

*Ilpo Mikola:*

## HAVAINTOJA NEUVOSTOLIITON TURVETEOLLISUUDESTA

Suoseuran opintomatalla Neuvostoliittoon Leningradin alueelle saimme tutustua pääasiassa vain jyrshinturvetuotantoon, jota meille esitettiin kolmella eri työmaalla. Tosin yhdellä näistä työmaista valmistettiin myös hydroturvetta, mutta sen nosto ei ollut retkeilyämme aikaan enää käynnissä. Meillä Suomessa yleisimmin käytettyä koneturvetta ei Leningradin piirissä mainittu tuotettavan lainkaan.

Retkeilyn pääkohde oli lähellä Novgorodin kaupunkia sijaitseva Tjosova, joka mainittiin koko Neuvostoliiton suurimmaksi turvetyömaaksi. Se oli alkuaan suunniteltu hydromenetelmää varten, mutta vähitellen oli siirrytty yhä enemmän

jyrshinmenetelmään, joka oli osottautunut ehdottomasti taloudellisemmaksi. Kokonaiskustannusten mainittiin tällöin laskeeneen jopa puoleen. Kuluvan vuoden tuotantotavoite oli 800.000 tonnia jyrshinturvetta ja 100.000 tonnia hydroturvetta, mutta seuraavana vuonna ilmoitettiin tuotettavan jo pelkästään jyrshinturvetta.

Toinen matkaohjelmaamme sisältävä työmaa oli Leningradin—Moskovan valtatievarrella n. 80 km Leningradista sijaitseva Pelgorsk. Se oli edellistä pienempi, vuosituotanto 350.000 tonnia 45 % koostea turvetta, ja yksistään jyrshinmenetelmää käyttävä.

Näiden kahden työmaan lisäksi, joilta

nen kone on Neuvostoliitosta ostettu mm. Ruotsiin. On luonnollista, että työskentely voi tulla kysymykseen ainoastaan kivettömässä turvekerroksessa.

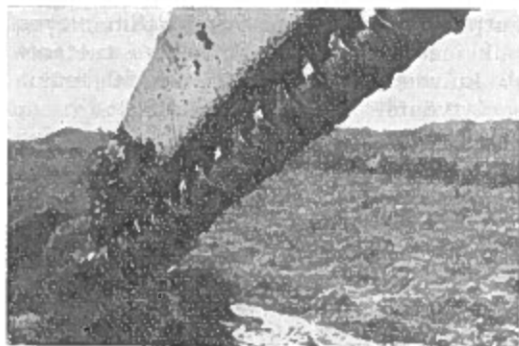
### YLEISIÄ HAVAINTOJA

Kun suurten turvetyömaiden koneiden lukumäärät olivat huomattavan suuria, mm. Pelgorskissa oli yksinomaan telaketjutraktoreita n. 70 kpl, oli kullakin työmaalla oma konekorjaamo, jossa suoritet-

tiin muut korjaukset, paitsi varsinaiset peruskorjaukset, joita varten koneet kuljetettiin keskuskorjaamoihin. Koneiden määräaikaisen huollon tarkkailua varten oli työmailla kortisto, johon suoritettavat huolto- ja korjaustoimenpiteet merkittiin. Päivittäisen huollon tarkkailua varten oli kullakin työmaalla yksi tai useampia konetarkastajia.

Telaketjutraktoreiden, joita käytettiin uusien turvekenttien raivauksessa ja erilaisten jyrshinturpeen valmistuksessa käytettävien laitteiden vetokoneina, vuotuisiksi työmääräksi ilmoitettiin keskimäärin 1.200—1.400 työtuntia. Koneiden poistajaksi laskettiin kustannuslaskelmissa 5 v, eli n. 7.000 työtuntia.

Yleisenä havaintona voidaan vielä todeta, että turvealueiden raivaus, kuten muutkin turveteollisuuteen liittyvät työt, oli koneistettu sangen pitkälle. Koneiden ja työmenetelmien kehittämiseen kiinnitettiin suurta huomiota. Leningradin turpeentutkimuslaitoksessa oli runsaasti päteviä ammattimiehiä nimenomaan näitäkin erikoiskysymyksiä varten ja yhteistointiminta tutkimuslaitoksen ja eri työmaiden välillä oli kiinteätä ja ilmeisen tuloksellista.



Kuva 12. Lähikuva salaojankaivukoneen kierukasta (kts. kuva 10 a), kohta 1). (Valok. K. Maijala).

saadaan polttoainetta Leningradin voimalaitoksille, saimme tutustua vielä kokeilu-luontoiseen Boksitogorskin työmaahan n. 200 km Syvärin eteläpuolella, missä tuotetaan jyrshinturvetta kemiallista jalostusta varten. Sen vuosituotannoksi ilmoitettiin 180.000 tonnia 70 % kosteata tavaraa.

Erilaisia jyrshinturpeen tuotantomenetelmiä näimme käytännössä kaikkiaan kolme. Polttoaineeksi jyrshinturvetta tuotettaessa käytettiin Leningradin alueella sekä säiliövaunumenetelmää että Peco-systeemin kaltaista karheensiirtomenetelmää, kun taas Boksitogorskin kemiallisen tehtaan raaka-aine tuotettiin Kaas'in menetelmällä. Moskovan alueella mainittiin kokeiltavan myös pneumaattista jyrshinturpeen kokoamista, mutta tulokset eivät ole toistaiseksi olleet täysin tyydyttäviä.

### BOKSITOGORSK

Eri työmaista esitetään tässä ensin lyhyesti Boksitogorsk, missä retkeilyimme varsinaisena kohteena olikin lähinnä turpeen kemiallinen jalostuslaitos, mutta samalla tutustuimme myös itse suohon ja turpeen tuotantoon.

Kuten jo edellä on mainittu, korjattiin jyrshinturpeä täällä keskimäärin 70 % kosteana, mikä kosteus oli havaittu edullisimmaksi kemiallisen jalostuksen kannalta. Tuotantomenetelmä erosi meillä käytetyistä Kaas'in systeemistä sikäli, että jyrshinturpeen paksuus oli 3—4 cm ja kaikki muutkin koneet sitä mukaan järeämpiä. Kokoojien rakenteessa kiinnitti erityisesti huomiota sellainen seikka, että kolan terä voitiin kääntää taakse. Tällöin kokoojatraktori saattoi jättää kuormansa tasoitukseksi sellaisiin painanteisiin, mistä ei muuten päässyt kunnolla yli. Kokoojan työntömatka oli 80 m, joten kaksipuolisten aumojen väli tuli olemaan 160 m. Turpe nostettiin aumalle ja auma muodostettiin teräväharjaiseksi samanlaisella eleვაattorilla kuin säiliövaunumenetelmässäkin käytetään (kuva 6).

Boksitogorskin kenttien ojitus poikkesi alkuperäisestä Kaas'in ojituksesta siten, että koko alue oli jaettu pitkiin 80 m levyisiin sarkoihin, jotka oli sitten poikittain salaojitettu 5 m välein. Salaojitus jouduttiin aika ajoin uusimaan suon pinnan kuluessa, joten vanhoilla kentillä ojat näkyivät selvästi kahdessa eri kerroksessa.



Kuva 1.

Kenttien laatu oli totunnaisen mitta-puun mukaan arvostellen verraten heikko, mutta on muistettava että täällä ei pyrittykään kovin kuivaan tuotteeseen. Vaikka tuotanto oli käynnissä jo kuudetta vuotta, ei jyrshinturpeen kerroksen maatu-neisuus juuri ylittänyt  $H_5$ :ttä ja monin paikoin pinta oli vielä aivan maatumatonta. Erityisesti kantojen ja liekojen paljous kiinnitti huomiotamme eikä ainakaan pienempiä kantoja pyritty mitenkään poistamaan kentältä, vaan kaikki työnnettiin kokoojalla samaan kasaan. Kentän pinta oli monin paikoin huomattavan aaltoileva ja painanteet niin märkiä, että turpeen kokoominen ei onnistunut.

Tuotannon määräksi ilmoitettiin keskimäärin 18 satoa kesässä. Kuluvana vuonna oli päästy aloittamaan 25. 5. ja 18. 7. mennessä oli kokoamistyöt ollut käynnissä kaikkiaan 22:na päivänä. Roudan ei sanottu keväällä haittaavan mitään sen jälkeen, kun 10—15 cm pinnasta oli sulanut.

Työskentely suolla tapahtui kahdessa vuorossa klo 4—22, ja palkkaus oli järjestetty käsitellyn pinta-alan mukaan. Turpeen tuotantotyössä mainittiin olevan kaikkiaan 120 henkeä, joten vuosituotanto oli kuiva-aineeksi laskettuna 450 tonnia yhtä työntekijää kohti.

Loppuvaikutelmamme Boksitogorskin kokeilutyömaasta oli sikäli rohkaiseva, että niinkin heikkolaatuisella suolla oli yleensä ollenkaan saatu käyntiin jyrshinturpeen suurtuotanto. Polttoaineen tuotantomahdollisuuksia niissä olosuhteissa arvioitaessa on luonnollisesti tyydyttävä paljon heikompaan tulokseen pinta-alaa ja työntekijää kohti, mutta mitenkään oleellisesti eri asiasta siinä tuskin voi olla kysymys.



Kuva 2.

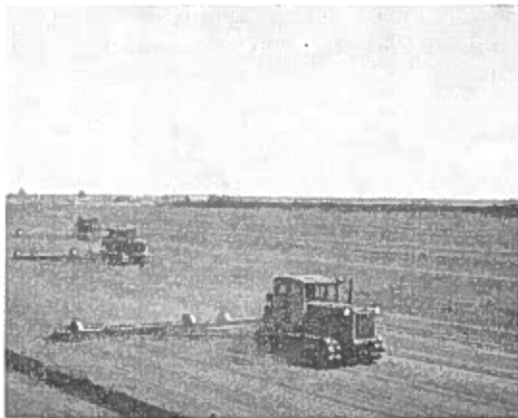
### PELGORSK

Polttoainetta tuottavista jyrshinturvetyömaista tutustuimme ensin Pelgorskiin, missä meille esitettiin säiliövaunumenetelmä käytännössä. Samalla työmaalla näkyi tosin käytettävän myös karheensiirtomenetelmää, johon tutustuimme lähemmin vasta Tjosovassa.

Nämä menetelmät eroavat toisistaan turpeen kokoamisen suhteen, kun taas kaksi ensimmäistä työvaihetta, jyrsiminen ja kääntö tapahtuvat kummassakin samalla tavalla. Ainakin vanhoilla kentillä käytettiin piikkijyrsimiä, joiden rumpu oli kaksiosainen ja työleveys yhteensä 5,4 m. Erikaisuutena mainittakoon, että jyrsimet olivat suoraan traktorin perässä vedettäviä ilman mitään hydraulisia nostolaitteita (kuva 1). Tukipyörät olivat jyrsinrummun edessä ja takana ja niillä voitiin säätää työsyvyyttä. Myös ojanvarsijyrsimet olivat periaatteessa aivan samaa rakennetta, erona vain vino jyrsinrumpu (kuva 2).

Pelgorskissa kuten muillakin näkemilämme työmailla käytettiin yleensä 14 m levyisiä kääntäjiä, jotka olivat tunnettua Sösdalan mallia. (kuva 3).

Karheaminen eli turvejauheen kokoamisen ensimmäinen vaihe tapahtui traktorin perässä vedettävillä, 5-osaisilla takaperin olevaa lumiauraa muistuttavilla laitteilla (kuva 4), joiden kokonaisleveys oli 12,5 m. Turve tuli tällöin kootuksi aina 2,5 metrin leveydeltä pieneen karheeseen, mistä sitten elevaattorilla varustettu kokoojavaunu (kuva 5) keräsi sen säiliönsä ja vei varastoamaan juureen. Viimeisenä koneena tuli sitten aumauselevaattori (kuva 6), joka nosti turvejauheen säännöllisen muotoiselle aumalle. Kokoojavau-



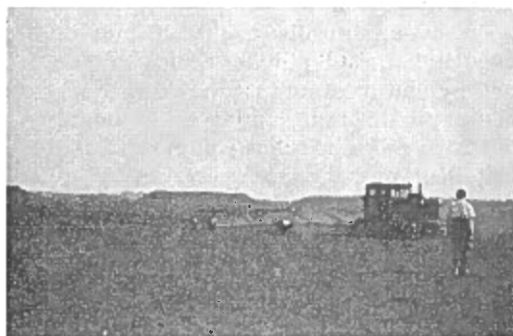
Kuva 3.

nun säiliön tilavuus oli 12 m<sup>3</sup> ja se täyttyi aina 500 m matkalla, mikä oli turveaumojen välimatka.

Säiliövaunumenetelmän yksi toimintayksikkö käsitti 2 jyrshintä, 3 kääntäjää, 1 karheajan, 4 kokoojavaunua ja 1 aumajan eli yhteensä 11 erillistä konetta. Aumauskone kävi sähköllä, mutta kaikkia muita veti yleensä samanlainen 54 hv telaketjutractori. Kääntäjien vetokoneina näkyi käytettävän myös pyörätraktoreita.

Kahdessa vuorossa työskennellen pystyy tällainen yksikkö hoitamaan n. 100 ha jyrsinkenttää, kun kokoaminen tapahtuu samasta paikasta aina kahden vuorokauden välein. Vuosituotanto nousee hyvissä olosuhteissa 36.000—39.000 tonniin 45 % kosteata tavaraa. Traktorin ajotuntia kohti laskettuna se on 7—8 tonnia.

Pelgorskissa mainittiin saatavan kesässä keskimäärin 21—23 satoa. Jyrsimissyvyys oli 13 mm. Normin mukainen tuotantokausi oli 20. 5. — 1. 9., mutta kuluvana vuonna oli päästy aloittamaan vasta 29. 5.



Kuva 4.



Kuva 5.

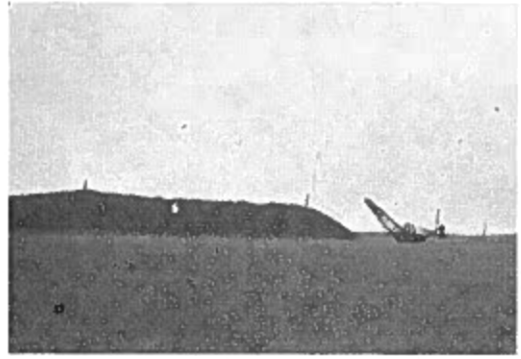
Retkeilyimme ajan kohtaan, 17. 7. mennessä oli voitu työskennellä kaikkiaan 29:nä päivänä.

Keskimääräiset sääsuhteet olivat hieinan edullisemmat kuin meillä. Toukolokuun sademääräksi mainittiin 270 mm, mistä 60—70 mm toukokuussa, ja ilman keskilämmöksi toukokuussa 9—10°C ja heinäkuussa 18°C.

Turpeen laatu oli vanhoilla, jo viidettä vuotta käytössä olevilla alueilla hyvä ja erityisesti kentän pinnan kiinteys herätti huomiotamme. Missään ei näyttänyt olevan pienintäkään vaaraa koneiden painumisesta, vaikka valtaoajat olivat 250 m välein ja kentillä muuten vain salaojitus. Puun jätteitä oli huomattavan runsaasti. Pelgorskin jyrskentiltä mainittiin vuosittain poistettavan kantoja 80.000 m<sup>3</sup> eli yli 60 m<sup>3</sup> hehtaaria kohti. Venäläisten asteikon mukaan tämän suon kantoisuus oli 6—7 %.

### TJOSOVA

Tjosovan suurella työmaalla vietimme kaksi kokonaista päivää. Siellä tutustuimme jyrskinturvetuotantoon karheensiirtomenetelmällä, mutta myös säiliövaunumenetelmää näkyi runsaasti käytettävän. Tiedustellessamme näiden eri menetelmien taloudellisuutta, saimme vastaukseksi, että mielipiteet käyvät jonkin verran ristiin, mutta ainakin vähäkantoisilla soilla on heidän mielestään karheensiirtomenetelmä ehdottomasti edullisempi. Kantoisuuden ylärajana tällä menetelmällä mainittiin 1,5 %.



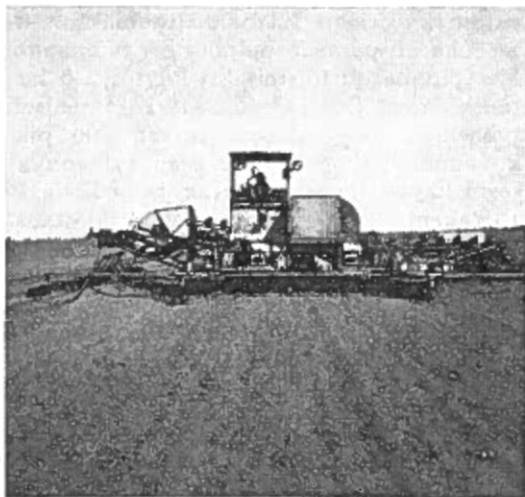
Kuva 6.

Se kenttä, jolla karheensiirtomenetelmää meille esitettiin, oli käytössä kolmatta vuotta. Pintaturve oli jokseenkin puhdasta saraturvetta H<sub>5</sub> ja kantoja ei näkynyt juuri lainkaan. Kenttä oli avo-ojitettu 40 m sarkoihin, joiden pituus oli 500 m. Kohosoilla (rahkaturve) käytettiin 20 m levyisiä sarkoja ja joissakin tapauksissa mainittiin käytettävän myös 80 m sarkaleveyttä, mutta tällöin saroilla oli vielä poikittainen salaojitus.

Avo-ojat puhdistettiin 1—2 kertaa kesässä erityisellä koneella, joka oli eräänlainen traktorin sivuun kytketty kuralinko. Kantoja se ei sietänyt, mutta tuulen ja sateiden johdosta ojiin kulkeutuneen irtoturpeen poistossa se näytti hyvin tehokkaalta.

Kuten säiliövaunumenetelmää selostettaessa jo mainittiin, käytettiin karheensiirtomenetelmässä samanlaisia jyrskimiä ja kääntäjiä kuin siinäkin ja vasta ko-koamiskoneet olivat erilaisia. Karheamiskoneen, joka kävi sähköllä, työleveys oli 10 m ja se teki ensin auraamalla kolme karhetta ja siirsi välittömästi niistä kaksi poikittaiseleavaattorilla kolmannen kanssa yhteen (kuva 7). Koneen ajaessa samat linjat molemmin puolin tuli turve täten kootuksi karheisiin 20 m välein. Tämän koneen kulkunopeus oli 4,7 km/t, joten se pystyi yhdessä työvuorossa kokoamaan turpeen yli 30 ha alalta. Neljän eri moottorin yhteinen teho oli n. 50 kW ja konetta hoiti kaksi naista.

20 m välein tehdyt pikkukarheet koottiin vaiheittain yhteen suurella karheensiirtokoneella, joka siirsi karheen aina 20 m sivulle toisen päälle ja niin edelleen lopulliseen varastoamaan (kuva 8). Aujojen väli oli 180 m ja ne muodostuivat



Kuva 7.



Kuva 8.

tällä menetelmällä heti teräväharjaisiksi, joten erikoista aumauskonetta ei tarvittu. Karheensiirtokone, jonka tuotantotehoksi mainittiin  $1500 \text{ m}^3/\text{pv.}$ , oli valtavan suuri, paino yli 29 tonnia ja moottoreiden (7 kpl) teho yhteensä 100 kW, ja sitä hoiti kaksi miestä vuorossa. Nopeus oli säädetävissä eri vaihteilla 900—3.600 m/t.

Nämä suuret kokoamiskoneet vastasivat säiliövaunun menetelmän yhtä karheaajaa, neljää kokoojavaunua ja aumauskonetta, joten karheensiirtomenetelmällä saatiin konetta ja työntekijää kohti suurempi tuotanto kuin edellisellä. Yhteistä molemmille menetelmille oli, että turvejauheen koraaminen kentältä tapahtui kevyesti auraamalla eikä sellaisilla raskailla kolilla kuin Kaas- ja Peco-menetelmissä, jotka höyläivät helposti kiintoturvetakin mukaansa. Erityisesti on vielä huomattava, että kaikki tuotantokoneet olivat siten edestä ja takaa tuettuja, että ne ottivat kentän kohopaikoilta tarkemmin kuin painanteista ja olivat siten omiaan pitämään kentät tasaisina ja hyvässä kunnossa.

Tjosovassa tutustuimme jyrshinturpeen tuotantoon lisäksi vielä sen lastauksessa ja kuljetuksessa esille tuleviin kysymyksiin.

Turve säilytettiin alkuperäisissä kenttäaumoissa aina siihen asti, kunnes se lähetettiin voimalaitokselle tai muualle käytettäväksi. Mahdollisesti lähettämättä jääneiden ylivuotisten aumojen päälle ei koskaan koottu uutta satoa, koska itsesyttymisvaara lisääntyisi tällöin huomattavasti.

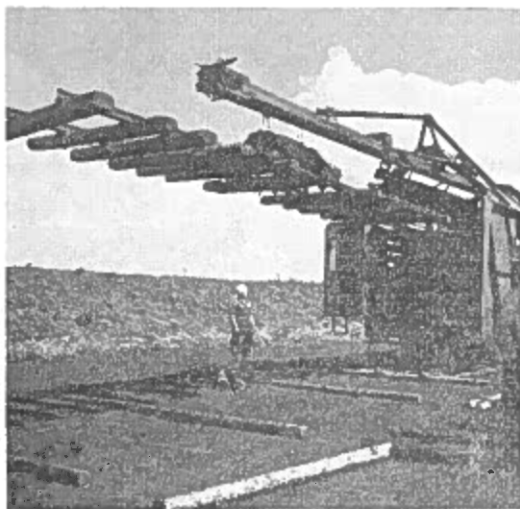
Tjosovan turvekentillä näkyikin run-

saasti edellisen kesäisiä aumoja, jotka olivat pinnaltaan vahvasti ruhottuneita ja joita parillaan lastattiin pois. Niissä näkyi jokseenkin säännöllisesti lämmennyt ja osittain hiiltynyt kerros vähän matkaa pinnasta, eikä kasojen syttyminen täyteen liekkiinkään tuntunut olevan aivan tuntematonta. Alkuaikoina, jolloin aumaus oli tapahtunut käsin, ei varmuussyistä oltu tehty metriä korkeampia kasoja, mutta nekin olivat alkaneet lämmetä. Nykyään ei ollut käytännössä mitään varmuusmääräyksiä aumojen korkeuden suhteen.

Palosuojelu näytti muuten olevan hyvin järjestetty ja kenttäradoilla näkyi usein liikkuvan täysin varustettuja palovaunuja.



Kuva 9.



Kuva 10.

Jonkun kerran näimme niitä toiminnassakin ilmeisesti traktoreista lentäneiden kipinöiden ansiosta.

Turpeen lastaus kenttäaumoista tapahtui 33 tonnin painoisilla kaivinkoneilla, joissa oli lumpeen kukka — tyyppinen kourakauha, tilavuudeltaan 2,1 m<sup>3</sup>. (kuva 9). Koneet olivat sähköistettyjä, neljän moottorin yhteinen teho 77,5 kW. Lastaus-tehoksi mainittiin 900—1.000 m<sup>3</sup> vuorossa ja näitä koneita oli Tjosovan työmaalla kaikkiaan 5 kpl. Kenttäradoilla, joiden raideleveys oli 75 cm, käytettiin 20 m<sup>3</sup> kuljetusvaunuja.

Aumojen viereen tehtäviä heittoratoja jouduttiin vuosittain purkamaan ja uudelleen rakentamaan 600—700 km. Tähän työhön oli kehitetty erityiset rakennusjunat, joita työmaalla oli kaikkiaan 8 kpl (kuva 10). Yhteen tällaiseen junaan mahtui kerrallaan 360 m rataa (18 kg kiskot), sen miehistönä oli 5 henkeä — yleensä naisia — ja se pystyi työvuorossa siirtämään 450 m rataa paikasta toiseen. Junassa oli oma 60 kW dieselvoima-asema, neljä kuljetusvaunua ja yksi rakennusvaunu.

20 m<sup>3</sup> kapearaidevaunuista turve siirrettiin sitten 92 m<sup>3</sup> normaaliradan vaunuihin kuljetettavaksi edelleen voimalaitokselle. Tjosovan kautta lähetettiin vuo-

sittain kaikkiaan 1.375.000 tonnia turvetta, joka oli peräisin neljältä eri työmaalta. Ratapihalla oli toistaiseksi käytössä 6 lastausasemaa, joista kullakin 1+4 naisen työryhmä pystyi käsittelemään 700 pikkuvaunua päivässä. Vaunujen tyhjennyksessä käytettiin apuna hankoja ja kolia.

Rakenteilla oli kuitenkin suuri lastaus-halli, johon pikkuvaunut ajetaan suoraan yläkerrokseen, ja purkaus ja uudelleen lastaus tulee tapahtumaan täyskoneellisesti. Välivarastoon tulee mahtumaan 6.000 m<sup>3</sup> turvetta, joten kuljetukset kentältä ja edelleen voimalaitokselle voivat tapahtua toisistaan riippumatta.

### LOPPUVAIKUTELMIA

Kaikesta näkemästämme tulimme huomaamaan, että Neuvostoliitossa on käyty todella vakavasti kehittämään turveteollisuutta ja saatu siitä muodostumaan huomattava tekijä maan talouselämässä. Tämä ennakkoluulottomuus ja suuripiirteisyys onkin ehkä tärkeintä, mitä meillä on matkaltamme opittavaa. Meillähän on totuttu pitämään turveteollisuutta vain jonkinlaisena hätävarana ja suuri-suuntaiset soiden käyttösuunnitelmat on tähän saakka tehty kokonaan maa- ja metsätalouden merkeissä. Tosin ilmastolliset ja maantieteelliset edellytykset ovat meillä hieman erilaiset kuin Leningradin alueella, ja lisäksi talousjärjestelmästä johtuen siellä saatetaan arvostella toiminnan kannattavuus erilailla kuin meillä, mutta onhan siellä taas muita fossiilisia polttoaineita lähempänä saatavissa, joten erot olosuhteissa eivät ole ainakaan joka suhteessa kielteisiä Suomen turveteollisuuden mahdollisuuksia ajatellen.

Myös puhtaasti turveteknisessä mielessä antoi matkamme paljon oppia ja ajattelemisen aihetta. Erityisesti jyrsinmenetelmän ehdoton valta-asema sikäläisessä tuotannossa on muistettava, kun meillä suunnitellaan turveteollisuuden laajentamista, sillä onhan Leningradin alue joka tapauksessa luonnon edellytyksittäin lähinnä meitä oleva polttoturpeen suurtuotantoalue.