

FENNOSKANDIAN KOIVUVYÖHYKKEEN
ELÄINMAANTIETEELLISESTÄ
MERKITYKSESTÄ

(EDELTVÄVIÄ TIEDONANTOJA)

K. J. VALLE

*ÜBER DIE TIERGEOGRAPHISCHE BEDEUTUNG DER
FENNOSKANDISCHEN BIRKENREGION*

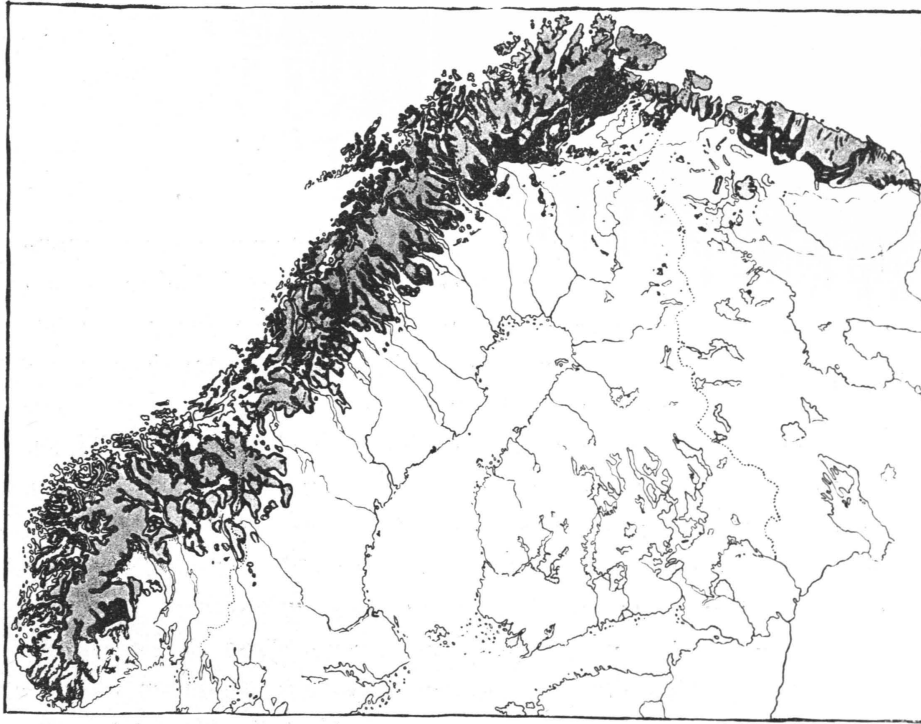
(VORLÄUFIGE MITTEILUNGEN)

Jo viime vuosisadan keskivaiheilta alkaen ovat suomalaiset luonnon-
tutkijat tulleet siihen käsitykseen, että luoteinen Eurooppa, tar-
kemmin sanoen Skandinavia, Suomi, Vienan Karjala ja Kuollan
Lappi, muodostavat luonnonsuhteidensa puolesta yhtenäisen koko-
naisuuden. Tämä on huomattavissa varsinkin geologisessa sekä kasvi-
ja eläinmaantieteellisessä suhteessa. Tälle alueelle onkin sentähden
annettu yhteinen nimi *Fennoskandia*. Eräs piirre, joka erottaa tämän
alueen selvästi muista pohjoisista seuduista, on se, että siellä on met-
sänrajavyöhykkeenä sekä tunturipaljakoita että Jäämeren rannikon
tundraa vastassa *subarktis-subalpiininen koivuvyöhyke*.

Jo vuonna 1812 ilmestyneessä teoksessaan »Flora Lapponica» oli
ruotsal. GÖRAN WAHLENBERG jakanut Lapin kasvillisuuden päälle-
käisiin vyöhykkeisiin ja erottanut koivuvyöhykkeen yläpuolella ole-
vasta tunturivyöhykkeestä ja alapuolella olevasta havumetsävyö-
hykkeestä nimellä *regio subalpina*. Tätä nimitystä on sitten käytetty
meidän päiviimme saakka. Koska alueen on huomattu pohjoisessa
Fennoskandiassa rajatta liittyvän havumetsän ja tundran rajalla ole-
vaan subarktiseen koivuvyöhykkeeseen, niin on viime aikoina ruvettu
koko vyöhykettä nimittämään *regio subarcticaksi*.

Oheellisesta kartasta näemme koivuvyöhykkeen levinneisyyden
Fennoskandiassa.¹ Siitä käy selville, että koivuvyöhyke puuttuu

¹ Karttaa laadittaessa on käytetty seuraavia lähteitä: Kuollan niemimaahan
nähdän A. PETRELIUKSEN Kuollan karttaa ja »Suomen Kartaston» II. painok-
sessa olevaa Lapin vyöhykekarttaa. Suomen valtiollista aluetta käsiteltäessä
on käytetty »Suomen Kartaston» III. painoksessa olevaa kasvillisuuskarttaa.
Pohjoisimpaan Ruotsiin ja Norjaan nähden on lähteenä ollut yllämainittu
»Suomen Kartaston» II. painoksen vyöhykekartta kun taas muu osa Ruotsin
puoleisesta koivuvyöhykkeestä on merkitty »Schweden»-teoksen I. osassa ole-
van vyöhykekartan mukaan ja Keski- ja Etelä-Norjan koivuvyöhyke »Norges



Subarktisch-subalpiinisen koivuvyöhykkeen ulottuvaisuus Fennoskandiassa. Koivuvyöhyke musta, paljakkovyöhyke harmaa.

Die Ausdehnung der subarktisch-subalpinen Birkenregion in Fennoskandia. Regio subarctica schwarz, regio arctica grau.

kokonaan Kuollan niemimaan itäosista tai esiintyy siellä epäselvästi, pääasiassa Jäämereen suuntautuvissa jokilaaksoissa. Lännempänä se tulee selvemmäksi, paikatellen aika isoalaiseksikin. Petsamon pohjoiset ja keskiset sisäosat ovat suurimmaksi osaksi koivuvyöhykettä, jonka yläraja Petsamontuntureilla on n. 300 m:n korkeudella, mutta laskeutuu rannikolla lähelle merenpintaa. Lännempänä tulee koivuvyöhykkeeseen melkoinen katkeama Inarin altaassa, missä havu-

naeringslivnimisestä karttateoksesta. — Vaikka lähteet ovatkin olleet eri mittakaavaan piirrettyjä ja sentähden eri määrässä tarkkoja, niin antanee käsilläoleva yhdistelmäkartta kuitenkin tyydyttävän käsityksen koivuvyöhykkeen levinneisyydestä ja laajuudesta Fennoskandian eri osissa.

metsä menee lähelle Jäämerta, mutta Utsjoella alkaa Fennoskandian laajin koivuvyöhykkeen osa ulottuen varsinkin lounaassa kauas Ruijan puolelle ja laajeten taas Enontekiön »käsivarressa» Suomen puolelle. Koivuvyöhykkeen ylin raja (metsänraja) on Utsjoella 300—400 m:n korkeudella, mutta kohoo Enontekiöllä 600—700 m:iin y.m.p. Sen pystysuora ulottuvaisuus on täällä melkoinen, n. 200—300 m, vaakasuora leveimmiltä kohdilta 60—70 km, vaikka lukuisat regio arcticaan kuuluvat tunturipaljakot sen keskeyttävät (Suomenmaa IX. 2). Keski- ja Etelä-Lapin hajallaan olevilla tunturiryhmillä ja pikkutuntureilla on omat koivuvyöhykkeensä, jotka yleensä ovat vähäpätöisiä sekä vaihtelevia paikallisten olosuhteiden mukaan. Niinpä saattaa koivuvyöhyke kokonaan puuttuakin kuten Kaakkois-Inarin Tscharnitunturilta (KUJALA 1929). Saariselällä koivuvyöhyke ulottuu n. 500—550 m:n korkeudelle ja sen pystysuora ulottuvaisuus on korkeintaan 100 m. Kuolajärvellä on vertikaalinen ulottuvaisuus supistunut vain 20—40 m:iin (Suomenmaa IX. 2).

Pohjois-Ruotsissa käy koivuvyöhykkeen laajuus rinteiden ja maan nousun jyrkkyyden tähden pienemmäksi, ollen vertikaalisesti 150—200 m ja horisontaalisesti n. 30 km (HESSELMAN 1913). Sitten se supistuu supistumistaan (SMITH 1920), ja kun tulemme eteläisimmille Taalainmaan tuntureille, niin se on vain 30—50 m:n levyinen metsänrajalla n. 900 m:n korkeudessa oleva kaistale (HESSELMAN 1913). Norjan puolelta ei ole yhtä monipuolisia havaintoja koivuvyöhykkeen levinneisyydestä, mutta huomattavaa on, että suurin osa Pohjois-Norjan metsäaluetta kuuluu siihen ja että vain siellä täällä vuono- ja laaksojen pohjalla on havumetsää kapeina kaistaleina, esim. Tromssan läänissä n. $\frac{1}{8}$ metsien alasta (HELLAND 1899). Tämän koivumetsän yläraja alenee lähellä merta aina 400 m:n tienoille, mistä vyöhyke ulottuu merenpintaan saakka (FRIES 1921). Etelä-Norjassa on koivuvyöhykettä vain ylhäällä tunturirinteillä, paikatellen yli 900 m:n korkeudessa.

Yleinen käsitys pohjoismaisten kasvimaantieteilijäin keskuudessa lienee se, että koivuvyöhyke on pääasiassa ilmastollisten tekijäin aiheuttama, vaikka esim. ihmisen aikaansaama metsänhaaskaus on

voinut paikallisesti sen rajoja siirtää (vert. esim. KUJALA 1929). Tässä yhteydessä en käy koivuvyöhykkeen luonnonoloja tarkemmin selostamaan. Viittaa vain muussa yhteydessä annettuihin kuvauksiin (esim. DU RIETZ 1925, KUJALA 1929, VALLE 1933; ks. myös liitekuvia). Mainitsen seuraavassa vain muutamia piirteitä vyöhykkeen ilmastollisista olosuhteista.

Klimatologiset mittaukset Fennoskandian koivuvyöhykkeen eri osissa (vert. KIHLMAN 1890 s. 20—27, EKMAN 1922 s. 550, KUJALA 1929 s. 10—12, LIPPMAA 1929 s. 16—21) osoittavat, että lämpöisimmän kuukauden, t.s. heinäkuun, keskilämpötila on merkillisen samanlainen, 10.5—12° C. Sensijaan saattaa sulan kauden pituus suuresti vaihdella. Samoin vaihtelee sademääräkin koivuvyöhykkeen eri osissa, ollen esim. Atlannin rannikon puolella monin paikoin yli 1,000 mm (esim. LIPPMAA 1929, HELLAND 1899), mutta Petsamossa vain 300—400 mm vuodessa (KUJALA 1929). Sademäärän vaihteluista huolimatta lienee sittenkin suhteellisen merellinen ilmasto edellytyksenä koivuvyöhykkeen muodostumiselle. Tätä käsitystä tukee sekin tosiasia, ettei Kuollan niemimaan itäosissa eikä Itä-Europan ja Siperian metsänrajaseuduissa ole koivuvyöhykettä syntynyt, vaan havumetsä rajoittuu suoraan tundraan (CAJANDER 1916).

Paitsi edellämainittuja ilmastollisia tekijöitä on eläinten toimeentulon kannalta otettava huomioon se tuulensuoja, minkä koivumetsä tarjoaa vastakohtana paljaalle tunturille t. tundralle. Myöskään ei tuulten kuivattava vaikutus maaperään ole yhtä suuri, ja ilmakin on koivumetsässä aina suhteellisesti kosteampaa kuin paljakoilla. Toiselta puolen on otettava huomioon myös ne puutteet, jotka koivuvyöhykkeellä on havumetsävyöhykkeeseen nähden, ennen kaikkea juuri alhaisempi lämpötila, lyhyempi kasvukausi ja pienempi tuulensuoja. On lisäksi otettava huomioon se etu, minkä havupuut tarjoavat niistä riippuvaisille eläimille, varsinkin monille hyönteisille.

Voidaksemme todeta, mikä eläinmaantieteellinen merkitys koivuvyöhykkeellä on, on meidän tarkastettava eläinten esiintymistä ja levinneisyyttä tässä vyöhykkeessä ja sen rajaseuduissa. Otamme esimerkkejä pääasiassa kahdesta hyvin tutkitusta ryhmästä nimittäin

maaselkäränkaisista ja suurperhosista sekä supistamme eräiden muiden tutkittujen ryhmien suhtautumisen koivuvyöhykkeeseen vain lyhyihin tiedonantoihin.

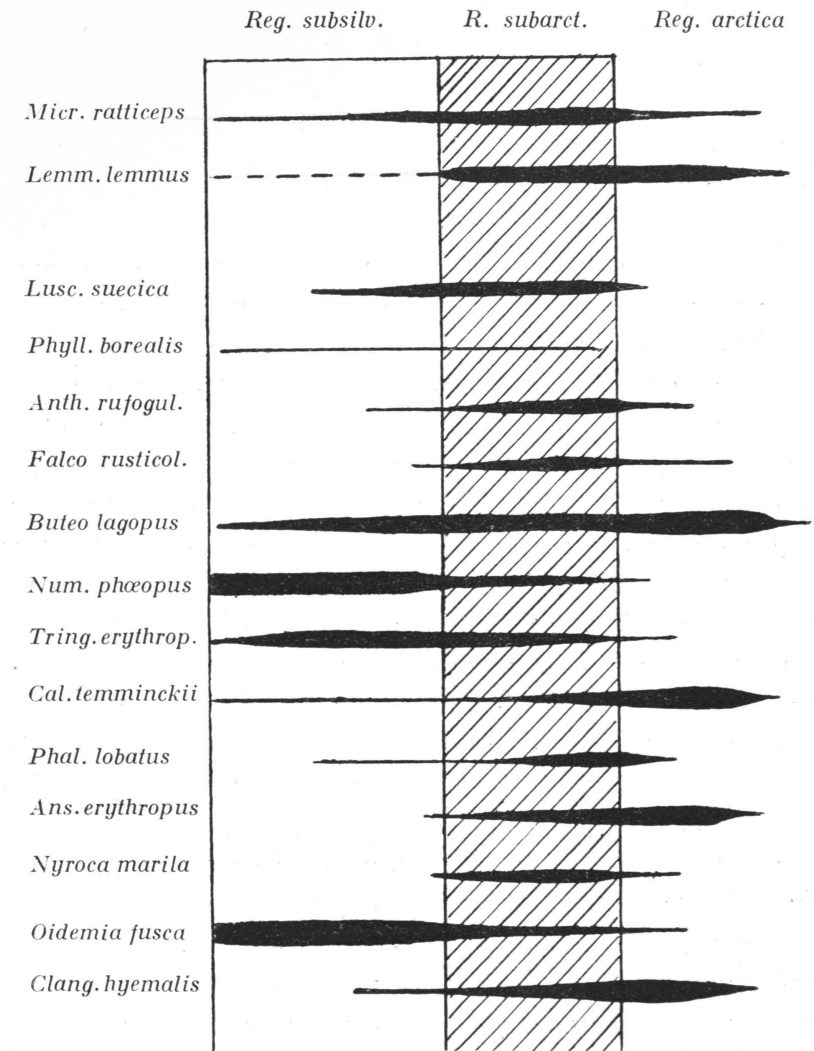
Ottaessamme ensin puheeksi maaselkäränkaiset (MELAKIVIRIKKO 1909, EKMAN 1922, JÄGERSKIÖLD-KOLTHOFF 1926, HORTLING 1929—31) toteamme ensin, että varsinaiset paljako (regio arctica) eläimet kuten naali (*Alopex lagopus*), lapinkiuuru (*Eremophila alpestris flava*), pulmunen (*Plectrophenax nivalis*), lapinsirkku (*Calcarius lapponicus*), tunturipöllö (*Nyctea nyctea*), kiiruna (*Lagopus mutus*), keräkurmitsa (*Charadrius morinellus*) ja tunturikiihu (*Stereocrarius longicaudus*), asustavat yleensä aina varsinaisen koivuvyöhykkeen ylä- ja pohjoispuolella.

Toiselta puolen on lajeja, jotka esiintyvät vakinaisesti vain havumetsän rajalla, mutta eivät varsinaisesti enää koivuvyöhykkeessä. Sellaisista mainittakoon seuraavat havumetsiin tavalla tai toisella sidotut: imettäväisistä orava (*Sciurus vulgaris*), näätä (*Martes martes*), mahdollisesti hirvi (*Alces alces*); linnuista laulurastas (*Turdus philomelos*), metsäkirvinen (*Anthus trivialis*), metsätiaainen (*Parus atricapillus borealis*), harakka (*Pica pica*), palokärki (*Dryocopus martius*), isotikka (*Dryobates major*), metso (*Tetrao urogallus*) sekä eräitä pohjoisia lajeja, kuten isokäpylintu (*Loxia pytyopsittacus*) ja kolmivarvastikka (*Picoides tridactylus*), lisäksi eräitä muuten koivuvyöhykkeestä puuttuvia, niinkuin tervapääsky (*Apus apus*), helmipöllö (*Aegolius tengmalmi*), kalasääski (*Pandion haliaëtus*), kanahaukka (*Astur gentilis*), varpushaukka (*Accipiter nisus*), sinisorsa (*Anas platyrhynchos*) ja telkkä (*Bucephala clangula*) sekä pohjoiset lapinpöllö (*Strix nebulosa lapponica*) ja uivelloherna (*Mergus albellus*).

Vielä enemmän lienee kuitenkin sellaisia lajeja, joiden vakinainen asuma-alue loppuu vasta metsänrajalla käsittäen siis myös koivuvyöhykkeen. Laajalle levinneitä tällaisia lajeja olisivat esim. ojamyyrä (*Paludicola amphibius*), mahd. kettu (*Vulpes vulpes*); monet linnut, kuten räkättirastas (*Turdus pilaris*), leppä-

lintu (*Phoenicurus phoenicurus*), paju-l. uunilintu (*Phylloscopus trochilus*), västäräkki (*Motacilla alba*), paju-l. kaislasirkku (*Emberiza schoeniclus*), varis (*Corvus cornix*), käki (*Cuculus canorus*), taivaanvuohi (*Gallinago gallinago*), liro (*Tringa glareola*), tavi (*Anas crecca*) ja kuikka (*Colymbus arcticus*); lisäksi monet pohjoisten metsäseutujen lajit, niinkuin punasiipiras-tas (*Turdus musicus*), koskikara (*Cinclus cinclus*), lapintiaainen (*Parus cinctus*), lapinharakkal. isolepinkäinen (*Lanius excubitor*), tilhi (*Bombycilla garrulus*), tavio-kuurna (*Pinicola enucleator*), järri-l. härkäpeippo (*Fringilla montifringilla*), urpiainen (*Carduelis linaria*), kuukkeli-l. kuusanka (*Cractes infaustus*), ampu-l. poutahaukka (*Falco columbarius aesalon*), riekkol. metsäkana (*Lagopus lagopus*) ja haapana (*Anas panelope*), joista muutamien yleisyysmaksimi on paitsi pohjoisissa havumetsissä myös koivuvyöhykkeessä ja joilla sentähden on \pm subarktispohjoisboreaalinen luonne.

Tulemme vihdoin niihin harvoihin selkärankaismuotoihin, joiden esiintymismaksimi on koivuvyöhykkeen tienoilla (ks. taulukkoa). Niiden joukossa on muutamia, jotka ovat yleisimmillään ylimmässä havumetsävyöhykkeessä (*regio subsilvatica*) mutta käyvät koivuvyöhykkeessä harvinaisemmiksi. Sellaisia olisivat pohjan uunilintu (*Phylloscopus borealis*), pikkukuovi (*Numenius phaeopus*), mustaviklo (*Tringa erythropus*) ja pilkkasiipi (*Oidemia fusca*), jotka siis ovat subarktispohjoisboreaalisia ja liittyvät läheisesti edellä lueteltuihin. Toisaalta on niiden joukossa lajeja, joitten esiintymisalue käsittää koivuvyöhykkeen ja alimman paljakkovyöhykkeen ja jotka siis ovat \pm subarktisarktisia muotoja. Näihin kuuluisivat ennen kaikkea sopuli (*Lemmus lemmus*), piekana (*Buteo lagopus*), kangassirriäinen (*Calidris temminckii*), kiljuhanhi (*Anser erythropus*) ja alli (*Clangula hyemalis*), jotka useimmat tuntuvat olevan yleisimmillään alimmassa paljakkovyöhykkeessä. On vain muutamia maaselkärankaaisia, joiden pääesiintyminen käsittää yksinomaan t. melkein yksinomaan koivu-



Eräiden subarktisten selkärankaisten esiintyminen koivuvyöhykkeessä ja sen raja-alueilla.

Das Auftreten einiger subarktischen Wirbeltiere in der Birkenregion und auf deren Grenzgebieten.

vyöhykkeen. Sellaisia olisivat pienempi ojamyyrä (*Microtus ratticeps*), sinirinta (*Luscinia suecica*), tunturikirvinen (*Anthus rufogularis*), tunturihaukka (*Falco rusticolus*), vesipääsky (*Phalaropus lobatus*) ja lapanarsku (*Nyroca marila*), mutta ei näidenkään koko asuma-alue rajoitu koivuvyöhykkeeseen.

Yllämainituista esimerkeistä käynee selville seuraavaa: 1) Ei mikään maaselkärankainen asusta yksinomaan koivuvyöhykkeessä. 2) Aniharvoilla lajeilla on esiintymisensä painopiste yksinomaan koivuvyöhykkeessä; pikemminkin käsittää monen lajin päälevinneysalue joko koivuvyöhykkeen ynnä alimman paljakkovyöhykkeen tai koivuvyöhykkeen ja ylimmät havumetsät. 3) Koivuvyöhyke muodostaa pääasiassa vain maaselkärankaiseläimistön harvenemisalueen, jonka sekä ala- että ylärajoilla monen eläinlajin levintä pysähtyy. 4) Enimmäkseen vasta regio arctican rajamailla ilmestyy joukko uusia tunturilajeja vakinaisiksi asukkaiksi.

Otamme tämän jälkeen puheeksi suurperhoseläimistön (*Macrolepidoptera*). Tällöinkin on todettava, ettei koivuvyöhykkeessä yksistään asusta yhtään suurperhoslajia. Sellaisia, joiden päälevintä on koivuvyöhykkeessä (ks. tark. VALLE 1933 s. 75—77), mutta jotka esiintyvät myös raja-alueilla, olisivat:

<i>Melitaea iduna</i>	(<i>Eupithecia scriptaria</i>)
<i>Argynnis pales lapponica</i>	<i>Pygmaena fusca</i>
<i>A. thore scandinavica</i>	(<i>Arctia alpina</i>)
<i>Anarta bohemanni</i>	<i>A. quenseli</i>
<i>Larentia minorata norvegica</i>	<i>Zygaena exulans vanadis</i>

Näihin liittyy joukko sekä koivu- että ylempää havumetsävyöhykkeessä asustavia, n.s. subarktispohjoisborealisia lajeja (ks. tark. VALLE 1933 s. 77—80):

<i>Erebia disa</i>	<i>Agrotis tecta</i>
<i>E. lappona</i>	<i>A. gelida</i>
<i>Oeneis norna</i>	(<i>Mamestra rangnowi</i>)

<i>Hadena maillardii</i>	<i>Acidalia frigidaria schöyeni</i>
<i>Anomogyna laetabilis</i>	<i>Larentia turbata fuscolimbata</i>
<i>Anarta melaleuca</i>	<i>L. abrasaria</i>
<i>A. junebriis</i>	<i>Biston lapponarius</i>
<i>Plusia diasema</i>	<i>Arctia festiva</i>
<i>P. hohenwarthi</i>	(<i>Trochilium polare</i>)
<i>P. parilis</i>	

Perhosfaunan kokonaisharvenemista Petsamon koivuvyöhykkeen seuđuilla kuvatkoon seuraava kirjoittajan tekemistä havainnoista saatu yhdistelmä: Havumetsänrajalle tai sen läheisyyteen näytti loppuvan ainakin 39 havumetsäseudun perhoslajin leviäminen, kun taas saman rajan yläpuolelta koivuvyöhykkeestä tuntui alkavan 16 subarktis-arktisen perhosen leviämisaalue. Koivuvyöhykkeessä tai metsänrajalla saakka havaittiin esiintyvän 61 eteläistä perhoslajia, mutta regio arcticassa ei yhtään. Yksinomaan regio arcticassa esiintyviä lajeja tavattiin kaikkiaan 10.

Selvimmän kuvan vyöhykkeiden perhosfaunan erilaisuudesta saamme, kun vertaamme vastaavien biotooppiiryhmien perhoseläimistöä toisiinsa, ottaen huomioon vain leimaa-antavat vakinaiset lajit (vert. tark. VALLE 1933 tekstiä ja taulukkoja s. 45—54). Vertailu osoittaa, että kuiviin kankaihin nähden koivuvyöhyke eroaa paljon jyrkemmin tunturi- kuin havumetsävyöhykkeestä. Samoin ovat koivuvyöhykkeen tuoreet kankaat lähempänä havumetsävyöhykkeen kuin tunturivyöhykkeen vastaavaa biotooppiiryhmää. Rahkasoista (nevoista, rämeistä) voitiin todeta, että ne osoittavat vain asteettaista köyhtymistä havumetsä- ja tunturisoiden välillä. Ruohorikkaisiin biotooppiin (lehtoihin, korpiin, niittyihin) nähden huomattiin melkoisia eroavaisuuksia koivuvyöhykkeen ja havumetsävyöhykkeen välillä, kun taas paljakkovyöhykkeen näitä vastaavat niittymäiset alat muodostivat pääasiassa vain köyhtymisasteen koivuvyöhykkeen ruohorikkaista maista. Tarkastettaessa vyöhykkeiden kokonaisfaunaa ja huomioonottaen eri biotooppiiryhmien osuuden vyöhykkeiden kasvillisuusmaise-

massa, tulee siihen tulokseen, että koivuvyöhykkeen perhosfaunan yleinen leima viittaa lähemmin havumetsävyöhykkeen kuin tunturivyöhykkeen perhosfaunaan.

Muihin tarkemmin tutkittuihin eläinryhmiin nähden tyydyttävään vain seuraaviin mainintoihin. Nivelkärsäisiin (*Hemiptera*) nähden on todettu (LINDBERG 1932), että pohjois-fennoskandisista lajeista vain pari on arktista, kun taas suuri joukko on subarktisia (oikeammin subarktis-pohjoisboreaalisia) ja että lajiköyhä arktinen alue vaihtuu subarktisessa koivuvyöhykkeessä huomattavan lajirikkaaksi. Mikäli tunnetaan, ei kovakuoriaisten (*Coleoptera*) keskuudessa ole subarktisia lajeja, mutta kyllä puhtaasti arktisia ja arktis-pohjoisboreaalisia (POPPIUS 1905—07, EKMAN 1922). Hyppyhäntäisten (*Collembola*) ryhmässä (LINNANIEMI 1907, WAHLGREN 1919) ei liene puhtaasti arktisia eikä subarktisia lajeja, mutta kyllä joku arktis-pohjoisboreaalinen. Sudekorenoisista (*Odonata*) (VALLE 1931, ANDER 1931 a) on vain yksi ainoa laji subarktinen, eikä yksikään laji tunnu vakinaisesti esiintyvän koivuvyöhykkeen yläpuolella, kun sensijaan metsänrajaseuduissa asustaa vielä 9 lajia, havumetsänrajan läheisyydessä lisäksi 4. Samoin lienee suorasiipisten (*Orthoptera s. lat.*) laita (VALLE 1930, ANDER 1931 b), niistä kun korkeintaan 2 on subarktis-pohjoisboreaalista, ja vakinaisen esiintymisen raja lienee myös metsänrajalla tai ylittänee vain toinen yllämainituista tämän vyöhykerajan. Metsänrajan läheisyydessä regio subarcticassa asustaa vielä 3 lajia, joiden lisäksi tulee havumetsävyöhykkeen rajoilla vielä 2 lajia. Nilviäisten (*Mollusca*) ryhmästä ei tunneta subarktisia yhtä vähän kuin arktisia ja arktis-pohjoisboreaalisiakaan lajeja (vert. LUTHER 1901, EKMAN 1922).

Edelläesitetuista esimerkeistä päättäen ei Fennoskandian subarktista koivuvyöhykettä voida pitää minään itsenäisenä eläimistöalueena, koska yksinomaan tässä vyöhykkeessä asustavat eläimet puuttuvat, ja koivuvyöhykkeen eläimet ovat levinneet myös rajavyöhykkeisiin, varsinkin havumetsävyöhykkeen pohjoisimpiin ja ylimpiin osiin. Täten on

kirjoittajan käsityksen mukaan koivuvyöhykettä pidettävä regio silvatican ja regio arctican välisenä vaihettumisvyöhykkeenä, joka suurin piirtein katsoen kuuluu eläinmaantieteellisesti lähemmin havumetsä- kuin tunturivyöhykkeeseen. Jokseenkin samoihin tuloksiin ovat tulleet muutamat muutkin tutkijat, esim. EKMAN (1922) lähinnä selkärankaisia silmälläpitäen ja WAHLGREN (1913) perhosiin nähden, jotka kumpikin muodostavat koivuvyöhykkeestä ja ylimmästä havumetsävyöhykkeestä erityisen eläimistöalueen tai ala-alueen.

Sensijaan ovat eräät toiset tutkijat esittäneet sen käsityksen, että havumetsänraja muodostaa Pohjois-Fennoskandiassa jyrkimmän eläinmaantieteellisen vyöhykerajan. Niinpä ROMAN (1905) loispistiäisiin nähden lukee koivuvyöhykkeen arktiseen vyöhykkeeseen kuuluvaksi. Samaa tulokseen tulee LINDBERG (1932 s. 198) nivelkärsäisten suhteen, vaikka kirjoittajan mielestä hänenkin esittämänsä tosiasiat puhuvat sitä vastaan. Samoin on HELLÉN Inarin Lapin perhosfaunaa koskevassa kirjoituksessaan (1931 s. 168) tullut siihen tulokseen, etteivät regio arctican vähälukuiset karakterilajit oikeuta pitämään sitä itsenäisenä vyöhykkeenä, ne kun eivät anna sille mitään erikoisleimaa, varsinkaan kun ne eivät esiinny kuin Skandinavian vuorijonon korkeimmilla huipuilla. Toiselta puolen tavataan hänen mukaansa suurin osa arktisina pidetyistä lajeista myös koivuvyöhykkeessä. Sensijaan hän väittää lukuisten lajien pysähtyvän esiintymisessään havumetsän rajalle, koska ylempänä ei tavata monia havumetsävyöhykkeessä löytyviä biotooppeja. Tämä käsityskanta johtuu tekijän kokemuksista kovakuoriaistutkijana ja on sitä perhoskirjoituksessa esitettynä pidettävä epäonnistuneena, koska suoritettavat laajaperäiset perhostutkimukset, kuten edellä on selvitetty, johtavat aivan toiseen tulokseen. Kun HELLÉN (loc. cit.) puhuu havumetsissä tavattavista, mutta ylempistä vyöhykkeistä puuttuvista biotoopeista, niin ei hän voine tarkoittaa muuta kuin havupuita itseään (siis biotooppeja ahtaammassa merkityksessä). Näillä on kuitenkin verraten vähäinen merkitys kokonaisbiotooppeihin (erilaisiin metsiin, soihin

j.n.e.) nähden, jotka vastaavatyypisinä biotooppiiryhminä (kuivina ja tuoreina kankaina, lehtoina, korpina, rahkasoina, niittyinä j.n.e.), vaikkakin vähän erilaisina, toistuvat kaikissa vyöhykkeissä. Suhteellisen harvat eläimet ovat myöskin siinä määrin sidottuja havupuihin, että havumetsänraja muodostaisi leviämisen pohjoisrajan. — Yleensä ovat tutkijat pyrkinneet ratkaisemaan tämän kysymyksen hajallisten faunististen keräilyjen ja havaintojen perusteella selvittämättä tarkoin runsaus- ja yleisyys- sekä vielä vähemmän kvantitatiivisin määräyksin eri biotooppiiryhmien faunan kokoonpanoa, mistä olisi käynyt selville eri vyöhykkeiden biotooppiiryhmille leimaantavat lajit sekä vyöhykkeiden erilaisuudet tässä suhteessa.

Koivuivyöhykkeen merkitys itsenäisenä eläimistövyöhykkeenä on siis pidettävä ratkaistuna kielteiseen suuntaan. Sensijaan on tämän vaihettumisvyöhykkeen eläinmaantieteellinen suhde rajavyöhykkeisiin katsottava vain muutamiiin eläinryhmiin nähden selvitettyksi. Näidenkin suhteen tarvitaan vielä yksityiskohtaisia tutkimuksia, ennenkuin ollaan selvillä siitä mitkä tekijät aiheuttavat sen, että nämä eläimet joko suosivat tai karttavat koivuivyöhykettä asuma-alueenaan.

KIRJALLISUUTTA.

- ANDER, KJELL, 1931 a. Trollsländor—Odonata. Insektfaunan inom Abisko nationalpark III. 13. K. Sv. Vet.-akad. skrifter i naturskyddsärenden Nr 18. p. 60—63. Stockholm—Uppsala.
— 1931 b. Rätvingar—Orthoptera, ibid. 14. p. 64—69.
- CAJANDER, A. K. 1916. Metsänhoidon perusteet. I. Kasvibiologian ja kasvi-
maantieteen pääpiirteet. Porvoo.
- DU RIETZ, G. EINAR, 1925. Die regionale Gliederung der skandinavischen
Vegetation. Svenska Växtsociologiska Sällskapets Handlingar VIII.
Uppsala.
- EKMAN, SVEN, 1922. Djurvärldens utbredning på skandinaviska halvön.
Stockholm.
- FRIES, THORE C. E., 1921. Björkskogsgrensens höjdläge inom Tromsö amt.
Tidskrift for Skogbruk, 3—4 h.
- HELLAND, AMUND, 1899. Topografisk-statistisk beskrivelse over Tromsö amt.
Förste del. Norges land og folk XIX. Kristiania.
- HELLÉN, WOLTER, 1931. Zur Kenntnis der Lepidopterenfauna von Lapponia
Inarensis. Memor. Soc. F. Fl. Fenn. 7. 1930—1931. p. 166—172. Hel-
singforsiae.
- HESSELMAN, H. 1913. Pflanzengeographie. Schweden, historisch-statistisches
Handbuch I. p. 77—92. Stockholm.
- HORTLING, IVAR, 1929—1931. Ornitologisk handbok. Helsingfors.
- JÄGERSKIÖLD, L. A. och KOLTHOFF, GUSTAF, 1926. Nordens fåglar. Andra
upplagan. Stockholm.
- KIHLMAN, A. O. 1890. Pflanzenbiologische Studien aus Russisch-Lapland.
Acta Soc. F. Fl. Fenn. VII, n:o 3. Helsingfors.
- KUJALA, VILJO, 1929. Untersuchungen über die Waldtypen in Petsamo und
in angrenzenden Teilen von Inari-Lapland. Comm. ex Inst. quest.
forest. Finlandiae. Ed. 13. Helsinki.
- LINDBERG, HÅKAN, 1932. Die Hemipterenfauna Petsamos. Memor. Soc.
F. Fl. Fenn. 7. 1930—1931. p. 193—235. Helsingforsiae.
- LINNANIEMI, (AXELSON), W. M., 1907. Die Apterygotenfauna Finlands. All-
gemeiner Teil. Akademische Abhandlung. Helsingfors.

- LIPPMAA, THEODOR, 1929. Pflanzenökologische Untersuchungen aus Norwegisch- und Finnisch-Lappland. Acta Inst. et Hort. Bot. Univ. Tartuensis (Dorpatensis). Vol. II. Fasc. 1/2. Tartu.
- LUTHER, A., 1901. Bidrag till kännedomen om land- och sötvattensgastropodernas utbredning i Finland. Acta Soc. F. Fl. Fenn. 20. Helsingfors.
- MELA, A. J. ja KIVIRIKKO, K. E., 1909, Suomen luurankoiset. Porvoo.
- NISSEN, PER, 1924. Norges naeringsliv. Kortfattet fremstillet i tekst og karter. Kristiania.
- POPPIUS, B., 1905—07. Kolahalföns och Enare lappmarks Coleoptera. Festschrift J. A. Palmén gewidm. II. Helsingfors.
- ROMAN, A., 1905. Om Lapplands alpina Ichneumonidfauna. Entom. tidskrift p. 177—188. Stockholm.
- SMITH, HARALD, 1920. Vegetationen och dess utvecklingshistoria i det central-svenska högfjällsområdet. Norrländskt hembibliotek IX. Uppsala.
- Suomen Kartasto, II. painos 1910. Helsinki 1911.
- , III. painos 1925. Helsinki 1925—1928.
- Suomenmaa. Maantieteellinen ja historiallinen tietokirja, IX. 2. Oulun lääni, pohjoisosa. Porvoo 1931.
- WAHLGREN, E. 1913. Sveriges insektgeografiska indelning på grundval av makrolepidopterernas utbredning. Ent. tidskr. årg. 34. p. 136—163.
- , 1919. Über die alpine und subalpine Collembolenfauna Schwedens. Naturw. Unters. d. Sarekgebirges in Schwed.-Lappland. Bd. 4. Lf. 7. Stockholm.
- VALLE, K. J., 1930. Die Orthopterenfauna der nördlichsten Teile von Ostfennoskandia mit besonderer Berücksichtigung des Petsamo-Gebiets. Not. Ent. X. p. 40—42. Helsinki.
- , 1931. Über die Odonatonfauna des nördlichen Finnland mit besonderer Berücksichtigung des Petsamogebiets. Ann. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, Tom 12, N:o 2, p. 21—46. Helsinki.
- , 1933. Die Lepidopterenfauna des Petsamogebietes unter faunistisch-zoogeographischer Berücksichtigung der Fauna ganz N-Fennoskandias. Ann. Zool. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo. Tom 1, N:o 3, p. I—X+1—262. Helsinki.

ÜBER DIE TIERGEOGRAPHISCHE BEDEUTUNG DER FENNOSKANDISCHEN BIRKENREGION.

(Vorläufige Mitteilungen).

REFERAT.

Zu den höchst charakteristischen Zügen, welche die Natur Fennoskandias (Skandinavien, Finnlands, Russisch-Kareliens und der Halbinsel Kola) von den übrigen nordischen Gegenden unterscheidet, gehört die in der Gegend der Waldgrenze auftretende subarktisch-subalpine Birkenregion. Diese birkenwaldige Grenzzone (siehe Karte), in der die Nadelholzvegetation fehlt, und die in den östlichen Teilen der Halbinsel Kola beinahe gar nicht vorkommt, ist weiter westlich auf Kola und in Finnisch-Lappland ziemlich ausgedehnt, stellenweise 60—70 km breit. Sie tritt an der Küste des Eismeeresspiegels auf, steigt aber im Inlande bis zu einer Höhe von 300—400 m an und im Nordwesten Finnisch-Lapplands 600—700 m hoch. Weiter südlich in Finnisch-Lappland bildet sie an den Gehängen der versprengten Fjelde in einer Höhenlage von ca. 500—550 m einen schmalen Gürtel mit 20—100 m vertikaler Ausdehnung. An dem nach Schwedisch-Lappland hin gelegenen Gehänge der skandinavischen Fjeldkette beträgt die vertikale Ausdehnung der Birkenregion 150—200 m, die horizontale ca. 30 km; nach Süden zu dagegen wird sie schmaler und steigt höher hinauf, indem sie in Dalarne nur 30—50 m breit ist und in einer Höhe von ca. 900 m liegt. An der Küste NW-Norwegens erstreckt sich die Birkenregion vom Meeresspiegel bis in eine Höhe von ca. 400 m, liegt jedoch in S-Norwegen über 900 m hoch.

Die Birkenregion ist durch das ozeanische Klima bedingt, da sie in den von Fennoskandia nach Osten gelegenen Grenzgebieten der Tundra fehlt. Trotzdem schwankt z.B. die jährliche Niederschlagsmenge der Region zwischen mehr als 1,000 mm der regnerischen Küste Norwegens und 300—400 mm im Petsamogebiet, ebenso die Länge der eisfreien Zeit, wiewohl die Mitteltemperatur des Juli sonderbar gleichartig ist, etwas höher als in der regio arctica oder 10.5—12° C. Ausserdem herrscht in der Birkenregion Windschutz und dementsprechend grössere Luftfeuchtigkeit. Dagegen sind diese klimatischen Bedingungen in der weiter südlich und an den Gehängen niedriger gelegenen Nadelholzregion noch günstiger.

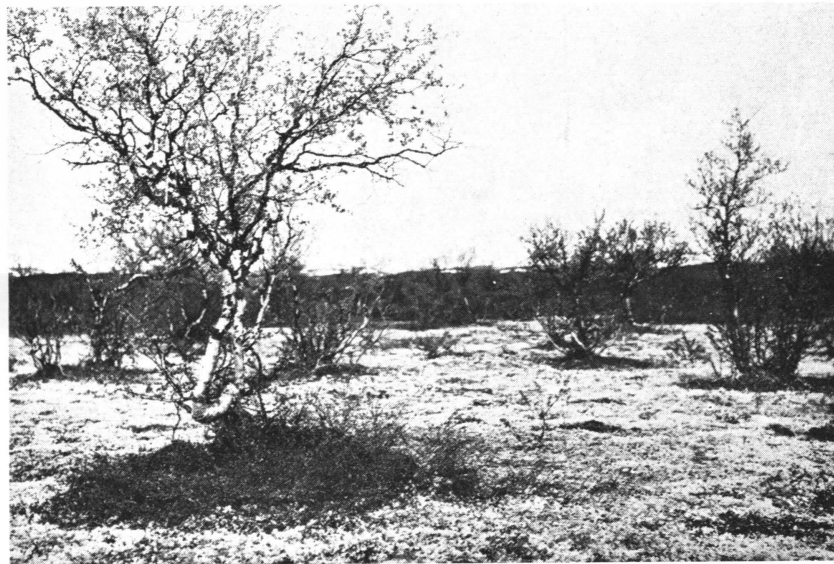
In obenstehendem Aufsatz wird die zoogeographische Bedeutung der fennoskandischen Birkenregion im Lichte der Forschungen über die verschiedenen Tiergruppen erörtert. Zunächst wird auf die Verbreitung der Landwirbeltiere in der Gegend der Birkenregion eingegangen. Es wird festgestellt, dass die eigentlichen arktischen Formen nördlicher und oberhalb der Birkenregion wohnen (S. 7). Dann wird eine umfassende Reihe von Tieren aufgezählt, die sich aus den Nadelwäldern in die Birkenregion nicht ausgebreitet haben (S. 7). In noch umfassenderem Masse werden allerdings solche Landwirbeltiere festgestellt, deren Wohngebiet sich bis an die Birkenregion erstreckt, aber an der Waldgrenze Halt macht (S. 7—8). Das Frequenzmaximum einiger Wirbeltierarten liegt allerdings in der Gegend der Birkenregion (siehe Tabelle). Diese sind zum Teil subarktisch-hochboreale Arten, deren Hauptverbreitung in der höchsten Nadelwaldregion liegt (*regio subsilvatica*), zum Teil solche, deren Hauptareal die Birkenregion und die niedrigste regio arctica umfasst, also subarktisch-arktische Arten (S. 8). Bei seltenen Landwirbeltieren hat sich das Verbreitungsmaximum fast ausschliesslich auf die Birkenregion beschränkt, und auch sie sind nicht einzig und allein an diese gebunden (S. 10).

Zweitens nimmt Verfasser Beispiele von Grossschmetterlingen (*Macrolepidoptera*) vor, die er selber erforscht hat. Von diesen werden einige subarktische, zur Hauptsache in der Birkenregion und ihren Grenzgebieten vorkommende Arten aufgezählt (S. 10). Dann wird eine Menge der Birkenregion und den nördlichsten Nadelwäldern gemeinsamer subarktisch-hochborealer Arten genannt (S. 10—11). Ausserdem wird festgestellt, dass an der Nadelwaldgrenze das Wohngebiet der spärlicheren südlichen Schmetterlingsarten wie an der oberen Grenze der Birkenregion aufhört, und dass die regio arctica überhaupt nicht von diesen südlichen Formen, dagegen von vielen für diese Region eigentümlichen Arten besiedelt ist. Das deutlichste Bild vermittelt allerdings ein Vergleich der konstanten Artenbestände in den entsprechenden Biotopen der verschiedenen Regionen. Dieser Vergleich zeigt dass in ihrer Gesamtheit die Lepidopterenfauna der Birkenregion stärker an diejenige der Nadelwald- als an die der Fjeldregion erinnert.

Mit Rücksicht auf die übrigen Tiergruppen wird kurz festgestellt (S. 12), dass von den *Hemipteren* viele Arten subarktisch-hochboreal sind, und dass diese Fauna in der Birkenregion merklich reich wird. Über die Käfer (*Coleoptera*) sei erwähnt, dass es unter ihnen keine subarktischen, gewiss aber arktische und arktisch-hochboreale Arten gibt. Von den *Collembolen* ist keine arktische und subarktische, wohl aber diese oder jene arktisch-hochboreale Art bekannt. Von den *Libellen* (*Odonata*) wird nur eine subarktische Art erwähnt, während dagegen an der Waldgrenze viele südliche Arten angetrof-

fen worden sind und die Verbreitung nur einiger weniger Arten sich bis an die Nadelwaldgrenze erstreckt. Unter den Geradflüglern (*Orthoptera s. lat.*) gibt es nur zwei subarktisch-hochboreale Arten, und nur drei Arten erreichen die Waldgrenze, zwei andere Arten die Nadelwaldgrenze. Von den Mollusken dürften weder subarktische, noch arktische oder gar hochboreale Arten bekannt sein.

Verfasser kommt durch diese Beispiele zu dem Schluss, dass die subarktische Birkenregion kein selbständiges Faunengebiet, sondern nur eine schmale Übergangszone zwischen der regio silvatica und der regio arctica bildet. Nach der Zusammensetzung und dem Gesamtcharakter ihrer Fauna scheint sie nach der Ansicht des Verfassers eher zur Nadelwald- als zur Fjeldregion zu gehören, ein Ergebnis, auf das auch andere Forscher (WAHLGREN, EKMAN) gekommen sind. Nach der Auffassung einiger Forscher (ROMAN, HELLÉN, LINDBERG) dagegen wäre die Birkenregion als zur regio arctica gehörig anzusehen. Diese Forscher haben allerdings keine vergleichenden Biotopenuntersuchungen zur Stütze ihrer Behauptung darzulegen gehabt. Derartige erweiternde Untersuchungen stehen noch über viele Tiergruppen aus, bevor das tiergeographische Verhältnis der Birkenregion zu den Grenzregionen in jeder Hinsicht aufgeklärt ist.



Kuva 1. Kuiva kangasmetsä Haukilammella, Petsamon koivu-
vyöhykkeessä. Valok. ESKO SUOMALAINEN.

Abb. 1. *Trockene Birkenheide bei Haukilampi im Petsamogebiet.*
Photo ESKO SUOMALAINEN.



Kuva 2. Tuore kangasmetsä Petsamon koivu-
vyöhykkeessä Onkitunturin juurella. Valok. L. E. KARI.

Abb. 2. *Frische Heide in der Birkenregion des Petsamogebietes am
Fuss des Fjeldes Onkitunturi.* Photo L. E. KARI.



Kuva 3. Lehto Yläluostarin seudulla Petsamon koivuvyöhykkeessä.
Valok. V. KUJALA.

*Abb. 3. Birkenhain in der Gegend von Yläluostari im Petsamogebiet.
Photo V. KUJALA.*



Kuva 4. *Betula nana*-räme Lammasjokilaaksossa Petsamossa. Valok.
V. KUJALA.

*Abb. 4. Betula nana-Reisermoor im Lammasjoki-Flusstal, Petsamogebiet.
Photo V. KUJALA.*