

LÄMPÖOLOISTA  
PUIDEN JA ERÄIDEN PENSAIDEN  
KASVUPAIKKOJEN POHJOISILLA  
RAJOILLA SUOMESSA

J. KERÄNEN

*CONDITIONS OF TEMPERATURE  
AT THE NORTHERNMOST LIMITS OF TREES AND  
SOME BUSHES IN FINLAND*

SISÄLLYS.

	Sivu
1. Johdanto .....	3
2. Lämpötila-aineisto .....	5
3. Lämpötilojen yleispiirteet Suomessa .....	6
4. Lämpötila-olot eri lajien raja-alueilla .....	9
5. Taulukot .....	15
<i>Summary in English</i> .....	19

1. JOHDANTO.

Vuonna 1928 ilmestyneen Suomen kartaston 17. karttalehdellä on prof. K. LINKOLAN laatima karttaesitys eräiden puiden ja pensaiden pohjoisrajoista uusimpien, täysin villeinä kasvavista yksilöistä tehtyjen havaintojen mukaan. Suomen matkailijayhdistyksen vuosikirjassa 1932 on prof. O. HEIKINHEIMO esittänyt männyn ja kuusen metsä- ja puurajat. Näiden karttojen mukaan useimpien lajien raja- viivat kulkevat maamme poikki suurin piirtein lännestä itään ja näyttävät seuraavan maamme lämpöoloja, joita lämpötilan sama- arvoviivat havainnollisesti esittävät. Tämä seikka herätti minussa tuuman määritellä näiden raja-alueiden keskimääräisiä lämpöoloja ja niiden vaihteluita vuoden kuluessa.

Viljelyskasvien ja puiden menestymismahdollisuuksia tutkiessa meidän maassamme on tärkein merkitys tavallisesti lämpötilalla, sillä sademäärissä maan eri osien välillä ei ole niin suuria eroavaisuuksia, että ne voisivat ratkaisevasti vaikuttaa kasvien elinehtoihin.

Kaikki lämpötilaluvut on johdettu nykyaikaisista mittauksista, sillä, kuten tiedämme, ilmatieteellinen havaintoverkko maassamme on varsin nuori, niin että yli 50 vuotta kestäneitä yhtenäisiä havainto- sarjoja on niin vähän, etteivät ne olisi mitenkään riittäneet tämän tehtävän ratkaisuun, vaan on siihen täytynyt käyttää nuoriakin, viime vuosikymmenellä alkaneita havaintopaikkoja. Jotta nykyisiä ilmasto-oloja voitaisiin käyttää kasvillisuuden luonnollisen levinnäi- syyden rajasetujen ilmaston määrittelyyn, on edellytettävä nykyisen ilmaston pysyneen suunnilleen samanlaisena niin kauan, että kasvit sen kuluessa ovat etsineet sellaiset ilmastoalueet, joissa niiden luonnonmukainen elontoiminta koko kasvin kehityskauden läpi voi jatkuvasti tapahtua.

Tällöin on kuitenkin huomattava, että kukin kasvi, varsinkin kasvialueensa rajamailla, menestyy parhaiten määrättyissä paikallisissa maastopaikoissa, joissa maaperä, lämpö- ja kosteusolot y.m. seikat ovat suotuisimpia sen olemassaololle, sillä epäedulliset ilmastotekijät, kuten kova pakkanen ja kasvuaikana halla, voimakkaat tuulet, lumipeitteen yhteydessä esiintyvät ilmiöt, maan liiallinen routaantuminen, riittämätön säteilyenergian saanti ja haitalliset kosteus- ja haihtumisilmiöt voivat helposti aiheuttaa kasvin kuoleamisen joistakin maastopaikoista. Olevat olot ovat sen aikojen kuluessa pakoittaneet hakemaan edullisimman kasvupaikan, jossa vallitsee sille sopiva maastoilmasto, jota me nykyään kutsumme mikroklimateologiaksi.

Henkilökohtaisesti olen tutustunut kuusen ja männyn pohjoisiin raja-alueisiin ja todennut, kuinka yksilöt näillä mailla esiintyvät sellaisilla päivän puoleisilla rinneilla, joissa ne saavat suhteellisen paljon lämpöä ja ovat suojatut yökylmiltä ja kovimmilta pakkasilta, jotka muodostuvat laaksojen pohjiin kylmimmän ilman kasautumispaikkoihin. Tämän luontoisia kasvupaikkoja ovat esim. valinneet jalot puulajit välistä lämpimämmänkin ilmaston vuoristopaikoissa, kuten keski-Euroopassa. Tällöin tietenkin kunkin lajin yksilölliset ominaisuudet ovat määräävinä tekijöinä.

Tästä seuraa puolestaan, että sellainen ilmastoselostus, joka perustuu tavallisten ilmatieteellisten asemien antamiin tietoihin ja on mahdollisimman vapaa paikallisista maastovaikutteista, ei pysty kuvaamaan juuri sitä erikoisilmastoa, mikä todella vallitsee kasvin omilla kasvupaikoilla, vaan ainoastaan yleisen ilmaston näillä seuduilla. Ja varsinkin kasvin raja-alueilla tulee tällainen ilmastokuvaus antamaan nähtävästi meille todellista huonomman kuvan sen lämpöoloista.

Mutta toiselta puolen tiedämme puiden ja pensaiden menestyvän istutettuina tahi kylvettyinä luonnollisen leviämisalueensa pohjoispuolella niille suotuisissa mikroilmapaikoissa. Tämän nojalla me emme voi raja-alueen ilmastolukuja pitää niin merkittävänä, että ne kykenisivät määrittelemään välttämättömän perusedellytyksen ky-

seessä olevan kasvin jatkuvalla elintoiminnalle. Siis ei voi väittää, että kasvi ei menestyisi varsinaisen raja-alueensa ulkopuolella. Korkeintaan voimme sanoa, että tulee kulloinkin kyseenalaiseksi kasvin pysyväinen menestyminen kylmemmässä ilmastossa, kuin mikä vallitsee sen luonnollisella kasvialueella.

## 2. LÄMPÖTILA-AINEISTO.

Käsittelymme nojautuu kirjoituksen lopussa oleviin neljään taulukkoon, jotka sisältävät lämpötilojen luonteenomaisimmat piirteet kunkin puu- ja pensaslajin pohjoisilla raja-alueilla. Taulukkojen luvut ovat johdetut rajaseuduille sattuneiden ilmatieteellisten asemien havainnoista. Verraten vähän asemia oli kuitenkin käytettävissä Oulun lääniin ulottuvien lajien, männyn, kuusen, näsiän, paatsaman ja tervalepän raja-alueilla. Maan muissa osissa asemia sen sijaan oli riittävästi.

Kun useimpien maan etelä- ja keskiosiin rajoittuvien puiden pohjoisrajat kulkevat valtakunnan poikki, tulee raja-alue länsipuolella maata lauhkeamman ilmaston piiriin kuin itäpuolella. Länsipuolella kylmä vuoden aika etelän ja lännen väliltä puhaltavien lauhjojen tuulien sekä Itämeren ja Pohjanlahden ansiosta on lauhempi ja suhteellisesti lyhyempi kuin idempänä. Tästä seuraa että kesä- ja syksy länsiosissa kestävät kauemmin kuin idässä. Sen vuoksi oli syytä jakaa nämä raja-alueet kahteen osaan, itä- ja länsipuoleen, jolloin rajaksi otettiin suunnilleen Helsingin pituusaste.

Ensimmäinen taulukko sisältää lämpötilan keskimääräiset arvot 30-vuotiskauteen 1891—1920 laskettuna koko vuonna, talvikuukausina, joulukuu—helmikuu, puille tärkeimpänä kasvukautena, kesä—syyskuu, sekä sydänkesällä heinäkuussa.

Toinen taulukko sisältää eri kuukausien ja vuoden keskimääräiset kylmimmät ja alimmat lämpötilat 20-vuotiskaudelta 1911—1930. Näihin taulukkoihin oli käytettävänä verraten pieni määrä (23 kpl.) luotettavia havaintosarjoja. Sen vuoksi niiden antamat arvot eivät

voi antaa yhtä luotettavia tuloksia kuin laajasta aineistosta muodostetut ensimmäisen taulukon keskiarvot. Sitä paitsi ääriarvoissahan tuntuvat voimakkaimpina asemien paikalliset maasto-olot. Näistä puutteista huolimatta keskimääräiset tulokset antavat tasaisen kuvan lämpötilojen ääriarvoista maassamme.

Kolmas taulukko esittää lämpötilan keskimääräisestä vuotuisesta kulusta lasketut vuodenaikojen raja-ajat ja niiden pituudet. Aineisto on sama kuin ensimmäisessä taulukossa. Talvi käsittää sen ajanjakson, jolloin lämpötilan päivittäinen keskiarvo pysyy pakkasen puolella. Kesä-aikana se pysyy 10°:een yläpuolella. Kevät ja syksy muodostavat vaihtumisjaksot, talvesta kesään ja kesästä talveen. Neljänteen taulukkoon on kerätty halla- ja jääpäivien keskimääräiset lukumäärät ajanjaksolta 1907—1928. Hallapäiväksi sanotaan sellaista päivää, jonka kuluessa lämpötilan alin arvo jää pakkasen puolelle, siis 0°-en alapuolelle. Tässä ei kiinnitetä ollenkaan huomiota siihen, nouseeko lämpötila jonakin vuorokauden osana lämpimän puolelle, vai jääkö se koko ajaksi pakkasen puolelle. Jääpäivä on taas sellainen päivä, jonka kuluessa lämpötila on pysyvästi pakkasen puolella, siis ylin lämpötila  $< 0^\circ$ .

### 3. LÄMPÖTILOJEN YLEISPIIRTEET SUOMESSA.

Edellä selostettujen taulukkojen antamiin tietoihin nojautumalla me voimme aluksi lyhyesti esittää muutamia yleispiirteitä maamme lämpöoloista.

Pohjois-Lapissa havupuittemme pohjoisilla rajaseuduilla keskilämpötila on vuoden kuluessa  $-2.5^\circ$ , talvikuukausina  $-14^\circ$ , kesä—syyskuulla n.  $9^\circ$  ja heinäkuussa n.  $12^\circ$ . Perä-Pohjolan etelärajoilla, Kainuusta Tornioon, vuoden keskilämpötila on  $0.5^\circ$ , talvikuukausina  $-11^\circ$ , kasvuaikana n.  $12^\circ$  ja heinäkuussa jo lähes  $15^\circ$ .

Järvialueen itäisillä ja pohjoisilla rajoilla sekä Keski- ja Etelä-Pohjanmaan jokien latvoilla vuoden keskilämpötila on  $1.5^\circ$ , talvella  $-9.5^\circ$ , kasvukautena  $12^\circ$  ja heinäkuussa  $15^\circ$ .

Tästä alkaen muutokset hidastuvat itse järvialueella ja sen etelä- ja lounaispuolella olevalla mantereella, meren rannikkoalueita lukuunottamatta, suuntautuen kesäpuolella etelään ja talvipuolella lounaaseen päin.

Kesäpuolella on lämpimintä mantereen eteläisessä ja lounaisessa osassa, touko—syyskuun lämpötila  $13.5-14^\circ$ , heinäkuussa  $16.5-17^\circ$ . Talvella taas on lauhinta Itämeren äärellä lounaisessa saaristossa ja Ahvenanmaalla,  $-3$  à  $-5^\circ$ , mutta kesällä suhteellisesti viileätä, heinäkuussa ulkosaaristossa  $15^\circ$ . Vuoden keskilämpötila jää mantereella, lounaisinta osaa lukuunottamatta, yleensä 4 asteen alapuolelle, mutta nousee valtakunnan lounaiskolkassa  $4.5$  à  $5^\circ$ :seen.

Kuukauden ylimmät lämpötilat muuttuvat verraten vähän maassamme. Talvella lämpötila nousee ylimmäksi etupäässä lauhojen lännen puolelta tulevien ilmapvirtausten ansiosta, ja ne jakavat lämpöään sangen tasaisesti yli maan. Kesällä taas lämpimintä muodostuu auringon säteilyn vaikutuksesta helteisinä kirkkaina päivinä. Tällöin pohjoisten seutujen keskeytymätön valoisa aika edistää lämpimän sään jatkuvaisuutta enemmän kuin etelässä, joten siellä lämpötila helposti saavuttaa korkeitakin arvoja. Niinpä esim. lämpötila nousee helpommin ja useammin Lapissa  $30^\circ$ :een yläpuolelle kuin Helsingissä.

Sydäntalvella on kuukauden ylin lämpötila keskimäärin Lapissakin  $1-2^\circ$ , maan keski- ja eteläosissa  $3-4^\circ$  ja Ahvenanmaalla  $4-6^\circ$ . Kesällä muutos on vieläkin pienempi, ylimmät lämpötilat Lapissa  $23-28^\circ$ , mantereen eteläosissa  $26-29^\circ$ .

Alimmat lämpötilat muodostuvat kylmien ilmassojen yhteydessä lämmön ulossäteilyn vaikutuksesta maan, kasvillisuuden ja lumen pinnalta. Tällöin talvella pitkien öiden aikana ja lumen kylmentävästä vaikutuksesta lämpötila laskee alimmaksi mantereella ja varsinkin Pohjois-Suomessa sekä etelämpänä Itä-Karjalassa ja vedenjakajien alueilla. Erot eri ilmastovyöhykkeiden välillä ovat tällöin suuria. Lapissa on joka vuosi sydäntalvella  $40^\circ$ :een pakkasia, järvialueen kylmillä rajoilla  $-30$  à  $-35^\circ$ , etelämpänä mantereella  $-25$  à  $-30^\circ$ , mutta lounaisessa saaristossa  $-17$  à  $-20^\circ$ . Kesällä

taas se vuorokauden aika, jolloin lämmön ulossäteily on voitolla, on lyhyt, varsinkin pohjoisessa, ja sen vuoksi lämpötila ehtii laskeutua suhteellisesti vähän. Kesäkuukausina kuun alimmat lämpötilat ovat Lapissa  $-2$  à  $+2^{\circ}$ , Pohjanmaalla sekä Savon ja Karjalan kylmimmissä osissa  $0$  à  $4^{\circ}$  sekä mantereen eteläosissa  $3$  à  $8^{\circ}$ .

Nämä lämpötilan alimmat ja ylimmät arvot on saatu havainto-aseman mittareista, jotka on asetettu puiseen suojuskojuun n. 2 m. korkealle maanpinnasta. Itse maan, kasvien ja lumen pinnassa, joka toimii säteilyn aktiivisena pintana, ottaen vastaan tulosäteilyn aurin-gosta ja taivaalta sekä antaen lämpöä ulossäteilynä ilmakehään, on lämpimämpää sen saadessa säteilyä, mutta kylmempää sen sitä pois-antaessa, kuin ilmassa sen yläpuolella. Sen vuoksi ylitetään edelliset raja-arvot kasvillisuuden pinnassa useilla asteilla. Siten kasvit joutuvat kestävämpään voimakkaampaa hellettä ja kovempaa pakkasta kuin ilma sen yläpuolella, ja niiden ilmasto on niiden ulkopinnassa paljon muutteluvaisempaa, mutta itse kasvipeitteen sisässä paljon tasaisempaa kuin ilmassa.

Lämpötila-arvojen määräämissä vuodenaajoissa näkyy tärkeitä ilmastollemme luonteenomaisia piirteitä. Kevätaika myöhästyy maamme mantereen yli etelästä pohjoiseen kulkiessaan noin kuukauden; sen alku huhtikuun ensi päivistä toukokuun ensi päiviin ja sen loppu toukokuun 25 päivästä kesäk. 25 päivään. Syksyn alku siirtyy samassa tahdissa pohjoisesta etelään, elokuun puolivälistä syyskuun puoliväliin, mutta sen loppu osittain hitaammin, alkaen Pohjois-Lapissa lokak. 8 p:nä ja päästen mantereen itäosissa melkein kuukaudessa, n. marrask. 10 p:nä etelärannikolle, mutta lounaassa vasta viikkoa myöhemmin ja Ahvenanmaalla marraskuun lopussa. Tässäkin lauhojen tuulien ja merien lämmittävä vaikutus on ilmeinen.

On vielä huomattava, että kevät ja kesä saapuvat mantereen etelä- ja lounaisosissa järviolueelle saakka melkein samanaikaisesti, edellinen huhtikuun alussa ja jälkimmäinen noin toukok. 25 p:nä. Sitten myöhästymisen järviolueen yli siirryttäessä tekee noin 10 päivää ja on vesistöjen jäädyttävän vaikutuksen takia suurempi kuin muissa osissa, joiden yli kevät yleensä etenee nopeammin. Syk-

syllä käy tällä pohjoisosalla jäähtyminen samaa vauhtia pohjoisesta etelään, mutta hidastuu sitten vesistöjen hitaan lämmön luovuttamisen ansiosta.

Vuoden ajoista t a l v i on pisin koko valtakunnassa, Pohjois-Lapissa n. 210 päivää, järviolueen pohjoisosissa n. 170, mantereen eteläosissa idässä n. 150, lounaassa n. 140 päivää sekä Ahvenanmaalla 124 päivää. K e v ä n pituus on Ahvenanmaalla 62 päivää, muualla n. 50 päivää. K e s ä ä on Lapin pohjoisosissa vaan 45 päivää, järviolueen pohjoisosissa noin 90, sen keskiosissa ja Ahvenanmaalla 100 ja lounaisrannikolla 115 päivää. S y k s y ä kestää pohjois- ja itäosissa 54—57 päivää, länsipuolella muutamia päiviä enemmän ja Ahvenanmaalla 78 päivää.

H a l l a p ä i v i ä on Lapissa kesäkuussa 3—4, heinäkuussa muutama kerta 10:ssä vuodessa, elokuussa 1—3 joka vuosi ja syyskuussa jo 10. Järviolueen pohjoisrajoilla tulee kesäkuukausien osalle 2 hallapäivää ja syyskuulle 4. Etelämpänä niitä on kesä—syyskuun ajalla ainoastaan 1—2. Vuoden kuluessa niitä karttuu Lapin pohjoisosissa lähes 240, mutta lounaisrannikolla vaan 140—150.

J ä ä p ä i v i ä ei ole missään kesäkuukausina, mutta toukokuussa vielä 1—2 Lapissa ja Perä-Pohjolassa sekä satunnaisesti etelämpänä keskiosia myöten ja Ahvenanmaalla. Syyskuussa niitä voi sattua Oulun läänin pohjois- ja itäosissa sekä Karjalan itäosissa. Huhti- ja lokakuulla niitä on Lapissa ja Perä-Pohjolassa kolmasosa päivistä, järviolueen keskiosista etelään 1—2 kumpanakin kuukautena, muttei ollenkaan lounaisaaristossa vielä lokakuun aikana. Vuoden kuluessa jääpäiviä on Pohjois-Lapissa 155, järviolueen pohjoisosissa 115, sen eteläosissa 90, lounaisrannikolla n. 65 ja Ahvenanmaalla 55.

#### 4. LÄMPÖTILA-OLOT ERI LAJIEN RAJA-ALUEILLA.

Haluamme vielä esittää lämpötilaolojen yleispiirteet kunkin eri lajin pohjoisilla raja-alueilla.

*Mänty ja kuusi.* Vaikkakin mänty, eräitä Petsamossa olevia poik-

keuksia lukuunottamatta, kasvaa yleensä pohjoisempaan kuin kuusi, ei ilmasto Pohjois-Lapissa suurin piirtein paljoakaan muuttele sellaisilla verraten alavilla mailla, joissa havupuita vielä kasvaa. Sen osoittavat todeksi sikäläisten havaintoasemien keskimääräiset tulokset. Petsamon alueelta ei ole voitu saada tähän sopivia havaintopaikkoja, sillä sikäläiset asemat ovat Jäämeren rannalla, vaikkakin toinen Petsamon vuonon pohjukassa, mutta kuitenkin varsinaisen havumetsäalueen ulkopuolella.

Vuoden keskilämpötila näillä mailla on  $-2.5^{\circ}$ , talvikuukausina  $-14^{\circ}$ , kesä—syyskuussa  $9^{\circ}$  ja heinäkuussa  $12-12.5^{\circ}$ . Kesäkuukausina ylin lämpötila on  $23-28^{\circ}$ , äärimmäisen rajan ollessa  $31-32^{\circ}$ . Talvellakin lämpötila nousee valtamereltä puhaltavien lauhjojen tuulien aikana verraten usein lämpimän puolelle, joskus jopa  $+6$  à  $+7$  asteeseen. Alin lämpötila on toukokuussa vielä  $-11^{\circ}$ , kesä- ja elokuussa  $-2$  à  $-1^{\circ}$  ja heinäkuussa  $+3^{\circ}$ . Äärimmäisissä tapauksissa voi kesälläkin sattua  $4-5$  asteen pakkasia. Talvella lämpötila laskeutuu joka talvi lähelle  $-40^{\circ}$ , parhaimpina pakkasina  $-50$  asteeseen ihmistenkin asuinpaikoilla.

Lämpötila nousee lämpimän puolelle toukokuun ensi viikolla, saavuttaa kesän lämpötilan juhannuksen jälkeen kesäkuun lopulla. Syksy saapuu jo elokuun puolivälissä yön ollessa vielä melkein valoisa ja loppuu lokakuun 8 p:nä. Näin ollen kesää on vaan puolitoista kuukautta, kevättä ja syksyä kumpaakin n. 55 päivää ja talvea lähes seitsemän kuukautta. Hallapäiviä on vielä säännöllisesti kesäkuun alussa, mutta sydänkesällä vaan pari kertaa kymmenessä vuodessa, elokuun lopulla taas jokunen. Kesä—syyskuun ajalla niitä karttuu 15. Jääpäiviä on vielä toukokuun alussa ja syksyllä niitä voi sattua joinakin vuosina syyskuun lopulla. Niiden kokonaismäärä vuoden kuluessa on 155.

*Näsiä ja paatsama.* Näiden pensaiden esiintymisen pohjoisraja kulkee samoja seutuja maan itäpuolella Kuolajärven kirkon paikkeilta Sodankylään. Edellisen raja jatkuu samaa suuntaa Kittilään ja lähelle Muoniota. Jälkimäisen esiintymisviiva painuu taas Sodankylästä lounaaseen aina Ylitornioon. Luotettavia lämpötila-

arvoja on voitu muodostaa ainoastaan yhteiseltä raja-alueelta. Siellä talvi on suunnilleen yhtä kylmä kuin havupuiden rajoilla, mutta lämpimällä puolella vuotta lämpötila nousee noin asteen verran edellisistä, kesä—syyskuu n.  $10^{\circ}$ , heinäkuu  $13.3^{\circ}$ . Ylimmät ja alimmat arvot pysyvät sen sijaan samanlaisina kuin pohjoisosissa Lappia. Kevät tulee huhtikuun lopussa ja kesä toukokuun puolivälissä. Elokuun 20 päivän paikkeilla alkaa syksy ja kestää lähes lokakuun puoliväliin. Talvea kestää 200 päivää ja kesää noin kolmasosa siitä, 64 päivää. Hallapäiviä on kesän alussa ja lopussa yhteensä 6 ja heinäkuussakin keskimäärin joka kolmas vuosi ja kasvukaudella hieman enemmän kuin Lapin pohjoisosissa. Jokunen jääpäivä sattuu vielä toukokuussa, mutta ani harvoin syyskuussa. Lämpötilan äärimmäiset rajat ovat pakkaspuolella hieman suurempia kuin Taka-Lapissa.

*Tervalepän* pohjoisraja kulkee Oulujoen vesistön pohjoisrajoja ja sen pohjoispuolella olevien jokien keskijuoksun kautta Tornioon. Siellä vuoden keskilämpö on puoli astetta lämpimän puolella. Kasvukautena lämpötila nousee  $+11^{\circ}$ :seen, mutta laskee talvikuukausina yhtä paljon pakkasen puolelle. Heinäkuussa on jo lähes  $15^{\circ}$ . Ylimmät lämpötilat nousevat Lapin oloista muulloin, paitsi kesäkuukausina, noin asteen verran. Alimmissa arvoissa voi ilmestyä pakkasasteita vielä kesän alussa, ja talven arvot nousevat keskimäärin lähes 10 astetta. Mutta  $40^{\circ}$ :een pakkasia sattuu monasti vielä. Talven pituus on noin puoli vuotta ja kesän 80. Kevät tulee huhtik. 20 päivän seuduilla ja loppuu kesäk. 10 p:nä. Syksy alkaa elokuun viime päivinä ja loppuu n. lokak. 25 p:nä. Hallapäiviä on kesäkuukausina 2, syyskuussa 5. Toukokuun alussa on vielä keskimäärin 1 jääpäivä. Vuoden mittaan niitä on 138.

*Lehmuksen* raja kiertää järviolueen idässä ja pohjoisessa, mutta painuu sitten Lestijärveltä lounaaseen Kristiinan seudulle. Ilmastollisesti tätä mutkaista rajaviivaa on voitu määritellä Värtsilästä lähelle Etelä-Pohjanmaan tasankoa, jossa lehmuksen raja ei liene vielä vakiintunut. Rajan itä- ja pohjoisosissa vuoden keskilämpötila on  $1.5^{\circ}$ , talvella  $-9.5^{\circ}$ , kasvuaikana  $12^{\circ}$  ja heinäkuussa vähän yli  $15^{\circ}$ . Kevät tulee täällä huhtikuun puolivälissä, kesä alkaa kesäkuun ensi päivinä

ja kestää noin 3 kuukautta syyskuun alkuun. Talvi alkaa lokakuun viime päivinä, ja sen pituus on n. 170 päivää. Lämpötilan raja-arvot ovat hieman ylempiä kuin tervalepän raja-alueilla. Hallapäiviä on edelleen kasvukaudella lähes sama määrä, mutta jääpäivät katoavat syyskuusta ja melkein kokonaan toukokuusta, ja niiden lukumäärä on enää 115. Näistä luvuista päättäen on siirrytty lauhkeamman ilmastoosiirin rajoille.

*Jalava ja vaahtera.* Niiden rajaviivat kulkevat yleensä lähellä toisiaan — yhtä jalavan Pohjois-Savossa tavattua kasvupaikkaa lukuunottamatta, mikä on kylläkin tarkastelussamme otettu huomioon — Laatokan pohjoispuolelta mutkitellen länteen Tampereen seutujen kautta. Tässä on voitu jakaa koko raja-alue itäiseen ja läntiseen osaan, kuten edellä jo on selitetty. Länsiosissa vuoden keskilämpötila ( $3.4^{\circ}$ ) on asteen verran korkeampi kuin itäpuolella, johtuen ensi kädessä  $2^{\circ}$  lauhkeammasta talvesta (lämpötilat  $-6.8$  ja  $-8.8^{\circ}$ ). Kasvukauden lämpötila on myös  $0.3^{\circ}$  lämpimämpi länsipuolella. Ylimmissä lämpötiloissa ei ole keskimäärin sanottavaa muutosta edelliseen verraten, mutta alimmissa n. 5 asteen nousu ja kasvukautena yhden asteen nousu. Lämpötila kesällä voi nousta jopa  $35^{\circ}$ :seen ja laskeutua talvella  $-40^{\circ}$ :seen. Kevät alkaa länsiosissa huhtik. 6, itäosissa 11 p:nä ja loppuu toukokuun viime viikolla. Syksy saapuu syysk. 6—9 p:nä ja loppuu itäosissa marrask. 4 ja länsiosissa 10 p:nä. Talvea on itäpuolella 158 päivää ja länsipuolella 10 päivää vähemmän. Siten kesä (100—106 päivää) ja syksy (57—62 päivää) ovat länsiosissa yhteensä tämän verran pitemmät kuin itäosissa. Hallapäiviä on kasvukautena 2, nekin tavallisesti syyskuun lopulla. Jääpäiviä on huhtikuun alussa vielä 2 ja saman verran lokakuussa. Niiden kokonaismäärä on 92.

*Pähkinäpuun* raja-alue kulkee Laatokasta Elisenvaaran kautta lähelle Lappeenrantaa, sieltä mutkitellen Mikkeliin ja Tampereen pohjoispuolitse länteen. Siten raja on aluksi idässä etelämpänä kuin edellisessä tapauksessa. Tästä seuraa, että sille osalle saadaan edellisestä jonkin verran suuremmat keskilämmöt: vuosi  $3.0$ , talvi  $-8.1$ ,

kasvukausi  $13.3^{\circ}$  ja heinäkuu  $16.5$  sekä lähes viikon pidennys kesäajassa. Muutoin soveltuvat edellisen kohdan tiedot tähän.

*Saarnen* rajaviiva kulkee Karjalan kannaksen poikki, sitten Säkkijärveltä Päijänteen eteläpäähän ja edelleen Hämeenlinnan, Kosken T.l. kautta Eurajoelle. Tämän vähävesistöisen alueen itäosissa kesä on lämmin, kasvukausi  $13.6^{\circ}$  ja heinäkuu  $16.6^{\circ}$  ja kesä suhteellisen pitkä, 111 päivää, mutta kevät ja syksy 10 päivää lyhemmät kuin länsiosissa. Länsiosissa alue kulkee osittain korkeampia maasto-alueita, jossa lämpöolot ovat hieman viileämmät, kasvukausi n.  $13^{\circ}$  ja heinäkuu vajaa  $16^{\circ}$ . Talvi, 145 p., tällä osalla on 4 päivää ja kesä 6 päivää lyhempi kuin idässä. Muita mainittavampia muutoksia edellisiin raja-alueisiin nähden ei ole olemassa.

*Tammen* kasvualue rajoittuu Suomenlahden ja lounaisosan rannikkoseutuihin, esiintyen satunnaisesti Laatokan länsirannikolla. Kasvukauden lämpöolot ja vuodenaikojen pituudet ovat suunnilleen samat kuin edellä saarnen itäosassa. Sitä vastoin länsiosissa talvi on lähes  $2^{\circ}$  lauhempi ( $-5.2^{\circ}$ ) ja vuoden keskiarvo ( $4.4^{\circ}$ ) nousee lähes asteen ylempiä. Kuukauden keskimääräinen alin arvo on positiivinen kesä—syyskuun aikana. Ainoastaan talvikuukausina on keskimäärin 20 asteen pakkasia, mutta poikkeustapauksissa voi täälläkin olla lähes  $-40^{\circ}$ . Talvea on länsiosissa 138 päivää, marraskuun puolivälistä huhtikuun ensi päiviin. Kesää kestää 115 päivää toukok. 24 p:stä syyskuun puoliväliin. Hallapäiviä on 1 melkein joka syyskuussa, toukokuussa 5 ja vuoden kuluessa n. 160. Jääpäiviä on huhtik. alussa ja lokak. lopussa yhteensä 2—3 ja vuoden kuluessa 78, eli puolet siitä kuin kuusen raja-alueilla.

*Suomen pihlajan* kasvuraja on lounaisen saariston sisäosissa. Siellä vuoden keskilämpötila on  $4.6^{\circ}$ , talvikuukausina on pakkasta  $-4.8^{\circ}$ . Kasvukauden lämpötila on  $14^{\circ}$  ja heinäkuussa lähes  $17^{\circ}$ . Talviaika, marraskuun 19 p:n tienoilta huhtik. alkuun on 134 päivää, kesä taas melkein sama kuin tammen läntisellä alueella, 116 päivää. Ylimmät lämpötilat touko—elokuun aikana,  $20-27^{\circ}$ , ovat  $2-3^{\circ}$  alempia kuin mantereen lämpimimmässä osissa, mutta alimmat, joului—maa-

liskuussa, — 16 à—20°, päinvastoin 5—6° ylemmät kuin siellä. Tässä meren vaikutus tuntuu näin voimakkaasti. Hallapäiviä on satunnaisesti kasvukautena ja vuoden kuluessa n. 150°. Jääpäiviä ei myöskään ole lokakuussa joka vuosi ja vuoden kuluessa ainoastaan 67.

*Marjakuusi ja ruotsinpihlaja* kasvavat yksinomaan Ahvenanmaalla lauhkeassa merellisessä ilmastossa. Keskilämpö siellä on talvella — 3°, kasvukautena 12.5° ja heinäkuussa 15°. Ylimmät lämpötilat kasvukautena (19—26°) ovat 2—4° alhaisemmat, mutta talvella (4—6°) 1—2° korkeammat kuin mantereen lämpimimmissä osissa. Alin lämpötila kasvukautena on hieman alempi kuin lounaisrannikolla, mutta talvella 6° sitä korkeampi. Vuoden alin lämpötila on — 20°, mutta voi laskeutua jopa — 27°:seen. Talvea on n. 4 kuukautta (124 p.) marraskuun lopusta huhtikuun alkuun; kevättä 2 kuuk. kesäk. ensi päiviin, kesää siitä lähes syyskuun puoliväliin, 101 päivää, ja syksyä 78 päivää. Hallapäiviä on suunnilleen sama määrä kuin lounaisrannikolla, mutta jääpäiviä talvisten suojailmojen ansiosta vähemmän, yhteensä 55 päivää. Sydäntalvellakin tammi—helmi—kuussa on ainoastaan puolet päivistä jääpäiviä. Ensimmäiset jääpäivät ovatkin vasta marraskuun lopulla.

## 5. TAULUKOT. — TABLES.

TAULUKKO 1. Lämpötilan keskiarvoja puiden ja pensaiden pohjoisilla raja-alueilla.

TABLE 1. Average mean values of temperature (C°) at the northern limits of trees and bushes.

Laji — Species	Vuosi Year	Talvi Winter XII—II	Kasvu- aika Growth period	Heinäkuu July
Mänty — <i>Pine</i> .....	— 2.5°	— 14.0	8.8	12.0
Kuusi — <i>Spruce</i> .....	— 2.4	— 14.0	9.0	12.4
Näsiä — <i>Mezereum</i> }	— 1.7	— 13.7	9.8	13.3
Paatsanen — <i>Buckthorn</i> }				
Tervaleppä — <i>Sticky alder</i> .....	0.5	— 11.0	11.2	14.7
Lehmus, itäp. — <i>Linden, east.p.</i> .....	1.5	— 9.5	11.9	15.3
Jalava — } itäp. — <i>east.p.</i> .....	2.3	— 8.7	12.7	15.8
<i>Elm</i> } länsip. — <i>west.p.</i> ...	3.4	— 6.8	13.0	15.9
Vaahtera — } itäp. — <i>east.p.</i> .....	2.4	— 8.8	12.9	16.2
<i>Maple</i> } länsip. — <i>west.p.</i> ...	3.3	— 6.7	13.2	16.0
Pähkinäpuu — } itäp. — <i>east.p.</i> .....	3.0	— 8.1	13.3	16.5
<i>Hazel</i> } länsip. — <i>west.p.</i> ...	3.4	— 6.9	13.2	16.2
Saarni — } itäp. — <i>east.p.</i> .....	3.4	— 7.5	13.6	16.6
<i>Ash</i> } länsip. — <i>west.p.</i> ...	3.6	— 6.2	12.9	15.7
Tammi — } itäp. — <i>east.p.</i> .....	3.5	— 7.0	13.5	16.5
<i>Oak</i> } länsip. — <i>west.p.</i> ...	4.4	— 5.2	13.7	16.5
Suomen Pihlaja — <i>Sorbus fennica</i> ...	4.6	— 4.8	14.0	16.8
Marjakuusi — <i>Yew</i> }	4.5	— 2.9	12.5	15.0
Ruotsin pihlaja — <i>Sorbus scandica</i> }				



TAULUKKO 2. Kuukauden ja vuoden keskimääräiset ylimmät ja alimmat lämpötilat puiden ja pensaiden pohjoisilla raja-alueilla. — TABLE 2. Monthly and annual mean maximum and minimum temperatures at the northern limits of trees and bushes.

Laji — Species	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Vuosi Year
	Ylimmät — Maximum.												
Mänty — Pine	1	2	5	10	18	25	28	24	17	8	3	1	29°
Kuusi — Spruce	1	1	3	9	17	24	27	23	16	8	3	1	28
Näsiä — Mezereum,	1	1	4	10	19	24	27	23	17	9	3	1	28
Paatsama — Buckthorn		2	2	5	11	20	24	27	24	18	10	4	1
Tervaleppä — Sticky alder	2	2	6	13	22	25	28	25	19	12	5	2	29
Lehmus — Linden	3	3	6	15	22	26	29	25	19	13	7	4	29
Jalava — Elm	3	3	6	15	22	26	29	26	20	13	7	4	30
Vaahtera — Maple	3	3	6	15	23	26	29	26	20	13	7	4	30
Pähkinäpuu — Hazel	3	3	7	16	23	26	29	26	20	13	7	4	30
Saarni — Ash	3	3	7	16	22	26	28	25	20	13	8	4	29
Tammi — Oak	3	3	6	14	20	24	27	24	19	13	8	5	28
Suomen pihlaja — Sorbus fennica	3	3	6	14	20	24	27	24	19	13	8	5	28
Marjakuusi — Yew		4	7	13	19	22	26	23	18	13	8	6	27
Ruotsin pihlaja — Sorbus scand.	4	4	7	13	19	22	26	23	18	13	8	6	27
Alimmat — Minimum.													
Mänty — Pine	-36	-38	-31	-25	-11	-1	+3	0	-5	-19	-29	-33	-39
Kuusi — Spruce	-37	-36	-32	-25	-11	-2	+3	-1	-5	-17	-27	-32	-40
Näsiä — Mezereum	-40	-39	-34	-26	-11	-2	+2	-2	-6	-18	-30	-36	-42
Paatsama — Buckthorn		-30	-31	-27	-18	-7	0	+4	+2	-3	-12	-21	-28
Tervaleppä — Sticky alder	-30	-31	-27	-16	-6	0	+4	+1	-3	-11	-18	-26	-35
Lehmus — Linden	-26	-26	-22	-12	-4	+1	+6	+4	-1	-8	-14	-22	-31
Jalava — Elm	-26	-26	-22	-11	-3	+2	+7	+5	-1	-7	-13	-21	-31
Vaahtera — Maple	-25	-26	-21	-11	-3	+3	+7	+6	0	-7	-12	-21	-31
Pähkinäpuu — Hazel	-25	-26	-21	-11	-3	+3	+7	+6	0	-7	-12	-21	-31
Saarni — Ash	-25	-26	-21	-11	-3	+3	+7	+6	0	-7	-12	-21	-31
Tammi — Oak	-22	-23	-18	-9	-2	+3	+8	+6	+1	-6	-11	-19	-27
Suomen pihlaja — Sorbus fennica	-20	-20	-16	-8	-2	+3	+8	+7	+2	-5	-10	-16	-24
Marjakuusi — Yew	-16	-17	-15	-8	-3	+2	+7	+6	+1	-4	-8	-13	-20
Ruotsin pihlaja — Sorbus scand.													

TAULUKKO 3. Vuodenajat puiden ja pensaiden pohjoisilla raja-alueilla. TABLE 3. Seasons at the northern limits of trees and bushes.

Laji — Species	Raja-ajat — Epochs				Pituus päiviä — Length in days			
	Keväällä — In spring		Syksyllä — In autumn		Talvi	Kevät	Kesä	Syky
	0°	10°	0°	10°	Winter	Spring	Summer	Autumn
Mänty — Pine	6. V	29. VI	12. VIII	8. X	210	54	54	57
Kuusi — Spruce	4. V	25. VI	15. VIII	8. X	208	52	51	54
Näsiä — Mezereum, Paatsama — Buckthorn	29. IV	16. VI	19. VIII	12. X	199	48	64	54
Tervaleppä — Sticky alder	18. IV	9. VI	28. VIII	23. X	177	52	80	56
Lehmus — Linden	14. IV	3. VI	1. IX	28. X	168	50	90	57
Jalava — itäpuoli — east.-part	11. IV	30. V	6. IX	3. XI	159	49	99	58
Elm — länsipuoli — west.-part	7. IV	26. V	9. IX	9. XI	149	49	106	61
Vaahtera — itäpuoli — east.-part	11. IV	29. V	8. IX	4. XI	158	48	102	57
Maple — länsipuoli — west.-part	6. IV	26. V	9. IX	10. XI	147	50	106	62
Pähkinäpuu — itäpuoli — east.-part	8. IV	26. V	9. IX	6. XI	153	48	106	58
Hazel — länsipuoli — west.-part	6. IV	24. V	10. IX	9. XI	148	48	109	60
Saarni — itäpuoli — east.-part	6. IV	24. V	12. IX	8. XI	149	48	111	57
Ash — länsipuoli — west.-part	5. IV	27. V	9. IX	11. XI	145	52	105	63
Tammi — itäpuoli — east.-part	7. IV	26. V	13. IX	11. XI	147	49	110	59
Oak — länsipuoli — west.-part	3. IV	24. V	16. IX	16. XI	138	51	115	61
Suomen pihlaja — Sorbus fennica	2. IV	24. V	17. IX	19. XI	134	52	116	63
Marjakuusi — Yew, Ruotsin pihlaja — Sorbus scandica	3. IV	4. VI	13. IX	30. XI	124	62	101	78

TABLE 4. Mean numbers of frosty and ice days at the northern limits of trees and bushes.

Laji — Species	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	VI-IX	Vuosi Year
Hallapäiviä — Frosty days.														
Kuusi — Spruce	31	28	31	28	21	4	0.2	1.6	9	25	28	31	15	238
Näsiä — Mezereum, Paat- sama — Buckthorn	31	28	31	27	18	3	0.3	3.0	11	24	28	31	17	235
Tervaleppä — Sticky alder	31	28	30	26	15	1.3	0.1	0.3	5	20	27	30	7	214
Lehmus — Linden	31	28	30	24	13	1.1	0.1	0.7	4	18	25	30	6	205
Jalava — Elm	30	28	30	21	8	0.2	0	0	1.6	14	22	27	2	182
Vaahtera — Maple	30	28	30	21	8	0.1	0	0	1.4	14	22	27	2	182
Pähkinäpuu — Hazel	30	28	30	21	8	0.1	0	0	1.4	14	21	27	2	181
Saarni — Ash	30	27	29	20	7	0.1	0	0	1.2	14	21	27	2	177
Tammi — Oak	29	27	28	17	5	0.1	0	0	0.7	11	18	25	1	161
Suomen pihlaja — Sorbus fennica	27	27	27	17	4	0.1	0	0	0.5	8	15	23	1	149
Marijakuusi — Yew, Ruot- sin pihl. — Sorbus scand.	27	26	28	19	6	0.2	0	0	0.4	8	15	23	1	153
Jääpäiviä — Ice days.														
Kuusi — Spruce	28	26	26	13	2.1	0	0	0	0.2	10	23	27		155
Näsiä — Mezereum, Paat- sama — Buckthorn	28	26	24	10	1.2	0	0	0	0.1	10	24	27		150
Tervaleppä — Sticky alder	28	26	22	7	1.2	0	0	0	0.1	8	20	26		138
Lehmus — Linden	26	24	18	4	0.2	0	0	0	0	5	16	22		115
Jalava — Elm	22	21	14	1.8	0	0	0	0	0	2.2	12	19		92
Vaahtera — Maple	22	21	14	1.8	0	0	0	0	0	2.2	12	19		92
Pähkinäpuu — Hazel	22	21	14	1.7	0	0	0	0	0	2.2	11	18		90
Saarni — Ash	22	20	13	1.5	0	0	0	0	0	2.1	11	18		88
Tammi — Oak	20	19	13	1.2	0	0	0	0	0	1.2	8	16		78
Suomen pihlaja — Sorbus fennica	17	17	11	1.0	0	0	0	0	0	0.4	6	14		67
Marijakuusi — Yew, Ruot- sin pihl. — Sorbus scand.	15	15	10	1.2	0.1	0	0	0	0	0	3.5	10		55

CONDITIONS OF TEMPERATURE AT THE NORTHERNMOST LIMITS OF TREES AND SOME BUSHES IN FINLAND.

SUMMARY.

The subject of this report is a discussion of the main temperature conditions in the borderland of the natural vegetation of trees and of some bushes. The limit lines have been drawn by K. LINKOLA in the Geographical Atlas of Finland 1928 and by O. HEIKINHEIMO in Suomen Matkailijayhdistyksen vuosikirja 1932. The numerical values for the treatment of the subject are shown in tables 1—4 in the preceding pages.

Temperature forms the most important climatological factor in Finland for such investigations, because the magnitude of precipitation does not vary to such an extent in different parts of the country as to have a decisive effect on the vital condition of such plants.

First I will record some characteristic features of the conditions of temperature in the country.

Winter (the time with a mean temperature below zero) forms the longest season of the year in Finland. In the north of Lappland in lat. 68—70° it lasts nearly seven months. The temperature in the winter months December—February falls to —14° with monthly minimum values of about —40° and in extreme cases of nearly —50°. In lat. 63° the length of the winter is 160 days and the temperature in the winter months is —10°. The duration of the cold season decreases more slowly in lower latitudes, so that in the eastern part of the southernmost coastal district it is about 150 days and in the western part 135 days. The temperature of the winter months is —7° in the eastern part and —5° in the western. On the islands of Ahvenanmaa (Åland) the winter is the shortest in Finland, lasting four months.

Spring (with the mean temperature rising from zero to 10°) lasts about 50 days on the mainland. In the South of Finland it sets in at the beginning of April and spreads in the course of a month to the north of Lappland.

**S u m m e r** (the time with a mean temperature above  $10^{\circ}$ ) lasts only a month and a half at the northernmost limits of pine trees, three months on the northern side of the plateau with plentiful lakes in the centre of Finland in about lat.  $63^{\circ}$ , and finally 110—115 days in the southern coastal district.

In the principal period for the growth of trees, from June to September, the mean temperature is  $9^{\circ}$  in the north of Lappland,  $12^{\circ}$  on the northern side of the lake plateau and  $13.5$ — $14^{\circ}$  on the south and south-west coast. The monthly maximum temperature rises to  $23$ — $28^{\circ}$  in Lappland, occasionally to  $31$ — $32^{\circ}$ , in the central and southern regions to  $25$ — $29^{\circ}$ , in the hottest times to  $30$ — $35^{\circ}$ . The long polar day makes these relatively high temperatures possible in Lappland. The monthly minimum temperatures in June—August are  $-2^{\circ}$  to  $+3^{\circ}$  in Lappland, occasionally  $-3^{\circ}$  to  $-10^{\circ}$ , in the southern districts  $3^{\circ}$  to  $8^{\circ}$ , very rarely in June  $-1^{\circ}$  to  $-3^{\circ}$ .

**A u t u m n** (with the mean temperature sinking from  $10^{\circ}$  to zero) begins in the coldest part of Lappland in the middle of August and in South Finland about a month later. It changes to the winter season in the north on October 8th, in the south-western coastal districts in the middle of November, on the islands of Ahvenanmaa at the end of November. The length of this season is about two months on the mainland and half a month more on Ahvenanmaa. The slow pace at which the setting in of the winter season progresses from north to south and especially to the south-west is due to the warming effect of the numerous lakes on the mainland and to the Baltic and the Gulf of Bothnia with the prevailing winds between the south and west.

**F r o s t y d a y s** (daily minimum temperature below zero or freezing point) occur regularly in Lappland in June and August, but very seldom in July. In the southern parts of North Finland they occur on an average twice during the summer months, from June to August. In the districts further south they may occur occasionally in June, but not later during the summer season. Nights with frost occur regularly throughout the whole country in the earlier part of May, but very much less frequently in September. This fact is connected in the spring with the cooling influence of the covering of snow and of the ice in the lakes and seas.

**I c e d a y s** (daily maximum temperature below zero) do not occur in the southern and central parts of the country during May—September. In the north they occur once or twice in May and seldom in September. The climate of the south-western islands is free from ice days in October.

Now I will briefly describe the temperature conditions at the northernmost limits of different trees and bushes.

**P i n e a n d s p r u c e** trees grow in the northernmost parts of Lappland, in the north-western part up to lat.  $68.5$ — $69^{\circ}$ , in the central and north-eastern parts, which extend further to the north, up to lat.  $69$ — $70^{\circ}$  in consequence of the smaller altitude above sea-level. The mean temperature drops to  $-14^{\circ}$  in the winter months, December—February, rises to  $9^{\circ}$  in June—September and yields a result of  $-2.5^{\circ}$  for the year. The monthly maximum temperatures rise during the long luminous season to  $23$ — $28^{\circ}$ , but during the dark polar night only to  $+1^{\circ}$  to  $+2^{\circ}$ . The minimum temperatures are about  $-40^{\circ}$  in the winter months,  $-1^{\circ}$  to  $-2^{\circ}$  in the summer. The lowest minimum temperature may reach fully  $-50^{\circ}$ . The winter season lasts nearly seven months, the summer season only about a month and a half.

**M e z e r e u m a n d b u c k t h o r n**. The limit begins on the eastern boundary in lat.  $67^{\circ}$  and proceeds in a northwesterly direction to Sodankylä in about lat.  $67.5^{\circ}$ . I was only able to obtain temperature values from this part. They do not differ much in the winter months from the figures in the foregoing case, but the period of growth is about one degree warmer. The winter lasts 200, the summer 64 days.

**S t i c k y a l d e r** stops in the east approximately in lat.  $65^{\circ}$ , but in the west, in the river basin of Kemijoki, it almost reaches the Arctic Circle. The means of temperature go to  $-11^{\circ}$  in the winter months, to  $15^{\circ}$  in July and to  $0.5^{\circ}$  for the year. The length of the winter season is 180, of the summer season 80 days. A few night frosts occur in the beginning of June and rarely in July—August.

**L i n d e n** has its northernmost limit in the colder borderland of the lake plateau in lat.  $62$ — $63^{\circ}$ . The climate is a little milder with the following temperatures: in the winter months  $-9.5^{\circ}$ , in the period of growth  $12^{\circ}$  and in the whole year  $1.5^{\circ}$ . The winter shortens to 170 days and the summer grows to 90 days.

**E l m a n d m a p l e** grow throughout the whole country from the east, in the northern coastal district of lake Laatokka, to the west, on the coast of the Gulf of Bothnia. The winter temperatures rise  $2^{\circ}$  higher in the western part than in the eastern, because the wind frequently blows from the south-west and the sea, which is generally open, lies so near. Consequently the annual mean temperature results in  $2.4^{\circ}$  in the east and  $3.4^{\circ}$  in the west. In the period of growth the temperature is about  $13^{\circ}$  and in July  $16^{\circ}$ . Winter lasts 160 days in the east and 150 days in the west, summer 100 and 106 days respectively. The monthly maximum temperatures are  $3$ — $4^{\circ}$  in winter and  $25$ — $30^{\circ}$  in summer, and the minimum temperatures are  $-26^{\circ}$  to  $-30^{\circ}$  in

winter and  $+1^{\circ}$  to  $+7^{\circ}$  in summer. The absolute maximum rises to about  $35^{\circ}$  and the minimum falls below  $-40^{\circ}$ . Some frosty days occur in the latter part of September and very rarely in June.

*H a z e l* has its northernmost limit in the most easterly parts, slightly to the south of the previous case, but further on it occupies the same districts. Its eastern limit has, therefore, a slightly warmer climate than in the previous case. Otherwise there are no fresh facts to record.

*A s h* thrives in the southern districts of the mainland and reaches the most northern places in lat.  $61^{\circ}$  in the eastern, central and western parts. The climate is accordingly, on an average, to some extent warmer.

*O a k* only exists in the southern and south-western coastal districts, though occasionally it occurs on the west coast of lake Laatokka. The mean annual temperature is  $3.5^{\circ}$  in the eastern part,  $4.4^{\circ}$  in the western part, and this difference is due to the conditions obtaining during the winter months with their respective temperatures of  $-7^{\circ}$  and  $-5^{\circ}$ . The monthly minimum temperatures are  $-20^{\circ}$  to  $-23^{\circ}$  in winter and are thus a few degrees higher than in the interior. Winter lasts 147 days in the east, 138 days in the west, and summer 105 and 115 days respectively. Frosty days occur only rarely in the beginning of June and at the end of September. Ice days occur in the spring at the latest in the early part of April and in the autumn at the earliest at the end of October.

*S o r b u s f e n n i c a* grows on the south-western archipelago and extends almost to the coast of the mainland. The climate of the limit district is about the same as in the western part of the oak district.

*Y e w* and *s o r b u s s c a n d i c a* thrive on the islands of Ahvenanmaa, which have the most maritime climate in Finland. The winter is mild; the mean temperature in December—February is  $-3^{\circ}$ . The summer is comparatively cool,  $12.5^{\circ}$  during June—September,  $15^{\circ}$  in July. The extreme temperatures are smoothed in relation to those on the mainland, the monthly maximums being in the summer  $22-26^{\circ}$ , in the winter  $4-7^{\circ}$ , and the corresponding minimums  $2-6^{\circ}$  and  $-13^{\circ}$  to  $-18^{\circ}$ . The relatively small number of ice days should be noted especially, i.e., 55 in the year, whereas in North Lapland there are 155 such days. The first ice days occur in the autumn at the end of November and the last ones in the spring usually in the beginning of April, and in very rare cases a month later.