

Arvi Valmari:

RAHKASOIDEN TUTKIMUSTA, RAIVAUSTA JA ASUTUSTA LUOTEIS-SAKSASSA

Saksassa on täysin luonnontilaisia soita varsin vähän, etupäässä vuoristoissa. Sen sijaan on mm. Luoteis-Saksassa suuria, osittain kuivattuja rahkasoiita, jotka ovat vajaatuottoisina tai täysin joutomaina. Niitä on alettu ottaa käyttöön hyvin uuden-aikaisin ja pitkälle koneellistetuin menetelmin. Saksan turveteollisuutta ja siihen taitavasti yhdistettyä puutarhataloutta on tässä lehdessä aikaisemmin selostettu (Pöntys 1952, Suo n:o 4, ja Salmi 1953, Suo n:o 3). Seuraavassa esitän eräitä soiden maataloudelliseen hyväksikäyttöön liittyviä matkahavaintoja sekä kirjallisuudesta ja kirjeenvaihdosta saatuja tietoja.

BREMENIN SUONTUTKIMUSLAITOS

Luoteis-Saksan soiden tutkimista var-ten perustettiin Bremeniin jo v. 1877 suokoeasema (nykyiseltä nimeltään *Staatliche Moor-Versuchsstation Bremen*), jota suomalaisen terminologian mukaan olisi oikeastaan nimitettävä suontutkimuslaitokseksi tai suokoelaitokseksi. Siinä on neljä osastoa ja henkilökuntaa lähes 50, joista mm. seitsemän tohtoria. Tutkimuskohteina on soilla pääpaino, mutta ohjelma on käsittänyt myös nummimaat ja (vuoteen 1950 asti) marskimaat. Kuuluisat Lüneburgin nummet sijaitsevat koeaseman toimintapiirissä ja niihin liittyy — tai oikeastaan lasketaan niihin kuuluviksi — suuria kohosoiita. Sellainen on myös Bremenin ja Hampurin välisen rautatien varressa oleva Königsmoor, alkuaan 1300 ha käsittänyt rahkasuo, jolla on v:sta 1910 toiminut Bremenin koelaitoksen alainen koetila. Tutkimuslaitos ei rajoita toimintaansa ainoastaan maatalouteen, vaan pyrkii varsinkin perustutkimuksellaan hyödyttämään muitakin tieteen ja tekniikan aloja.

Lienee luettava suurelta osalta Bremenin tutkimuslaitoksen ja sen omaksuman laajan tutkimustehtävän ansioksi, että soiden hyväksikäyttö Saksassa tapahtuu teollisuuden ja maatalouden täydellisen

yhteistyön merkeissä, jopa niin, että sama yritys voi harjoittaa molempia tuotannon aloja. Kun v. 1897 oli tuotu esille ajatus turvevoimalaitoksen rakentamisesta Wiesmoorille, sensijaan että turve kuljetettaisiin kauempana oleviin tehtaisiin ja toivottomaan kilpailuun kivihiilen kanssa, esitti myös Bremenin tutkimuslaitoksen ensimmäinen johtaja, professori Moritz Fleischer, että Wiesmoorin käyttämättömät osat varattaisiin tähän tarkoitukseen. Hän oli apulaisineen tutkinut tarkoin sekä saksalaista suon peittoviljelystä, jolla saadut tulokset olivat epätydyttäviä, että hollantilaisten vuosisatoja vanhaa menetelmää, polttoturpeen nostoon liittyvää suon pohjan viljelyä, joka tunnetaan saksankielessä nimellä »Fehnkultur» (holl. veen = suo). Tutkimusten pohjalta oli kehitetty uusia menetelmiä. Fleischer näki, että voimalaitoksen perustaminen avaisi mahdollisuuden soveltaa hollantilaisten tekniikkaa ja kehittää sitä edelleen, ja että eri elinkeinojen yhteistyö loisi maataloudelle, kaupalle ja teollisuudelle Saksassakin ne edellytykset, joiden varassa Hollantiin oli rahkasuoalueille syntynyt kukoistavia siirtokuntia. Wiesmoorin kehitys 1500 perhettä elättäväksi yhdyskunnaksi, jota em. artikkeleissa on Suo-lehdessäkin kuvattu, osoittaa Fleischerin varovaisen ennustuksen toteutuneen loistavalla tavalla, ja kokemusten rohkaisemana Bremenin tutkimuslaitos korostaa entistä voimakkaammin tällaisen kaikki mahdollisuudet huomioonottavan tutkimuksen ja suunnittelun, siis meilläkin ajankohtaiseksi tulleen seutu- ja valtakunnansuunnittelun merkitystä.

KARTOITUS

Omalta kohdaltaan Bremenin suokoelaitos on tehnyt esityksiä mm. suon määrittämän, turvelajiluokittelun, tutkimusmenetelmien ja kartoituksen yhtenäistämistä kaikkien soita tutkivien elimien



Kuva 1. Perunakokeita Königsmoorin koetilalla. — Kuvat A. Valmari.

piirissä sekä ehdottanut eri tahoilla kertyneen materiaalin kokoamista ja täydellisen, myös nykyisen käytön ja kunnan osoitettavan suotilaston aikaansaamisesta. Tiedot ovat varsin puutteellisia vielä Saksassakin, maanmittauslaitoksen kartoissa voi olla suurehkoja aukkoja, eikä käyttämättömistä suoaloista voida ilmoittaa edes hehtaanimääriä, laadusta puhumattakaan. Kuitenkin lasketaan, että Luoteis-Saksassa on yli puolet entisistä joutomaista vielä käyttämättä tai huonossa tuotokunnossa.

Kartoitus on kärsinyt mm. liittoutuneiden antamasta lentokiellostä, joka on estänyt ilmakuvauksen käytön. Kartoitettaessa metsäisiä soita, joilta ennestään ei ole tarkkaa karttaa, neuvotaan linjojen ja porauspisteiden mittauksessa käyttämään mittanauhua ja bussolia, mikä tuntuu yllättävän suurpiirteiseltä kun on preussilaisista kysymys. Suurilla soilla katsotaan kairauspisteen kymmentä hehtaaria kohti riittävän hyvin. Kartoitus tapahtuu mitta-kaavaan 1:5000, ja päätiedot esitetään myös kartoilla 1:25 000 ja 1:1 000 000. Siinänsä kuivan asialliset kartoitusohjeet saattavat olla suomalaiselle kenttämiehelle jopa mielenkiintoista luettavaa, sillä kaikista eroavaisuuksista huolimatta työ on sielläkin yllättävän samanlaista. Asiallisuuden, nopeuden ja joustavuuden hyväksi on muodollisesta tarkkuudesta tingitty paljon myös Saksassa.

Bremenin suokoelaitoksen ehdotukseen

kuuluu, että soiden tarkassa kartoituksessa aina tutkitaan kaikki turvekerrokset ja myös pohjamaan laatu, jolla voi olla ratkaiseva merkitys käyttötappaa valittaessa. Nykyisin ei enää mitään soitaa pidetä viljelykseen kelvottomina, kysymys on vain siitä, mitkä raivaus- ja viljelysmenetelmät on valittava, onko turpeella käyttöarvoa teollisuudessa, vai onko metsäisyyden ja liekoisuuden vuoksi metsänkasvatus edullisinta. Teollisuuden tyhjentämien soiden pohjat ja hylätty, keskinkertaisesti maatunut pintarahka tulevat lopulta maatalouden käyttöön, joten viljelystekniikkaan vaikuttavat seikat on syytä tutkia kaikissa tapauksissa. Sphagnum fuscum- turpeella ei siellä ole merkitystä, mutta rahkasoista tehdyt analyysit osoittavat, että turve voi olla jokseenkin yhtä huonoa kuin mainittu turvelaji meillä. Kartoituksen yhteydessä ei juuri käytetä kemiallista analyysiä.

REAKTION JA KALKINTARPEEN MÄÄRITYS

Bremenin koelaitos on kehittänyt oman menetelmänsä viljelysmaan kalkintarpeen määrittämiseksi.

Reaktio todetaan vaitohappamuutena, $BaCl_2$ -liuoksessa, ja kalkintarve siten, että mitataan se kalkkimäärä, joka tarvitaan maan pH:n nostamiseksi haluttuun, viljelyskasveista riippuvaan arvoon. Tämä arvo on $BaCl_2$:lla määritettä-



Kuva 2. Ottomeyer — höyryaura kyntää ohutturpeista, palsipohjaista suota. Viilujen väliin jää kalteva hiekkakerros, joka korvaa ojituksen ja aihansa myös hiekoituksen.

essä uudismailla vilja- ja juurikasvikierrolla 3.4 ja nurmikierrolla 4.0, mutta vanhemmilla, ennen kalkituilla viljelyksillä katsotaan arvot 3.2 ja 3.7 riittäviksi. Tuntuu aluksi yllättävältä, että nurmissa tulee olla korkeampi pH kuin vilja- ja juurikasvimailla, mutta selitys on, että »happamalla kierrolla» on pääpaino rukiilla ja perunalla, jotka molemmat sietävät melko alhaista reaktiota, kun taas nurmessa on apilan viihdyttävä hyvin.

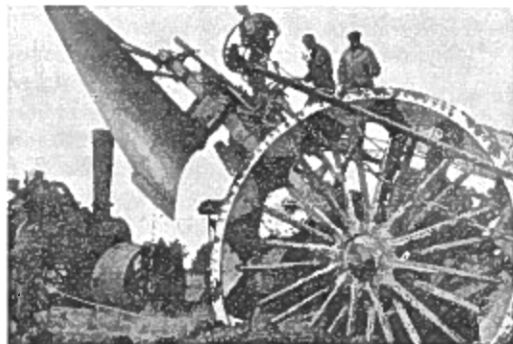
Vaihtohappamuus pH 3.4 (BaCl_2 :lla määritettynä) vastaa suunnilleen vesilietoksesta saatua arvoa pH 4.5 ja arvo 4.0 vastannee noin pH 5.0, ehkä joskus alhaisempaakin, meikäläiseen tapaan määritettynä. (Vesilietoksesta tehtyä happamuusmääritystä ei Saksassa juuri käytetä ja siksi lukuja on vaikeata verrata.) Nämä arvot tuntuvat melko alhaisilta varsinkin kun ottaa huomioon, että pellolla ei päästä niinkään korkeaan reaktioon kuin nämä laboratoriossa käytetyt rajaluvut, eikä sitä pidetä tarpeellisenakaan. Niinpä eräessä kenttäkokeessa saatiin maksimisadot kun BaCl_2 -lietoksesta mitattu pH oli: rukiilla 2.67, perunalla 2.78 ja kauralla 2.93 (viimeksimainitusta on ilmoitettu myös vesilietoksesta saatu pH-arvo 4.13). Saksalaista menetelmää käytettäessä päädytään samantapaiseen tulokseen kuin meillä: sekä pH että kalkkipitoisuus vaikuttavat tulokseen, ei minimirajoina, vaan jonkinlaisena keskiarvona.

Voimakkaimmat suositellut kalkitukset ovat Saksassa pienemmät kuin meillä (4—5 ton CaO /ha, joka vastaa enintään 8—10 ton kalkkikivijauhetta, mutta kor-

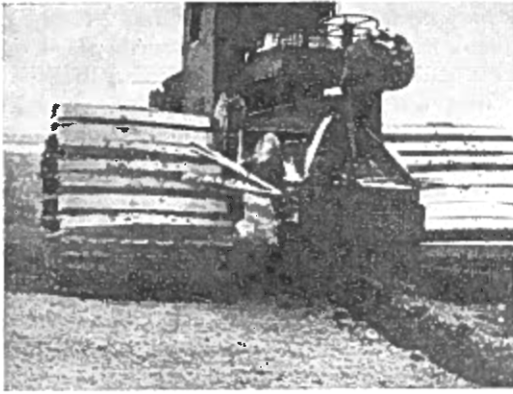
kein suositeltu määrä on meillä 12 ton/ha). Jos korkeimpaan optimiarvoon (pH 4.0) kalkittu maa koetetaan määritystapojen erilaisuudesta huolimatta sijoittaa meikäläisen viljavahvuustutkimuksen ohjetaulukoon, sijoittuisi se pH:n puolesta ehkä luokkaan »välttävä», jolloin kalkituksen tarve olisi 6 ton/ha. Mikäli tilavuuspaino määritettäisiin samoin kuin Saksassa, lie-riöllä suoraan kentällä, sijoittuisi se myös vaihtuvan kalkin määrän perusteella suunnilleen samaan luokkaan, mutta jos tilavuuspaino määritetään meikäläiseen tapaan »koputusmenetelmällä», voisi sijoitus olla parempi. Maalle, jolla saksalaisten mielestä kalkitus voi jo alentaa satoa, olisi meillä ohjetaulukon mukaan annettava vielä 3—6 tonnia kalkkikivijauhetta ha:lle. Näinkin laskien tullaan siihen, että meillä suositellaan turvemaille jonkin verran voimakkaampaa kalkitusta kuin Saksassa.

SUOMALAISIA TURPEITA VERTAILTAVINA

Kesällä 1953 lähetin Bremenin suokoeseman johtajan pyynnöstä neljä turvenäytettä verrattavaksi. Ne ovat kaikki Tervolassa olevien kokeiden 0-ruuduilta 0—10 cm kerroksesta ja mukana on Yliopiston maanviljelyskemian laitoksen noin 30 suokokeesta paras ja huonoin. Vertailun tulos esitetään seuraavassa. Bo-luvut ovat suomalaisia viljelysarvoja, joiden suhde kuvastaa hyvin täyslannoituksella saatujen satojen suhdetta, ja sulkeissa mainitut tyyppi- ja turvelajitiedot ovat niinikään suomalaisia. Lainausmerkeissä on sananmukainen käännös saksalaisesta lausunnosta.



Kuva 3. Höyryaura on saapunut lokomobiiliin luo ja ylhäällä ollut toinen tevä vaihdetaan työasentoon.



Kuva 4. Hiekan nostaminen putken avulla pohjasta on kokeiluasteella, mutta 1.8 metrin syvyyteen päästään tässä jo hyvin. Telaketjujen levikkeet ovat terästä.

TURVELAJIN MÄÄRITYS

Näyte Bo 1 (rahkaneva, S.fusc.t H₂).

«Kohtalaisen kostea, vaaleanruskea, melkein maatumaton Sphagnum fuscum-turve.»

Näyte Bo 2 (tupasvilla- ja tupasluikkaneva, ErSt H₅).

«Kohtalaisen kostea, jotenkin vahvasti maatumunut ruskosammal-sara-koivuturve.»

Näyte Bo 4 (saraneva, CSt H₄).

«Kohtalaisen kostea, ruskea sararahkaturve.»

Näyte Bo 8 (ruoho- ja heinäkorpi, LCT H₇).

«Kohtalaisen kostea, tummanruskea sekaturve» («Übergangstorf»).

«Näytteen Bo 1 reaktio lakmuksen suhteen on vahvasti hapan, muiden hapan. Kalsiumkarbonaattia ei ole.»

Taulukko 1.

Analyysitulokset

| | Bo 1 | Bo 2 | Bo 4 | Bo 8 |
|--|------|------|------|------|
| pH BaCl ₂ :ssa (Saks.) | 2.47 | 3.10 | 3.0 | 4.50 |
| pH vedessä (Suom.) | 3.6 | 3.6 | 4.2 | 5.3 |
| Vaiht. kalkki Caj tn/ha (Suom.) | 2 | 5 | 5 | 15 |
| Kalkintarve, CaO kg/ha ¹) (Saks.) | | | | |
| pelto | 3065 | 808 | 888 | 0 |
| nurmi | 4593 | 2061 | 2144 | 0 |
| Kalkintarve viljavuustutkimuksen tulkintaohjeen mukaan Caj tn/ha (Suom.) | 12 | 10 | 10 | 2 |
| Turvelajin perusteella etukäteen arvioitu kalkintarve Caj tn/ha (Suom.) | | | | |
| timoteille | 8 | 6 | 4 | 0 |
| apilalle | 10 | 8 | 6 | 2 |

1) Vastaa noin kaksinkertaista kalkkikivi- ja uhe- (Caj-) määrää.

Turvelajin määrityksissä kiinnittää huomiota melkoinen ylimalkaisuus maatumisasteen ilmoittamisessa. Enemmän kuitenkin pistää silmään se, että näytteen Bo 2 kohdalla ilmoitetaan aivan toinen turvelaji. Saksalaiset jakavat turpeessa olevat jäännökset kasvisystemaattisiin eikä ekologisiiin ryhmiin, ja niinollen voivat esimerkiksi *Aulacomnium palustre* ja *Dicranum Bergeri* jopa *Polytrichum*, edustaa siellä ruskosammalia, ja *Betula nana* koivua. Meillä käytetyssä turvelajiluokittelussa pyritään kasvinjäännökset jakamaan ryhmiin siten, että turvelaji kuvastaa myös ekologiaisia seikkoja, ja määrityksessä käytetään apuna myös suotyyppejä ja »sormituntumaa». Meidän oloissamme oma menetelmämme on ainakin maa- ja metsätalouden kannalta parempi.

Kalkintarpeen määrityksiä (taul. 1) tarkasteltaessa tullaan vielä kolmatta tietä siihen tulokseen, että meillä neuvotaan käyttämään voimakkaampaa kalkitusta. Käytännössä saksalaiset kyllä suosivat enemmän maanparannusta, sillä hiekoitus on siellä yleisempää, ja se pienentää kalkintarvetta, mutta analyysien perusteella annetuissa ohjeissa on joka tapauksessa selvä ero olemassa.

KALIN JA FOSFORIN MÄÄRITYS

Kali- ja fosforianalyseissä on Bremenin koelaitoksessa käytetty Saksassa parannettua Egnérin laktaattimenetelmää sekä Neubauerin orasanalyysiä. Kalista on saatu astiakokeissa hyviä tuloksia molemmilla menetelmillä, ja myös kenttäkokeista tehdyissä analyyseissä ovat erilaisen lannoituksen aiheuttamat erot olleet niin selviä, että menetelmiä pidetään tyydyttävinä, kun on kysymyksessä ravinnetaseen jatkuva seuraaminen. Luontaisesta fosforista liukeni vain pieni osa, varsinkin kentältä otetuista näytteistä (useimmiten 1/10—1/100), ja kosteina kesinä todettiin myös lannoituksessa annetun fosforin osittain sitoutuneen sellaiseen muotoon, että se ei tullut analyyseissä (ei siis myöskään orasanalyysissä) esille. Kuivana vuonna saatiin kuitenkin tyydyttäviä tuloksia, ja arvellaan, että menetelmiä voidaan kehittää tarkemmiksi järjestämällä näytteiden kuivatus sopivaksi (nyt määritys tapahtuu luontaisessa kosteudessa olevista näytteistä). Kuitenkin on annettu »normaalin» ja »hy-

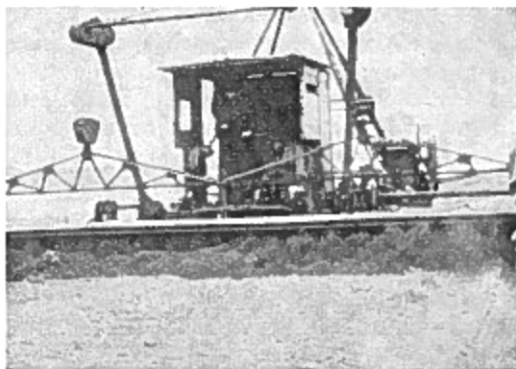
vän» ravinteisuuden alarajaa osoittavat luvut sekä rahkasuon että nummimaiden viljakasvikiertoa varten. Astiakokeille on v. 1952 ilmoitettu eri rajaluvut, ja ne ovat kalille korkeammat ja fosforille alemmat kuin kentällä käytettävät. Tämän voisi ehkä selittää siten, että astiakokeissa fosforin mobilisoituminen on parempaa ja kalin kulutus suurempaa kuin kentällä. V. 1954 on kuitenkin ilmoitettu uudet luvut, jotka ovat astia- ja kenttäkoearvojen välissä. Epävarmuutta näyttää siis vielä esiintyvän. Mutasuon ja nurmikierron lukuja ei ole vielä esitetty. Laktaatti- ja orasanalyysimenetelmä ovat osoittautuneet tarkkuutensa puolesta suunnilleen samanarvoisiksi ja rajaluvutkin ovat melkein samat.

Turvemaan kali- ja fosforianalyysien käyttökelpoisuudesta vallitsee meillä vielä tällä hetkellä melko erilaisia käsityksiä, joten myös saksalaisten ja suomalaisten tulosten vertailu muodostuu subjektiiviseksi. Mielestäni voidaan kuitenkin sanoa, että menetelmien ja aineiston erilaisuudesta huolimatta tulokset ovat monilta kohdiltaan hyvin samantapaisia. Saksalaiset tutkimukset ovat omiaan vahvistamaan varsinkin sitä käsitystä, että luonnontilaisten soiden sisältämien käyttökelpoisten fosfori- ja kalimäärien selvittäminen kemiallisen analyysin avulla on vielä kovin epävarmaa. Kuten edellä mainittiin, ei käyttämättömien soiden inventoinnin yhteydessä Saksassa kiinnitetä ravinneanalyysiin juuri mitään huomiota. Viljelykseen otettaessa pidetään kalkintarpeen määrittystä tärkeänä, ja ravinnetaseen seuraamisessa otetaan käyttöön myös fosfori- ja kalinanalyysit.

FYSIKAALISET TUTKIMUKSET JA HALLAKYSYMYS

Bremenin koelaitoksessa on maaperäfyysikan tutkimus hyvin edustettuna. Halla on laajoilla rahkasoilla sielläkin melko yleinen. Esim. Königsmoorilla ei muutamina kesinä ole ollut yhtään hallatonta kuukautta. Hiekkoituksella ja vesitalouden säännöstelyllä päästään kuitenkin hallanvaarasta melkein kokonaan ja voidaan maan vesi- ja ilmasuhteetkin järjestää likimain optimaaliseksi.

Koelaitos on osoittanut vääräksi yleisen luulon, joka meilläkin on esiintynyt julkisuudessa, nim. että soiden kuivatus



Kuva 5. Tasoitus- ja muokkauskone.

vaikuttaisi epäedullisesti ilmastoon vähentämällä sen kosteutta ja alentamalla pohjaveden yleistä tasoa. Vaikutus on päinvastainen sen vuoksi, että viljelykset kykenevät varastoimaan sadevettä paremmin kuin luonnontilaiset, veden kyllästävät suot, joten osa siitä vedestä, joka muuten virtaisi nopeasti vesistöihin, jää maahan ja haihtuu sieltä kuivina aikoina lisäten ilmaston kosteutta.

Tärkeämpi kuin edellämainittu on meillä kysymys kuivatuksen vaikutuksesta halloihin. Bremenin tiedemiesten kanta on sama kuin suomalaistenkin: pelkkä suon kuivatus ilman muita toimenpiteitä voi lisätä hallanvaaraa. Tätä kantaansa heidän ei ole tarvinnut puolustaa niin voimakkaasti kuin edellistä, mutta meillä sensijaan vallitsee maallikkopiireissä, vieläpä monien ammattimiestenkin keskuudessa päinvastainen käsitys (ehkäpä etupäässä Runebergin ja hänen Saarijärven Paa-vonsa ansiosta), vaikka sen tieteelliset perustelut kumottiin meillä jo 60 vuotta sitten.

RAIVAUS, VILJELY JA ASUTUS

Viljelykseen oton kannalta pidetään vaikeimpina maatuneita mutasoita ja kohosoiden reunaosien ohutturpeisia (alle 1 m) osia, ja viljelijät suhtautuvat niihin vieläkin epäluuloisesti. Sensijaan heikosti maatuneen, paksun rahkaturpeen viljelyä pidetään yksinkertaisena ja myös varmana. Näiden »omituisten» käsitysten selitys on vesitaloudessa. Melkein täydellisesti maatunut mutasuoturpe on hyvin vaikeasti vettä läpäisevää, ja asian korjaamiseksi on hiekoitus välttämätön. Ohutturpeisten soiden pohjamaassa taas on säännöllisesti kova ja läpäisemätön

rauta- tai humusiskostuma (antura 1. palsi, Ortstein), joka jakaa pohjaveden kahteen erilliseen kerrokseen ja aiheuttaa, että maa kärsii sekä märkyydestä että varsinkin kuivuudesta pahemmin kuin paksuturpeinen suo. Kova kerros on rikkottava. V:n 1930 tienoilla yritettiin räjäyttämistä, mutta se epäonnistui. 1930-luvulla käytettiin sensijaan vankivoimaa hyvin tuloksin. Nykyisin työ suoritetaan Ottomeyer-tehtaan sota-aikana suunnitelmalla jättiläisauralla (kuvat 2—3), jolla voidaan kyntää 1.5—1.8 metrin syvyyteen. Käyttövoimana on neljä lokomobiiliä, jotka itse paikallaan ollen vetävät auraa vajjerilla, kaksi kummastakin päästä. Samalla auran vedolla tapahtuu iskotuman rikkominen, uudiskyntä hiekoitus ja — salaojitus! Aura kääntää nimittäin viulun vinoon asentoon siten että pohjasta tuleva hiekka ulottuu kaltevana kerroksesta pintaan asti. Kokemusten mukaan hiekkakerros aikaansaa riittävän kuivatuksen, kun palsi on hävinnyt. Pintakerroksessa hiekka ja turve sekoitetaan, ja viljelysmaa on valmis. Tämä menetelmä, jota on sovellettu jo yli 10 000 ha:n alalla ja joka epäilemättä on raivaustekniikan huippusaavutus, on myös taloudellinen. Kun raivaus hollantilaisista lapiomenetelmää (Fehnkultur) käyttäen maksaisi n. 10 000 DM (550 000—800 000 Suomen markkaa!) hehtaarilta, on »höyryraivausten» kustannus vain n. 3 000 ja ilman hiekoitusta tapahtuvan »saksalaisen rahkasuonviljelyn» 2 000 DM/ha. Satojen suhdeluvut ovat: Fehnkultur 10, höyryauralla raivattu 9 ja »saksalainen rahkasuonviljely» 5—6.

Noin 50-henkinen hollantilaisretkikunta kävi v. 1953 tutustumassa Emslandin soiden raivaukseen Saksan puolella rajaa. Heidän johtajansa lausui kiitospuheessaan, että se mitä oli nähty, oli hyvin mielenkiintoista, mutta ei sovi heille. Saadaksesen väestölle työtä heidän on jatkettava raivausta lapiotyönä edelleenkin!

Lukuunottamatta höyryauralla suoritettua raivausta tapahtuu suoviljelysten kuivatus Saksassa pääasiassa tiiliputkisalaojituksena. Maatuneessa suossa putket ympäröidään kanervaturpeilla. Putket saadaan pysymään kohdakkain siten, että ne pujotetaan terästankoon ja sitten tiivistetään turve niiden ympärille, jonka jälkeen tanko voidaan poistaa. Imuojien

etäisyys on yleensä 20 m, mutta myös 10 ja 30 metriä on kokeiltu.

Kivennäismaan sekoittamista rahkaturpeeseen pidetään Saksassa niin tärkeänä, että kaikki keinot maanparannustyön halventamiseksi tutkitaan. Niinpä on kokeiltu konetta, joka nostaa pohjamaahan ulottuvan putken avulla sieltä hiekkaa ja heittää sen suon pinnalle. Tällä koneella on päästy 1.8 m syvyyteen (kuva 4).

Hiekka sekoitetaan ja samalla pinta-turpe muokataan koneella, joka on eräänlainen jyrsimen ja lautasäkeen välimuoto (kuva 5). Moottori pyörittää teriä kuten jyrsimessä, mutta maa ei lennä taaksepäin vaan sekoittuu ja siirtyy sivusuunnassa, jolloin kaikki kuopat täyttyvät ja syntyy sekä pinnaltaan että rakenteeltaan tasainen ja kuohkea viljelyskerros.

Ensimmäisenä viljelyskasvina on tavallisesti ruis, mutta jos maa valmistuu kylvökuntoon huomattavasti ennen rukiin kylvöaikaa, on ensimmäiseksi kasviksi otettava mailanen tai jokin muu vihantarehukasvi, sillä muuten tuuli voi kuluttaa hienoksi muokattua pintakerrosta pahanlaisesti. Vihantalannoitusta käytetään vielä Hollannissa, mutta Saksassa sitä ei suositella. Eräässä kokeessa maahan kynnetty vihantaruis aiheutti niin voimakkaan denitrifikaation, että koko sato tuhoutui.

Hiekoitetulla suolla on hallanvaara niin vähäinen, että myös perunan viljely on melko varmaa, jopa uudismaiden ensimmäisenä kasvina. Nykyisin katsotaan, että rahkasoilla tulisi noin puolet alasta olla viljan, perunan ja lyhytikäisen apilanurmen hallussa, toinen puoli pitkäikäisempänä nurmena. Koetilan vanhimmat nurmet ja laitumet ovat yli 40 vuotta vanhoja, mutta niin pitkäikäisiin ei sentään pyritä.

Tienteossa selvittää 10 m:kin paksulla rahkaturpeella ilman lavoitusta. Aluksi kuivatetaan 10 m levyinen tiemaa 1.2 m syvyyksillä ojilla, turpeet siirretään tien pohjalle 30 cm kerrokseksi ja annetaan maan kuivua ja tiivistyä 3 vuotta. Senjälkeen jyrätään ja ajetaan 50 cm hiekkakerros. Pintaosa lienee samantapainen kuin meikäläisessä uudessa soratiessä.

Asutustilojen suuruus on nykyisin 15—17 ha, aikaisemmin n. 10 ha. Koko ala on tarkoitettu viljelysmaaksi.

Tiloille tehdään valmiiksi tiilirakennukset (kuva 6) ennenkuin ne luovutetaan



Kuva 6. Asutusalueen rakennukset on keskitetty pieniksi kyliksi, vaikka peltosarkojen pituus siten nousee kilometreihin. Nykyisin rakennetaan asunto ja karjasuojat saman katon alle.

uusille asukkaille, jotka valitaan erikoisen huolellisesti. Noin puolet maansaajista on Itä-Saksan pakolaisia, loput maakunnan omaa väkeä. Tilalle määrätään kohtuullinen hinta, joka riippuu sen laadusta mutta ei perustamiskustannuksista, ja muutamien vapaavuosien jälkeen asukas kuolettaa sen 25—30 vuoden aikana. Vuosimaksu on n. 75 DM/ha. Periaate on siis »avaimet käteen», mutta viime aikoina on alettu mennä vielä pitemmälle: tilat annetaan juuri ensimmäisen ruissadon kypsyydessä, joten uusi isäntä voi ensi töikseen ryhtyä elonkorjuuseen. Näin osoitetaan vakuuttavasti, että rahkasuokin antaa oikein käsiteltynä hyviä satoja ja tyydyttävän toimeentulon. On käytännössä todettu, niin ainakin väitettiin, että tällä »lahjoitetulla» viljasadolla voi olla ratkaiseva merkitys asukkaiden mielialaan. Vanhemmilla, ennen sotaa perustetuilla asutusalueilla saattoikin tavata melko pahoin rappiolle päästettyjä tiloja, mutta uusien odotetaan selviävän paremmin. Saksalaiset näyttävät tekevän kaiken voitavansa, jotta uudisa-

sukkaat pääsisivät hyvään alkuun ja sen jälkeen tulisivat omillaan toimeen.

YHTEENVETO

Luoteis-Saksassa soiden tutkimus, viljely ja asutus tapahtuu monissa suhteissa erilaisissa olosuhteissa ja toisin menetelmin kuin meillä, mutta yllättävän paljon on myös yhtäläisyyksiä. Meillä soiden inventointi on ylimalkaisempaa, tutkimus käyttää enemmän tilastollisia menetelmiä ja asutus nojautuu suuremmassa määrin uusien viljelijäin omatoimisuuteen. Tämä ekstensiivisempi yleissuuntaus on olosuhteisiin nähden aivan luonnollinen. Monessa kohdassa olemme kuitenkin myös tarkkuudessa ja tehokkuudessa saksalaisten tasolla, jopa edelläkin, eikä ainakaan muuttaman päivän käynnillä voinut todeta mitään uutta, joka sellaisenaan kelpaisi meille esimerkiksi. Meidän on kuitenkin hyödyllistä seurata tarkoin sitä kehitystä, joka Saksassa tapahtuu, sillä ajankohtaisten kysymystenkin joukossa on paljon samoja ja riittävä yhteinen pohja on olemassa.

KIRJALLISUUTTA

- BADEN, W. ym. 1952. Festschrift zum 75 jährigen Bestehen der Anstalt. — Mitteilungen über die Arbeiten der Moor-Versuchsstation in Bremen, 7. 236 s. Bremen.
- BADEN, W. 1954. Bog reclamation. Int. Peat symposium, Dublin. Naas. 15. s.
- BADEN, W. & EGGELSMANN, R. 1952 Ein Betrag zur Hydrologie der Moore. Moor und Torf, 4, Beilage 3. Sonderdruck, 5 s.

- BADEN, W. & SCHINDLER 1952. Futterbau auf Moorböden. Schriftenreihe des A I D (Land- und Hauswirtschaftlicher Auswertungs- und Informationsdienst), 23. 34 s. Frankfurt/Main.
- BRÜNE, F. 1950. Fortschritte in der Bewirtschaftung von Hochmoor- und Heidesandböden. 192 s. Hannover.
- Führer durch die Hochmoor-Versuchswirtschaft Königsmoor der Staatlichen Moor-Versuchsstation Bremen, 1952. 23 s. Bremen.