

VESITALOUS

www.vesitalous.fi

6/2017

Irtonumero 12 €



**Suomi
100 vuotta**



Vesi hyökkäyksen esteenä

Itsenäisen Suomen ensimmäisiä linnoittamissuunnitelmia ryhdyttiin tekemään jo 1920-luvulla. Vesistöt otettiin huomioon estearvoa lisäävinä tekijöinä. Mitä laajempi oli vesialue, sitä parempi takana olevan puolustajan kannalta. Vesialaa voidaan lisätä padottamalla ja padotusta myös käytettiin molempien sotiemme aikana. Jäähän tehdyt railot vaikeuttivat ja estivät hyökkääjän etenemistä talvella.



PERTTI VAKKILAINEN
emeritusprofessori,
Aalto-yliopisto

Euroopan kiristynyt tilanne ja Neuvostoliiton sotilaallinen vahvistuminen 1930-luvulla herättivät Suomessa kasvavaa huolta. Yleisesti ei kuitenkaan uskottu sodan syttymiseen eikä merkittäviä uhrauksia puolustuksen vahvistamiseen valtiotodan toimesta ymmärretty tehdä. Puolustushallinto ei tietenkään voinut pysyä toimeettomana, vaan pyrki käytettävissä olevien resurssiensa puitteissa kohentamaan maan puolustautumiskykyä.

Ilmavoimien toimesta kuvattiin vuoden 1935 kevättulvan aikana Karjalan Kannaksella Summajoen laakson ja Kuolemajärven eteläpuoliset alueet. Ilmakuvien avulla saatiin käsitys niiden alueiden laajuudesta, jotka olisi mahdollista sopivien vesistöjärjestelytoiden avulla saattaa veden valtaan. Eräitä töitä kuten Rokkalanjoen ja Perojoen padot ennätettiin saada valmiiksi ennen talvisodan puhkeamista. Patojen avulla oli mahdollista nostaa vedenpintaa ja hankaloittaa panssarivaunujen liikkeitä sekä estää jalkaväen kaivautumista.

DI Viljo Castrén esitti toukokuussa 1939 johtamansa Saimaan säännöstelytoimiston henkilökunnan puolesta, että he olisivat valmiit vapaaehtoiseen maanpuolustustyöhön omalla ammattiosaamisellaan. He saivat tehtäväkseen Äyräpään vesistön järjestelyn suunnittelun. Tavoitteena oli

nostaa vesipintaa Äyräpäänjärvessä ja Salmenkaitajoessa. Suunnitelma valmistui syksyyn mennessä ja se ennätettiin osin toteuttaa vuodenvaihteeseen mennessä.

Linnoittamistyöt olivat saaneet vauhtia puolustusneuvoston puheenjohtajan, sotamarsalkka Mannerheimin heinäkuussa 1939 puolustusministerille lähettämästä kirjelmästä, joka sisälsi laajan linnoittamisohjelman.

Syyskuun puolivälissä everstiluutnantti Valo Nihtilä teki ehdotuksen Pielisestä Saimaan kanavaan ulottuvasta linnoituslinjasta, jossa vesistöt muodostaisivat luonnollisen etenemisesteen. Tämän lisäksi hän esitti Saimaan ja Suomenlahden välin tutkimista puolustuslinjaa varten. Salpa-linja alkoi hahmottua.

Lokakuussa kaikki Kannaksella olevat armeijan yhtymät ja ryhmät saivat tehtäväkseen tiedustella mahdolliset patoamispaikat ja patoamisella saatavissa olevat tulvitusalueet. Tämän seurauksena oli muun muassa, että Summajärvestä laskevan Majajoen vedenpintaa nostettiin metrin verran. Kun jääkannen arvioitiin olevan riittävän paksu, vettä laskettiin, jolloin jään alle jäi tyhjä tila. Jää ei kantanut ja tämä esti hyökkääjän etenemistä.

Neuvostojoukot hyökkäsivät marraskuun 30 päivänä. Suomi taisteli olemassaolostaan.

Padotushankkeita T-linjalla

Yleisesikunnan päällikkö, kenraaliluutnantti Lennart Oesch oli päättänyt elokuussa 1939 sijoittaa taka-aseman, ns. T-linjan, Suomenvedenpohjan ja Vuoksen välille. Pari viikkoa myöhemmin Linnoitustoimisto antoi DI Pentti Kaiteran tehtäväksi kyseisen alueen kartoittamisen.

Kaitera kirjoitti vuonna 1980 laatimassaan muistiossa:

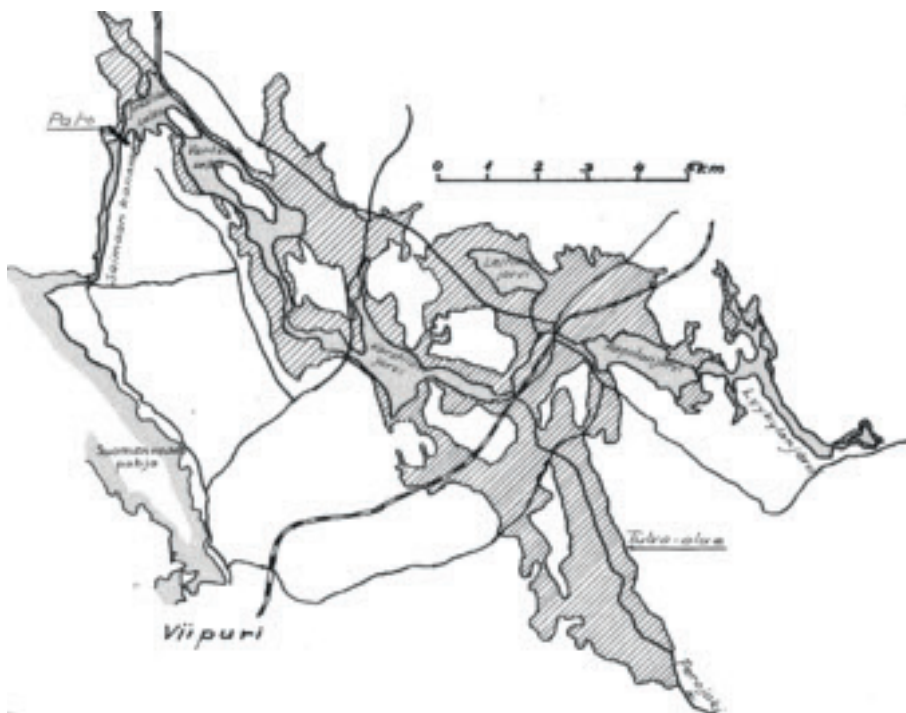
”Syksyllä 15.09.1939 kutsui majuri Vansen minut johtamaan Linnoitustoimiston kartoitustöitä T-linjalla lähellä Viipuria sekä Jänisjokilinjalta. Yli-ins. von Essen antoi luvan tiedustella maanviljelysinööripiireissä työskenteleviä diplomi-insinöörejä ja rakennusmestareita vapaaehtoisiksi kartoitusryhmien johtajiksi. Heitä ilmoittautui yhteensä noin 50.

Tiedustelin sitten useista oppikouluista yläluokkalaisia poikia kartoitusapulaisiksi. Heitä tuli hieman yli 300. Näiden avulla kartoitettiin yhden metrin korkeuskäyrillä noin 5 km leveä linja Viipurinlahdesta Vuokseen Talin kautta koski-alueen alaosaan saakka.

Alun perin oli ajatuksena suunnitella näille linjoille Maginot-linjan tapainen puolustusvyöhyke. Kartoitus auttoi kuitenkin toisenlaista tarkoitusta. Se auttoi dipl.ins. Viljo Castrenia suunnittelemaan noin 10 km:n pituinen tulvajärvi Viipurin itäpuolelle, mikä talvisodan lopussa rajoitti neuvostojoukkojen hyökkäysaluetta. Vesi tähän järveen johdettiin Saimaan kanavasta.”



Kuva 1. Pentti Kaitera.



Kuva 2. Kivikosken padon tulva-allas (Lähde: Arimo 1981)

DI Castrénin Juustilan selän eteläpuolella suunnitteleman Kivikosken padon rakentaminen alkoi 10.11.1939. Padon pituus oli 380 m ja harjan korkeus +5,50 m. Padon toisessa päässä oli betoninen säännöstelypato. Tavoitteena oli nostaa vedenpinta korkeuteen +5.00 m, mutta kun pato saatiin suljetuksi vasta 18.2.1940, ennätti vesi nousta vain tasolle +3.30 ennen kuin rauha tuli 13. maaliskuuta.

Kesän 1944 suurhyökkäyksen ollessa käynnissä selvitettiin Kivikosken padon käyttömahdollisuutta talvisodan tapaan. Maapatoa oli kuitenkin tuhoutunut 35 metrin matkalta. Aika ja työtekijäresurssit eivät riittäneet padon korjaamiseen.

Jääesteet

Railoja tekemällä pyrittiin järvillä ja merellä estämään hyökkääjän etenemistä. Tässä työssä käytettiin erityyppisiä sahoja ja räjäytyksiä. Jäätymisen estämiseksi railot peitettiin alkuvaiheessa havuilla tai laudoille. Pian opittiin työmenetelmä, jossa railon annettiin jäätä ohueen jäähän ja sitten se peitettiin lumella. Viipurinlahdelle tehtiin pisin raitio, peräti 18 km.

DI Viljo Rinne sai joulukuussa 1939 tehtäväkseen saattaa Saimaan kanava hyökkäysesteeksi. Sulkujen kohdille rakennettiin settipadot, joiden avulla juoksutettiin sopivia vesimääriä jäätymisen estämiseksi. Kanavan järvillä rikottiin jäätä laivoilla. Tämän lisäksi sahattiin järvien jäähän raitioja, jotka peitettiin jäätymisen estämiseksi.

T-linjalta ensin Jänisjokilinjalle ja sitten Virolahdelle siirretyn Pioneeriosasto Kaiteran päällikkö Pentti Kaitera pyrki omalta osaltaan kehittämään jääesteitä. Hän mittasi eri tavoin peitettyjen raijoiden lämpötiloja, mutta ei ollut saamiensa tulosten perusteella kovinkaan tyytyväinen. Jotain muuta piti keksiä. Hän kirjoittaa em. muistiossaan:

”Kun merijäähän tekemämme, noin 4–5 metrin leveät raijot jäätyivät kovissa pakkasissa pian umpeen, mietin uusia keinoja hyökkäysvaunuesteiden tekemiseksi vesistöjen kohdalla. Sain ajatuksen, että painamalla jalkapumpuilla ilmaa merenpohjaan 5–10 metrin syvyyteen saadaan riittävän lämmintä vettä sulattamaan jäätä. Ilmoitin ajatuksen kenraali Hanellille, joka oli nimetty Päämajan pioneeriosaston komentajaksi. Tämä selosti asian marsalkka Mannerheimille ja välirauhan aikana sain tehtäväksi tutkia asiaa tarkemmin.”

Heinäkuussa 1940 Hanell antoi Kaiteran tehtäväksi organisoida toimikunnan ”vesistöjen varustamiseksi talvella suoritettavaa hyökkäystä varten”. Kaitera kutsui tähän ns. jääestetoimikuntaan mukaan joukon insinöörejä ja järvien jääsuhteiden asiantuntijan, FT Heikki Simojoen. Toimikunnan työtä jatkoi loka-marraskuun vaihteessa perustettu vesistötoimisto, jonka päälliköksi Pentti Kaitera tuli.

Marraskuun 1940 lopussa aloitettiin paineilmamenetelmän testaaminen Palojärvellä, noin 50 km Rovaniemeltä luoteeseen. Myöhemmin samana talvena vastaavia kokeita tehtiin Kirkkonummen Tampajalla, Vanajavedellä ja Suomenlahdella. Havaittiin, että veden lämpötila vaihtelee erilaisilla vesistöalueilla niin suuresti, että menettelytavan käyttömahdollisuudet riippuvat paikallisista olosuhteista. Menetelmän arvioitiin kuitenkin yleensä toimivan, jos veden syvyys oli suurempi kuin 5 m.

Sekä raijo- että paineilmamenetelmiä varten katsottiin tarpeelliseksi suorittaa vesistöjen syvyyskartoituksia. Ne pantiin käyntiin tammi-kuussa 1941 ja helmikuun loppuun mennessä oli kartoitettu vesialueita jo 2 500 km². Kevään aikana saatiin tavoitteeksi asetetut kartoitusmäärät pääosin suoritetuiksi.

Paineilmamenetelmää ei sota-aikana sanottavasti käytetty. Kaiteran tietoon tuli kuitenkin, että Itä-Karjalassa rakennettiin joitakin jäänsulatuslinjoja. Kun jatkosodan loppuvaiheessa neuvostojoukot hyökkäsivät, oli kesä ja järvet olivat sulina.

Salpa-linja

Marsalkka Mannerheim ilmoitti maaliskuun 22. päivänä 1940, että linja Klamilasta Luumäelle oli viipymättä linnoitettava. Kenraaliluutnantti Edvard Hanell sai tehtäväkseen varsinaisen suunnittelutyön ja yksityiskohtainen suunnitelma puolustuslinjan eli Salpa-linjan sijainnista täsmentyi vielä eri armeijakuntien antamien parannusehdotusten jälkeen. Lopullinen pääpuolustuslinja kulki Virolahdella läpi Suomen aina Petsamoon asti. Eteläisin osa Suomenlahdelta Kivijärvelle kantalinnoitettiin yhtenäiseksi linjaksi, Kivijärveltä Pieliseen nojaututtiin vesistöihin ja Pielisen pohjoispuolelta alkaen suljettiin itä-länsisuuntaiset tiet tukikohdilla. Perusratkaisu noudatteli siten Valo Nihilin syyskuussa 1939 esittämää suunnitelmaa.

Salpa-linjan työntekijöiden määrä oli enimmillään 35 000. Heidän työnsä tulokset olivat mittavat: 728 kpl teräsbe-

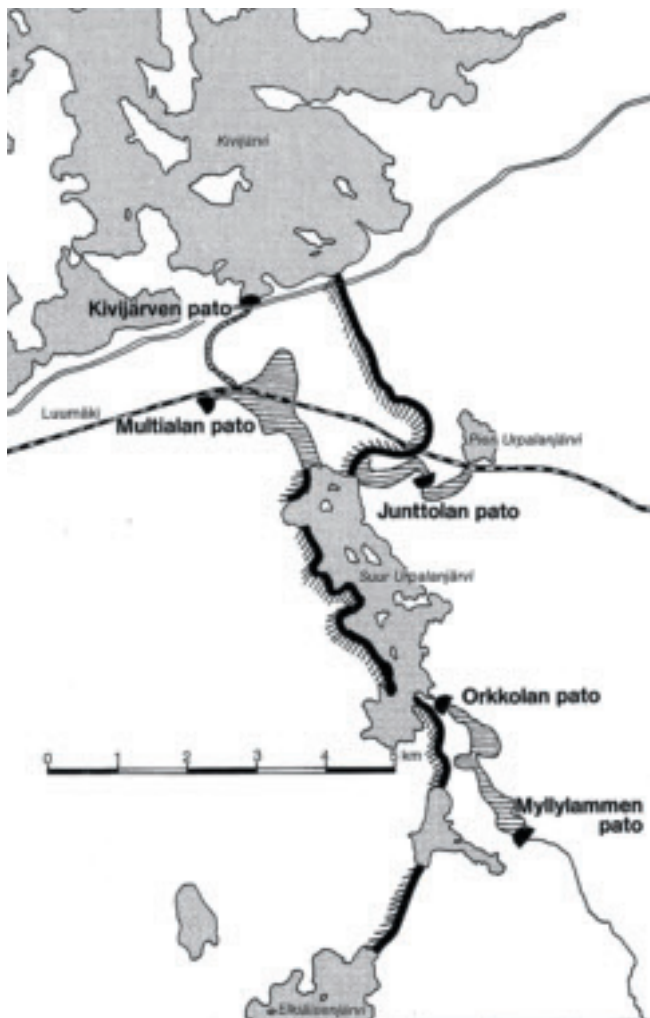


Kuva 3. Salpa-linja (Lähde: Salpakeskus)

tonikorsuja, 25 kpl luolia, 3 000 kpl puisia kenttälinoitteita, 225 km monirivisiä panssariesteitä, 300 km piikki-lankaesteitä ja 350 km taistelu- ja yhdysautoja. Tämä kaikki saatiin aikaan 18 aktiivisen rakentamiskuukauden aikana.

Salpa-linjan estevaikutuksen vahvistamiseksi tehtiin Suomenlahden ja Kivijärven välillä eräitä patoamistöitä. Näistä merkittävien on Viljo Castrénin suunnittelema järjestelmä, jossa vettä juoksutetaan Kivijärvestä 1,5 metriä alempana olevaan Suur-Urpalanjärveen. Castrén oli esittänyt tätä koskevan alustavan ratkaisun jo talvisodan loppuvaiheessa ja välirauhan aikana hän täydensi suunnitelmansa kuusi patoa käsittävään lopulliseen muotoon.

Kivijärven rantaan rakennettiin pato, josta vesi johdettiin maakannaksen läpi kahdella betoniputkella. Putkia käytettiin, jottei vesi pääsisi hallitsemattomasti syövyttämään maaperää. Rakennustyöt tehtiin rivakasti ja ne valmistuivat joulukuussa 1940. Castrénin kertoman



Kuva 4. Kivijärven-Suur-Urpalanjärven tulvitus suunnitelma (Lähde: Arimo 1981)

mukaan kesällä 1944 juoksutus Kivijärvestä toteutettiin, mutta sodankäynti ei näille alueille ulottunut.

Yhteenveto

Luonnolliset vesiesteet, vesistöt, järvet, joet ja jopa purot toimivat merkittävänä hyökkääjän etenemistä vaikeuttavina maastotekijöinä. Sota-aikana tätä estevaikutusta voitiin jossain määrin lisätä vedenpintoja sopivissa kohdissa nostamalla. Erityisen suurta vaikutusta näillä toimenpiteillä ei kuitenkaan ollut. Ilmeisesti sotatoimien kannalta merkittävin padotus tehtiin kesällä 1944 Koirinojalla, Laatokan pohjoispuolella. Siellä tulva-alueen laajuus oli noin 400 hehtaaria ja se lisäsi maaston estearvoa oleellisesti.

Railot muodostivat talvisodassa Viipurinlahdella tärkeän esteen. Välirauhan aikana kehitettyä paineilmamenetelmää ei sotatilanteessa päästy sanottavasti kokeilemaan jatkosodan ratkaisutaistelujen tapahtuessa kesäaikana.

Kivikosken patoa käytettiin hyödyksi vielä vuonna 1967, kun Saimaan kanavaa rakennettiin uudelleen. Sen avulla voitiin Kivikosken-Lavolan välinen kanavan osa syventää ja levennä kuivatyönä, mikä alensi kustannuksia ja helpotti työtä.

Paineilmamenetelmää, jota ryhdyttiin nimittämään poreilu- tai purlutusmenetelmäksi on sodan jälkeen käytetty, kun on pidetty lossipaikkoja ja puunjalostuslaitosten yhteydessä olevia tukkien varastointipaikkoja sulina. 💧

Artikkelin yleislähde:

Arimo R., 1981. Suomen linnoittamisen historia 1918–1944. Otava. Helsinki. 494 s.

Muut lähteet:

Kaataja S. ja Nykänen P., 2016. Salpalinja — Suuri suomalainen työmaa yhteiskunnallisena yrityksenä. Teoksessa: Sven Hallinin tutkimussäätiö 70 vuotta (toim. Majja Paasonen-Kivekäs). Sven Hallinin tutkimussäätiö sr., Helsinki, ss. 41–57.

Kaitera P., 1946. Jääpeitteen sulattamisesta paineilmaa ja veden lämpövaraa hyväksi käyttäen. Teknillinen Aikakauslehti No. 5–6, 1946, ss. 206–215.

Kaitera P., 1980. Muistio sota-ajan toiminnasta. Julkaisematon. 4 s.

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto, 1982. Viljo Castrénin haastattelu 18.2.1982. Julkaisematon, ss. 17–19.