

NIINIPUUN UUDISTUMISESTA
SUOMESSA

MARTTI HERTZ

ÜBER DIE VERJÜNGUNG DER LINDE IN FINNLAND
REFERAT

HELSINKI 1925

Sisällysluettelo.

	Siv.
Johdanto	1
I Katsaus niinipuun (<i>Tilia cordata</i> Miller) kasvualueeseen ja kasvupaik- koihin sekä uudistumistapoihin Suomen ulkopuolella.	
1) Kasvualue ja kasvupaikat	7
2) Uudistumistavat.	
Suvullinen uudistuminen	13
Kasvullinen uudistuminen	17
II Niinipuu Suomessa.	
1) Kasvualue ja kasvupaikat.	
Kasvimaakunnittainen selonteko	18
Yksityiskohtainen selostus lähemmin tutkituista kasvupaikoista..	37
Yhteenvedo	46
2) Uudistumistavat.	
Suvullinen uudistuminen	49
Kasvullinen uudistuminen	56
Niinipuun kilpailukykyisyys	61
III Katsaus niinipuun esiintymisvaiheisiin.	
1) Esihistoriallinen aika	69
2) Kulttuurin vaikutus.	
Kaskeaminen ja viljelysmaan raivaus	77
Laiduntaminen	78
Niinenotto	80
Niinipuun käyttö muihin tarkoituksiin	90
Loppukatsaus	92

Selityksiä.

D. 1.3 m. = rinnankorkeuslähimitta.

sekap. = sekapuuna

s. t. = siellä täällä

V.A. = Valtion arkiston asiakirja

Metsätyypeistä on käytetty seuraavia yleisesti vakiintuneita lyhennyksiä:

AT = Ukonhattutyyppi

FT = Saniaistyyppi

OMT = Käenkaali-mustikkatyyppi

MT = Mustikkatyyppi

VT = Puolukkatyyppi.

Tutkimustyöni aikana olen monelta taholta saanut apua ja opastusta. Tutkimusaiheen antoi professori, ylijohtaja A. K. CAJANDER, joka alusta pitäen on vaivojaan säästämättä edistänyt työtäni lukuisilla tärkeillä neuvoilla ja uusilla herätteillä. Opettajaltani, fil. tri LAURI ILVESSALOLTA olen saanut arvokasta opastusta monissa tärkeissä kohdissa aineen käsittelyssä. Dosentti fil. tri V. AUERILTA olen saanut tärkeitä neuvoja ja tiedonantoja, joilla niinipuun varhaisemman historian käsittelyssä on ollut perustava merkitys. Metsätieteellisen Koelaitoksen assistentti, fil. toht. V. KUJALA on auliisti tarjonnut käytettäväkseni Koelaitoksen arkistoon keräämänsä tiedonannot niinipuun esiintymisestä maassamme. Toverini metsänhoitaja ERIK ROOS on niinikään käytettäväkseni luovuttanut suuriarvoiset havaintonsa jalojen lehtipuiden esiintymisestä Ylöjärvellä ja osassa Teiskon pitäjää, ja ylioppilas ILMARI HIDÉN on ystävällisesti lähettänyt runsaasti tärkeitä tietoja niinipuun esiintymisestä Karjalankannaksella. Valtionarkistossa suorittamassani niinipuun myöhempää historiaa koskevassa tutkimustyössä ovat opastajinani olleet kirjailija J. FINNE, amanuenssi, fil. maist. R. ROSÉN ja fil. maist. TOIVO UOTILA.

Kaikille, joilta apua ja opastusta olen saanut, erittäinkin edellä mainituille sekä Suomen Metsätieteelliselle Seuralle, joka on työtäni rahoavustuksella tukenut samoin kuin Societas pro Fauna et Flora fennica seuralle, jonka keräämiä niinipuun esiintymistä koskevia tiedonantoja olen saanut hyväkseni käyttää, pyydän saada julkituoda kunnioittavan kiitokseni.

Tekijä

Johdanto.

Kasvin uudistumisesta on kaksi eri käsitystä olemassa. Sensijaan että osa kasvibiologeja sisällyttää tähän käsitteeseen ainoastaan kasvullisen, s.o. edelläkäyneen hedelmöitymisen tuloksena tapahtuneen uudistumisen, yhdistävät toiset siihen myöskin n.s. kasvullisen (vegetatiivisen) lisääntymisen, joka putkilokasveilla tapahtuu silmujen välityksellä.

Edellisen käsityskannan¹ omaksuminen edellyttää, että kasvullista lisääntymistä pidetään alkuperäisen, hedelmöitymistuloksena syntyneen yksilön jatkuvana kasvamisena. Kun kasvullisen lisääntymisen tulokset siten ovat käsitettävät saman alkuperäis-yksilön osiksi, merkitsee jatkuva kasvullinen lisääntyminen myöskin alkuyksilön iän lisääntymistä ja sen ohessa määrätyn ikärajan jälkeen tapahtuvaa kasvun heikentymistä. Tämän pitäisi näyttäytyä kasvullisen uudistumisen tuloksissa ajan mitaan tapahtuvana kasvukyvyn vähentymisenä ja lopuksi vegetatiivisen uudistumiskyvyn täydellisenä lakkaamisena, jolloin siis se yksilö, jonka osia kaikki toisiaan seuraavat vegetatiiviset kasvuasteet ovat olleet, on saavuttanut kasvuaikinsa päätekohdan. Että sen hypoteettisen yksilön ikä, jonka kasvun jatkona toisiaan seuraavia kasvullisen lisääntymisen tuloksia pidetään, on paljon pitempi kuin kyseessä olevan todellisen yksilön, on lukuisilla erikoistapauksilla todistettavissa, ja siis on myös hypoteettisen yksilön iän mukana tapahtuvaksi oletettu heikentymisprosessi paljon hitaampi kuin todellisella yksilöllä. Sen mukaan täytyy jokaisella kasvullisen lisääntymisen tuloksella olla enemmän kasvuvoimaa, kuin minkä se yksistään aikaisemman elimellisen yhteyden välityksellä on voinut lähinnä edelliseltä vegetatiiviselta kasvuasteelta saada, s.o. kasvuvoiman on täytynyt u u d i s t u a. Mutta tähän juuri puhuu nähdäkseni riittävän selvästi aikaisemmin mainituista näkökannoista jälkimmäi-

¹ C. F. JESSEN. Über die Lebensdauer der Gewächse. Verhandl. der Kaiserl Leopoldinisch-Karolinischen Akademie der Naturforscher 1855. Bd. XXV. Vrt. MÖBIUS siv. 40.

sen puolesta, jonka mukaan myöskin kasvullisia kasvuasteita on pidettävä todellisina uudistumistuloksina. Tällainen tulkinta tuntuu sitäkin oikeutummalta, kun puheena ollut kasvuvoiman uudistumiskyky lukuisissa tapauksissa osottautuu vegetatiivisilla kasvuasteilla yhtä suureksi kuin suvullisella tavalla syntyneillä yksilöillä, mikä ilmenee siitä, että pitkiä aikoja jatkunut vegetatiivinen uudistuminen ei ole heikentänyt myöhempien kasvuasteiden kasvukykyä. Tästä mainitsen seuraavassa muutamia esimerkkejä.¹

Keski-Euroopan vuoristoseuduissa uudistuvat *Poa alpina* ja *Festuca ovina* laaksossa siemenestä, ylempänä miltei yksinomaan sipuleista. *Acorus calamus*, jonka kasvualue maapallolla on sangen laaja, tekee hedelmää niin harvoin, että vain muutamat kasvitieteilijät ovat sen hedelmiä löytäneet. Viljelty banaani (*Musa sapientium*) tekee ylen harvoin siementä, ja milloin niin tapahtuu, ei siementä käytetä kasvin uudistamiseen, vaan on tätä vanhaa kulttuurikasvia hämärästä muinaisuudesta lisätty vesoista. Jotenkin samaa voidaan sanoa taatelipalmusta (*Phoenix dactylifera*), yamsjuuresta (*Dioscorea Batatas*), bataatista (*Convolvulus batatas*) y.m. Ensin mainituissa tapauksissa on epäsuotuisa ilmasto, viimeainituissa kulttuuri johtanut yksinomaiseen kasvulliseen lisääntymiseen. Edelleen mainitsee KERNER (KERNER-HANSEN 1921 II, s. 525) *Ranunculus ficarian*, *Dentaria bulbiferan* ja *Lilium bulbiferumin* esimerkkeinä niistä entomofiilisista kasveista, jotka pölytykselle välttämättömien hyönteismuotojen puutteessa eivät valmista siementä, vaan leviävät sellaisilla kasvupaikoilla, joilla sanottu puute on olemassa, yksinomaan vegetatiivisesti. Siten selittää KERNER ensiksi mainitun kasvin steriilisyyden varjopaikoissa johtuvaksi siitä, että ne hyönteiset, jotka pystyvät levittämään sen siitepölyä, s.o. kovakuoriaiset, kaksisiipiset ja pistiäiset, karttavat tällaisia paikkoja. Steriilisyytensä varjopaikoissa kyseessä oleva kasvi korvaa tunnetuilla lehtihankoihin kehittyvillä mukulamaisilla silmuillaan, joita KERNERIN mukaan ei valoisilla kasvupaikoilla kasvavilla yksilöillä tavata. Viimeksi mainitut esimerkit osottavat, että suvullisen uudistumisen korvautumisen vegetatiivisella ei tarvitse olla pitkäaikaisen kehityksen tulos, vaan on kasvuyksilönkin mukautumiskyky tässä suhteessa melkoinen. Ohimennen huomautettakoon, että KERNERIN esittämä syy steriilisyyteen ei tunnu todennäköiseltä, vaan saanee ilmiö paremman selityksen siitä yleisesti tunnetusta tosiasiasta, että varjostus on omiaan välittömästi heikentämään kasvin kukkimiskykyä.

¹ Vrt. MÖBIUS, 1897 siv. 28, 33—37, 137—.

Edelleen on olemassa kasveja, joiden siemenmuodostus on sukuelinten surkastumisen tai metamorfoitumisen takia lakannut, ja kasvi senjälkeen on levinnyt yksinomaan vegetatiivisesti, sekä eräitä dioecisiä kasveja, jotka ovat olleet pakoitettut leviämään yksinomaan suvuttomasti, senjälkeen kun asianomaisen kasvilajin molemmat sukupuolet ovat joutuneet siinä määrin eristetyiksi toisistaan, ettei suvullinen uudistuminen enää ole ollut mahdollinen.

Samalla kun edellä esitetyt tapaukset todistavat, että vegetatiivinen lisääntyminen kykenee korvaamaan suvullisen ja että se siis ei heikennä asianomaisen kasvilajin kasvuvoimaa, ne viittaavat siihen, että steriilisyys ulkonaisten olosuhteiden seurauksena välittömästi saattaa johtaa vegetatiiviseen uudistumiseen. Harvemmin voidaan todeta, että päinvastoin voimakas vegetatiivinen uudistuminen olisi vaikuttanut heikentävästi suvulliseen uudistumiskykyyn. Tästä mainittakoon esimerkkinä, että eräät perunalaadut eivät koskaan kuki (MÖBIUS 1897 siv. 56). Myöskin viljellyn banaanin miltei täydellinen siemenettömyys lienee tulos pitkäaikaisesta yksinomaisesta vegetatiivisesta uudistumisesta.¹

Lehtipuiden uudistumisen suhteen on merkille pantava se usein julkausuttu mielipide, että vesoista uudistetut puut ja metsiköt polvi polvelta heikkenevät. Tämä kanta näyttää saavan tukea käytännöstä. Saksalaiset vesametsän-hoitajat tietävät, että kantovesamuodostus ajan mittaan heikkenee ja sitä nopeammin, mitä useammin vesojen hakkuu toimitetaan. Koripajuviljelykset on joka 10—20 vuosi uusittava, koska toisiaan seuraavien kasvupolvien vesoamiskyky vähenee.² Samaa on selitetty *Populus nigra f. pyramidalis*-tarinan Euroopassa todistavan. Kuten tunnettua väitetään tämän miltei koko Euroopassa ja myöskin Pohjois-Amerikassa viljellyn puun polveutuvan yhden ainoan yksilön vesoista, joka v. 1740 tuotiin Italiasta Wörlitziin. Tiettävästi ei ainoatakaan yksilöä ole kasvatettu siemenestä, vaan polveutuvat todennäköisesti esim. kaikki saksalaiset puuyksilöt yhdestä ainoasta alkurungosta. Sittemmin havaittiin viljeltyjen pyramiitipoppelien kaikkialla vähitellen kuihtuvan ja puun toisensa jälkeen kokonaan kuolevan. Kun ei varmuudella voitu todeta tämän ilmiön aiheutuneen minkään primäärisenä esiin-

¹ Vrt. esim. FR. ELFVING 1896.

² Vrt. esim. BARTH 1913.

tyneen hyönteistuhon tai sienitaudin vaikutuksesta eikä muutakaan ulkonaista syytä siihen havaittu, selittivät JESSEN (vrt. siv. 1) ja eräät muut tutkijat ilmiön johtuneen siitä, että puu yksipuolisesti vegetatiivisella tavalla uudistettuna oli kasvuvoimaltaan heikentynyt. Tähän sanottakoon kuitenkin, että kun mitä erilaisimmat ruoho- ja heinäkasvit saattavat p y s y v ä i s e s t i korvata suvullisen uudistumisensa vegetatiivisella, tuntuu varsin vähän uskottavalta, että lehtipuut muodostaisivat sellaisen orgaanisesti yhtenäisen kokonaisuuden, joka lähinnä ruohokasveista eroaisi suhteellisesti heikomman vegetatiivisen uudistumiskykynsä kautta.

Edellä mainittuihin lehtipuiden vesauudistumista koskeviin tapauksiin, jotka näennäisesti ovat ristiriidassa sen kanssa, mitä aikaisemmin sanottiin suvullisen uudistumisen korvautumisesta suvuttomalla, ei olekaan vaikeata löytää selitystä. Kuten mainittiin, on vesametsänhoidossa tultu siihen tulokseen, että toisiaan seuraavissa vesapolvissa havaittava heikentymisprosessi on sitä nopeampi, mitä lyhyemmin väliajoin vesapolvet vaihtuvat eli päinvastoin: mitä pitempää kiertoaika vesametsätaloudessa käytetään, sitä voimakkaampia ja pitempi-ikäisiä ovat vesapolvet. Epäilemättä on asianlaita sama koripajuviljelysten suhteen. Tunnettua on, että nuoret kantovesat aluksi käyttävät emäpuun juuristoa hyväkseen — seikka joka selittää niiden maanpäällisten osien valtavan kasvunopeuden — ja vain vähitellen »itsenäistyvät» ja muodostavat oman juuristosysteeminsä (vrt. HEIKINHEIMO 1915 siv. 175, 176). Jos nyt vesojen hakkuu toimitetaan lyhyin väliajoin s.o. ennenkuin ne ovat ennättäneet kehittää oman juuriston ja siis täydellisesti u u d i s t u a, joutuvat toisiaan seuraavat vesapolvet alati käyttämään samaa alkuperäistä juuristoa. Tämä taas kuten luonnollista, heikkenee tuntuvasti joka hakkuun jäljiltä ollen sitäpaitsi luonnollisen vanhentumisprosessin vaikutuksen alainen. Alkuperäisen juuriston täten heikentyessä heikentyvät sitä hyväkseen käyttävät vesatkin, kunnes juuriston kuollessa myöskin vesauudistus luonnollisesti lakkaa. Mutta tällaisessa tapauksessa ei voidakaan puhua todellisesta uudistumisesta vaan ainoastaan yhden puuyksilön nuorentumisesta tai kasvun jatkumisesta. Jos kiertoaika on tarpeeksi pitkä, ennättävät vesat kehittää omat itsenäiset juuristosysteeminsä; niistä on silloin tullut itsenäisiä puuyksilöitä, joiden kasvuvoiman voidaan nähdäkseni täydellä syyllä olettaa kokonaan uudistuneen.

Mitä taas edellä esitettyyn pyramiitipoppelin viljelyshistoriaan tulee, ei senkään voida katsoa tukevan JESSENIN teoriaa, koska ainakaan toistaiseksi ei ole voitu näyttää toteen, että puita kohdannut sairaus ei olisi

jonkun tuhosien aiheuttama. Päinvastoin jotkut tutkijat ovat selittäneet taudin syyksi juuri tuhosieniä, varsinkin *Dothiora sphaeroides* nimistä (SORAUER 1908 siv. 253). Tässä yhteydessä mainittakoon vielä, että Ruotsissa tavatun *Populus nigra f. pyramidalis* analogisen haapamuodon (*P. tremula f. erecta*) vesoista uudistetut jälkeläiset ovat aina n. 50 v. iällä alkaneet kuihtua ja vähitellen kuolleet. Yhtenä tähän vaikuttaneena ratkaisevana syynä on pidetty äsken mainittua *Dothiora sphaeroides*-sientä (SYLVÉN 1916). Edellä esitetty nähdäkseni osottaa, ettei lehtipuiden vegetatiivinen uudistuminen oleellisesti eroa ruoho- ja heinäkasveilla tavattavasta, ja että niinollen pelkkä vegetatiivinenkin uudistumistapa pystyy takaamaan puulajin jatkuvan olemassaolon, sikäli kuin ulkonaiset olosuhteet sallivat.

Suvullinen lisääntyminen edustaa ennen muuta uudistumisen etenevää, progressiivista kykyä, kasvullinen harvemmin tätä ainakaan suuressa määrässä, mutta sitä useammin uudistumisen konservatiivista, kasvualueen hallussapitokykyä, jonka avulla puulaji saattaa säilyä senkin jälkeen, kun epäedullisemmiksi muuttuneet olosuhteet ovat tehneet sen suvullisen uudistumisen mahdottomaksi. Puun uudistumista koskevat tutkimukset keskittyvät varsinkin kasvualueen rajoilla uudistumisen progressiivisen ja konservatiivisen kyvyn ja niiden välisen suhteen selvittämiseen. Lyhin ja mielenkiintoisin tapa viimeainitun määräämiseksi olisi epäilemättä äärimmäisten esiintymien muodostaman empiirisen ja toisaalta rationaalisen rajan osottaminen.¹ Rationaalisella rajalla tarkoitetaan vyöhykettä, jossa siemenestä uudistuminen lakkaa. Mitä pitemmän matkan päässä toisistaan nämä rajat sijaitsevat, sitä voimakkaampi on uudistumisen konservatiivinen kasvullinen kyky progressiiviseen suvulliseen verrattuna. Puun rationaalisen rajan varma määrääminen on kuitenkin, kuten CAJANDER huomauttaa, varsin vaikea tehtävä.² Tämä koskee etenkin lehtipuita, joiden suhteen vanhemmalla iällä ei monessa tapauksessa enää voi mennä varmuudella päättelemään, milloin kyseessä oleva runko on uudistunut siemenestä, milloin vesasta. Ja jos — kuten on todenmukaista — lehtipuiden kasvualueen rationaalisella rajalla sattuu siemenestä uudistumisvuosia hyvin harvoin, samoin kuin esim. männyn suhteen on todettu (RENVALL 1912, siv. 141), ja jos viimeisestä siemenestä

¹ Nämä nimitykset antoi metsän- ja puiden rajoille SERNANDER Ruotsin Geol. Yhdistyksen kokouksessa 1. XI. 1900.

² Vrt. CAJANDER, 1916 siv. 490.

uudistumisvuodesta on useita vuosikymmeniä kulunut, ei nuorempaa siemenestä syntynyttä aineistoa, joka asian selvittäisi, ole olemassa. Asian näin ollen täytyy uudistumisen eri puolia pyrkiä valaisemaan toisaalta nykyisiä uudistumistapoja ja nykyistä kasvualuetta osottavien, toisaalta vastaavia entisaikoina vallinneita olosuhteita selittävien tosiseikkojen avulla.

Tutkiessani niinipuun uudistumista olen koettanut pitää edellä esittämiäni yleisiä näkökohtia johtavina. Alusta pitäen tulin huomaamaan, miten keskeinen merkitys kasvullisella uudistumisella on niinipuun olemassaoloon meillä. Kun ilmeisesti ei niin ole aina ollut asianlaita, osottautui välttämättömäksi lyhyesti käsitellä niinipuun paleontologiaa ja myöhempääkin historiaa, jossa kulttuurilla on ollut ratkaiseva osansa. Tämä tutkimustapa johti tuloksiin, jotka nähdäkseni tyydyttävällä tavalla selittävät niinipuun uudistumisessa aikojen kuluessa tapahtuneen muutoksen ja samalla tukevat sitä käsitystä niinipuun uudistumisen progressiivisen ja konservatiivisen kyvyn välisestä suhteesta, johon toisaalta yksityiskohtaiset eri uudistumistapoja koskevat tutkimukset ovat johtaneet.

Lukuunottamatta muutamia syksyllä 1922 toimittamiani niinipuun kasvua koskevia tutkimuksia olen tutkimusaineiston keräämisen suorittanut pääasiallisesti kesinä 1923 ja 1924. Kirjallisuus- ja arkistotutkimukset ovat suoritettut lähinnä viimeainitun vuoden aikana.

I. Katsaus niinipuun (*Tilia cordata* Miller)¹ kasvialueeseen ja kasvupaikkoihin sekä uudistumistapoihin Suomen ulkopuolella.

I. Kasvualue ja kasvupaikat.

Kotimaisen niinipuun kasvialue käsittää suurimman osan Eurooppaa sekä osan Länsi-Aasiaa.

Tärkeimmät niinipuualueet keskittyvät Venäjän sydänsuoniin, lähinnä Kasanin, Kostroman ja Nishnij-Novgorodin kuvernementteihin, joissa niinipuu muodostaa todellisia metsiä. Yleinen on tämä puulaji muuallakin Keski-Venäjällä esiintyen sekapuuna varsinkin tammimetsissä, joskus kuusen, harvoin männyn seurassa, enimmäkseen alavilla mailla jokien ja purojen rannoilla. Wladimirin kuvernementissa, Moskovan lä-

¹ Synonyymejä: *T. ulmifolia* Scopoli, *T. parvifolia* Ehrhardt, *T. septentrionalis* Ruprecht, *T. microphylla* Ventenat., *T. silvestris* Desfontaines, *T. cordifolia* Besser. Niinipuun systematiikka on viime aikoihin asti ollut jatkuvien erimielisyyksien aiheena, mikä osottanee, että esitetyt lajierot ovat eräissä tapauksissa verrattain epämääräiset. Sensijaan että useimmat tutkijat ovat esim. Saksassa erottaneet kaksi *Tilia*-lajia, meikäläisen lajin ohella *T. platyphyllos*'en, on wieniläinen HOST lisännyt saksalaisten lajien luvun kymmeneen. SAELANIN mukaan kuuluisi meidän metsäniinipuomme lajiin *T. septentrionalis*, jonka RUPRECHT selittää eroavan *T. cordata*sta m.m. huiskiloiden pienemmän kukkayksilöluvun kautta. Kieltämätöntä onkin, että m.m. juuri meikäläisen niinipuun kukintohuiskilot ovat harvakukkaisempia kuin keskieuropplaisen, mutta tämä samoin kuin muut Ruprechtin lajieroavaisuuksiksi selittämät tunto-merkit voitaneen pitää korkeintaan muunnos- tai muotoeroiksi riittävinä. Mainittu pienempi kukkaluku saattaa pikemminkin olla jonkunlainen surkastumisilmiö (vrt. siv. 49).

Suomalaisena vastineena olen johdonmukaisesti käyttänyt niinipuun nimeä, syystä että sen käyttö on maassamme laajimmalle levinnyt. Lehmu-s-nimi, jolla alkuaan lienee tarkotettu puheena olevan puun vesaa (Suomi-teoksessa v. 1850 H. A. REINHOLM) on käytännössä etupäässä Kaakkois-Suomessa sekä paikoin muuallakin, m.m. Hirvensalmella ja osassa Mikkelin pitäjää. Savitaipaleella ja jossain muualla käytetään nimitystä venäpuu.

hellä niinipuu FLEROWIN (1912) mukaan esiintyy runsaana rehevissä metsissä, männiköissä, harvemmin kuusikoissa, lepiköissä, suoperäisissä koivikoissa, metsäisillä rinteillä ja rantapensaikoissa. Mainitun kuvernementin kasvillisuutta koskevassa tutkimuksessaan Flerow esittää suuren joukon kasviluetteloja, joista 27:ssä — epätäydellisemmät ovat silloin jätetyt huomioonottamatta — niinipuu esiintyy latvuserroksen elementtinä tai alimetsänä. Näissä 27:ssä luettelossa mainitaan kaikenkaikkiaan 272 pensasta, varpua, ruohoa ja heinää. Seuraavassa luettelen ne lajit, jotka esiintyvät vähintään 1/3:lla kasvupaikoista. Numero nimen jälessä merkitsee kasvupaikkalukumäärää, jolla asianomainen kasvilaji on tavattu. Harvennettuja ovat sellaisten kasvien nimet, jotka myöhemmin (siv. 44) on osotettu niinipuun »tyypillisiksi kasvutovereiksi» myös meikäläisissä oloissa. Sulkumerkit tarkoittavat, että asianomaista kasvilajia en ole tavannut miltään niinipuun meikäläiseltä kasvupaikalta.

Aegopodium podagraria 14
(*Asarum europaeum* 14)
Convallaria majalis 22
Corylus avellana 9
(*Evonymus verrucosus* 14)
Fragaria vesca 14
Juniperus communis 9
Lonicera xylosteum 14
Luzula pilosa 11
Majanthemum bifolium 13
Melampyrum pratense 11
Melica nutans 12
Orobus vernus 12
Oxalis acetosella 9
Pteridium aquilinum 15
Rhamnus frangula 16
Rubus idaeus 12
Rubus saxatilis 18
Stellaria holostea 13
Vaccinium myrtillus 10
Vaccinium vitis idaea 14
Viburnum opulus 11
Viola mirabilis 9.

Kun tätä luetteloja verrataan siv. 44 esitettyyn, huomataan molempien välillä melkoista yhdenmukaisuutta. Lisättäköön tähän vielä, että suhteellisen monella kasvupaikalla Wladimirin kuvernementissa tavataan useita muita meidän niinipuukasvustoillemme luonteenomaisia kasvi-

lajeja, kuten *Daphne mezereum* (5), *Trientalis europaea* (8), *Veronica chamaedrys* (5) ja *Solidago virgaurea* (8).

Wladimirista jonkun verran lounaaseen sijaitsevassa Kalugan kuvernementissa kasvaa niinipuu yleisenä koko alueella tammi-, kuusi-, mäntysekä koivu + haapametsissä.

Koko joukon harvinaisempi kuin nyt kuvatuilla alueilla on niinipuu Itämeren valtioiden ja Pohjois-Venäjän alueilla. Edellisellä alueella se paikoitellen on verraten runsaskin, mutta ei silti kykene muodostamaan puhtaita kasvustoja. Monasti esiintyy se yksinomaan pensasmaisina yksilöinä, mitä useimmissa tapauksissa on pidettävä seurauksena yhtämittaisesta pahoinpitelystä. Siten kasvaa niinipuu Virossa Tarton ympärillä vain pensaina, mutta jo 20 virstaa kaupungin eteläpuolella tavataan puunmuotoisia yksilöitä. Inkerinmaan pohjoispuolisella kalkkikivialueella ei liioin tavata puumaisia yksilöitä mutta kylläkin etelänpuolisella hiekkaluodeella. Novgorodin, Tverin ja Jaroslavin kuvernementeissa niinipuu niinikään kasvaa enimmäkseen pensasmaisena. Puolassa, varsinkin pohjoisosissa, esiintyy niinipuu paikoin runsaanakin sekametsissä ja puhtaitakin metsiköitä muodostavana. Samoin kuin Venäjällä on täälläkin talonpoikien niinensiskonta tehnyt tuhoisaa jälkeä niinipuuvarestoihin.

Äänisjärven seutujen niinipuukasvustoista tehdään myöhemmin (siv. 33) selkoa. Niinipuun kasvualueen pohjoisraja laskee Äänisjärven pohjoisrannalta jonkun verran etelään Shenkurskin kautta Wologdan kuvernementtiin. Shenkurskin luona (lähes 63°) niinipuu kasvaa vain pensasmaisena, etupäässä jokien varsilla; vähän etelämpänä sitä tavataan myös pieninä puina. Sitäpaitsi kasvaa niinipuita metsäalueiden keskellä sijaitsevilla kukkuloilla, mikä KUSNEZOWIN¹ mukaan saa selityksensä kulttuurin vaikutuksesta. Kulttuurin syyksi selittää SCHENNIKOW (1914) myös niinipuun harvinaisuuden Wologdan kuvernementissa. Useimmiten se tälläkin alueella esiintyy pensasmaisena, mieluummin aurinkoisilla rinteillä ja rannoilla. Jotenkin yleinen lienee niinipuu suurimmassa osassa Wjatkan kuvernementtia, mutta puuttuu todennäköisesti sen pohjoisosista. Permin kuvernementin alueella niinipuun kasvualueen pohjoisraja leikkaa Uralvuoriston 57° 35' kohdalla noustakseen tämän vuoriston itärinteeltä jyrkästi taas pohjoista kohti Loswa-joen lähdepuroja seuraten 62° asti. Tura-joen rannoilla tavataan vielä kokonaisia niinipuumetsiköitä, mutta sitten alkaa pohjoisraja nopeasti painua alas ja leikkaa Jenissei-joen Krassnojarskin luona (56° alap.) L ä n s i - S i p e r i a s s a m.m. Tomskin

¹ Vrt. KÖPPEN 1888.

seuduilla ja Ylä-Jenissein varrella sekä Kusnetskij-Alataulla tavattavat niinipuut kuulunevat kaikki tavalliselle niinipuulle läheiseen sijaislajiin *T. sibirica* (Maxim.) Bayer. Turkestanista, Khorossasta ja Persiasta niinipuu todennäköisesti puuttuu.

Niinipuun etelärajan määräävät Venäjällä jotenkin tarkkaan steppi-alueet. Niinipuu kasvaa Bessarabiassa, Kishinevin luona, paikoin Kher-sonin alueella, etenkin pohjoisissa metsissä ja Dnjestrin alajuoksun varrella, mutta puuttuu Dnjeprin alajuoksun tienoilta Jekaterinoslavin ja Taurian kuvernementeista. Donin alueella sitä tavataan monissa paikoissa, Astrakanin kuvernementissa, ainakin pohjoisosissa, mutta luultavasti saarimaisina esiintymänä muuallakin. Että niinipuun kasvualue näillä seuduilla on ennen ulottunut nykyistä kauemmaksi etelään, näkyy eräästä 1769 laaditusta matkakertomuksesta, jossa mainitaan tämän puulajin kasvavan steppialueen rotkoissa Zarizynin ympäristöllä. Nytemmin ei niinipuuta enää tavata lähelläkään tätä seutua. Orenburgissa saavuttaa niinipuun kasvualue etelärajan $51^{\circ} 45'$ tienoilla. Uralilla nousee eteläraja pitkin vuoren länsirinnettä kauas pohjoiseen ja katkaisee vuorijonon vasta $55^{\circ} 30'$ tienoilla. Täällä on niinipuun kasvualue siis kuroutuneena varsin kapeaksi, ainoastaan pari leveysastetta käsittäväksi.

Araljärven ja Kaspien meren alangoilta puuttuu niinipuu täydellisesti. Steppien eteläpuolellakin se esiintyy Krimillä ja Kaukasuksella, edellisessä paikassa vuoristometsissä, ei erittäin yleisenä eikä varsin suurina puina. Kaukasuksella on niinipuu kutakuinkin harvinainen pyökin, valkopyökin, vaahteran y.m. seurassa, mutta muodostaa joskus myös puhtaita metsiköitä ja nousee vuorilla 1,500—2,200 metrin korkeuteen merenpinnasta. Myöskin Kaukasuksen eteläpuolella tavataan niinipuuta Kolkkiin ja Erivanin seuduilla.

Ruotsissa on niinipuu maan etelä- ja keskiosissa jotenkin yleinen. Götanmaalla se esiintyy runsaana varsinkin suurten järvien rannoilla, mutta on SKÄRMANIN (1924) mukaan Länsi-Götanmaan koillisosassa relikti. Pohjoisin niinipuun kasvupaikka Värmlannissa on SKÄRMANIN (1911) mukaan Öfre Täsängarna Norra Finnskogissa. Västmanlannissa on niinipuu Mälärin seudulla jotenkin yleinen esiintyen mäkisillä niityillä ja lehdoissa. Taalainmaalta Torsångin pitäjältä mainitsee VANGE (1910) sangen huomattavan niinipuumetsikön Lindö-saarelta Runn-järvestä. Metsikkö on n. 300 vuotinen ja käsittää n. 160 kpl. 15—16 m. korkeita, 35—40 cm. paksuja puita. Pohjois-Helsinglänin Lönnmorista mainitsee HALDEN (1917) niinipuun kasvupaikan, jossa joukossa on 30 m:kin korkeita runkoja, sekä toisen ainakin 50 kpl. osaksi yli 20 m. korkeita runkoja

käsittävän metsikön Lindefallet-nimiseltä rinteeltä. Medelpadissa tavataan niinipuuta enimmäkseen vain surkastuneina yksilöinä, ja pitääkin COLLINDER (1909) niinipuuta täällä reliktinä. Ölannissa tavataan niinipuuta vain vähäsen, mutta oli se vielä 1700-luvun alkupuolella nykyistä paljon yleisempi esiintyen tammen seurassa useassa paikassa. Sen vähene- miseen ovat suurelta osalta vaikuttaneet saarella riehuneet tulipalot. Nykyisinä kasvupaikkoina mainitsee DANIELSSON (1918) ainoastaan pari pitäjää, joissa se kasvaa, toisessa saarnen, lepän ja tammen, toisessa saarnen, tammen, jalavan, koivun ja vaahteran seurassa. Gotlannissa on niinipuu SERNANDERIN (1894) mukaan atlantisena aikana ollut lehtoniityillä runsas; ilmaston huononeminen ja kulttuurin sekä laiduntamisen tuke- mana kuusi ovat hävittäneet sen siinä määrin, että sitä nykyään tavataan luonnonvaraisena vain kahdessa paikassa: Torsborgissa hyvin harvinaisena ja Lilla Karlsöllä.

Norjassa on niinipuu yleinen maan alavassa eteläosassa niinhyvin vuoriston länsi- kuin itäpuolella lämpimillä, kuivilla paikoilla, varsinkin vuorten rinteillä sekä myöskin sekapuuna tammi- ja pyökkimetsissä. BLYTTIN (1874) mukaan se on luonteenomainen puulaji Sogne-vuonon varrella, sisämaan puolella, kivisillä rinteillä. Jotenkin yleinen se on Bø- ja Aa-vuonoihin asti, harvinaisempi meren lähetyillä ja nousee n. 560 m. (1,700') korkeudelle. Pohjoisimmat kasvupaikkansa saavuttaa niinipuu länsirannikolla (Søndmør $62^{\circ} 30'$ ja Molde $62^{\circ} 44'$). Kertoman mukaan se kasvaa myöskin Ørlandissa ($63^{\circ} 40'$), mutta lienee täällä, samoinkuin Moldessa ainoastaan viljelty. Viljeltynä sitä tavataan Norjassa $67^{\circ} 56'$ asti.

Tanskassa niinipuu suosii varsinkin pieniä saaria, joilla se, esim. Kidholmilla, muodostaa puhtaita kasvustoja. Yleinen se on Bornholmilla, Möenillä, Laalannilla ja Sjellannin eteläosassa. Muussa osassa Sjellantia sekä Fyenillä, Aerolla, Thorsengissa, Jyllannissa ja Slesvigissä se on harvinaisempi ja vain paikoitellen esiintyvä. Tärkeä osuus niinipuun häviämiseen monista paikoista Tanskasta on VAUPELLIN (1863) mukaan pyökillä, mikä osaksi käy ilmi esim. siitä, että joku paikka, jonka nimi on niinipuun nimestä johdettu, nykyään on kokonaan pyökkimetsien hallussa.

Saksassa ei niinipuu muodosta puhtaita metsiköitä, vaan kasvaa hajallaan muiden lehtipuuden joukossa, mieluummin tasangoilla ja vuorten rinteillä. Se on Pohjois-Saksan alangolla runsaampi kuin Etelä-Saksassa, Baierissa harvinainen. Schlesian jokivarsien sekametsissä se esiintyy tammen, valkopyökin, nurmivaahteran ja jalavan seurassa. Niini-

puu viihtyy Saksassa hyvin syväpohjaisella, mineraalirikkaalla, tuoreella maaperällä, mutta tyytyy mitä vaihtelevimpaan maaperään ollen myöskin kosteusvaatimuksissaan varsin mukaantuvainen. Korpimaillakin näkee sen siellä täällä. Eri vuorilajeista on kalkkikivi sille edullisin. Erzgebirgellä se kiipeää 500 m. korkeuteen, Baierissa korkeusraja vaihtelee 270—575 metriin. Viljeltyjä yksilöitä tapaa lähes 800 m. korkeudella. Niinipuu on ennen ollut nykyistä runsaampi, mikä voidaan päättää sangeen lukuisista tämän puun nimestä johdetuista paikannimistä.

Itäisen Keski-Euroopan alueella niinipuu Böömissä ja Galitsiassa esiintyy paikka paikoin puhtaina metsikköinäkin. Karpaateilla se kasvaa siellä täällä tammimetsissä, m.m. Korkealla Tatralla, Unkarissa ja Slavoniassa niinhyvin alankomaiden kuin vuoristojen sekametsissä. Sitäpaitsi sitä tavataan m.m. Bosniassa, Dalmatiassa, Kroatiaassa, Tirolin-alpeilla ja Itä-Alpeilla. Ala-Itävallan vuoristoalueella on niinipuu tavallinen, mutta melkein aina yksittäin esiintyvä. Niinipuun kasvualueen alppisiksi rajoiksi mainitaan Tirolin alpeilla 1,200 m. merenpinnasta, Algaun (Itä-Alpeilla) alpeilla 850 m., Dalmatiassa, Pahlenitsan luona 800—1,000 m. (2,500'—3,000'), Bosniassa 600—1,200 m. Karstalueen lehtisekametsissä, joissa pääpuulajeja ovat eräät *Quercus*-lajit, *Fraxinus ornus* y.m., esiintyy niinipuu sekapuuna, latvuserroksen elementtinä. Tyypillisestä alikasvullisuudesta mainittakoon meidän niinipuukasvustoillemme enemmän tai vähemmän luonteenomaiset lajit *Aspidium filix mas*, *Convallaria majalis*, *Listera ovata*, *Anemone nemorosa*, *Fragaria vesca*, *Veronica chamaedrys*.

Balkanilla tavataan niinipuuta siellä täällä sekapuuna *Ornus*-metsissä¹ vallitsevan latvuserroksen elementtinä. Tyypillisestä alikasvullisuudesta löytyvät m.m. meidän niinipuukasvustoillemme ominaiset *Veronica chamaedrys* ja *Fragaria vesca*. Bulgariassa niinipuu kasvaa metsäisillä rinteillä Vitosan vuorella, Kamčykin metsissä Pontuksen luona ja Belovan tienoilla. Kreikassa vuorisissa metsissä Tessaliassa, Euboialla, Akaiassa, Lakoniassa, Taigetoksella, Korkyrassa, Akarnaniassa ja Parnassoksella Fokis-maakunnassa.

Sveitsissä ei niinipuu ole yleinen ja harvoin kasvaa se metsässä isoksi puuksi; runsaampana tavataan *Tilia grandifolia*. Niinipuu on yleisimmillään Jura-vuoriston rinteillä, etenkin etelänpuoleisilla; sitä kasvaa vielä Salevessa ja siitä lounaaseen Lyonin ja Grenoblen seuduilla.

¹ ADAMOVIČIN käyttämä nimitys lehti-sekametsistä, joiden pääpuina ovat *Fraxinus ornus*, *Quercus pubescens*, *Carpinus duinensis*, *Tilia alba* ja — Balkanin itäosissa — *Juglans regia*.

Italiassa mainitaan niinipuun kasvavan vuoristoseuduissa ja tasangoilla pohjois- ja keski-Penisolassa sekä Giu Lugissa. Runsas on se etenkin Carsolaakson metsissä.

Brittein saaret. SCHLICH väittää, että niinipuu ei olisi alkuperäinen puulaji Britanniassa ja REIDIN (1899) mukaan roomalaiset olisivat sen sinne tuoneet. Tämän puulajin alkuperäisyys Brittein saarilla lieenee kuitenkin varma (vrt. siv. 69). Siihen viittaa HOOPSIN (1905) mukaan myös sen nimen yleinen esiintyminen brittiläisissä paikannimissä. Meidän päivinämme tavataan niinipuu Brittein saarilla harvalukuisena luonnontilassa. Peak-alueella se kasvaa erittäin harvinaisena koivu-, tammi- ja saarnimetsissä.

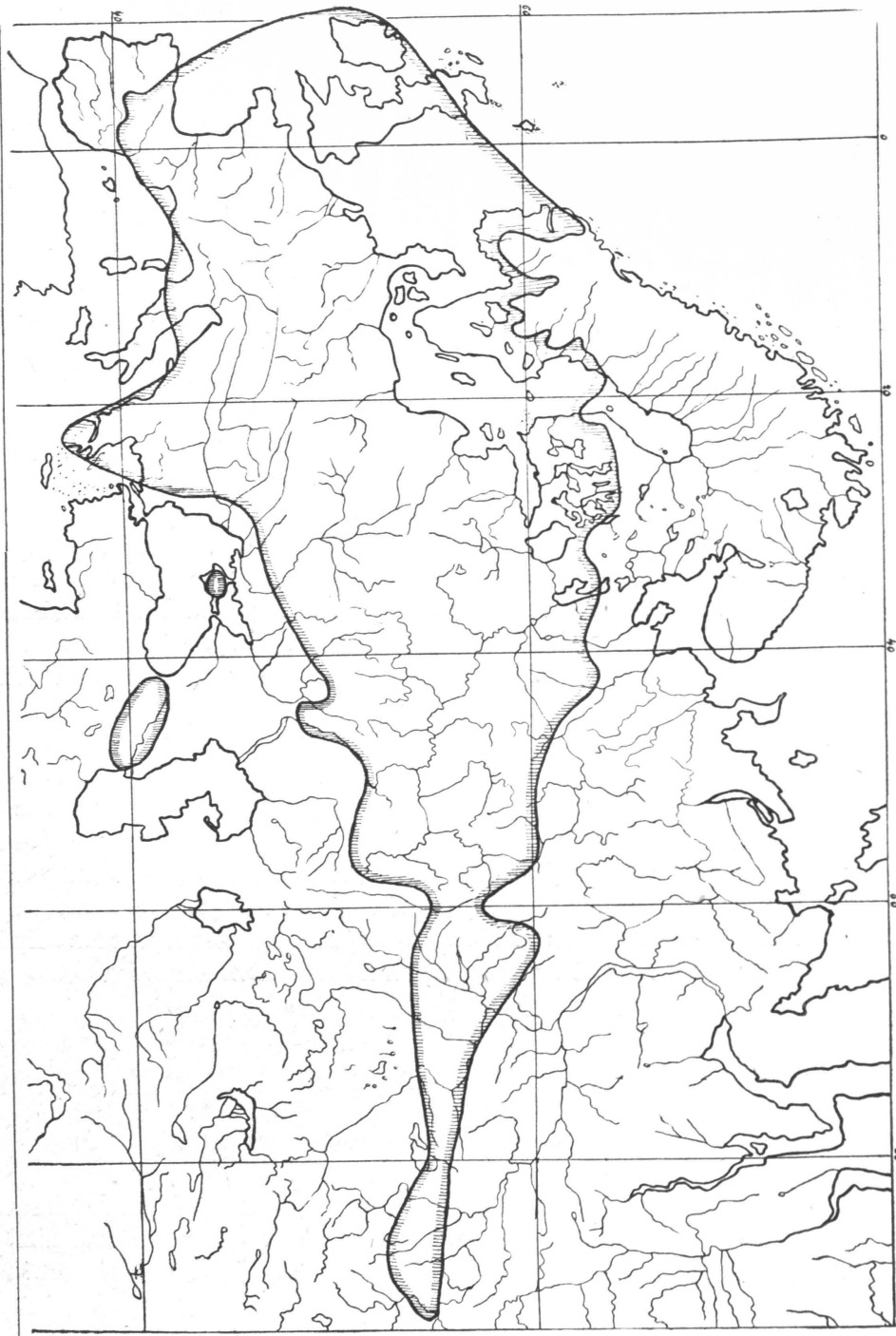
Belgian metsissä niinipuuta DUMORTIERIN (1827) mukaan tavataan, ja RANSKAN metsissä se mainitaan yleiseksi, saavuttaen syvällä, tuoreella maaperällä tavallisesti yli 30 metrin korkeuden; erikoisen hyvin soveltuu kalkkiperäinen maa sen kasvulle. Se tyytyy myöskin kuivaan ja kiviperäiseen maahan samoinkuin karuimpiin hietikkoihinkin, mutta jää silloin kooltaan pienemmäksi. Etenkin Champagnessa viljellään niinipuuta niiden saantia varten.

Pyreneillä tavataan niinipuuta metsissä ja lehdoissa Kantabrian vuoriseuduissa, Sierra de Guadarrama-vuorella, Aragoniassa ja Kataloniassa. Ne alueet Pyreneillä, joilla niinipuuta tavataan, muistuttavat luontonsa puolesta Keski-Eurooppaa. Niinipuu kasvaa täällä jokien ja purojen varsilla sekapuuna tervalepän, haavan, tavallisen saarnen ja useiden pajulajien muodostamissa metsiköissä. Sitäpaitsi tavataan sitä varsinaisilla metsäformatioalueilla yhdessä tammilajien (etup. *Q. pedunculata*), kastanjan ja pyökin kanssa. Monsenín vuoren pohjoisrinteellä (graniittipohjalla) tavattavan niinipuukasvuston alikasvullisuudesta mainittakoon seuraavat meikäläisille niinipuukasvustoille enemmän tai vähemmän luonteenomaiset muodot: *Milium effusum*, *Aera flexuosa*, *Epilobium angustifolium*, *Orob us vernus*, *Anemone nemorosa*.

2. Uudistumistavat.

Suvullinen uudistuminen.

Suurimmassa osassa kasvualuettaan niinipuu kukkii heinäkuussa. Ruotsissa sattuu, vuosina 1843—75 tehtyjen havaintojen mukaan niinipuun kukkiminen koko maassa keskimäärin 21/VII. ARNELLIN (1878)



mukaan vaihteli kukkimisaika vv. 1873—75 eri osissa maata 3/VII (Gotlanti)—4/VIII (Medelpad), keskiarvon ollessa 22/VII. On kuitenkin huomattava, että näitä havaintoja ei voida pitää luotettavina, koska ne ilmeisesti suureksi osaksi koskevat viljeltyjä yksilöitä. (Kts. myös järempänä esitettyjä Ruotsin Metsätieteellisen Koelaitoksen tiedonantoja!) Tanskassa sattuisi kukkiminen samantapaisten, vv. 1867—1886 tehtyjen havaintojen mukaan keskim. 23/VII (OPPERMAN), Saksassa useiden tietojen mukaan kesäkuun lopulla tai heinäkuussa, Itävallassa ja Ranskassa heinäkuussa (MOUILLEFERT), Keski-Venäjällä kesä—heinäkuussa ja Kaukaasiassa 6 havainnon mukaan keskimäärin jo 3/VI (RADDE). Kukkien luvun huiskilossa ilmoitetaan Ruotsissa (Upplannissa) olevan 5—7 (ÖRTENBLAD), Norjassa samoin (BLYTT), Saksassa 5—11, HARTIG'in mukaan 4 tai enemmän, ROSS-MÄSSLERIN mukaan jopa 12, Ranskassa 6—10. (MOUILLEFERT). Niinipuu kukkii jotenkin tasaisesti eri vuosina, mitään periodisuutta ei sen suhteen voitane todeta. Ruotsin Metsätieteellisen Koelaitoksen vuosilta 1910—1921 julkaisemista vuosittaisista selostuksista mainittakoon lyhyesti seuraavat niinipuun kukkimista ja hedelmöimistä koskevat tiedot:

1910: kukkiminen runsasta Örbyhusin hoitoalueella, etelämpänä parhaasta päästä keskinkertaista tai heikkoa: hedelmöiminen kaikkialla vähäistä tai puuttui kokonaan.

1911: kukkiminen keskinkert. — runsasta; hedelmäsato keskinkert., mutta hedelmät usein kuivuuden vahingoittamia. Nyköpingin hoitoalueella oli hedelmäsato runsas; Örbyhusin alueella niinipuu ei lainkaan kukkinut.

1912: kukkiminen runsasta, sattuen Skånessa ja Hallannissa heinäkuun alussa, pohjoisempänä, m.m. Södermanlannissa, vasta kuun lopussa. Hedelmiä saatiin runsaasti, ja olivat ne hyvin kehittyneet.

1913: kukkiminen runsasta muualla paitsi Hallannissa, jossa tuli osittainen tai täydellinen kukkakato. Kukkiminen sattui yleensä heinäkuun alussa tai (Mälärin seuduilla) sen lopussa. Hedelmiä kehittyi melko runsaasti muualla paitsi Skånessa ja Hallannissa, missä tuli hedelmäkato.

1914: Bergslagin, Smälannin ja Pohjois-Skånen seuduilla oli hedelmöiminen runsasta tai keskinkertaista, Hallannissa ja Etelä-Skånessa heikkoa tai puuttui kokonaan.

1915: hedelmäsato melkein kaikkialla hyvä, muutamain paikoin keskinkertainen tai heikko. Pohjois-Skånesta ilmoitetaan hedelmöimisen kylläkin olleen runsasta, mutta hedelmät eivät kehittyneet täysipitoisiksi.

1916: kukkiminen enimmäkseen heikkoa, ja sattui se puoli kuukautta tavallista myöhemmin, vasta heinä—elokuun vaihteessa. Hedelmöiminen heikkoa tai puuttui kokonaan.

1917: kukkiminen erittäin runsasta ja siemen yleisesti täysipitoista.

1918: jälleen rikas kukka- ja hedelmävuosi; siemen laadultaan hyvää. Muutamalla paikkakunnalla hedelmöiminen heikkoa.

1919: kukkiminen runsasta — keskinkert., sattuen yleensä 7—27 VII. Siemen yleensä hyvin kehittyntä muualla paitsi Hallannissa.

1920: kukkiminen sattui heinäkuun ensi puoliskolla ja oli se, samoin kuin hedelmöiminen, runsasta; siemen laadultaan hyvää.

1921: parissa paikassa ilmoitetaan niinipuun kukkineen kesäkuun lopussa, muuten heinäkuussa. Siemensato vaihteli runsaasta täydelliseen katoon.

Kuten edelläolevasta selonteosta näkyy, ja SCHOTTE (1917) nimenomaan huomauttaa, sattuu hyvin usein, että niinipuun siemen ei Ruotsin ilmanalassa ennätä kypsyä. Hedelmäsato on kukkarunsauteen verrattuna tavallisesti hyvin vähäinen; havaintoihinsa nojaten ÖRTENBLAD väittää runsaasti hedelmöivien niinipuuyksilöiden kuuluvan poikkeuksiin. Se että niinipuu Tanskassa menettää alaa pyökin hyväksi, johtuu VAUPELLIN mukaan lähinnä siitä, että sen siemen useimmiten ei ennätä kypsyä. Hedelmät k y p s y v ä t Etelä- ja Keski-Ruotsissa lokakuussa (AMILON), Tanskassa kolmen vv. 1867—1886 tehdyn havainnon mukaan keskim. 9/X, Saksassa lokakuussa, HARTIGIN mukaan vasta lokakuun lopulla, Ranskassa lokakuussa (MOUILLEFERT), Itävallassa LIEBICHIN mukaan vasta lokakuun lopulla ja Venäjällä lokakuussa (ARNOLD).

Puiden s i e m e n n y s k y k y alkaa Ruotsissa sulkeutuneissa, ei aivan tiheissä metsiköissä 30 v. iällä (AMILON), Saksassa vapailla, siemenestä syntyneillä yksilöillä 20—30 v., vesayksilöillä 15—20 v. iällä (TH. HARTIG y.m.), Venäjällä 25 v. iällä (ARNOLD) ja kestää myöhäiseen ikään asti. Hedelmät l e v i ä v ä t siipiensä välityksellä 15—20 askeleen päähän emäpuusta (TH. HARTIG). Suuri osa hedelmistä jää talveksi puuhun. Liioiteltu on kuitenkin BECHSTEININ väite: »Gewöhnlich hängen die Bäume im Herbst nach abgefallenen Blättern so vollen Fruchtbüschel, als wenn sie noch belaubt wären.» (!) Hedelmien leviämistä avustavat SERNANDERIN (1901) mukaan tuulen mukana lentävät lehdet, osa hedelmistä kun putoaa lehtisadon aikana. Edelleen mainitsee hän niinipuun hedelmien leviävän tuulen mukana jäätä myöten sekä kevät- ja syyspurojen välityksellä, vaikka kohta niinipuun hedelmät pysyvät vain muutama päivän veden pinnalla. Syksyllä maahan joutunut niinipuun siemen tavallisesti i t ä ä vasta toisena keväänä.

S i e m e n t a i m i on useiden tiedonantojen mukaan arka kuivuu-delle ja kylmälle (varsinkin kevähallolle) sekä rikkaruohovaaralle altis; ROSSMÄSSLERIN mukaan rikkaruohot hävittävät suurimman osan niinipuun siementaimista. Viimemainittu johtuu siementaimien hentoudesta ja niiden hitaasta pituuskasvusta ensi vuosien aikana.

Kasvullinen uudistuminen.

Niinipuun kasvulliseen uudistumiseen on ulkomailla kiinnitetty verrattain vähän huomiota, mikä Keski-Euroopan suhteen onkin hyvin ymmärrettävissä, tämän uudistumistavan merkitys kun siellä on suhteellisen vähäinen. Jotkut tutkijat painostavat niinipuun erinomaista kasvullista uudistumisvoimaa, mikä ilmenee tämän puulajin kyvyssä selviytyä sitä kohdanneista vaurioista. Tästä seikasta kirjoittaa JÄGER (1877 siv. 64—65): »Die Linde hat eine so ungeheure Lebensfähigkeit und Zähigkeit Schichsale zu ertragen, wie kein anderer Baum. Sie erträgt alle Behandlung, Druck und Schmach, und erhält und erhebt sich schnell wieder, sowie sie sich frei davon machen kann. — — Jeder Hauptast ist fähig, den Stamm fortzusetzen, jede Knospe, einen neuen Stamm zu bilden». — Kantovesoja mainitaan niinipuun kehittävän varsinkin kuohkealla maaperällä; oksista versoaminen on yleistä, mutta varsinaisia juurivesoja ei sanota muodostuvan (TH. HARTIG 1851).

II. Niinipuu Suomessa.

I. Kasvualue ja kasvupaikat.

Kasvimaakunnittainen selonteko.

Seuraavan selonteon pohjana ja lähtökohtana olen pitänyt HJELTIN *Conspectus-julkaisua*. Tässä teoksessa esitetyt tiedot niinipuun suomalaisista kasvupaikoista olen täydentänyt myöhemmin kirjallisuudessa mainituilla ja varsinkin niillä runsailla tiedoilla, joita Societas pro Fauna et Flora Fennica seura on viime vuosina saanut kootuiksi. Käsillä olevan tutkimustyön kannalta on ollut välttämätöntä esittää kasvupaikkatiedot osaksi tarkemmin, kuin mitä yleensä äsken mainitussa HJELTIN teoksessa on tehty.

A h v e n a n m a a (A1.) Niinipuu tunnetaan tätä nykyä Ahvenanmaan-saaristosta vain kahdesta paikasta: *Kökarin* Lindössä kasvaa (1914) n. 8 m. leveä, tiheä metsikkö 6,5 m. kork., taipun. puita. *Saltvikin* Tobölen järven saarella on niinipuu vallitsevin puulaji, muodostaen tiheitä, sulkeutuneita kasvustoja. HJELT mainitsee muitakin kasvupaikkoja aikais. ajalta: Finströmissä Bastö, Hammarlandissa Skarpnätö ja Äppelö. — **L ä h t e e t**: HJELT (1911), PALMGREN (1915—16).

V a r s i n a i s - S u o m i (A b). *Bromarf*: Solbölen ja Knopkägran alueilla. Kadero saarella 10 suuremp. puuta tammen, vaahteran ja parin saarnen seurassa. Bromholmen-saarella muutamia niinipuita tammen seurassa. Framnäs nimisellä v. 1924 Kägran ratsutilasta erot. alueella tammimetsikössä 13 suuremp. niinipuuta. Samannimisellä jo aikaisemm. erotet. huvila-alueella 29 suurempaa niinipuuta tammen, koivun, lepän, männyn ja kuusen joukossa. DONNERIN mukaan vaihtelevat puiden vahvuudet ymp. mit. 60 cm. kork. 50—189 cm. *Kaarina* ja *Kaksuerta*: Kaksuertassa, saaren N-päässä tammen, saarnen ja vaahteran seurassa. Littoisten järvestä laskevan ojan varrella läh. rannikko-rautatietä tammen, männyn, haavan, koivun ja kuusen seurassa. *Karjalohja*: harvinainen. Karkalissa ja eteläis. kylissä (Lönnhammar, Kuusiala, Särkjärvi, Tallnäs, Kattelus, Långvik, Lohjanjärven saaret y.m.), — *Kemiö*: Storvikissa, us. paik. harvinainen. »Långstrand»in luona läh. Lammalan kylää, Västanfjärdissä us. nuoria yksil. Klobbenin luona Storvikin rannalla kasvaa (1895)

niinipuu, jonka ymp. mitta 2 m. kork. on 310 cm., puun kork. n. 17 m. ja latvuk-sen läpim. 10 m. — *Lohja*: harvinainen. Jalassaaren läntisellä niemekkeellä metsiköitä muiden jalojen lehtipuiden jouk.; maap. kivin., multarik. Paavolan Isolla-saarella. *Maaria*: Muhkurin mäellä Metsätiet. koelaitoksen alueella n. 1 km. Turun kaupungista. Jäkärlässä Paattisjoen varrella n. s. Taston tammi-metsässä muutama runko kuusien, koivujen, tammien ja mäntyjen joukossa, lisäksi nuorennosta. — *Marttila*: Rahkion metsässä. Heikolan kylässä, Onnen-perän rahkalla, kallionrinteellä; maap. kivin., us. puita s.t. muiden lehtip. joukossa, muutama iso puu. Pieniä puita sitäpaitsi muuallakin varsinkin Ihmisen-tenojan varsilla. — *Mietoinen*: jot. harvaluk. — *Muurla*: Kiskon pit. rajalla Lampijärven rannalla, kost. metsämaalla, n. 10 puuta järven ympärillä, pak-suimmat aisapuun kokoisia, rehev. Äijälässä, Heinäkarin talon kalliolla S-rint. yksi yksilö, emäpuu kaadettu. Koski, Reenin torpan läh., järven vieressä, kost. maalla, muutamia nuoria vesoja. Kuturamäki, Ruotsalon kylän Knaapin talon sekamets., kalliois. hakamaalla W-reunalla yksit. puu. — *Mynämäki*: Uhlun kylän W-puol. olevalla kivis. vuorenrint. yhdessä tammen ja pähkinäpuun kera. Kallavuorella, enimmäkseen pensasm., Iso-Kallan rotkon edust. kuitenkin. todell. puita. Kuuselan torpan läh. rehev. seka- ja lehtimetsässä. Ritarimetsän kuusikon laidassa muutam. pensasm. puita. Lemminjärven W-puol. Karppisten talon pellon tiellä 2 isoa, kaunista puuta. Vehkasaarella Pahnassuossa joukko nuoria puita multarikk., rehev. lehdoissa. Suojoella erään talon pihalla iso puu ja samaten Karjalassa erään torpan pihalla. Kopan ja Orrelan metsissä runs. nuoria puita, samoin Palttilan Toman metsissä. Yksinäinen suuri puu ja muuta-mia pensaita korpimaisessa metsässä Lujalan W-puol. Muutamia enimmäks. nuoria puita rehev. lehtokorvessa Järvenkallion järvestä lähtevän puron varrella. Muutamia nuoria puita kuivalla kuusta kasvavalla soramäellä Korven-suun ja Halson välillä. Pari suurta puuta kankaalla aivan lähellä Nästin majaan-taloa. — *Nauvo*: Väcklaksin kylässä, Norr-herrgårdin maalla NO-suunt. kylästä. S-rint., multarikk., jonkun verran kivis. maap.metsikkö (10—12 m. kork. ja pienempiä). — *Nousiainen*: Koljolassa, Ramaharjan kallion rotkossa pensas. Sondamalassa vuoren rint., kivikk. maap. 1½ m. kork. puu. — *Parainen*: paikat. tammen seurassa runs. Ekholmissa jot. runs. Muddain tienoilla, etenk. Stortervon Lenholmen saarella (n. 18 m. kork.) — *Perniö*: Finby, Tessvärin talon maalla, lehdossa, kivis. maap. s.t. yksin. puita (1½ m. läpim. 75—80 vuot.) — *Rymättylä*: Okalan kylässä, Pohjamäki nimisen kappalaisvirkat. maalla kahdessa paikassa, kummassakin us. puita, n. 25 cm. paks., rehev.; kannoista päättäen ollut ennenkin runs. — *Sauvo*: harvinainen. — *Tenhola*: Lindössä kasvaa niinipuu, jonka kork. on 20 m. ja ymp. mitta 1 m. kork. 415 cm., rinnankork. läpim. 165 cm. — *Turku*: Ruissalon saarella sekapuuna tammen, männyn, koivun, vaahteran ja kuusen seurassa. — **L ä h t e e t j a t i e d o n a n t a j a t**: CAJANDER (1902), HJELT (1911), LINKO (1914), SUOMENMAA, Geogr. För. tidskr. 1895 p. 255, O. Heikinheimo, V. Kujala, A. ja K. Hildén K. Honkavaara, V. Saariluoma, A. Cajander, S. Granqvist, F. Leivo, Agnes Fagerholm, DONNER (1925).

U u s i m a a (N.). *Anjala*: Elimäellä mainitaan kasvavan ymp.mit. 402 cm. paksu puu. — *Espoo*: harvinainen läh. Urbergan ja Espoon kartanoiden rajaa,

Isojärven läh., pensasmaisena Klobbskogissa. Vihdin pit. rajalla Saarijärven saarella (vrt. siv. 78). Bobäckin lahden N-rannalla runsaana, sekamets. koivun ja kuusen joukossa. — *He singin pitäjä*: m.m. Nordsjössä ja Degeröllä, Tammistolla, Keravan joen Myllykosken rannalla. — *Inkoo*: Barönsundin saaristossa: Nötön ja Orslandet (Rövass), niittyöyräillä S-suunt. talosta ja kylästä, Sonavikin pohjukassa, ryhmitt. tai yksitt. 20–30 kpl., sekapuina haapa, saarni, koivu, mänty ja kuusi; niinipuut vanhoja, rehev., lyhytrunk. Jutans, sekamets. (koivua, kuusta, mäntyä, leppää) maap. kivin., multarik., 3 isoa puuta. Elgössä Mellansgårdin luona, multarikk. maalla, ryhmitt. ja hajallaan 10-kunta kpl., sekapuina tammi, mänty ja haapa. Tostholmassa (11 kpl.) ja Kubbholmassa (useita 20 m. kork. puita). Kälkössä (16 m. kork. puu); enimmäks. yksitt. Muita kasvupaikkoja: Stor-Bonäs, Inkoon–Snappertunan maantien varrella, Westerkullassa, Marsjö-järven N-puol. sijaits. metsissä, Linkullassa, Johannesbergissä (kuusi-mänty metsässä pari n. 1 m. kork. vesaa »överbäxas av granar»). — *Karjaa*: harvinainen. Snällbölessä läh. Höstnäsiä. Valtatien varrella läh. Inkoon pitäjän rajaa. — *Kirkkonummi*: etenkin järvien ranta-lehdoissa. Us. paikoissa Övidskogissa kokon. metsiköitä, etenkin Jofsholmalla ja Storträsket järven S-rannalla kalliolla. S.t. Kalljärven ja Öfverkurkin tienoilla, lähellä Saltfjärdiä ja Sperringssundin luona. Korpbergin ja Humaljärven luona Pedersissä y.m. Fiskartorpet saarella Espoon lahdesa runs., samoin Hvitträskin saarella. Fiskartorpet saarella kasvoi v. 1907 niinipuu, jonka ymp.mitt., rinnankork. täytti 270 cm. ja oli 36 m. (?!) korkea. (Saelanin Hjeltille lähett. ilmoit. muk.). Haapajärvi, Pussila, Raakkalo- ja Kvarnhaka, kivis. maalla sang. yleinen etup. pensasm. n. 1 km² alalla. — *Lapträsk*: ei ole harvin. eteläis. kylissä. — *Nurmijärvi*: jot. yleinen, varsinkin pitäjän S-osassa; jotkut puut Nurmijärven S-rannalla lähes 0,5 metr. paks. Nummenpään Lahdenpohjan metsässä, kalliolisella W-rint., kuivahk. maalla, pienenpuol. kituv. yksilöitä. Samassa kylässä Paahkan laidunmaalla, kork. mäen tasas. laella iso puu (222 cm. ymp. mit.) Leppälammella $\frac{3}{4}$ km. N-suunt. Korven pysäkiltä äkkijyrk. vuoren S-rint., lehdoissa pari yksilöä, isompi 170 cm. ymp. mit. Kissalan maalla, W-rint. muutamia puita, koivujen ja leppien ympärillä, suurin 90 cm. ymp. mitaten. — *Orimattila*: eri taholla pitäjää yksit. puita tai aivan pieniä ryhmiä. Sommarnäsin kalliis. mailla us. paik., kenties runsaimmin Ylämäsjärven luona. Tekemäjärvellä runs. Järvenkylässä majatalon mets. 1 $\frac{1}{2}$ km. kylästä W-suunt., 3–4 m. kork. puu ja vieressä kuiva pensas. Pakaan Vetelänniityllä muut. pieniä puita. Mallusjoella läh. Hautjärven rajaa. Useassakin metsässä Kuivan-teella, m.m. Terikalliolla ja Alatuvan Pitkällämäellä, jälkimm. paikassa isompi puu ja lähellä sitä jokunen nuori alku, sekap. tervaleppä ja paatsama. Kertoman mukaan ollut ennen runs. Niinikoskella, nyt niukka kasvaen esim. Seppälän metsässä vesapensaina. — *Pernaja*: ei ole saaristossa aivan harvinainen luonnontilassa, mutta melkein aina pensasm. esiintyvä. — *Pornainen*: Kirveskosken kylässä Vuosionaron mäessä 3–4 puuta ja lisäksi vesoja. Sitäpaitsi kertoman mukaan jonkun verran tämän paikan W-puol. sekä Kroopinojalla. — *Porvoon pitäjä*: hyvin harvinaisena (2 kork. puuta) Korssundissa. — *Sipoo*: sangen harvinainen. — *Snappertuna*: maantien N-puol. Inkoon rajan vier., metsäis. mäellä korkean vuoren N-puol. 2–3 vanhaa, tuuheata puuta; sekap. kuusi, mänty, koivu. Raaseporissa eri paikoissa, kuten Sjöängskullenissa ja

tien varrella Nyåkerin ja Hästön torpan välillä yksityis. vanhoja kituv. puita, osaksi pitkin vuorensinää matavia. — *Suursaari*: pensasm. Haukkavuorella. Jokunen pieni pensas syvissä vuorenonkaloissa »Suuren korkian» lahden kohdalla. — *Tuusula*: Ylä-Keravan kylässä Keravan kartanon metsässä Haukkavuoren S-rint. (vrt. siv. 37). Tuomalan kylässä suuren rämeen O-puolella kallioint. muutama pensas. — *Vihti*: s.t. kivis. maalla lehdoissa ja vuorien rinteillä, enimmäkseen pensasmaisena mutta myöskin 7 à 8 m. kork. puina. Kasvaa m.m. Irjalan saarella, Leppärlän rantavuorilla. Otalammen järven tienoilla, Hulttilan rajanotkossa ja Helvetinkattilassa, Munkkilassa, Tervalammilla, Vanjärvellä, Sandbackan torpan luona Moksjärven tien varrella, Kalakoskella, Rajasuolla ja kertoman mukaan muuallakin. — *Lähteet ja tiedonantajat*: ALLARDT (1920), HJELT (1911), KIVIRIKKO (1894), SUOMENMAA P. Vähäkallio, R. Lindfors, L. ja G. Ehrnroth, A. Rainio, S. Vuori, V. Brenner, A. J. Grönberg, F. Laurisilta, Anna Linkola L. Y. 1917 siv. 102, S. Sivén, V. Brenner, V. Silverberg, M. Hertz.

Etelä-Karjain (Ka). Antrea: monessa paikassa pensasm. Saviniemen läh. kalliolla metsän kesk. yksi vanha puu, toisessa kohdassa rannempana kivikossa vanhempi 2-runkoinen puu. Kuparsaassa kalliolla, N-osassa, ryhmä nuoria puita. Karilahden läh. erään niityn reunassa loivain rinteiden alaosassa pitkälti lukemattomia puita. — *Heinjoki*: yleensä harvinainen. Kirkon luona rantapensaikossa muutama pensas; lähellä hakalehdossa harvaks. Sunissa us. nuoria puita s.t. rannan läh. Kaltoveden W-puolella iso puu (läpim. yli 25 cm.); läheisyydessä useita nuorempia. Parikanniitty-nimisen laakson molemmin puolin jopa satojen metrien pituudelta. Tuokkolassa vesoja hyvin harvaks., Tuokholman järven läh. pari joks. isoa puuta (isomman läpim. rinnank. 19 cm.). Kaukjärven rannalla kasvanut kuulema us. puita. — *Johannes*: Vaahtolassa, etup. Laurisaassa, savis. multarikk. kost. puol. maalla ryhmitt. ja s.t. muutamia yksil., sekap. tammi ja koivu. 30 niinipuusta saatu keskim. ymp. mitta 80 cm., suurin 150 cm. — *Jääski*: joks. yleinen Vuoksen ja Kuurman rehev. lehtoalueella, joskus ryhm. mutta ei koskaan metsikk. Soperonmaalla Koskisenmäen ja Naurisvuoren välillä, jyrk. kalliomäen alla, rehev. lehdoissa SW-rint., murtokivisor. ja louhikk. maap., 2 isoa puuta, kantoves. synt., terveitä, ei kovin tuuh., sekap. leppä, koivu, haapa, paatsama, mänty ja kataja. Kiljolanmaalla, Antti Ahtiaisen mäellä SW-rint. muutamia satoja metrejä edell. puista O-suunt., murtokivimaalla, kallioperä läh., pääryhmässä 3 puuta, sekap. leppä, koivu, haapa. — *Kirvu*: enimmäks. pensaana kuten Sairalassa, Tietävälässä ja Kuismalassa Viialammen luona, jälkimm. paik. 11 m. kork. puu kesk. kylää. Pöyryniemellä Antrean, Kirvun ja Räisälän pitäjien rajalla suuri niinipuu (n. 18 m. kork. ja $\frac{1}{2}$ m. kork. 50 cm. läpim.). Läh. tätä paikkaa us. isoja puita. — *Koivisto*: Pienellä Vasikkasaarella Piissaaren W-puol. Läh. Kotteslahden kylää, huonolla metsäniityllä, kuiv. hietamaalla, yksit. puita; yksi puista 5–6 m. kork., jäkälöitynyt ja vaivaantuneen näköinen. Sitäpaitsi s.t. ympärist. metsissä. — *Kymi*: Kirkkomaan saarella Apajilla. Juurikorvessa, metsäpuron varrella saniaislehtomaisella tyypillä vesataimia. Pernossa keskellä kylää. Jäppilän–Pernon välillä lehtomets. niittyjen laidassa Kymin rannalla kukkivia puita, suurin 33 cm. läpimit., pituus 13 m. Sunilassa kallion rinteessä muuta-

mia puita. — *Luumäki*: löydetty Urpalan järven tienoilta. Saarits-kylässä, Vitsaniemellä, läh. kalliota kuiv. hiekkam. 2 pensasta sekamets. Suoanttilan kylässä, Puotsan talon maalla Koiviston mäellä laidunmaalla, multasessa kivilouhikossa muutama pensas. — *Miehikkälä*: Saivikkalassa rapakivivuoren juurella lehdossa; lehto suur. osaksi niinipuiden muodostama. — *Muolaa*: Galitzinan metsänhoit. virkataion puistossa 9 m. kork. puu, ikä 35 v. (istut.?) Muolajärven S-rannalla Pällilän kr. puistossa havu- ja lehtimetsä, pensasm., kivis. maalla. Salo-Paakkolassa Karilahden läh. matalalla töyräällä harvaks. Paakkolassa kansakoulun läh. ojan part., enää vain 3 runkoa yhdessä; erään niityn laidalla harvaks., läheis. metsässä s.t. yksit. puu. — *Räisälä*: Vuoksen lähist. missä ennen ollut yleisempi ja runsaampi, saarilla (5—8 m. kork. puut harvin.) Tuulaskoskella, Sikosaassa ja Simakassa. — *Sippola*: Hirvelässä, Kossin Vahteristossa pensas, Lappeenojan varressa, läh. Uutelaa runs., Kangaslamilla vaahtera-lehtokorvessa muutama yksilö, Kissavuoren S-rint. us. paik. pensasm. ja 4 puuta. Saverolla, Humaljoen rannalla kosken alla kivikkoisella paikalla ränsist. puolipensaita. Liikkalassa Savijärven rannalla. Liikkalan aseman luona Huhkaanvuoren rapautumarint. 15 cm. paksu puu ja pensaita, aseman luota Metsäkylään johtav. vuoren rapaut. rinnelehdossa 6 cm. paksu kituva puu, ympärillä lehmien syömiä vesoja. Inkeroisissa Rapakivijärven rannassa 3 pensasm. yksilöä. Mämmälässä, Marin Apajilla vuoriston rinteillä pensaita ja muutamia puita. Huhkajavuoren O-rint. vesakkona samoin Apajien vuorten välisissä notkoissa, Veskalliolla, Salajärveen tulevan puron varrella. Ruotilassa korven mäellä ja Savilammin mäellä us. paik. Kasvatustaitoksen puistossa, mullan, hiekan ja saven sek. puolikost. maap., vanhimmat puut yksitt. (suurin 291 cm. ymp.mit.), nuoret sekaisin muiden puiden kanssa, sekap. tammi, saarni, vaahtera y.m. — *Vehkalahti*: Metsäkylässä, Suurenjärven rantaseud., vuorenaluslehdossa muutama 16—23 cm. paksu puu, suon kohdalla rinteiden yläosassa kymmenkunta puuta ryhmässä, paksuin 6 cm. Vähän-Lammen luona, Valkjärven S-puol. vuoren rint. harvaks. Pyölijoen latvahaaran varrella. Suurenjärven W-rannalla Ämmänmäen lehtorinteessä kallioiden kouruissa rykelmänä puolitoistakymmentä runkoa, paksuin 7 cm., lähellä kivikkorint. toinen rykelmä, paksuimmat 15 cm. ja järven puol. rinteessä parikymmentä vesaa, 6—8 cm. paks., lisäksi yksi 14 ja 17 cm. paksu puu. Kertoman mukaan runsas Sikovuoren saarella Kajasuolla. Summan ja Reitkallin välillä joen varressa. Ruotilan—Kannusjärven välillä Ratassuon laidassa, Kannusjärvellä Siljanvuoren kupeessa. — *Viipurin* kaupunki ja pitäjä: Loihkasen kylän takana ampumaradan vieressä olevalla kivikkomäellä, harvamets. niityn laidassa n. 2 ha alalla s.t. (15—45 vuot.), sekap. kuusi, koivu, haapa. Herttualan kartanon maalla Tammisaassa, metsäis järven rannalla, kivikk., multarikk., kuivalla maalla, yksit. puita. Talin asemalta 2 km. Aniskalan hovin pellon aidan sisällä puutarhan vieressä lähellä Leitimon järveä kuusien joukossa kivitöyräällä. Talin aseman luona, Aniskalan hovin maalla, hevossaassa, kivis. töyräällä, kolmessa ryhmässä yhteensä 41 puuta; 25 runkoa kaadettu (ikä alle 70 v.), sekap. kuusi, koivu, haapa. — *Virolahti*: Vilkkilän kylän edustalla Sumarin saarella, kost. lehdossa pari rehev. yksilöä koivujen, pihlajien, haapojen, mäntyjen ja pajujen joukossa. — *Vuoksenranta*: monin paik. pensasm.

kuten Pampassa. Kaskisessa kahden matalan töyrään laiteilla nuoria puita jotenkin harvaks. Hopeasalmella matal. töyräiden laiteilla kolmessa kohdassa lähekkäin jot. harvaks. Suontaassa, metsässä matalien töyräiden alaosassa paikoittain jot. harvaks. (rinn. kork. läpimittoja: 15—50 cm.; kork. 8—15 m.). — *L ä h t e e t j a t i e d o n a n t a j a t*: HJELT (1911), LINDEN (1891), SUOMENMAA, I. Hidén, T. Laitinen, K. J. Valle, A. Piispa, M. Pätäri, K. J. Ehrenborg, V. Kujala, O. Valkama, V. Mökkönen, V. Reijonen.

Karjalalan kannas (Ik.). *Sakkola* (HIDÉNIN muk.): milloin yksitt. milloin runsaammin Röykkylän ja Lapinlahden kylien välillä siinä keskimäärin 15 m. leveässä rivilehdossa, mikä on syntynyt Suvannon ennen v. 1818 muodostunutta rantaviivaa. Yleisin puu on harmaa leppä, tervaleppä esiintyy enemmän sirotettuna. Harvinaisemmista puulajeista esiintyy jalava yksitelten, vaahtera muutamien paikoin. Vallitsevana puulajina leppäin ohella on tuomi, vähemmän pihlaja, hieskoivu, harvinaisia haapa, rauduskoivu. Tyypinsä puolesta ovat lehdot Aconitum-tyyppiä, mikä poikkeaa kuitenkin jonkun verran Sortavalan tyyppistä. Erikoisesti mainittakoon n. 300 m:n pituinen niinipuulehto Korkan talon luona Röykkylän kylästä itään. Ulkopuolella entisen rantaviivan kivikkojen on niinipuu harvinainen; tavataan Kuoppaniitty nimisen rotkon reunarinteillä 100—200 m. ent. rantaviivasta »sisämaahan» päin. Täällä on kahteen kohtaan muodostunut lehdon tapainen, mutta maaperä on pintaan asti hietaa. Toisessa on niinipuita n. 25 m. pituudelta, toisessa n. 50 m. pituudelta. Suvannon toisella puolella tavataan niinipuuta hyvin harvinaisena Kiviniemen aseman lähellä. HIDÉN on merkinnyt muistiin seuraavia läpimittoja (1 cm. tyvestä): Kiviniemessä: 20, 25. — Korkan lehdossa: 30, 30, 29, 25, 24, 21, 20, 19, 18, 17, 15, 15, 14, 14, 14, 13, 13, 13, 12, 12 j.n.e. — Loposen mäellä 23, 23, 21, 19, 19, 18, 17, 17, 15, 15, 13, 13, 12, 12 j.n.e. — Kuoppaniityllä: 25, 23, 21, 20, 18, 18, 17, 17, 16, 15, 15, 14, 13 j.n.e. (Kts. myös siv. 39). *Valkjärvi*: Pähkinämäen ja Kokkarsuon välillä, Ryyppön notkossa, sekamets. S-viettäv. kork. jyrkänteen juurella, multarikk., syvemältä hietais. maalla pari vesaryhmää, sekapuina pähkinäpensas, harmaa- ja tervaleppä, koivu, pihlaja, haapa, vaahtera, mänty, kataja, paatsama. Hirvisaaren kylässä, Sikosaarella multarikk. maaperällä metsiköitä muodostavana (eräs 51 cm. ymp.mit.), sekap. koivu, haapa, pihlaja, mänty. Uuskylässä, Karhusaarella, multarikk. kivis. maalla ryhmitt. pieninä kasvustoina ja hajallaan (eräs 92 cm. ymp.mit., eräs 20 m. kork.) sekapuina koivu, pihlaja, vaahtera, pähkinäpensas, omena, haapa, kataja, tervaleppä, tuomi. Laavolassa vain muutama puu (eräs läpim. 26 cm.). Mannilassa us. keskikok. ja suuriakin puita (läpim. 32, 30, 26, 20, 19, 17 y.m.). Piikkilässä: puita vain vähän, muutamissa ryhmissä. Uosukkalassa etup. nuoria ja nuorenpuol. puita. Jouhiojan läh. eräessä kohdassa useita isoja puita (läpimittoja rinnankork.: 34, 28, 28, 27, 25, 20, 18, 16 j.n.e.) Viimeksimainitut (Laavolasta lähtien) niinipuut kasvavat yleensä Vuoksen entisellä rantaviivalla tai rinteessä sen yläpuolella. — *Vuoksela*: runsas Sikosaarella sekä Räihärannan pähkinälehdossa. — *Uusikirkko*: Raivolan lehtikuusimetsässä, n. 15 m. kork. puita ja pensasmaisena puron varrella. — *L ä h t e e t j a t i e d o n a n t a j a t*: SUOMENMAA, I. Hidén, V. Reijonen, M. Hertz, O. Heikinheimo.

S a t a k u n t a (S t.). *Akaa*: Viialan Tolvilassa. — *Eura*: Kauttuan kylän Harolan talon maalla, Ammajärven pellostä itään, vuoren W-rint. sekamets., kiviper. maalla ryhmitt. pieniä puita ja pensaita, sekap. kuusi, koivu ja pihlaja. Muuallakin Kauttuassa ja Mestilässä s.t. mullasrikk. laidunmailla. — *Halikko*: Kisakon niemellä, vuoris. metsässä, sekap. mänty, kuusi, koivu, tammi, vaahtera, pihlaja, tuomi, haapa ja pähkinäpuu (suurimmat niinipuut 240—245 cm. ymp.mit. 1½ m. korkeudelta). — *Huittinen*: Lauttakylässä. — *Hämeenkyrö*: »Siksi yleinen, ettei yksityisten löytöpaikkojen luetteleminen voi tulla kysymykseen.» (Sola; Hjelt, Consp.). Useimmiten puronvarsilla ja lehdoissa, varjois. paik.; tulee yli 10:kin m. kork. Harvoissa valois. lehti- tai sekametsissä jää matalammaksi, miltei pensasmaiseksi. Kalkunmäen kylän Patasen vuorella melk. paljaalla kalliolla 4:kin dm. paksuja mutkikk. runkoja. — *Ikaalinen*: harvin. yksit. puu Haapimaan kylässä Virran talon maalla lähellä Kyrösjärven rantaa, tyvestä 2-haar., toinen 140, toinen 170 cm. ymp.-mit. — *Jämijärvi*: Soininharjun ylimm. selänneellä muutamia puita; kerrotaan ennen olleen yleisempi. Pitäjän SW-osassa harvinainen esiintyvä vanhoina yksilöinä, m.m. Rasissa: rinnankork. läpim. n. 89 cm.; Lantaluomassa: 5 vanhaa puuta samalla lehtomäellä, D. 1.3: 30—17 cm.; Isovihussa 12—8 puuta (istut.?) Pajulahdessa 4 runkoa; Ratakossa; eräällä Vihusaaren talon saarella laajan kanervarämeen keskellä pieni ryhmä suuria puita; Rautavihussa. Niinipuu esiintyy tavallisesti yksilöinä lehdoissa, koiusekametsissä, kivisten purojen tai koskien varrilla. — *Karkku*: Ketunkylässä, Riipilän järven N-puol. Sorvijärvestä laskevan puron keskijuoksun varrella, kivis., kost. maaperällä ryteikkömetsässä ryhmä, hakattu haloiksi. Tullun kartanon hevossaassa, maantien ja rautatien välissä, lehdossa, mullasrikk., kost. maaperällä, sekapuina koivu, haapa ja kuusi; suurimmat hakattu haloiksi ja aidaksiksi. Kiuralan kylässä, Soinin talon pihalla, S-suunt. kallist. mäen rint., kivisellä, saviper. maalla 10-kunta puuta (20—30 cm. ymp. mit.) tiheänä ryhmänä vanhan kannon ympärillä. Soinintalon hevossaassa, sekametsässä, kivikkomaalla s.t. yksit. puita. — *Kokemäki*: m.m. Rongon kankaalla Risteen asemalta 3—4 km. päässä metsäpalon hävittämän kankaan laidassa, kost. paikalla yksi vanha puu koivujen ja vadelmien keskellä. — *Kuru*: pitäjässä on kaksi Niinimäki nimistä taloa; toisen kohdalla on niinipuu kokonaan hävitetty v. 1870 jälkeen; toisen pihalla on vielä kaunis kasvusto jäljellä (kts. siv. 41). Us. paikoissa lähellä Aurejärveä, kuten Majasaassa 2½—3 m. kork. pensaita, Heinäaholla, Jämsäniemellä ja Uljaassa, josta viime mainit. paikasta karja on puun täydellisesti hävittänyt Ikosen tilan hakamaalla OSO loivanl. viettäv. kivis. rint. kosteahk. FT lehdossa 10 puuta, pit. 12—17 m., rinnankork. läpim. 26—42 cm. Sekap. n. 30-vuot. mäntyä, alikasvoksena harmaaleppää, aukkopaik. katajaa, vähemmän koivua ja tuomea. — *Loimaa*: Orisuolla, Aittamäen tilalla. Loimaan pappilan haassa — *Luvia*: harvaluk. — jot. yleinen — *Noormarkku*: Kuuskoskella, veden rannalla, kivis. maaperällä, s.t. muutamia yksil. etup. lehtimetsissä, n. 30 cm. paksuja. Vääräkoskella, vedenrannalla, kivis. maaperällä s.t. lehtimets., reheviä. — *Etelä- ja Pohjois-Pirkkala*: »Siksi yleinen, ettei yksityisten löytöpaikkojen luetteleminen voi tulla kysymykseen.» (Sola; Hjelt, Consp.). Harvemmin puumaisia, Etelä-Pirkkalassa, Topparin luona Pyhäjärven rannalla pensasmaisena, harvat yksilöt olivat v. 1907 2 à 3 miehen mittaisia. Todennäköisesti Pohjois-Pirkka-

lassa yleisempi: Korvolan kyllässä kauniita puita, Luotosaassa yli 10 m. kork. Nokian virran jyrkällä S-rinteellä n. 2 km. matkalla tehtaasta alkaen, multarikkaalla, kost., maaperällä, ryhmitt. ja yksitt. pensasm. ja puunmuot., vanhimmat n. 100-vuot., paksuimmat 15 cm. läpim. (?). Kehonluodolla erittäin kauniskasv. (ehkä 50—60 vuot.). Heikkilän talon maalla Haaviston kylässä kahdessa paikassa pensaita. Haikonkartanon maalla Viikinsaarta vastassa sijaitsevassa Nikkilän saassa Pyhäjärvestä, multarikk., kallioper. maalla, saaren kesk. ja S-puol. ryhmitt. ja yksinäisiä s.t., suuria, maata matavia, onttoja, hyvin vanhoja puita (70—80 cm. vahv.) ja pensaita, sekap. koivu, mänty, leppä ja haapa. Kaarilan kartanon mailla n. 1 km. N-suunt. Pitkäniemen pysäkillä, metsärajalinjalla, kivis. maap., harvassa nuoria puita ja pensaita, sekap. koivu ja leppä. Lähellä Kaarilan kartanoa Mattilan talon maalla kivis., multarikkaalla kalliolla (»Mattilan kallio»), peittäen kallion laen, suljet. ryhmässä, hyvin paksuja, lahoavia puita. Kaksi pensasta koivu + haapa-lehdossa pari sataa m. suoraan S-suunt. Kaarilan kartanosta läh. Pyhäjärveä, kesk. metsää. — *Poomarkku*: Vanhassa kylässä, Niiniviidan talon alueella, Niinimäen torpan luona, W-rint., kivis., savensek. soramaalla tuuheaa puhd. metsikkö, vanhoja hyvin korkeakasv., reheviä puita: v. 1900 jälk. suureksi osaksi polttopuiksi hakattu. Mikkolan talon lähellä 1 puu pellon pient. savimaalla. — *Ruovesi*: Pekkalän kartanon maalla Vuorenmaan vuoren O-puol. rinteellä Vaskunjärven ja sanotun vuoren välillä kärrytien varrella kivis. ja hietais. maaperällä 12 kpl. 6—19 cm. vahv. puita, lisäksi pieniä vesoja. Pekkalän kartanon Kailin vainion ja Kekkonen rajan välillä W-rint., n. 100 m. Muroleen maantietä kivis. ja hietais. maap. 5 kpl. n. 6 m. kork., isoimmat 6—19 cm paks., toisten puitten (koivujen) varjostamia; 2 pienempää kaadettu; lisäksi vesoja. — *Suodenniemi*: Lahdenperän kylässä, Mukkosen talon maalla, lähellä taloa, kivis. laidunmaalla 6—7 puuta ryhmässä; muuallakin lähitien. — *Säkylä*: Kolvaan metsässä. — *Teisko* (Länsi-Teisko): E. Roos mainitsee (vrt. Ylöjärvi) seuraavat kasvupaikat: Parmaniemen talon haka (3 isoa puuta jot. kost. paikalla OM-tyypillä). Mutasen talon läh. (2 keskikok. puuta; OT). Uusi-Tohlo (nytemmin metsästä hävitetty). Jaakkola (3 isoa puuta, OT), Heikkilä (vuoren rint. useita puita, OT), Moisio talon haassa (jonkun verran kost. laidunmaalla, OT, 18 keskikok. ja pientä puuta). Savilahden talon läh. 3 isoa puuta, Humppila (9 keskikok. ja pientä puuta). Omien havaintojeni mukaan on niinipuu Länsi-Teiskossa monin paikoin varsin yleinen ja runsas; etenkin on näin asianlaita Kurun rajoilla (vrt. myös siv. 41—43). Edelleen tavataan niinipuuta eräiden tiedonantojen mukaan Alaisen Pirttijärven rannalla läh. Kurun rajaa mets. laitumella järveen viettäv. rinteellä, s.t. multais. maaper., osa kallion W-reun. kuusimetsässä, Pengonpohjan kylässä Hannukselan (Hannulan?) talon maalla, multarikk. maaper., enimmäks. kalliopohjalla, yksitt. tai pieninä ryhmänä lehtipuiden muodostamissa sekametsissä; kannoista päättäen ennen on tavattu paljon suurempia puita. — *Tottijärvi*: niinipuita kasvaa »Pelttarin niittymäellä» Joutsijärven N-puol. — *Uvilva*: Kosken kylässä, Suulustossa, veden rannalla, kivis. maalla hajallaan lehtipuiden ja kuusen joukossa, runs. vesoja. Hiivaniemessä veden rannalla, kivis. maalla, hajallaan lehtipuiden ja kuusen jouk. (paksuimmat 18 cm., kork. 10—12 m.) — *Vesilahti*: muodostaa varsinkin Ahtialassa (Suonojärven ymp.) kauniita lehtoja, joissa on isoja säily-

neitä yksilöitä tätä puulajia, samoin Kukkolan lähistöllä. — *Yläne*: yleinen W-puolella pitäjää. Heinjoella, Hauenkuonon palstatilalla Eläjärven O-suunt. viettävällä rannalla, kiviper. maalla 5 isoa puuta hajallaan sekametsässä, suurin 47 cm. läpim., muut vähän pienempiä; ennen ollut yleisempi; pienempiä s.t. Eläjärven rantamilla sekä valtion metsissä. Naustiniemen, Vastalahden ja Tammiston metsissä kasvaen kork., kuivilla ja kivis. laidunmailla, tavallisesti vuoren tai suuren kiven läh., enimmäks. pensasm., sekap. koivu ja haapa. Naustiniemen mäessä oli ennen vankka niinipuumetsä, mutta se hävitettiin viljelyksen tieltä. — *Ylöjärvi*: joks. yleinen. Tutkimuksessaan jalojen lehtipuiden esiintymisestä Ylöjärvellä ja osassa länsi-Teiskoa E. Roos luettelee edellisestä pitäjistä 74 niinipuun kasvupaikkaa, joissa hän on tehnyt tämän puulajin mittasuhteita ja esiintymistapaa koskevia havaintoja. Tahtomatta yksityiskohtaisemmin ryhtyä selostamaan mainitun tutkimuksen tuloksia, jotka tutkija itse toivottavasti saattaa julkisuuteen, mainitsen lyhyesti vain seuraavaa: yli 100 runkoa Ylöjärvellä mitatuista niinipuista täyttää rinnankorkeudelta 20 cm. tai enemmän; pisimmät puut ovat olleet 18 m. kork. ja paksuimmat puut rinnankorkeudelta 70, 62 ja 56 cm. läpimit. Useimmat kasvupaikat sijaitsevat rinteillä, etenkin purojen laaksoissa tai kalliorinteillä sekä myöskin peltojen tai niittyjen reunoissa, useimmiten kuivalla, mutta joskus myöskin kosteanpuoleisella maaperällä. Sikäli kuin kasvupaikkojen metsätyyppi on selvitetty, jakaantuvat Roosin mainitsemat niinipuun kasvupaikat seuraavalla tavalla eri tyyppien osalle: OMT: 51 %. — OT: 41 %. — FT: 7 %. — MT: 1 % (vrt. myöskin siv. 43). — *Lähteet ja tiedonantajat*: HERLIN (1896), HJELT (1911), HÄYREN (1909), KAIRAMO (1898), ROOS (1924), SUOMENMAA, A. Rainio, H. Borg, N. Kallio, K. Lydén, H. Vaulo, O. Meurman, V. Oksanen, K. K. Saarenheimo, L. Ilvessalo, E. Nyman, Fr. Gabel, M. Collin, V. Kujala, Th. Grönblom, S. Lilja, N. Virtanen, H. Hjelt, Fr. E. Virokannas, S. Virtanen, Fr. von Wright, E. Bernström, L. Mäkelä, M. Hertz.

Etelä-Häme (Ta). *Akaa*: Kaulossa, hakamaalla runs. pensasmaisia yksil. — *Asikkala*: Joks. yleinen, esiintyen hajallaan ymp. pitäjää. Hyvin yleinen pitäjän vuorisessa W-osassa. — *Eräjärvi*: harv. s.t. — *Hartola*: Jääsjärven saarissa: Vehkasalossa, Hirtsalossa ja Ohrasaarella joks. yleisenä, enimmäks. pensasm. — *Hausjärvi*: Ryhmitt. pien. alalla melkein 3 km. rautatien S-puol., mäen S-rint., hiekkais., jonk. verran kivis. maaperällä, sekap. koivu, haapa, kuusi y.m. — *Heinolan maaseur.*: jot. yleinen Heinolan luona muodostaen paikatellen, etenkin Isolla Rautsaarella alikasvoksia männikköihin ja koivikkoihin. MT-, OMT- ja FT-mailla; viime vuosina pahasti hävitetty. Konniveden S-puol. Kelloniemen torpan luona järeitä puita pienenä lehtona. — *Hollola*: joks. yleinen vaikka harvaks. esiintyvä Vesijärven rannoilla, runsaimmin Papinsaaren niemessä. Uskulan Roppulassa kiviniityllä, lehdossa hajallaan. — *Hämeenlinnan maaseur.*: jot. runsas Nukarin talon maalla Isossa saarella, rannoilla, notkoissa; maaperä saven sek. multaa; hajallaan 3—12 m. kork., 20—25 vuot. lehtip. joukossa. — *Iitti*: Vuolenkoskella, Pietilän Kelloniemen maalla, notkelmassa kallioiden välissä, multarikk. maaperällä muodost. metsikköjä, joukossa vähän haapaa ja mäntyä, isoimmat niinipuut n. 12 tuumaa. — *Janakkala*:

Turengin aseman S-puol. runs. erään mäen lehtois. rint. — *Joutsa*: Jääsjärven saarella runs. suuria puita. Suonteenjärven rannoilla kirkonkylän puolella suuria ja pieniä puita. Tammiolassa; Kempin mäen W- ja NW-rint., mullasrikk. maaper. harvaks., 1—2 m. kork., sekap. leppä, koivu, pihlaja, tuomi. Kurikkamäki nimisen torpan maalla on n. 40 v. sitten ollut runs. niinipuita, mutta lienevät ne suureksi osaksi hävinneet. — *Juupajoki*: Kopsamon Köllin maiden läh. Telasenvuoren alla lehdossa sekä muuallakin ympäristössä 5—6 eri paik. N. 7 km. edellisestä NO-suunt., Hirvijärven rannalla, rantaniityn laidassa. Maantien sivussa lähellä Järvensivun torppaa 6 isoa puuta. Muutamia isoja yksilöitä myös Mellinselän W-rannan rinteessä läh. Melliä. †Liki Setälän taloa Kuivajärven W-rannan läh. — *Jämsä*: us. paikoissa. — *Kalvola*: koko yleinen varsinkin metsäniittyjen lehdikoissa. Kalvolan järven S-rannalla puu (ymp. mitta lähes 2 m.) ja vesa, sekap. leppä, tuomi ja koivu. Vanajaveden S-päässä olevassa saarella kasvaa myös niinipuita. — *Kangasala*: Kasvaa varsinkin vesien varsilla olevissa lehdossa. Lihasan kart. maalla us. paik., pääasiassa noroissa, paikat. kivis., paikat. multavammillakin paik., enimmäks. yksit., yleensä metsän kesk., 3—10 cm. paks. Roineen N-rannalla Kokkovuoren juurella läh. Kaivannon kanavaa on niinipuulehto kost., mullasrikk. maaper. Toosilassa, Suinulassa pieni 5-haarainen puu tasas. peltomaalla kivikossa (tämän suojassa säästynyt kai kynnyltä). Vesijärven niemellä n. 1/2 km. NNO-suunt. kartanosta, metsäis. mäen S-rint., kivikkopohj., alla savea, etup. ryhmitt. joku yksitt. esiint. 6 à 7 m. kork. Eräällä Rekolan talon pellolla Heponiemen kylässä kasvaa (v. 1905) niinipuu, jonka runko tyvestä mitat. teki 5,3 m. — *Koski*: siellä täällä etenkin Pääjärven rantamilla. — *Kuhmalahdi*: isoja niinipuita Tervaniemenlahden rannassa, varsinkin O-puol. Pohjankylässä, Mäkelän talon maalla, kallionrint., N-puol., kivikkomaalla keskipaksuus 11 cm., sekap. tuomi, pihlaja, leppä. Vehkajärven kappelissa Padasjoen pitäjän rajalla n. 400 m. S-suunt. Vehkajärvestä, kivis. vuorimaalla SW-rint. 2 niinipuuta koivujen ja katajien jouk. Pajulahden kylässä W-suunt. Peltolan torpasta Längelmäen pit. rajan vieressä, pellonreun., kivis. murtosoramaalla 4 n. 4 m. kork. runkoa. N. 1 1/2 km. Pleunan talosta NO-suunt. Viljujärvestä, hakamaalla tuor. murtosorapohjalla läpimitaltaan 50—60 m. suuruisella a alla alikasvoksena koivu + raita + haapa-metsässä, muutamia yksit. puunmuotoisia (n. 15 cm. läpim., suurimmat 6 m. kork., 40 vuot.), suuri osa kuolleita tai kuolevia (karja hävittää). Kunnattoman niemellä Vehkajärvestä kolmessa eri paik. pensasm. Pajulahden kylässä, laidunmaalla, vallitsevana puulajina, joku koivu joukossa. Pajulan järvestä Lahansaarella neljässä eri paikassa pensasm., karjan puremia, n. 4 m. kork., 4 cm. läpim. — *Kuhmoinen*: verrattain yleinen lehdossa piikin koko pitäjää; isoja puita tavataan m.m. Putkiston talon läh. Anttilan kylässä. Pihlajaveden kruununmaalla n. 4 km. Pihlajakosken laivarannasta, kosteahk., mullasrikk., kivip. maalla, n. 100 ha alalla s.t. enimmäkseen yksinäis. tai pari puuta yhdessä, sekap. kuusi, koivu, harmaaleppä. — *Kuorevesi*: Kr. metsässä Oriveden hoitoalueessa, Palomäen—Honkamäen kr. puistossa us. paik. monasti N-rint., kivisellä murtosoramaalla ryhmitt. joskus yksitt. (suuremm. puut n. 30 cm. läpim. rinnankork.). Useimmiten koivun ja leppä seurassa. — *Kärkölä*: Iso-Sattialan kylässä, Mäkelän Palinkaisten Töyrylän hakamaalla, kivikossa, s.t. hajallaan. — *Lammi*: joks. yleinen, runsas kirkonkylän

harjuilla ja Kuohijärven rannoilla. — *Loppi*: yleinen. Tevännön kr. puistossa 5 km. O-suunt. Punelian järvestä, vesoja ja nuoria puita ryhmittäin laidunmaalla, kivis. hiekkamaalla kankaan rint., sekap. koivu ja leppä. Kertoman mukaan on us. paikassa ollut suurempiakin niinipuita, mutta kulo on ne hävittänyt. Leppälahdessa, s.t. metsissä, jopa pieniä metsiköitä muodostaen (20—30 cm. läpim., 17—36 vuot.), multarikk. maaperällä. — *Luhanka*: jot. tavallinen. Klemettilän Änäsin alueella Vuorenmäen sivussa Pytynpohjan lahden luona ja metsässä. Pappilan Kotivainion pellon laid. metsässä, saven- ja mullansek. maaperällä, s.t. hajallaan muutamia (suurimmat 50 ja 145 cm. ymp.mit.), sekap. koivu ja haapa. — *Luopioinen*: joks. yleinen, joskus hiukan metsiköitä muodostava, esim. Haapamäellä ja Kuohijoella, runs. Kukkian saarissa, mutta useimmiten pensasm. Rautajärven kartanon Vahlojärven ojan varrella, kost. murtokivimaalla, muutamia yksit. s.t., sekap. tervaleppä, koivu ja varsinkin kuusi. Kantolan kartanon Huhtisaarella lehti + mäntymetsässä, kivikko- maalla, ryhmitt. koko runs.; vain pienempiä puita. Likolahden maalla, korpimais. metsämaalla pari suurehk. ryhmää kuusien ympäröiminä, vapaina. Kouvalassa, Koivulan talon läh., harv. lehtimetsässä tuoreahk. kankaalla 30—40 isompaa puuta (5—6 tuumaa rinnank.) s.t. hajallaan vapaina tai leppien seurassa. Padankoskella Kosolan, Kytölän, Nuuttilan, Tulokkaan, Ruljan y.m. talojen mailla, metsiköitä muodostaen. — *Längelmäki*: jot. harvin. Sinivuorella lehdossa ja metsäniityillä. Hattisten mäellä ja Löytämällä. Sinivuorella sekap. vaahtera, pihlaja, haapa, leppä y.m., ylinnä kork. korpikuuset. — *Messukylä*: Hirvenniemen kylästä mainitaan seuraavat kasvupaikat: Lampun talon maalla, laitmella läh. Junkkarin rajaa, Metsomäen syrjässä kallion ja notkomaan rajassa, kosteahk. multamaalla n. 40 pensasta tai pientä puuta, sekap. koivu, haapa ja leppä. Junkkarin talon laidunmaalla läh. Lampun rajaa Vuohimäen syrjässä, soramaalla, 7 kpl. 3—9 cm. vahv. sekap. kuusi, koivu, leppä, kataja ja mänty. Aitolahdella Ruokosen talon isossa niityssä läh. Keson Haaviston raja-aitaa, pien. metsäis. niitymäellä, tiheässä puuta; lähellä tätä paikkaa, pienellä kalliolla, paikoin soransek. maaperällä, ryhmittäin, (pisin yli 10 m. kork.), sekap. haapa ja koivu. Ruokosen talon maalla, n. 100 m. NW-suunt. talon rakennuksista, lehdossa, tasais. saviper., hyvin kost., usein juhannukseen asti veden peittämällä maalla yksi läpim. 21 cm. täyttävä 10 m. kork. puu, juurella 2 vesaa, sekap. koivu, haapa ja mänty. Lähellä useita puita ryhmässä, suurin 20 cm. läpim., 13,5 m. kork. Kuvin maalla Keson korven ja Kuvin Ensimmäisen välisellä kannaksella, puron lähellä, kivis., multarikkaalla, kost. maalla, sekap. kuusi ja tuomi. — *Nastola*: verraten monissa paikoissa, etenkin järvien rantamilla, kuten Kymijärven, Alasen, Kivijärven, Ruukijärven, Salajärven, Ison Kukkasan ja Arrajärven rannoilla. — *Orivesi*: paikotellen lehdossa; monesta paikasta hävitetty, m.m. Mihuanjärven O-rannalta melkein kokonaan. On ilmoituksen mukaan kasvanut n. 20 v. sitten Taipaleessa, Myllyjärven lähist., Huhlanojan varrella. Kallenaution talon maalla SW-suunt. talosta olevassa haassa metsäis. ojanotkelmassa yksi puu (n. 30 cm. ymp.mit.) multarikk., kost. maap. lepän ja haavan seurassa. — *Padasjoki*: Vesijaon Matoniemessä runs., Suulisen saarella, Kainiemellä (isojakin, tukkipuun kokoisia, viety Evolle). Auttoisten majatalon luona Hämeenselällä, harjun rint. 4—5 yksil. (15—17 cm. vahv.), yksi pienempi samalla kohdalla harjun O-rinteessä. Kasiniemen

kylässä Ansion kart. maalla, kivikkois. harjulla, sekap. vaahtera. Kirkonkylän Niinimäellä runs., joukossa suuria (vrt. siv. 39). Kirjosniemellä paikoin runs., kahden viime vuoden aikana pahasti hävitetty. Virmalan saarella n. 100 m. SW-suunt. Vierevän hiekasta, rantapenkereellä, puron ymp., jot. kost. maap., 12 runkoa n. 400 m² alalla, sekap. paju ja koivu; puron reunalla kasvavat terveitä ja rehev., kauempana olevat hyönteisten vaivaamia. — *Pusula*: jot. yleinen Ilkkalan Kotojärven ymp. pari puuta, Kaitlammesta laskevan puron varrella muutamia vesoja, Roson kohdalla lehtomaisessa puron laaksossa runs. pensasm. Tarkeilan järven W-rann., muodostaen tiheän pensaikon vuoren juurella; saman järven O-rann. yksin. puita ja vesoja. Hyrkkölän mäen juurella 5—6 puuta. — *Pyhäjärvi*: jot. yleinen. Haavistonpuron laaksossa Talleen lehmihaassa kolme yksinäistä puuta ja monin paik. vesoja kannoista. Vaskijärven Töyrään torpan luona runsaasti vesoja kannoista. Pyhäjärven S-puol. valtionmaalla Niinikorvessa 10-kunta hakattua puuta. Haapajärven kr. puistossa ryhmä pensasm. puita (revisiokirj. muk. rauhot.) — *Pälkäne*: Monin paik. Mallasveden, Pälkäneveden ja Roineen varsilla, kuten Äimälässä läh. kylää sekä Suolahden rannoilla, Karhunsalossa ja Hausalossa y.m. paik. Myttälän ja Mälkiän tiloilla, Huhti- ja Painokylän alueilla, Mallasveden ja Roineen varsilla, läh. Hunttilan kylää Pälkäneen rann. Nyt mainit. paikoissa niinipuu esiintyy runs., yksinäisenä, sitäpaitsi lehti- ja havumets. eräissä muissa osissa pitäjää. ZIDBÄCK on lisäksi antanut Hjeltin Conspectus-teosta varten seuraavan selonteon niinipuun esiintymisestä pitäjässä: Lindens ståndorter utgöras i Pälkäne af lundar företrädesvis på steniga ängs- och löf- eller blandskogsbackar med riklig mylla. Den uppträder mest såsom högre buske spridd bland andra löfträn, mindre ofta bland barrträn. Icke sällan, såsom t ex. ställvis på Kyöntäänniemi vid Suolahti, bilda dock lindbuskarne under den högre skogen ett sammanhängande och löftrikt underbestånd eller snår, som nästan fullständigt skyler den med stenblock fyllda mark, hvarpå de växa. Att den vilda lindens företrädesvis antager buskform, beror i väsentlig mån därpå, att den nästan aldrig får växa ostörd, utan upprepadt med omkring ett årtiondes melantid blir nedskuren eller huggen i och för bast- eller löftäckt. De från den lifskraftiga roten och stubben talrikt uppväxande skotten utmattas genom sin ymnighet, aftaga genom den upprepade afverkningen småningom i växtkraft, och undertryckas af öfverväxande björk- eller blandskog. Otivfelaktigt är, att lindens, om den finge växa i fred, ganska ofta skulle utbilda sig till ett rätt ståtligt träd samt t.o.m. kunde utgöra hufvudbeståndet i sammanhängande lundar. Det händer nämligen icke sällan, att då en lind på en något så när öppen plats af en tillfällighet får stå ostympad blott 2—3 årtionden, den redan under denna tid utvecklats sig till ett lummigt träd af inemot 10 meters höjd eller mera. Den vilda lindens synes ej fortplanta sig genom själfsådd såsom lönnen, men väl genom rotskott.» — *Ruovesi*: Yliopiston metsänharjoittelalueella, Siikakankaan Moskulanmäellä, purolaaksossa muutamia pensasm. yksil. (vrt. siv. 40). Lähellä tätä paikkaa kituvia, pienilehtisiä pensaita huonolla MT-kankaalla. — *Sahalahti*: yleinen, joskus hiukan metsiköitäkin muodostava esim. Suoniemen metsäseudussa, mutta useimmiten pensasm. Verkkojärven N-puol., lähellä Pälkäneen rajaa pellonreunassa, ei kaukana Verkkojärven rannasta, tuor. murtokivimaalla, yksit. kituvia puita (n. 10 cm. läpim., 6 m. kork.),

Haapasaaren kylässä Jaalan talon mailla joks. läh. taloa, lehdossa, kivis. maap., rehev. puita vallitsevina, sekap. haapa ja pajuja. — *Somerniemi*: monin paik. — *Sysmä*: s.t. lehdossa, Voipalan kylässä, Ilolan talon maalla Aitosaaressa, lehdossa; maaperä kivinen, mullaskerros syvä, 3—5 runkoa samasta juuresta, sekap. mänty, koivu, haapa, heisipuu; saari paloi parikymmentä vuotta sitten. Päijätsalon saarella n. 100 m. S-suunt. Suopellon majatalon puoleisesta rannasta, niityllä aivan läh. metsänreunaa, jonkun verran kost. mullasrikk. maaperällä 4 ryhmää, kussakin 3—6 vesaa; osa kasvaa suurten koivunkantojen ymp., yksi ryhmistä ison risukan keskellä. — *Sääksmäki*: jot. runsas. Huittulan ja Ritvalan puol. reunustavat peltoja niinipuut ja vaahterat, samoin Konhossa. Lahin puol. muutamia yksil. Salon saaren sisäosissa: kaksi suurinta 3.15—3.85 m. ymp.mit. Edelleen tavataan niinipuuta Pohjanniemellä, Vainoniemen torpan kohdalla ja kaikkialla Rautunniemellä. Mulkuen kylän Kalalahdella, sekametsissä (koivu, harmaaleppä, kuusi, kataja), kivikkoisella maaperällä; niinipuut ymp.mit. 37—133 cm. Mustialanniemessä, vastapäätä Toijalanjoen suuta niinipuulehto kivikkomäellä. Annilan niemessä, läh. Niittysaarta, niemen S-rannalla. Kivikossa monisatavuotisia puita, suurin n. 18 m kork., 1 m. kork. 415 cm, ymp.mit.; lähellä toinen yhtä korkea, 3.5 m. ymp.mit., kolmas n. 15 m. 2.46 m. ymp.mit.; sekapuina jalavia, kuusia mäntyjä, katajia y.m. Ihmisasumuksista ei paikalla ole tietoa eikä jälkeä. — *Tammela*: m.m. Pekkijärven N-rannalla lähellä Rantalalan torppaa. Liesjärven ymp. metsässä, kiviper., multarikk. maalla; yksitt. tai aivan pieninä ryhminä s.t. sekametsissä. Muuten harvinainen. Eräällä 40—50 v. sitten kasketulla maalla muutamia puita kivis. rint. — *Teisko* (Itä-Teisko): Saarlahden kylässä, Pöllölän talon maalla Kuhmonniemellä, sekametsässä, yksinomaan korkeammilla ja kuivemmillä kasvupaik., joks. runs., korkeimmat 6—7 m. Us. paik. etup. yksityismaalla, varsinkin Peräjoen laaksossa ja Pukalan selkää reunustav. yksit. mailla etup. pensasm. säännöllisesti kivikoissa. — *Tuulos*: s.t., m.m. Toivaalan kylän mailla n.s. Oksajärven mäessä n. 7 km. kirkolta NO-suunt., laidunmaalla järven rannalla, kivikk. soramaalla jot. laajalla alueella rehev. lehti — etup. haapametsässä. — *Tyrväntö*: jot. tavallinen; melkein kaikissa lehdossa. Lammassaarella on kauniita, suuria niinipuita. Retulan saarella, laidunmaalla, lepikon seassa, n. 20 ha alalla, multarikkaalla, tuor. maalla, koko runs. pensasm. (1—3 m. kork., rehev., ikä 6—15 v.); osa hakattu. Yksin. pensaita on us. paik. — *Vanaja*: Kirin kullamalla, mutta runsaimmin Kontuvuorella Kankaistenjärven tienoilla, Katisten ja Harvialan kartanon alueella, kiviper., mutta lihav. maalla, s.t. hajallaan muutamia yksil. (6—7 m. kork.), sekap. koivu, pihlaja, vaahtera y.m. Muutamia puita niemessä Hattelmalan kylän Lassilan talon maalla ja Miemalan vuorella Inkilän talon maalla. — *Lähteet ja tiedonantajat*: HJELT (1911), SUOMENMAA, A. Rainio, Sv. Gustavsson, V. Kujala, N. Nylander, P. Nuotio, T. Hossola, E. Riihiho, I. Lassila, S. Lilja, R. Routamo, J. Seppälä, Helena Thulé, C. Wasastjerna, A. Böök, O. A. Purhonen, K. Harju, O. W. Olander, K. Regnell, E. V. Purokoski, N. A. Vappula, L. Kivekäs, V. E. Lagerstedt, G. Karlsson, Th. Cannelin, T. J. Blomqvist, E. Kärki, L. Y. 1919 s. 2, Alma, Emil ja Hugo Keso, N. Virtanen, K. Renholm, M. Hertz, A. Schild, V. Hellen, O. Heikinheimo, N. Hildén, J. E. Rosberg, V. Pernu, V. Reijonen, K. E. Kivirikko, L. Y. 1922 s. 146, E. Eerola, K. V. Saarinen, N. Hildén.

Etelä-Savo (Sa). *Juva*: Remojärvellä, Purhosen talon maalla, Sikomäen vuorella, hikevällä, kivis. maap., sekametsässä muutama pensas. Aikaisemmin ollut runsas; hävinnyt niinenoton takia. — *Kangasniemi*: Reinikkalan maalla Etelämäessä, 1 km. talosta. Haapaniemessä 1½ km. Haapaniemen torpista. Lehtimetsässä, S-suunt. Kangasniemen kirkolta, jot. runs. — harv. Pylvänölässä, Pösönniemen talon maalla Puulaveden saarella 1 km. W-suunt. talosta lehtimetsässä, maaperä paik. kivistä paik. savea. Kappalaisen virkatalon maalla Kiviniemessä n. 1/3 km. kirkosta O-suunt., kesk. nientä, louhikkois., mullasrikk. sekametsässä. Kirkonkylässä, Rämiaisen saarella, Hirvensalmen rajalla, metsiköitä (parhaat niinipuut korenon paksuis.) sekap. haapa, koivu, leppä ja mänty. Yleensä tavataan niinipuuta kaikkialla Puulaveden saarilla. Suurolankylän Suurolan saarella n. 10 kpl. Kirkonkylän läh. olevan Tervaniemen rantametsikössä Pienen pappilan maalla, n. 3—400 m. kirkosta N-suunt., sekap. pihlaja, haapa, tuomi, tervaleppä ja koivu. Kasvusto sijaitsee läh. rantaa korkealla penkereellä, joka kaikesta päättäen ennen on ollut rantana. — *Kerimäki*: us. paik. Parkkarilassa, Karhusjärven W-rannan rint. 10-kunta kork. puuta. Läh. Kaukaata muutamia puita vuoren juurella. Niemisellä us. eri kokoisia puita multavassa vuorensienämien ympäröim. laaksossa, samoin Voisalmensaarella, vuorensienämän juurella. Punkaharjulla Vasaltarin saarella sekä Pienellä ja Suurella Niinisaarella jot. runsas. — *Puumala*: tavataan harvinaisena. — *Rantasalmi*: etenkin Haukiveden lehtoisissa saarissa. Pyyvilän kart. pihalla kasvaa niinipuu, jonka rungon ymp.mitta tyvestä on (1907) 5.62 m.; — *Ristiina*: harvinainen. — *Ruokolahti*: s.t. metsissä muutam. yksil. Kytösaarella, lehdossa kivis. multamaalla keskikokoisia (2 tuumaa paks.) puita ryhmitt., sekap. haapa. Oritsaarella kork. puuta. — *Savitaipale*: löydetty kappalaisen virkatalon metsästä Mustanlammenkankaalta ja kasvaa ehkä luonnonvar. Lyytikkälässä vuoren juurella Kilven talon läh. Marttilan kylässä, Hulkon talon maalla n.s. Leppälähdessä, kalliorint. O-puol. yksit. puu; 40—50 v. sitten kaadettiin vanha runko; sen jälkeen kasvoi uusi vesa, joka myöskin kaadettiin. Nykyään kasvava vesa on 5 tuumaa rinnankork. Koskein kylässä, Kärämänselän kankaalla Virtsalmella, hiekkaper. sekametsässä 3 puuta. Pöntylän kylässä, Lehtisen saarella Kuolimonjärvessä O-puol., hiekk- ja kivikko-maalla lehdossa ryhmä nuoria puita. Saman saaren O-puolella on pieni saari nimeltä Niinisaari; tällä saarella on mahdollisesti ennen kasvanut niinipuuta. — *Sääminki*: useassa saarella. — *Taipalsaari*: us. paik., m.m. Orjanniemellä. — *Valkeala*: löydetty Ruotsulasta, Kuusaanlammilta ja Vuohijärveltä. — *Lähteet ja tiedonantajat*: HJELT (1911), SUOMENMAA, O. A. Purhonen, K. Jung, K. Pylvänäinen, Y. Valjakka, E. W. Suomalainen L.Y. 1907, K. Ikonen, A. Hulkko, Y. Kajava, O. Heikinheimo.

Laatokan Karjala (Kl.). *Hiitola*: jot. harv. Laatokan läh., kirkonkylässä. — *Impilahti*: s.t. Erittäin tarkassa luettelossaan LNKOLA mainitsee seur. kasvupaikat: Janaslahti, Mäkrämäki, Haukkalahti, Sumerin Niinimäki, Räkäli, Ruokojärvi, Juvankoski, Ruokojärven Niinivaara ja Rinteenvaara, Satisenjärven Satisenmäki, Hippolan Suopellonmäki, Linnavuori, Kitelästä O-suunt., Syskyjärvi, Hätävarainlammet, Valkeajärvi, Koukkulampi, Uomaan Kotajärvi, Varpajärvi Riihjärven NW-puol., Saarijärvi, Suolampi

(vrt. lähemmin LINKOLA, II siv. 356—359). — *Jaakkima*: Harvinaisempi ja huonompikasv. kuin vaahtera. Kauniita kasvustoja yhdessä pähkinän kanssa Hökkölän vuorella Lahdenpohjassa. Pitäjän sisäosissa Ihalassa ja Vaaralla. — *Kurkijoki*: vähän s.t. — *Parikkala*: s.t. rehev. lehdossa vuorien juurella ja rint. muiden puiden jouk. pensasmaisena, puun muut. harvemmassa. Pitkässä saarella useita n. 6—7 m. kork. 15 cm. paks. Papinniemessä samoin. Lehmusniemessä iso puu. 12—15 m. kork., 30—35 cm. paksu. Haukkavuorella. — *Ruskiala*: s.t. vuorien rint. ja niiden vieressä, yhdessä vaahteran y.m. kanssa. LINKOLA luettelee seur. kasvupaikat: kirkon ja Savikon välillä, Höksälä, Haapa-vaaran Ihalanmäki ja Siesmanvuori, Kuljakonmäki, Tirinmäki, Ohonmäki, Tintkonmäki, Korisovanvuori, Niinimäki, Suikonrinteen S-puol., Ruisselkä, Otrakkalan Suolamäki, Särkisyjärven W-puol., Kolitsa, Kypärämäki, Ätäskön-lammen W-puol., Lähteenselän N-puol., Niiniselän Heinmäki, Mustaniemi, Jänisjoen ja Kontioleppälahden välillä, Leppäniemen Patakallio. (Vrt. läh. LINKOLA II siv. 357.) — *Soanlahti*: LINKOLA mainitsee seur. kasvupaikat: Korjukallio, Laajan ja Juttulammen välillä, Juttulampi, Koirinvaara, Mustarinmäki, Sikosuo; (osa pitäjistä kuuluu Kb:een). (Vrt. läh. LINKOLA II siv. 358.) — *Sortavalan* maaseurak.: levinnyt melkein kaikkialle pitäjään. Runsas esim. Kirjavalahden Suosaarella ja Rytyn Haukkalammella, missä muodostaa oikeita lehtoja, samoin Kekrinlahden N-puol. Vaittisten lähistöllä ja Yhin ahdessa. LINKOLA mainitsee seuraavat kasvupaikat: Sammatsaari, Iuta, Hulkonlahden Nälkänotko, Haavus Haukkariutta, Mellois Pitkänaidannurmi, Heposaaren Lesonmäki, Kekrinlahti, Vaittisesta N-suunt., Riekkalan W-ranta, Papinsaaren-poukama, Riekkalansaaren Riuttavuori ja Hiidenniemi, Pennusniemi, Yhin-lahti, Mairutlahti, Rauskunvuori, Karmala Kivivuori, Kiislahti, Lavijärvi, Kuokkaniemi, Pitkäsaari, Tuppilammenmäestä N-suunt., Louhivaarasta O-suunt. Kuutti, Pitkäjärven O- ja W-puol., Pörsönlampi, Rompakonmäki, Kaurala, Tuoksjärvi, Ilveksenahonmäki, Ahvenlamminsuonmäki, Särkijärvi, Tuoksjärven ja Kiimamäen välillä, Spaasunvuori, Helylä, Lohioja, Helmijärven W-ranta, saman järven N-puol., Anjala Pölsä, Juvosenlahti, Kirjvalahti, Suosaari, Rautalahti, Janassaari, Särkilampi, Välimäki, Pötsövaara, Haukkajärvi, Viiso, Ätäskö, Rytty, Siitonen. (Vrt. läh. LINKOLA II siv. 354—356.) — *Suistamo*: esiintyy luonnonvaraisena lukuis. paikoissa lounaassa, varsinkin Leppäsyjärven seuduilla, mutta keski- ja koillisosissa yleisemmin vain Uuksujärven ympäristössä; muualta on ainoastaan yksityisiä tiedonantoja »lihaviilta seliltä», kohdistuen nekin osaksi hävinneisiin yksilöihin. Sellaisia ovat Lytsyn Leppäahon-selältä ja Joutsenselältä, Loimolan Songerenselältä, Koiton ja Hudjakan välimailta sekä Sissolan Niiniselältä. LINKOLA mainitsee seuraavat kasvupaikat: Suistamonjärvi, Ulmalampi, Alatun Ahvenlampi, Leppäsyjärvi, Palomäki, Saariselkä, Saariselän ja Petäjäsälän välillä, Kinnarinmäki, Niinikanjärven N-ranta, Mägrävaara, Koiton N-puol. Otravaara, Jalonvaara, Kukkura, Uuksujärvi us. paik., Lytsy, Loimola, Koitonselän ja Hudjakan välillä, Niiniselkä. — *Uukuniemi*: Pitäjän W-osissa kasvaa niinipuuta pensasm. s.t. (esim. Hinnonsaarella); O-osissa, jotka ovat paljon rehevämpiä, tapaa sitä lukuis. paikoissa. LINKOLA mainitsee seur. kasvupaikat: Vieremä, Latvasyrjä, Mustikkamäki, Pieni-Lampisyjärvi, Siesmanniemi, Ritosärkänmäki, Ritosyrjä, Rentusmäki, Lahtinlampi, Kalattomankylän Talviriihenmäki, Kivikkomäki ja Kunnarinmäki

(Vrt. läh. LINKOLA II siv. 356.) — *Valamo*: lehtois. paik., jot. runs., todennäk. luonnontilassa. — *L ä h t e e t j a t i e d o n a n t a j a t*: HJELT (1911), LINKOLA (1916—21) SUOMENMAA, J. Kauppinen, R. Malmberg, K. Zink, L. Y. 1917 s. 104.

Aunuksen Karjala (Kol.) ja Äänisen Karjala (Kon.). Jot. harvaluk. ja harvin. metsäisillä ja vuorisilla seuduilla, missä pensaita kasvaa viljav. rint. etenkin purojen lähist. usein yksitellen. LINKOLA mainitsee Salmista ja Tulemajärveltä seuraavat kasvupaikat: *Salmi*: Uuskylä, Lunkulan-saari Hiiva, Happo, Karkku Virkuselkä, Rajaselkä, Orusjärven SW-puol., Saarimäellä, Nurmiselkä, Sapshanselkä, Käsnäselkä, Koivusenjärven W-puol., Maitjärven S-puol., Kiviojan läh., Rätyn SW-puol. Tulemajoen W-rann., Retshu Hattulahti, Kaivoselänmäki, Leppälä Sydoskoi ja Pallinvaara, Kaitajärven S-rann., Pisamaselkä. (Vrt. LINKOLA, siv. 356, 359—360). — *Tulemajärvi*: Kiviselkä, Ruukki, Kovatjärven saari, Kägöinmäki, Saarimäki. (Vrt. läh. LINKOLA II siv. 360.) Äänisen Karjalassa harvinainen Äänisjärvelle asti. Paikotellen Loimolassa (vrt. Suistamo KI), mutta puuttuu sen O-puolelta. LINKOLA mainitsee Säämjärveltä seur. kasvupaikat: Kirveskaskenselkä, Kas-kanlammen ja Harittanan väl. (Vrt. läh. LINKOLA II siv. 361.) Perttiniemellä kalliois. rinteellä muutamia puita, joista yksi 16.6 m. kork., Mundjärvellä hedelm. rinnenäytyllä. Tiudie, Jalguba, Koselma, Saoneske, Shungun kylän luona 2 vanhaa puuta (todennäk. luonnonvar.); löytynee myöskin S-osissa; puuttuu W-osista. Vossnessenjestä Shunguun asti, Äänisjärven rantaseuduissa ja melkein kaikissa saman järven saarissa. Tshelmush: ainoastaan matalia pensaita. Pohjoiseen aina Klimetskojhin (»Sennoguba») ja Kishiin asti. Edelleen mainitaan: Koselma, Suopohja, harval., Dvoretz, Utukki, Hallijärvi j.n.e jot. paljon. Tolvojan luona saarilla. Saarilla Kusarandan edust. hyvin runs., viidakkoja muodost. Shungussa us. yksit. vanhoja puita peltomäillä (istutett?). Yksi näistä on rinnankork. ymp.mit. 517 cm. ja 17.5 m. kork. (Vrt. Medd. af Soc. pro F. Fl. Fenn. XVIII, s. 151, s. 245). Prof. CAJANDER on hyväntahtoisesti antanut seuraavat omiin havaintoihinsa perustuvat tiedot niinipuun esiin-tymisestä rajantakaisessa Karjalassa:

Aunuksen Karjalan itäosissa on lehmus jokseenkin tai kutakuinkin yleinen Äänisjärven rannikon vaarain rinteillä. Syväriitä aina Soutujärven ja Shoksun tienoille asti. Sieltä pohjoiseen on lehmus jonkun verran harvinaisempi (Petäjäsälkoi, Djevitschi-ostrof, Solomeno y.m.). Äänisen rannikolta sisämaa-han päin tavataan lehmusta paikoittaisena, esim. Iivina-joen varrella kaikki samanimistä kylää sekä siellä täällä Iivinan sivujokien, Kushlegan, Munduksan ja Jascheserkan varsilla sekä Syväriin varsilla (Gakrutschej, Ivankofski y.m.).

Aunuksen Karjalassa tavataan lehmusta Saoneske-niemimaan eteläpäässä olevalla suurella Klimetskojn saarella yleisenä ja monin paikoin runsaana muo-dostaen todellisia metsiköitä.

Äänisen takaisessa Aunuksessa (Karelia transonegensis) on lehmusta Pudoga-joen suupuolen lehtoalueilla. *L ä h t e e t j a t i e d o n a n t a j a t*: LINKOLA (1921), SUOMENMAA, GÜNTHER (1880), HJELT (1911), A. K. Cajander.

E t e l ä - P o h j a n m a a (O a.). *Alavus*: Sydänmaassa rautatien ja Kaa-rasjärven välillä v. 1888 4—5 m. kork. puu. — *Ilmajoki*: Äijänpellon Pässilän-

vuorella jot. iso lehto ja siinä suuriakin, 12—14 m. kork. puita; suurimmat v. 1912 130 cm. ymp.mit. Niinimaan Sikavuorella 2 puuta ja pensaita. Santa-vuorella kertoman muk. 15 m:kin kork. puita. — *Jalasjärvi*: Anttila, läh. Jussilan taloa. — *Jurva*: harvin. — *Kristiina*: Storå (Storås?). — *Kurikka*: muutamain paikoin Niinistönjärven tienoilla lähellä Jurvan pit. rajaa. — *Laihia*: yksitt. paik. — **L ä h t e e t**: HJELT (1911) CAJANDER (1917).

Pohjois-Häme (Tb). *Jyväskylä*: Vuorisalon saarella muutamia pitkin vuorta matavia runkoja. Korkeakoskella, 30 m. maantien W-puol., aivan läh. rantaa runs. kasvill. seassa, kuivalla ja hyvin kivip. maalla. 8 runkoa, suurimmat 34 ja 35 cm. läpim., sekap. leppä, kataja, raita. — *Karstula*: vrt. BACKMAN (1918) siv. 140. — *Keuru*: Mäntänvuorella, sekamets. 60—70 cm. kork., steriili pensas (1868). (Tiedonannossa tarkotetaan varmaankin nyk. Mäntän pitäjässä sijaitsevaa Mäntänvuorta.) — *Kinnula*: (Hjelt, Consp.). — *Korpilahti*: joks. yleinen. Isoja puita esim. Alholahden rantamalla. Vrt. läh. LINKOLA (1917). — *Pihlajavesi*: harvinainen. — *Pihtipudas*: enimmäks. n. 2 m. kork. pensaita, Ahon majatalon luona 5—7 m. kork. hentoja puita. Ilosjoella 3—4 pensasta, joista suurin 5 m. kork., läpim. 8 cm., steriili. Leppämäellä, Pyhäjärven rajalla. Alvajärven Koirain sekä Herrainsaarissa rannalla ja kesk. saaria sekä kuiv. että kost. maap.; esiintyy runs., paikoin pieniä lehtoja; joukossa havu- ja lehtip. sekä pajuja runs. Suuremmat puut hakattu, jäljellä joku 8 cm. paksu. — *Saarijärvi*: Pajumäellä kasvoi aikaisemmin 3—4 m. kork. pensas, joka kaskeamisella on hävitetty. Pyhäjärven S-rannalla tavattu 10-kunta kaunista, suorarunk. puuta. — *Viitasaari*: Lakomäellä, ennen us. paik. nyttemmin suurimmaksi osaksi hävitetty. Pilkkasuolla, metsäis. harjant., kivikk. maap. 2 m. kork. pensaita. Pikku-Vuorijärven tienoilla karkealla murto-soramaalla O-rint. n. 20 nuorta, voimakaskasv. runkoa (1—4 m. kork.). Vuorijärven tienoilla Hintikan talon luona kasvanut 8 m. kork. puu lienee nyttemmin kuollut. Niinilahden kylässä lähellä Keitelettä kasvanut yksilö on luultavasti hävitetty. Keihärinkoskella, Sakarilassa oli ennen vuotta 1895 kaadettu ainakin 20 cm. paksu puu, jonka vieressä sanottuna vuonna oli pienempiä puita. Kertoman mukaan Puralassa Kolimajärven rannalla us. puita. Aitto-niemellä, n. 2.5 km. päässä kirkosta on ennen ollut runsaasti niinipuita; kaskiviljelys on kasvustoja pahasti vikuuttanut. — *Virrat*: Kitusen luona on istutettuna niinipuu, joka vesana on otettu läheisestä metsästä. O. E. Bruunin mukaan ei niinipuu kasvaisi pitäjässä luonnonvaraisena. — **L ä h t e e t ja tiedonantajat**: BACKMAN (1918), HJELT (1911), KAIRAMO (1898), SUOMENMAA, LINKOLA (1917), B. Pettersson, B. Forsblom, P. Kuronen.

Pohjois-Savo (Sb). *Iisalmi*: us. paik. mutta harvin. Poisanmäki, Suomäki nimisen talon maalla, n. 200 m. talosta, jonkun verran N-viettäv. mäellä, kivis. maap. yksi runko, n. 12 m. kork., rinnankork. 30 cm. läpim. Niinimäki, n. 3 km. päässä edell. paikasta. Pienlammen rannalla n.s. Kolmi-yhteisen niityllä nuoria taimia, vanhemmat hävitetty. Niinimäki (Sonka-järvellä) Sälövjärven ja Luomajärven välissä, kertoman mukaan viime aikoina hävinnyt pakkasen ja karjan yhteisvaikutuksesta. Näätämäellä, n. 5 km. NW-suunt. edellisestä, muutamia vesoja. — *Joroinen*: löydetty useastakin paikasta.

Järvikylässä pienellä saarella mainitsee Hjelt kasvaneen yhden ainoan steriilin pensaan. — *Jäppilä*: Poikkeuksena pitäjän yleensä karusta luonnosta on Rum-mukajärven tienoo, varsinkin Suurniemi, missä kalkkiperäinen maa on houkuttellut esiin lehtomaista kasvillisuutta, m.m. niinipuun. — *Karttula*: Kuivaniemen kylässä, Muuraismäen rint., sekamets., kivis. jot. kost. maap., ryhmässä 8 kpl. männyn jouk. (Läpim. 1½ m. kork.: 64, 52, 28, 23, 21, 9 cm., pituus: 13, 12, 10, 9 m.), suoria, rehev. N. 700 ja 1,800 m. päässä sam. rint. pieniä puita. Maaralan mäen rint. Vakkokuusen mökin haassa pensasm. ryhm. Pihkainmäellä, Airakselan talon haassa iso pensas ja toinen mäen juurella juoksev. puron varrella. Nilakan Hautolahden Marjasaarella n. aisap. paks. Tervonsalmen läh. sijaits. Riitlammen rannalla kookas puu. Hirvijärven Niinisaarella Pirttimäen talon kohd. Ahvenjärven saarissa. Kuivaniemen kärjen luona Pyy-saaren O-osassa pensasm. ryhm. neljässä paik. Virmasveden N-osassa Kääriön-saaren N-päässä; saman veden W-rannalla (Lieteniemellä) Särkän mökin niityllä us. pens. Kukkamäellä Petäjärven O-rann. Laukaanjärven Kumpusaarella us. luokkipuun paks. puita. Laukaanmäen O-rint. Karhulan talon maalla. Heinikanmäen N-rint. iso puu. — *Keitele*: 5 km. N-suunt. kirkosta. — *Kuopio*: Leväselkä. Kiviniemessä, Jynkän talon vieressä kukkiva puu (1879). Hirvilahden Petynsaarella. Melaveden saarella Kuopiosta 25 km. NO-suunt., menest. hyvin. Säyneensalossa muutamia niinipuita. Neulaniemellä Neulalammesta laskevan puron varrella kivikk. lehtopaikalla n. 20 kpl., osa kauniita puita, suurimman D. 1.3: 20 cm. Enonlahti, Pietarisenlahdella y.m. aivan vähässä määrässä. — *Lapinlahti*: Onkivesi. — *Leppävirta*: harvaluk. — jot. harvin. — *Maaninka*: Hyttilän kylässä, Kauvanniemellä iso pensas, Haataanniemellä Ruohovirran varrella useita pensaita. Pöljän kylässä Mikkajärven molemmin puolin us. km. päässä rannasta, kork. vaaroilla. — *Nilsia*: Viannankosken luona n. 40 km. Kuopiosta N-suunt., suuria, kauniita puita. Kaareslahden Kuuskalanmäellä, Rissalanmäellä Vuotjärven Lierisaarella (runs.) Karttusen-saarella Syvärissä (nykyisin harvinaisempi kuin ennen). Pisanvuorella, pieniä puita. — *Pieksämäki*: ainoastaan SO-suunnassa, Maaveden puolella lehtoisia maita niinipuineen ja tuomineen. — *Pielavesi*: Tuovilanlahti, Säaskyniemi (nyttemmin hävitetty), Katajamäki, Otramäki (kahdessa paikassa). — *Rauta-vaara*: hyvin harvinainen. Lienee suurimmaksi osaksi hävitetty seuraavista paikoista, joissa sitä ennen on tavattu: Älanteen joen ja Paljakan puron rannat, Niiniharju, Köyryntmäki ja Vaarajärven O-ranta. — *Virtasalmi*: Längelmäen kylässä Jordanin haassa. Montila-järven S-puol. rantarinteessä, kivikko-per. maalla, ryhmässä 7 runkoa, 2 puuntapaista, sekap. nuoria koivuja, haapoja ja tuomia. Ison ja Pienen Läänjärven välisellä kannaksella harvakivisellä tasaisella moreenimaalla tiheässä nuoressa koivikossa, yksi pensasm. yksilö, joukossa leppä, haapa ja mänty. Ruokojärven Ruokoniemessä aivan Pieksämäen rajalla, harvalohkar. moreenimaalla, nuoressa tiheässä koivu + leppä-metsikössä, yksi pensasm. 20-haarainen yksilö: kaikki haarat katkottu. — **L ä h t e e t ja tiedonantajat**: CAJANDER (1917), HJELT (1911), KAIRAMO (1898), SUOMENMAA, LINKOLA (1914), K. Sonninen, O. Kyyhkyinen, L. Y. 1919 s. 79, P. Suhonen kirj. ja L. Y. 1916, ss. 26—27, K. J. Valle, L. Y. 1919 ss. 81—82.

Pohjois-Karjala (K b.). Harv. — jot. harv. Pielisjärven ja Hoytiäisen välisellä alueella esiintyen yksin. puuna etup. O- ja N-osissa. Viihtyy parhaiten vaarojen päivänpuol. rinteillä, multarikk., kivikkoper. seuduissa ja sielläkin enää harvinaisena; ennen ollut yleisempi. AXELSSON nähnyt niitä kolmessa paikassa yksittäin kasvavana: Kolivuoren juurella laivalaiturin läh., Mellinlänlahden W-rannalla niityn laidassa sekä Vaaralammin läheisyydessä Jaakkolanvaaran rinteellä, (viimemainit. paik. v. 1897 10—12 m. kork. puu, lähes 2 m. paksu ymp. mit.) Tavat. myös Mäkrävaaran rint. Kolin Alamajan kohd. 2-haar., n. 12 m. kork. puu. Kansan kertoman mukaan ennen ollut yleisempi. *Kitee*: Välivaaralla muutama pensasm. yksilö. Puita erään Nardus-niityn ylärint. Sirkassa Matkaselän ja Kangasjärven välillä, Kangasjärven Eskolassa 2 km. NW-suunt. kylästä. Pöyhköinmäen juurella suuri, melk. puumainen yksilö. Niinimäellä, 2 km. SO-suunt. Riihjärvestä. Rokkalassa vanha puu. Kirkkomaalla Hiidensaarella ja Saareskorvassa. Epäilemättä hyvin lukuis. muissakin paik. tässä kirkonkylässä. — *Korpiselkä*: jaloista lehtipuista ainoastaan niinipuu on tavattu Saarisissa, Korpijärven SW-puol. (2 pensasta). — *Liperi*: harv. Outokummulla Pärnänvaaran alap. Pahapohjassa. — *Polvijärvi*: kertoman muk. kasvaa Niinikkosaarella ja Telmo saarilla. Toisella Hiekkaharjun selänteellä 3—4 m. kork. puita. — *Pälkjärvi*: Korkianiemellä runs., melko kork. puita; läheis. Niinisaarella sangen runs. 2—3 m. kork. niinipuita pääpuulajina eräällä aholla. Pirttiniemellä. Kuhilaslammen O-rannalla niityn reunassa. Linnunvaaralla us. paik. Saunavaaralla, Kokkolan vaaralla ja Ullanvaaralla, viimemainit. paikassa 3 jotenkin pientä puuta tuor. AT-lehdossa. Pälksaaren Ristiselän Satulanoitossa 50 v. sitten yksi pensas ja puu, mutta lienee nyttemmin hävinnyt. — *Soanlahti*: Sammalvaarassa muutamia vesoja ja pensasm. yksil. Puita lihav. MT:n laidunmaalla ja 1/2 km. tästä 5 m. kork. puu. Havuvaarassa ainakin aikaisemmin 1 1/2 m. kork. pensas Kontusiinvaaralla ja lähellä tätä paikkaa Potshon-Pitkäjärvestä juoksevan puron rannalla. — *Tohmajärvi*: LINKOLA mainitsee seuraavat kasvupaikat: Kemien Jalajänvaara, Hyyppiinvaara, Akkalan Hiidenvaara, Kangasvaara, Kantosyrjä, Myllyvaara, Vepsänmäki, kaikkialla »Pirkolan opotan» rinteessä, Suuren Oukamonjärven Vikla-, Selkä- ja Suursaarella runsas, Kutsun Vehkavaara, Mieronvaara, Jumpuränvaara, Ryösiön Tuomilampi, Läkälammenvaara (vrt. läh. LINKOLA II). — *Tuuppovaara*: Öllölässä ainakin muutamia vuosikymmeniä varemmin Ristivaaralla aivan läh. Tohmajärven kirkonkylää. Hyvin todennäköisesti Öllölän Luutalahdessa. — *Värttilä*: erittäin suuria puita Kukkovaaralla 2 km. N-suunt. Säpärinjärvestä. Lähteet ja tiedonantajat: LINKOLA (1921), HJELT (1911), SUOMENMAA, O. Heikinheimo.

Keski-Pohjanmaa (Om). *Lestijärvi* ja *Reisjärvi*: Ennen ollut nykyistä yleisempi. 1800-luvun puolivälissä oli Lestijärvessä sijaitseva Niinisaari niinipuun vallassa. Myöhemmin, talonpoikien kaskettua koko metsän, kävi piirieläinlääkäri HELLSSTRÖM paikalla ja tapasi enää ainoastaan kaksi kituvaa vesaa. KAIRAMO mainitsee J. E. WIERIMÄÄN tiedonannon mukaan pohjoisimpana niinipuun kasvupaikkana meillä Reisjärven Kangaspään (n. 63° 41' p.l., 24° 40' it.Gr.) ja huomauttaa samalla: »Es scheint übrigens als die Linde in den Grenzwäldern zwischen Reisjärvi und Haapajärvi eine weitere Verbreitung

hätte, resp. gehabt hätte; darauf deuten die hier gebrauchten Namen »Niinikoskenaho» (etwa 63° 42' n. Br.) und »Niinijärvi» (63° 45' n. Br.)). Reisjärven Kokkoniemellä kasvoi v. 1884 8 puuta, ja 15 puuta oli silloin vastikään kaadettu. V. 1912 lienee yksi kuollut salaman aiheuttamasta vauriosta. Puiden D. 1.3 oli BACKMANIN mukaan v. 1917: 42, 30, 27, 23, 18, 18, 17 cm., puiden pituus oli: 13.5 m., 11.0 m., 12.5 m., 11.0 m., 10.0 m., 8.5 m., 8.5 m. Vrt. läh. BACKMAN (1918). — *Pyhäjärvi*: Niinimäellä, Kiuruveden pitäjän rajalla ja saarella Pyhäjärven S-osassa 7.5 m. kork. puu. — *Lappajärvi* (Vimpeli): BACKMANIN mukaan ei tavata enää. Mainitaan v:lta 1777: »kring Windala by»,. Lähteet: BACKMAN (1918 ja 1919), HELLSSTRÖM (1879), KAIRAMO (1898) ASPEGREN (1777, s. 67).

Yksityiskohtainen selostus lähemmin tutkituista kasvupaikoista.

Havaintopaikka n:o 1. Tuusulan pitäjässä, Ylä-Keravan kylässä, Haukavuori. Itään viettävä rinne. Mullaskerros lauha, syvyys 20 cm., alla murtosoraa. Metsätyyppi: lehtoa lähentelevä OMT. Huomattavimmat kasvilajit (kasvipeite varjostuksen takia harvaa):

<i>Hepatica triloba</i>	<i>Calamagrostis arundinacea</i>
<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Lycopodium selago</i>
<i>Rubus saxatilis</i>	<i>Hylocomium proliiferum</i>
<i>Trientalis europaea</i>	» <i>triquetrum</i>
<i>Myrtillus niger</i>	<i>Mnium sp.</i>

Vallitsevana puulajina 50—60 vuot. kuusi, sekapuuna nuorta haapaa, harmaata leppää sekä muutamia niinipuita. Viimemainitut kanto- ja oksavesoista syntyneet; muutama varjossa kituva pensasmainen yksilö ja kolme 15—17 metr. pituista puuta, joista yksi kaadettiin runkoanalyysin toimittamista varten (vrt. siv. 64). Vähän matkan päässä vielä muutamia vesaryhmiä (4—8 m. pit.).

Havaintopaikka n:o 2. Heinolan pitäjässä, Rautsaarella, Heinolan kaupungin metsä. Kaakkoon viettävä rinnelaakso kahden kalliojyrkänten välissä. Mullaskerros lauha, syvältä lahonnut, 30 cm. vahva; pohjalla hiesua ja sen alla murtosoraa. Metsätyyppi: OMT. Huomattavimmat kasvilajit:

Runsaina	Jot. harvassa:
<i>Melampyrum silvaticum</i>	<i>Hepatica triloba</i>
<i>Myrtillus niger</i>	<i>Luzula pilosa</i>
<i>Phegopteris dryopteris</i>	<i>Paris 4-folia</i>
Jot. runsaina:	<i>Carex digitata</i>
<i>Geranium silvaticum</i>	<i>Polystichum filix mas</i>
<i>Majanthemum bifolium</i>	» <i>spinulosum</i>
<i>Orobus vernus</i>	<i>Hylocomium triquetrum</i>
<i>Oxalis acetosella</i>	
<i>Rubus saxatilis</i>	Harvassa:
<i>Trientalis europaea</i>	<i>Actaea spicata</i>

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	<i>Daphne mezereum</i>
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Melica nutans</i>	<i>Pirola minor</i>
<i>Hylocomium parietinum</i>	» <i>secunda</i>
» <i>proliferum</i>	<i>Rhamnus frangula</i>
<i>Mnium sp.</i>	<i>Lycopodium selago.</i>

Vallitsevana puulajina harvaa, 80 vuotista jouhimäntyä, seassa muutama koivu, alta vesaniinipuita, tuomia, pihlajia, haapoja ja harmaita leppiä. Suurimmat niinipuu-yksilöt kaadettu 1—2 vuotta takaperin, samoin muutama suuri tervaleppä. Niinipuut kanto- ja oksavesoista syntyneet, korkeimmat n. 12 metr. Otin 900 m² suuruisen koealan nuoren vesaniinipuun metsikkönä esiintymisen valaisemiseksi. Koealalta oli pari vuotta takaperin kaadettu n. 20 kpl. D. 1.3: 25—35 cm. vahv. mäntyjä. Nyt oli koealan metsikkö melkein puhdasta vesaniinipuuta, joukossa 1 harmaa leppä, 7 pihlajaa, 2 haapaa ja 9 mäntyä (D. 1.3: 16—17—18—24—25—29—30—33—37 cm.) Männyt olivat metsikössä ylispuun luontoisia (keskipit. n. 22 m., ikä 80 v.); niinipuiden keskipituus oli n. 11 m., ikä vaihteleva, kuten ainakin tämätapaisessa vesametsikössä, enimmiten 40—18 v. Metsikkö tiheä; käyttämätön kasvuala: 0.1. Lehmukset mitattiin rinnankorkeudelta cm:n tarkkuudella. Täten saatiin seuraava

runkojakaantumissarja.

D. 1.3: cm.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Summa
Runkoluku	19	17	24	14	20	16	9	7	1	4	—	2	133

Havaintopaikka n:o 3. Padasjoen pitäjässä, Nyystölän kylässä, Verhon kartanon metsä. Purolaakso, viettävä loivasti länteen, pohj. puolella jyrkkä kallio. Mullaskerros lauha, syvä, alla ja seassa murtosoraa ja runsaasti kiviä. Metsätyyppi: O M T. Huomattavimmat kasvilajit:

Runsaina:	
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Trientalis europaea</i>
<i>Melampyrum silvaticum</i>	<i>Athyrium filix femina</i>
<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Mnium sp.</i>
<i>Ulmaria pentapetala</i>	Jot. harvassa:
<i>Melica nutans</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Poa nemoralis</i>	<i>Majanthemum bifolium</i>
<i>Phegopteris dryopteris</i>	<i>Orobus vernus</i>
» <i>phegopteris</i>	<i>Pirola minor</i>
<i>Hylocomium parietinum</i>	<i>Rubus idaeus</i>
(kivillä)	Harvassa:
Jot. runsaina:	<i>Actaea spicata</i>
<i>Convallaria majalis</i>	<i>Botrychium lunaria</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Geum rivale</i>
<i>Hepatica triloba</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Luzula pilosa</i>	<i>Vicia cracca</i>

Vallitsevana puulajina niinipuu, alimetsänä niinipuu, tuomi, haapa, koivu ja harmaa leppä. Muutamia vanhoja ylispuukoivuja. Niinipuut syntyneet kanto-, runko- ja oksavesoista; korkeimmat rungot 17 metr.

Havaintopaikka n:o 4. Padasjoen pitäjässä, kirkonkylässä. Jyrkästi etelään viettävä rinne, pohj. puolella äkkijyrkkä kallionseinämä. Mullaskerros suurien kivien välissä lauha, syvä; kalliopohja. Metsätyyppi: O T. Ikivanhojen lehmusten varjostuksen takia on maan ruohopeite suurimmalla osalla aluetta hyvin harvaa. Huomattavimmat kasvilajit:

Jot. runsaina:	<i>Melica nutans</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Hepatica triloba</i>	<i>Polystichum filix mas</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>	
<i>Oxalis acetosella</i>	Jot. harvassa:
<i>Ribes alpinum</i>	<i>Arabis suecica</i>
<i>Rubus idaeus</i>	<i>Geranium Robertianum</i>
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	<i>Sorbus aucuparia</i> (pien. siem. taim.)
<i>Veronica chamaedrys</i>	Harvassa:
<i>Carex digitata</i>	<i>Rhamnus frangula.</i>

Vallitsevana ja alikasvoksena niinipuu. Sekapuina koivu ja mänty. Niinipuut runko- ja oksavesoista syntyneet. Pisimmät yksilöt 20 metr. Muutamia 8—12 vuotisia siementaimia.

Havaintopaikka n:o 5. Sakkolan pitäjässä, Suvannon järven rannalla (entisellä rantaviivalla n. 30 metr. nykyisestä rantaäyrästä), Ojaniemen kylän Lampun talon maalla. Pohjoiseen viettävä rinne. Syvä, lauha mullaskerros runsaiden kivien välissä. Metsätyyppi: A T. Huomattavimmat kasvilajit:

Runsaina:	
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Hepatica triloba</i>
<i>Geranium silvaticum</i>	<i>Orobus vernus</i>
<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Stellaria holostea</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Melica nutans</i>	<i>Viola mirabilis</i>
<i>Poa nemoralis</i>	<i>Viola Riviniana</i>
<i>Polystichum filix mas</i>	<i>Hylocomium proliferum</i>
<i>Pteris aquilina</i>	» <i>triquetrum</i>
Jot. runsaina:	Jot. harvassa:
<i>Aconitum lycoctonum</i>	<i>Luzula pilosa</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Ranunculus acer</i>
<i>Anthriscus silvestris</i>	Harvassa:
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Gallium uliginosum</i>	<i>Paris 4-folia.</i>

Vallitsevina puina niinipuu, koivu, haapa ja harmaa leppä. Alikasvoksena niinipuu ja pähkinäpensas. Edelliset kanto-, runko- ja oksavesoista syntyneet. Pisimmät yksilöt 17 metr.

Havaintopaikka n:o 6. Ruoveden pitäjässä, valtionmaalla, Korkeakosken hoitoalueessa, Siikakankaan Moskulanmäellä. Itään viettävä puro-laakso. Mullaskerros jot. lauha, 10—15 cm. vahva; alla murtosoraa. Metsätyyppi: O M T. Huomattavimmat kasvilajit:

Runsaina:	
<i>Melampyrum silvaticum</i>	<i>Phegopteris phegopteris</i>
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	<i>Polystichum spinulosum</i>
<i>Milium effusum</i>	<i>Hylocomium proliferum</i>
<i>Phegopteris dryopteris</i>	» <i>triquetrum</i>
	<i>Ptilium crista castrensis</i>
Jot. runsaina:	Jot. harvassa:
<i>Epitobium angustifolium</i>	<i>Fragaria vesca</i>
<i>Majanthemum bifolium</i>	<i>Geranium silvaticum</i>
<i>Myrtillus niger</i>	<i>Vaccinium vitis idaea</i>
<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Viola Riviniana</i>
<i>Rubus idaeus</i>	Harvassa:
» <i>saxatilis</i>	<i>Paris 4-folia</i>
<i>Trientalis europaea</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Athyrium filix femina</i>	<i>Equisetum silvaticum.</i>

Vallitsevina puina nuoria koivuja ja haapoja, seassa nuoria kuusia ja pihlajia; alikasvoksena kuusta ja pieni ryhmä varjostettuja, lumen vaivaamia niinipuuvessoja; vesasto häviämässä. Pisimmät vesat 4—5 metr.

Havaintopaikka n:o 7. Ylöjärven pitäjässä. Koilliseen viettävä rinne. Mullaskerros 10 cm. vahva, alla murtosoraa. Metsätyyppi: O T. Huomattavimmat kasvilajit:

Runsaina:	
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Ranunculus acer</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Agrostis vulgaris</i>	<i>Calamagrostis arundinacea</i>
<i>Phegopteris dryopteris</i>	Jot. harvassa:
<i>Hylocomium triquetrum</i>	<i>Fragaria vesca</i>
» <i>proliferum</i>	<i>Hypericum quadrangulum</i>
» <i>parietinum</i> (kivillä)	<i>Luzula pilosa</i>
	<i>Orobus vernus</i>
Jot. runsaina:	<i>Ranunculus auricomus</i>
<i>Alchemilla vulgaris</i>	<i>Carex digitata</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Melica nutans</i>
<i>Galium boreale</i>	<i>Mnium sp.</i>
<i>Hepatica triloba</i>	Harvassa:
<i>Myrtillus niger</i>	<i>Actaea spicata</i>
<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Daphne mezereum</i>
<i>Pirola rotundifolia</i>	<i>Listera ovata</i>
<i>Polygonum viviparum</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Rubus saxatilis</i>	<i>Pirola minor</i>

<i>Solidago virgaurea</i>	<i>Pirola uniflora</i>
<i>Trientalis europaea</i>	<i>Pulmonaria officinalis</i>
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	<i>Ribes alpinum</i>
	» <i>rubrum</i>
	<i>Vicia sepium</i>
	<i>Viola Riviniana</i>
	<i>Milium effusum.</i>

Vallitsevina puina kuusi ja koivu, sekapuina joitakin mäntyjä, pihlajia ja niinipuita. Niinipuut syntyneet kantovesoista.

Havaintopaikka n:o 8. Kurun pitäjässä, Niinimäen talon pihalla, tasamaalla. Mullaskerros 5—10 cm. vahva, alla murtosoraa. Metsätyyppi: O M T (kultivoitunut). Metsikön historiasta kts. siv. 78 ja KAIRAMO (KIHLMAN 1898). Huomattavimmat kasvilajit:

Runsaina:	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Alchemilla vulgaris</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Festuca elatior</i>
<i>Ranunculus acer</i>	
<i>Sorbus aucuparia</i> (1—3 vuot.)	Jot. harvassa:
<i>Poa pratensis</i>	<i>Brunella vulgaris</i>
Jot. runsaina:	<i>Geum rivale</i>
<i>Anthriscus silvestris</i>	<i>Rubus saxatilis</i>
<i>Geranium silvaticum</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Stellaria graminea.</i>
<i>Polygonum viviparum</i>	

Metsikössä pelkkää niinipuuta, reunassa muutama pihlaja. Niinipuut oksa-, juuri- ja kantovesoista syntyneet, pisimmät 15 m. Kasvuston pinta-ala n. 1 aari. Niinipuut luettiin 11. VII. 24 ja saatiin siten seuraava

runkojakaantumissarja.

D. 1.3: cm.	3	5	7	9	11	13	15	17	19	23	25	27	31	39	43	45	Summa
Runkoluku	9	11	3	7	3	2	3	3	1	1	4	2	1	2	1	2	55

Käydessään paikalla kesällä 1896 luki KAIRAMO kyseessä olevasta kasvustosta yli 100 niinipuunrunkoa, joista kolme suurinta oli n. 14.5 m. kork. ja oli niiden läpimitta 30, 31 ja 32 cm.

Havaintopaikka n:o 9. Teiskon pitäjässä, Hannulan talon maalla, Haapaniemen talon viereis. mäellä, tasasella maalla. Mullaskerros 10 cm. vahva, hiesunsek., alla murtosoraa, runsaasti kiviä. Metsätyyppi: O M T. Huomattavimmat kasvilajit:

Runsaina:	Jot. runsaina:
<i>Potentilla erecta</i>	<i>Brunella vulgaris</i>
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	<i>Fragaria vesca</i>

<i>Aera flexuosa</i>	<i>Myrtillus niger</i>
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Festuca ovina</i>	<i>Viola Riviniana</i>
<i>Poa pratensis</i>	<i>Hylocomium triquetrum</i>
<i>Pteris aquilina</i>	
Jot. harvassa:	Harvassa:
<i>Antennaria dioeca</i>	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>
<i>Hepatica triloba</i>	<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>Ranunculus acer</i>
» <i>pilosa</i>	<i>Carex pallescens.</i>
<i>Polygonum viviparum</i>	
<i>Rubus saxatilis</i>	
<i>Trifolium repens</i>	
<i>Veronica officinalis</i>	

Etupäässä nuorta lepikkoä (*Alnus incana*), niinipuita jäljellä vain 4 n. 60 v. puuta, D. 1.3: 28, 26, 23, 20 cm., pituus 12, 12, 10, 10 m. Niinipuiden syntytapaa ei voitu todeta.

Havaintopaikka n:o 10. Teiskon pitäjässä, Kaitamon talon maalla lähellä Ylöjärven rajaa. Loivasti lounaaseen viettävällä rinteellä. Mullaskerros n. 10 cm. syvä, alla murtosoraa; maaperä kivinen. Metsätyyppi: O M T. Huomattavimmat kasvilajit:

Runsaina:	
<i>Geranium silvaticum</i>	<i>Convallaria majalis</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Hypericum quadrangulum</i>
<i>Melampyrum silvaticum</i>	<i>Paris 4-folia</i>
<i>Polygonum viviparum</i>	<i>Ranunculus acer</i>
<i>Aera flexuosa</i>	<i>Rhinanthus minor</i>
Jot. runsaina:	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Viola Riviniana</i>
<i>Trifolium repens</i>	<i>Carex pallescens</i>
<i>Veronica chamaedrys</i>	Harvassa:
<i>Vicia sepium</i>	<i>Hepatica triloba</i>
<i>Festuca ovina</i> (kivien ymp.)	<i>Vaccinium vitis idaea</i>
<i>Poa pratensis</i>	<i>Veronica officinalis</i>
Jot. harvassa:	<i>Equisetum silvaticum</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Milium effusum.</i>

Harvaa koivu + leppä-sekametsää, joukossa joku kuusi, mänty ja niinipuu. Niinipuut kanto- ja oksavesoista syntyneet, harvemmin juurivesoista.

Havaintopaikka n:o 11. Teiskon pitäjässä, Myllymäellä, koilliseen viettävällä rinteellä. Mullaskerros 20 cm. syvä, alla murtosoraa; maaperä jonkun verran kivinen. Metsätyyppi: O T—F T. Huomattavimmat kasvilajit:

Runsaina:	Jot. harvassa:
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Aegopodium podagraria</i>
<i>Angelica silvestris</i>	<i>Oxalis acetosella</i>

<i>Geranium silvaticum</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Melampyrum silvaticum</i>	<i>Ribes alpinum</i>
<i>Orobus vernus</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Melica nutans</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Milium effusum</i>	Harvassa:
<i>Hylocomium triquetrum</i>	<i>Campanula persicaefolia</i>
	<i>Hepatica triloba</i>
Jot. runsaina:	<i>Listera ovata</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Melampyrum pratense</i>	<i>Myrtillus niger</i>
<i>Ranunculus acer</i>	<i>Pirola secunda</i>
<i>Rubus saxatilis</i>	<i>Platanthera bifolia</i>
<i>Viola Riviniana</i>	<i>Stellaria glauca</i>
<i>Poa pratensis</i>	<i>Vaccinium vitis idaea</i> (kivillä).

Etupäässä haapaa, seassa mäntyä, niinipuuta, pihlajaa ja kuusta. Niinipuut kanto-vesoista syntyneet.

Havaintopaikka n:o 12. Ylöjärven pitäjässä, Intin talon lähellä, maantien varrella. Tasasella maalla. Mullaskerros 5 cm. syvä, alla hiekkaa ja murtosoraa. Metsätyyppi O M T. Huomattavimmat kasvilajit:

Runsaina:	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Angelica silvestris</i>	<i>Trientalis europaea</i>
<i>Melampyrum silvaticum</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	<i>Viola Riviniana</i>
<i>Melica nutans</i>	Jot. harvassa:
<i>Pteris aquilina</i>	<i>Fragaria vesca</i>
Jot. runsaina:	<i>Hepatica triloba</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Convallaria majalis</i>	Harvassa:
<i>Majanthemum bifolium</i>	<i>Geum rivale</i>
<i>Rubus saxatilis</i>	<i>Paris 4-folia.</i>

Puhdas niinipuukasvusto sekametsän sisällä. Niinipuurunkoja 25 kpl., ryhmittäin noin aarin suuruisella alalla, 15—16 m. kork., naavottuneita; syntyneet kanto-vesoista.

Nyt selostettuja kasvupaikkoja, siis myös niille ominaista kasvillisuutta esittävät havainnot koskevat maa-alaa niinipuuden tai -pensaiden alla taikka alueella, jonka muuten on voitu katsoa välittömästi niinipuukasvustolle kuuluvaksi. Edellä esitetyt kasviluettelot eivät siis kuvaa kulloinkin kyseessä olevaa metsätyyppiä — siihen tarkoitukseen ne niinipuukasvustojen monasti vähäisen pinta-alan ja niiden vaihtelevan iän vuoksi eivät soveltuisi — vaan lähinnä niinipuun lajiyhteisöä.¹ Silmällä pitäen eri kasvilajien esiintymistavallisuutta ja osaksi niiden esiintymisrunsautta huomataan

¹ Nimitys on K. LINKOLAN ehdottama. Lajiyhteisö-käsitteeseen pohjaa, kuten tunnettua, V. KUJALAN tutkimus tervalepistä Suomessa (vrt. KUJALA, 1924: 2, lähinnä siv. 9—12).

eräitä jommassakummassa tai kummassakin nyt mainitussa suhteessa erikoisen edustavia muotoja, jotka niinollen osottautuvat niinipuun »tyypilliseksi kasvutovereiksi». Välttääkseni suurempia virheellisyyksiä, joihin havaintopaikkojeni suhteellinen vähälukuisuus voisi johtaa, olen seuraavassa tyytynyt mainitsemaan niinipuun »kasvutovereista» vain kaikkein tyypillisimmiksi näyttäneet. Kasvilajien esiintymisrunsauden vastineena olen käyttänyt numeroarvoja seuraavasti: runsas = 4, jotenkin runsas = 3, jotenkin harvassa esiintyvä = 2, harvassa esiintyvä = 1. Kasvia olen pitänyt »tyypillisenä kasvutoverina», jos sitä on tavattu vähintään kolmannella osalla havaintopaikkojen lukumäärästä, siis 4:llä kasvupaikalla, ja silloin vähintään keskimääräisessä runsaussuhteessa 2.5. Samoin, jos kasvilaji 5:llä kasvupaikalla tavattuna esiintyy runsaussuhteessa 1.5—2.4 tai 6:lla ja useammalla kasvupaikalla runsaussuhteessa 1—1.4. Tällä tavoin on saatu seuraava luettelo, jossa esiintyy 27 lajia ennen mainittujen huomattavimpien kasvilajien kokonaisuudesta, 95:stä.

Niinipuun »tyypilliset kasvutoverit».

	Kasvupaikkojen lukumäärä ja kasvilajin keskim. runsaus niillä.	
<i>Aegopodium podagraria</i>	5	3.4
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	6	3.3
<i>Fragaria vesca</i>	8	2.8
<i>Geranium silvaticum</i>	6	3.3
<i>Hepatica triloba</i>	10	2.2
<i>Hylocomium proliferum</i>	5	3.0
» <i>triquetrum</i>	7	2.9
<i>Lonicera xylosteum</i>	6	1.7
<i>Luzula pilosa</i>	5	2.2
<i>Majanthemum bifolium</i>	4	2.8
<i>Melampyrum silvaticum</i>	6	6.0
<i>Melica nutans</i>	7	3.4
<i>Milium effusum</i>	4	2.5
<i>Mnium sp.</i>	4	2.5
<i>Myrtillus niger</i>	6	2.7
<i>Orbus vernus</i>	5	2.8
<i>Oxalis acetosella</i>	11	2.7
<i>Phegopteris dryopteris</i>	4	4.0
<i>Poa pratensis</i>	4	4.0
<i>Polygonum viviparum</i>	4	3.0
<i>Ranunculus acer</i>	6	2.7
<i>Rubus saxatilis</i>	8	2.6
<i>Solidago virgaurea</i>	5	2.4
<i>Trientalis europaea</i>	6	2.8
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	7	2.4
<i>Veronica chamaedrys</i>	9	2.7
<i>Viola Riviniana</i>	7	2.3

Korpihäiden Vaarunvuorella on LINKOLA (1917) tutkinut lähemmin kahta niinipuukasvustoa. Toiselta kasvupaikalta mainitaan 38 heinää, ruohoa ja varpua, joista

seuraavat 8 ovat edellä esitetyissä luetteloissa mainitsemattomia (numero nimen jäljessä tarkoittaa kasvin esiintymisrunsausta Norrlinin asteikon mukaan):

<i>Equisetum pratense</i>	1	<i>Hypochaeris maculatus</i>	1
<i>Vicia silvatica</i>	3—4	<i>Hieracium geminatum</i>	1
<i>Pirola chlorantha</i>	1	» <i>umbellatum</i>	1
<i>Campanula cervicaria</i>	1	<i>Campanula rotundifolia</i>	1

Vaarunvuoren toiselta kasvupaikalta luetellaan 43 kasvilajia, joista seuraavat 16 ovat edellä esitetyissä luetteloissani mainitsemattomia:

<i>Calamagrostis epigeios</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Aera caespitosa</i>	<i>Vicia silvatica</i>
<i>Triticum caninum</i>	<i>Impatiens noli tangere</i>
<i>Carex elongata</i>	<i>Viola umbrosa</i>
<i>Cystopteris fragilis</i>	<i>Circaea alpina</i>
<i>Equisetum pratense</i>	<i>Galium triflorum</i>
<i>Corallorhiza innata</i>	<i>Cirsium palustre</i>
<i>Urtica dioeca</i>	<i>Lactuca muralis</i>

Edellisellä kasvupaikalla, joka sijaitsee etelään viettävässä rinnelehdossa, kasvaa valtapuuna koivu, seassa jotenkin runsaasti raitaa ja haapaa sekä useita niinipuita, joista suurin on 8 m. korkea; lisäksi niukasti pihlajaa ja mäntyä sekä pensaita. Jälkimmäinen kasvupaikka sijaitsee puron haarojen kostuttamassa hyvin kivisessä saniaislehdossa. Pääpuuna on täällä niinipuu, suurin 12—13 m. kork., paksuus 50 cm. ymp.mit., sekapuuna jalava, tuomi, pihlaja ja haapa.

Maaningan Mikkajärven vaarojen niinipuukasvustoista luettelee O. KYŶHKYNEŶ edellä esitetyissä luetteloissani mainittuja kasveja lukuunottamatta seuraavat lajit: *Glyceria remota*, *Humulus lupulus*, *Circaea alpina*, *Campanula rapunculoides* (LUONNON YSTÄVÄ 1919 s. 79).

Karjalankannaksen niinipuulehtojen luonteenomaisimpia ruohokasveja ovat HIDEŶNin mukaan *Viola mirabilis* ja *Pulmonaria officinalis*.

Kuten Linkolan luetteloista voi päätellä, on Vaarunvuoren niinipuukasvustojen ruoho-, heinä- ja varpukasvillisuus pääkohdittain samojen lajien muodostama, kuin mihin edellä selostettujen havaintopaikkojeni yhteydessä on tutustuttu. Edellisellä kasvupaikalla ovat poikkeavat muodot, *Vicia silvaticae* lukuunottamatta, ilmeisesti satunnais-luontoisia. Jälkimmäisen kasvupaikan kasvilajeista ei runsaussuhteita ole mainittu, mutta lienee tässäkin tapauksessa melkoinen osa poikkeavista muodoista enemmän tai vähemmän satunnaisia. Harvinaisia muotoja ei luonnollisesti voi pitää suhteellisen yleisen niinipuun »tyypillisinä kasvutovereina», mikä viittaa siihen, että suuri osa niin hyvin Vaarunvuoren kuin varsinkaan Maaningan poikkeavista muodoista ei voi olla erikoisesti niinipuun kasvupaikoille ominaisia. Runsaimpina esiintyvät edellisellä Vaarunvuoren kasvupaikalla

<i>Calamagrostis arundinacea</i>	5—6	<i>Vicia silvatica</i>	3—4
<i>Rubus saxatilis</i>	5	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	4—5
<i>Fragaria vesca</i>	3—4		

Näistä ovat muut paitsi *Vicia silvatica* mainitut luettelossa niinipuun »tyypillisistä kasvutovereista».

Yhteenveto.

Kasvimaakunnittaisesta selonteosta ilmenee, että niinipuun kasvualue Suomessa ulottuu pohjoisemmaksi kuin muualla Euroopassa. Pohjoisimmat suomalaiset kasvupaikat ovat nykyisten tietojemme mukaan seuraavat: Kristiina Stora (Storås?)—Jurva—Laihia—(Vimpeli vrt. siv. 37) —Lestijärvi Niinisaari—Reisjärvi Kangaspää—Pihtipudas Leppämäki—Pyhäjärvi, saari Pyhäjärven eteläosassa—Kiuruvesi Niinimäki—Keitele, 5 km. kirkon pohjoispuolella—Pielavesi Katajamäki ja Otramäki—Iisalmi Näätämäki—(Nurmes, Kynsisaari ja Lieksa, Varpainen; nyttemmin hävitetty, joten pohjoisraja lienee näillä seuduilla laskenut Kolin kasvupaikkaan)—Korpiselkä Saaronen—Soanlahti Sammalvaara—Suistamo Loimolan Songerenselkä. — Rajan itäpuolella: Säämjärvi, Tiudie, Shungu ja Kusaranta.

Lukuunottamatta sitä mutkaa, jonka niinipuun kasvualueen pohjoisraja muodostaa Pohjanmaalla ja johon syy tullaan tuonempana selittämään, ja kun vielä otetaan huomioon Nurmeksen Kynsisaari, josta niinipuun nyttemmin kyllä on hävitetty, havaitaan niinipuun nykyisen pohjoisrajan kulkevan melkein Venäjän rajaan asti tasaisena lännestä itään. Mutta Pielisjärveltä putoaa raja suunnilleen leveysasteen verran alemmaksi noustakseen jälleen Venäjän puolella Säämjärven kautta Äänisjärven länsirantoja myöten tämän veden pohjoispuolelle, suunnilleen 62° 40', siis Höytiäisen tasalle. Varmaa selitystä pohjoisrajan oudolle mutkalle maamme itärajan kohdalla ei toistaiseksi voitane antaa. Todennäköisesti johtuu niinipuun puuttuminen Suojärveltä sekä yleensä maamme itärajalta 62 ja 63 leveysasteen väliltä sikäläisten maiden karusta luonteesta. Sensijaan ovat Äänisjärven rannat tunnetusti lehtorikkaat (vrt. HOMÉN 1918: kartta hikevien lehtojen vaateliaista kasvilajeista Itä-Karjalassa ja Kuollan Lapissa), ja niin tavataankin niinipuuta jo tämän veden länsirannikolla monessa paikassa. Ilmastolliset seikat eivät tässä tarjoa selitystä pohjoisrajan suunnalle.

Arvioidessamme niinipuun kasvupaikkavaatimuksia meillä on ensinnäkin otettava huomioon, että tämä puu tätä nykyä on suuressa osassa suomalaista kasvualuettaan relikti. Reliktisen luonteensa mukaisesti sen kasvupaikkavaatimukset ovat toiset kuin etelämpänä. Pohjoisempana se ennenmuuta pyrkii voittamaan liian pienestä kokonaislämpö määrästä ja kasvukauden lyhyydestä johtuvat haitat, ja senvuoksi rinteet ovat sille edullisempia, se kun niillä kasvaessaan saa osakseen suuremman lämpö määrän kuin tasangolla. Tärkeä merkitys on myös maaperän

fysikaalisella laadulla. Mitä kuohkeampaa maa on, sitä nopeammin siitä routa keväällä sulaa. Tämän kautta kasvin elontoiminta pääsee aikaisemmin alkuun, kasvukausi pitenee, ja kasvi siten paremmin ennätää saada vegetatiiviset osansa valmiiksi ennen syyskylmien alkua. Täten on ymmärrettävissä niinipuun viihtyminen kuohkeilla kivikkoilla. Toiseksi on niinipuun kasvupaikkavaatimuksia arvioitaessa huomioon otettava kulttuuri, joka varsinkin maan eteläosissa on niinipuun haltuun luovuttanut vain sellaisia maita, jotka kivi- ja kallioperäisyytensä tai mäkisyytensä vuoksi on ollut pakko jättää voimaperäisempiä kulttuuritoimenpiteitä vaille. Kolmanneksi on otettava huomioon kuusen vaikutus, tämä puu kun biologisesti voimakkaampana pyrkii karkottamaan niinipuun tasaisilta, tuoreilta mailta.

Tässä mainitut kolme seikkaa, niinipuun reliktinen luonne, kulttuuri ja kuusen vaikutus selittävät sen tosiasian, että niinipuun, jonka tiedetään Keski-Euroopassa menestyvän parhaiten viljavilla, syväpohjaisilla tasankomailla ja rinteillä, meillä näennäisesti suosii kivikkoisia mäkiä, töyräitä ja harjuja, kivikkorantoja ja kallioita. Varsinais-Suomessa ja Uudellamaalla on kallioperäisten niinipuun kasvupaikkojen enemmisyys kivikkomaihin verrattuna ilmeinen. Etelä-Karjalassa lienevät molemmat kasvupaikkalaadut jotakuinkin tasapuolisesti edustettuja, kun taas Satakunnassa, Hämeessä ja Savossa tuntuva enemmistö tulee kiviperäisten maiden osalle. Sama on asianlaita Pohjois-Karjalassa, missä suurin osa kasvupaikkoja sijaitsee vaarojen rinteillä. Harvemmin niinipuun sitävastoin tapaa tasaisilta savimailta sekä kosteista metsistä ja niityiltä. Verrattain yleinen on se omien havaintojeni mukaan kuitenkin nyt mainittunlaisilla mailla Ylöjärven pitäjässä Satakunnassa. Koko maata silmällä pitäen voidaan sanoa, että erittäin suuri enemmistö niinipuun kasvupaikkoja sijaitsee kivisillä tai kallioisilla mailla. Tätä tosiasiaa kuvaavat lukuisat kasvimaakunnittaisen selonteon yhteyteen liitetyt lausunnot. Vrt. esim. ZIDBÄCKIN lausunt. Pälkäneen niinipuukasvustoista, AXELSSONIN lausunt. Pielisjärven ja Höytiäisen välisillä mailla tavattavista niinipuun kasvupaikoista, samoin m.m. Vihdin, Jänisjärven ja Asikkalan pitäjälöstuksiin. Kts. lisäksi LINKOLAN kuvausta niinipuiden kasvupaikoista Laatokan pohjoispuolella sijaitsevassa osassa Karjalaa (LINKOLA 1921, siv. 353).

Että niinipuun alkuaan ei ole valinnut itselleen nimenomaan niitä vaatimattomia kasvupaikkoja, jotka sille olojen pakosta nyttemmin ovat jääneet, näkyy siitä, että sen varsinaiset levenemisseudut maassamme keskittyvät vielä nyt viljaville savialueille, vaikkakin sitä vain harvoin

enää varsinaiselta savipohjalta tapaa. Täten saa todennäköisen selityksensä myöskin niinipuun suhteellinen harvinaisuus saviköyhässä Savossa (vrt. siv. 76). Keski-Euroopassa tehtyjen havaintojen perusteella voidaan päätellä, että niinipuu saviperäisten maiden ohella suosii meillä myöskin kalkkialueita. Ettei tällä seikalla kuitenkaan meidän maassamme ole mainittavaa merkitystä, siihen viittaa se seikka, että kasvimaakunnittaisessa selonteossamme on mainittuna yksi ainoa kalkkipohjainen niinipuun kasvupaikka (Jäppilä Sb.). Itse en myöskään ole joutunut tekemään havaintoja varsinaisten kalkkialueiden niinipuukasvustoista.

Niinipuun nykyisten suomalaisten kasvupaikkojen luonnetta kuvaavat omalla tavallaan siv. 44 mainitut niinipuun »tyypilliset kasvutoverit». Suurin osa mainituista kasveista on lehtomaiden tai lihaviiden kankaiden edustajia: *Aegopodium podagraria*, *Geranium silvaticum*, *Hepatica triloba*, *Hylocomium triquetrum*, *Lonicera xylosteum*, *Luzula pilosa*, *Melampyrum silvaticum*, *Melica nutans*, *Milium effusum*, *Orobus vernus*, *Oxalis acetosella*, *Phegopteris dryopteris*, *Viola Riviniana*. Kasvupaikkojen kivistä ja monasti kuivaa maaperää kuvaavat: *Rubus saxatilis* ja *Vaccinium vitis idaea*. Kasvillisuudessa on monasti myös kulttuurin vaikutus näkyvissä: *Fragaria vesca*, *Poa pratensis*, *Polygonum viviparum*, *Ranunculus acer*, *Veronica chamaedrys* y.m.

CAJANDERIN (1916) mukaan on niinipuu Ahvenanmaanlehdoissa (ST) harvinainen ja myöskin Sortavalan lehdoissa (AT) vaahteraa harvinaisempi. Saniaislehdoissa mainitaan niinipuuta toisinaan tavattavan. Harvinaiseksi se mainitaan myöskin OMT:llä, ja MT:llä tavataan jaloja puulajeja yleensä vain poikkeustapauksissa, sellaisilla seuduilla, joilla ne muuten paremmilla tyypeillä kasvavat yleisinä. Viimemainitun seikan on myöskin tämän kirjoittaja todennut varsinkin Padasjoella ja Heinolan Rautsaarella. — Laatokan pohjoispuolella sijaitsevassa osassa Karjalaa esiintyy niinipuu LINKOLAN (1921 siv. 353) mukaan seuraavasti eri tyypeillä: harv., jot. runsas tuoreissa lehdoissa, enimmäkseen rinteillä ja mielellään tuoreilla tai ± puolikuivilla lehtokallioilla; jot. harv. kuivissa lehdoissa, tavallisesti lehtokallioilla; jot. harv. — harv. ja harvakseltaan saniaislehdoissa; harv. — hyvin harv. lehtomaisilla soilla; jot. harv., harvaks. OMT-metsissä ja hyvin harv. paremmissa MT-metsissä. — Sakkolassa kasvaa niinipuu HIDÉNIN mukaan ja yhtäpitävästi omien havaintojeni kanssa Aconitum-tyypillä, minkä Hidén kuitenkin väittää täällä jonkun verran poikkeavan Sortavalan tyypistä. Sitäpaitsi tapasi hän sanotusta pitäjästä, Kuopaniityltä, (vrt. siv. 23) niinipuukasvuston puolukkalehdosta (VRT). Edelleen on HIDÉN kirjeessä maininnut seu-

raavaa Karjalankannaksen niinipuukasvustoista: niinipuu kasvaa mieluummin ± kivikkoisissa lehdoissa; se karttaa varsinaisia kosteita tai kosteahkoja lehtoja viihtyen parhaiten ± tuoreissa jopa jonkun verran kuivahkoissa lehdoissa. Viittaan tässä yhteydessä myöskin Roosin havainnoista Ylöjärvellä ja Teiskossa laatimaani yhteenvetoon siv. 26.

2. Uudistumistavat.

Suvullinen uudistuminen.

Niinipuu k u k k i i meillä tavallisesti heinäkuun loppupuolella, harvemmin elokuun alussa. Maassamme tehdyistä eri puulajiemme lehtikautta ja kukkimista koskevista fenologisista havainnoista on KUJALA (1924: 1) laatinut yhteenvedon, johon m.m. sisältyy 110 havaintoa eri vuosilta ja eri osista maata niinipuun kukkimisajoista. Näiden havaintojen mukaan vaihtelisi kukkimisen alku keskimäärin koko maassa 15/VII — 12/VIII, ja keskiarvo koko havaintosarjasta olisi 27/VII. Sen pahempi, näitä lukuja ei voida pitää pätevinä, koska havaintoainehisto varmasti-kaan ei ole homogeeninen. Suuri osa havaintoja nimittäin ilmeisesti koskee viljeltyjä yksilöitä, jotka — kuten puistoniinipuut yleensä — mahdollisesti ovat eri *Tilia* lajien sekasikiöitä, tai joiden kenties Keski- tai Itä-Euroopasta polveutuvina voi olettaa kukkivan toisin ajoin kuin kotimaisten yksilöiden. Kotimaisetkin yksilöt osottavat muuten melkoisia eroavaisuuksia kukkimisajan suhteen. Siten kertoo HERLIN (1896) Jämijärveltä tapauksen, jossa niinipuu oli täydessä kukassa vielä niin myöhään kuin 30/VIII; halla oli jo silloin ennättänyt vikuuttaa kukkien terälehtiä.

Kukkivat yksilöt ovat niinipuun pohjoisrajan lähetyvillä ainakin tätä nykyä harvinaisia (HJELT 1911), mikä lähinnä johtunee puun osalle tulleesta hävityksestä. Huomattava on tässä suhteessa LEIVISKÄN (1909) ilmoitus viljellyn *Tilia cordata* yksilön kukkimisesta Oulun Hupisaarilla, siis paljon pohjoisempaan luontaisena tavattavan niinipuun pohjoisimpia kasvupaikkoja.

Niinipuun kukintohuiskiloissa olen kukkien lukumäärän havainnut ulkolaisiin tietoihin verrattuna suhteellisen pieneksi (vrt. siv. 15). Ylöjärvellä tein kesällä 1924 havaintoja kahden hyvin kehittyneen, tuuheatvuksisen, runsaasti kukkivan niinipuun (läpim. rinnankork. 24, 27 cm., ikä 50,60 v., pituus 16 m.) kukintohuiskilojen kukkaluvusta. Tulos näkyy allaolevasta taulukosta:

	Kukkien luku huiskiloissa						Huiski- loita
	2	3	4	5	6	7	
Vanhempi niinipuu	1	80	15	1	2	1	}
Nuorempi »	4	80	13	3	—	—	
Yhteensä	5	160	28	4	2	1	

Yli 80 % koko huiskilomäärästä sisälsi siis vähemmän kuin ennen mainittu minimimäärä, 4 kukkaa huiskilossa.

Niinipuun kukkimisrunsaus vaihtelee vuosittain ja yksilöittäin tuntuvasti. Siten kukkivat niinipuut kesinä 1923 ja 1924 paikoin Hämeessä ja Uudellamaalla erittäin niukasti. Kurun Niinimäen kauniissa niinipuu-kasvustossa ei kesällä 1924 kehittynyt ainoatakaan kukkaa; aikaisempina vuosina on niissä ollut kukkia paljonkin. Samaten kukkivat niinipuut Tuusulan Haukkavuorella aikaisempina vuosina runsaasti; syksyllä 1923 löysin niistä vain muutaman huiskilon ja vuotta myöhemmin en ainoatakaan.

Keski-Euroopassa ilmoitetaan niinipuun alottavan kukkimisensa (15) 20—30 vuoden iällä. Samoin näyttää asianlaita olevan meillä. Kyseessä olevaa seikkaa ja yleensä niinipuun kukkimisrunsausta olen koettanut selvittää puiden latvuksien alla olevaa kukintosuojus-karikepeitetä tutkimalla. Tällaisella tutkimustavalla vältetään ne virheelliset tulokset, joihin itse puihin kohdistuva tutkimus johtaa, siinä tapauksessa että tutkimusvuosi on kyseessä olevien puuyksilöitten kukkimiselle poikkeuksellisen epäedullinen. Tuloksien luotettavuutta lisää tekemäni havainto, jonka mukaan ainoastaan pieni osa kukintosuojuksista putoaa pitemmän matkan päähän puusta. Allaolevassa taulukossa on käytetty seuraavaa numeroasteikkoa kukkimisrunsausta ilmoittamaan: 4 = runsas, 3 = jotenkin runsas, 2 = jotenkin harva, 1 = harva, 0 = kukaton.

Paikka ja metsätyyppi	Ikä noin v.	Pituus m.	D. 1.3: cm.	Latvuksen asema	Kukkimisrunsaus
Padasjoki OMT	80	18	46	Vapaa	4
» »	60	15	22	»	4
» »	37	12	10	Yhdeltä puolelta varjostettu	4
» »	65	—	—	Vapaa	3
» »	27	7	10	»	0
» »	37	7	8	»	1
» OT	28	5	8	»	4
» »	200	20	67	»	4
Sakkola AT	50	16	20	»	4

Paikka ja metsätyyppi	Ikä noin v.	Pituus m.	D. 1.3: cm.	Latvuksen asema	Kukkimisrunsaus
Sakkola AT	50	18	21	Vapaa	4
» »	50	17	20	»	4
» »	24	6	10	Varjostettu, pohjoissuunta vapaa	4
Tuusula OMT	60	17	20	Jotenkin vapaa	4
» »	60	17	20	» »	4
» »	50	15	15	» »	4
Ylöjärvi OT	60	16	27	Vapaa	4
» »	50	16	24	»	4
» »	40	10	12	Kuusien varjostama	0
» »	40	10	12	» »	0
» »	40	11	13	» »	0
» OMT	40—60	8—18	10—26	Jotenkin varjostettuja (20 kpl.)	1
Teisko »	100	16	55	Vapaa	2
» »	100	16	57	»	2
» »	70	17	33	Jotenkin vapaa	4
» »	70	17	34	» »	4
» »	70	16	38	Vapaa	4
» »	70	16	41	»	4
» »	150	16	55	»	2
» »	150	16	53	»	2
» »	60	12	26	»	2
» »	60	10	23	»	2
» »	60	10	20	»	2
» »	60	12	28	»	2
» »	50	11	18	Jotenkin vapaa	0
» »	60	—	20	» »	0

Taulukosta näkyy, että niinipuu saattaa jo varsin nuorella iällä (24 v.) olla hyvinkin kukkimiskykyinen. Kyseessäoleva tapaus on siinä suhteessa merkillinen, että puu on voinut näin nuorena kehittyä runsaasti kukkia kantavaksi verrattain vahvasta varjostuksesta huolimatta. Yleensä nimittäin vaikuttaa varjostus niinipuun kukkimiskykyyn heikentävästi, kuten varsinkin Ylöjärvellä tehdyt havainnot osoittavat. Yksilöiden keskinäistä eroavaisuutta kukkimisajan alkuun nähden kuvaavat havainnot selvästi.

Kun kaikkien puulajien siemen kehittymiskyky yleensä heikkenee niiden pohjoisrajaa lähestyttäessä, on todenmukaista, että tämä sääntö näyttäytyy meidän maassamme myöskin niinipuun suhteen. Samaan suuntaan vaikuttavana tekijänä on toiseksi mainittava niinipuun poikkeuksellisen myöhään sattuva kukkimisaika, josta johtuen hedelmät saattavat kypsyä vasta myöhään syksyllä. Sikäli kuin niinipuun sieme-

net meidän oloissamme ennättävät kypsyä, tapahtuu se lukuisista Keski- ja Itä-Euroopassa sekä Skandinaaviassa tehdyistä havainnoista päättäen (vrt. siv. 16) aikaisintaan lokakuun alkupuolella, rannikoilla todennäköisesti sen puolivälissä s.o. yleensä vasta lehtisadon jälkeen. KUJALAN kokoamia meillä tehtyjä fenologisia havaintoja ei aikaisemmin mainitusta syystä voida pitää oikeina myöskään, mikäli ne koskevat kotimaisen niinipuun lehtisadon aikaa. Parin syksyn aikana olen voinut todeta, että luonnontilassa kasvavat niinipuuyksilöt useissa tapauksissa pudottavat lehtensä paljon aikaisemmin kuin puistoyksilöt, jotka pitemmän kesän seuduilta polveutuen luonnollisesti omaavat pitemmän lehtikauden. Tuusulassa tekemäni huomion mukaan saattaa ero olla kolme viikkoakin. — Lehtisatoajalla saattaa olettaa olevan merkitystä sikäli, että ennen sementin kypsymistä sattunut lehtien putoaminen ja siitä johtuva puun hiilihapon yhteyttämiskyvyn täydellinen lakkaaminen voi vaikuttaa epädullisesti sementin muutenkin alhaiseen itäväisyyteen.

Kolmas tekijä, jonka ehkä voitaisiin olettaa vaikuttaneen heikentävästi niinipuun siemenkehityskykyyn meillä, on kulttuurin, lähinnä kaskiviljelyn ja niinenoton pakoituksesta pitkiä aikoja jatkunut kasvullinen uudistumistapa. Tätä katsantokantaa tukisi nähdäkseni toisaalta alempana mainittu tapaus niinipuun siementaimien suhteellisesta runsaudesta Viipurin Monrepossa — siementävät alkuyksilöt ovat varmaan nekin siemenestä kehitettyjä — ja toisaalta niiden täydellinen puuttuminen Kannaksen niinipuulehdoista, joissa kulttuuri on pitkiä aikoja myötävaikuttanut suvuttoman uudistumisen jatkumiseen.

Merkkinä luonnonvaraisen niinipuun siemenkehityskyvyn heikkoudesta meillä voitaneen pitää sen lisääntymiselimien taudinalttiutta. Olen havainnut (kes. 1924) varsinkin kahden taudin vaikutukset tässä suhteessa tuhoisiksi. *Gloeosporium Tiliae*-niminen tuhosi, joka pääasiallisesti esiintyy puun lehdistä, painaa helposti tunnettavat ruskeat laikkinsa myöskin kukintojen suojuslehtiin ja varsiin aiheuttaen niiden osittaisen putoamisen jo ennen kukkimisen alkua. Vielä tuhoisammaksi osottautui ainakin paikoitellen Keski-Hämeessä runsaana esiintynyt *Contarinia Tiliarum*¹ niminen äkämäsääski, jonka vaikutuksesta suuri osa kukkasilmuista jo varhain pilaantui. Ennen kukkimisen alkua, 8/VII, laskin mainitun vahinkohyönteisen pilaamien kukintohuiskiloiden luvun nousevan eräissä hyvin kehittyneessä, runsaasti kukkineessa n. 50 vuotisessa

¹ Nimen on prof. U. SAALAS ystävällisesti määrännyt.

puussa 41 %:iin. Tauti osottautui vielä erityisen tuhoisaksi sen kautta, että se esiintyi huomattavasti yleisempänä monikukkaisissa kuin harvakukkaisissa huis-kiloissa.

Niissä tutkimuksissa, jotka kukkimisrunsauden selville saamiseksi kohdistin niinipuuden latvusten alla olevaan kukintosuojuslehti-peitteeseen, kiinnitin huomiota myöskin vanhoihin itämättömiin hedelmiin, samalla kun myöhemmin mainittavia poikkeuksia lukuunottamatta turhaan etsin niinipuun siementaimia. Tulos oli se, että maassa usein runsain määrin tavatut hedelmät harvoin olivat täysikokoisia ja säännöllisen muotoisia, vaan tavallisesti normaalista paljon pienempiä ja muodoltaan epäsäännöllisen palleroisia.

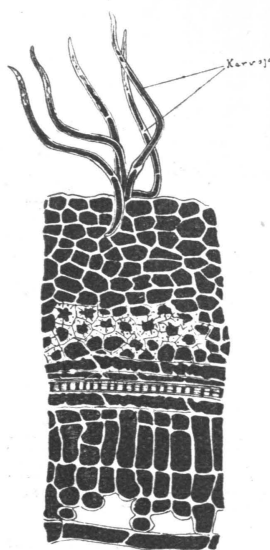
Jos niinipuun siemenkehitys maassamme on erittäin heikko ja luultavasti kokonaan lakannutkin sen kasvualueen pohjois- ja keskiosissa, eivät muutkaan edellytykset sen suvulliselle uudistumiselle ole varsin hyvät. Niinipuun hedelmät leviävät, kuten tunnettua, tuulen avulla, ja toimii pergamenttimainen suojuslehti kuljetusvälineenä. Kuten siv. 50 huomautin, jää suurin osa hedelmistä kaikesta huolimatta siementävän puun välittömään läheisyyteen, ja kerran maahan pudonneena ei hedelmällä, niinipuun kasvupaikoille tavallisesti ominaisen runsaan maanpintakasvullisuuden takia ole suurtakaan mahdollisuutta päästä siirtymään kauemmaksi emärungon lähetyviltä. Purojen ja jokien varsilla kasvaen voi niinipuun olettaa levittävän hedelmiään juoksevan veden avulla (vrt. siv. 16). Tässä suhteessa on niinipuulla etua hedelmänsä tiheästä karvapeitteestä, joka sisään sulkemallaan ilmakerroksella joksikin aikaa estää vettä tunkeutumasta itse hedelmäkuoreen kiinni ja siten kannattaa hedelmää kauemmin veden pinnalla. Parhain leviämismahdollisuus on niillä hedelmillä, jotka jäävät talveksi puuhun. Keväthankia ja jäätä myöten ne varmaankin voivat levitä suurten järvien ja merienkin yli (vrt. siv. 16). Tämä seikka selittänee niinipuun luontaisen olemassaolon yksinäisillä saarilla järvissä (esim. Vanajavedessä ja Päijänteessä) ja meressä (Ahvenanmaa, Gotlanti, Ölanti).



Kuva 1.

Niinipuun kukkasilmuja; oikealla terveitä, vasemmalla *Contarinia tiliarum*-äkämäsääsken pilaamia.

Blütenknospen der Linde; rechts gesunde, links durch Lindengallmücke (*Contarinia tiliarum*) verdorbene.



Kuva 2.

Läpileikkaus niinipuun hedelmäseinästä. Suur. 600 kert.

Querschnitt durch die Schale einer Lindenfrucht. 600 f. Vergr.

Siemenvuosia sattuu niinipuulle yleensä taa- jaan. Viipurin Monrepossa tapasin kesällä 1924 suhteellisen paljon niinipuun luontaista siemenestä syntynyttä taimistoa. Noin aarin alalta löytyi erikäisiä siementaimia alempana mainitut määrät. Taimien iän määräsin mikroskoopin avulla. Kasvupaikan tyyppiä en sen kultivoitumisen vuoksi voinut varmuudella lähemmin määrätä, mutta muistutti se mielestäni lähinnä AT-lehtoa. Siementaimisto on todennäköisesti saanut alkunsa keskikäisistä, 40—60 vuotisista puista, jotka taas lienevät luontaisesti uudistuneet puiston pääkäytävän varrelle istutettujen suurten niinipuiden siemennyksestä. Samalla paikalla muuten uudistuvat jotenkin yleisesti siemenestä vaahtera, saarni, tammi ja pähkinä. Paitsi siementen itämisvuotta on taulukkoon merkitty kukkimisvuosi, huomioonottaen tällöin, että niinipuun siemen itää vasta toisena keväänä kukkimisen jälkeen.

Ainehaston ollessa näin pienen ei sen nojalla mitään varmoja johtopäätöksiä tietenkään voida tehdä. Kenties ei tarvitse sattumana pitää, että kukkimisvuosi 1917, joka tässä esiintyy erikoisen

Itämisvuosi Keimungsjahr	1908	1909—1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924
Taimien luku Anzahl der Pflanzen	1	—	1	—	2	5	1	11	2	—	—	4	14
Kukkimis- vuosi Blütejahr	1906	1907—1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922

runsaasti edustettuna, oli Ruotsissa niinipuun siemenvuotena erityisen edullinen (vrt. siv. 15). Yhteinen ominaisuus kaikille tutkituille siementaimille oli niiden mutkikas varsi, seikka jonka myös ARNOLD (1898) mainitsee (vrt. kuva 12). Pakkanen, jonka ulkomaillakin ilmoitetaan vikuuttavan nuoria niinipuun taimia, on meillä varmaan hentojen siementaimien tuhoisin vihollinen. Kuivuudella lienee myöskin osansa ylen harvinaisten niinipuun siementaimien tuhoutumiseen meillä, olletikin kun suurin osa niinipuun nykyisiä kasvupaikkoja sijaitsee nopeasti kui-

vuvalla kivikko- tai kalliopohjalla. Vihdoin on karja mainittava siementaimien todennäköisenä hävittäjänä. Monrepos'n taimien jakaantuminen eri ikäryhmiin näyttää osottavan, että itävistä yksilöistä suurin osa kuolee jo alussa.

Niinipuun enemmän tai vähemmän täydellinen kykenemättömyys itävän siemenen kehittämiseen ja nuorta siementainta uhkaavat vaarat selittävät sen ensi näkemältä merkillisen tosiseikan, että niinipuun uudistuminen siemenestä on maassamme nykyisenä aikana erittäin harvinaista. Lukuunottamatta yllämainittua Monrepos'n siementaimia koskevaa havaintoani, joka aikaisemmin selitetystä syystä ei ole täysin rinnastettavissa muiden luonnonuudistumista koskevien havaintojen kanssa, olen eri osissa maata suoritetusta nimenomaisesta etsiskelystä huolimatta onnistunut löytämään ainoastaan Padasjoen kirkonkylästä muutamia 8—12 vuotisia niinipuun siementaimia (vrt. siv. 39). KUJALA on tämän kirjoittajalle kertonut myöskin etsineensä niinipuun siementaimia eri osista maata ja kaiken kaikkiaan löytäneensä kesällä 1923 Vesilahden pitäjältä rantapenkereeltä kaksi n. 40 cm. pituista niinipuun siementainta.

HIDÉN ei myöskään perusteellisesti tutkiessaan kesinä 1921—1923 Karjalan kannaksen niinipuulehtoja ole löytänyt ainoatakaan niinipuun siementainta. Tämä tiedonanto on erikoisen huomattava, koska mainitut lehtoalueet todennäköisesti tarjoavat klimatologisesti parhaat edellytykset niinipuun suvulliselle uudistumiselle meidän maassamme. Mainitun tutkijan selonteosta ilmenee kuitenkin, että puheena olevissa lehdossa kyllä kasvaa kohtalaisen runsaasti siemennysikäisiä niinipuita. Kuvaavaa on, että, kuten omat havaintoni yhtäpitävästi HIDÉNIN huomioiden kanssa osottavat, Suvannon järven ylimmällä kivikkoisella rantaviivalla kasvaa taajana 10—20 m. leveänä lehtovyöhykkeenä m.m. niinipuita, ja on tämä vyöhyke, rantaviivan toistasataa vuotta takaperin siirryttyä alemmaksi¹ pysynyt jyrkkäräjaisena: vanhan rantaviivan alapuolelta ei löydy ainoatakaan niinipuuyksilöä. Samaa on tämän kirjoittajalle kertonut metsänhoitaja N. HILDÉN niinipuun esiintymisestä v. 1862 n. 2 metriä lasketun Kyrösjärven entisellä rantaviivalla.

Satakunnassa suorittamissaan tutkimuksissa on HERLIN (1896 siv. 69) päätenyt niinipuun siemenestä uudistumiseen nähden kielteisiin tuloksiin. Samoin jotkut niistä havainnontekijöistä, jotka ovat lähettäneet jalojen lehtipuiden esiintymistä koskevia tiedonantoja Societas pro Fauna et

¹ Kuten tunnettua laskettiin Suvanto ensi kerran v. 1818.

Flora Fennica seuran arkistoon, ovat ilmoittaneet, että niinipuu ei leviä siemenestä. Tällaisen tiedonannon on lähettänyt E. KESO: Messukylästä; TH. GRÖNBLOM: Pirkkalasta; FR. GABEL: Noormarkusta; K. J. VALLE: Jääskestä. Eräissä ilmoituksissa kyllä mainitaan niinipuun leviävän siemenestäkin, mutta huomioonottaen, että useissa tapauksissa on mahdotonta ilman yksityiskohtaista tutkimusta päätellä nuorten niinipuutaimien syntytapaa, ei suurinta osaa näistä arvattavasti verrattain pinta-puolisiin havaintoihin perustuvista tiedonannoista mainitussa suhteessa voida pitää luotettavina. SAELANIN mukaan useimmat Pyhäjärven Topparin luona Pirkkalassa kasvavat niinipuut ovat levinneet juurivesoista (siemenestä levinneitä hän ei mainitse nähneensä), ja Pälkäneen seuduilla tekemiensä havaintojen perusteella ZIDBÄCK lausuu: »Den vilda lindens synes ej fortplanta sig genom själfsådd såsom lönnen, men väl genom rotskott.»

KAIRAMO (1898) kyllä väittää niinipuun Kurun Niinimäellä vuosittain valmistavan runsaasti kypsää siementä. Kuten HERLIN (1913 siv. 69) huomauttaa, kaipaa tämä tieto, joka ilmeisesti on kansanmiehen antama, vahvistusta. Joka tapauksessa on merkille pantava, että tästä niinipuu-kasvustosta ja sitä ympäröivältä aukealta niityltä en kesällä 1924 löytänyt ainoatakaan niinipuun siementainta. Sensijaan oli kasvuston laidassa kasvavista harvalukuisista pihlajista alkunsa saaneita siementaimia varsin runsaasti huomattavissa, mikä osottaa, että varjostus ei ainakaan tässä tapauksessa ole estänyt niinipuuta siemenestä uudistumasta. Toisaalta kaikki niinipuuyksilöt, joiden synty tapa vielä voitiin todeta, olivat suvuttomalla tavalla alkunsa saaneet (vrt. siv. 41). Saman havainnon olen tehnyt monessa niinipuun kasvupaikassa etelämpänäkin.

Kasvullinen uudistuminen.

Niinipuun kasvullinen uudistumisvoima, joka m.m. ilmenee sen erinomaisessa toipumiskyvyssä erilaisten puuta kohdanneiden vaurioiden jälkeen, on Keski-Euroopassa yleisesti tunnettu. Voisi ehkä ajatella mahdolliseksi, että senjälkeenkun niinipuun suvullinen uudistuminen sen suomalaisella kasvualueella enemmän tai vähemmän täydellisesti oli loppunut, kasvullinen uudistumiskyky sensijaan on meillä vähitellen kehittynyt entistäkin voimakkaammaksi (vrt. siv. 3). DUHAMEL (Physique des Arbres, I p. 88)¹ väittääkin, että eräänlainen vesoista uudistuminen

¹ Vrt. NÖRDLINGER, 1876.

tapahtuu paljon helpommin sellaisilla puilla, jotka itse ovat vesoista syntyneet.

Niinipuun erinomainen kyky uudistua kasvullisesti ilmenee sekä kasvavissa rungoissa että varsinkin väkivaltaisten toimenpiteiden kautta kasvunsa lopettaneissa osissa. Tälle puulajille, etenkin puistoyksilöille ovat ominaisia monasti suuret pahkamuodostumat, jotka sisältävät suuria määriä kehittymistilassa olevia sekä valmiita ja myöskin kuolleita silmuja. Tällaisiin pahkoihin syntyy helposti rosoja ja halkeamia, jotka välittömästi näyttävät myötävaikuttavan yhä uusien silmujen muodostumiseen (vrt. kuv. 3). Samanlaisia silmuja kuin nyt puheenaolleissa pahkoissa tavataan yksittäin tai, mikä on tavallisempaa, pienissä ryhmissä siellä täällä pitkin runkoa, varsinkin sen tyviosissa.



Kuva 3.

Niinipuun silmupahkan pintaa, n: roson reunoihin muodostuneita silmuaiheita. Suur. 30 kert.

Teil eines Knorrens am einem Lindenstamm; n: Spalt, am Rande mit Knospenkeime versehen.

Lähinnä rungon tyvessä olevista silmuista puhkeaa osa jo emorungon kasvuaikana muodostaen tyven ympärille tyvivesoja. Näistä kehittyy yleisesti jo emorungon kasvukautena elinvoimaisia runkoja. Monilukuisista tätä koskevista havainnoistani mainitsen Teiskosta yhden kaikkein kuvaavimpia:

Noin 100-vuotisen niinipuun tyvessä kasvoi aikaisemmin 70-vuotinen runko, joka kaadettiin 4–5 vuotta takaperin. Tämän rungon tyvestä nousee suora kasvuinen, 8 m. korkea, 40-vuotinen runko, joka se taas puolestaan on kehittänyt useita vesoja juurenniskasta. Niinipuuryhmän kehitys on siis ollut seuraava: n. 30-vuotinen niinipuu kasvatti elinvoimaisen tyvivesan, josta vähitellen kehittyi kaunis puu. Tämän puun päästyä 30 v. ikään taas sen tyvestä nousi elinvoimainen vesa, joka vihdoinkin sekini on kehittänyt tyvivesoja. Viimeksimainitun vesan ikään nähden vähäinen koko johtuu selvästi laajalatvuksien emorungon kasvua ehkäisevästä varjostuksesta.

Tämä ja lukuisat muut havaintoni osottavat, että todella elinvoimaisia, puiksi kehittyviä tyvivesoja nousee yleensä vain nuorten puiden tyvestä. Vanhempienkin puiden tyvivesat saattavat tosin ensi vuosinaan kasvaa voimakkaasti, mutta pian osottaa pituuskasvun hidastuminen vesan riutumista, ja ennenpitkää seuraa sen kuoleminen. Paras ikä tyvivesojen kehittämiseen näyttää olevan 10—30 v. paikkeilla. Esimerkkeinä eri ikäisten puiden tyvivesojen kasvukyvystä mainittakoon seuraavat havainnot:

80-vuotisen, 18 m. pituisen niinipuun tyvestä kohonneet 6—16-vuotiset tyvivesat olivat 30—80 cm. pitkiä. — 60-vuotisen, 15 m. pit. puun 2—14 vuotiset tyvivesat olivat 11—100 cm. pitkiä. — 15-vuotisen rungon kaksivuotiset vesat olivat keskellä kasvukautta 75 ja 59 cm. Ensi kesänään ne olivat saavuttaneet 20 ja 38 cm. pituuden.

Koko voimakkuudessaan näyttäytyy niinipuun kasvullinen uudistumispyrkimys puuta kohdanneen vaurion jälkeen. Ei ainoastaan kanto vaan rungon ja oksienkin kappaleet kehittävät tuota pikaa vesoja, jotka epäedullisissa olosuhteissa luonnollisesti kyllä ovat vuoden, parin perästä tuomitut epäonnistumaan. Niinipuun elinvoiman ihmeteltävää sitkeyttä kuvaa seuraava Tuusulassa tehty havainto.

Syyskuussa 1922 kaasin 65-vuotisen, 17 m. korkean niinipuun runkoanalyysin toimittamista varten ja katkoin rungon metrin pituisiksi pölkyiksi. Seuraavaan syksyyn mennessä olivat kaikki pölkyt, latvimmaisista lukuunottamatta, kehittäneet vesoja, yhteensä 114 kpl.; näistä 72 oli ensi kesän aikana kuollut. Syksyllä 1924 kävin jälleen paikalla ja havaitsin, että pölkyissä vieläkin oli muutamia vesoja elossa, osa 2-vuotisia, osa viimekuluneen kesän aikana nousseita.

Mainittakoon vielä että monet Heinolan Rautsaarella kesällä 1922 kaadetut niinipuunrungot kykenivät vielä seuraavanakin kesänä kehittämään täysimittaisia lehtiä, jos ne kirveellä kaadettuina vähäiseltäkin osalta olivat jääneet kantaan kiinni; lähempi tarkastelu osotti muodostuneen kallussolukon enemmän tai vähemmän täydellisesti eristäneen tummuneen hakkuupinnan sisemmästä tuoreesta runko-osasta. — Rennotkin niinipuuyksilöt saattavat kehittää tyvivesoja ja kituvaisuudestaan huolimatta niiden välityksellä uudistua.

Tyvivesa-runkoja yleisempiä ovat k a n t o v e s o i s t a alkunsa saaneet niinipuut. Kantovesoilla tarkotetaan tässä niitä pystyjä tai rentoja vesoja, jotka emorungon tultua hakatuksi nousevat sen kannon tyvestä esiin; jyrkkää rajaa ei tyvivesa- ja kantovesakäsitteiden välillä kuitenkaan ole olemassa, kantovesa kun todellisuudessa on saattanut olla silmuastetta pitemmälle kehittynyt jo silloin, kun emorunko kaadettiin. Kantovesat jaetaan seuraaviin ryhmiin¹:

¹ Vrt. HEIKINHEIMO 1915.

- 1) maanpäällisestä kanto-osasta kohonneet vesat.
 - a) Kannon reunasta, kuoren ja puun väliin muodostuneesta kaluksesta syntyneet vesat;
 - b) Kannon sivusta syntyneet vesat.
- 2) Juurenniskasta tai juurihaarojen välistä kohonneet kantovesat.

Maanpäällisistä kanto-osista kohonneita vesoja olen tavannut vain ryhmään b) kuuluvia, siis sellaisia, jotka puhkeavat kannon sivusta. Sillä seikalla, mistä osasta kantoa vesa lähtee, ei vesan ensi vuosina näytävä olevan sanottavaa merkitystä sen kasvukyvylle. Myöhemmin kannon ylemmistä osista kehittyneet vesat kuitenkin tavallisesti kuolevat, joten siis lähinnä vain ryhmän 2) kantovesat kykenevät kehittymään itsenäisiksi puiksi. Seuraavassa taulukossa esitetään muutamia niinipuun kanto-vesojen alkukehitystä valaisevia esimerkkejä.

Paikka ja metsätyyppi	Kannon		K a n t o v e s o j e n				l a a t u
	korkeus cm	lähim. ty- vestä cm	ikä: v.	luku- määrä	pituus: cm	keskim. vaihtelu	
Ylöjärvi O M T	55	10	1 2	5 3	2—5 21—50	3.4 34.0	kuolevia ja kituvia elinvoim. 1-vuotisia 4—11 cm. (keskim. 7.3 cm.) pit.
» »	38	13	1 2	30 12	2—14 6—27	3.5 16.3	heikkoja ja kuolevia elinvoim.tai jot. elinvoim. 2 kuollut. Suurin osa vesoista kuollut ensi vuoden jälkeen melkein tyveen, ja hankasilmuista kehittyneet uudet versot saavuttaneet yksivuotisia 12—26 cm. pituuden.
» »	24	13	2	14	12—50	32.0	elinvoim. Pituus 1 vuot. 3—28 cm. (keskim. 13.2 cm.). Ensi vuoden jälk. joidenkin vesojen latvaosa kuollut 4—6 cm. pituudelta; uusi kasvu kehittynyt hankasilmusta.
Padasjoki O M T	25	12	1	14	1—8	3.2	lisäksi useita kuolleita
» »	150	10	1	29	1—18	8.6	lisäksi pienempiä ja kuolleita vesoja. Ensi vuoden lopussa oli pituus 12—37 cm. (keskim. 26 cm.).
» »	30	—	2	4	27—70	50.5	

Kun havainnot ovat tehdyt kasvukauden keskellä, heinäkuun alussa, eivät vesojen pituusarvot, »laatu»-sarekkeessa mainittuja 1-vuot. vesojen pituuksia lukuunottamatta, esitä lopullisia 1- ja 2-vuotisten vesojen pituusarvoja. Esimerkeistä näkyy kuitenkin selvästi se kaikillakin niinipuun kasvupaikoilla tekemäni havainto, että ensimmäisenä kesänä hakkuun jälkeen kehittyneet kantovesat ovat elinvoimaisimpia, vaikka niidenkin joukossa tietysti on runsaasti heikkoja yksilöitä.

Toisena kesänä pääsevät lukuisten ensi kesän lopulla kuolleiden vesa-yksilöiden »raunioilla» puhkeamaan sellaisetkin silmut, jotka ensimmäisenä kesänä eivät siihen pystyneet. Ne ovat kuitenkin tavallisesti alusta pitäen tuomitut epäonnistumaan, mikä onkin ymmärrettävää, kun eloonjääneet, voimakkaat versot yhä tarkemmin käyttävät kannon elävän osan elinvoiman. Tämä käy selvästi ilmi edellä olevasta taulukosta. Yksivuotiset kantovesat paleltuvat yleisesti syyshallojen aikana, mikä myöskin on varsin luonnollista, kun tiedetään kantovesojen ensi kesänään jatkavan kasvuaan myöhään syksyyn. Lähinnä on paleltumiselle altis vesan hento, ruohomainen latva. Paleltuneesta vesasta jää aikaisemmin puutuva tyvi-osa kuitenkin tavallisesti paleltumatta, ja sen hankasilmuista kehittyä keväällä monasti melko voimakkaita vesoja.

Elinvoimaisia kantovesoja puhkeaa parhaiten nuorten, 15—40 vuotisten puiden kannoista, mutta vielä 100-vuotisenkin, sisältä ontoksi lahonneen niinipuun kannon olen nähnyt niitä kehittävän. Kantovesoista alkunsa saaneiden runkojen kasvu on, samoin kuin muunkinlaisten vesojen, alkuaikoina monin verroin nopeampi kuin siemenestä syntyneiden. Myöhemmin kasvu tasottuu. Niinipuun kantovesoista kehittyä monasti varsin kauniita puita; tätä tosiasiaa valaisee loppuun liitetty valokuva. (Kuva 10).

Ennen on mainittu, että niinipuu ei Saksassa tee varsinaisia juurivesoja. Sama on havaintojeni mukaan asianlaita myöskin meikäläisen niinipuun suhteen. Mutta laajentamalla käsitettä, s.o. jos pidetään juurivesoina myöskin maanalaisista oksista nousseita vesoja (Wurzelausläufer, Stolonen), voidaan sanoa niinipuullakin tavattavan juurivesoja. Tällaista tulkintaa voi perustella sillä, että puheenaolevat maanalaiset oksat biologisesti liittyvät juuriin, vaikka kohta ne ytimellisinä anatoomisesti kuuluvat oksiin. Kun enemmistö niinipuun kasvupaikoista meillä sijaitsee kivikkosilla ja kallioisilla mailla, ei ole lainkaan harvinaista, että puheenaolevanlainen maahan tunkeutuva »oksa» kiven tai kallion kohdatessaan pakosta muuttaa suuntaa, joutuu tämän kautta lähelle maanpintaa ja silloin helposti kehittää vesan. Tällaisen »juuri-

vesan» kehittymistavan rinnalla on olemassa muitakin. — Että »juurivesastakin» saattaa ajanmittaan muodostua mahtava niinipuu, osottaa Kurussa toteamani tapaus: 15 m. pituinen, n. 90 vuotinen niinipuunrunko oli kehittänyt maanalaisesta, pinnanmyötäisestä »oksastaan» 1.8 m. päässä alkup. rungosta 13 m. pituisen, rinnankork. 19 cm. vahvan n. 65 vuotisen puun.

Oksavesat (Absenker) ovat niinipuulla ylen tavallisia ja sille erikoisesti ominaisia. Niiden yleisyys niinipuulla saa selityksensä tämän puulajin puulaadun taipumisominaisuudesta¹ ja ennen muuta sen erinomaisesta kyvystä parantaa murtumia ja taittumia. Niinipuulla on sitäpaitsi erityinen taipumus työntää varsinkin läheltä tyveä pitkiä, kohtisuorasti rungosta erkanevia »myöhäisoksia», jotka maahan taipuneina helposti juurtuvat ja kehittävät taas puolestaan uusia vesoja. Havaintojeni mukaan lumi joskus välillisesti aiheuttaa oksavesojen syntymisen. Lumi näet painaa varsinkin tiheinä vesakkoina kasvavien niinipuiden alimmat oksat maata vastaan, ja myöhemmin kesällä nuo taipuneet ja osaksi murtuneet oksat juurtuvat kosketuskohdastaan maahan ja kasvatavat edelleen rentoja tai pystyjä vesoja (vrt. kuva 18)². Joskus näkee lumen luokiksi painaman nuoren niinipuun juurtuneen latvasta! Oksavesoja voi muodostua jo nuorilla siementaimillakin, kuten kuva 13 osottaa.

Lopuksi on kasvullisen uudistumisen välineinä mainittava runkovesat, joilla tässä tarkotetaan kumoon kaatuneesta rungosta kohtisuoraan ylöspäin suuntautuneita runkomaisiksi muodostuneita oksia. Tämä geotropismin aiheuttama ilmiö, joka esiintyy jotenkin harvinaisena esim. kuusella ja paljon yleisempänä tavallisilla lehtipuillamme, on niinipuulla hyvinkin tavallinen. Runkovesoista saattaa ajanmittaan kehittyä kauniita runkoja, ja jäävät tällaiset oksarungot usein pitkiksi ajoiksi edustamaan alkuperäistä sortunutta runkoa, joka asianomaisen oksanhangan yläpuolelta helposti lahoaa ja katkeaa. (Vrt. kuva 16.)

Niinipuun kilpailukykyisyys.

Aikaisemmasta esityksestä huomataan, että kotimainen niinipuumme on suurimmalla osalla kasvualuettaan menettänyt mahdollisuuden suvulliseen uudistumiseen. Tämä on olemassaolon taistelussa arveluttava heik-

¹ A. WIJKANDERIN mukaan (Untersuchungen der Festigkeits-Eigenschaften schwedischer Holzarten. Göteborg 1897) niinipuun taipumisteho, 12.6 ton/cm. on suurempi kuin muiden Ruotsin puulajien; lähinnä seuraa saarni (11.6), ja pienin lukuarvo on lepällä (5.7).

² Ilmiö on siis sama kuin erittäinkin paksusammaleisilla kuusivaaroilla tavattava kuusentaimien juurtuminen. (HEIKINHEIMO 1920 siv. 18.)

kous, joka monen muun puulajin varmasti olisi vastaavissa olosuhteissa jo aikoja hävittänyt sukupuuttoon. Sen että niinipuu kaikesta huolimatta on meidänkin oloissamme säilynyt, täytyy johtua joistakin erikoisista biologisista ominaisuuksista, jotka antavat sille voimia olemassaolontaistelussa. Nämä ominaisuudet ovat: 1) erinomainen kasvullinen uudistumiskyky ja 2) varjonkestävyys.

Edellä olemme tutustuneet niinipuun kasvullisen uudistumiskyvyn eri ilmenemismuotoihin. Tyvivesojen välityksellä niinipuu itsenäisesti pystyy uudistumaan, ja juuri tätä uudistumistapaa se lähinnä saanee kiittää säilymisestään sinä pitkänä ajanjaksona, joka ilmaston huononemisesta (kts. tuonnemmaksi!) on kulunut sille niin merkityksellisen kulttuurikauden alkuun. Kantovesominen tuli tärkeäksi uudistumiskeinoksi senjälkeen kun niinipuuta kaskeamisen ja niinenoton yhteydessä alettiin kaataa. Hakkuiden jälkeen ovat sellaisetkin puut, jotka aikaisemmin eivät ole kehittäneet rungoiksi muodostuneita tyvivesoja eivätkä siihen ikänsä puolesta enää myöhemminkään pysty, saattaneet kantovesoina kehittää kauniin jälkipolven. Kun kantovesoja yleensä muodostuu varmemmin kuin tyvivesoja. voidaan olettaa kulttuurin siten välillisesti myötävaikuttaneen niinipuun säilymiseen; tältä kannalta voitaneen ymmärtää niinipuun suhteellisen runsas esiintyminen eräissä Etelä-Hämeen pitäjissä, joissa niintä on meidän päiviimme asti kiskottu. Ei siis siinä kyllin, että niinipuu hyvin selviytyy eräänlaisesta kulttuurin vaikutuksesta, vaan se pystyy lisäksi jossain määrin käyttämään sitä omaksi edukseen. Näin kuitenkin vain sillä edellytyksellä, että perättäisiä hakkuita ei toimiteta ennenkuin vesoista syntyneet rungot ovat ennättäneet kehittää omat itsenäiset juuristonsa.

Aikaisemmin on mainittu, että eräissä tapauksissa myöskin lumen ja tuulen tuhot saattavat myötävaikuttaa niinipuun uudistumiseen. Painamalla nuorten puiden alimpia oksia maata vastaan lumi edistää oksavesojen syntymistä, ja kaatamalla vanhoja puita tuuli myötävaikuttaa runkovesojen muodostumiseen. Erikoisen yleisiä ovat runkovesat kaikkein kivisimmillä ja kallioperäisillä mailla sekä rinteissä, mikä lähinnä johtuu siitä, että puut sellaisilla mailla helposti kaatuvat. Useassa polvessa peräkkäin jatkuneena yksipuolinen runkovesamuodostus varmastikaan ei ole puiden kasvukyvylle eduksi, koska tarpeellisen juuristouudistumisen jäädessä tapahtumatta ja useiden oksarunkojen käyttäessä yhteistä juuristoa kasvuvoima ennenpitkää heikkenee. Kasvualan valtaamiskeinona on mainitunlaisella runkovesamuodostumisella joka tapauksessa tärkeä merkitys, kuten tuonempana mainitaan.

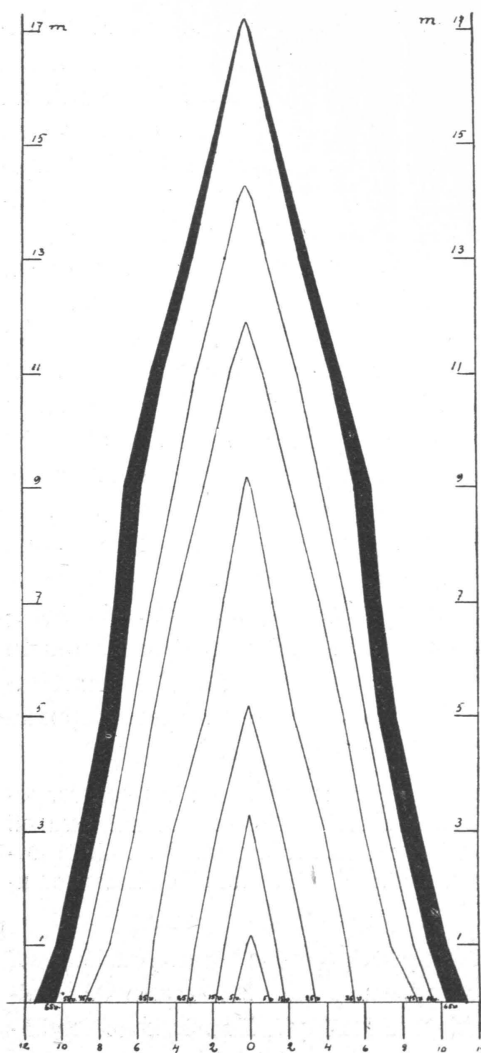
Varjon kestävyys on jokaiselle kasvupaikkaan nähden suhteellisen vaateliaalle kasvilajille erittäin tärkeä biologinen ominaisuus, joka tekee sen olemassaolon taistelussa kilpailukykyiseksi, ja jota ilman sen luonnonoloissa on luovuttava kasvupaikoistaan varjoa kestävämpien kilpailijoittensa hyväksi. Puulajeista voidaan varjonkestävinä, »varjopuina», pitää niitä, jotka menestyvät »valopuiden» muodostaman päämetsän alimetsänä. Sellaisina puulajeina on meillä mainittava lähinnä kuusi ja sen ohella vaahtera, harmaaleppä ja niinipuu. Viimemainitun muodostamia alimetsiä, jotka varsinkin Venäjän tammimetsissä ovat niin tavallisia, tavataan meillä männiköissä ja koivikoissa nykyisin enää muutamassa harvassa paikassa, m.m. Heinolan Rautsaarella (viime kesinä suureksi osaksi hävitetty) ja Pälkäneellä. Omien havaintojeni ja lähetettyjen tiedonantojen mukaan niinipuu yleisimmin esiintyy pieninä ryhminä harmaanlepän, haavan ja koivun muodostamissa sekametsissä, joissa lisäksi sekapuuna tavataan kuusta, vähemmän mäntyä, pihlajaa, vaahteraa, tuomea ja (kivikkoisella maaperällä) katajaa. Harvemmin tavataan seuralaisina tervaleppää, tammea, pähkinää y.m.

Ainoat puulajit, jotka varjostuksellaan voivat kilpailla niinipuun kanssa, ovat yllä mainitut kuusi, harmaaleppä ja vaahtera. Viimemainittu on meillä siksi harvalukuisena esiintyvä puulaji, että sillä ei ole sanottavaa merkitystä niinipuulle. Niinipuun suhtautumisesta harmaaleppään mainittakoon seuraavat Teiskossa tekemäni havainnot:

Lepikon keskellä kasvoi n. 50 vuotinen yksinäinen niinipuu; lepikon varjostus vahva ja sen alla niinipuun tyvivesat kituvia. Toisessa tapauksessa oli sankka lepikko saartanut yksinäisen, n. 70 vuotisen niinipuun, joka ulotti latvuseroksensa lepikon yläpuolelle; niinipuulla ei ollut minkäänlaista nuorenosta olemassa.

Epäilemättä harmaaleppä sankkana kasvustona esiintyessään voi tuottaa tuntuvaa haittaa niinipuun uudistumiselle. Molempien lehtipuiden kasvaessa rinnakkain kaskiahoilla niinipuu yksilönä kykenee kylläkin suuremman pituutensa ja paljon pitemmän ikänsä perusteella pitämään puoliaan vähäisempää ja lyhytikäistä kilpailijaansa vastaan, mutta samanaikaisesti leppä varjostuksellaan vaikeuttaa uusien niinipuuvesojen nousua.

Ennenkuin käymme tarkastamaan niinipuun suhdetta kuuseen, on syytä luoda lyhyt silmäys niinipuun pituuskasvuun etenkin kehityksen alkuaikoina, koska pituuskasvulla ymmärrettävästi on kahden varjopuulajin välisessä kamppailussa ratkaiseva merkitys. Niinipuun pituuskasvua kuvaa oheenliitetty Tuusulassa (havaintopaikka N:o 1), tehty



Kuva 4.

65-vuotisen niinipuun runkoanalyysi.
Stammanalyse einer 65-jährigen Linde.

Kaksi suurilatvuksista niinipuuta on kyennyt varjostuksellaan pitämään n. 50 m² suuruisen alan melkein paljaana. Varjopiirin ulkopuolella on miltei läpipääsemättömän tiheä nuori kuusikko »odottamassa». Niinipuiden kuoltua tai tultua hakatuiksi alue varmasti joutuu kuusen valtaan. Arvioni mukaan oli mainitulla 50 m² alalla kaiken kaikkiaan n. 70 kuusen tainta, jotka seuraavalla tavalla olivat jakaantuneet eri ikäluokkiin:

runkoanalyysi, (runkoanalyysi 1.) Samalla paikalla tein toisenkin runkoanalyysin, (runkoanalyysi 2.) pienemmästä niinipuusta, ja sitäpaitsi olen laatinut pituusanalyysit 4 nuoresta vesaniinipuusta Heinolan Rautsaarella. Tulokset, jotka yhtenäisen käsityksen saamiseksi ovat interpoloidut kaikissa tapauksissa samoille vuosille, selviävät taulukosta seuraav. siv. Aikaisemmin on jo esitetty 1- ja 2-vuotisten kantovesojen pituusarvoja.

Kuten esitetyistä pituusarvoista ilmenee, on vesasta kehittyneen niinipuun pituuskasvu alusta pitäen varsin voimakas ja joka tapauksessa melkoista nopeampi kuin kuusen, joka tunnustusti on ensi vuosinaan hyvinkin hidaskasvuinen. Yksilönä on niinipuulla siis jälleen täydet menestymisen mahdollisuudet, jos molemmat puulajit alottavat kasvunsa samaan aikaan tai vaikka kuusella olisi kasvussaan melkoinen etumatkakin. Tuuhealatuksisen niinipuuyksilön alla on kuusentaimistolla verrattain pienet menestymisen mahdollisuudet. Esimerkkinä tällaisista tapauksista mainittakoon jällempänä kuvattu (Kuva 15):

1—10-vuotisia: 64 %
11—20- » 29 »
21—30- » 7 »

Taimien ikäluokkajaotuksesta ilmenee selvästi niinipuiden varjostuksen tuhoisa vaikutus.

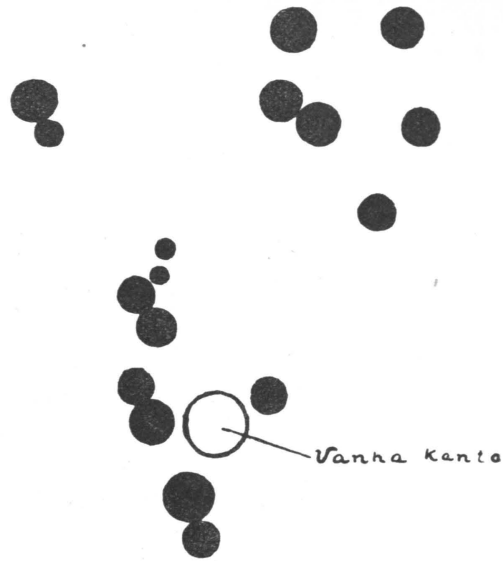
Siinä tapauksessa että kuusi on 10—30 vuotta niinipuuta vanhempi, saattaa molempien välillä syntyä ankara kilpailu, jossa kuusi tavallisesti tukahuttaa niinipuun. (Kuva 14.) Sankan kuusikon alta on niinipuun mahdotonta päästä vallitsevaan asemaan, niinkauankuin metsikkö pysyy suljettuna. Ahdinkoonkin joutuneet niinipuut säilyttävät sentään elinvoimansa vuosikautia ollen valmiit heti, kun kuusikkoon syntyy aukkoja, anastamaan alaa itselleen. Pensasmaisena niinipuu todennäköisesti voi säilyä hyvinkin kauan mitä ahtaimmissa olosuhteissa. Varmaa on kuitenkin, että kuusi moniaalla on karkottanut niinipuun sen entisiltä kasvupaikoilta. Näin on asianlaita varsinkin t a s a i s i l l a tuoreilla mailla. Rinteissä, kivikkoisilla mäillä ja kallioilla selviytyy niinipuu paremmin vaarallisesta kilpailijastaan, senkautta että kuusi tällaisilla paikoilla helposti kaatuu, kun sitävastoin niinipuun uudistuminen muiden uudistustapojen lisäksi myöskin runkovesojen ja »juurivesojen» välityksellä on hyvin turvattu.

Analyysiarvot:

(Analysenwerte)
(Pituus: metriä. — Höhe m.).

Ikä: v. Alter J.	Runkoanal. 1. Stammanal.	Runkoanal. 2. Stammanal.	Pituusanalyysit n:o Höhenanal. Nr.			
			1	2	3	4
5	1.1	1.0	0.9	0.8	1.0	1.8
10	—	2.2	1.4	2.6	2.2	3.4
15	3.3	3.3	2.0	3.6	—	—
20	—	4.3	4.0	—	—	—
25	5.3	5.5	—	—	—	—
30	—	6.9	—	—	—	—
35	9.3	—	—	—	—	—
45	12.1	—	—	—	—	—
55	14.3	—	—	—	—	—
65	17.2	—	—	—	—	—

Vaikkakohta niinipuun uudistuminen suvullisen uudistumisen enimmältä osalta loputtua on lähinnä konservatiivista, liittyy siihen jonkun verran — tosin erittäin vähäsen — progressiivisuuttakin. Siten emorungon ympärille kehittyneet tyvi- ja kantovesat muodostavat oman yhtymänsä, joka yhä uusien samanlaisten vesamuotojen välityksellä vähitellen laajenee keskuksesta ulospäin. Tällaisen runkokehän keskeltä löytää usein vielä jätteitä alkuperäisen emorungon kannosta (vrt. kuva 5).



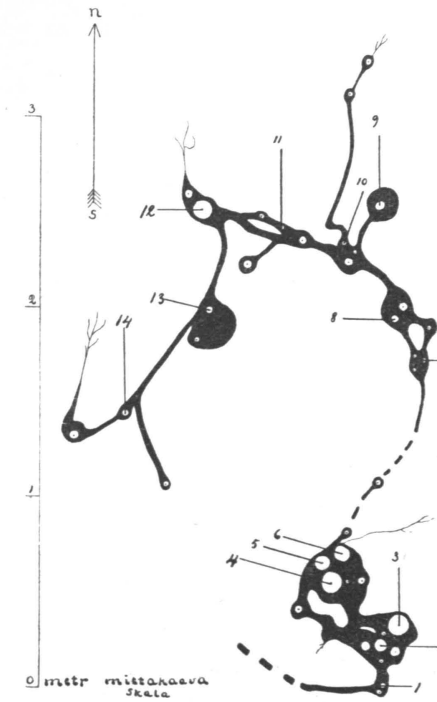
Kuva 5.

Kantovesoista alkunsa saaneita niinipuita Teiskossa. Projektiolle on käytetty mittakaavaa 1:40.

Durch Stockausschlag entstandene Linden. Skala 1:40.

Taajoja niinipuukolonioja syntyy myöskin runkoken kaatuessa ja niiden kehittäessä pystyjä oksarunkoja. (Vrt. kuva 17.) Mielenkiintoisia ovat myöskin sellaiset vesaryhmät, jotka syntyvät kaatuneiden nuorten vesarunkojen ja oksien juurtuessa ja kehittäessä pystyjä vesoja; kaatuneet maata matavat oksat ja rungot eivät sanottavasti kasva paksuutta muuta kuin paikotellen, missä kuolleiden pystyvesojen »arpeutuneet» kannot ja uusien vesojen tyvet muodostavat epäsäännöllisiä pahkuroita. Tällaiset vesaryhmät muodostuvat helposti ajan mittaan kehämäisiksi, mikä arvattavasti johtuu tiheässä kasvavien vesojen omasta varjostuk-

sesta. (Vrt. kuv. 6 ja 7.) Kallioilla näkee niinipuun usein »kiipeilevän» penkereille: alhaalla kasvava puu nostaa jollekin penkereelle oksansa, joka juurtuu ja kehittää pystyn rungon.



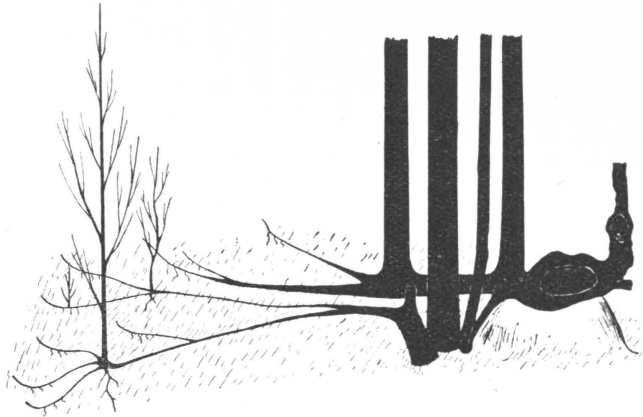
Kuva 6.

Kehämäinen niinipuuvesa-ryhmä. Valkeat ympyrät esittävät pystyvesoja; niiden kanta säännöllisesti paisunut. Katkoviivat tarkoittavat kuolleita ja osaksi lahonneita maanpinnan myötäisten vesojen osia. Heinola, Rautsaari.

Kreisförmige Lindenlodengruppe. Die hellen Kreise stellen senkrechte Loden vor; deren Basis knollenförmig. Die gebrochenen Linien stellen abgestorbene und teilweise vermoderte liegende Lodenteile vor.

Vesan Des Lodens	N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Ikä: v. Alter: J.		18	20	20	35	22	26	14	14	22	19	15	21	20
D. 1.3: mm		31	61	75	Kuollut Abgest.	52	60	22	33	49	40	17	48	29	39
Pituus: Höhe: m		5	7	7		6	7	4	4	5	5	3	5	5	5

Nyt selitetyillä tavoilla todellisia pieniä kolonioja muodostamalla niinipuu pystyy usein hyvälläkin menestyksellä puolustautumaan kilpailijoitaan, myöskin kuusta vastaan sillä tosin pienellä alalla, jonka se on onnistunut vallottamaan.



Kuva 7.

Niinipuun progressiivinen kasvullinen uudistuminen. Alkuperäisestä rungosta, joka nyttemmin on kuollut ja suurimmalta osaltaan lahonnut, on kehittynyt kanto-, tyvi- ja oksavesojen muodostama niinipuuryhmä. Kolme suurinta runkoa n. 60 ja 75 vuot., 16—17 m. kork., D. 13: 18—21 cm. Vasemmalla reunalla 4 m. korkea oksavesa. Padasjoen kk.

Progressive vegetative Fortpflanzung der Linde. Der ursprüngliche jetzt abgestorbene Stamm hat eine Gruppe von Stock- und Stammbasisausschläge und Absenker entwickelt.

IV. Katsaus niinipuun esiintymisvaiheisiin.

I. Esihistoriallinen aika.

Kasvilajien varhaisimpia jääkauden jälkeisiä vaiheita voidaan valaista geologisilla ja nykyistä levenemistä selvittävillä tutkimuksilla. Edelliset perustuvat maakerrostumissa säilyneisiin subfossiileihin, joiden suhteellinen ja todellinen ikä pyritään määräämään. Subfossiilien suhteellisen iän määrää niiden keskinäinen asema eri suo- tai sedimenttikerrostumissa, ja voidaan sen avulla selvittää puulajiemme saapumisjärjestys post-glaciaaliaikana. Subfossiilien todellista ikää määrättäessä lähdetään tunnetuista kronologisista kiinnekohdista: korkeimmasta mariinirajasta, litorinatransgression maksimirajasta ja soissa esiintyvistä kuusen siitepölyrajasta. Kuusen siitepölyrajaa lukuunottamatta voidaan suokerrostumien jopa eräiden sedimenttikerrostosten eri kohdat kronologisesti määrittellä noudattamalla kvantitatiivisesti laadittujen puulajien siitepölymääriä osoittavien diagrammien rinnastus- eli konnektiomenetelmää.

Puulajien nykyistä levenemistä selvittävät tutkimukset täydentävät geologisia tutkimuksia selvittämällä puulajien levenemisteitä ja jossain määrin levenemisaikoina vallinneita ilmastollisia y.m. olosuhteita.

Niinipuun vaiheet esihistoriallisella ajalla eivät ole läheskään vielä selvitettyt. Nykyisen kasvualueensa Keski-Euroopassa se lienee vallannut osaksi idästä osaksi Etelä-Euroopasta käsin. SCHLICH (1897) väittää, että se Brittein saarilla ei olisi alkuperäinen ja REID (1899) arvelee roomalaisten tuoneen sen mukanaan mannermaalta. Useimmat pitävät kuitenkin niinipuuta alkuperäisenä luonnonpuuna Brittein saarilla (vrt. siv. 13) siitä huolimatta, että se siellä on erittäin harvinainen. Tähän viittaavat myöskin suotutkimusten tähänastiset tulokset (ERDTMANN 1923, 1924).

Ruotsissa tehdyistä suoprofiileista on niinipuun siitepölyä säännöllisesti tavattu kuusen siitepölyrajan alapuolelta. ANDERSSON väittää niinipuun saapuneen ennen tammeakin ja selittää niinipuun runsaammaksi

muuttumisen tammikaudella johtuneen siitä, että tammimetsä tarjosi alikasvoksena esiintyville lehtipuulle paremmat menestymisen edellytykset kuin ennen vallinnut mäntymetsä. Tammi saapui hänen selityksensä mukaan ancyclus-ajan lopulla; samaan tulokseen ovat tutkimuksissaan tulleet m.m. SERNANDER (1894) ja HOLST (1909). HEMMENDORFFIN mukaan (1897) jalot lehtipuulajit ovat saapuneet Ölanttiin seuraavassa järjestyksessä: jalava, n i i n i p u u, tammi, saarni, vaahtera. Viimemainitun jälkeen saapui kuusi. Omiin havaintoihinsa nojaten HOLST mainitsee, että niinipuu, tammi ja saarni ovat aluksi harvalukuisempina esiintyen lämpöoptimiajalla käyneet erittäin runsaiksi, samalla kun runsaina esiintyneet mänty, koivu, leppä ja jalava ovat käyneet harvinaisemmiksi. Todettuaan, että niinipuun siitepölyfrekvenssi on korkeimmillaan nuorimmissa praeabiegnisissa ja vanhimmissa abiegnisissa kerrostumissa HALDEN (1917) huomauttaa, että niinipuu todennäköisesti on selviytynyt taistelussa kuusta vastaan paljon paremmin kuin muut jalot puulajit.

Meidän maamme soista on niinipuun subfossiileja tavattu suhteellisen runsaasti, enemmän kuin muiden jalojen lehtipuiden jätteitä. Makroskooppisia löytöjä ei tosin ole varsin paljon tehty¹, mikä kuitenkin ei todista mitään niinipuun muinaisista runsaussuhteista meillä, koskapa esim. fossiiliset männyn makroskooppiset osat ovat verrattain harvinaisia. Mitä siitepölydiagrammeihin tulee, eivät ne kuvasta eri puulajien absoluuttista runsautta määrättynä aikana, eri puulajit kun kehittävät siitepölyä eri paljon, anemofiiliset puut, kuusi, mänty, koivu ja leppä suunnattoman paljon enemmän kuin entomofiiliset, m.m. niinipuu. Sitäpaitsi on huomattava, että anemofiilisten kasvien kuiva siitepöly lentää paljon pitempiä matkoja tuulen mukana kuin entomofiilisten raskaampi siitepöly. Tutkiessaan siitepölyn kaukolentoa Pohjanlahdella 3 ja 5¹/₂ peninkulman etäisyydellä lähimmästä rannasta HESSELMAN (1919) löysi etupäässä kuusen ja koivun, runsaasti männyn sekä jonkun verran heinäkasvien siitepölyä, eräitä itiöitä, hyönteisten munia y.m. mutta e i a i n o a t a k a a n entomofiilisten kasvien siitepölyhiukkasta.

Kun toisaalta otetaan huomioon, että niinipuun siitepöly enemmän tai vähemmän täydellisesti puuttuu soitemme pintakerroksista, esiintyen verraten runsaana syvemmissä kerroksissa (20:kin %), on pidettävä todennäköisenä, että tämä puu on kysymyksessä olevina varhaisempina aikoina kasvanut siitepölyn löytöpaikkojen lähellä. Siinä tapauksessa, että jotkut siitepölyesiintymät ovat selitettävät kaukolennoiksi, niinipuu on kasvu-

¹ Vrt. kuitenkin G. ANDERSSON (1898) s. 125 ja VÄINÖ AUER (1925).

alueellaan muodostanut laajoja, yhtenäisiä metsiä, koska niillä on ollut mahdollisuus tuulen mukana levittää siitepölyä huomattavissa olevia määriä kauas kasvualueen ulkopuolelle. Täten saanevat selityksensä AUERIN Kuusamon (1923) ja myöhemmin Enontekiön soista toteamat niinipuun subfossiiliset siitepölyesiintymät. Mainittakoon tässä yhteydessä, että niinipuun siitepölyä on tavattu Fär-saarten nuorista suokerrostumista, mikä edellyttää yli 400 km. kaukolentoa¹ ja puolestaan tukee käsitystä niinipuun nykyistä runsaammasta esiintymisestä mannermaalla vielä historiallisella ajalla. Huomattava on, että lämpöoptimiaika on nimenomaan manterellista ilmastoa suosivan niinipuun leviämislle saattanut tarjota erikoisen hyviä edellytyksiä. Ulottuihan manterellista ilmastoa suosivan *Trapa natansin* kasvualue meillä Maaningalle asti², jotapaitsi, kuten LINDBERG väittää, eräät hänen Suomen soista löytämänsä kasviyhdyksuntien jätteet ovat Siperiassa nykyään tavattavien kaltaiset. Itse asiassa osottanee myöskin fossiilisen pyökin puuttuminen soistamme, että lämpöoptimiajalla, jolloin sanotun puulajin menestymiseen vaadittava lämpö oli olemassa, kosteusmäärä oli täällä nykyistä alhaisempi.

Yhdenmukaisesti ruotsalaisten tutkimusten tulosten kanssa ovat meikäläiset suotutkimukset osottaneet niinipuun kuusta paljon vanhemmaksi tulokkaaksi. Laatomissaan konnektioissa AUER (1924 ja 1925) on osottanut, että niinipuun siitepölydiagrammit meillä, samoinkuin Ruotsissa, erkanevat ordinaatasta tuntuvasti ennen varsinaisen kuusen siitepölyrajan esiintymistä ja kulmineeraavat vähän ennen abiegnisen ajan alkua. Kun AUER (1924) on, vertaamalla kuusen siitepölyrajaa kronologisesti määräämiinsä Vanajaveden postglasiaalisiin pinnankorkeusvaihteluihin, arvioinut kuusen saapumisajaksi Vanajan seuduille v. 4000 vaiheen e.Kr., voidaan päätellä niinipuun jo aikaa sitä ennen vaeltaneen maamme. Myöskin Keski-Pohjanmaalla on AUER (1923) tavannut niinipuun siitepölyä praeabiegnisista suokerrostumista; toisaalta ovat hänen vielä julkaisemattomat tutkimuksensa osottaneet, että kuusi Pohjanmaalla on selvästi nuorempi kuin Etelä-Hämeessä.

Tässä yhteydessä on syytä mainita SCHWINDTIN v. 1914 Antrean kirkonkylässä tekemä kivikautinen suolöytö, jonka PÄLSI ja LINDBERG myöhemmin tarkemmin tutkivat. Kuten tunnettua käsitti mainittu löytö m.m. rippeitä kalaverkosta, jonka kivikauden asukas muinoin on

¹ JESSEN og RASMUSSEN (1922).

² Vrt. V. RÄSÄSEN selontekoa L. Y. 1919 siv. 79 sekä BACKMAN und CLEVE-EULER (1922) s. 21.

pudottanut silloiseen nykyistä laajempiulappaiseen Laatokkaan. Phytopaleontologisen tutkimuksensa tuloksena LINDBERG m.m. osottaa, että puheena ollut muinainen »onnettomuustapaus», jonka tuloksena verkko on Laatokan pohjaan joutunut, on sijoitettava samaan aikaan, jolloin kuusi juuri oli saapumassa maamme itäosiin. Jos nyt tämä verkko, samoin kuin myöhemmällä kivikaudella oli tapana, on niinestä punottu, on niinipuu siis ollut kulttuuripuuna maassamme tunnettu ainakin jo siihen aikaan, jolloin kuusi tänne saapui. Samalta ajalta polveutuvan, mahdollisesti niinikään niinestä punotun verkon on AUER tavannut Viialasta (AUER 1924).

Meillä tehdyistä suotutkimuksista käy ilmi, että niinipuu on aikaisemmin yleisesti kasvanut männyn seurassa. Arvattavasti se vähitellen anasti siltä kasvualueen toisensa jälkeen, koska männyn oli melkein yhtä mahdotonta tulla toimeen sen alla kuin nykyään kuusen varjostamana. Muista niinipuun seurassa kasvaneista puulajeista ovat siitepölydiagrammeista päättäen sen runsaimman esiintymisen aikana vain koivu ja leppä olleet runsaita. Koivuun lienee niinipuu paremmilla kasvupaikoilla suhtautunut samalla tavoin kuin mäntyyn. Muiden puulajien siitepöly on suokerrostumissa vähemmässä määrässä edustettu. Etelä-Suomessa on tammi todennäköisesti muodostanut jonkun verran metsiä, joissa niinipuu hyvin on saattanut menestyä alimetsänä.

Geologinen tutkimus on siis toistaiseksi voinut osottaa, että niinipuu on maahamme vaeltanut ennen kuusta ja että se aluksi vähälukuisempaan esiintyksen on sittemmin käynyt yhä runsaammaksi, saavuttanut maksimirunsaautensa ennen kuusen saapumista ja sitten — siis jo ennen kuusen vaikutusta — alkanut jälleen vähentyä. Huomioonottamalla niinipuun siitepölyn enemmän tai vähemmän täydellisen puuttumisen soitemme nykyisistä pintakerroksista voidaan päätellä, että tämä puulaji on saattanut harvalukuisena kasvaa maamme metsissä jo ennenkuin sen siitepöly tulee suokerrostumissa näkyviin. Sinä aikana, jota siitepölydiagrammin maksimiarvo edustaa, se on ollut nykyistä monin verroin runsaampi; todennäköisesti se silloin on muodostanut maassamme yhtenäisiä metsiä.

Edelleen viittaavat Lapissa tehdyt siitepölylöydöt siihen, että niinipuun kasvualue aikaisemmin on ulottunut nykyistä pohjoisemmaksi, vaikkakin otetaan huomioon, että tämä puu suurella osalla kasvualueitaan on tätä nykyä relikti. Käsitystä niinipuun peräytymisestä tukee sekin tosiasia, että monet muut kasvilajit ovat aikaisemmin kasvaneet nykyistä paljon pohjoisempaan. Mainittakoon näistä *Corylus*, *Trapa*, *Ceratophyllum*, *Lycopus*, *Ruppia*, *Zanichellia*. Yleensä ei vielä voida sanoa,

milloin kunkin lajin peräytyminen on tapahtunut. On kuitenkin todettu, että *Trapa natans* häviää Hämeestä samaan aikaan kuin metsänraja painuu tuntureilla alemmaksi ja jolloin BLYTT-SERNANDERIN teorian mukainen ilmastonhuononeminen alkaa. Niinipuun maksimiesiintymisen sattuminen ennen kuusen tuloa taas tukee ANDERSSONIN käsitystä, jonka mukaan niinipuun valta-aika olisi ollut hänen selittämällään ancyclus- ja litorina- aikojen vaihteeseen sijoittuvalla ilmasto-optimiajalla. Jos siitepölyn väheneminen osoittaa sekä puulajin vähenemistä että myöskin sen peräytymistä, on siis niinipuun peräytyminen tapahtunut jo varemmin kuin BLYTT-SERNANDERIN teorian mukainen ilmaston huononeminen. Mutta ottamalla huomioon tutkimusten vähälukuisuuden ja siitepölymäärän alhaisuudesta ja makroskooppisten löytöjen vähälukuisuudesta johtuvan epävarmuuden, täytynee kysymystä pitää vielä avoimena.

Määrätyillä edellytyksillä voidaan kasvilajien nykyisen levenemisen perusteella tehdä johtopäätöksiä niiden vaellusteistä (CAJANDER, 1914, 1916 s. 649—655, 1921). Kuten CAJANDER (1917 siv. 529) huomauttaa, osottaa koko niinipuun kasvualue maassamme, että se on tänne vaeltanut kaakosta käsin, lehtoalueita myöten. Niinipuun saapumisaikana yhdisti Laatokan Viipurinlahteen 10—20 km. leveä saaririkas salmi¹, jonka yli uusi tulokas helposti kykeni siirtymään. Suvannon eteläranta lienee tällöin ollut tärkeänä »etappiasemana». Niinipuun erittäin runsas esiintyminen Aunuksessa sekä Salmin, Suistamon ja Sortavalan seuduilla viittaa siihen, että kulkutienä on käytetty etenkin Jänisjärven ja Laatokan välistä kannasta. Näihin aikoihin oli Ahvenanmaa vielä suurimmaksi osaksi meren peittämä, ja esiin pistävät kalliot eivät tarjonneet paljonkaan mahdollisuuksia niinipuun juurtumiselle. Silti ei ole sanottu, etteikö tämä puulaji myöhemmin olisi voinut vähässä määrin kulkeutua maahamme lounaastakin käsin Ahvenanmaan kautta, vaikka otetaan huomioon, että tapahtuneen ilmaston huononemisen on täytynyt tuntuvasti vähentää sen siemenestä leviämismahdollisuuksia. Joka tapauksessa niinipuu on ennen ollut Ahvenanmaalla nykyistä yleisempi (vrt. maakuntaselost. siv. 18).

Niinipuun nykyisiä kasvupaikkoja kuvaava kartta selvittää edellä esitettyä käsitystä tämän puulajin kaakkoissuunnasta tapahtuneesta leviämisestä. Jatkuneen leviämisen kuvaajana kartta sitävastoin kaipaa hiukan lisäselvitystä. Silmiinpistävä on kartalla niinipuun suhteellinen

¹ Vrt. ALLIO 1915.

harvalukuisuus itäisellä Uudellamaalla, suunnilleen Vantaanjoesta itään päin. Tämä tuntuu sitäkin oudommalta, kun täytyy olettaa niinipuun käyttäneen kulkutienään juuri Suomenlahden rantaa levitessään länteen päin Karjalan kannakselta. Tosiasiassa onkin niinipuu ennen ollut itäisellä Uudellamaalla varsin runsas, todennäköisesti runsaampikin kuin läntisellä, ja on muutos tässä suhteessa vasta myöhään aiheutunut kulttuurin vaikutuksesta, kuten tuonnempana tullaan osottamaan. Kaakosta levinneenä niinipuu siis anasti haltuunsa Suomenlahden rannikkoalueen — Haminan pohjoispuolella sijaitsevaa karumpaa moreenialuetta kenties lukuunottamatta — ja kiipesi edelleen Varsinais-Suomen ja Satakunnan rantoja myöten pohjoista kohti. Mahdollisesti niinipuu tätä tietä on löytänyt itselleen myöskin nykyiset kasvupaikkansa Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla. Maan kohotessa litorinamerestä niinipuu maan eteläosassa seurasi pakenevan merenrannan kintereillä. Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa ovat laajat entiset vesijättömaat siten todennäköisesti olleet todellisten niinipuumetsien vallassa. Toisin oli laita Pohjanmaalla. Kun ilmasto litorinameren transgressio-vaiheen päätyttyä muuttui kylmemmäksi, loppui niinipuun siemenestä uudistumiskyky ± täydellisesti kasvualueen pohjoisosissa. Niinipuu ei siten enää Pohjanmaalla voinut saavuttaa menestystä muiden puulajien rinnalla siinä ankarassa kamppailussa, jota maan kohotessa käytiin vesijättömaan omistamisesta. Menestymisen mahdollisuuksia vähensi vielä se, että erittäin huomattava osa entisestä merenpohjasta muuttui primäärisesti suoksi, joka ei niinipuulle tarjonnut minkäänlaista uudistumisen mahdollisuutta (vrt. KUJALA 1924: 3).

Niinipuun esiintyminen vähässä määrin Laihialla todistaa kuitenkin, että siemenestä leviämisen loppuminen ei ole ollut poikkeuksettoman täydellinen. Silmiinpistävä on niinipuun suhteellisen runsas esiintymä Kurikassa ja Ilmajoella. Tämä voidaan ehkä selittää siten, että suuri osa mainitusta seudusta muodosti ympäristöä korkeampana muinaiseen litorinamereen niemen ja siitä kapean salmen erottaman saaren. BACKMAN (1918 s. 139) huomauttaa, että niinipuun kasvualueen pohjoisrajaa ei saattaisi vetää — kuten Suomen Kartastossa (1910 N:o 20: 4) on tehty — Lestijärvestä Alavuudelle, koska niinipuuta ei tavata Lappajärven seudussa, vaan olisi raja hänen mielestään vietävä suoraan etelään Keuruulle ja siitä vasta Alavuudelle. Hän pitää täten korjattua pohjoisrajaa erityisen mielenkiintoisena, se kun muodostaa jyrkän poikkeuksen rajan yleisestä suunnasta. Nyt tiedetään kuitenkin, että niinipuuta vielä 1700-luvun lopulla kasvoi Vimpelissä Lappajärven itärannalla (vrt. siv. 37);

tämän jälkeen on kulttuuri sen sieltä hävittänyt. Nykyisen pohjoisrajan suunta on siis täydellisesti sattuman tulos, ja samalla kun Vimpelin niinipuuesiintymä tavallaan oikeuttaa vetämään niinipuun empiirisen pohjoisrajan Lestijärvestä Vimpelin kautta Alavuudelle, se tukee tässä esitettyä käsitystä niinipuun esiintymisestä Pohjanmaalla. Vimpeli nimittäin sijaitsee juuri litorinarajalla.

Äsken esittämäni syy niinipuun harvinaisuuteen Pohjanmaalla voidaan kuitenkin lopullisesti hyväksyä vasta sitten, kun suotutkimuksilla on näytetty toteen, ettei tämän puulajin makroskooppisia jätteitä ole Pohjanmaan soihin hautautunut. Toistaiseksi ovat tutkimukset liian harvalukuisia. Kun niinipuu on verrattain manterellinen puulaji, saattaa olettaa ilmastosuhteillakin olevan jonkun verran osaa niinipuun pohjoisrajan suunnan määrääjänä (vrt. siv. 94).

Hyvin ymmärrettävissä on niinipuun melkein täydellinen puuttuminen Suomenselän karulta vedenjakajaseudulta, joka siten suurimmalta osaltaan erottaa tätä nykyä toisistaan Pohjanmaan ja järviylängön niinipuualueet. Tämän »raja-aidan» katkaisee kuitenkin pohjoisessa Kinnulan niinipuuesiintymä Rejsjärven—Lestijärven sekä Pihtiputaan—Pyhäjärven kasvupaikkojen välissä.

Suomenselän itäpuolella ovat suurten vesistöjen viljovat rannat tarjonneet eteläiseltä ja lounaiselta rannikkoalueelta pohjoista kohti vaeltavalle niinipuulle erittäin hyviä kulkuteitä. Kokemäenjoenlaakson kautta se on mukavasti päässyt leviämään Kyrösveden ja Näsijärven rantoja myöten ylöspäin ja näiden vesien latvoilla, Kurun ja Parkanon tienoilla se on kulkeutunut kapean vedenjakajan poikki. Tätä tietä se edelleen on kiivennyt Pihlajavedelle. — Lohjanjärven ympäristöille muodosti niinipuu varmaankin komeita metsiä, mihin KROGERUSEN (1923) Karjalohjalla tekemät runsaat siitepölylöydöt viittaavat. Vanajajoen ja Vanajaveden laakso oli sopiva kulkuväylä etelästä käsin suoraan Hämeen sydämeen. Vanajaveden, Mallasveden, Roineen- ja Längelmäveden rannoilta sekä osaksi etelämpää Kukkian, Vehkajärven ja Lummenen kautta — Kukkian varsilla kiskottiin runsaasti niintä 1700-luvulla¹ — on niinipuu helposti saattanut kulkeutua Päijänteen puolelle, jonne se ehkä samanaikaisesti on saapunut Porvoonjoen laaksoa myöten Vesijärven kautta tai pitkin Kymijoen laaksoa Konniveden ja Ruotsalaisen rantoja pitkin. Päijänteen latvavesiä seuraten on niinipuu vaeltanut m.m. Karstulaan ja Pyhäjärvelle asti Pohjanmaalle. Rautalammin reitin varsille, Karttulaan ja Piela-

¹ Vrt. Suomenmaa. Hämeen lääni.

vedelle se taas todennäköisesti on kulkeutunut vedenjakajan yli Kallaveden puolelta, Kuopion lehtokeskuksesta käsin ja levinnyt viimemainitusta paikasta edelleen Iisalmelle ja Nilsiään. Kaakosta käsin, Jänisjärven tienoilta se on pitkin Itä-Suomen viljavia savikkomaita helposti pääsyt Höytiäisen ja Pielisjärven tienoille.

Kun verrataan niinipuun kasvupaikkakarttaa SEDERHOLMIN laatimaan irtonaisten maalajiemme esiintymistä kuvaavaan karttaan, ja kun lisäksi otetaan huomioon se, mitä edellä on lausuttu erikoisesti oloista Pohjanmaalla sekä Vantaanjoen itäpuolella sijaitsevassa osassa Uuttamaata, kiintyy huomio siihen, että runsaimmat niinipuuesiintymät keskittyvät etupäässä savialueille. Tämä on sitä merkittävämpää, kun tiedämme niinipuun kaikkialla kasvavan melkein aina murtosoramaalla ja tavallisesti kivikkopohjalla tai kallioilla. Asia on luultavasti selitettävissä niin, että niinipuu on lämpöoptimiajalla muodostanut savialueilla yhtäjaksoisempia metsiä kuin moreeni- ja hiekka-alueilla. Yhtämittaisen, runsaan siemennyksen vaikutuksesta savialueiden keskellä sijaitsevat »moreeni-saaret» ovat täydellisemmin joutuneet niinipuun valtaan kuin moreeni- ja hiekka-alueilla, joilla niinipuun on kilpailussa muita, maaperän suhteen vaatimattomampia puulajeja vastaan täytynyt alusta pitäen tyytyä enemmän tai vähemmän hajallaan kasvavan sekapuun asemaan. Jos suhde molempien kasvupaikkojen välillä oli lämpöoptimiajalla tällainen, ei ole mitään syytä olettaa sen nyt olevan toisenlaisen.

Niihin aikoihin, jolloin niinipuu saapui maahamme, oli sen kaikilla hyvillä ja paremmanpuoleisilla kasvupaikoilla helppo selvitä menestyksellä kilpailusta muiden puulajien kanssa. Kuusi ei vielä ollut saapunut ja muut puulajit niinipuu varmasti voitti varjonkestävyydessä. Sen valta-kausai taittui sitkeässä kamppailussa ilmaston huononemista ja siitä johtunutta maaperän laihtumista vastaan. Tuhoisa vaikutus on soistumisella ollut, senkautta kun valtavat alueet parhaita maita ovat muuttuneet niinipuun kasvulle mahdottomiksi. Etenemisensä loppuaikoina niinipuu todennäköisesti on tavannut jonkun verran idästä saapuvan kuusen »etujoukkoja», mutta nämä eivät, harvalukuisina esiintyen, kyenneet sen uudistumista vakavammin uhkaamaan. Vasta myöhemmin on metsiemme viimeinen tulokas käynyt täällä niin runsaaksi, että siitä todella on tullut niinipuun vaarallinen kilpailija. Suhteellisen lyhyenä vaikutusaikanaan on kulttuuri vihdoon osottautunut niinipuun kohtalokkaimmaksi viholliseksi.

2. Kulttuurin vaikutus.

Kaskeaminen ja viljelysmaan raivaus. Kun on kysymys kasvupaikkaan nähden niinkin vaateliaan puulajin kuin niinipuun ja kulttuurin välisestä suhteesta, on ymmärrettävissä, että aikojen kuluessa tapahtuneen viljelyn maa-alan lisääntymisen on ennen muuta täytynyt kohtalokkaasti vaikuttaa tämän puulajin esiintymiseen meillä. Edellä on jo mainittu, että niinipuu kasvaa meillä yksinomaan lehdossa ja lihavimmilla kangasmailla; mustikkatyypin kankailla sitä tapaa vain parempien maiden liepeillä, varsinkin viljavien laaksojen karuimmiksi huuhtoutuneilla rinteillä. Kuten eräät tutkimukset, varsinkin CAJANDERIN (1916, 1923) ja LINKOLAN (1922) toimittamat, ovat osoittaneet, on viljelysmeillä levinnyt pääasiallisesti juuri vastamainitunlaisille maille. Jos kohta joissakin tapauksissa kanervatyypinkin maita on viljelykselle raivattu, on kansanmies jo muinaisaikoina arvattavasti rikkaan kasvillisuuden opastamana osannut viljelystarkotuksiin valita etupäässä vain parhaimpia maita. Alkuperäisiä mustikkatyypin kankaita on kyllä runsaastikin viljelysmaiksi raivattu, mutta kuten LINKOLA huomauttaa, ennen muuta niillä seuduilla, joilla paremmista tyypeistä on ollut puute; puolukka-tyypille raivatut viljelysmaat eivät nekään ole harvinaisia, mutta tava-taan niitä vain paikoitellen ja todennäköisesti jätteinä entisistä paloviljelyksistä. LUKKALAN (1919) tutkimuksista ilmenee lisäksi, että myöskin niityistä huomattava osa on raivattu vaateliaammille tyypeille, ja että kaskiviljelys aikoinaan on ollut laajimmalle levinneenä seuduilla, joissa maat ovat viljavimmat.

Kun näinollen niinipuun kasvupaikat ja varsinaiset kulttuurialueet pääasiallisesti sattuvat yhteen, ja kun tiettävästi suurella osalla niinipuun kasvualuetta parhaat maat tätä nykyä todella ovat peltoina ja niittyinä, on viljelystä ilmeisesti pidettävä tämän puulajin esiintymiseen vaikuttaneista kulttuuritekijöistä tärkeimpänä.

Aikaisemmin (siv. 47, 65) jo mainittiin yhteisenä piirteenä suurelle enemmistölle niinipuun kasvupaikkoja niiden kivi- tai kallioperäisyys. Samalla esitettiin myöskin eräitä näkökohtia, jotka tekevät ymmärrettäväksi, että niinipuu juuri mainitunlaisilla kasvupaikoilla kykenee menestyksellisesti kilpailemaan muiden puulajien, eritoten kuusen kanssa. Esitetyt näkökohdat eivät kuitenkaan yksin selitä niinipuun yleistä esiintymistä meidän lihavimmilla kallio- ja kivikkomaillamme, vaan on pääasiallisena syynä tähän varmaankin pidettävä muokkausviljelyksen joh-

donmukaista sanotunlaisten maiden vieromista. Tästä tosiasiaista ovat kuvaavia esimerkkejä ne mahtavat, ikivanhat niinipuut, joita meillä siellä täällä tapaa peltojen keskellä viljelemättä jääneillä kivikkotöyräillä.

Katsoen niinipuun erinomaiseen toipumiskykyyn ei k a s k i v i l j e l y s liene alkuperäisimmässä muodossaan, jossa ei käytetä maan muokkausta, sanottavasti tämän puulajin kasvualaa supistanut. Metsänhoitaja P. VÄHÄKALLION antaman suusanallisen tiedon mukaan kasvaa pienellä saarella Espoon ja Vihdin pitäjien rajalla sijaitsevassa Saarijärnessä runsaasti nuoria niinipuita siitä huolimatta, että palo joku vuosikymmen takaperin hävitti kaiken metsän saarelta. Kohtalokkaammaksi muuttui kaskeamisen välitön merkitys niinipuun esiintymiselle kehittyneemmissä viljelystavoissa, joissa maan muokkauksella on tärkeä sijansa. KAIRAMO (1898) mainitsee useita esimerkkejä viimeaikaisen kaskiviljelyn tuhoisasta vaikutuksesta niinipuun esiintymiseen sen pohjoisimmilla kasvupaikoilla. Muokkausta käyttänyt kaskeamistapa on kuitenkin rauhoittanut kiviperäiset maat, joten ne tästä pitäen muodostuivat ahdistetun niinipuun turvapaikoiksi viljelystä vastaan. Tärkeä on vielä ollut usein toistuneen kaskeamisen välillinen vaikutus, se kun moniaalla on lähdyttanut entisiä lihavia maita ja siten riistänyt niinipuulta sille sopivia kasvupaikkoja, joille se kenties vielä ainakin suotuisimpina vuosina olisi voinut luontaisesti levitä. Aikaisemmin on vielä esitetty olettaus, jonka mukaan m.m. kaskeamisen yhteydessä usein toistunut niinipuiden kaataminen mahdollisesti on vaikuttanut heikentävästi tämän puulajin kykyyn valmistaa itukelpoista siementä.

L a i d u n t a m i n e n. Monet keskieurooppalaiset metsäkasvitieteelliset teokset mainitsevat karjan ja villieläinten vahingollisuuden niinipuunuorennoksille. Omien havaintojeni mukaan käyttävät lehmät, lampaat ja vuohet halukkaasti niinipuun lehviä ja nuoria vesoja ravinnokseen; myöskin hevosten olen nähnyt riipivän nuoria niinipuun vesoja. Yleinen ilmiö niinipuuta kasvavilla laidunmailla on se, että varsinkin niinipuiden nuorimmat kantovesat ovat poikkiportuja tai riivittyjä. Vahingollisimmaksi osottautuu niinipuun samoin kuin tunnetusti muidenkin puulajien nuorennoksille *vuohi*. Kun ennen (siv. 41) mainittu Kurun Niinimäen talo v. 1778 perustettiin¹, oli mäki josta talo sai nimensä, niinipuumetsän

¹ Talollisen KALLE NIINIMÄEN kertoman mukaan. KAIRAMO (1898) esittää valaisia esimerkkejä laiduntamisen vahingollisuudesta niinipuun esiintymiselle sen pohjoisimmilla kasvupaikoilla. Hänen tässä yhteydessä esittämänsä Kurun Niinimäen historia on laajempi kuin käsillä olevassa tutkimuksessa esiintyvä ja jonkun verran siitä poikkeava.

peittämä. Osa tästä hävitettiin peltoa raivattaessa. Toisessa osassa teki-vät vuohet tuhoa nuoria niinipuun vesoja kalvamalla. Se noin aarin suuruinen, jyrkkärainen niinipuukasvusto, joka vielä on jäljellä lähellä taloa, saatiin siten säilymään, että se hyvissä ajoin aidattiin, kun sitä-vastoin muusta osasta, joka edelleen sai olla vuohilaitumena, niinipuut kokonaan hävisivät. Vuohen jälkeen lienee *lamm* suhteellisesti vahingollisin. Teiskossa tutkin erästä pientä niinipuukasvustoa, joka sijaitsee lampaiden ja vuohien laidunalueella. Eri puulajeista muodostuneeseen nuorennokseen oli sanottu karja vaikuttanut siten, että niinipuuesat olivat täydellisesti, tyveä myöten hävitetyt, kuusen ja männyn taimisto oli pahoinpidelty ja harmaaleppävesat oli jätetty koskematta. Paikoin (esim. Ylöjärvellä) kootaan niinipuunlehviä lampaille lehdeksi.

Kun niinipuun kasvupaikat lihavana maina ovat laidunmaiksi edullisia, on arvattavaa, että laiduntaminen jo varhain on joillakin paikkakunnilla, lähinnä kulttuurikeskusten ympäristöillä saattanut tuhoisasti vaikuttaa niinipuun nuorentumiseen. Ne lihavat maat, jotka kivi- tai kallioperäisyytensä vuoksi ovat viljelykseltä rauhoitetut, ovat karjanlaitumiksi sopineet sitä paremmin. Siten ei niinipuun näiltäkään paikoilta ole löytänyt turvaa kulttuuria vastaan. Vaikeampipääsisillä rinteillä ja kallioilla, joille niinipuun monasti nousee, ei nautakarja tosin ole kyennyt sen nuorentumista uhkaamaan, mutta sensijaan kylläkin täydellisempää tuhon jälkeä jättävät vuohet ja lampaat.

Tilasto osottaa, että vuohien lukumäärä maassamme on — metsänhoidollemme onneksi — ainakin paikoittaisesti suuresti vähentynyt viimeisten vuosisatojen aikana. Siten oli esim. v. 1922 Maataloushallituksen julkaiseman tilaston mukaan *vuohien* määrä Uudenmaan läänissä 116, lampaiden 83,782, nautojen 166,241 ja hevosten 40,846. V. 1571 veroluettelon mukaan¹ olivat vastaavat luvut silloisessa Porvoon läänissä (osa nyk. Uudenmaanlääninä, nim. silloiset Helsingin, Sipoon, Porvoon, Pernajan, Pyhtään ja Elimäen pitäjät): 727 *vuohia*, 5,318 lammasta, 8,016 nautaa, 1,804 hevosta. Mutta joskin niinipuunuorennosten vaarallisimman vihollisen, vuohen määrä siten on painunut entistä paljon pienemmäksi, on sitävastoin muu karja lisääntynyt suunnattomasti. Kun vielä otetaan huomioon viljelyksen aiheuttaman laidunmaa-alueen supistuminen viime vuosisatoina, ymmärretään helposti, että l a i d u n t a m i s e n e p ä e d u l l i n e n v a i k u t u s niinipuun esiintymiseen on nykyään tuntuvaampi kuin ennen.

¹ Vrt. ALLARDT 1898.

Niinen otto. Niinipuun merkitys niinen antajana on jo muinais-aikoina ollut laajalti tunnettu.¹ Meillä tehdyt esihistorialliset löydöt todistavat, että kivikauden kansa jo valmisti kalaverkkonsa (PÄLSI 1916) ja muissa kalapyydyksissä tarvittavat köydet niinestä (TOPELIUS 1912). Kiviaikakautisella niinenotolla ei niinipuun esiintymiseen ole ollut sanotavaa merkitystä, osaksi koska asutus silloisilla tärkeimmillään kulttuuriseuduilla on ollut suhteellisen harvaa, osaksi koska ilmasto näinä aikoina todennäköisesti oli niinipuun suvulliselle uudistumiselle edullisempi kuin nykyään. Näistä ajoista on niinipuun merkitys metsäpuunamme yhä vähentynyt. Kun kansamme esi-isät todennäköisesti vv. 300—700 vaiheilla j.Kr. saapuivat Suomen niemelle (vrt. RUUTH 1920), oli heille niinikäyttö vanhastaan tunnettu², joten voi olettaa heidän ainakin taajempaan asutuilla seuduilla viljelysmaa-raivauksen ohella kuluttaneen niinipuumetsikköjä myöskin niinen otolla.

Tiedetään kuitenkin, että vielä niinkin myöhään kuin keskiajan lopulla niinipuu oli maassamme yleisempi kuin nykyään. Niinpä kertoo Hämeenlinnan linnanisäntä ja Porkkalan kartanon omistaja Olavi Niilonpoika Tavast 1450-luvulla ostaneensa

¹ Kreikkalainen kirjailija THEOPHRAST (s.n. 390 e.Kr.) kertoo niinipuun kuoresta valmistetun köysiä ja muita punontatöitä. — PLINIUS nuorempi (23—79 j.Kr.) tunsi myöskin niinipuun kuoren erikoisominaisuuden («Inter corticem ac lignum tenuis tunicae multiplici membrana»). Roomassa oli erikoinen niinenpunoja-ammattikunta. (SEIDENSTICKER 1886).

² Tämä voidaan päättää niinipuun nimien etymologiasta. Y. H. TOIVONEN (Finisch-Ugrische Forschungen, Band XV, 1915, Heft 1—3, s. 66, 67) mukaan lehmus (Viron kiel. lõhmus) nimessä on s ilmeisesti sama suffiksi kuin esim. sanoissa aidas ja tervas: «Kantasana» lehmä merkitsisi suunnilleen samaa kuin niini ja lehmus jotakin niinen saantiin tarpeellista s.o. niinipuu. Samaa juurta lienee tšheremissiläinen sana lamoste = kaadettu, nuori, kuorittavaksi aiottu lehmuksenrunko. Mahdollisesti on samaa juurta vielä mordvalainen sana lévš = lehmuksenniini t. -kuori. — Hirven-salmella on Puulavedessä saari nimeltä Lehmusaari; tässä kenties esiintyy «kantasana» alkuperäisessä muodossaan.

Nähtävästi tässä mainitut lehmus nimi ja sen vastineet ovat alkuaan sama mordvalais-tšheremissiläis-suomalaisena aikana käytetty sana, joka siis osottaisi alkusuomalaisien jo mainittuna aikana, s.o. vv. 1000—200 e.Kr. (HEIKKI OJANSUU Suomen suvun esihistoria. Oma maa. Toinen painos I, 3 vihko) tuntuneen niinen käytön.

Niinipuun nimen etymologia ulottuu vielä kauemmaksi, aina suomalais-ugrilaiseen aikaan, joka päättyi v. 2000 vaiheilla e.Kr. (OJANSUU). Votjakkien kielessä esiintyvät sanat níń, níń = niini; níń-pu = niinipuu. Syrjäänien kielessä, níń = niini, níń-pu = niinipuu. Tšheremissien kielessä: ní = niini.

Vähimmin käytetty nimitys Vennäpuu johtuu sanasta vennä = niini, eikä nimityksellä siis ole mitään yhteyttä Venäjä sanan kanssa, kuten on otaksuttu.

kokonaisen niinipuumetsän («basteskoga») Lammilta (HAUSEN 1925). Ainutlaatuisella tavalla selvittävät niinipuun muuttuneita runsaussuhteita meillä sitten keskiajan 1500- ja osaksi 1600-luvun verokirjat. Meillä samoin kuin Ruotsissa kannettiin nimittäin keskiajalla ja uuden ajan alussa erikoinen niinivero osana n.s. pääverosta (hufvudskatt). Varmuudella ei voi sanoa, mistä osista maamme niiniveroa varhaisempina aikoina kannettiin, mutta ainakin 1500-luvun alkupuolelta, josta lähtien säännöllisiä veroluetteloja on olemassa, suoritettiin niiniveroa meillä yksinomaan Hämeestä ja Uudeltamaalta.

Veroniinen arvo vaihteli ylimalkaan verrattain vähän ja todennäköisesti etupäässä raha-arvon vaihtelusta johtuen. Tavallisin ja pysyvin arvo näyttää olleen 3 äyriä leiviskältä. Vertauksen vuoksi mainittakoon, että yhtäaikaisesti arvioitiin veroparseleina samanarvoisiksi lampaantalja ja samoin yksi päivätyö (vrt. ALLARDT 1898). Vuoden 1582 veroluettelo osottaa, että niiniveron kokonaismäärä oli Suomessa tuntuvasti suurempi (497 leiviskää) kuin Ruotsissa (266 leiviskää). (VENNOLA 1908.)

Entisajan painomittojen epämääräisyyden vuoksi on mahdotonta täsmällisesti määritellä veroksi suoritettujen niinimäärien suuruutta nykymitoissa. Käsillä olevassa esityksessä tullaan johdonmukaisesti seuraamaan ennen metrijärjestelmän käytäntöön ottamista vakiintuneita painomittoja: 1 kippunti (skeppund) = 20 leiviskää (lispund) = 400 naulaa (skålpund). Nämä taas vastaavat seuraavia dekadisia painomittoja: 1 naula = 0.425 kg.; 1 leiviskä = 8.500 kg.; 1 kippunti = 170.004 kg.¹ Ero eri paikkakunnilla käytettyjen painomittojen välillä lienee kuitenkin ollut vähäinen. Haitallisempaa sitävastoin on se, että verokirjoista ei aina käy varmuudella päättäminen, missä määrin luontaisverot todella ovat suoritettujen in natura eikä rahassa. ALLARDT lausuukin tutkimuksessaan v:ltä 1898 epäilevänsä, tokko Porvoon läänin asukkaat keskiajalla todella ovat suorittaneet niiniveronsa in natura, vaikkakin vuotuiset veroluettelot siihen viittaavat. Epäilyksensä hän perustaa sille mielipiteelleen, että niinipuu ei olisi itäisellä Uudellamaalla ollut ennen sen yleisempi kuin nykyään, esittämättä kuitenkaan mielipiteensä tueksi mitään tosiasioita. Sama tekijä on itse myöhemmin muuttanut mielipidettään mainitessaan pari vuosikymmentä myöhemmin julkaisemassaan Lappträskin pitäjän historiassa, että niinipuu ennenäikään oli yleisempi kuin nykyään, syystä että sitä suojeltiin niinen saantia varten.

Tosiasia on se, että vanhoistakin verokirjoista useimmiten käy selvästi ilmi, kuinka suuri osa niiniverosta todella on maksettu in natura, kuinka

¹ Vrt. SEGERSTRÄHLE 1891.

suuri rahassa. Verokirjoissa mainitaan tavallisesti ensin pääveron ja muiden verojen kokonaismäärät. Kuten edellä mainittiin, kuului niinivero osana pääveroon. Toiseksi seuraavat tavallisesti verovapautusluettelot ja vapautettujen verojen kokonaismäärät, kolmanneksi nettoverot, neljänneksi luettelot rahaksi tai muuksi vaihdetuista veroparseleista ja viidenneksi lopullinen veronkantoluettelo. Esimerkkinä mainittakoon seuraava niinivero-tilitys Hollolan kihlakunnasta (= Hauho och Öffre Häredh) v:lta 1600¹:

Summarum på årlige Rânttan:	1 skipt.	4 \bar{n}	
Summa på alle affkortade Partzeler:	8 \bar{n}	14 $\frac{1}{3}$ \mathcal{L} ,	
Beholdene Summa	15 \bar{n}	6 $\frac{1}{6}$ \mathcal{L} ,	
Förbyttningen (\bar{n} — 3 ör) 26 ör	8 \bar{n}	13 $\frac{1}{2}$ \mathcal{L} ,	
Så åhr Dawidh Johans rette opbördz Summa på åre Rânttan:	6 \bar{n}	13 \mathcal{L} ,	

Kun otetaan huomioon, että raha keskiajalla oli harvinaista, täytyy pitää sitäkin selvempänä, että kansa ainakin varemmin maksoi luontaisverot in natura. Niinellä oli entisaikoina paljon laajempi käytäntö kuin nykyään, ja nimenomaan valtio tarvitsi sitä useihin eri tarkoituksiin. Tämä näkyy esim. seuraavasta Lapveden kihlakunnan verokirjassa esiintyvistä luettelosta v:lta 1565.²

Till allahanda Gårdzens³ nödtorfter:

	<i>Lispund</i>	<i>Skålpund</i>
Till Grijmor ått werck hestar	3	6
» Mattor under spannmåll	1	—
» 44 fampnar rep att binda Bielkar och Stockar medh	3	—
» 100 fampnar höörep	2	—
» Kulla fiskerij	1	5
» Abborfårsz fiskerij	4	11 $\frac{1}{2}$
» Closzaröö fiskerij	3	—
» Anckaporafårsz fiskerij	4	—
» Bredhefårsz fiskerij	1	—
» Kallio fårsz fiskerij	2	5
» Virhosfårsz fiskerij	2	—
» 494 fampnar slotttelnar	12 $\frac{1}{2}$	—
» 496 fampnar slottdraghrep	10	—
» 2 fiskir kaszar	—	10

¹ V. A. N:o 4349.

² V. A. N:o 3274.

³ Gårdzens = Kymmenegårds.

Kun valtio täten omaa käytäntöä varten, kruununkalastukseen y.m. tarvitsi melkoiset määrät niintä, on ymmärrettävää, että se mahdollisuutta myöten vaati niiniveron suoritettavaksi in natura. Valtion niinitarvetta kuvaa myös Hauhon ja Yliselle kihlakunnalle määrätty suhteellisen korkea ylimääräinen niinivero v. 1575 (osana n.s. apuverosta, »hielp-skatt») ¹

Edellä esitetyn nojalla voidaan päätellä, että niinivero on suoritettu in natura, milloin siihen on mahdollisuutta katsottu olleen, ja että niiniveron kantoluetteloja niinollen voidaan pitää lähteinä, jotka todella kuvastavat niinipuun esiintymistä meillä 300—400 vuotta sitten ja nimenomaan osottavat, sikäli kuin niissä rahasuoritus ilmaantuu luontaisuurituksen rinnalle, niinipuubarastojen ehtymistä maassamme. Rahasuorituksen ilmaantuminen ei vielä sinänsä merkinne niinipuun häviämistä, vaan osottaa se pikemminkin veronmaksajien siten ryhtyneen säästämään yhä väheneviä niinipuubarastoja omia yksityistarpeitaan varten, jotka arvattavasti olivat tuntuvasti suuremmat kuin verona maksetut määrät. ALLARDT (1898) kertoo Porvoon läänin asukkaiden keskiajalla käyttäneen niintä m.m. mattojen, köysien, vetohihnojen, ohjien, nuotanköysien ja siteiden sekä rakennustöissä tarvittavien hinaamisköysien valmistamiseen; karhunpyydys-verkotkin (»bjonagån») tehtiin niinestä.

Kun verokirjat ilmoittavat paikkakunnittain koottujen veroniinimäärien painot, voidaan valmista kokemuksukua hyväksi käyttäen laskea veroksi kaadettujen niinipuiden runkoluvut jonkun sovitun runkomitan mukaan. Venäjällä, niinen kiskonnan luvatussa maassa, arvioidaan yhdestä niinipuusta, jonka läpimitta sazenin (s.o. 2.13 metr.) korkeudelta on 4 versokkaa (= 17.8 cm.), saatavan aina 15 venäl. naulaan (6.15 kg.) niintä (ARNOLD 1898). Tässä tullaan käyttämään kg-lukuarvoa 6 ja oletetaan sen vastaavan keskimäärin 20 cm. rinnankorkeus-läpimitalta täyttävästä rungosta saatavaa niinimäärää. Jakamalla eri paikoilta koottujen veroniinimäärien metrisiksi muunnettujen painojen lukuarvot 6:lla saadaan siis keskimäärin rinnankorkeusläpimitalta 20 cm. täyttäneiden verotusta varten kaadettujen niinipuiden runkoluvut. Lähinnä seuraavassa on siten lasketut runkoluvut mainittu eräiltä vuosilta; koottujen niinimäärien painoluvut on tilan säästämiseksi jätetty pois. Sanomattakin on selvää, että tässä esitetyillä runkoluvuilla on merkitystä ainoastaan suhteellisten runkomäärien ilmaisijoina.

¹ V. A. N:o 4127. Vrt. siv. 85.

Niiniveroksi kaadettujen niinipuiden runkoluvut:
keskipuun rinnank. läpimitta 20 cm.

Zahlen der zur Baststeuer gefällten Linden: Brust-
höhendurchmesser des Mittelstammes 20 cm.

1. Pitäjittäisiä tietoja.

V. 1542.

Porvoon lääni.¹

Raaseporin lääni.²

Pitäjä. (Kirchspiel)	Runkoluku. (Stammzahl)	Pitäjä.	Runkoluku.
		Karja	13
Pyhtää	79	Lohja	11
Pernaja	79	Siuntio	11
Porvoonpit.	110	Espoo	8
Sipoo	99	Kirkkonummi	10
Helsingin pit.	99	Inkoo	14
	Yhteensä 466		Yhteensä 67

Lapveden kihlakunta.³

Pitäjä.	Runkoluku.
Virolahti	23
Vehkalahti	74
	Yhteensä 97

Hollolan kihlakunta.⁴

Sääksmäen kihlakunta.⁴

Pitäjä.	Runkoluku.	Pitäjä.	Runkoluku.
Jämsä	—	Kulsiala	4
Sysmä	—	Pälkäne	6
Padasjoki	—	Sääksmäki	1 + 4 rahassa
Tennilä	4	Saario	6 rahassa
Elimäki	—	Kalvola	1 + 4 rahassa
Villähti	3	Porras	3
Hollola	3 + 1 rahassa		
Asikkala	6		
Lammi	3 + 3 rahassa		
Tuulos	6		
Hauho	6		
	Yhteensä 31 + 4 rahassa		Yhteensä 15 + 14 rahassa

¹ V. A. N:o 2920.

² V. A. N:o 2928.

³ V. A. N:o 4995.

⁴ V. A. N:o 3676.

Hattulan kihlakunta.

Mäskälä	5
Hattula	3 + 1 rahassa
Lehijärvi	3 + 2 rahassa
Renko	4
Vihti	—
Loppi	4 + 1 rahassa
Janakkala	4

Yhteensä 23 + 4 rahassa

2. Tietoja kihlakunnittain ja läänittäin:

Paikka	Niiniveroksi kaadettujen runkojen luku Zahlen der zur Baststeuer gefällten Linden							
	1542		1553		1575		1600	
	In natura	Ra- hassa In Geld	In natura	Ra- hassa	In natura	Ra- hassa	In natura	Ra- hassa
Porvoon lääni ³	466	0	333	0	44	215	24	159
Raaseporin » ⁴	67	0	68	0	50	0	17	38
Hollolan kihlak. ⁵	31	4	0	24	64 ¹	0	10	12
Sääksmäen » ⁶	15	14	0	33	16	14	12	8
Hattulan » ⁷	23	4	2	19	4	20	0	7
Lapveden » ⁸	97	0	11	84	102	0	—	— ²
Yht. koko maassa	699	22	414	160	280	249	63	224

Koska kyseessä olevan ajan hallinnolliset pitäjät suuresti poikkesivat nykyisistä mainittakoon selitykseksi seuraavaa:

Nykyisen alueensa lisäksi käsittivät uuden ajan alussa P y h t ä ä n pitäjä Anjalan ja Ruotsinpyhtään pitäjät, P e r n a j a n pitäjä Lappträskin, Myrskylän ja Liljendalin pitäjät, P o r v o o n pitäjä Mäntsälän, Pornaisten, Askolan ja Pukkilan pitäjät, S i p o o n pitäjä osan Tuusulan pitäjää, K a r j a a n pitäjä Karjalohjan, Sammatin ja Snappertunan pitäjät, L o h j a n pitäjä Pusulan ja Nummen pitäjät, I n k o o n pitäjä Degerbyn, J ä m s ä n pitäjä Korpilahden, Petäjäveden ja Koskenpään pitäjät,

¹ Tähän sisältyy 30 runkoa vastaava kruunun määräämä apuvero.

² Niinivero Lapveden kihlakunnassa lakkautettu.

³ V. A. N:o 2920, 3010, 3354, 3485.

⁴ V. A. N:o 2928, 3010, 3359, 3487.

⁵ V. A. N:o 3676, 3759, 4127, 4349.

⁶ V. A. N:o 3676, 3756, 4124, 4346.

⁷ V. A. N:o 3676, 3753, 4122, 4344.

⁸ V. A. N:o 4995, 5065, 5406, —

Sysmän pitäjä Hartolan, Leivonmäen, Joutsan ja Luhangan pitäjät, Padasjoen pitäjä Kuhmoisten pitäjän, Hollolan pitäjä Iitin, Jaalan, Mäntyharjun, Valkealan, Orimattilan, Artjärven ja Heinolan pitäjät sekä Lahden, Tuulos Luopioisten pitäjän, Pälkäne Sahalahden pitäjän, Hattula Tyrvännön ja Janakala Hausjärven pitäjän.

Tennilä nimiseen pitäjään kuuluivat nykyiset Kosken ja Kärkölän pitäjät, Villähti vastasi nykyistä Nastolan pitäjää, Kulsiala nykyisiä Tyrvännön ja Längelmäen pitäjiä, Saario nykyistä Akaan pitäjää, Porras nykyisiä Tammelän ja Someron pitäjiä, Mäskälä pääasiallisesti nyk. Vanajan pitäjää ja Lehijärvi nyk. Hattulan pitäjän länsiosaa.

Veroniinipuu-runkolukuja esittävästä taulukoista ilmenee, että niinivero useimmissa tapauksissa on ollut mitättömän pieni, ja kun niintä hyvin paljon käytettiin kotiloissakin, koottiin veroniini luonnollisesti kotitarve-niinen yhteydessä. Tällöin veroniini ikäänkuin ylijäämänä kotitarpeiksi käytetystä niinestä ei sanottavasti lisännyt kaadettujen niinipuiden määrää.

Kokonaan toinen oli asianlaita Porvoon läänissä, jossa veroksi kaadettujen niinipuiden määrä nousi v. 1542 67 % ja 1553 80 % koko maassa kaadetusta määrästä. Kun Porvoon, Sipoon, Helsingin, Pyhtään ja Pernajan pitäjistä kustakin koottiin vuosittain 80—100 runkoa vastaava niinivero, on verotuksen kotitarveniinen oton rinnalla täytynyt vaikuttaa varsin tuhoisasti mainittujen rannikkopitäjiemme niinipuuvarastoihin. Sama koskee Lapveden kihlakuntaa ja erikoisesti Vehkalahden pitäjää, kuten tuonnempana mainitaan.

Toisaalta näin suuren niiniveron suorittaminen in natura pitkien aikojen kuluessa todistaa, että niinipuu on ainakin itäisellä Uudellamaalla ollut nykyistä monin veroin runsaampi. Tästä yksin ei kuitenkaan vielä voida muihin pitäjiin nähden, joissa veroksi kaadettujen niinipuiden runkoluku oli pieni, tehdä sitä johtopäätöstä, että niinipuu niissä olisi ollut harvinaisempi: asukasluuhan vaihteli melkoisesti eri pitäjissä. Paremmiin voidaan niinipuun yleisyyttä päätellä myöhemmin esitetyllä tavalla määrätyn »veroyksikön» suuruudesta, koska tämä arvattavasti koetettiin järjestää paikkakuntien suorituskykyä vastaavaksi. Tämäkään menettely ei selitä sitä tosiasiaa, että eräät niinipuista vielä nytkin suhteellisen rikkaat seudut (osa Hollolan kihlakuntaa ja eteläinen Karjala) olivat niiniverosta vapaat. Karjalan suhteen voitaneen selitykseksi ajatella sitä, että sikäläinen asutus mahdollisesti ei yleisesti tuntenut niinikäyttöä, mihin myöskin niini sanalla alkavien paikkanimien puuttuminen tältä alueelta viittäisi (vrt. kartt. n:o 3). Kyseessäolevassa Hollolan kihlakunnan osassa taas oli

veroluetteloiden mukaan niinivero — mahdollisesti kruunun alotteesta — koryvattu erällä puutavaraveroilla, joita muista Hämeen pitäjistä ei kannettu.

Vielä on muistettava, että veroyksiköt tavallisesti määrättiin samoiksi kokonaisille lääneille ja kihlakunnille, joten niinivero-yksikön suuruuden ei tässä suhteessa aina voida katsoa kuvastavan yksityisten pitäjien niinipuurunsausta. Poikkeuksena tästä on kuitenkin mainittava Lapveden kihlakunta, jossa Virolahti suoritti 4 naulaa, Vehkalahti 10 naulaa niintä manttaalilta. Varmaankin oli niinipuu keskiajalla, samoin kuin asianlaita vielä nykyäänkin lienee, edellisessä pitäjässä harvalukuisempi kuin jälkimmäisessä. Se tavattoman suuri niinivero, jonka Vehkalahti suoritti, vaikutti luonnollisesti kotitarveniinen oton ja muiden kulttuuritekijäin rinnalla varsin tuhoisasti pitäjän niinipuukasvustoihin. Että niinipuu jo 1500-luvun keskivaiheilla oli käynyt vähiin Vehkalahdella ja että sitä jollakin taholla Hämeessä löytyi runsaammin, ilmenee seuraavasta otteesta sanotun pitäjän sakkoluettelosta v:lta 1555.¹ Sakotettavina mainitaan neljä talonpoikaa.

D² these hwartthere till 4 m:s schath w N³ för landzkiöp the haffe faritt till Tawesthehuslänn och kiöptth röthe basth och prångadt thz wth iblandtt böndne thill thz dýresthe.

Kun korkea niinivero kaikesta huolimatta vielä myöhemminkin, m.m. 1565 ja 1575 maksettiin in natura, on ymmärrettävää, että tämän veron on varsinkin kyseessäolevassa pitäjässä täytynyt kohtalokkaasti vaikuttaa niinipuu-kasvustoihin.

Vehkalahden pitäjän jälkeen oli Porvoon läänin niinivero korkein: 7 naulaa manttaalilta. Raaseporin läänissä suoritettiin niinivero samoin kuin eräät muut luontaisverot tilusluvun mukaan ja jokaiselta täysitilukselta, s.o. 20 oravanmaata (= skattmarker) käsittävältä, kannettiin 3 vero-osuutta, mikä niinena teki 14 naulaa. Hämeenläänissä taas suoritettiin se osa veroja, joihin niinivero kuului, pitäjän neljänneksittäin; kunkin neljänneksen oli vuotuisena verona maksettava 1 leiviskä niintä; joistakin pitäjistä ei saatu 4 leiviskää, mikä lähinnä johtuu siitä, että näissä pitäjissä oli vain 2 tai 3 neljänneskuntaa.

¹ V. A. N:o 5096 siv. 100.

² D = dömd.

³ w N = utan nåd.

Niinhyvin Raaseporin kuin Hämeenläänissä noudatettu niiniveronperuste oli tuntuvasti lievempi kuin Porvoon läänissä ja Lapveden kihlakunnassa käytännössä ollut. Tämä selviää hyvin seuraavasta »niiniveroyksikön» suuruutta esittävästä taulukosta, jossa kunkin paikkakunnan verotettujen talouksien kokonaismäärällä on jaettu vastaava niiniveron nauloissa ilmaistu määrä. Edelliset ovat laaditut v. 1571 hopeaveroluettelon perusteella, mutta voivat ne hallinnollisten rajojen epäselvyyden vuoksi olla vähässä määrässä virheelliset. Niiniveromäärät ovat vähän myöhemmältä ajalta, v. 1575, ja ovat ne saadut aikaisemmin mainituista sanotua vuotta koskevista veroluetteloista (vrt. siv. 85). Ne pitäjät, joista niiniveroa ei ole kannettu, ovat tässä luonnollisesti jätetyt huomioonottamatta.

Lääni tai kihlakunta <i>Provinz oder Gerichtsbezirk</i>	Verotettuja talouksia <i>Besteuerte Haushalte</i>	Niinivero (naulaa) <i>Basisteuer (Pfund)</i>	
		Kokonaan <i>Imganzen</i>	Verot. taloutta kohti <i>Für jeden besteuerten Haushalt</i>
Porvoon lääni	n. 1380	3663	n. 2.7
Raaseporin lääni	n. 2090	709	n. 0.3
Hollolan kihlakunta	n. 1275	480	n. 0.4
Sääksmäen »	n. 1185	406	n. 0.3
Hattulan »	n. 778	343	n. 0.4
Lapveden »	n. 662	1440	n. 2.2

Viimeisessä sarakkeessa esitetyt suhdeluvut viittaavat siihen, että niinipuu vielä keskiajalla¹ oli itäisellä Uudellamaalla yleisempi kuin läntisellä ja myöskin Hämeessä.

Silmäillessä runkolukutaulukkoa n:o 2 (siv. 85) kiinnittyy huomio siihen, että paikkakunnittain in natura ja rahana koottujen veromäärien yhteistulokset ovat puolen vuosisadan aikana tuntuvasti vaihdelleet. Kävisi liian pitkäksi tässä esittää syitä kaikkiin erikoistapauksiin. Sanotakoon vain, että muutokset yleensä johtuvat veronmaksajien lisääntymisestä tai, eräissä tapauksissa, päinvastoin niiden vähenemisestä, alituisesti uusituista alueiden hallinnollisista jaoista ja niiniveroyksikön pientämisestä. Tässä yhteydessä on tarpeellista huomauttaa, että paikoitain hyvinkin runsaat verovapautukset (afkörtning) eivät suinkaan merkinneet asianomaisten verojen kuolettamista, vaan kantoivat vapautuksesta osallisiksi tulleet alustalaisiltaan saman ja useissa tapauksissa var-

¹ Verotusperusteet ovat peräisin keskiajalta.

maan suuremmankin veron kuin kruunu. Nämä joskus verrattain suuret niiniveromäärät puuttuvat kokonaisuudessaan runkoluku-taulukoista siv. 84 ja 85. Niinikään puuttuvat taulukoista n.s. kuninkaankartanoiden keräämät veromäärät.

Kuten runkolukutaulukosta n:o 2 selvästi näkyy, kävi kehitys yleispiirtein siihen suuntaan, että in natura suoritus ajan mittaan korvautui rahasuorituksella. Siten oli rahasuorituksen määrä koko niiniverosuorituksesta maassamme: V. 1542 3.1 %; v. 1553 27.9 %; v. 1575 47.1 %; v. 1600 78.0 %. Kuten aikaisemmin on selitetty, osoittaa tämän suhdeluvun kasvaminen niinipuuvarastojen ehtymistä. Silmiinpistävin on kehityksen kulku Porvoon läänissä, jonka »niinipuu-kanta» vuosina 1553—1575 näyttää tavattomasti huppenneen.

Viimeiset niiniverot kannettiin maassamme 1600-luvun alkuvuosina. Verojen lakkauttaminen ei tapahtunut yhtäaikaisesti koko maassa, mutta läänittäin nähtävästi kyllä. Tästä täytyy olettaa lakkautuksen tapahtuneen yleisten virallisten määräysten perusteella.

Myytäväksi kerättiin niintä meillä yleisesti vielä 1700-luvulla. Mielenkiintoisessa matkakertomuksessaan HÜLPHERS mainitsee, että Turun maatulli-kamarien yhteenvedon mukaan sanotusta kaupungista vietiin v. 1759 niiniköyttä Tukholmaan 4,854 kyynärää. Saman henkilön kertoman mukaan kaupattiin niintä samoihin aikoihin myöskin Helsingin torilla. Niintä kerättiin silloin vielä m.m. Helsingin pitäjistä (HAGSTRÖM 1775 s. 77). HEINRICIUS (1766) kertoo, että Lohjalla kerättiin niintä 1700-luvulla suuret määrät ja myytiin kaupunkien tehtaisiin ja markkinoilla. Väitöskirjassaan v:lta 1789 kirjoittaa S. J. MELLENIUS: »i från desse orter (= Vånå, Hattula, Sääksmäki) samt Padasjoki och Cuhmalax socknars Lindeskogar samlas mycket bast till afsalu». Pohjois-Karjalassa ei niintä 1700-luvulla ole todennäköisesti koottu kaupattavaksi päättäen siitä, että niiden monenmoisten tavaroiden joukossa, jotka v. 1737 kuljetettiin sanotusta maan osasta Haminaan myytäväksi, ei mainita niintä (vrt. CEDERBERG).

Niinen käyttö kotitarpeiksi on periytynyt meidän aikoihimme, vaikkakaan sitä ei missään enää voitane sanoa yleiseksi tavaksi. Kesällä 1923 oli minulla tilaisuus Padasjoen Kirjosniemellä seurata niinenkiskoja työssänsä. Seuraavista pitäjistä on olemassa ilmoituksia, joiden mukaan niintä vielä nyt paikkakunnalla kiskotaan tai viime aikoihin asti on kiskottu: Heinolan pit. (nuottaköysiksi y.m.); Luopioinen (myöskin myytäväksi); Pälkäne, Tuulos, Messukylä, Ylöjärvi, Teisko, Kuru, Hämeenlinnan maaseurak. (seuloiksi); Nurmijärvi (viikatesiteiksi); Hausjärvi, Sääminki,

Korpilahti, Yläne, Ulvila, Joutsa, Hartola, Kangasniemi, Jääski, Savitaipale, Rantasalmi (köysiksi); Valkjärvi, Sortavala (seulojen pohjiksi).

Niineksiksi käytetään meillä mieluummin nuorenpuoleisia tai keskikäisiä puita sekä joihinkin erikoistarkoituksiin nuoria vesoja. Puut kuori-taan kesäkuussa ja kuoret viedään järveen tai muihin vesiin likoamaan. Tästä ovat arvattavasti maamme lukuisat Niinijärvet, Niiniojat y.m. niinisanalla alkavat vedet saaneet nimensä. Muutaman viikon likoami-sen jälkeen voidaan niinikuidut irrottaa muusta kuoresta. Vanhojen pui-den kuoresta saatua niintä pidetään vähemmän arvoisena.

Niinipuun käyttö muihin tarkoituksiin. Pehmeänä ja vahvasti kutistuvana ei niinipuun puuaines ole moneenkaan tarkotuk-seen haluttua. Se että niinipuuta ei vanhemmalla iällä kernaasti käytetä niineksiksi, lienee osaltaan vaikuttanut monien suurien niinipuuyksilöi-den säilymiseen. Tähän tulee vielä lisäksi, että niinipuu on sitkeätä ja vaikeasti halkaistavaa ja senvuoksi varsinkin vanhemmalla iällä yleisesti halkomiesten hylkimää. Monasti tapahtuukin, että halonhakkaajat jär-jestelmällisesti jättävät metsässä niinipuut pystyyn, vaikka kohta ahne metsänomistaja on ne halkopuiksi leimauttanut. Varmaa on toisaalta, että halonhakkuu moniaalla on hävittänyt kauniita niinipuukasvustoja. Korpilahden Vaarunvuorella on niinipuita LINKOLAN (1917 s. 151) mu-kaan kaadettu monta syltä haloiksi. Niinipuun muusta käytännöstä mainittakoon: aidaksiksi (Karkku), aisapuiksi (Karkku, Marttila), luokka-puiksi (Hämeenlinnan maaseurak., Ylöjärvi), suksisauvoiksi (Impilahti), suksipuiksi (Muurla), viikatevarsiksi (Marttila), vihdoiksi (Marttila, Ylö-järvi; paikoin jälkimmäisessä pitäjässä kehutaan niinipuuvihtoja koivusia paremmiksi). Mainittakoon vielä, että Kalevalassa kerrotaan Kullervon kehdon olleen lehmuksesta rakennetun. Suomalais-ugrialaisten kansojen kotimaassa Volga- ja Kama-jokien varsilla tiedetään vielä meidän aikoi-namme valmistetun kehtoja niinipuun kuoresta, kun ensin niinikerros on poistettu (AHLQVIST 1887).

Kulttuurin vaikutusta käsittelevästä esityksestä on huomattavasti suurin osa omistettu niinenoton vaikutuksen selvittämiseksi. Tämä ei suinkaan kuvasta mainitun kulttuuritekijän tärkeyttä muihin verrattuna — onhan niin hyvin viljelysmaan raivauksen ja kaskeamisen kuin mahdoli- sesti myöskin laiduntamisen merkitys arvioitava suuremmaksi. Niinen- ottoon on tässä yhteydessä kiinnitetty erikoista huomiota osaksi jo sen-

vuoksi, että tätä kysymystä ei aikaisemmin ole tutkittu. Tärkein merkitys on tähän kulttuuritekijään kohdistetulla tutkimuksella kuitenkin siinä, että se on omiaan valaisemaan niinipuun esiintymistä maassamme ennen kulttuurin vaikutusta. Vertaamalla toisiinsa entisiä ja nykyisiä olosuhteita saadaan kulttuurin vaikutus välittömästi selville. Siten voidaan aikaisem-man perusteella kulttuurin vaikutus niinipuun esiintymiseen maassamme lyhyesti luonnehtia seuraavasti:

Kulttuuri on vähentänyt maamme muinaisen niinipuukannan varsin vähiin. Erittäin tuntuva on hävitys ollut itäisellä Uudellamaalla, missä niinipuu ennen todennäköisesti oli yleisempi kuin muualla. Lukuunotta-matta mainittua maamme osaa, jossa niinipuu nykyään on suhteettoman harvinainen, ja sen kasvualueen pohjoisosaa, jossa se kulttuurin vaikutus- ajan lyhyiden vuoksi varmaankin vielä on suhteettoman runsas, lienee niinipuun runsaus eri paikoissa maattamme vähentynyt jotakuinkin tasai- sesti.

Loppukatsaus.

Uudistumistutkimuksemme pyrkimyksenä on niinipuun empiirisen ja rationaalisen rajan välisen suhteen selvittäminen. Sehän parhaiten kuvaa tutkimuksenesineenä olevan puulajin uudistumislunnetta s.o. uudistumisen progressiivisen ja konservatiivisen kyvyn suhteellista voimakkuutta.

Niinipuun nykyistä empiiristä rajaa, jolla tässä tapauksessa tarkotetaan pohjoisimpia luontaisia esiintymispaikkoja yhdistävää murtoviivaa, saadaan pitää pääkohdittain selvitetynä. Siihen viittaa ensinnäkin sanotun rajan suhteellisen pitkäaikainen vakiintuneisuus meillä — senjälkeen kun lääninagronoomi LAURIN v. 1884 löysi Reisjärven niinipuuryhmän, ei pohjoisempia kasvupaikkoja ole todettu — toiseksi se, että niinipuun pohjoisimmat tunnetut kasvupaikat sekä Skandinaaviassa että Itä-Euroopassa eivät saavuta samaa polaarikorkeutta kuin meillä.

Suotutkimukset tullevat yhä sitovammin todistamaan, että niinipuun empiirinen pohjoisraja on alentunut.

Tärkeätä on saada vastaus kysymykseen: onko niinipuun nykyinen empiirinen pohjoisraja luonnollinen vai kulttuurin määräämä? Jälkimmäisessä tapauksessahan ei mainitusta rajasta olisi mitään apua uudistumisen progressiivista ja konservatiivista puolta selvittävälle tutkimukselle.

Yhtyen KAIRAMON käsitykseen kulttuurin tuhoisasta vaikutuksesta niinipuun esiintymiseen yleensä tahdon kuitenkin painostaa, että kulttuuri on vasta suhteellisen lyhyen ajan ollut vaikuttavana tekijänä niinipuun pohjoisrajoilla, ja voimaperäinen se ei ole siellä vielä nytkään. Jos kulttuuri pääasiallisesti olisi määräävä niinipuun pohjoisrajalle maassamme, täytyisi tämän puun pohjoista kohden, missä kulttuuri on nuorempaa ja vähemmän voimaperäistä, muuttua yhä runsaammaksi tai pysyä ainakin yhtä yleisenä kuin etelämpänä.

Havainnollisen todistuksen siitä, että kulttuuri on toistaiseksi varsin vähän kyennyt painamaan niinipuun empiiristä pohjoisrajaa etelämmäksi, tarjoaa niini-sanalla alkava paikannimistöme. AHLQVIST (1887) on lue-

tellut muutamia hänen tietämiään pohjoisimpia tällaisia nimiä. Mainitsematta niitä toteamme vain, että yksikään niistä ei sijaitse niinipuun nykyisen empiirisen pohjoisrajan yläpuolella. Karttaan n:o 3 olen merkinnyt kaikki Suomenmaa-teoksen tähän asti ilmestyneissä lääninkartoissa ja Matkailijayhdistyksen toimittamassa Suomikartastossa mainitut niini-, lehmus-, lind- ja bast-sanoista johdetut paikannimet. Karttaa tarkastettaessa huomataan, että kaikki kyseessäolevat paikannimet löytyvät niinipuun pohjoisrajaa esittävän murtoviivan alapuolelta tai ainoastaan hyvin vähän sen yläpuolelta. Ei ole mitään syytä otaksua, että tällaisia nimiä ei olisi syntynyt enemmänkin sanotun rajan yläpuolelle, jos siellä olisi niinipuuta historiallisena aikana kasvanut. Vakinainen asutus levisi näille seuduille vasta uudenajan alussa, Kustaa Vaasan aikoina; keskiajalla ne vielä olivat erämaina, joissa kulttuurin vaikutus oli jotakuinkin tuntumaton. Kuten FINNE on osottanut, ovat luonnonnimistä johdetut paikannimet syntyneet juuri eräretkien yhteydessä, ja siten ovat todennäköisesti myös kysymyksessä olevat paikannimet niinipuun kasvualueen nykyisillä pohjoisrajoilla muistoja keskiajalla tehdyistä eräretkistä. Että erämiehet eivät ole antaneet niini-sanalla alkavia nimiä nykyisen pohjoisrajan yläpuolella sijaitseville paikoille, todistaa, että niinipuun kasvualueen pohjoisraja jo keskiajalla, siis ennen kulttuurin vaikutusta, oli jotenkin tarkkaan sama kuin nykyään.

BACKMAN (1918) pitää todennäköisenä, että niinipuun pohjoisrajallaan ei ole relikti. Hän vetoaa Reisjärven Kokkonien niinipuukasvustoon, jonka kasvupaikka hänen mielestään ei ole luonteeltaan reliktinen. Nämä puut eivät kuitenkaan olleet siemenestä lisääntyneet, jotapaisi kansanmiehet eivät koskaan olleet havainneet niissä kukkia; niiden reliktinen luonne on siten enemmänkin kuin todennäköinen. Että puiden reliktinen luonne ei tässä tapauksessa ilmennyt vegetatiivisissa kasvinosissa, on hyvin ymmärrettävissä, kun tiedetään niinipuun vegetatiivisten osien kasvavan tyydyttävästi vielä Oulussa ja Haaparannassakin. KAIRAMO (1898) ei tässä suhteessa esitä mitään ehdotonta mielipidettä. Tosin hän pitää melko varmana, että ilmastolliset syyt eivät ole määrääviä niinipuun NW rajalle, mutta silti hän katsoo mahdolliseksi senkin selityksen, että NW rajan outo suunta olisi seuraus litorina-ajan jälkeisestä ilmaston huononemisesta, joka teki niinipuun leviämisen merestä nousseelle kuivalle maalle mahdottomaksi. Edellisen, todennäköisempänä pitämänsä selityksen tueksi KAIRAMO esittää 1) isotermien yleisen kulun, 2) sen että niinipuun aivan tämän rajan lähetyvillä menestyy ainakin paikoitellen

melko hyvin ja että sitä voidaan viljellä niinkin pohjoisessa kuin Oulussa ja Haaparannassa.

Edellisen perustelun suhteen on huomautettava, että touko-, kesä- ja heinäkuun isotermit, kuten BACKMANKIN mainitsee, osottavat selvää yhdenmukaisuutta niinipuun pohjoisrajan kanssa. Toinen perustelu sisältää itsessään selityksen, saman jota jo äsken käytettiin Backmanin mielihetken vastineena: se että niinipuu ei NW rajallaan sen paremmin kuin N rajallaankaan todistettavasti uudistu siemenestä, osottaa, että sen progressiivinen uudistuminen on täällä loppunut. Että niinipuu paljon pohjoisempanakin menestyy viljeltynä, todistaa vain, että se kehityksen alkuun päästyään voi ainakin suojaisessa paikassa kasvaa tyydyttävästi kaukana pohjoisessa ja osottaa, että jos niinipuun siemenestä uudistumiskyky olisi kyllin voimakas, se voisi ulottaa kasvualueensa nykyistä paljon pohjoisemmaksi. Ilmastollisten tekijäin vaikutus niinipuun N ja myöskin NW raja on niinollen ilmeinen, ja rajan suunta saa todennäköisen selityksensä litorina-ajan jälkeen tapahtuneesta ilmastomuutoksesta.

Rationaalisen rajan tarkka määrääminen tuottaa suuria vaikeuksia, kuten jo siv. 5 huomautettiin. Niinipuun suhteen sen tekee meillä suorastaan mahdottomaksikin tämän puulajin suhteellinen harvinaisuus ja kasvupaikkojen hajanaisuus. Selvää on, että samaan aikaan jolloin niinipuu ulotti kasvualueensa kauimmaksi pohjoiseen, rationaalinen ja empiirinen raja olivat yhdeksi yhtyneinä. Ilmaston huononemisen jälkeen ja sen seurauksena ne heti erkanivat toisistaan senkautta, että rationaalinen raja alkoi kasvukauden lyhentyessä painua etelää kohti nopeammin kuin empiirinen. Kun ei oteta huomioon sitä heikentävää vaikutusta, mikä kulttuurilla mahdollisesti on ollut niinipuun siemenkehityskykyyn, voidaan arvioida niinipuun rationaalisen rajan laskeneen yhtä alas kuin missä se nykyään sijaitsee samanaikaisesti, kun ilmasto muuttui nykyisen kaltaiseksi. Jos, kuten SERNANDER (1908) selittää, ilmasto jonkun aikaa oli nykyistäkin epäedullisempi, täytyy olettaa, että rationaalisen rajan on mainitun ajan jälkeen täytynyt jonkun verran palata takaisin pohjoista kohti. Vähemmän herkkänä ilmastomuutoksen vaikutukselle on niinipuun empiirinen raja arvattavasti hitaammin siirtynyt etelää kohti, ja progressiivisen uudistumiskyvyn puuttuessa empiirisellä rajalla ei epäedullisen ajanjakson jälkeinen ilmaston parantuminen ole tähän rajaan mitään vaikuttanut. Mahdollisesti on siis etäisyys molempien rajojen välillä nyt pienempi kuin subatlantisen ajan alussa eikä aivan riittävä kuvamaan niinipuun konservatiivisen uudistumiskyvyn voimakkuutta progressiiviseen verrattuna.

Edellä jo mainittiin, että niinipuun rationaalisen rajan tarkka määrääminen on mahdotonta. Silti voidaan nähdäkseni varovaisesti arvioiden antaa rationaalisen pohjoisrajan korkeudelle jonkunlainen maksimi-arvo, jonka pohjoispuolella oleva osa niinipuun kasvualuetta selvästi on reliktiivinen. Huomioonottaen siv. 55 mainittujen tutkijain havainnot sekä omat havaintoni Padasjoelta, voidaan 62 leveysasteen pohjoispuolella olevaa osaa niinipuun kasvualueesta käyttää pitäen reliktiivialueena: suvullinen uudistuminen on tällä alueella lakannut tai on se niin harvinaista, että sen merkitys kasvullisen uudistumisen rinnalla jää mitättömäksi. Tällä alueella on niinipuu vuosituhansia säilynyt kasvullisen uudistumisen avulla. Niinipuun uudistumishistoria meillä tarjoaa siis jälleen todistuksen käsillä olevan esityksen alussa lausutulle väitteelle, jonka mukaan kasvullinen uudistumistapa voi kokonaan korvata suvullisen.

Niinipuun empiirisen ja oletetun rationaalisen pohjoisrajan välillä oleva laaja reliktiivialue kuvaa välittömästi tämän puulajin konservatiivisen uudistumiskyvyn tavanomaisena voimakkuutta progressiiviseen verrattuna. Varmuudella voidaan sanoa, että, mikäli muilla puulajeillamme vastaavanlaisia reliktiivialueita on todettavissa, ne ovat niinipuun reliktiivialueeseen verrattuina varsin vähäisiä.

Minkälainen on niinipuun tulevaisuus Suomessa oleva? Todennäköisesti tämä ikivanha kulttuuria palvellut puulaji on uudenajan kulttuurin jaloissa käyvä entistään harvinaisemmaksi ja vähitellen — sikäli kuin erityisiin toimenpiteisiin sen suojelemiseksi ei ryhdytä — menettävä kasvupaikan toisensa jälkeen lähinnä pohjoisrajoiltaan ja yleensä reliktiivialueeltaan. Mutta niinipuun keskiajan jälkeinen historia Uudellamaalla todistaa, että kulttuuri uhkaa sen olemassaoloa niissäkin osissa maataamme, jotka vielä tarjoavat jonkunlaisia mahdollisuuksia sen progressiiviselle uudistumiselle. Niin hyvin kuin tämä puu onkin kyennyt vuosituhansia pitämään hallussaan suurinta osaa siitä alueesta, jonka se hyvinä aikoina on vallottanut, on sen nyt väistyttävä. Ainoastaan luonnonsuojeluaatteen toteuttaminen voi sen lopullisesta tuhosta pelastaa.

Lähteenä käytetty kirjallisuus.

- ADAMOVIČ kts. ENGLER & DRUDE XI.
- AHLMAN, CALDENIUS, SANDEGREN. 1924. Ragundasjön. Stockholm.
- AHLQVIST, AUG. 1887. Kalevalan karjalaisuus. Helsinki.
- AILIO, J. 1915. Die geographische Entwicklung des Ladogasees in postglazialer Zeit und ihre Beziehung zur steinzeitlichen Besiedelung. *Bullet. de la Comm. Géol. de Finlande* 45.
- ALLARDT, AND. 1898. Borgå läns sociala och ekonomiska förhållande åren 1539—1571. Helsingfors.
- 1920. Lappträsk socken. Helsingfors.
- AMILON, J. A. 1923. Skogsskötsel och dess förutsättningar. Stockholm.
- ANDERSSON, G. 1896. Svenska växtvärldens historia. Stockholm.
- 1898. Studier öfver Finlands torfmossar och fossila kvartärflora. *Bullet. de la Comm. Géol. de Finlande* 8.
- 1902. Hasseln i Sverige fordom och nu. Stockholm.
- 1903. Några drag ur de svenska skogarnes historia. *Skogsvårdsföreningens tidskr.*
- ARCANGELI, G. 1882. *Compendio della Flora Italiana*. Torino.
- ARNELL, H. W. 1878. Om vegetationens utveckling i Sverige åren 1873—75. Upsala.
- ARNOLD, F. K. 1898. *Русскій Лѣсъ. II. Петербургъ*.
- ASPEGREN. 1777. Pedersöre Landtman eller Tankar om Landtbrukets Hinder och Hjelp i Pedersöre Sockn i Österbotten och Wasa Län. Wasa.
- AUER, VÄINÖ. 1921. Zur Kenntnis der Stratigraphie der Mittel-Österbottischen Moore. *Acta forest. fenn.* 18.
- 1923. Suotutkimuksia Kuusamon ja Kuolajärven vaara-alueilta. *Commun. Inst. Quest. forest. Finl.* 6.
- 1924. Die postglaziale Geschichte des Vanajavesisees. *Commun. Inst. Quaest. forest. Finl.* 8.
- 1925. Investigations of the Ancient flora of Häme (Tavastland). *Commun. Inst. Quaest. forest. Finl.* 9.
- BACKMAN, A. L. 1918. Linden (*Tilia ulmifolia*) i mellersta Österbotten. *Meddel. Soc. pro f. fl. fenn.* 44.
- 1919. Torvmarksundersökningar i Mellersta Österbotten. *Acta forest. fenn.* 12.
- und CLEVE-EULER, ASTRID. 1922. Die fossile Diatomaceenflora in Österbotten. *Acta forest. fenn.* 22.
- BARTH, A. 1913. *Skogbrukslaere II*. Kristiania.
- BEAN, W. J. 1916. *Trees and Shrubs Hardy in the British Isles II*. London.
- BECHSTEIN, J. M. 1819. *Die Forst- und Jagdwissenschaft nach allen ihren Theilen I*. Gotha.
- BECK, G. von MANNAGETTA. 1890. *Flora von Nieder-Österreich*. Wien.
- BEISSNER, L. SCHELLE, E. ZABEL, H. 1903. *Handbuch der Laubholz-Benennung*. Berlin.
- BENTHAM, G. 1858. *Handbook of the British Flore*. London.
- BLYTT, A. 1869. Om vegetationsforholdene ved Sognefjorden. Christiania.
- 1874. *Norges Flora*. Christiania.
- 1876. Försög til en theori om invandringen af Norges flora under vaxlende regnfulde og tørre tider.
- BRENNER, W. *Växtgeografiska studier i Barösunds skärgård*. *Acta Soc. f. fl. fenn.* 48: 5.
- BROWN, JAMES. 1882. *The Forester*. Edinburgh and London.
- CAJANDER, A. K. 1902. *Kasvistollisia tutkimuksia Mynämäessä*. *Acta Soc. f. fl. fenn.* 23.
- 1914. Kasvien vaellusteistä Suomeen. Helsinki. *Lännetär* s. 12—45.
- 1916. Metsänhoidon perusteet. I. Porvoo.
- 1917. Metsänhoidon perusteet. II. Porvoo.
- 1921. Zur Kenntnis der Einwanderungswege der Pflanzenarten nach Finnland. *Acta forest. fenn.* 21.
- 1923. Über die Verteilung des fruchtbaren Bodens in Finland und über den Einfluss dieser Verteilung auf die wirtschaftlichen Verhältnisse im Lande. *Acta forest. fenn.* 25.
- CEDERBERG, A. R. 1912. Pohjois-Karjalan kauppapolot vuosina 1721—1775. *Hist. Arkisto XXIII* 1, 2.
- CHRIST, H. 1883. *La Flore de la Suisse et ses origines*. Bale—Genève—Lyon.
- CLEVE-EULER, kts. BACKMAN.
- COLLINDER, E. 1909. *Medelpads flora*. Upsala.
- DANIELSSON, U. 1918. Anteckningar om de öländska skogarnas historia och utveckling. *Skogsv. fören. tidskr.*
- DONNER, KAI. 1925. Anteckningar om eken i Bromarf socken. *Forstl. tidskrift*.
- DRUDE, O. 1896. *Deutschlands Pflanzengeographie. I*. Stuttgart.
- DUMORTIER, B. C. 1827. *Florula Belgica*.
- ELFVING, FREDR. 1878. Anteckningar om vegetationen kring floden Svir. *Medd. Soc. f. fl. fenn.* 2.
- 1896. Tärkeimmät viljelyskasvit. Helsinki.
- ENGLER et DRUDE. *Die Vegetation der Erde*:
- I. WILLKOMM, M. 1896. *Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf dem Iberischen Halbinsel*. Leipzig.
- II. PAX, F. 1898. *Grundzüge der Pflanzenverbreitung der Karpathen. I*. Leipzig.
- III. RADDE, G. 1899. *Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern*. Leipzig.
- IV. GÜNTHER BECK von MANNAGETTA. 1901. *Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder*. Leipzig.
- X. PAX, F. 1908. *Grundzüge der Pflanzenverbreitung der Karpathen II*. Leipzig.
- XI. ADAMOVIČ, L. 1909. *Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer*. Leipzig.
- ERDTMAN, O. G. E. 1923. Iakttagelser från en mikropaleontologisk undersökning av nordskotska, hebridiska, orkadiska och shetländska torvmarker. *Geol. fören. i Stockholm förhandl.* Bd. 45.

- ERDTMAN, O. G. E. 1924. Mitteilungen über einige irische Moore. Svensk Bot. Tidskr.
- FINNE, J. 1921. Kerrostumat paikannimissä. Historiallinen Aikakauskirja.
- FLEROW, A. 1912. Флора Владимирской губернии. Москва.
- FLINCK, J. A. 1900. Viktis sockens kärlväxter. Acta Soc. f. fl. fenn. 19.
- FRANK, A. B. 1895. Die Krankheiten der Pflanzen. I. Breslau.
- GÜNTHER, A. K. 1880. Материалы къ флорѣ Обонежаго края. Труды Санкт-Петербургскаго общества естествоиспытателей. Томъ XI. 12.
- HAGSTRÖM, O. P. 1775. Utdrag utaf Helsing Sokns beskrifning uti Nyland och Borgo Härad. — Bidrag till känned. af vårt land. I. Jyväskylä 1885.
- HALACSY, E. 1901—1908. Conspectus Florae Graecae. Lipsiae.
- HALDEN, B. 1917. Om torvmossar och marina sediment inom Norra Hälsinglands litorinaområde. Stockholm.
- HARTIG, R. 1889. Lehrbuch der Baumkrankheiten. Berlin.
- HARTIG, TH. 1851. Vollständige Naturgeschichte der forstlichen Culturpflanzen Deutschlands. Berlin.
- HAUSEN, V. A. 1925. Jordeboks- och hushållsanteckningar af Olof Nilsson Tavast. Omkring 1455. Fol. 8.
- HEDSTRÖM, H. 1893. Om hasseln forntida och nutida utbredning i Sverige. Stockholm.
- HEIKINHEIMO, O. 1915. Kaskiviljelyksen vaikutus Suomen metsiin. Acta forest. fenn. 4.
- 1920. Kuusen iän määräämisestä ja kuusen myöhäisjuurista. Commun. Inst. Quaest. forest. Finl. 2.
- HEINRICIUS, J. 1766. Beskrifning öfver Stor-Lojo Sokn i Nyland. Geogr. fören. tidskr. 1895.
- HELLSTRÖM, FR. 1879. Förteckning öfver de i Gamla-karleby provinsialläkaredistrikt funna fröväxter och ormbunkar. Meddel. af Soc. f. fl. fenn. 5.
- HEMMENDORFF, E. 1897. Om Ölands vegetation. Upsala.
- HEMPEL, G. und WILHELM K. 1889. Die Bäume und Sträucher des Waldes in botanischer und wirtschaftlicher Beziehung. II. Wien.
- HERLIN, R. 1896. Paläontologisk-växtgeografiska studier i Norra Satakunta. Helsingfors.
- 1913. Jordmånens och temperaturens inflytande på växternas förekomst och utbredning. Stockholm.
- HESSSELMAN, H. 1919. Iakttagelser över skogsträdspollspridningsförmåga. Stockholm. Medd. fr. Stat. Skogsförsöksanstalt. Hf. 16.
- HJELT, HJ. 1898. Utbredning af Finlands träd, buskar och ris med särskildt afseende å deras gränser. Finska forstför. meddel. 14.
- 1911. Conspectus florae fennicae. IV. Acta soc. f. fl. fenn. 35 n:o 1.
- HOLST, N. O. 1909. Postglaciala tidsbestämningar. Stockholm.
- HOMÉN, TH. 1918. Itä-Karjala ja Kuollan Lappi. Helsinki.
- HOOPS, J. 1905. Waldbäume und Kulturpflanzen in germanischen Altertum. Strassburg.
- HÜLPHERS, ABRAH. 1760. Dagbok och Samlingar Uppå en Resa Om Sommarn 1760. — Bidrag till känned. af vårt land. II. Jyväskylä 1886.
- HÄYRÉN, E. F. 1909. Björneborgstraktens vegetation och kärlväxtflora. Acta Soc. f. fl. fenn. 32.

- JACOBI, H. B. 1912. Die Verdrängung der Laubwälder durch die Nadelwälder in Deutschland. Tübingen.
- JESSEN og RASMUSSEN. 1922. Et profil gennen en Tørre mose paa Faerøerne. Danm. geol. undersoeg. IV R.
- JÄGER, H. 1877. Deutsche Bäume und Wälder. Leipzig.
- KAIRAMO, A. O. (KIHLMAN). 1886. Beobachtungen über die periodischen Erscheinungen des Pflanzenlebens in Finland 1883. Helsingfors.
- 1898. Ueber die Nordgrenze der Schwarzerle und der Linde in Finnland. Medd. Soc. f. fl. fenn. 23.
- KERNER-HANSEN. 1921. Pflanzenleben, I, II, III. Leipzig.
- KIHLMAN, kts. KAIRAMO.
- KIVIRIKKO, K. E. (STENROOS). 1894. Nurmijärven pitäjän siemen- ja saniaiskasvisto. Acta Soc. f. fl. fenn. IX.
- KLINGE, J. 1883. Die Holzgewächse von Est-, Liv- und Curland. Dorpat.
- KORSHINSKY, S. 1898. Tentamen florae Rossiae orientalis. St. Petersburg.
- KROGERUS, R. 1923. Pellonkylä träsk. Fennia 44.
- KUJALA, V. 1924: 1. Laskelma lehtipuiden lehtikauden pituudesta ja puiden kukkimisajoista Suomessa. Commun. Quaest. Inst. forest. Finl. 7.
- 1924: 2. Tervaleppä (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) Suomessa. Commun. Quaest. Inst. forest. Finl. 7.
- 1924: 3. Keski-Pohjanmaan soiden synnystä. Commun. Quaest. Inst. forest. Finl. 8.
- KÖPPEN, FR. TH. 1888. Geographische Verbreitung der Holzgewächse des europäischen Russlands und des Kaukasus. I. — Beitr. zur Kenntniss des Russisch. Reiches und der angrenz. Länder Asiens. Bd. V. St. Petersburg.
- LEIVISKÄ, I. 1909. Über die Vegetation an der Küste des Bottnischen Meerbusens Zwischen Tornio und Kokkola. Helsingfors. Fennia 27.
- LIEBICH, CHR. 1854. Compendium der Forstwissenschaft.
- LINDBERG, H. Phyto-paleontologia suotutkimuksia Suomen Suoviljelysyhdist. Aikakauskirjassa: 1897, 1898, 1899, 1900, 1904, 1910, 1911, 1913, 1915, 1916, 1920.
- LINDEN, J. 1891. Anteckningar om växtligheten i södra Karelen. Medd. Soc. f. fl. fenn. 16.
- LINKO, SULO. 1914. Tammen leveneminen Maarian, Raison, Kaarinan ja Paraisten pitäjissä. Suom. Metsänhoit. yhd. Erikoistutk. I.
- LINKOLA, K. 1914. Kertomus kasvikeräysretkistä Kuopion pitäjässä v. 1909. Medd. Soc. f. fl. fenn. 40.
- 1917. Kasvistollinen retki Korpilahden Vaarunvuorelle ja sen jalavalehtoon. Medd. Soc. f. fl. fenn.
- 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.
- 1922. Zur Kenntnis der Verbreitung der landwirtschaftlichen Siedlungen auf die Böden verschiedener Waldtypen in Finnland. Acta forest. fenn. 22.
- LIRO, J. I. 1917. Tärkeimmät tuhosienet. Helsinki.
- LUKKALA, O. J. 1919. Tutkimuksia viljavan maa-alan jakautumisesta etenkin Savossa ja Karjalassa. Acta forest. fenn. 9.
- MARCHESETTI, CARLO. 1896—97. Flora die Trieste e de Suoi Dintorni. Trieste.
- MAYR, H. 1909. Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage. Berlin.

- MEINSHAUSEN, K. FR. 1878. Flora Ingrica. St. Petersburg.
- MELLENUS, S. J. 1789. Undersökning om Nylands och Tavastehus Län, i anseende till dess Lage, Vidd, Climat, Vähr-Floder — — — S. 25—28 § 4. — Praes. P. Adr. Gadd. Åbo.
- MOSS, C. E. 1913. Vegetation of the Peak District. Cambridge.
- MOUILLEFERT, P. 1892—98. Traite des arbres & arbrisseaux forestiers, industriels et d'ornement. II. Paris.
- MURBECK, SV. 1891. Beiträge zur Kenntniss der Flora von Südbosnien und der Hercegovina. Lund.
- MÖBIUS, M. 1897. Beiträge zur Lehre von der Fortpflanzung der Gewächse. Jena.
- NEILBREICH, A. 1868. Die Vegetationsverhältnisse von Croatien. Wien.
- Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefässpflanzen.
- NORRLIN, J. P. 1871. Flora Kareliæ Onegensis I. Notis. ur Sällsk. pro f. fl. fenn. förhandl. 13.
- NÖRDLINGER. 1876. Deutsche Forstbotanik II. Stuttgart.
- OPPERMANN, A. 1890. Skovplanternes periodiske livsytringer. København. Tidsskrift for Skovvaesen.
- PALMGREN, A. 1915—16. Lövängsområdena på Åland. I—III. Acta Soc. f. fl. fenn. 42.
- PAX, F. 1915. Schlesiens Pflanzenwelt. Jena.
- PÄLSI S.—LINDBERG, H. 1920. Ein steinzeitlicher Moorfund bei Korpilahti im Kirchspiel Antrea, Län Wiborg. — Die Schichtenfolge auf dem steinzeitlichen Fundplatz bei Korpilahti, Kirchspiel Antrea, Län Wiborg. — Suomen Muinaismuistoyhd. Aikak. kirja XXVIII n:o 2 ja 3. Helsinki.
- RADDE, kts. ENGLER et DRUDE. III.
- RAMSAY, A. 1909. Geologian perusteet. Helsinki.
- RASMUSSEN, kts. JESSEN.
- REID, CL. 1899. The Origin of the British Flora. London.
- RENVALL, A. 1912. Die periodischen Erscheinungen der Reproduktion der Kiefer an der polaren Waldgrenze. Fennia 29 ja Acta forest. fenn. 1.
- ROOS, E. 1924. Förekomsten av ädla lövträden i Ylöjärvi och en del av Teisko socknar i Norra Tavastland. (Manuskript.)
- ROSSMÄSSLER, E. A. 1871. Der Wald. Heidelberg.
- RUUTH, J. W. 1920. Suomen asutus ja valtiolliset rajat vuoteen 1617. Oma maa, II painos, I osa, siv. 1032—.
- SAELAN, TH. 1880. Om de i Finland förekommande formerna af släktet Tilia. Medd. Soc. f. fl. fenn. V.
- 1916. Finlands botaniska litteratur. Acta Soc. f. fl. fenn. 43.
- SAGORSKI, E. und SCHNEIDER, G. Flora der Central-karpathen mit speciellen Berücksichtigung der in der Hohen Tatra.
- SANDEGREN, kts. AHLMAN.
- SCHENNIKOW, A. P. 1914. Zur Flora des Gouvernements Wologda. St. Petersburg.
- SCHLICH, W. 1897. Manual of Forestry. II.
- SCHOTTE, G. 1917. Om skogsfrö och dess insamling. Stockholm.
- SCHWARTZ, FR. 1892. Forstliche Botanik. Berlin.
- SCHÜBELER, F. C. 1879. Vaextlivet i Norge, med saerligt hensyn till plantegeographien. Christiania.
- SEGERSTRÄHLE, J. V. 1891. Métron. Helsingfors.

- SEIDENSTICKER, A. 1886. Waldgeschichte des Altertums I, II. Frankfurt a. O.
- SENDTNER, O. 1854. Die Vegetations-Verhältnisse Südbayerns nach der Grundsätzen der Pflanzengeographie. München.
- 1860. Die Vegetations-Verhältnisse des Bayerischen Waldes nach der Grundsätzen der Pflanzengeographie geschildert. München.
- SERNANDER, R. 1894. Studier öfver den gotländska vegetationens utvecklingshistoria.
- 1901. Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. Upsala.
- 1908. Hornborgasjöns nivåförändringar. Geol. för. förhandl. Stockholm.
- 1917. De norrländska skogarnas förhistoria. Skogsv. för. tidskr.
- SKÄRMAN, J. A. O. 1911. Om några förekomster af ädla löfträd i nordligaste Värmland. Svensk Bot. Tidskr.
- 1924. Bidrag till nordöstra Västergötlands flora. Svensk Bot. Tidskr.
- SORAUER, P. 1908. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. II. Berlin.
- STENROOS, kts. KIVIRIKKO.
- SUOMENMAA. 1919—1924. I. Uudenmaanlääni. II. Ahvenanmaanlääni. III. Turun ja Porin lääni. IV. Viipurin lääni. V. Mikkelin lääni.
- SYLVEN, NILS. 1916. Pyramidaspen. *Populus tremula* L. var. *erecta*. nov. var. Svensk Bot. Tidskr.
- TOPELIUS, GUY. 1912. Ett fiskstängsel från stenåldern. Suom. Muinaismuistoyhd. aikak. XXVI.
- VANGE, A. 1910. Ett lindbestånd i Dalarna. Skogsv. fören. tidskr.
- WARBURG, O. 1921. Die Pflanzenwelt II. Leipzig u. Wien.
- VAUPELL, CHR. 1863. De danske skove. Kjøbenhavn.
- VELENOVSKÝ, J. 1891. Flora Bulgarica. Praga.
- VENNOLA, J. H. 1908. Ruotsi-Suomen finanssiasema vuonna 1582. Todistuskappal. Suomen hist. III, 7 vihko. Helsinki.
- WILLKOMM, M. et LANGE, J. 1880. Prodrum florae Hispanicae III. Stuttgartiae.
- VISIANI DE ROBERTUS. 1842. Flora Dalmatica. Lipsiae.
- ZELENETZKY, N. 1906. Prodrum florae Tauriae. Odessa.
- ÖRTENBLAD, TH. 1902. Anteckningar om trädens biologi. Stockholm.

Über die Verjüngung der Linde in Finnland.

Referat.

Einleitung.

In der vorliegenden Untersuchung über die Verjüngung der Linde in Finnland wird sowohl das Wesen der Reproduktion im allgemeinen behandelt als auch besonders die Ansicht unterstrichen, nach welcher vegetative Fortpflanzung tatsächlich als Verjüngung anzusehen ist. Der Vertreter der entgegengesetzten Ansicht, JESSEN (1855)¹, erklärte, dass nur geschlechtliche, d. h. infolge vorausgegangener Befruchtung vollzogene Fortpflanzung als Verjüngung angesehen werden kann, und dass vegetative Fortpflanzung nichts anderes sei als das fortgesetzte Wachsen eines generativ entstandenen Individuums. Nach dieser Ansicht wären alle Ergebnisse vegetativer Fortpflanzung Altersstufen ein und desselben Individuums; fortgesetzte vegetative Fortpflanzung bedeutete also das Altern des ursprünglichen Individuums und somit Abnahme der Lebensenergie nach einer gewissen Altersgrenze. In den vegetativen Reproduktionsergebnissen müsste sich also eine allmähliche Verminderung des Wachstums zeigen und schliesslich die vegetative Reproduktionsfähigkeit ganz erlöschen; das Individuum, das in allen aufeinanderfolgenden Stufen des Wachstums, älter und älter werdend, gelebt hat, hätte also den zeitlichen Endpunkt seines Wachstums erreicht. An Hand zahlreicher Beispiele ist jedoch leicht zu beweisen, dass das hypothetische Individuum, als dessen Altersstufen alle die aufeinanderfolgenden Glieder der vegetativen Fortpflanzung angesehen werden, viel älter wird als ein wirkliches Baumindividuum, dass also auch der mit dem Alter des hypothetischen Individuums vorausgesetzte Schwächungsprozess viel langsamer vor sich geht als der des wirklichen Individuums. Demnach muss jedes Ergebnis vegetativer Fortpflanzung mehr Wuchsvermögen besitzen als es nur vermittels seines organischen Zusammenhangs mit der nächstvorigen Stufe von dieser hat erhalten können, d. h. die Wuchskraft hat sich erneuern müssen. Meines Erachtens spricht aber gerade dieses deutlich genug für den letzten obenerwähnten Gesichtspunkte, dass auch auf vegetativem Weg entstandene Pflanzenindividuen tatsächlich Verjüngungsergebnisse sind. Noch berechtigter erscheint diese Erklärungsweise, wenn man berücksichtigt, dass die erwähnte Erneuerung der Wuchskraft in den vegetativ entstandenen Individuen oft ebenso vollständig ist wie die geschlechtlich entstandener Individuen, was sich darin zeigt, dass lange Zeit fortgesetzte vegetative Fortpflanzung das Wachstumsvermögen späterer Stufen nicht beeinträchtigt hat. Es gibt ja doch viele Pflanzenarten, die

¹ Vergl. S. 1 finn. Text.

im Verlaufe der Jahrtausende infolge ungünstig gewordener Klimaverhältnisse, infolge des Einflusses der Kultur, infolge Mangels an Insekten, die für die Bestäubung unentbehrlich sind, infolge Verkrümmung oder Metamorphose der Geschlechtsorgane u. a. m. sich nur auf vegetative Weise fortgepflanzt haben: und doch hat eine solche Pflanze ihr Wachstumsenergie bewahrt. Diese Tatsachen, welche beweisen, dass wenigstens in manchen Fällen vegetative Reproduktionsweise die geschlechtliche zu ersetzen fähig ist, scheinen darauf hin zu deuten, dass die Sterilität infolge äusserer Verhältnisse zu vegetativer Fortpflanzung führen kann. In selteneren Fällen dagegen lässt sich nachweisen, dass kräftige vegetative Fortpflanzung auf geschlechtliche Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigend gewirkt hätte (einige Kartoffelsorten, die angebaute Banane).

Dieses gilt auch von den Laubbäumen. Man behauptet ja zwar, dass die durch Ausschlag entstandenen Bäume und Bestände von Generation zu Generation schwächer würden, jedoch ist auch bekannt, dass dieser Schwächungsprozess desto schneller vor sich geht, in je kürzeren Zeiträumen die Ausschlagsgenerationen aufeinander folgen, oder mit anderen Worten: eine je längere Umtriebszeit man in einer Ausschlagswaldwirtschaft verstreichen lässt, desto kräftiger sind die Ausschläge und desto älter können sie werden. Der Schwächungsprozess wird also offenbar nicht durch die vegetative Reproduktion als solche verursacht, sondern eben dadurch, dass der Hieb der Stockausschläge schon, ehe diese sich vollständig haben erneuern können, vorgenommen wird. Das ursprüngliche Wurzelsystem nimmt in seiner Lebensfähigkeit ab, zumal da es einem natürlichen Veraltungsprozess unterworfen ist. Liegt aber zwischen jedesmaligem Hieb ein genügend langer Zeitraum, so haben die Stockausschläge zur Entwicklung eines eigenen Wurzelsystems Zeit, womit sie dann selbständige Baumindividuen geworden sind, deren Wuchsvermögen man mit vollem Recht als ganz erneuert ansprechen kann. Dieses reicht meines Erachtens aus zu beweisen, dass auch blosse vegetative Reproduktion fähig ist, die weitere Existenz der Laubholzarten zu versichern, natürlich sofern äussere Verhältnisse es gestatten.

Die geschlechtliche Reproduktion vertritt vor allem die Fähigkeit der progressiven Verjüngung; die vegetative vertritt diese selten, wenigstens in grösserem Masse, desto öfter aber die konservative Fähigkeit, das Verbreitungsgebiet zu halten, so dass die Holzart auch dann in ihrer Existenz versichert ist, wenn veränderte Verhältnisse geschlechtliche Reproduktion unmöglich gemacht haben.

Die Forschungen über die Verjüngung der Bäume müssen, besonders an den Grenzen des Verbreitungsgebiets, auf die Betrachtung der progressiven und konservativen Verjüngungsfähigkeit und auf das Verhältnis zwischen diesen beiden sich beziehen. Der kürzeste und zweifelsohne interessanteste Weg zur Bestimmung dieses Verhältnisses wäre der, dass man die empirische und die rationale Grenze bestimmte, welch' erstere die äussersten Auftretensfälle bezeichnet (Benennungen von SERNANDER 1900); die rationale bedeutet die Grenze, an der die Reproduktion aus dem Samen aufhört. Je weiter diese Grenzen voneinander entfernt liegen, desto stärker ist die konservative, vegetative Verjüngungsfähigkeit im Vergleich zur progressiven, geschlechtlichen. Jedoch ist es, wie CAJANDER (1916) bemerkt, ein schwieriges Unternehmen, die rationale Grenze einer Holzart zu bestimmen, was vor allem bei den Laubbäumen zutrifft, da man gerade bei diesen, besonders in späterem Alter, oft nicht mehr mit Sicherheit angeben kann, wann der betreffende Stamm vom Samen und wann durch Ausschlag entstanden ist. Darum muss man versuchen, die verschiedenen Seiten der Repro-

duktion zu betrachten, einerseits an Hand der jetzigen Verjüngungsweisen und der Tatsachen, die für das jetzige Verbreitungsgebiet bezeichnend sind, und andererseits mit Hilfe der Tatsachen, die in früheren Zeiten herrschende Verhältnisse erklären.

Bei der vorliegenden Untersuchung über die Verjüngung der Linde in Finnland war der Verfasser bestrebt obenerwähnte Momente als Leitgesichtspunkte im Auge zu halten.

I. Verbreitung, Standorte und Verjüngungsweisen der Linde (*Tilia cordata* Miller) ausserhalb Finnlands.

I. Verbreitung und Standorte.

Das Verbreitungsgebiet der Linde erstreckt sich über ganz Europa und einen Teil von West-Asien. Die wichtigsten Lindengebiete haben ihren Mittelpunkt im Herzen Russlands, wo sich grosse Lindenwälder finden; in anderen Gegenden wächst sie meistens in gemischten Beständen, vor allem mit der Eiche zusammen. In den Baltischen Ländern ist die Linde stellenweise ziemlich stark vertreten, aber nicht fähig, reine Bestände zu bilden, und tritt gewöhnlich infolge ununterbrochener Misshandlung strauchartig auf. In Polen, vornehmlich im nördlichen Teil, wächst die Linde stellenweise sehr zahlreich in gemischten Beständen und bildet auch reine Bestände. Hier wie auch in Russland hat die Bastausnutzung der Linde durch die Landbevölkerung verheerende Spuren in den Lindenbeständen hinterlassen. In Süd-Russland erstreckt sich das Verbreitungsgebiet der Linde bis zu den Steppen. Getrennt von dem übrigen Gebiet wächst sie auch südlich der Steppen in den Gebirgswäldern der Krim; im Kaukasus ist sie selten, doch finden sich auch hier stellenweise reine Bestände, besonders auf der Südseite des Kaukasus um Kolchis und Eriwan. Im Osten streckt sich das Verbreitungsgebiet der Linde wie eine lange Zunge nach West-Sibirien weit hinein.

Im südlichen und mittleren Schweden ist die Linde ziemlich häufig und tritt am stärksten um die grossen Seen herum auf. In einem Teil von Mittel-Schweden und nördlicher ist die Linde nach Ansicht einiger Forscher (SKÄRMANN 1924, COLLINDER 1909) relict. Auf den Inseln Gotland und Öland ist sie jetzt selten. Auf letzterer war sie noch am Anfang des 17. Jahrhunderts viel häufiger als jetzt, aber die Kultur hat ihren rapiden Bestandsrückgang verursacht (DANIELSSON 1918). Im Süden Norwegens wächst die Linde häufig besonders auf Bergabhängen und gemischt in Eichen- und Buchenwäldern. In Dänemark bevorzugt sie besonders kleine Inseln, auf denen sie stellenweise auch reine Bestände bildet. Zu ihrem Rückgang an vielen Stellen in Dänemark hat, der Ansicht VAUPELLS (1863) zufolge, in nicht geringem Masse die Buche beigetragen. In Deutschland bildet die Linde keine reinen Bestände, sondern tritt unter anderen Laubbäumen auf, besonders gern in Ebenen und auf sanft ansteigenden Hängen, in Nord-Deutschland reichlicher als in Süd-Deutschland. Von den verschiedenen Gesteinsarten sagt ihr Kalk am meisten zu. Früher war sie in Deutschland reichlicher vertreten als heute, wie die zahlreichen Ortsbezeichnungen zeigen, die von dem Namen dieses Baumes abgeleitet sind. In Böhmen und Galizien wächst die Linde stellenweise auch in reinem Bestand. Gemischt trifft man sie hier und da auf den Karpathen, in Ungarn, Slawonien, Bosnien, Dalmatien, Kroatien, Tirol und auf den Ostalpen.

Auf den Britischen Inseln ist die Linde im Naturzustand selten; in den Wäldern Frankreichs wird sie dagegen als häufig bezeichnet. Sie gedeiht am besten auf Boden mit Kalkgrund. In der Schweiz ist die kleinblättrige Linde seltener als *T. grandifolia*. Auf der pyrenäischen Halbinsel streckt sich das Verbreitungsgebiet der Linde bis Kantabrien, Aragonien und Katalonien, in Italien bis etwa zur Mitte der Halbinsel, auf dem Balkan bis zum südlichsten Griechenland.

Die Grenzen des Verbreitungsgebietes der Linde sind näher veranschaulicht auf Karte 1.

2. Verjüngungsweisen.

Im grössten Teil ihres Verbreitungsgebietes blüht die Linde im Juli, in den nördlicheren Ländern durchschnittlich Ende Juli, in Deutschland und Mittel-Russland Ende Juni oder Anfang Juli, in Kaukasien durchschnittlich schon Anfang Juni (RADDE). Die Linde blüht im allgemeinen regelmässig jedes Jahr; Blüteperioden dürften bei ihr wohl kaum vorkommen. Nach SCHOTTE (1917) reift der Same der Linde oft nicht in dem Klima Schwedens; so verhält es sich auch oft in Dänemark (VAUPELL 1863). Die Früchte reifen überall erst im Oktober. Die Fähigkeit zur Samenbildung beginnt bei einem Ausschlagsindividuum im Allgemeinen erst mit 20 bis 30 Jahren und dauert bis zum späten Alter. Die Früchte breiten sich bekanntlich mit Hilfe des Windes aus und nach SERNANDER auch auf dem Eis und vermittels fliessenden Wassers. Im Herbst in die Erde gelangter Samen keimt erst im zweiten Frühling. Nach vielen Angaben ist die zarte Samenpflanze sehr empfänglich für Dürre und Kälte und leidet leicht unter Unkraut. Der vegetativen Reproduktion der Linde ist im Auslande ziemlich wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden, was für Mittel-Europa leicht verständlich ist, da die Bedeutung dieser Reproduktionsweise dort verhältnismässig gering ist. Doch heben einige Forscher die ausserordentliche vegetative Reproduktionskraft der Linde hervor, durch die sie befähigt ist, sich aus Kalamitäten wieder zu erholen.

II. Die Linde in Finnland.

I. Verbreitung und Standorte.

Auf Seiten 18—37 (im finnischen Text) ist über Verbreitungsgebiet und Fundorte der Linde nach Gemeinden und Pflanzen-Provinzen näher berichtet worden. Die Darstellung stützt sich auf das Werk HJELT's (1911) und auf spätere Angaben. Ich weise auf Karte 2 hin, auf der die bis jetzt bekannten Fundorte der Linde mit verschiedenen die Frequenz des Auftretens bezeichnenden Noten vermerkt sind. Im finnischen Text ist auf Seiten 37—44 eine in Einzelheiten gehende Schilderung von 12 Wachsorten der Linde gegeben, die einer eingehenden Untersuchung unterzogen wurden. An den meisten Fundorten kommt die Linde gemischt vor, seltener in reinem Bestand. Letzteren Fall vertreten die näher untersuchten Stellen Nr. 2 und Nr. 8. Von jener wurde eine 900 qm weite Probefläche zur Betrachtung des Auftretens der jungen Ausschlagslinde in reinem Bestand aufgenommen (vergl. Stammverteilungsserie S. 38). Auf letzterer beobachteten Stelle befindet sich auf dem Hofe des Landgutes Niinimäki¹ in der Gemeinde Kuru ein älterer reiner Lindenbestand von etwa 1 a Ausdehnung (vergl. Stammverteilungsserie S. 41).

¹ Vgl. näher KAIRAMO 1898.

Im Zusammenhang mit den Berichten über die beobachteten Stellen sind auch die den Fundplätzen eigentümlichen Pflanzenarten erwähnt worden. Zieht man die Häufigkeit und die Menge des Auftretens verschiedener Pflanzenarten in Betracht, so bemerkt man in einer oder auch beiden erwähnten Hinsichten repräsentativere Arten, die man also gewissermassen als Begleitpflanzen der Linde bezeichnen könnte. Ich habe eine Pflanze als Lindenbegleiter angesehen, wenn ich sie an einem Drittel, d. h. an 4 der beobachteten Stellen gefunden habe und dann durchschnittlich mit der Reichlichkeit 2,5. (Skala: 4 = reichlich, 3 = ziemlich reichlich, 2 = ziemlich spärlich, 1 = spärlich). Auch wenn die Pflanze an 5 der beobachteten Stellen mit der Reichlichkeitsstufe 1,5—2,4 oder an 6 oder mehr der Stellen in 1—1,4 gefunden wurde, habe ich sie als Lindenbegleiter angesehen. Auf diese Weise ist das Verzeichnis Seite 44 (im finn. Text) entstanden, in dem 27 von den 95 Pflanzenarten, die bei den beobachteten Stellen gefunden wurden, aufgezählt sind.

Das Verbreitungsgebiet der Linde streckt sich in Finnland höher nach Norden als in dem übrigen Europa. Die nördliche Verbreitungsgrenze der Linde geht auf dem Gebiet des Naturhistorischen Finnlands nach unseren bisherigen Kenntnissen folgendermassen: Kristina—Jurva—Laihia—Lestijärvi—Reisjärvi—Pihtipudas—Pyhäjärvi—Kiuruvesi—Pielavesi—Iisalmi—Korpiselkä—Soanlahti—Suistamo—Säämäjärvi—Tiudie—Shungu—Kusaranta. Oberhalb ihrer jetzigen nördlichen Verbreitungsgrenze trat die Linde im 17. Jahrhundert in Lappajärvi in der Gemeinde Wimpeli auf (ASPEGREN 1777) und noch in diesem Jahrhundert in der Höhe von Nurmes und in Lieksa, an welchen Orten sie aber jetzt wohl eingegangen ist (vergl. die Grenzen des Verbreitungsgebietes der Linde auf Karte 3).

Bei der Prüfung der Ansprüche, die die Linde an ihren Standort stellt, haben wir zuerst in Betracht zu ziehen, dass dieser Baum heute im grössten Teil des finnischen Verbreitungsgebietes relikte Natur gemäss ist. Dieser ihrer relikten Natur gemäss ist sie hier anspruchsvoller in betreff des Standorts als in südlicheren Gegenden. Im nördlichen Teile ihres Verbreitungsgebietes strebt sie vor allem danach, den durch geringe Wärme und Kürze der zur Verfügung stehenden Vegetationszeit entstehenden Hindernissen sich anzupassen. Darum sagen ihr Abhänge am meisten zu, da sie dort grösserer Wärme ausgesetzt ist als in der Ebene. Grosse Bedeutung hat auch die physikalische Beschaffenheit des Bodens. Je lockerer der Grund ist, desto schneller schmilzt die gefrorene Erdschicht im Frühling. Je früher eine Pflanze ihre Lebenstätigkeit wieder beginnen kann, je länger also die Vegetationsperiode ist, desto besser hat die Pflanze Zeit, ihre Sprossen vor dem Herbst vollkommen zu entwickeln. Auf diese Weise lässt sich das Gedeihen der Linde auf lockerem Steinboden verstehen. Bei der Prüfung der Ansprüche, die die Linde an ihren Standort stellt, sind zweitens die Fortschritte der Kultur zu berücksichtigen, die der Linde besonders in den südlichen Teilen unseres Landes nur solche Stellen übrig gelassen hat, die wegen ihres steinigen und felsigen Charakters oder ihrer hügeligen Beschaffenheit zu landwirtschaftlichen Zwecken nicht benutzbar sind. Drittens ist die Konkurrenz mit der Fichte in Betracht zu ziehen, welche, biologisch kräftiger, die Linde von ebenem und frischem Boden zu verdrängen sucht.

Diese drei Gesichtspunkte: Die relikte Natur der Linde, der Einfluss der Kultur und die Verdrängung durch die Fichte erklären, dass die Linde, die in Mittel-Europa am meisten in fruchtbaren Ebenen und auf leicht ansteigenden Hängen wächst, bei uns in Finnland steinige Höhen und Hügel, Steinufer und Felsen scheinbar bevor-

zugt. Dass bei uns die Linde anfangs auch nicht immer solche bescheidenen Standorte gewählt hat, ist daraus zu ersehen, dass Verbreitungsgegenden der Linde immer noch in fruchtbaren Tonlandschaften zu finden sind, wenn sie auch nur selten noch auf Tongrund zu wachsen Gelegenheit hat. Dadurch erklärt sich auch die verhältnismässige Seltenheit der Linde in dem an Ton armen Savo.

2. Die Verjüngung der Linde in Finnland.

Geschlechtliche Verjüngung.

In Finnland blüht die Linde gewöhnlich Ende Juli, seltener Anfang August. Blühende Individuen an der nördlichen Verbreitungsgrenze sind selten, was wohl seinen Grund in der Misshandlung hat, die man diesem Baume hat zukommen lassen. Ein kultiviertes *T. cordata* Exemplar hat LEIVISKÄ (1909) doch sogar in Oulu (Uleåborg) gefunden. Die Anzahl der Blüten eines Blütenstandes ist bei uns verhältnismässig klein. In der Gemeinde Ylöjärvi stellte der Verfasser im Sommer 1924 Untersuchungen über die durchschnittliche Blütenzahl des Blütenstandes an zwei wohlgebildeten, reichlich blühenden Linden an (D. 1,3: 24 und 27 cm, Höhe 16 m, Alter 50 und 60 Jahre). Das erzielte Resultat war, dass über 80 % aller Blütenstände weniger enthielt als das Minimum, welches Beobachtungen im Auslande ergeben haben, nämlich 4 Blüten zu einem Blütenstand.

Wenn auch die Menge der Lindenblüten eines Individuums nicht in regelmässigen Perioden zu wechseln scheint, so ist sie doch in verschiedenen Jahren nicht gleich reichlich. Auch die individuelle Veränderlichkeit ist in dieser Hinsicht sehr gross. Nach den Beobachtungen des Verfassers wirkt Schatten, was sich leicht denken lässt, hemmend auf die Blühensfähigkeit und die Blütenbildung, jedoch habe ich in einem Ausnahmefall ein ganz im Schatten gewachsenes, nur 24 Jahre altes, durch Stockausschlag entstandenes Individuum sehr reichlich blühend gefunden.

Die Fähigkeit der Linde, Samen zu bilden, ist bei uns sehr gering, fehlt sogar ganz auf einem grossen Teil des finnischen Verbreitungsgebietes. Die Ursache hierfür liegt erstens darin, dass diese Fähigkeit überhaupt immer schwächer wird, je näher man der nördlichen Verbreitungsgrenze der Linde kommt, und zweitens wohl in der späten Blütezeit, infolge welcher die Früchte erst spät im Herbst reifen können, im allgemeinen erst, wenn die Blätter abgefallen sind. Die halbreifen Früchte werden im Herbst in den meisten Fällen vom Frost beschädigt. Und ausserdem kann man wohl annehmen, dass Blätterabfall vor dem Reifen der Früchte d. h. vollständiges Aufhören der Assimilation, unvorteilhaft auf die überhaupt geringe Keimfähigkeit der Samen wirkt. Die dritte Ursache, die auch hemmend auf die Entwicklungsfähigkeit der Samen gewirkt haben dürfte, ist die Kultur: Brandkultur und die Ausnutzung der Linde ihres Bastes wegen erforderten lange Zeit hindurch fortgesetzte vegetative Reproduktionsweise. Eine Erklärung für die schwache Samenausbildungsfähigkeit der Linde im wilden Zustande finden wir wohl in der Empfänglichkeit seiner Geschlechtsorgane für Krankheiten. Im Sommer 1924 bemerkte ich, dass der Pilz *Gloeosporium Tiliae* und eine Gallmücke, *Contarinia Tiliarum*, in dieser Hinsicht besonders schädlich gewirkt haben (vergl. Abbildung 1). Endlich ist zu erwähnen, dass ein grosser Teil der Früchte aus bisher unerklärlicher Ursache auf irgend eine andere Weise steril und unter normaler Grösse bleibt und sich in der Form zu unregelmässigen Knollen bildet.

Wenn die Samenentwicklung der Linde in unserem Lande besonders schwach ist und ihr in den nördlichen und mittleren Teilen ihres Verbreitungsgebietes diese Fähigkeit wahrscheinlich so gut wie ganz fehlt, so sind auch die anderen Voraussetzungen für generative Reproduktion nicht besonders gut zu nennen. Die Früchte der Linde breiten sich bekanntlich mit Hilfe des Windes aus durch Vermittlung ihres pergamentartigen Schutzblattes, aber der grösste Teil ihrer Früchte bleibt dennoch in nächster Nähe des Samen produzierenden Baumes liegen, wo sie in der reichlichen Pflanzendecke der Erde haften bleiben. Man geht wohl nicht fehl in der Annahme, dass die Früchte der Linde durch fliessendes Wasser, Bäche und Flüsse, sich weiter verbreiten als durch Wind (vergl. SERNANDER 1901). Hierbei nützt der Linde die dichte Haarbekleidung ihrer Frucht, welche dadurch, dass sie eine Luftschicht einschliesst, dazu beiträgt, dass die Frucht auf dem Wasser schwimmen bleibt. Die beste Verbreitungsmöglichkeit haben aber die Früchte, die den Winter über auf dem Baum bleiben. Über Schnee und auf dem Eis können sich diese über grosse Seen und sogar über das Meer verbreiten.

Im Sommer 1924 fand der Verfasser im Park von Monrepos bei Viipuri verhältnismässig viel aus Samen entstandene Lindenpflanzen. Auf einem Gebiet von 1 a waren Keime verschiedenen Alters zu finden, wie ich auf Tabelle S. 54 (im finn. Text) dargestellt habe. Diese Gruppe der Samenkeime hat wahrscheinlich ihren Ursprung in einigen 40 bis 60-jährigen Linden, die sich wieder von dem Samen grosser gepflanzter Bäume herleiten dürften. Die Kälte, die auch im Auslande jungen Keimen der Linde schaden soll, dürfte auch bei uns der ärgste Feind der zarten Keimpflanzen sein. Auch die Dürre trägt wohl bei uns zu grossem Teil an der Vernichtung der sehr seltenen zarten Keimpflanzen bei, zumal da ja der grösste Teil der jetzigen Lindenstandorte auf schnell trocknendem Stein- und Felsenboden gelegen ist. Und endlich tut wohl auch das Vieh das Seinige zur Vernichtung der Samenkeime.

Dieses erklärt die auf den ersten Blick sonderbar scheinende Tatsache, dass die Reproduktion der Linde aus dem Samen heute in Finnland sehr selten ist. Ausser obenerwähnten Samenkeimen in Monrepos, die von einigen kultivierten und zweifelsohne aus Samen entstandenen Individuen herkommen und darum nicht ganz mit anderen Samenpflanzen der Linde verglichen werden können, ist es dem Verfasser trotz speziellem, sorgfältigem Nachsuchen in verschiedenen Teilen des Landes nur in der Gemeinde Padasjoki gelungen, einige 8—12-jährige Samenkeime der Linde zu finden. Auch hat mir Dr. KUJALA mitgeteilt, dass er Samenkeime der Linde in verschiedenen Teilen des Landes gesucht, jedoch nur im Sommer 1923 in der Gemeinde Vesilähti zwei etwa 40 cm grosse Individuen gefunden habe. Mag. phil. I. HIDÉN hat bei seiner Untersuchung der Lindenhaine auf der Karelischen Landenge auch nicht einen einzigen Samenkeim gefunden, obwohl gerade diese Gegend, jedenfalls klimatologisch, die besten Voraussetzungen für geschlechtliche Reproduktion in unserem Lande bietet. Meine Beobachtungen bestätigen in Übereinstimmung mit denen HIDÉN's die bezeichnende Tatsache, dass auf der oberen steinigen Grenzlinie am Ufer des Suvantosees u. a. Linden als dichter 10—20 m weiter Hainbestand wachsen, welcher trotz der Tieferlegung des Wasserstandes im Jahre 1818, wodurch das Ufer des Sees breiter wurde, scharf geblieben ist: unterhalb der alten Grenzlinie des Ufers ist kein einziges Lindenexemplar zu finden. Bei seinen in der Provinz Satakunta vorgenommenen Untersuchungen ist HERLIN (1896) betreffs der generativen Reproduktion der Linde zu einem negativen Resultat gekommen. Ähnliche Beobachtungen haben einige andere Forscher gemacht.

Vegetative Verjüngung.

Das vegetative Reproduktionsvermögen der Linde ist allgemein bekannt. Man könnte es vielleicht für möglich halten, dass die vegetative Reproduktionsfähigkeit der Linde sich bei uns allmählich kräftiger entwickelt hat, nachdem die geschlechtliche Reproduktionsmöglichkeit auf dem finnischen Verbreitungsgebiet mehr oder weniger aufgehört hat.

Die ausserordentliche vegetative Reproduktionsfähigkeit der Linde zeigt sich sowohl bei wachsenden Stämmen als auch bei Teilen von solchen Stämmen, die ihren Wuchs gewaltsam haben beenden müssen. Der Linde sind oft starke Knorrenbildungen eigen, welche grosse Mengen fertiger und auch im Entwicklungszustand abgestorbener Knospen enthalten. In solchen Knoten entstehen leicht kleine Spalte, die unmittelbar zur Ausbildung neuer Knospen beizutragen scheinen (vergl. Abb. 57). Hauptsächlich spriest ein Teil von den an der Basis des Stammes befindlichen Knospen schon, während der Mutterstamm noch im Wachstum begriffen ist, und bildet um die Stammbasis Ausschläge. Zahlreichen Beobachtungen des Verfassers zeigen, dass wirklich lebensfähige, kräftige, sich zu Bäumen entwickelnde Stammbasis-Ausschläge nur aus der Stammbasis junger Individuen emporwachsen. Das beste Alter zur Entwicklung von Basisausschlägen liegt meines Erachtens zwischen 10 und 30 Jahren.

Gewöhnlicher als Basisausschläge sind Stockausschläge. Ausschläge, die von dem aus der Erde herausragenden Teil des Stockes emporgewachsen sind, habe ich nur an der Seite des Stockes gefunden, nicht aber solche, die zwischen Rinde und Holz am Rande des Stockes aufgewachsen sind. Von welchem Teil des Stockes die Ausschläge emporspriessen, hat in den ersten Jahren wohl kaum irgend welche Bedeutung für ihr Wuchsvermögen; später aber sterben die aus dem oberen Teil des Stockes emporgewachsenen Ausschläge regelmässig ab, und nur die aus dem Wurzelhals oder zwischen den Wurzelzweigen herausgewachsenen Ausschläge können sich zu selbständigen Bäumen entwickeln. Schon im ersten Jahre nach dem Hieb entwickeln sich Stockausschläge, in grosser Zahl, von denen natürlich ein grosser Teil schwach ist und bald eingeht. Aber auch von denen, die sich behaupten, erfriert sehr oft während der Herbstkälte die unverholzte Spitze, jedoch wiegen die kräftigen Sprosse, die aus den Achselknospen der stärkeren, besser verholzten unteren Teile der Ausschläge im Frühjahr entstanden sind, diesen Schaden wieder vollkommen auf. Im zweiten Sommer nach dem Hieb spriessen auf den Ruinen der im ersten Sommer zahlreich abgestorbenen Ausschläge auch solche Knospen, die im ersten Sommer noch nicht dazu fähig waren. Doch sind diese gewöhnlich schon von Anfang an zum Missglücken verurteilt, was leicht verständlich ist, da die am Leben gebliebenen kräftigen Ausschläge aus dem ersten Sommer immer restlos die Lebenskraft des Stockes verbrauchen. Lebenskräftige Stockausschläge spriessen mit bester Aussicht auf Erfolg aus Stöcken 15—40-jähriger Individuen; ich habe aber den Stock einer 100-jährigen innerlich hohlen, vermoderten Linde solche entwickeln sehen. Der Wuchs der durch Stockausschlag entstandenen Stämme ist im Anfang, wie auch der anderer Ausschläge, viel rascher als der aus Samen entstandener. Aus Stockausschlägen der Linde entwickeln sich oft sehr schöne Individuen, wie z. B. Abbildung 10 zeigt.

Nach den in Deutschland gemachten Erfahrungen bringt die Linde nicht eigentliche Wurzelloden hervor. So verhält es sich nach den Beobachtungen des Verfassers auch in Finnland. Wenn man aber den Begriff der Wurzelloden erweitert, d. h.

wenn man auch aus unterirdischen Zweigen entstandene Wurzelaufläufer, Stolonen, als Wurzelloden anspricht, so kann man wohl behaupten, dass Wurzelloden auch bei der Linde vorkommen. Diese Begriffserweiterung lässt sich wohl damit verteidigen, dass die erwähnten unterirdischen Zweige in biologischer Hinsicht mit den Wurzeln gleichzustellen sind, wenn sie auch, Mark enthaltend, anatomisch zu den Zweigen gehören. Da die meisten Standorte der Linde in Finnland steinig und felsigen Charakter tragen, ist es gar nicht selten, dass ein solcher in die Erde hineindringender Zweig, wenn er auf Stein oder Felsen trifft, seine Richtung zu verändern gezwungen ist, dadurch leicht in die Höhe der Erdoberfläche gerät und dann Ausschläge entwickelt. Ein von mir konstatiertes Fall in der Gemeinde Kuru beweist, dass auch ein solcher Wurzelaufläufer mit der Zeit einen mächtigen Stamm entwickeln kann: Eine Linde (Höhe 15 m, Alter 90 Jahre) hatte in einer Entfernung von 1,8 m aus einem unterirdischen Zweig einen 13 m hohen, in Brusthöhe 19 cm dicken etwa 65-jährigen Stamm entwickelt.

Absenker sind bei der Linde sehr gewöhnlich und ihr besonders eigen. Das erklärt sich daraus, dass diese Baumart eine sehr gute Biegungsfähigkeit besitzt, und ein ausserordentliches Vermögen, Bruch- und Knickstellen zu heilen. Ausserdem hat die Linde die Eigentümlichkeit, dicht an der Wurzel seitwärts lange »verspätete Zweige« auszuschicken, die sich gegen die Erde biegen, leicht Adventivwurzeln schlagen und ihrerseits wieder neue Loden entwickeln. Nach meinen Beobachtungen verursacht der Schnee bisweilen mittelbar das Entstehen von Absenkern, indem die untersten Zweige der als dichtes Gebüsch wachsenden Linden gegen die Erde drückt. Später schlagen diese gebogenen, teilweise abgebrochenen und geknickten Zweige an ihrem Berührungspunkt mit der Erde selbst Wurzeln und entwickeln ihrerseits liegende oder senkrechte Loden (vergl. Abb. 18). Selbst junge Samenkeime können schon Absenker entwickeln, wie Abbildung 13 zeigt.

Endlich sind die »Zweigstämme« als Mittel vegetativer Reproduktion zu erwähnen. Mit »Zweigstämmen« sind solche Zweige gemeint, die sich von einem gestürzten Baum vertikal erhoben haben. Diese vom Geotropismus verursachte Erscheinung, die bei der Fichte ziemlich selten, bei Laubbäumen aber viel bekannter ist, zeigt sich bei der Linde sogar sehr oft. Solche »Zweigstämme« können sich zuweilen im Laufe der Zeit zu schönen Stämmen entwickeln und vertreten dann oft lange den ursprünglichen gestürzten Stamm, der oberhalb der Zweigansatzstelle leicht vermodert und abbricht (vergl. Abb. 16, 17).

Die Konkurrenzfähigkeit der Linde.

Aus vorstehenden Ausführungen ist zu ersehen, dass die einheimische Linde auf dem grössten Teil ihres finnischen Verbreitungsgebietes die Möglichkeit zu geschlechtlicher Reproduktion verloren hat. Dieses Moment bedeutet im Kampfe um das Dasein einen bedenklichen Umstand, unter dem manche andere Holzart in ähnlichen Verhältnissen schon längst eingegangen wäre. Dass die Linde sich dennoch erhalten hat, ist wohl auf besondere biologische Eigenschaften zurückzuführen, die ihr Kraft in dem Kampfe ums Dasein verleihen. Diese Eigenschaften sind: 1. ausserordentliche vegetative Reproduktionsfähigkeit und 2. Existenzmöglichkeit im Schatten.

Im Vorigen sind wir mit den verschiedenen Erscheinungsweisen der vegetativen Reproduktion der Linde bekannt geworden. Vermittels der Basisausschläge ist die

Linde fähig, sich selbständig zu erneuern, und gerade dieser Reproduktionsweise hat sie vor allem ihre Erhaltung zu verdanken während der langen Zeit von der Verschlechterung des Klimas an bis zum Anfang der für sie verhängnisvollen Kulturperiode. Der Stockausschlag wurde ein wichtiges Reproduktionsmittel, nachdem man die Linde im Zusammenhang mit Brandkultur und Bastgewinnung zu fällen begann. Da sich Stockausschläge im allgemeinen leichter und auch aus älteren Mutterstämmen entwickeln als Basisausschläge, so kann man wohl annehmen, dass die Kultur auf diese Weise mittelbar zur Erhaltung der Linde mitgewirkt hat. Von diesem Gesichtspunkt ausgehend kann man das verhältnismässig zahlreiche Auftreten der Linde in einigen Gemeinden von Süd-Häme verstehen, wo sie bis zu unseren Tagen zwecks Bastgewinnung ausgenutzt wird. Also nicht damit genug, dass die Linde sich mit einem Kultureinfluss abfindet, versteht sie es gewissermassen auch, sich denselben nutzbar zu machen. Dieses jedoch nur mit dem Vorbehalt, dass nacheinander folgende Hiebe nicht in so kurzer Zeit vorgenommen werden, dass die Ausschlagsstämme noch keine selbständigen eigenen Wurzeln haben entwickeln können. Oben ist schon erwähnt worden, dass der Schnee das Entstehen neuer Stämme fördert, dadurch dass er die untersten Zweige junger Bäume und junge Loden gegen die Erde drückt. Der Wind wiederum trägt zur Entstehung von »Zweigstämmen« dadurch bei, dass er ältere Bäume fällt. Besonders häufig kommen »Zweigstämmen« vor auf sehr steinigem und felsigem Grund und auf Abhängen, was natürlich daher kommt, dass Bäume auf solchem Boden leicht stürzen. Eine mehrere Generationen aufeinanderfolgende einseitige »Zweigstamm«-Bildung ist dem Wuchsvermögen der Individuen gewiss nicht vorteilhaft, weil die Wuchskraft schnell abnimmt dadurch, dass nötige Wurzelbildung unterbleibt und mehrere »Zweigstämmen« eine gemeinsame Wurzel benutzen.

Existenzmöglichkeit im Schatten ist für jede Pflanze, die an ihren Standort grosse Forderungen stellt, eine sehr wichtige biologische Eigenschaft, die sie im Konkurrenzkampf um das Dasein befähigt und ohne die sie ihren Standort ausdauernderen Rivalen überlassen muss. Im Schatten halten sich diejenigen Holzarten, die unter den »Lichtbäumen« des Waldes als Unterholz gedeihen. Als solche »Schattenhölzer« können bei uns die Fichte, der Ahorn, die Grauerle und die Linde genannt werden. In unseren Kiefern- und Birkenwäldern trifft man nur an sehr wenigen Stellen Unterholzbestände der letztgenannten Holzart; gewöhnlich tritt die Linde in kleinen Gruppen auf in Mischwald von Grauerle, Espe und Birke, wo auch Fichten, wenige Kiefern, Ebereschen, Ahorn, Faulkirsche und (auf steinigem Boden) Wacholder zu finden sind. Als Gefährten der Linde trifft man seltener Schwarzerlen, Eichen, Nussbäume u.s.w.

Die einzigen Holzarten, die im Schatten mit der Linde wetteifern können, sind, wie erwähnt, die Fichte, die Grauerle und der Ahorn. Letzterer ist bei uns so selten, dass er für das Gedeihen der Linde von keiner Bedeutung ist. Die Grauerle aber kann in reichlicher Bestockung einen fühlbaren Schaden für die Reproduktion der Linde bedeuten; die Voraussetzungen für das Gedeihen einer Linde sind, wohl weil sie bedeutend höher wird und langlebiger ist, viel günstiger als die dieses kleineren und von Natur kurzlebigeren Rivalen; dieser kann aber später mit seinem Schatten das Aufkommen neuer Ausschläge der Linde verhindern.

Bei meinen Beobachtungen über den Wuchs ein- und zweijähriger Stockausschläge der Linde und bei der Vornahme von Stamm- und Höhenanalysen grösserer Individuen (vergl. S. 65 finn. Text) fand ich, dass der Höhenzuwachs bei der Linde an-

fangs sehr bedeutend ist, jedenfalls viel stärker als bei der Fichte. Die Linde hat also, wenn diese beiden Baumarten ihren Wuchs gleichzeitig beginnen und auch dann noch, wenn die Fichte einen nicht unbedeutenden Wuchsvorsprung hat, jede Möglichkeit zum Gedeihen. Ist die Fichte aber 10 bis 30 Jahre älter als die Linde, so kann zwischen ihnen ein scharfer Wettkampf entstehen, in dem gewöhnlich die Fichte die Linde erstickt (vergl. Abb. 14). Unter einem dichten Fichtenbestand ist es der Linde unmöglich, eine herrschende Stellung einzunehmen, solange der Bestand geschlossen bleibt. Aber auch bedrängte Linden können Jahre hindurch ihre Lebenskraft erhalten und sind, sobald der Bestand sich lichtet, bereit, sich Raum zu schaffen. In Strauchform kann sich die Linde in bedrängten Verhältnissen offenbar sehr lange halten. Jedenfalls ist es sicher, dass die Fichte stellenweise die Linde von ihren früheren Standorten verdrängt hat; so verhält es sich besonders auf ebenem, frischem Boden. Auf Abhängen, steinigem Hügeln und Felsen ist die Linde besser in der Lage, die Oberhand über ihren gefährlichen Rivalen zu gewinnen, da das Gehölz an solchen Stellen sich selten vollständig schliesst und da die Fichte auf solchem Grund leicht stürzt, während die Reproduktion der Linde unter anderen Erneuerungsweisen auch durch die »Zweigstämmen« und »Wurzelloden« gut gesichert ist.

Wenn auch die Reproduktion der Linde durch den Mangel an geschlechtlicher Verjüngungsmöglichkeit grösstenteils konservativ ist, so ist damit doch auch eine gewisse Progressivität verbunden. So bilden die um den Hauptstamm aufgewachsenen Basis- und Stockausschläge eine einheitliche Gruppe, die sich vermittels ähnlicher Ausschlagsbildungen allmählich, vom Mittelpunkt ausgehend, verbreitert (Abb. 5). Dichte Lindenkolonien entstehen auch, wenn ein Lindenstamm stürzt und »Zweigstämmen« entwickelt. Solche Lodengruppen bilden leicht einen Kreis, was vielleicht von ihrer gegenseitigen Beschattung herrührt (hAbb. 6). An Felsenabhängen sieht man die Linde oft auf einen Absatz klettern. Der unten wachsende Baum erhebt einen Zweig auf einen Absatz, der Zweig schlägt Wurzeln und entwickelt sich zu einem Stamm. Auf obenerwähnte Weisen ist die Linde imstande, sich auch oft mit gutem Erfolg gegen ihre Rivalen, auch gegen die Fichte, zu verteidigen.

III. Die Geschichte der Linde in Finnland.

I. Die vorgeschichtliche Zeit.

Die frühesten Phasen der Florenentwicklung in der postglazialen Zeit können unter Berücksichtigung der geologischen und der die jetzige Verbreitung erklärenden Untersuchungen erläutert werden. Die ersteren gründen sich auf die in den Erdschichten erhaltenen Subfossilien, deren absolutes und relatives Alter man zu bestimmen strebt. Das relative Alter der Subfossilien bestimmt sich aus ihrem Vorkommen in den verschiedenen Moor- und Sedimentablagerungen, und man kann damit die Einwanderungsordnung unserer Holzarten in der postglazialen Zeit feststellen. Zur Bestimmung des absoluten Alters der Subfossilien geht man von den bekannten chronologischen Anhaltspunkten aus: von der höchsten marinen Grenze, von der Maximalgrenze der Litorinatransgression und von der in den Moorablagerungen zu findenden Pollengrenze der Fichte. Ausser der Pollengrenze der Fichte kann man, wie bekannt, die Stellungen der verschiedenen Moorablagerungen und sogar die einiger Sedimentschichten chronologisch festlegen, dadurch dass man das

Konnektionsverfahren anwendet, wobei die gezeichneten Diagramme die Pollenfrequenz der Holzarten zeigen.

Die Forschungen über die jetzige Verbreitung der Holzarten ergänzen die geologischen Forschungen, indem sie die Einwanderungswege und einigermassen die klimatischen Verhältnisse, die während der Einwanderungszeiten herrschend waren, erklären.

Die Geschieke der Linde in der postglazialen Zeit sind noch bei weitem nicht klar gestellt worden. Ihr jetziges Verbreitungsgebiet hat sie wohl teils von Osten, teils von Süd-Europa her erobert. In den Mooren unseres Landes hat man Subfossilien der Linde in verhältnismässig grossen Mengen gefunden, mehr als Überreste anderer edler Laubhölzer. Makroskopische Funde hat man zwar nicht sehr viel gemacht; doch bedeutet dies nichts für die früheren Frequenzverhältnisse der Linde, denn auch die fossilen makroskopischen Teile z. B. der Kiefer sind verhältnismässig selten. Was die Pollendiagramme betrifft, so geben sie kein Bild von der absoluten Frequenz der Holzarten zu einer bestimmten Zeit, weil die verschiedenen Holzarten Pollenstaub in verschiedenen Mengen entwickeln. Die anemophilen Bäume, wie Fichte, Kiefer, Birke und Erle entwickeln bedeutend mehr Pollenstaub als die entomophilen, u. a. die Linde. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass der trockene Pollenstaub der anemophilen Bäume viel weiter mit dem Winde fliegt als der schwere Pollenstaub der entomophilen.

Wenn man andererseits in Betracht zieht, dass der Pollenstaub der Linde in den obersten Ablagerungen unserer Moore mehr oder weniger gänzlich fehlt, dagegen ziemlich reichlich (bis zu 20 %) in den untersten Ablagerungen vorkommt, so kann man es für offenbar halten, dass die Linde in den fraglichen früheren Zeiten in der Nähe der Pollenstaubfundorte gewachsen ist. In dem Falle, dass einige Pollenstaubfunde als Fernflug anzusehen sind, hat die Linde auf ihrem Verbreitungsgebiet weite, einheitliche Wälder bilden müssen, da es ihr möglich gewesen ist, Pollenstaub in beträchtlichen Mengen mit Hilfe des Windes weit ausserhalb ihres Verbreitungsgebietes zu zerstreuen. Auf diese Weise erklären sich wohl die von AUER (1923) gemachten Pollenstaubfunde in den Mooren von Kuusamo und später in denen von Enontekiö. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass Pollenstaub der Linde nach JESSEN und RASMUSSEN (1922) auf den Fär-Inseln in jungen Moorablagerungen gefunden worden ist, was mehr als 400 km Fernflug voraussetzt, und seinerseits die Auffassung von dem reichlicheren Auftreten der Linde auf dem Kontinent noch während der geschichtlichen Zeit unterstützt. Es ist zu bemerken, dass die Wärmeoptimalzeit für die Verbreitung der das kontinentale Klima liebenden Linde besonders gute Voraussetzungen hat bieten können. Das Verbreitungsgebiet der das kontinentale Klima vorziehenden *Trapa natans* streckt sich bei uns bis nach Maaninka und ausserdem sind, wie LINDBERG hervorhebt, einige von ihm in den Mooren Finnlands gefundenen Überreste der Pflanzenvereine denen ähnlich, die in Sibirien heute zu finden sind.

In Übereinstimmung mit den schwedischen haben unsere Moorforschungen ergeben, dass die Linde ein viel älterer Ankömmling ist als die Fichte. In seinen Konnektierungen hat AUER (1924 und 1925) bewiesen, dass die Pollendiagramme der Linde bei uns wie in Schweden von der Ordinate lange vor dem Vorkommen der eigentlichen Pollengrenze der Fichte abweichen und dass sie kurz vor dem Anfang der abiegnischen Zeit kulminieren. AUER (1924) hat in seiner verdienstvollen Untersuchung, in welcher er die Pollengrenze der Fichte mit den von ihm chronologisch bestimmten Wasser-

standsschwankungen des Wanajavesisees zeitlich in Verbindung stellt, als die Zeit, zu der die Fichte in die Gegenden von Wanaja eingewandert ist, ungefähr das Jahr 4000 v. Chr. bestimmt. Daraus kann man den Schluss ziehen, dass die Linde längst vor dieser Zeit in unserem Lande angekommen ist. Auch in Mittel-Pohjanmaa (Österbotten) hat AUER (1923) Pollenstaub der Linde in praeabiegnischen Moorablagerungen gefunden; andererseits zeigen seine noch nicht herausgegebenen Forschungen, dass die Fichte in Pohjanmaa bedeutend jünger ist als in Süd-Häme (-Tawastland).

In diesem Zusammenhang sei der von SCHWINDT im Jahre 1914 in dem Kirchdorf der Gemeinde Antrea gemachte aus der Steinzeit stammende Moorfund erwähnt, der von PÄLSI und LINDBERG später genauer untersucht wurde. Dieser Fund umfasste u. a. Überreste eines Netzes, das ein Mensch der Steinzeit einst in den jetzigen, damals viel grösseren Ladogasee versenkt hat. Als das Resultat seiner phytopaleontologischen Untersuchungen bezeichnet LINDBERG u. a., dass der ebenerwähnte »Unglücksfall«, infolge dessen das Netz auf den Grund des Ladogasees geraten ist, derselben Zeit angehört, zu der die Fichte gerade in die östlichen Teile unseres Landes einwanderte. Wenn, wie man es in der späteren Steinzeit zu tun pflegte, dieses Netz aus Bast geflochten war, so ist die Linde in unserem Lande als Kulturbaum bekannt gewesen schon zu der Zeit, als die Fichte hier erst ankam. Ein aus derselben Zeit stammendes, möglicherweise aus Bast geflochtenes Netz hat AUER (1924) in Viiala gefunden.

Aus den bei uns gemachten Moorforschungen ergibt sich, dass die Linde früher viel im Verein mit der Kiefer aufgetreten hat. Vermutlich eroberte sie — auf den besseren Böden — sich von der Kiefer einen Wuchsort nach dem anderen, weil es der Kiefer damals beinahe ebensoschwer unter ihr zu gedeihen war wie jetzt unter dem Schatten der Fichte.

Von den übrigen zusammen mit der Linde gewachsenen Holzarten sind, soweit sich aus den Pollendiagrammen ersehen lässt, zur Zeit der stärksten Frequenz der Linde nur die Birke und die Erle stark vertreten gewesen. Auf ihren besseren Standorten dürfte sich die Linde zu der Birke so verhalten haben wie zu der Kiefer. In Süd-Finnland hat die Eiche wohl reine Bestände gebildet, in denen die Linde gut als Unterholz hat gedeihen können.

Die geologische Forschung hat also vorläufig erweisen können, dass die Linde vor der Fichte in unser Land eingewandert ist, dass sie anfänglich spärlich auftrat, später aber immer mehr zunahm, ihre höchste Frequenz vor der Einwanderung der Fichte erreicht hatte und dann — also schon ehe die Fichte auf sie einzuwirken begann — abzunehmen anfang. Wenn man das mehr oder weniger gänzliche Fehlen des Pollenstaubs der Linde in den obersten Schichten unserer Moore in Betracht zieht, so kann man daraus folgern, dass diese Baumart in geringem Masse in den Wäldern unseres Landes hat wachsen können schon ehe ihr Pollenstaub in den Moorablagerungen zum Vorschein kommt. Zu der Zeit, welche der Maximalwert der Pollendiagramme vertritt, ist sie um viele Male reichlicher gewesen als jetzt, offenbar hat sie damals einheitliche Wälder in unserem Lande gebildet.

Ferner weisen die in Lappland gemachten Pollenfunde darauf hin, dass das Verbreitungsgebiet der Linde sich früher höher nach Norden erstreckt hat als jetzt, auch wenn man berücksichtigt, dass dieser Baum jetzt auf dem grössten Teil seines finnischen Verbreitungsgebietes relict ist. Die Auffassung von dem Zurückweichen der Linde wird noch dadurch unterstützt, dass viele andere Pflanzenarten früher viel

nördlicher als jetzt vorgekommen sind. Von diesen seien erwähnt: *Corylus*, *Trapa*, *Cerathophyllum*, *Lycopus*, *Ruppia* und *Zanichellia*. Überhaupt kann man noch nicht sagen, zu welcher Zeit sich das Zurückweichen jeder Pflanzenart vollzogen hat. Es ist doch bewiesen, dass *Trapa natans* in Häme zur gleichen Zeit verschwindet, als die Waldgrenze auf den Lappländischen Alpen tiefer sinkt und zu der nach der Theorie BLYTT-SERNANDER die Verschlechterung des Klimas beginnt. Wenn die Verminderung des Pollenstaubs sowohl die Frequenzabnahme der Holzart als auch ihr Zurückweichen zeigt, so ist also die Linde schon früher zurückgewichen als die Verschlechterung des Klimas nach der Theorie BLYTT-SERNANDER eintrat. Wenn man aber berücksichtigt, dass erst wenige Forschungen auf diesem Gebiet vorgenommen sind, dass man nur kleine Mengen Pollenstaub gefunden hat und dass wegen der geringen Zahl makroskopischer Funde die Unsicherheit recht gross ist, so dürfte man diese Frage noch offen lassen.

Unter gewissen Voraussetzungen kann man mit Hilfe der jetzigen Verbreitung der Pflanzenschlussfolgerungen ziehen über ihre Einwanderungswege. Wie CAJANDER bemerkt, zeigt das ganze Verbreitungsgebiet der Linde in unserem Lande, dass sie hierher von Süd-Osten, an den Haingebieten entlang, eingewandert ist. Zu der Zeit, als die Linde bei uns ankam, war der Ladogasee mit dem Golf von Viipuri durch eine 10 bis 20 km breite Meerenge verbunden, die reich an Inseln war. "Sie zu überschreiten war der neue Ankömmling leicht imstande. Die starke Frequenz der Linde in den Gegenden von Aunus, Salmi, Suistamo und Sortavala deutet darauf hin, dass sie als Einwanderungsstrasse besonders die Landenge zwischen dem Ladogasee und dem Jänisjärvissee gebraucht hat. Zu dieser Zeit lag Ahvenanmaa (Åland) noch zum grössten Teil unterhalb des Meeresspiegels und die herausragenden Felsen boten der Linde sehr wenig Möglichkeiten zum Fussfassen. Es ist aber nicht gesagt, dass dieser Baum später in geringer Zahl nicht auch von Süd-Westen her über Ahvenanmaa in unser Land hat einwandern können. Jedenfalls weiss man, dass die Linde früher in Ahvenanmaa allgemeiner gewesen ist als heute.

Die das jetzige Verbreitungsgebiet der Linde darstellende Karte Nr. 2 erklärt eben dargelegte Auffassung von der Verbreitung dieser Holzart von Süd-Osten her. Um die Einwanderungswege klarer erkennen zu lassen, bedarf die Karte aber einiger Erläuterungen.

Auffallend ist die verhältnismässige Spärlichkeit der Linde in den östlichen Teilen des Strandgebietes am Finnischen Meerbusen. Dieses mutet umso sonderbarer an, da man annehmen muss, dass die Linde gerade das Ufer des Finnischen Meerbusens als Fahrstrasse nach Westen hat benutzen müssen. In der Tat ist auch die Linde früher im östlichen Uusimaa sehr stark vertreten gewesen, wahrscheinlich stärker als im westlichen Uusimaa, und eine Veränderung darin ist erst eingetreten, als die Kultur ihren Einfluss geltend zu machen anfang, worauf ich unten noch eingehen. Von Süd-Osten her sich ausbreitend nahm die Linde also das Strandgebiet des Finnischen Meerbusens in Besitz. Als das Land sich aus dem Litorina-See erhob, folgte sie dem weichenden Wasser auf den Fersen. Ganz anders war es in Pohjanmaa. Als das Klima nach dem transgressions-Stadium des Litorina-Meeres kälter wurde, ging die geschlechtliche Reproduktionsfähigkeit der Linde in den nördlichen Teilen ihres Verbreitungsgebietes mehr oder weniger gänzlich zu Ende. Infolge dessen war die Linde neben

anderen Holzarten nicht konkurrenzkräftig genug in dem scharfen Kampf, der, als das Meer wich, um den Besitz des Landanwachsbodens geführt wurde.

Auf der Karte ist ferner auffallend das verhältnismässig starke Auftreten der Linde in Kurikka und Ilmajoki. Dieses lässt sich vielleicht so erklären, dass ein grosser Teil der Gegend in dem früheren Litorina-Meere eine Halbinsel bildete und ausserdem eine kleine Insel, die von jener durch eine schmale Meerenge getrennt war.

Die dargestellte Ursache zu der Seltenheit der Linde in Pohjanmaa kann jedoch erst dann endgültig gutgeheissen werden, wenn durch Moorforschungen bewiesen ist, dass in den Mooren Pohjanmaas makroskopische Überreste dieser Holzart nicht begraben liegen. Vorläufig hat man noch nicht genug viel Untersuchungen darüber angestellt.

Da die Linde eine verhältnismässig kontinentale Holzart ist, so kann man annehmen, dass auch die jetzigen Klimaverhältnisse zum Teil den Verlauf der nördlichen Verbreitungsgrenze der Linde mitbestimmt haben. Sehr leicht verständlich ist das beinahe gänzliche Fehlen der Linde in den unfruchtbaren Gegenden der Wasserscheide von Suomenselkä. Östlich von Suomenselkä wieder haben die fruchtbaren Ufer der grossen Gewässer der von dem südlichen und nordwestlichen Strandgebiet gen Norden wandernden Linde sehr gute Einwanderungswege geboten.

Wenn man in Betracht zieht, was im Vorigen von den Verhältnissen in Pohjanmaa und in den östlichen Strandgebieten am Finnischen Meerbusen gesagt ist, so lenkt sich die Aufmerksamkeit darauf, dass die Linde am stärksten gerade in Tongebieten vertreten ist. Dieses ist umso beachtenswerter, da wir wissen, dass die Linde bei uns beinahe immer auf Moränen und gewöhnlich auf steinigem oder felsigem Grunde wächst. Eine Erklärung für diesen Umstand können wir wohl darin finden, dass die Linde während der Wärmeoptimalzeit reinere Bestände als heute in den Moränen- und Sandgebieten gebildet hat. Infolge ununterbrochener reichlicher Samenbildung hat die Linde die in den Tongebieten liegenden Moräneninseln vollständiger in Besitz genommen als die eigentlichen grösseren Moränen- und Sandgebiete, auf denen die Linde von Anfang an nur gemischt hat wachsen können. Wenn das Frequenzverhältnis auf ebenerwähnten beiden Gebieten während der Wärmeoptimalzeit so beschaffen war, so hat man keine Ursache zu der Annahme, dass es heute anders ist.

Zu der Zeit, wo die Linde in unser Land einwanderte, war es ihr leicht, auf allen guten und ziemlich guten Standorten zu gedeihen und aus dem Konkurrenzkampf mit anderen Bäumen als Sieger hervorzugehen. Denn die Fichte war noch nicht da und den übrigen Holzarten war die Linde gewiss in der Existenzmöglichkeit im Schatten überlegen.

Ihre Machtperiode wurde in zähem Kampf gegen die Verschlechterung des Klimas und die dadurch verursachte Verschlechterung (stärkere Auswaschung u.a.) des Bodens gebrochen. Eine nicht zu unterschätzende Wirkung hat die Vermoorung des Bodens gehabt, wodurch gewaltige Gebiete fruchtbaren Bodens für die Linde unbrauchbar wurden. In den letzten Zeiten ihres Vorrückens ist die Linde vermutlich den »Vortrupps« der Fichte begegnet, doch waren diese wegen ihrer Spärlichkeit nicht fähig, der Reproduktion der Linde ernster zu drohen. Erst später hat dieser letztere Einwanderer in unsere Wälder eine so starke Ausdehnung angenommen, dass er wirklich ein gefährlicher Rivale der Linde geworden ist.

Während ihrer verhältnismässig kurzen Wirkungszeit hat sich schliesslich die Kultur als der verhängnisvollste Zerstörer der Linde erwiesen.

2. Der Einfluss der Kultur.

Da die Linde in Finnland nur auf bestem Boden gedeiht, in Hainen und auf fruchtbarstem frischem Waldboden (ausnahmsweise auch auf dem Myrtillustypus), und da sowohl Brandkultur als auch jeder andere mehr entwickelte Ackerbau anfänglich gerade solchen Boden in Besitz genommen hat (CAJANDER 1916, 1923, LINKOLA 1922), muss der Ackerbau als der bedeutendste Kulturfaktor angesehen werden, der das Auftreten der Linde reduziert hat. Schon früher wurde erwähnt, dass eine gemeinsame Eigenschaft der allermeisten Standorte der Linde ihre steinige und felsige Beschaffenheit sei, und in den Kapiteln über die vegetative Verjüngung und die Konkurrenzfähigkeit der Linde wurden auch einige Gesichtspunkte dargestellt, die das Gedeihen und Fortbestehen der Linde auf solchem Boden erklären. Als der hauptsächlichste Grund für das Auftreten der Linde auf Felsen- und Steinboden muss jedoch das angesehen werden, dass der Ackerbau konsequent solchen Boden meidet.

Solcher fruchtbare Boden wieder, der wegen seiner Stein- und Felsenhaftigkeit für Ackerbau nicht brauchbar ist, eignet sich umso besser zu Viehweide. Also hat die Linde auch an diesen Orten nicht Schutz gegen den schädlichen Einfluss der Kultur gefunden. An Abhängen, die schwer zu ersteigen sind, und auf Felsen, auf die die Linde manchmal kleffert, hat das Rind zwar nicht der Verjüngung der Linde drohen können, aber eine desto deutlichere Spur der Zerstörung hinterliessen Schafe und Ziegen. Als ein besonders gefährlicher Feind des Jungwuchses der Linde wie auch anderer Holzarten hat sich die Ziege erwiesen. Auf dem Gute Niinimiäki in der Gemeinde Kuru hat dieses Tier vor etwa einem halben Jahrhundert den Jungwuchs der Linde vollständig vernichtet. Durch Umzäunung des übrig gebliebenen Restbestandes gelang es, die Linde dort zu retten. Vor einigen Jahrhunderten war die Bedeutung der Ziege als Feind der Linde viel grösser als heute, da die Zahl der Ziegen damals viel grösser war als jetzt. Während der letzten dreieinhalb Jahrhunderte ist die Zahl der Ziegen in der Provinz Uusimaa (Nyland) bis auf ein Sechstel zurückgegangen, während dagegen das Rind sich beinahe zwanzigfach vermehrt hat. Diese letztere ungeheure Zunahme der Rinderbestände und das infolge der Kulturausbreitung verminderte Wiesenareal veranlassen jedoch, den jetzigen ungünstigen Einfluss des Weidens viel höher einzuschätzen als früher.

Die Bedeutung der Bastgewinnung aus der Rinde der Linde ist schon in alten Zeiten bekannt gewesen, und die in Finnland gemachten archeologischen Funde zeigen, dass schon die Menschen der Steinzeit die Seile zu ihren Netzen und sonstigen Fischgeräten aus Bast verfertigten. Als die Vorfahren des finnischen Volkes zwischen 300 und 700 n. Chr. in Finnland einwanderten, war ihnen der Gebrauch des Bastes schon bekannt, wie sich aus der Ethymologie der finnischen Namen der Linde feststellen lässt. Es ist also anzunehmen, dass die alten Finnen die hiesigen Lindenbestände zur die Bastgewinnung verwendet haben. Geschichtliche Urkunden zeugen davon, dass die Linde noch am Ende des Mittelalters und am Anfang der Neuzeit in Finnland viel stärker vertreten war als heute. Der Schlossherr von Hämeenlinna (Tawastehus), Olavi Niilonpoika Tavast, berichtet, dass er um die Mitte des 15. Jahrhunderts einen ganzen Lindenwald in der Gemeinde Lammi verkauft habe. Auf eine ganz einzigdastehende Weise schildern die Steuerbücher des 16 und 17 Jahrhunderts die veränderten Frequenzverhältnisse der Linde. Bei uns, wie auch in Schweden, wurde nämlich im Mittelalter und noch am Anfang der Neuzeit eine besondere Baststeuer genommen.

Da bares Geld im Mittelalter selten war, ist es für selbstverständlich zu halten, dass das Volk wenigstens früher seine Steuern in natura bezahlte, zumal da der Staat allen von ihm als Steuern eingezogenen Bast für seinen eigenen Bedarf nötig hatte. Da nun die Baststeuer, wenn nur irgend dazu Gelegenheit war, in natura bezahlt wurde, kann man die Steuerbücher dieser Steuer für Quellen ansehen, die tatsächlich die Frequenzverhältnisse der Linde vor drei bis vierhundert Jahren schildern. Vor allem bezeugen sie, nachdem in ihnen neben den natura-Steuern auch Bargeldbeträge aufgezeichnet sind, die Abnahme der Lindenbestände.

Da die Steuerbücher das Gewicht der an verschiedenen Orten eingesammelten Steuerbastmengen angeben, kann man sich unter Benutzung einer festen Durchschnittszahl die Menge der Stämme, die zu Steuerzwecken gefällt wurden, nach einem bestimmten Stammmass von gleichem angenommenen Durchmesser feststellen.

Aus den von ARNOLD (1898) gegebenen Berichten erfährt man, dass man von einem Lindenstamm von 20 cm Brusthöhendurchmesser etwa 6 kg Bast erhält. Dadurch also, dass man die Gewichtszahlen der an den verschiedenen Orten gesammelten Steuerbastmassen durch 6 teilt, erhält man die durchschnittliche Stammzahl der zu Steuerzwecken gefällten Linden (Brusthöhendurchmesser 20 cm). Die Resultate sind in den Tabellen S. 84, 85 (im finn. Text) dargestellt. Selbstverständlich ist die in den Tabellen angegebene Stammzahl, weil angenommen, nur von relativer Bedeutung. Aus den Tabellen ersieht man auch, dass die Baststeuer sehr niedrig gewesen ist. Eine Ausnahme hierin macht aber das östliche Uusimaa, d. h. die frühere Provinz Porvoo und der Gerichtsbezirk Lapvesi, wo die Baststeuer, die 74 bis 110 Stämme für jede Gemeinde betrug, recht hoch war, zumal man berücksichtigen muss, dass die Linde in diesen Gegenden heute sehr spärlich ist. Da anzunehmen ist, dass man die Höhe der Steuereinheit der Zahlungsfähigkeit des Ortes entsprechend festzulegen versuchte, bietet sie eine Handhabe zur Vergleichung der Frequenz der Linde in verschiedenen Gegenden. Auf der Tabelle S. 88 (finn. Text) ist die Höhe der Baststeuer vom Jahre 1575 für einen jeden besteuerten Haushalt in verschiedenen Teilen des Landes angegeben. Die in der letzten Kolumne verzeichneten Verhältniszahlen weisen darauf hin, dass die Linde noch im Mittelalter — die Besteuerungsgründe stammen aus dem Mittelalter — im östlichen Uusimaa allgemeiner war als im westlichen Uusimaa (Provinz Raasepori) und in Häme. Dass die Linde doch zu jener Zeit — vermutlich wegen der hohen Baststeuer — in der zum Gerichtsbezirk Lapvesi gehörigen Gemeinde Vehkalahti abgenommen hat, und dass es in Häme (Tavastland) reichlichere Lindenbestände gab, ist aus den Geldstrafenverzeichnissen der erwähnten Gemeinde zu ersehen. Darin ist im Jahre 1555 angegeben, dass 4 Bauern aus Vehkalahti je drei Mark haben bezalen müssen, weil sie ohne Erlaubnis in dem Bezirk Häme gewesen sind, um Bast zu kaufen und diesen zu hohem Preise in ihrer eigenen Gemeinde verkauft haben.

Vergleicht man die in Bargeld bezahlte mit der ganzen Baststeuer, so ergibt sich, dass im Jahre 1542 3,1 %, 1553 27,9 %, 1575 47,1 % und 1600 78,0 % in bar bezahlt worden sind. Die Steigung dieses Prozentsatzes zeigt die rapide Abnahme der Lindenbestände. Am Ende des 16. Jahrhunderts wurde die Linde ganz offenbar viel spärlicher. Die letzte Baststeuer wurde in den ersten Jahren des 17. Jahrhunderts erhoben.

Noch im 18. Jahrhundert wurde der Bast allgemein bei uns gesammelt. Damals war die Linde noch sehr stark vertreten an vielen Orten, wo sie jetzt sehr selten ist,

u.a. in der Landgemeinde Helsinki. Noch so spät wie im Jahre 1789 spricht man von den Lindenwäldern mancher Gemeinden in Süd-Häme.

Die Verwendung des Bastes zum Hausgebrauch hat sich bis auf den heutigen Tag vererbt, wenn dies auch nirgends mehr als allgemeine Sitte angesprochen werden kann. Die bekanntesten Bastorte sind auch heute noch die Gemeinden von Süd-Häme.

Ausser zur Bastgewinnung wird die Linde auch noch zu anderen Zwecken gebraucht, zu Brennholz, Zaunpfählen, Deichseln, Krummhölzern, Skistöben, Sensenstielen u.s.w.

In meinen Ausführungen über den Einfluss der Kultur ist der Bastgewinnung besonders darum so viel Aufmerksamkeit geschenkt worden, weil man darin den Einfluss der Kultur unmittelbar feststellen kann, indem man die Frequenz der Linde im Mittelalter und heute vergleicht, — die Kultur war damals noch auf dem grössten Teile des Verbreitungsgebietes der Linde in ihren Anfängen. Als kurze Übersicht sei folgendes erwähnt:

Die Kultur hat den alten Lindenbestand in Finnland fast vollständig vernichtet. Besonders fühlbar ist diese Vernichtung im östlichen Uusimaa gewesen, wo die Linde früher offenbar allgemeiner war als anderswo. Mit Ausnahme dieses Teiles unseres Landes und des Nordens, wo sie noch jetzt — gewiss deswegen, weil die Kultur ihrer Jugend wegen ihren verheerenden Einfluss noch nicht in dem Masse hat geltend machen können als in den südlicheren Gegenden unseres Landes — verhältnismässig reichlich ist, dürfte der Lindenbestand in den verschiedenen Gegenden unseres Landes in ziemlich gleicher Weise abgenommen haben.

Schlussbetrachtung.

Unsere Untersuchung auf dem Gebiete der Verjüngung der Linde sucht das Verhältnis zwischen der empirischen und rationalen Grenze dieser Baumart festzustellen.

Die jetzige empirische Grenze der Linde, womit hier die gebrochene Linie (s. Karte 3) gemeint ist, welche die nördlichsten Auftretensorte der Linde vereinigt, kann man in grossen Zügen für festgelegt halten. Offenbar ist auch, dass diese Grenze unter günstigeren Klimaverhältnissen nördlicher als die jetzige lag. Es entsteht nun die Frage: Ist die jetzige empirische Grenze eine natürliche oder eine von Kultureinflüssen gebildete? In letzterem Falle gäbe die Linie keinen Anhalt für eine Forschung, welche die Feststellung der progressiven und konservativen Seite der Reproduktion zum Ziele hat. Dazu ist zu bemerken, dass die Kultur an der nördlichen Verbreitungsgrenze der Linde verhältnismässig jung ist und daher ihre Wirkung nur in geringem Masse im Betracht kommt; ein starker Faktor ist sie auch heute noch nicht. Wenn gerade die Kultur für die Bestimmung der nördlichen Verbreitungsgrenze der Linde von grosser Bedeutung wäre, so müsste die Linde im Norden, wo die Kultur jünger und weniger einflussreich ist, immer stärker oder wenigstens ebenso stark auftreten als im Süden. Das ist aber nicht der Fall.

Auf Karte 3 habe ich alle auf den Landkarten Finnlands gefundenen Ortsnamen verzeichnet, die von den verschiedenen Benennungen der Linde hergeleitet sind. Es lässt sich feststellen, dass sich solche fast nur unterhalb der empirischen Grenze der Linde befinden und nur ein sehr geringer Teil oberhalb. Es liegt kein Grund zu der Annahme vor, dass nicht eine grössere Anzahl solcher Namen oberhalb der Grenze entstanden wäre, wenn Linden dort zur Zeit der Kulturanfänge gewachsen wären.

Eine Bevölkerung verbreitete sich in diesen Gegenden erst am Anfang der Neuzeit; im Mittelalter war dort noch Wildnis, wo Kultur fast unbekannt war. Wie FINNE (1921) gezeigt hat, sind überhaupt die von der Natur der Gegend hergeleiteten wie z. B. die eben erwähnten Ortsnamen an der Nordgrenze des Verbreitungsgebietes der Linde offenbar Erinnerungen an mittelalterlichen Jagdfahrten. Dass die Jagdfahrer den Orten, die oberhalb der jetzigen Nordgrenze der Linde liegen, nicht von den Namen der Linde hergeleitete Ortsbezeichnungen gegeben haben, bestätigt, dass die nördliche Verbreitungsgrenze der Linde schon im Mittelalter, also bevor die Kultur ihren Einfluss geltend zu machen begann, fast genau so verlief wie die jetzige.

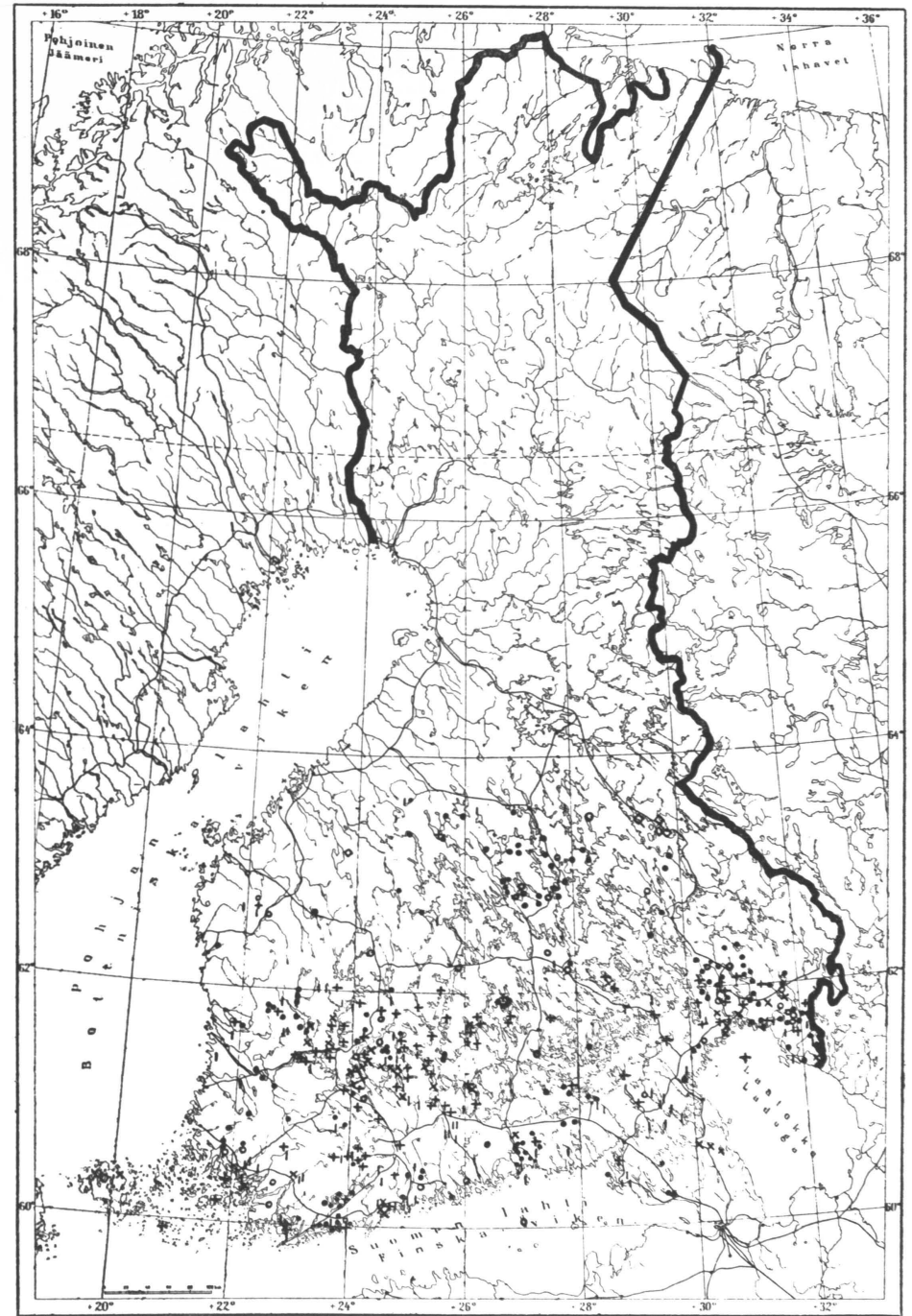
Die Festlegung der rationalen Grenze bietet, wie schon anfangs gesagt wurde, grosse Schwierigkeiten. Bei der Linde ist ihre Bestimmung deswegen, weil dieser Baum verhältnismässig selten ist und man ihn zerstreut hier und da antrifft, beinahe unmöglich. Doch kann man durch vorsichtige Schätzung der rationalen Nordgrenze als Maximalgrenze einen Breitengrad angeben, oberhalb dessen sich das Verbreitungsgebiet der Linde in zweifelsohne reliktem Zustande befindet. Nach den Beobachtungen der früher erwähnten Forscher und nach meinen eigenen in der Gemeinde Padasjoki erzielten Untersuchungsergebnissen kann man wenigstens das nördlich des 62 Breitengrades liegende Verbreitungsgebiet der Linde in der Tat als relikter Art ansprechen.

Geschlechtliche Reproduktion hat auf diesem Gebiet aufgehört oder ist so selten, dass ihre Bedeutung im Vergleich zu der vegetativen Reproduktion nicht ins Gewicht fällt. Auf diesem Gebiet hat sich die Linde während eines Jahrtausends durch vegetative Verjüngung erhalten. Die Reproduktionsgeschichte der Linde bietet uns wieder einen Beweis für die am Anfang meiner Ausführungen ausgesprochene Behauptung, dass vegetative Reproduktionsweise die geschlechtliche vollkommen zu ersetzen fähig ist.

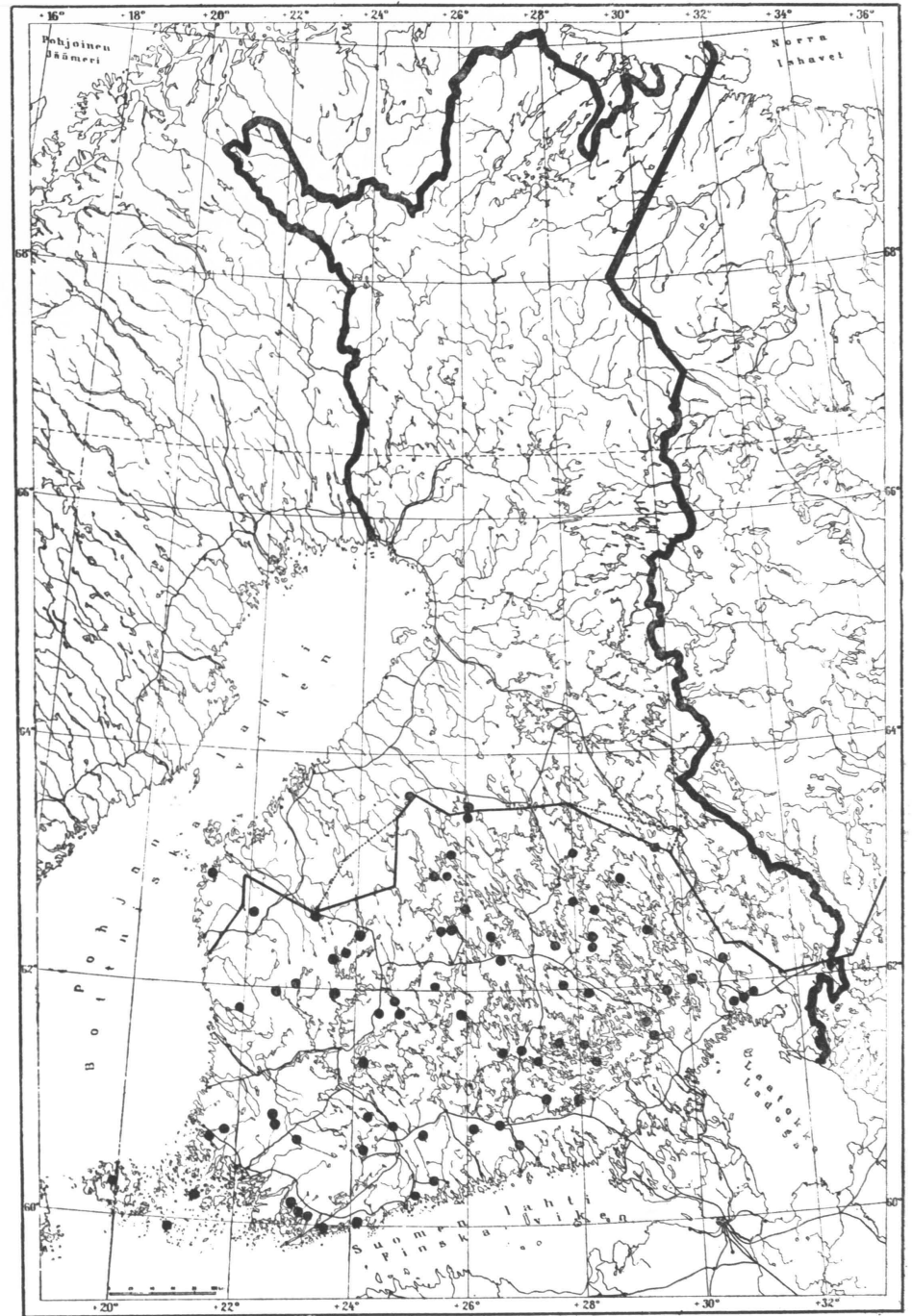
Das zwischen der empirischen und angenommene rationalen nördlichen Verbreitungsgrenze liegende weite relikte Gebiet zeigt unmittelbar die ausserordentliche Kraft der konservativen Verjüngungsfähigkeit der Linde im Vergleich zu der progressiven Verjüngungsfähigkeit. Mit Sicherheit kann man behaupten, dass bei unseren übrigen Holzarten, sofern bei ihnen in ähnlicher Weise relikte Gebiete festzustellen sind, diese im Vergleich zu dem der Linde wenig umfassend sind.

Es ist anzunehmen, dass die Linde in nächster Zeit einen Wuchsort nach dem anderen verlieren wird, vornehmlich im Norden, wie überhaupt auf dem relikten Gebiet. Aber die Geschichte der Linde in Uusimaa nach der mittelalterlichen Zeit zeigt, dass die Kultur ihrer Existenz auch in den Teilen des Landes droht, die immer noch irgend welche Möglichkeiten für geschlechtliche Verjüngung bieten. So gut dieser Baum auch Jahrtausende hindurch imstande war, den grössten Teil des zu guter Zeit in Besitz genommenen Gebietes zu behaupten, gilt es ihr jetzt doch zu weichen. Nur die Durchführung der Naturschutzidee kann sie vor endgültigem Untergang bewahren.

Liitteitä.

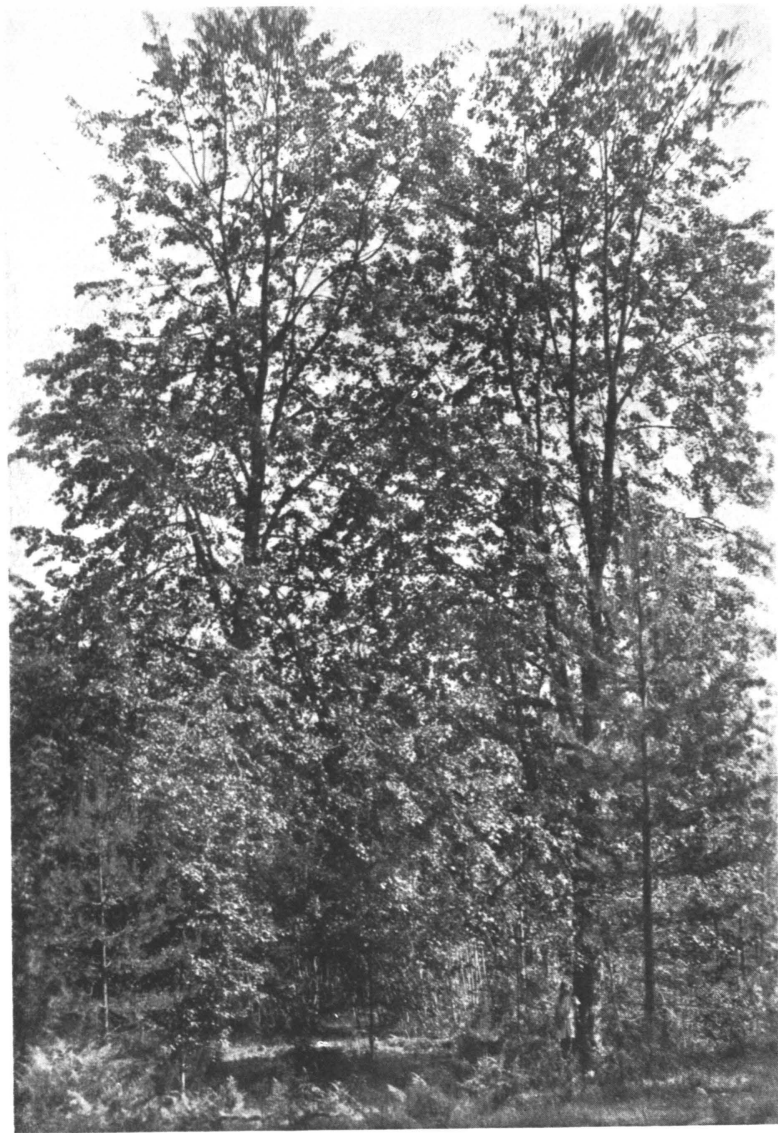


Kartta n:o 2. Niinipuun kasvualue ja leviäminen Suomessa. Die Verbreitung der Linde in Finnland.
 × fq + st fq | p ○ r ● Yksit. esiintymiä tai pieniä ryhmiä. Einzelne Exemplare oder kleine Gruppen.
 □ Ennen tavattu, nyt puuttuu. Früher gefunden, jetzt eingegangen.



Kartta n:o 3. Niini-, lehmus-, lind- ja bast-sanoista johdettujen paikannimien leviäminen ja niini-
puun kasvialueen pohjoisraja. Pisteviiva esittää aikaisempaa rajaa.

*Die Verbreitung der von den Namen der Linde hergeleiteten Ortsbezeichnungen und die nördliche Ver-
breitungsgrenze der Linde. Die Punktlinie stellt die frühere Grenze vor.*



*Kuva 8. Kauniita niinipuita Kurussa.
Schöne Linden in Kuru.*

Phot. L. Ilvessalo.



Kuva 9. N. 145-vuot. niinipuita. Keskimmäisten runkojen D. 13: 47 cm.,
pituus 22 m. — Kirkkonummi, Fiskartorpet.
Etwa 145-jähr. Linden.



Kuva 10. Neljä vesaniinipuuta samasta kannosta. D. 13: 36, 41, 46,
51 cm., pituus 16–17 m. — Kirkkonummi, Fiskartorpet.
Vier Stockausschläge aus einem Stock.



Kuva 11. Sääksmäen Annilanniemen suurin niinipu. Vrt. siv. 30.

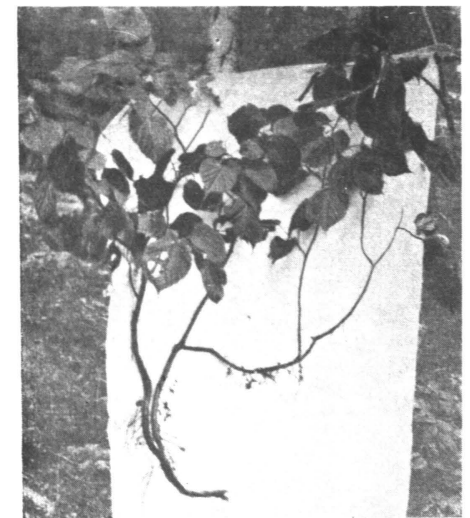
Die stärkste Linde auf Annilanniemi, Sääksmäki.

Phot. K. E. Kivirikko.



Kuva 12. 1-vuotinen niinipuun siementaimi. Monrepos.

Einjährige Samenpflanze.

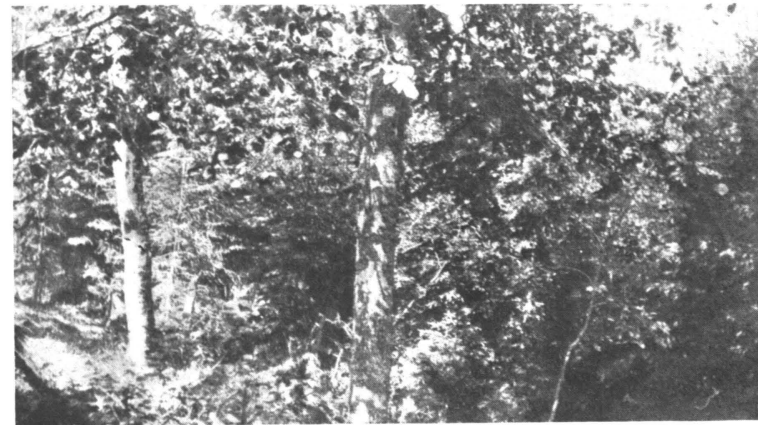


Kuva 13. 85 cm. kork. niinipuun siementaimi; ikä n. 8 v. Yksi oksista on juurtunut ja kehittänyt oksavesan. Padasjoki.

85 cm. hohe Samenpflanze; Alter etwa 8 Jahre. Einer von den Zweigen hat Wurzeln geschlagen und einen Absenker entwickelt.



*Kuva 14. 65-vuotinen kuusi ahdistamassa 40-vuotista niinipuuta: kuusi on tappanut kilpailijansa latvan. Ylöjärvi.
40-jähr. Linde, verdrängt von einer 65-jähr. Fichte: die Fichte hat die Krone ihrer Rivalin vernichtet.*



*Kuva 15. Kaksi 50-60-vuotista niinipuuta estämässä varjostuksellaan kuusta nuorentumasta. Ylöjärvi. Vrt. siv. 64.
Zwei 50 und 60-jähr. Linden verhindern durch ihren Schatten die Verjüngung der Fichten.*



Kuva 16.



Kuva 17.



Kuva 18.

Kuva 16. Noin 70-vuot. runkovesä. Päärunko kuollut, sen lahonnut tyvi alh. vasemmalla. Runkovesä 15 m. kork., D. 13:18 cm. Padasjoki. — *Etwa 70-jähr. »Zweigstamm». Der Hauptstamm abgestorben, seine vermoderte Basis links unten zu sehen.*

Kuva 17. Kauniita ikivanhoista kaatuneista niinipuista nousseita runkovesoja. Padasjoki. — *Schöne »Zweigstämme» sehr alter gestürzter Linden.*

Kuva 18. Niinipuuvesakkoa lumen vaivaamana. Tuusula. — *Lindengebüsch unter Schneelast.*