

ISOJEN VARPUJEN HÄVITTÄMISEN VAIKUTUS OJITETUN RÄMEEN MARJA- JA SIENISATOIHIN

EFFECT OF DWARF-SHRUB VEGETATION SUPPRESSION ON BERRY AND MUSHROOM YIELDS ON A DRAINED PINE SWAMP

TAUSTATIETOJA

Vuonna 1966 perustettiin Jalasjärven kuntaan Rustarin valtionpuistoon laajahko koe, jonka tarkoituksena oli selvittää, missä määrin rämevarpujen poistaminen vaikuttaa ojitetun rämeen puuntuotokseen. Koska kokeesta on hiljattain julkaistu yksityiskohdainen raportti (Sarasto & Seppälä 1977), kertaan seuraavassa vain mahdollisimman lyhyesti sekä koalueen että -tulosten keskeiset piirteet:

1. Koekenttä on vv. 1922—23 ojitettua isovarpuista rämettä, jossa varvikko oli ennen käsittelyitä varsin tiheä ja yhtenäinen. Alueella on tosin ollut lievää kuivautusta jo aikaisemminkin, sillä noin 150 metrin päässä koekentän lähimmästä reunasta kulkee suurina nälkävuosina 1866—67 kaivettu, nykyään jo umpeenkasvanut oja.

2. Koekentälle rajattiin 40 kooltaan 8 aarin suuruista ympyräkoelaa, jotka arvottiin seuraavan neljän käsittelyn kesken: 1 = ei käsittelyä, 2 = varpujen hävittäminen teko hormonivalmisteita käyttäen, 3 = täyslannoitus 500 kg/ha (14—18—10) ja 4 = molemmat mainitut käsittelyt yhdessä. Kutakin käsittelyä kohti on siis kymmenen toistoa. Käsiteltävien alueiden koko rajoitettiin 10 aariksi.

3. Herbisidikäsittelyt tehtiin kahteen kertaan varvikon tuhoutumisen varmentamiseksi, ensin elokuun puolivälissä 1966, jolloin puolet käsiteltävistä koealoista ruiskutettiin "Hormoslyr asp"-valmisteella ja toiset puolet "Bernerin lepikkomyrkyllä", molempia viisi litraa vaikuttavaa ainetta hehtaaria kohti, toisen kerran heinäkuun lopulla seuraavana vuonna ja tällöin puolet koealoista "Gramoxone"-, toiset puolet "Vesakontuho 500"-valmisteella, kummasakin tapauksessa vaikuttavaa ainetta neljä litraa hehtaaria kohti. Lannoitukset toteutettiin toukokuun puolivälissä 1967.

4. Koealojen puustot on inventoitu tähän mennessä kolmeen kertaan, nimittäin koetta perustettaessa syyskesällä 1966, viisi kasvukautta myöhemmin 1971 ja kymmenen kasvukautta myöhemmin 1976. Lisäksi koelametsiköiden käypysatoja, yksittäisten puiden pituuskasvureaktioita ja niiden neulasten ravinnepitoisuuksia, pintaturpeen sisältämien ravinteiden määriä jne. on selvitelty myös inventointien välillä.

5. Käsittelyjen vaikutusta koealojen puuston kehitykseen edustakoon seuraava asetelma, joka kuvaa valtapuiden läpimitan kasvua käsittelyjen jälkeisinä kahtena viisi-vuotiskautena.

	Käsittely			
	1	2	3	4
	Läpimitan kasvu, mm/5 v.			
vv. 1967—71	6.2	6.5	13.2	11.1
vv. 1972—76	8.7	14.5	11.5	17.1

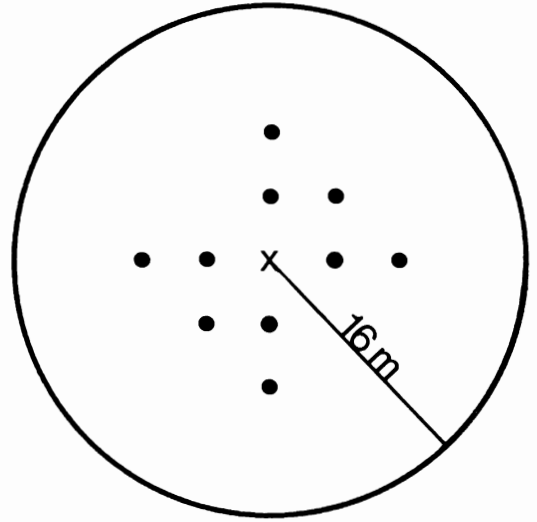
Ensimmäisellä käsittelyjen jälkeisellä kaudella kasvunlisäys oli suurin täyslannoitetujen koalojen puustoissa nähtävästi siitä syystä, että tekehormonein kahteen kertaan käsitellyillä koaloilla puustossa esiintyi runsaasti neulasvaurioita, jonkin verran latvakasvainten tuhoutumista ja jopa yksittäisten puiden kuolemaa. Lievemät vauriot katosivat kuitenkin pääosaltaan parin kolmen vuoden kuluessa. Toisella käsittelyjen jälkeisellä viisivuotiskaudella varpujen kilpailun eliminoituminen näkyikin selvästi läpimitan kasvuluvuissa; pelkän lannoituksen vaikutus sen sijaan näyttäisi jo olevan heikkenemässä. Koalapuustojen kuutiomäärän ja -kasvun mittauksista samoin kuin muistakin selvitysyriyksistä saadut tulokset antoivat edellä esitetyn kanssa yhdenmukaisen kuvan. Eri valmisteiden tehossa ei huomattu olennaisia eroja. Jo pari vuotta kokeen aloittamisen jälkeen olin huomaavinani, että muurain- ja sienisadot olivat runsaampia tekehormonein käsitellyillä kuin kontrollikoaloilla. Saman havainnon tein myöhemmin useita kertoja koekentällä käydessäni. Vasta kesällä 1978 eli kaksitoista kasvukautta kokeen perustamisen jälkeen sain kuitenkin aikaa ja tilaisuuden selvittää asiaa tarkemmin.

Seuraavassa tarkastellaan, miten ison varvikon käsittely tekehormonein ja täyslannoitus sekä molemmat erikseen että yhdessä ovat vaikuttaneet alueella esiintyvien marjakasvustojen peittävyteen ja satoon sekä syötävien sienten määrään.

AINEISTO

Seuraavassa esitettävät tiedot perustuvat kesällä 1978 heinäkuun puolivälissä, elokuun alussa ja elo-syyskuun vaihteessa suoritettuihin määrittelyihin ja mittauksiin.

Heinäkuussa tapahtuneessa selvityksessä tehtiin jokaiselta koalalta kasvipeiteanalyysit seuraavasti. Koalan keskipiteen ympärille sijoitettiin systemaattisesti kymmenen kooltaan neliömetrin suuruista ruutua kuvan 1 osoittamalla tavalla. Kultakin ruu-



Kuva 1. Kaavakuva kasvipeiteanalyysiruutujen sijoittamisesta koaloille.

Fig. 1. The scheme for lay-out of squares for plant coverage analyzes on the sample plots.

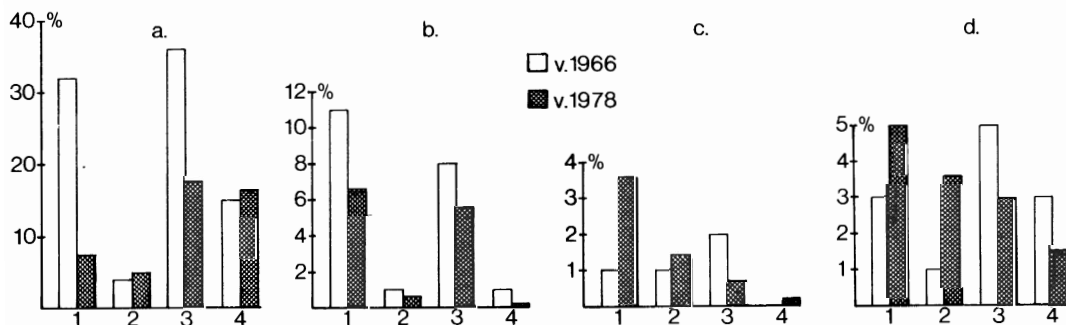
dulta arvioitiin muurain-, juolukka-, mustikka-, puolukka- ja karpalokasvustojen peittävyys prosentteina. Samalla kertaa koaloilta kerättiin kaikki poimintakelpoiset muuraimet, joiden määrät mitattiin punnitsemalla ne välittömästi maastossa.

Toisella mittauskierroksella kerättiin väliaikana kypsyneet muuraimet, mustikat, juolukat ja poimintakelpoiset syötävät sienet. Viimeisellä poimintakerralla kerättiin puolukat, karpalot ja poimintakelpoiset syötävät sienet.

Poiminta suoritettiin siinä suhteessa tavanomaista vastaavasti, että pilaantuneet ja raa'at marjat sekä pilaantuneet sienet jätettiin keräämättä. Normaaliala huolellisempaa poimintatyö luonnollisesti oli; jokainen poimintakelpoinen marja ja sieni pyrittiin löytämään punnittavaksi. Käytetystä punnitsemenetelmästä seuraa, että jäljempänä esitetyt satotulokset on mitattu tuorepainoina.

TULOKSET

Kuvasta 2 nähdään tärkeimpien koalueella esiintyvien marjojen, muuraimen, puolukan, mustikan ja juolukan, kasvustojen prosentuaaliset keskimääräiset peittävyysluvut käsitteilyittäin. Vertailukohteiksi

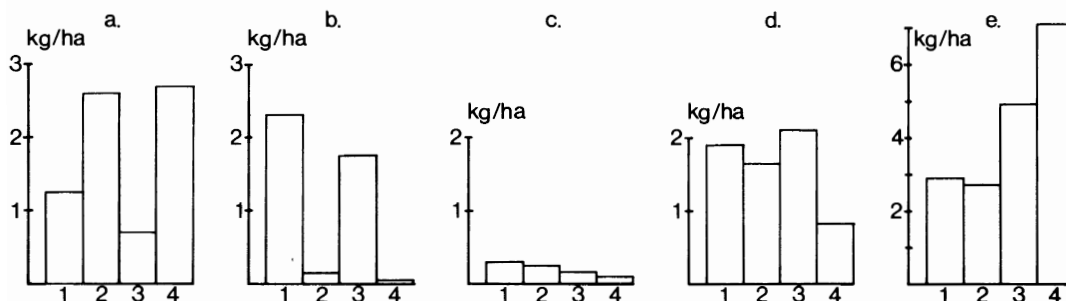


Kuva 2. Tärkeimpien marjakasvustojen peittävyysprosentit ennen käsittelyitä ja 12 kasvukautta käsittelyjen jälkeen.

a = muurain, b = juolukka, c = mustikka, d = puolukka

1 = kontrolli, 2 = teko-hormonikäsittely, 3 = NPK-lannoitus, 4 = käsittelyt 2 ja 3 yhdessä.

Fig. 2. The coverage percentages of the most important berry producing plants before and 12 years after treatments. a. = cloudberry (*Rubus chamaemorus*), b. = bilberry (*Vaccinium uliginosum*), c. = blueberry (*V. myrtillus*), d. = lingonberry (*V. vitis-idaea*). 1 = control, 2 = dwarf shrubs killed-off (herbicide treatment), 3 = NPK fertilizing, 4 = treatments 2 and 3 together.



Kuva 3. Tärkeimpien marjojen ja syötävien sienien hehtaarikohtaiset poimintamäärät. Selitykset kuten kuvassa 2 (lisäksi: e = syötävät sienet).

Fig. 3. The picked amounts of berries and edible mushrooms per hectare. For explanations see Fig. 2. (in addition: e. = edible mushrooms).

on asetettu v. 1966 suoritetuissa kasvipeite-analyysissä saadut peittävyysprosentit, jotka tosin eivät täysin ole vertailukelpoisia, koska tuolloin analyysiruutujen paikkoja ei pysyvästi merkitty. Peittävyysprosentteissa havaittavat muutokset saattavat näin johtua osittain satunnaisvaihtelusta.

Ilmeiseltä kuitenkin tuntuu, että teko-hormonein käsitellyillä koaloilla muurainkasvustot ovat hyvin säilyttäneet asemansa kuluneen kahdentoista kasvukauden aikana kasvilajien välisessä kilpailussa, mutta niiden osuus on selvästi vähentynyt isojen varpujen vallitsemilla koaloilla. Juolukan osuus on systemaattisesti pienentynyt; sekä

lannoitus- että teko-hormonikäsittelyn yhtä-aikaisesti saaneilta koaloilta se on hävinnyt lähes tyystin. Mustikan osuus on nollakoaloilla kasvanut, mutta pelkän NPK-lannoituksen saaneilla koaloilla pienentynyt. Myös puolukkakasvustot näyttävät kärsivän lannoituksesta; lannoittamatta jääneillä koejäsenillä puolukan peittävyys on noin kaksinkertaistunut.

Ojituksen ikääntymisen ja puuston sulkeutumisen huomioon ottaen nollaruuduilla havaittavat kasvilajimuutokset vaikuttavat kaikkien tutkittujen marjojen osalta odotuilta.

Kuvaan 3 on kerätty sekä marjojen että

syötävien sienten poimintatulokset. Käsitteilyjen välisiä eroja on tutkittu t-testein. Kuvan esittämien tulosten perusteella voidaan todeta:

- Isojen varpujen vallitsemilta koaloilta poimintakelpoista muurainta on kertynyt keskimäärin noin kilo hehtaarilta, tekohormonein käsitellyillä sato on kaksi ja puolikertainen. Ero on merkitsevä. Lannoituksella ei ole ollut muurainsaaton selvää vaikutusta. Tekohormonikäsittelyn merkitys korostuu, jos vertaillaan yhtäaikaaisesti kuvia 2 ja 3. Muuraimen peittävyys on tekohormonein käsitellyillä koaloilla sattumoisin vain noin kolmannes tätä käsitellyä vaille jääneiden koalojen peittävyysluvuista.
- Juolukan satotulokset ovat päinvastaiset. Tekohormonein käsiteltyjen koalojen juolukkasato on vain murto-osa isojen varpujen vallitsemien koalojen sadosta, kuten saattaa odottaakin. Tosin on huomattava, että juolukkaa jo alunperin on viimeainituilla koaloilla ollut runsaammin.
- Puolukkasato on muilla koaloilla paitsi sekä lannoitetuilla että tekohormonein käsitellyillä samaa tasoa eli noin kaksi kiloa hehtaarilla. Viimeainituilla sato on jäänyt vajaan kiloon hehtaaria kohti.
- Mustikkasato on koko koalueella jäänyt erittäin pieneksi kukkimisaikaan satuneiden hallojen vuoksi. Käsitteilyjen väliset erot eivät ole merkitseviä.
- Lannoitus on koalueella ollut määrävä syötävien sienten esiintymisrunsausta lisäävä tekijä. Lannoittamattomilta koaloilta on kahdessa keruussa kertynyt syötäviä sieniä noin kolme, lannoitetuilta keskimäärin noin kuusi kiloa hehtaarilta. Vaikuttaa siltä, että lannoituksen lisäksi suoritettu tekohormonikäsittely vielä lisää sienten määrää. Ero on merkitsevän rajoilla. Pääosa syötävistä sienistä (yli yhdeksän kymmenesosa) oli rouskuja tai haperoita, molempia jokseenkin yhtä runsaasti. Muista kohtalaisen runsaina esiintyneistä sienisuvuista mainittakoon tatit (lähes yksinomaan suotatti) ja valmuskat.

Koalueella esiintyy niukasti myös karpaloo; peittävyys vaihtelee koaloittain nollan ja kolmen prosentin välillä sekä poimittu marjasato nollan ja 200 gramman välillä hehtaaria kohti lasketuna. Käsitteilyttain sadot eivät poikenneet merkitsevästi toisistaan.

TARKASTELUA

Kirjoituksen otsikossa puhutaan marja- ja sienisadoista. Tämä ei täsmällisesti ottaen ole aivan korrektaa; mittaukselliset tulokset koskevat vain keruuajoina poimintakelpoisia marjoja ja sieniä, ja keruuajoina ra'at ja niiden välillä pilaantuneet on jätetty poimimatta. Tämä koskee erityisesti sieniä, joista ilmeisesti on tullut poimituksi vain murto-osa kokonaissadosta, mutta pienemässä määrin myös mustikkaa ja juolukkaa. Muuraimen kohdalla saadut marjamäärät ovat lähimpänä kokonaissatota; ensimmäisessä poiminnassa pilaantuneita muuraimia ei ollut käytännöllisesti katsoen lainkaan ja toisessakin sangen vähän. Kun muuraimet lisäksi suuren kokonsa ja helakan värinsä vuoksi on helppo havaita, jokseenkin jokainen poimintakelpoinen muurain lienee saatu talteen. Arvioin, että muurainsadosta on poimittu yli 90, puolukkasadosta lähes saman verran, mustikka- ja juolukkasadoista ehkä runsaat 80 ja sienisadosta kenties 10 prosenttia.

Muutoinkaan ei esitettyjen satotulosten absoluuttiseen tasoon ole syytä kiinnittää suurta huomiota. Kasvukauden aikana vallitsevat sääolot säädellävät satoja samassa määrin kuin kasvupaikkatekijätkin. Kesä 1978 oli tämän selvityksen suorittamiselle siinä mielessä epäkiittollinen, että kesäkuun puolivälissä esiintyneet varsin ankarat yöhallat pienensivät olennaisesti tutkimusalueen ympäristön muuraimen, mutta erityisesti mustikan satoa, joka tutkimusalueella jäi niin pieneksi, ettei mitään päätelmiä eri käsitteilyiden vaikutuksesta voida tehdä. Todettakoon kuitenkin, että tässä työssä saatu muurainsato on samaa tasoa kuin Huttusen v. 1974 Siuruan alueen muilta luonnontilaisilta soilta kuin muurainkorvista, rahkarämeiltä ja rahkamättäiltä määrittämät satotulokset (1978), että puolukkasato on myös samaa suuruusluokkaa kuin Raatikaisen v. 1976 arvioimat rämeojikkojen ja -muuttumien puolukkasadot (1978). Käytetty tutkimusmenetelmä ei anna mahdollisuutta syötävien sienten kokonaissatota koskeviin arvioihin.

Huomion arvoista on, että muurain pystyy tuottamaan kohtuullisesti satoa alueella, jonka ”esikuivatuksesta” on kulumut yli sata vuotta ja varsinaisesta sarkaojituksesta takin jo runsaat viisi vuosikymmentä. Tämän koalueen tulosten perusteella tuntuvat arveluttavilta ne usein nähtävät arvot, joiden mukaan suon ojittaminen aina merkit-

see muurainkasvustojen jokseenkin välitöntä tuhoutumista.

Toinen mielenkiintoinen tuloksista havaittava seikka on, että eliminoimalla isojen varpujen kilpailu saadaan muuraimen marjominen lisääntymään varsin selvästi. Samantapaisen havainnon on Numminen (1978) tehnyt seuratessaan muuraimen nopeata tunkeutumista ojamaiden päälle uudisojitusalueilla.

Karuilla soilla lannoituksen on todettu lisäävän sienten määrää (esim. Veijalainen 1976). Tässä selvityksessä on tultu samaan

tulokseen. Lannoituksen lisäksi saattaa sen kanssa yhtäaikainen varpujen hävittäminen edelleen parantaa satotuloksia.

Lopuksi haluaisin korostaa tekehormonikäsittelyn yllättävän pitkää kestoja. Tällä hetkellä näyttää siltä, että vain vaivaiskoivu on vähitellen palaamassa takaisin käsitellyille koaloille. Ilmeistä on, että ojituksen ikääntyminen ja metsikön sulkeutuminen muuttavat kasvuolot isoille varuille sen verran epäedullisiksi, etteivät ne enää pysty ottamaan haltuunsa kerran menettämiään asemia.

KIRJALLISUUTTA

Huttunen, A. 1978. Hilla- ja karpalosadoista Siuruan alueella. Summary: On the cloudberry and cranberry yields in Siurua district, N-Finland. *Suo* 29 (1): 17—21.

Numminen, E. 1978. Vlijanie lessosushenija na nedrevesyne syrjevye resursy zabolotshennyh lesov.

Summary: The effect of drainage on waldlife in boggy forests. *Osushenie lesnyh zemel'*, LNIILH, Leningrad: 161—167.

Raatikainen, M. 1978. Puolukan sato, poiminta ja markkinointi Pihtiputaan kunnassa. Summary:

The berry yield, picking, and marketing of *Vaccinium vitis-idaea* L. in the commune of Pihtipudas. *Silva Fenn.* 12 (2): 126—139.

Sarasto, J. & Seppälä, K. 1977. The effect of dwarf-shrub vegetation suppression on pine swamp tree stands. *Seloste: Isojen varpujen hävittämisen vaikutus rämemännikön kehitykseen.* *Silva Fenn.* 11 (1): 30—41.

Veijalainen, H. 1976. Suot marjojen ja sienien tuottajina. *Suomen Luonto* 5: 234—237.

Kirjoittajan osoite — *Author's address:* Helsingin yliopisto, Yksityismetsätaloudenlaitos, Viikki A-talo, SF-00710 Helsinki 71.

SUMMARY:

EFFECT OF DWARF-SHRUB VEGETATION SUPPRESSION ON BERRY AND MUSHROOM YIELDS ON A DRAINED PINE SWAMP

The paper deals with berry and mushroom yields on a dwarf-shrub pine swamp site, drained in 1922—23. The experimental field was laid out 12 years ago, in 1966—67, and its forty sample plots were randomly divided into the following four treatment groups:

- untreated (control) (1)
- dwarf shrubs killed-off (herbicide treatment) (2)
- NPK (14—18—10) fertilization (500 kg/ha) (3)
- dwarf shrubs killed-off + NPK fertilization (4)

Each treatment was thus replicated 10 times and the size of a sample plot was 0.08 ha.

The results of treatments on stand development have been published earlier (Sarasto & Seppälä 1977). The berry yields were inventoried three times during the summer, 1978, i.e. in the middle of July, beginning of August, and at the end of August.

The changes in the coverage of berry producing plants after treatments are shown in Fig. 2 and the amounts of berries suitable for picking and edible mushrooms found are presented in Fig. 3. It seems probable that the amounts of cloudberry (*Rubus chamaemorus*) and lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea*) that were picked nearly equal the total yields and the amounts of blueberry (*V. myrtillus*) and

bog bilberry (*V. uliginosum*) about four fifths of the total yield. The corresponding quantities of edible mushrooms were only a fraction of the total yield.

Eliminating the competition from dwarf-shrub vegetation has more than doubled the cloudberry yield, but reduced the yield of bilberry to almost nothing. Simultaneous fertilization and herbicide treatment have decreased the yield of lingonberry to about one half of that in the other treatments.

On nutrient poor pine swamps fertilization (NPK) seems to increase the yield of edible mushrooms.

It is noticeable that cloudberry can grow and produce berries on these kinds of sites for decades after drainage and that the dwarf-shrub vegetation has only slightly been able to reappear during 12 years after herbicide treatment, on the soil from which it disappeared.

IPS:N III KOMISSIION SYMPOSIUM NORJASSA

jatkoa sivulta 68

Norjassa käytetään kasvuturvetta yleisesti kasvihuoneissa ja melkein kaikki ruukkukasvit kasvatetaan turpeessa, kertoi ylitarkastaja Ivar Meen esitelmässään. Tomaattia ja kurkkua on tänä vuonna ryhdytty laajassa mittakaavassa kasvattamaan kooltaan 80 × 15 × 15 sentin suuruisten turvesäkkien päällä. Menetelmän etuna on se, että kasvihuoneessa tarvitaan vain tasainen maapohja, joka peitetään muovilla. Turve on peruslannoitettua, raakaa rahkaturveta. Ravintoliuoksen antaminen on välttämätöntä koko kasvukauden ajan. Taimien istutuksen yhteydessä vedetään lähelle säkkien pohjaa kaksi 10 cm pituista viiltoa tarpeellisen kuivatuksen aikaan saamiseksi. Sopivasti säkkien väliin muodostetaan koholla olevat kävelytiet, jolloin ne pysyvät kuivina.

Symposiumiin liittyi kuten tavallisestikin retkeilyjä, joiden eräistä kohteista on jo edellä ollut puhe. Mm. käytiin katsomassa erästä laajaa suon uudisviljelystä, jossa turpeen alle muodostunut rikastumiskerros aiheutti suuren rautapitoisuutensa takia vaikeuksia. Samalla suolla todettiin erittäin voimakas molybdeenin puute.

Symposiumin yhteydessä vierailtiin Hedemarkin mielenkiintoisessa kansanmuseossa, jossa myös vietettiin hauska ”norjalainen ilta” pohjoismaisine kansantanssiesityksineen. Siellä muisteltiin IPS:n 10-vuotistoi-

mintaa ja erityisesti illan isäntä Leif Fr. Koxvold sekä Allan Robertson Skotlannista selostivat seuran perustamisvaiheita vuosina 1953—1968. Samalla Norjan kansallinen komitea lahjoitti IPS:lle kauniin, omistuskirjaimilla varustetun lasimaljakon.

Norjan symposium oli mielenkiintoinen ja hyvin järjestetty. Kokonainen hotelli rauhallisella maaseudulla 15 km päässä Hamarin kaupungista oli varattu symposiumia varten. Hyvä luentosali tarpeellisine kuvien heittolaitteineen oli käytettävissä.

Ohjelma poikkesi aikaisemmista symposiumeista siinä, että kaikki pääesitelmöitsijät olivat norjalaisia ja heidän esityksensä perustuivat isäntämaan tutkimuksiin, mutta niitä oli täydennetty eri maista saadulla ajanmukaisella aineistolla. Keskusteluissa tuli sitten esille lähinnä vieraiden taholta uusia ja täydentäviä tutkimustuloksia ja näkökohtia. Kokouksia ja retkeilyjä varten oli varattu runsaasti aikaa ja ohjelma vietiin läpi täsmällisesti. Kaikki 70 osanottajaa, 13 valtakunnasta, kaukaisimmat Uudesta Seelannista, USA:sta ja Kanadasta, muistelevat tätä Norjan symposiumia mielihyvin ja suurella kiitollisuudella.

Symposiumissa pidetyt esitelmät julkaistaan myöhemmin.

Erkki Kivinen