 15. V 1938. — Samal, seljandikuga sarnaneval kingul *Pulmonaria angustifolia* leiuk. nr. 8.

6. Eor, Nõo khk., Külaaseme nõlval. A. Üksip 1937^a. — „Külaaseme, in decliviis calcareis apricis, herbosis.“ 12. VII 1937, leg. A. Üksip (EHerb). — Külaaseme külast S, sarapuupõõsastega kaetud nõlval, 5. VIII 1937, leg. K. Eichwald (nr. 3533, EHerb).

7. Emed, Nõo khk., Viisjaagu järve põhjakalda lähedal asetsevast teeristist 0,5 km NW, ühes kohas männimetsa lõunaserval, 7. V 1938, leg. K. Eichwald (nr. 3569, EHerb).

8. Eor, Nõo khk., Uuskülast Siberimõisa viiva tee servadel (Uuskülast teisel km), massiliselt, 15. V 1938 märkinud K. Eichwald.

9. Eor, Nõo khk., Kivistiku seljandikust ligi 1 km N, Kavilda ürgoru idanõlva serval, metsa ääres ja selle lähedal põllul, 22. V 1938 märkinud K. Eichwald.

IV. Haruldustest ja nende looduskaitsest.

On arusaadav, et haruldaste taimeliikide puhul spontaanselt kerkib küsimus looduskaitse vajadusest. See kaitse ei tarvitse igal juhul hädavajalik olla ja ta vajadus ei ole iga kord ilma pikemata selge. Alles vastava mesti eksistentsitingimuste lähem selgitamine võimaldab vastuse küsimusele, kas ta kaitse on hädavajalik, kas on see ainult soovitatav, või kas kaitse ei ole isegi ülearune.

¹⁾ Annemõisa lähedase kruusaseljaku all on mõeldud Ropka mõisast SE asetsev, Emajõega enam-vähem rööbiti jooksev madal seljandik, nn. Jummissaare mägi.

On ilmne, et teatud harulduse kaitse pole hädavajalik, kui ta küllaldase leiukohtade arvu puhul on apofüütse iseloomuga, või kui see on progressiivne mest, kalduvusega edasitungile. Säärase liigi hävimishädaoht on väike, vastandina kultuuripelglikkudele ning taandumiskalduvustega, regressiivsetele liikidele.

Kahe eespool-käsiteldud haruldase mesti kohta võib väita, et üksikult võttes pole kummagi reservaatkaitse hädavajalik, küll aga soovitav. *Peucedanum oreoselinum*'i Lohkva leiukoha puhul on seda küsimust Loodusuurijate Seltsi botaanikasektsioonis kaalutud ja leitud, et esialgu ei ole see liik Lohkvas ohustatud. *Pulmonaria angustifolia* eraldi kaitse küsimust pole seni üles tõstetud.

Oleme õnnelikus seisukorras nende liikide ühise kaitse teostamisel, lähtudes mõlema liigi väga tähelepanuväärivast ühisest kasvukohast. Mõeldud on nn. Külaaseme nõlva, Nõo kihelkonnas, mille kirjeldanud selle Eesti ainulaadse nõlva avastaja A. Üksip (1937^a). Esile tõstes kogu nõlva huvitavast, omapärasest taimkat- test, toonitati A. Üksipi poolt samaaegselt tema kaitsevajadust.

Külaaseme nõlval asetsevad käesolevas töös märgitud *Pulmonaria angustifolia* leiukoht nr. 7 ja *Peucedanum oreoselinum*'i leiuk. nr. 6. Tema kui sobiva looduskaitse reservaadi kasuks räägivad mitte ainult need kaks Eesti flora haruldust, vaid kogu nõlva haarav iseloom. On ju siin esitatud teisigi haruldasi taimi: ta on looduse enda helde käega loodud vabaõhumuuseum, Eesti ainulaadne *herbarium vivum*, mille kaitse ei nõuaks nimetamisväärseid majanduslikke ohvreid. Väikese, umbes 1 ha suuruse Külaaseme reservaadi loomise- ga seni vaid karjamaana kasutatud alal oleks ühtlasi sini-kopsu- rohu ja mägi-piimputke kaitseküsimus Eestis lahendatud.

V. Kokkuvõte.

Mõlema käsiteldud mesti levikuküsimusi võib järgnevalt kokku võtta:

1. *Pulmonaria angustifolia* ssp. *azurea* ja *Peucedanum oreoselinum* on Euroopa areaali omavad liigid; nende põhja- ja kirdepiir sõltub kõigi tunnuste järgi kliimalistest, s. o. temperatuuri teguritest, osalt ka edaafilistest (*Peucedanum*) ja orograafilistest (*Pulmonaria*) teguritest.

2. *Pulmonaria* omab suuri kalduvusi migratsiooniks, millest ole- neb esiteks ta leiukohtade nihkumine areaali piirides; teiseks are-

aali pideva osa raske piiritlemine, sest laialdastes piirdeosades on levik väga lünklik.

3. Ka *Pulmonaria angustifolia* vanemate Eesti leiukohtade suhtes valitsev ebaselgus on kahtlemata tingitud leiukohtade labiilsusest. Levila põhjapiiril ei talu ta hästi pideva taimestiku konkurentsi, nagu *Peucedanum*'gi: seevastu näivad ta levikut meil soodustavat kuuse- ja segametsade maharaiumisel vabanevad, hästi eksponeeritud nõlvad. Vähene valguselembesus on selle liigile omane ka levila põhjapiiril. Ta on vaid termofilne, vastandina heliofilsele ja termofilsele *Peucedanum*'ile.

4. Küsimusse, kas *Pulmonaria angustifolia* ssp. *azurea* migratsioon Eestis on progressiivne, s. o. areaali laiendav, tooksid selgust mõneaegsed vaatlused ökoloogiliselt sobivatel, Kavilda ürgoru vastu lõuna- ja läänekaari asetatud nõlvadel (leiukohad 9—13).

5. *Peucedanum oreoselinum*'i leiukohad on väga stabiilsed. Seejuures liigi leiukohtade ohtrus langeb reeglipäraselt põhjakaarte suunas, mistõttu areaali piiritlemine eel- või järelpostidest on märksa kergem kui *Pulmonaria angustifolia* puhul. Ta on meil apofüütne liik.

6. *Peucedanum oreoselinum*'i oletatava sisserände ajana Lääne-meremaadele on märgitud boreaalset ajajärku. *Pulmonaria angustifolia* labiilset iseloomu arvesse võttes võiks oletada, et ta on meile hiljemini saabunud, tõenäoselt hilisboreaalset ajal.

7. *Pulmonaria angustifolia* ssp. *azurea* ja *Peucedanum oreoselinum*'i areaalide retsentne keskus ja ka nende liikide tihedama leviku keskus ei tähista nende tekkekeskust, s. o. migratsiooni lähtekohta. Mõlemaid on harilikult käsitatud tüüpiliste stepitaimedena, sest nad on hästi kohastunud rohtlate elutingimus-ega. Püüdes selgitada nende mestide leviku alglähtekohta, äratavaid muide tähelepanu ilmselt montaanseid sugemed *Peucedanum*'i levikus. *Pulmonaria* viitab veelgi kaugemale, sest ta omab rida tunnuseid, mis on omased subalpiinsele liikidele (varane õitseng, millest kaugemale maha jääb vegetatiivsete osade areng; tugeva insolatsiooni eelistus ning sellest tingitud seemnete kiire valmimine; ka alpitaimedele omane väike kõrgus, mis võimaldab õisikute kiiret arengut). Oletusele subalpiinsest tekkest on teatava määrani vastukäiv liigi ombrofiilsus kogu areaali ulatuses.

Zusammenfassung.

Über die Nord- und Nordost-Grenzen von *Pulmonaria angustifolia* ssp. *azurea* und *Peucedanum oreoselinum*, sowie über das Auftreten dieser Sippen in Estland.

Pulmonaria angustifolia L. ssp. *azurea* (Besser) Gams und *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench sind zwei europäische Sippen mit einer durch Estland verlaufenden Nordgrenze. Auf Grund der im Laufe der letzten Jahre durchgeführten Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass das Auftreten beider Pflanzen vorzüglich auf den mittleren Teil Estlands beschränkt ist, nämlich auf das Grenzgebiet von *Estonia media* und *Estonia orientalis*. Ferner gibt es mehr oder weniger abgesonderte Standorte, an welchen die Pflanzen in neuerer Zeit meistens nicht nachgewiesen worden sind. Es liegt in Estland somit kein geschlossen besiedeltes Areal dieser Arten vor, sondern es handelt sich hier vielmehr um Vor- oder Nachpostenstandorte. Über diese Vor- resp. Nachpostenstandorte in Estland sowie im benachbarten USSR ist eine nördliche und nordöstliche Grenze des Verbreitungsgebietes beider Sippen gezogen worden (Figur 1).

Die estländischen Standorte beider Arten werden vom Autor unter Hinzufügung von erläuternden Bemerkungen registriert, sowie die Frage über ihre etwaige Einordnung in die Reihe der Naturschutzobjekte erörtert. Als Ergebnis der Untersuchung werden folgende Thesen aufgestellt:

1. Die Nord- resp. Nordostgrenze von *Pulmonaria angustifolia* ssp. *azurea* und *Peucedanum oreoselinum* werden hauptsächlich durch klimatische Faktoren bedingt. Bei *Peucedanum* sind zum Teil auch edaphische Faktoren massgebend, bei *Pulmonaria* dagegen — orographische.

2. *Pulmonaria angustifolia* ssp. *azurea* hat eine auffallende Neigung zur Migration; damit ist die Verschiebung ihrer Standorte sowie die Schwierigkeit der Abgrenzung eines geschlossenen Areals dieser Sippe zu erklären.

3. An der Nordgrenze meiden beide Arten nach Möglichkeit eine dichte und geschlossene Pflanzendecke. Das Abholzen von Fichten- und Mischwäldern auf nach Süden geneigten Abhängen scheint eine Weiterverbreitung von *Pulmonaria angustifolia* ssp. *azurea* zu begünstigen; diese Pflanze erweist sich auch an der Nordgrenze als thermophil und gewissermassen ombro-

phil, im Gegensatz zu dem ausgesprochen thermophilen und heliophilen *Peucedanum oreoselinum*.

4. Die Frage, ob *Pulmonaria angustifolia* ssp. *azurea* sich zurzeit in Estland in progressiver Verbreitung befindet, könnte gelöst werden, wenn weitere Beobachtungen an ökologisch sehr günstigen Böschungen des grossen Urstromtales von Kavilda, in der *Estonia media*, wo sich die Standorte 9—13 dieser Sippe befinden, vorgenommen werden sollten.

5. Die Standorte von *Peucedanum oreoselinum* haben sich in Estland als sehr stabil erwiesen; die Pflanze hat ausgesprochen apophytische Züge. Dabei nimmt die Abundanz der Standorte hier, im Norden des Areals ab. Die Abgrenzung eines südwärts gelegenen geschlossenen Areals dürfte deshalb keine Schwierigkeiten bereiten.

6. Als Einwanderungszeit von *Peucedanum oreoselinum* in das Ostbaltikum ist der boreale Zeitabschnitt angenommen worden. Es liegt die Vermutung nahe, dass die labile *Pulmonaria angustifolia* ssp. *azurea* möglicherweise später, im subborealen Zeitabschnitt, eingewandert ist.

7. Weder das rezente Verbreitungszentrum, noch das dichteste Besiedelungszentrum der Areale sind als ursprüngliche Ausgangspunkte der Migration beider Sippen anzusehen. Beide Sippen sind in der Gegenwart als typische Steppenbewohner bekannt. Es ist jedoch bemerkenswert, dass *Peucedanum oreoselinum* ausgesprochen montane Verbreitungszüge besitzt, und *Pulmonaria angustifolia* ssp. *azurea* sogar subalpine Standorte aufweist. Sie hat mehrere Eigentümlichkeiten einer Alpenpflanze aufzuweisen, wie z. B.: frühe Anthesis bei sehr langsamer Entwicklung vegetativer Teile; sie bevorzugt Standorte mit starker Insolation, Entwicklungszeit der Früchte ist dementsprechend kurz; ihre geringe Höhe ermöglicht eine schnelle Entwicklung der Blüten. — Der Annahme einer subalpinen Entstehung von *Pulmonaria angustifolia* ssp. *azurea* widerspricht gewissermassen die Ombrophilie dieser Sippe.

KIRJANDUS. — SCHRIFTTUM.

Besser, W. v.: *Primitiae Florae Galiciae Austriacae utriusque* 1. Viennae, 1809.
 Braun-Blanquet, J. u. Rübel, E.: *Flora von Graubünden*, 3 Lief.

Veröffentl. d. Geobot. Inst. Rübel in Zürich, Heft 7. Bern u. Berlin, 1934.
 Fleischer, J. u. Bunge, A. I.: *Flora von Esth-, Liv- und Kurland*,
 2 Aufl. Mitau u. Leipzig, 1853.

- Gams, H.: *Pulmonaria* in Hegi, G., Illustrierte Flora von Mittel-Europa 5, 3. München, 1926—1927.
- Glehn, P. v.: Flora der Umgebung Dorpats. Archiv f. d. Naturk. Liv-, Ehst- und Kurlands. Zweite Serie 2, 2. Dorpat, 1860.
- Гоби, Хр.: О влиянии Валдайской возвышенности на географическое распространение растений. Тр. СПб. Общ. естествоиспыт. 7. С.-Петербургъ, 1876.
- Hryniewiecki, B.: Tentamen Florae Lithuaniae. Arch. d. Biol. de la Soc. d. Sc. et des Lettr. de Varsovie 4. Warszawa, 1933.
- Kerner, A.: Monographia Pulmonariarum. Oeniponte (Innsbruck), 1877.
- Korshinsky, S.: Tentamen florum Rossiae orientalis. Mém. de l'Acad. d. Sc. de St. Pétersb. VIII Serie 7, 1. St. Pétersbourg, 1898.
- Kupffer, K. R.: Grundzüge der Pflanzengeographie d. Ostbaltischen Gebietes. Abh. d. Herder-Instituts zu Riga 1, 6. Riga, 1925.
- „ Floristische Notizen über ostbaltische Gefäßpflanzen. Korrespondenzbl. d. Naturf.-Vereins zu Riga 59. Riga, 1927.
- Ledebour, C. F. v.: Flora Rossica 3, 1, Stuttgartiae, 1847—1849.
- Lehman, E.: Flora von Polnisch-Livland. Archiv f. Naturk. Liv-, Ehst- und Kurlands. Zweite Serie 11, 1. Tartu, 1895.
- Linnaeus, C.: Species plantarum 1. Hclmiae, 1753.
- Lippmaa, T.: Eesti geobotaanika põhiõooni. Acta et. Comment. Univ. Tartuensis A 28, 4. Tartu, 1935.
- Lippmaa, T.: Areal und Altersbestimmung einer Union (*Galeobdolon-Asperula-Asarum*-U.). Tartu ülik. j. oleva Loodusuurijate Seltsi Aruanded 44, 1—2. Tartu, 1938.
- Маевскій, П.: Флора Средней Россіи. Изд. 5-е исправл. и дополн. Д. Литвиновымъ. Москва, 1917.
- Meinshausen, K. Fr.: Flora Ingrida. St. Petersburg, 1878.
- Neger, Fr. W.: Biologie der Pflanzen auf experimenteller Grundlage. Stuttgart, 1913.
- Пачоскій, І.: Флора Польска и прилежащихъ мѣстностей. Труды СПб. Общ. естествоиспыт. 29, 3. С.-Петербургъ, 1899.
- Пурингъ, Н.: Очеркъ растительности западной части Псковской губ. Ibid. 28. . 1898.
- „ Изслѣдованія флоры Псковской губерніи за 1899 и 1900 гг. Ibid. 30, 3. 1900.
- Шмалъгаузенъ, И.: Списокъ растений, собранныхъ въ Лугскомъ и Гдовскомъ уѣздахъ въ теченіе лѣта 1872 года. Ibid. 4, 2 1873.
- Schmidt, Fr.: Flora des silurischen Bodens von Ehstland, Nord-Livland und Oesel. Arch. f. d. Naturk. Liv-, Ehst- und Kurlands. Zweite Serie 1, 4. 1855.
- Sernander, R.: Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmecochoren. Uppsala, 1906.
- Sternner, R.: The continental element in the Flora of South Sweden. Geografiska Annaler 3—4. Stockholm, 1922.
- „ Flora der Insel Öland. Acta Phytogeographica Suecica 9. Uppsala, 1938.

- Thellung, A.: *Umbelliferae* in Hegi, G., *Illustrierte Flora von Mitteleuropa* 5, 2. München, 1925—1926.
- Wangerin, W.: *Florenelemente und Arealtypen*. Beihefte zum Bot. Centralbl. 49. Erg. -Bd. Dresden, 1932.
- Wiedemann, F. J. u. Weber, E.: *Beschreibung der phanerogamischen Gewächse Esth-, Liv- und Curlands*. Reval, 1852.
- Üksip, A. *Huvitavamaid taimelaide 1934. a. suvel*. „Eesti Loodus“ 5, 5. Tartu, 1937.
- „ Ühe Kesk-Eesti pontilise nõlva floorast. Ibid. 1937.
- Цингеръ, В.: *Сборникъ свѣдѣній о флорѣ Средней Россіи*, Москва, 1385.

Kasutatud vanemad eksrikaatkogud. — Ältere Exsiccatenwerke.

- Bunge, A. v.: *Flora exsiccata Liv-, Est- und Curlands*. (EHerb).
- Glehn, P. v.: *Flora Dorpatensis exsiccata*. Belegstücke zu der Flora Dorpats von P. Glehn, zusammengestellt aus den Sammlungen von Th. Bienert u. P. Glehn. (LUSHerb).

12190