

MAASTON HYVÄSIKÄYTTÖ JOUKKUEEN TAISTELUSSA – Havainnoista mahdollisuuksiin

HEIKKI LUUSUA

Kirjoittaja on kapteeni ja sotatieteiden maisteri ja palvelee Jääkäriprikaatissa

TIIVISTELMÄ

Maavoimien taistelu 2015-konsepti korostaa taistelutilan tehokasta hyödyntämistä omaksi eduksi. Samoin aikaisempaa pienempien joukkojen rooli vaikuttamisessa on myös korostunut. Ajatus erityisolosuhteiden hyödyntämisestä ei ole uusi, onhan suomalaisessa taktisessa ajattelussa maaston ja olosuhteiden hyväksikäyttöä pidetty koko itsenäisyyden ajan keskeisimpänä taktisena periaatteena, johon voimasuhteita tasoittavana tekijänä on luotettu. Tässä artikkelissa selvitetään miten, organisaation alatasolla, jalkaväkijoukkueen taistelussa näitä mainittuja voimasuhteita voitaisiin edelleen maaston hyväksikäytöllä tasoittaa. Kirjoituksessa tuodaan esille havaintojen kautta kehitysideoita maaston hyväksikäytöstä taktiikan ja taistelukoulutuksen kehittämiseksi. Tämä artikkeli perustuu kirjoittajan vuonna 2015 Maanpuolustuskorkeakoulussa hyväksytyyn pro gradu -tutkielmaan.

Tutkimusotteena työssä käytettiin monitapaustutkimusta, jossa aineisto tuotettiin sekä määrällisin että laadullisin menetelmin neljästä eri tapauksesta. Tapaukset olivat puolustusvoimien harjoitus- ja koulutustoinnista. Tutkimuksen pääkysymyksenä oli: Miten maastoa tulisi käyttää hyväksi joukkueen taistelussa? Tavoitteena oli tunnistaa menestyneisiin taisteluihin yhdistettäviä maastotekijöitä. Maaston hyväksikäyttöä tutkittiin määrällisin menetelmin 22 mitat-

tavalla muuttujalla. Tutkimusaineiston tuottaminen perustui Paikkatiedot Suomi-aineistossa esitettyjen maastotekijöiden mittaamiseen. Sen tueksi tuotettiin laadullinen aineisto tutkimustapausten kokonaisu-havaintoihin ja haastatteluihin perustuen. Mitattavat maastotekijät analysoitiin tilastollisilla menetelmillä vastemuuttujana käytettyä taistelun hyvyysarvoa vasten. Tuloksen esittäminen perustui määrälliseen aineistoon. Laadullinen aineisto toimi määrällisille tuloksille sekä selittävässä täydentävänä osana.

Tutkimuksen tulokset kiteytyvät viiteen havaintoon ja suositukseen, jotka ovat yhteydessä maavoimien taistelun 2015-konseptiin. Mahdollisuudet maaston hyväksikäytölle ovat lisääntyneet toiminta-alueiden kasvaessa sekä pyrittäessä aiempaa monipuolisempaan vaikuttamisen keino-valikoimaan. Maaston korkeussuhteiden merkitys taistelussa menestymiselle on laskenut. Paikkatietoaineistoja tulisi hyödyntää myös komppaniatasolla. Puuston laadun tunnistusta tulisi kehittää. Kehitettäessä taktiikkaa maaston tarjoamia mahdollisuuksia tulee tarkastella yksityiskohtaisesti ja joustavasti, jolloin taktiset ratkaisut monipuolistuvat. Tällöin maaston merkitys taistelussa lisääntyy, mitä pidetään erityisesti alivoimaisen osapuolen mahdollisuutena.

ABSTRACT

Land warfare doctrine 2015 places focus on making effective use of the terrain features of the battlefield to friendly troops' advantage. Emphasis has also been laid on the role of units smaller than before in a battle. The idea of making use of special environmental conditions to one's advantage is not new; in Finnish tactical thinking, exploiting terrain and special conditions has been considered, ever since Finland became independent, the most central tactical principle that has been relied on as a factor counterbalancing an unfavourable balance of forces. The present article goes into how an infantry platoon, making effective use of the terrain, could contribute to evening out an unfavourable balance of forces. By means of observations, the article presents ideas for using terrain for the purpose of developing tactics and combat training. The article is based on the author's Master's Thesis accepted by the National Defence University in 2015.

The Thesis used multiple case research as its research method. The data was generated from four different cases with both quantitative and qualitative methods. The cases were taken from the Finnish Defence Forces' exercise and training activities. The main research question was: What would be the most effective use of the terrain in the battle of a platoon? The goal was also to identify terrain features regarded as common denominators of successful combats.

The use of terrain was studied with quantitative methods divided into 22 variables to be measured. The generation of the research data was based on measuring terrain features according to the listing of the Finnish Defence Forces' geographical information system. Supportive qualitative data was generated on the basis of observations and interviews case by case. The terrain features measured were analysed with statistical methods against combat effectiveness, which was the dependent variable. The results were based on the quantitative data. The qualitative material served to explain and complement the quantitative results.

The conclusions of the study came down to five observations and recommendations in relation to Land Warfare Doctrine 2015. Possibilities for exploiting terrain have increased as operational areas have become larger and the objective is to obtain a more versatile repertoire of impacting the enemy. Terrain elevation differences have become less important for combat success. Geographical information data should be utilised at company level as well as at higher formations. The identification of the quality of forest cover should be developed. For the purpose of developing tactics, the possibilities provided by terrain should be considered in detail and with flexibility to widen the range of tactical solutions. This would make terrain a more decisive factor for combat success and improve widen the options of the inferior party.

TAISTELUTAVAN UUDISTUS SYNNYTTÄÄ MIELENKIINNON

Maavoimissa taistelutavan kokonaisvaltainen kehitystyö on käynnistetty vuonna 2008.¹ Se on ulotettu niin organisaatioihin, materiaaliin ja toimintatapoihin kuin henkilöstöönkin.² Taktiikkaa ja taistelukoulutusta antavan henkilöstön keskuudessa uudistus on herättänyt laajaa mielenkiintoa. Onhan se tuonut arkeen jotain uutta ja kehittämiseen voi myös kouluttava henkilöstö päästä osallistumaan. Uudistuksessa ”pallo” onkin osaltaan heitetty kouluttajille operatiivisen tason määrittäessä entistä väljemmät raamit, mutta selkeät tavoitteet.³ Monessa yhteydessä on painotettu vaikuttamisen lähtevän entistä pienemmistä joukoista eli organisaation alatasoilta, aktiivisista ja oveluutta korostavista vaikuttamistavoista sekä maaston ja olosuhteiden hyödyntämisestä.⁴

Sodanajan joukkojen kokonaismäärän pienentyminen noudattaa yleistä trendiä, mutta on samalla vastaus sotavarustuksen kallistumiseen. Tehtävät kuitenkin säilyvät ennallaan – koko maata puolustetaan – jolloin joukkojen vastuu- ja toiminta-alueet luonnollisesti kasvavat. Tämä tuo taistelulentäjälle väljyyden tuntua – tilaa omalle toiminnalle – ja parempia mahdollisuuksia valita alue, jossa halutaan taistella.

Pro gradussa tutkittiin onko tekeminen, eli tapa hyödyntää maastoa, muuttunut ja miten sitä voisi edelleen kehittää. Tämä artikkeli painottuu tutkimuksen tuloksiin ja niistä tehtyihin johtopäätöksiin. Lisäksi artikkelissa valotetaan tutkimuksessa käytettyä määrällisen monitaustatutkimuksen strategiaa, koska sitä voidaan pitää siinä määrin taktiikan tutkimusten valtavirrasta poikkeavana, että sen tärkeimmät vaiheet on syytä kuvata, jotta lukija saa käsityksen miten esiteltäviin tuloksiin on voitu päätyä.

Tutkimuksen pääkysymyksenä oli: Miten maastoa tulisi käyttää hyväksi joukkueen taistelussa?

Tutkimuksen pääkysymyksen tueksi määritettiin seuraavat alakysymykset

1. Mitä ovat hyödynnettävät maasto-olosuhteet joukkueen taistelussa?
2. Poikkeako maaston-olosuhteiden hyväksikäyttö toisistaan hyvin ja huonosti menestyneissä taisteluissa?
3. Tuottaako paikkatietoaineisto lisäarvoa taktiseen päätöksentekoon maasto-olosuhteiden hyväksikäyttämiseksi?

Maaston hyväksikäyttöä tarkasteltiin taistelutekniikan näkökulmasta. Näkökulma tarkentui edelleen jalkaväkikomppanian ja -joukkueen toimintaympäristöissä toimivien johtajien päätöksentekoon. Keskeisimpänä joukkoa määrittävänä tekijänä käytettiin jalkautuneena tapahtuvaa taistelua.

1 Parkatti, Veli-Pekka 2012, s. 11.

2 Sama, s. 11.

3 Sama, ss. 15–16.

4 Sama, s. 15. Ks. myös Valkeajärvi, Jukka 2012, ss. 10–11.

Viitekehyksessä on kuvattuna joukkueen toimintaympäristön muotoutumiseen vaikuttavat tunnistetut taustatekijät sekä olosuhteet. Tutkimuksessa osasta olosuhdetekijöitä saatiin havaintoja kaikista neljästä tutkimusaineistosta, jolloin niiden todistusvoimaa voidaan pitää vahvimpana. Viitekehyksessä tutkimusaineistot on havainnollistettu läpinäkyvällä täytöllä olevina kuvioina. Niiden osittain päällekkäisillä kuvioilla havainnollistetaan aineistojen kattavuutta. Jotakin olosuhteina vaikuttavia tekijöitä ei tarkasteltu lainkaan, koska tutkimuksessa käytetty aineisto ei käsitellyt niitä millään tavalla. Tällaisia ovat esimerkiksi valoisuus, sää ja väestö. Tämä johtunee siitä, että rauhanajan harjoitusten ajankohdat on suunniteltu varusmieskoulutuksen määrittämälle harjoitusrytmille vähintään edellisenä vuonna. Lisäksi harjoitusten aikataulu ja sisältö on suunniteltu hyvin tarkaksi, mikä ei mahdollista harjoituksen aikana muuttuvien olosuhteiden huomioimista, vaikka niillä ohjesääntöjen ja historiallisten näyttöjen mukaan voisi olla merkitystä omalle taktiikalle. Aineistoista johtuen tutkimus rajattiin käsittelemään maasto-olosuhteita.

KÄYTETYISTÄ MAASTON MITTAAMISEN MENETELMISTÄ

Tutkimustuloksille lähtöaineistona oli neljään tutkimustapaukseen perustuva poikit-

taistutkimus vuosilta 2013–14. Aineisto kerättiin Paikkatiedot-Suomi-tuotepaketin⁵ luokiteltuja maastoaineistoja sekä analyysejä hyödyntäen. Teoreettisesti maaston hyväksikäyttöä lähestyttiin kuitenkin pitkittäistutkimuksen keinoin koko Suomen itsenäisyyden ajalta. Tarkastelussa olivat niin topografia, tiestö, puusto, kuin toiminta-alueen laajuus, linnoitettavuus, ja kulkukelpoisuus. Tämän tarkastelun keskeiset havainnot tuodaan esille artikkelin tulosluvussa ennen tarkasteltavia tuloksia.

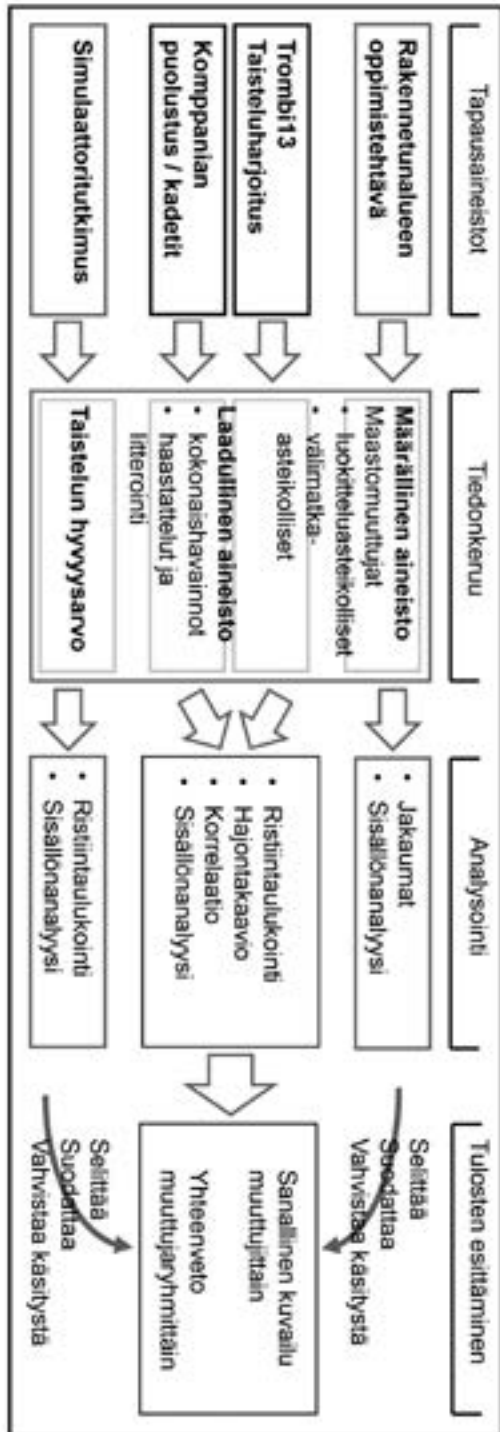
Tutkimuksessa käytetyn monitapausmenetelmän käyttöä ja vaiheita on havainnollistettu kuvassa 2. Siinä esitettävät tutkimuksen tapaukset edustivat nimenomaan lähtöaineistoja, koska ne oli tuotettu muihin kuin tämän tutkimuksen tarpeisiin, eivätkä vastanneet suoraan esitettyihin tutkimuskysymyksiin. Tämän vuoksi ensimmäinen vaihe oli saada aineistoista esille mielenkiinnon kohteena oleva maasto. Tähän käytettiin edellä mainittua paikkatietoaineistoa. Näistä muodostui tutkimuksen määrällinen aineisto. Tutkimustapausten jakautuminen lukuisaksi määräksi tilastoyksiköitä lisäsi kvantitatiivisten menetelmien painoarvoa.⁶ Monien tapausten rinnakkaisessa tutkimuksessa tapausten vertailukelpoisuus on myös yksi tutkimuksen menetelmällisen onnistumisen edellytyksistä.⁷ Käytetty paikkatietoaineisto oli näiden suhteen avainasemassa. Samasta lähtöaineistosta tuotettiin myös laadullinen aineisto mää-

5 Paikkatiedot Suomi -tuotepaketti on Puolustusvoimien käyttämä sähköinen maastotietokanta. Siinä yhdistyvät usean kansallisen toimijan paikkaan sidotun tiedon aineistot.

6 Laine, Bamberg, ja Jokinen 2007, s. 76.

7 Sama, s. 77. Sekä Sipilä ja Koivula 2013, s. 51.

Kuva 2. Monitapausmenetelmän käyttö lähöaineisrosta tulosten esittämiseen.



rällisen datan tuottamisen aikana tehtyjen muuttujakohtaisten havaintojen sekä tapausta koskevan kokonaiskuvan eli komppanian perusteella. Se painottui niihin havaintoihin, joita numeraalisesti ei voida esittää tai havaita.

Joukkueen toiminta-alueelta mitattuja muuttujia olivat (lihavoituna muuttujaryhmät)

laajuus

- pinta-ala
- tuliasemaryhmytyksen leveys
- tulenkäyttö ja ampumaetäisyydet

taktinen sijoittaminen

- ryhmytyksen muoto
- rakennusten hyödyntäminen
- vesistöjen ja soiden hyödyntäminen
- muut avoimet alueet (ei vesistö tai suo)

topografia

- ryhmyty- ja tuhoamisalueen korkeussuhde
- jyrkänkeet
- maaston kaltevuus

puusto

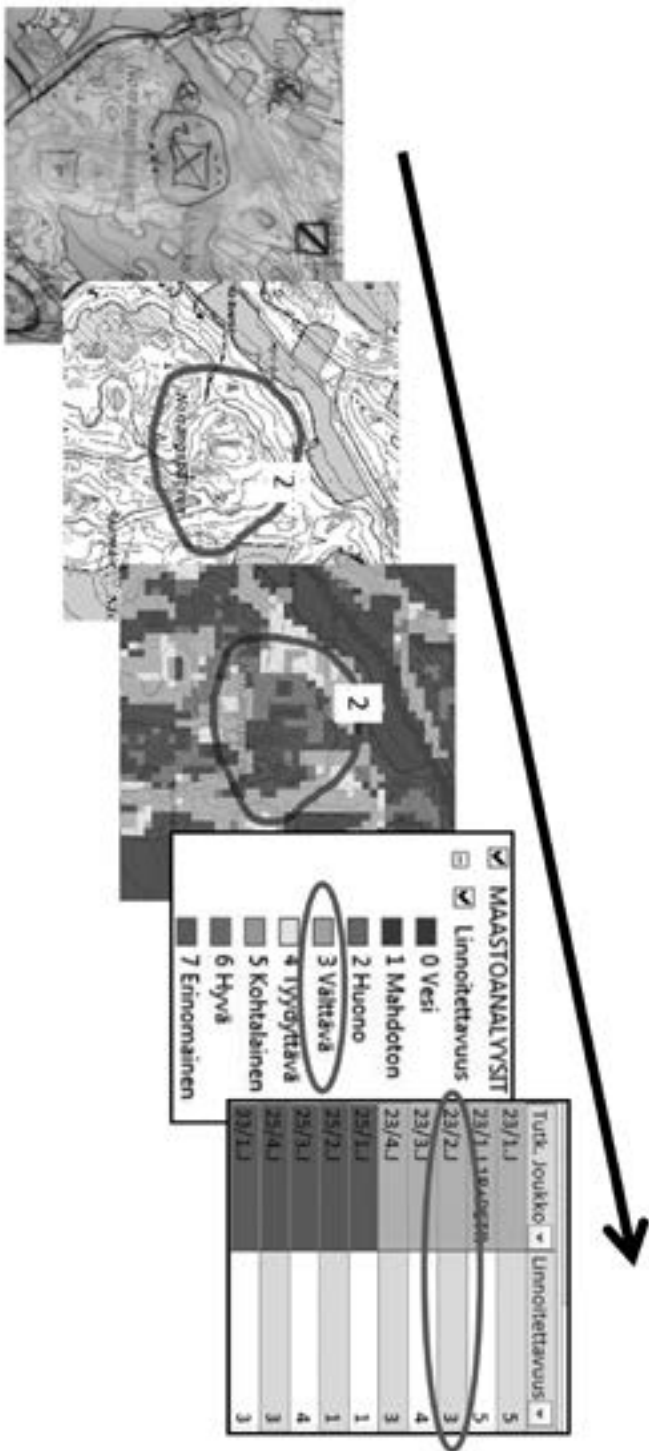
- metsämaan kasvillisuus
- puuston runkoluku
- puuston keskiläpimitta
- puuston keskipituus
- puuston latvuspeitteisyys

linnoitettavuus

kulkukelpoisuus

- mies
- MASI
- BMP
- NASU
- PASI
- T72.

Kuva 3. Määrällisen tiedonkeruun vaiheet paikkatietoinen järjestysasteikollisilla muuttujilla.



Maastomuuttujista ryhmitysalueen pinta-ala, tuliasemaryhmityksen leveys sekä ampumaetäisyys olivat mitattuja välimatka-asteikollisia muuttujia, loput 19 edellä lueteltua muuttujaa olivat järjestysasteikollisia. Määrällisen datan tiedonkeruussa jokaista alayksikkönä olevaa joukkuetta tarkasteltiin yksitellen. Siinä joukkueen toiminta-alue kopioitiin piirtämällä taustakartan päälle paikkatietoaineistoa käytävässä ArcReader-ohjelmassa. Tämän jälkeen mitattavan maastomuuttujan paikkatiedot valittiin näkyviin taustakartan ja toiminta-alueen päälle. Maastomuuttujien luokitteluasteikkoina käytettiin pääasiassa paikkatietoaineistoon muuttujittain tehtyjä asteikoita. Muuttujan arvon keskimääräinen määrittely piirretyltä toiminta-alueelta tehtiin tutkijan silmämääräisen päättelyn perusteella, koska ArcReader-ohjelma on tarkoitettu paikkatietoaineiston katseluun, eikä sillä voi suorittaa ohjelmallista jatkoanalyysiä, yksinkertaisia, välimatka-asteikollisten muuttujien mittaamiseen käytettyjä mitaustoimintoja lukuun ottamatta.

Kun maasto oli saatu nostettua aineistosta esille, seuraava vaihe oli selvittää joukkueittain, missä niistä maastonkäyttö oli onnistunutta eli hyväksikäytetty taistelussa menestymiseen. Tämän selvittämiseksi joukkueille määritettiin taistelun hyvyysarvo. Analysoinnissa vastemuuttujana käytetty taistelun hyvyysarvo muodostettiin tapausaineistoittain,

koska aineistot olivat lähtötasoiltaan erilaisia. Hyvyysarvoon vaikuttavia tekijöitä olivat muun muassa taisteluharjoituksen erotuomarin havainnot, vastustajalle tuotetut tappiot, omat tappiot tai taktiikan koulutuksen arviointi. Eri tavoilla tuotetut taistelun hyvyysarvot synkronoitiin keskenään vertailun mahdollistamiseksi. Saadun hyvyysarvon avulla aineistosta voitiin havaita millaiset maasto-olosuhteet painottuivat onnistuneisiin ja toisaalta epäonnistuneisiin taisteluihin.

KESKEISET TUTKIMUSTULOKSET

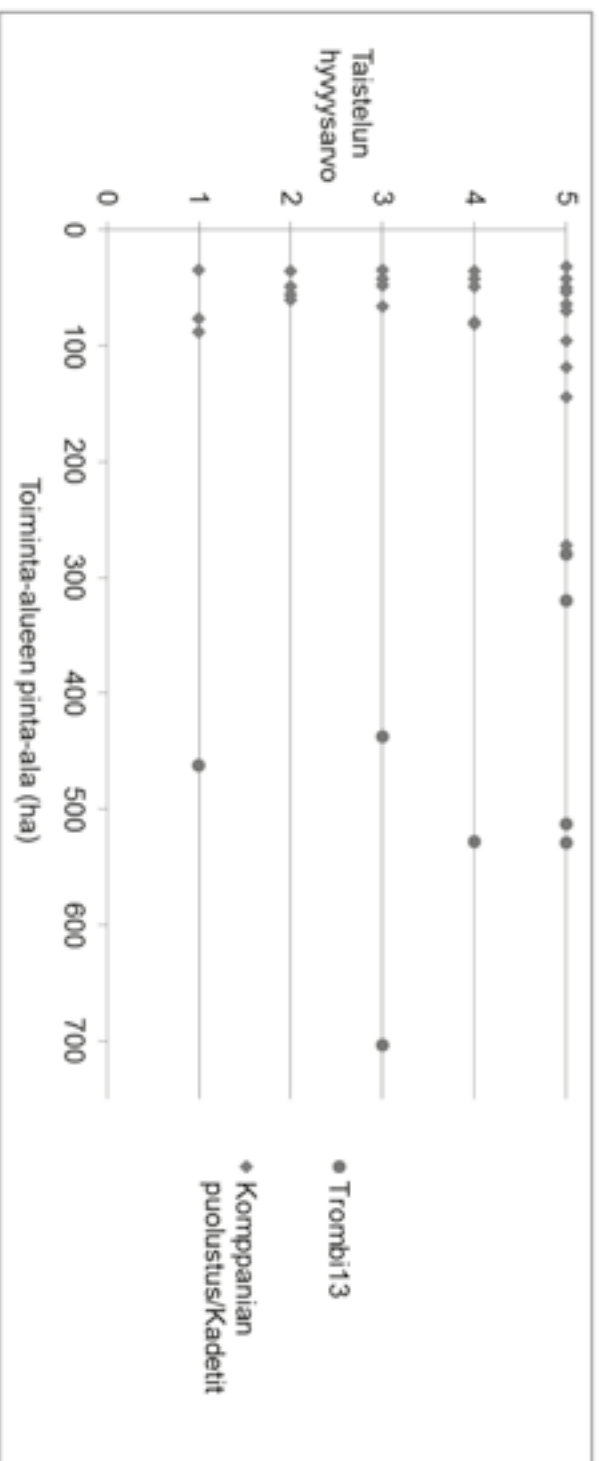
Joukkueen toiminta-alueen laajuus

Ohjesäännöissä joukkueen toiminta-alueen laajuus on kasvanut erityisesti hajautetun taistelun osalta.⁸ Tämä lisää mahdollisuuksia maaston valintaan ja ensimmäisiä tutkimushavaintoja laajan toiminta-alueen hyödyntämisestä on jo saatu. Laajalla toiminta-alueella mahdollisten vaihtoehtojen määrä on suuri ja suunnittelu painottuu mahdollisuuksien löytämiseen. Vastaavasti toiminta-alueen ollessa suppea päätöksenteko painottuu virheiden välttämiseen.⁹ Muutos tukikoh-tapuolustuksen suhteen ei ole niin selkeää. Tarkastelussa ilmeni, että ryhmityksen syvyys on kasvanut viime vuosi kymmeni-nä, mutta määrävänä tekijänä vaikuttaisi edelleen olevan tuhoamisalueen hallinta käsiaseiden tehokkaan ampumaetäisyyden

8 Jääkärijoukkueen- ja jääkäriryhmän johtajan koulutusohje 2015, s. 77.

9 Mikkelsen 2000, ss. 16–17. Työssä vertailut toiminta-alueet olivat prikaatilla 30 x 50 km ja pataljoonalla 10 x 10 km.

Taulukko 1. Joukkueen toiminta-alueen laajuuden ja taistelun hyvyysarvon välinen hajonta.



Taulukko 2. Ryhmitys ja tuhoamisalueen korkeussuhde.

Ryhmittäminen ja tuhoamis- alueen korkeusero (m)	Taistelun hyvyysarvo					
	Huonot		Hyvät		Kaikki	
Luokittelu						
-10 – -5.1	0	0 %	0	0 %	0	0 %
-5 – -1.1	0	0 %	1	2 %	1	2 %
-1 - +1	0	0 %	3	7 %	3	6 %
+1.1-5	1	8 %	4	10 %	5	9 %
5.1-10	3	23 %	11	27 %	14	26 %
10.1-15	5	38 %	16	39 %	21	39 %
15.1-20	3	23 %	2	5 %	5	9 %
20.1-30	1	8 %	4	10 %	5	9 %
30.1-40	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Yhteensä	n=13	100 %	n=41	100 %	n=54	100 %

puitteissa, jolloin ryhmityksestä muodostuu suhteellisen tiivis kokonaisuus.¹⁰ Eli kehitystä on tapahtunut lähinnä uusien aseiden käyttöönoton myötä, taktisen kehityksen ollessa vähäisempää. Alla on esitetty toiminta-alueen laajuuteen liittyvät tulokset havaintoaineistossa.

Joukkueen toiminta-alueen pinta-aloissa keskeisin havainto on niiden suuri hajonta. Kaaviosta on poistettu 30

hehtaaria ja sitä pienemmät pinta-alat, koska ne eivät ole simulaattoritutkimuksen aineiston perusteella taktisesti perusteltavissa.¹¹ Hajontakaavion ja lasketun korrelaatiokertoimen perusteella taistelun hyvyysarvon kasvua ei selitä toiminta-alueen koko eli niillä ei ole tilastollisesti merkitsevää positiivista korrelaatiota tarkasteltaessa kaikkia yli 30 hehtaarin tapauksia. Pearsonin

¹⁰ Joukkueen opas 2000, s. 35.

¹¹ Ryhmän ryhmityksen pinta-alat ovat simulaattoritutkimuksen aineiston mukaan keskimäärin 6.85 hehtaaria. Tällöin laskennallisesti vähintään 31 hehtaarin ryhmittämisalueelle voidaan sijoittaa kaikki joukkueen ryhmät ja johto-osa. Tutkimusaineiston rajauksessa on kuitenkin huomioitava, että kadettien taktiikan koulutyöstä toiminta-alueen laajuus ei ole ollut arvostelussa merkitsevä.

korrelaatiokerroin on 0.09¹² ja 1-suuntaisen testin p-arvo on 0.298¹³.

Tarkasteltaessa pelkästään kadettien aineiston yli 30 hehtaarin tapauksia havaitaan korrelaation olevan huomattavasti suurempi kuin kaikissa tapauksissa. Pearsonin korrelaatiokerroin on 0.29 ja 1-suuntaisen testin p-arvo on 0.074. Kadettien aineistossa hyvien tapausten pinta-ala on keskimäärin 1.4 kertaa suurempi kuin huonojen.¹⁴ Näiden havaintojen perusteella toiminta-alueen laajuudella voisi olla merkitystä taistelussa menestymiseen, koska se on yhteydessä taktiikan koulutyössä menestymisen kanssa.

Tulenkäyttöä ja ampuma-etäisyyksiä tarkasteltaessa havaittiin niiden olevan yleisesti hyvin lyhyitä ja sitoivat joukon ryhmityksen tiehen, jolloin puuttui syvyys, eikä kyetty varautumaan yllättäviin tilanteisiin kuten vastustajan taisteluliikkeen.¹⁵ Simulaattoritutkimuksessa keskimääräinen ampumaetäisyys oli 114 metriä, vaikka maasto mahdollisti ampu-
maetäisyydet 300 metriin asti.

Taisteluteknisen ajattelun havaittiin kuitenkin kehittyneen tutkimuksen aikana, jolloin ryhmän väijytys saatettiin toteuttaa vain panssariimiinoilla,

tähysteisillä panoksilla ja epäsuoralla tulella ryhmityksen pysyessä salassa.

Joukkueen toiminta-alueen topografia

Ohjesäännöissä tärkeinä maaston muotoina pidetään mäkiä ja kumpareita sekä mikrotopografiaa kuten kuoppia, mättäitä ja kiviä niiden muodostaessa tulisuojaa suora-ammuntatulelta ja mahdollistaessa aktiivista tuliaseamatoimintaa. Tavoiteltavan asetelman näkökulmasta topografiasa merkityksellisiä ovat korkeuskäyrien taitekohdat, ei pelkästään korkeammat maastonkohdat. Tällöin maaston käytettävyyden voisi nähdä kasvavan ohjesäännöissä esitettyyn. Alla on esitetty topografiaan liittyvät tulokset havaintoaineistossa.

Tapaukset jakautuvat kokonaisuudessaan lähes koko luokitteluasteikolle Gaussin käyrän mukaisesti. Yleisimmin ryhmitysalue sijaitsee luokissa 5.1–10 metriä (26 %) ja 10.1–15 metriä (39 %) tuhoamisaluetta korkeammalla. Vain ylin ja alin luokka jäävät ilman havaintoja. Taulukosta kannattaa laittaa merkille, että hyvin menestyneissä taisteluissa ryhmitysalueita on myös tasamaalla luokassa -1 – +1 metriä (7 %) tuhoamisalueeseen

12 Eskelinen ja Sormunen 2012, s. 64. Tässä tutkimuksessa on hyödynnetty Eskelisen ja Sormusen ovat käyttämiä korrelaation raja-arvoja: Korrelaatio on merkityksetön, jos se on alle 0.3. Korrelaatio on huomattava, jos se on yhtä suuri tai suurempi kuin 0.3, mutta alle 0.7. Korrelaatio on voimakas, jos se on 0.7 tai suurempi.

13 Taanila, Korrelaatio ja sen merkisevyys, Viitattu:14.4.2015, P-arvon ollessa lähellä nolaa saa korrelaation yleistäminen perusjoukkoon enemmän tukea. Vakiintuneen tavan mukaisesti alle 0.05 (5 %) suuruista p-arvoa pidetään riittävänä näyttönä perusjoukossa esiintyvän korrelaation puolesta.

14 Luusua 2015, liite 5 taulukko 18.

15 Keltaisen harjoituskertomus 2013, s. 8.

Taulukko 3. Rinnekaltevuus joukkueen toiminta-alueella.

Rinnekaltevuus (astetta)	Taistelun hyvyysarvo					
	Huonot		Hyvät		Kaikki	
Luokittelu						
0	0	0 %	0	0 %	0	0 %
0.001-3	2	15 %	8	20 %	10	19 %
3.01-5	1	8 %	8	20 %	9	17 %
5.01-10	9	69 %	21	51 %	30	56 %
10.1-35	1	8 %	4	10 %	5	9 %
35.1-90	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Yhteensä	n=13	100 %	n=41	100 %	n=54	100 %

nähdessä sekä tuhoamisaluetta alemmassa maaston kohdassa luokassa -5 – -1.1 metriä (2 %), kun taas huonosti menestyneissä taisteluissa ei ole yhtään tapausta näissä luokissa. Rakennetun alueen aineistossa edellä mainituissa luokissa on huomattavasti yleisemmin ryhmitysalueita (luokka -1 – +1 metriä 38 % ja luokka -5 – -1.1 metriä 8 %).

Rinnekaltevuudeltaan luokkaan 5.01–10 % sijoittuu yli puolet (56 %) kaikista tapauksista. Tässä luokassa maastosta erottuvat selkeäpiirteisinä esimerkiksi mäet, kukkulat ja jokiuomat. Mielenkiintoista on, että pääosa (36 %) lopuista tapauksista sijoittuu loivaan tai lähes tasaiseen maastoon (luokat 3.01–5 ja 0.001–3). Taulukosta kannattaa laittaa merkille, että hyvien tapausten hajonta on hieman suurempaa kuin huonojen tapausten.

Tutkimusaineistossa jyrkänteillä havaittiin vain hyvin vähän tai ei lainkaan merkitystä. Tulosta sellaisenaan ei voida pitää todenmukaisena, koska jyrkänteitä esiintyi aineistossa täysin sattumanvaraisesti ja vähän, jolloin ne eivät olleet taktisesti hyödynnettävissä. Jyrkänteillä voidaan nähdä jonkinlaista merkitystä kun yhdistetään ne laajempaan kontekstiin maastossa erottuvina korkeampina ja pieni-piirteinä kohteina.

Tulosten perusteella vaikuttaa siltä, että taistelussa on mahdollista menestyä, vaikka ryhmitys ei sijaitse tuhoamisaluetta korkeammassa maaston kohdassa tai maasto on erittäin loivaa. Tuhoamisaluetta korkeampi ryhmitysalue nähdään kuitenkin omalle toiminnalle edulliseksi. Tutkimusaineistossa pientopografia huomioidaan taktisessa päätöksenteossa, mutta sen merkityksen voidaan nähdä

Taulukko 4. Puuston runkoluku joukkueen toiminta-alueella.

Puuston runkoluku/ha yht.	Taistelun hyvyysarvo					
	Huonot		Hyvät		Kaikki	
Luokittelu						
0	0	0 %	0	0 %	0	0 %
0.0001-300	1	8 %	0	0 %	1	2 %
300.1-600	3	23 %	14	34 %	17	31 %
600.1-900	7	54 %	23	56 %	30	56 %
900.1-1200	2	15 %	3	7 %	5	9 %
1201-1500	0	0 %	1	2 %	1	2 %
1501-1800	0	0 %	0	0 %	0	0 %
1801-7196	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Yhteensä	n=13	100 %	n=41	100 %	n=54	100 %

laskeneen. Mikrotopografian voidaan arvioida säilyttäneen merkityksensä, vaikka tutkimusaineistossa sitä ei voitu mitata, sillä aineistossa ilmeni seikkoja, joita ei voida suojan kannalta selittää muulla kuin maastossa esiintyvällä mikrotopografialla.

Puusto joukkueen toiminta-alueella

Itsenäisyyden aikana metsät ovat nuorentuneet ja tihentyneet huomattavasti. Tämä on voimakkaan metsätalouden seurausta ja on saanut puuston kasvun voimakkaaseen nousuun.¹⁶ Metsätalouden vaikutus näkyikin lähes aina toiminta-alueena olevassa metsässä. Muutos metsien rakenteessa on lisännyt tarvetta

tulialueiden raivaamiseen ja voi pienentää ampumaetäisyyksiä. Metsien estearvo ajoneuvojen käytölle on myös pienentynyt puuston pienentyessä, mutta metsää pidetään edelleen epäedullisena ajoneuvojen käytölle. Taktisesta näkökulmasta metsien luonne ei ole juuri muuttunut. Ne ovat edelleen merkittävä mahdollisuus, jonka rakenteita tulisi huomioida aiempaa tarkemmin. Vastustajan näkökulmasta metsät ovat edelleen alueita, joissa sen välineitä ei voida täysimääräisesti hyödyntää. Alla on esitetty keskeisimmät puustotulokset havaintoaineistossa.

Puuston määrä vaihtelee suhteellisen harvasta metsästä tavanomaiseen ensiharvennuksen jälkeisessä kasvuvaiheessa

¹⁶ Rantala 2014, ss. 10–11.

Taulukko 5. Puuston keskiläpimitta joukkueen toiminta-alueella.

Puuston keskiläpimitta (cm)	Taistelun hyvyysarvo					
	Huonot		Hyvät		Kaikki	
Luokittelu						
0	0	0 %	0	0 %	0	0 %
0.01-10	0	0 %	2	5 %	2	4 %
11-20	6	46 %	12	29 %	18	33 %
21-29	7	54 %	27	66 %	24	63 %
Yhteensä	n=13	100 %	n=41	100 %	n=54	100 %

olevaan metsään yli puolessa tapauksista (67 %). Tällöin puuston runkoluku hehtaarilla vaihtelee 600–1500 runkoon. Taulukosta kannattaa laittaa merkille, että harvaa metsää (runkoluku 300–600) pidetään ryhmitykselle kelvollisena alueena. Tosin taistelussa menestyminen hyvien tapausten eduksi on vain 11 % -yksikköä, mutta kuitenkin positiivinen.

Lähes kaksi kolmasosaa tapauksista (63 %) sijoittuu maastoihin, joissa puuston keskiläpimitta vaihtelee 21–29 senttimetrin välillä. Tätä pidetään järeänä puustona ja aineistossa sen osuus on puuston yleistä kokojakaamaa huomattavasti suurempi.¹⁷ Tuloksessa puuston kokojakauma edustaa aineiston jakautumista kahteen kooltaan erilaiseen puustoon. Kadettien aineisto on Uudeltamaalta ja siinä 21–29 senttimetrin läpimittaiset puut ovat pääosassa. Tätä pienemmät puustot ovat Trombi13-harjoituksesta Keski-

Lapista. Jakaumassa huomionarvoista onkin mahdollisuus taistelussa menestymiseen myös nuorta puustoa olevassa maastossa tai jopa taimikossa.

Kaikki tapaukset sijoittuvat maastoihin, joissa puuston keskipituus vaihtelee 5.01–25 metrin välillä, moodin ollessa selkeästi luokassa 15.1–20 metriä (54 %). Viidennes tapauksista sijoittuu maastoihin, joissa puuston keskipituus on alle 15 metriä, mutta yli viisi metriä. Eli voidaan puhua nuoresta metsästä. Taulukosta kannattaa laittaa merkille, että alle viiden metrin keskipituus puustossa on tulosten perusteella karsiva tekijä joukkojen ryhmittämiselle, vaikka sitä esiintyy kaikissa tutkimusaineistoissa taimikkoina.

Tutkimusaineistossa puuston latvuspeitteisyys vaihtelee 21–80 % välillä. Hyvin menestyneet taistelut ovat jakautuneet selvästi huonosti menestyneitä tasisemmin ja havaintoja on vain kolmessa

¹⁷ Rantala 2008, ss. 12–13 ja 149. Yli 21 cm halkaisijaltaan olevaa puustoa pidetään uudistuskypsänä ja sitä on 14 % kaikista metsistä.

Taulukko 6. Puuston keskipituus joukkueen toiminta-alueella.

Puuston keskipituus (m)	Taistelun hyvyysarvo					
	Huonot		Hyvät		Kaikki	
Luokittelu						
0	0	0 %	0	0 %	0	0 %
0.001-5	0	0 %	0	0 %	0	0 %
5.01-10	0	0 %	3	7 %	3	5 %
10.1-15	4	31 %	4	10 %	8	15 %
15.1-20	6	46 %	23	56 %	29	54 %
20.1-25	3	23 %	11	27 %	14	26 %
25.1-33	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Yhteensä	n=13	100 %	n=41	100 %	n=54	100 %

Taulukko 7. Puuston latvuspeitteisyys joukkueen toiminta-alueella.

Puuston latvuspeitteisyys (%)	Taistelun hyvyysarvo					
	Huonot		Hyvät		Kaikki	
Luokittelu						
0	0	0 %	0	0 %	0	0 %
0.01-20	0	0 %	0	0 %	0	0 %
21-40	1	8 %	9	22 %	10	19 %
41-60	8	61 %	12	29 %	20	37 %
61-80	4	31 %	20	49 %	24	44 %
81-99	0	0 %	0	0 %	0	0 %
100	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Yhteensä	n=13	100 %	n=41	100 %	n=54	100 %

peitteisyysluokassa. Taulukosta kannattaa laittaa merkille, että alle 20 % latvuspeitteisyys on tulosten perusteella karsiva tekijä joukkojen ryhmittämiselle, vaikka sitä esiintyi kaikissa tutkimusaineistojen maastoissa yleisesti esimerkiksi hakkuuaukeilla. Tämän tuloksen perusteella on ilmeistä, että joukkuetasolla voidaan käydä taistelua menestyksellisesti suhteellisen harvan latvuspeitteisyyden alueella, sillä 21–40 % latvuspeitteisyyden arvioidaan antavan riittävää suojaa vastustajan ilmatiedustelua vastaan.

Kokonaisuudessaan tutkimuksen tulokset puustosta ovat teoreettisen tarkastelun kanssa samansuuntaiset. Vaikka metsät ovat muuttuneet, niin silti ne ovat keskeisessä roolissa mahdollistamassa taisteluita. Tulosten mukaan puuston vallitsevia ominaisuuksia on mukauduttu käyttämään ja muuttuneista metsärakenteista on löydettävissä meidän taktikallamme suotuisia tekijöitä. Tutkimusaineistosta on kokonaisuutena pääteltävissä, että puuston ”vähäisiä” ominaisuuksia voi josain määrin kompensoida muilla, taktista etua lisäävillä maaston ominaisuuksilla, kuten ryhmittämällä vesi- ja suoalueisiin tukeutuen. Nämä havainnot tukevat osaltaan käsitystä taktisen ajattelun sopeutumisesta metsätalouden mukana.

Linnoitettavuus

Ohjesääntöjen tarkastelun perusteella maaston linnoitettavuus vaikuttaa merkit-

tävästi linnoitustyöhön kuuluvien resurssien määrään. Uudessa taistelutavassa sen huomiointia voidaan pitää aikaisempaa tärkeämpänä koneellisen linnoitustuen lisääntyessä. Koneellisen tuen lisääntymistä voidaan pitää joukkuetasolla merkittävänä edistyksenä, mutta samalla se lisää vaatimuksia linnoitteiden taktisesta sijoittamisesta, jossa tulee huomioida taistelun kaikki vaiheet.¹⁸ Alla on esitetty linnoitettavuuden tulokset havaintoaineistossa.

Linnoitettavuudeltaan välttävään (3) maastoon sijoittuu lähes puolet (43 %) kaikista tapauksista. Tapaukset jakautuvat linnoitettavuusluokkiin mahdottomasta kohtalaiseen (1–5), painottuen asteikon alapäähän. Linnoitettavuudeltaan hyvään tai erinomaiseen maastoon (6 ja 7) ei ole sijoittunut yhtään tapausta. Taulukosta kannattaa laittaa merkille, että hyvin menestyneet taistelut ovat painottuneet (44 %) linnoitettavuusluokittelultaan välttävään (3). Huonot taistelut ovat jakautuneet tasaisemmin ja painotus on välttävässä sekä tyydyttävässä luokitusluokassa. Hyvien taisteluiden painotuksen perusteella vaikuttaa siltä, että maaston linnoitettavuutta ei arvioida tai ei osata arvioida karttatiedustelussa topografiselta kartalta, eikä linnoitettavuus ole keskeinen päätökseen vaikuttava tekijä maastontiedustelussakaan. Linnoitteita ei Trombi13-havaintojen perusteella osata sijoittaa maastoon toisiaan tukeviksi kokonaisuuksiksi eikä taktisesti tai taisteluteknisesti perusteltuun paikkaan.¹⁹

18 Jääkärijoukkueen- ja jääkäriryhmän johtajan koulutusohje 2015, s. 42.

19 Keltaisen harjoituskertomus harjoituksesta 2013, s. 8.

Taulukko 8. Linnoitettavuus joukkueen toiminta-alueella.

Linnoitettavuus	Taistelun hyvyysarvo					
	Huonot		Hyvät		Kaikki	
Luokittelu						
Mahdoton (1)	1	8 %	9	22 %	10	19 %
Huono (2)	2	15 %	11	27 %	13	24 %
Välttävä (3)	5	38 %	18	44 %	23	43 %
Tyydyttävä (4)	3	23 %	2	5 %	5	9 %
Kohtalainen (5)	2	15 %	1	2 %	3	6 %
Hyvä (6)	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Erinomainen (7)	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Yhteensä	n=13	100 %	n=41	100 %	n=54	100 %

Taulukko 9. Linnoitettavuus rakennetulla alueella.

Linnoitettavuus	Jakaumat	
Luokittelu		
Mahdoton (1)	10	25 %
Huono (2)	5	13 %
Välttävä (3)	0	0 %
Tyydyttävä (4)	7	18 %
Kohtalainen (5)	10	25 %
Hyvä (6)	8	20 %
Erinomainen (7)	0	0 %
Yhteensä	n=40	100 %

Taulukossa rakennetun alueen tapaukset jakautuvat selkeästi huonon ja hyvän linnoitettavuuden alueisiin. Laadullisen aineiston perusteella linnoitettavuus on yleisesti heikkoa puisto- ja metsäalueilla, johtuen pohjaveden läheisyydestä, kallioista ja puustosta. Linnoitettavuus on lähes kauttaaltaan hyvää siellä missä on rakennuksia, koska alle kolmekerrosiset rakennukset saavat linnoitettavuusanalyysissä luokan 5. Lisäksi kolme tai useampikerrosiset rakennukset saavat luokan 7, koska linnoitettavuusanalyysissä niitä pidetään aina teräsbetonirakenteisina.

Mielenkiintoinen on vertailu taulukoiden 8 ja 9 välillä, jolloin havaitaan rakennetun alueen keskimäärin merkittävästi parempi linnoitettavuus metsämaastoon verrattuna. Rakennetulla alueella varsin-

kin kerrostaloalueet omaavat erinomaisen linnoitettavuuden. Metsämaastossa on monin paikoin haasteellista valita linnoitettavuudeltaan kohtalaista maastoa, jota pientaloalueet tyypillisesti edustavat.

Tulosten perusteella taktinen ratkaisu on melko riippumaton toiminta-alueen linnoitettavuudesta. Voidaan jopa arvioida, että linnoittamisen kouluttaminen on jäänyt erittäin vähäiselle tasolle viimevuosina henkilökunnan koulutusohjelmissa ja osaaminen on heikkoa. Linnoittamisen suunnitteluun ja käytännön harjaantumiseen tulisi jatkossa kiinnittää enemmän huomiota. Linnoittamiselle edullisena alueena taajamat ja kaupungit tulisi huomioida paremmin. Suunnitteluprosessissa joukkojen käyttö ja linnoittamismahdollisuuksien tulisi edetä rinnan mahdollistaen resurssien järkevä ja suunnitelmallinen hyödyntäminen.

Paikkatietoaineiston hyödyistä

Seuraavaksi käsitellään merkittävimpiä mahdollisuuksia, joita Paikkatiedot Suomi-tuotepaketin aineisto tarjoaa taktiselle päätöksenteolle verrokkina käytettyyn topografiseen karttaan.

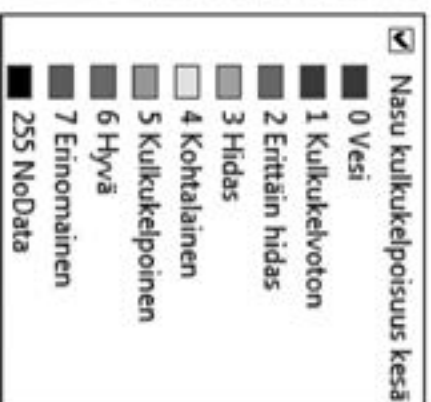
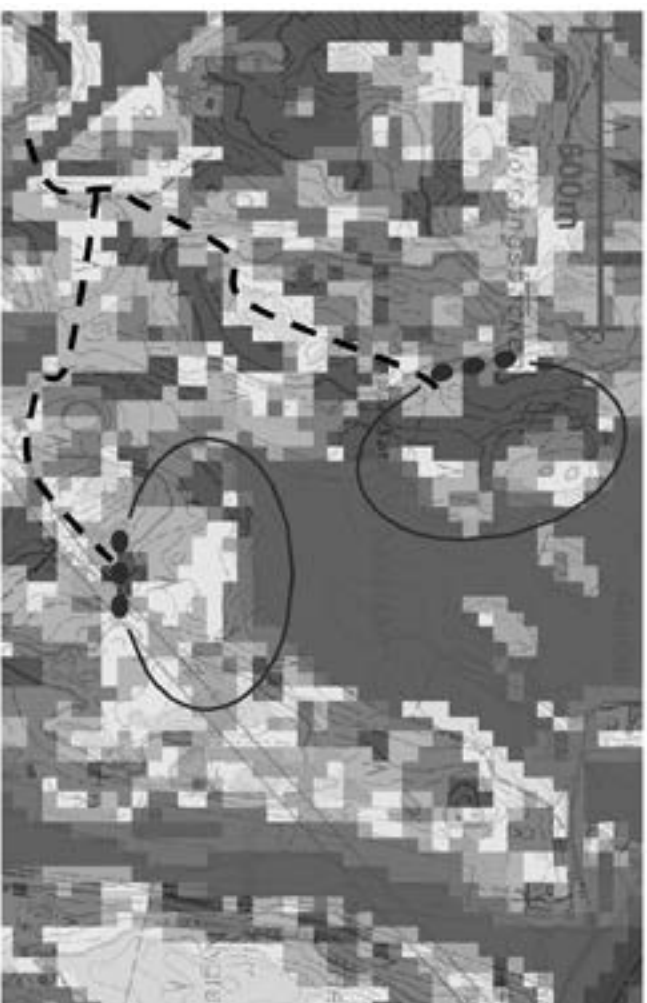
Puustotiedot kokonaisuudessaan tuottivat ison lisän topografiseen karttaan verrattuna, koska siinä ei ole puustosta mitään informaatioita. Puuston latvuspeitto ja pituustiedot koettiin hyödyllisiksi, koska ne antavat viitteitä alueen ilmasuojaisuudesta. Puuston runkoluvun ja runkojen halkaisijatietojen perusteella voidaan päätellä tarvetta tulialueiden raivaukselle. Myös Paikkatiedon ”avoimet alueet” -aineistossa esitettyjä hakkuuaukeita pidet-

tiin hyvänä, koska painetussa kartassa esitetty tiedot hakkuista saattoivat olla jopa 10 vuotta, vanhoja, jolloin tiedon käytötarvo on vähäistä. Puustotiedot eivät huomioi pensaskerrosta lainkaan, mitä voi pitää puutteena.

Linnoitettavuuteen vaikuttavina tekijöitä topografisella kartalla on esitetty esimerkiksi avokallio, korkeuskäyrät ja louhikko. Lisäksi kartalta on pääteltävissä huonosti linnoitettavana alueena erityisen alava tai avoin maasto, mutta se ei huomioi metsää kuten edellä on jo todettu. Esimerkiksi metsän laadun vaikutus linnoitettavuuteen voidaan kyllä huomioida maastontiedustelussa, mutta linnoitettavuusanalyysillä esitettyinä se nopeutuu huomattavasti. Maaperä ja sen vaikutus voidaan myös huomioida maaston tarkastelussa, mutta se vaatii harjaantumista, johon nykyisellään ei kiinnitetä huomiota. Linnoitettavuusanalyysi antaa selkeät ja helppolukuiset perusteet huomioida maaston linnoitettavuus taktisessa päätöksenteossa. Sen perusteella voidaan nopeuttaa maastontiedustelun suunnittelua ja helpottaa sen suuntaamista. Analyysin merkitystä suunnittelun tukena ei tule väheksyä – siitä saatavat hyödyt selkeitä ja mahdollistavat resurssien suuntaamisen nykyistä tehokkaammin.

Maaston kulkukelpoisuuteen vaikuttavina tekijöinä topografisella kartalla on esitetty esimerkiksi jyrkänteet, nopeat maaston muotojen vaihtelut ja vesialueet. Arviointia vaikeuttavina tekijöinä kartalla on samat puutteet kuin linnoitettavuudessaakin, se ei esitä puustoa eikä maaperää. Kulkukelpoisuusanalyysit tuovat selkeästi esille ajoneuvojen

Kuva 4. Esimerkkikuva kulkukelpoisuusanalyysistä ja sen hyödyntämisestä huolloreitin suunnittelussa.



käyttömahdollisuuksia ja voivat helpottaa sekä nopeuttaa taktista päätöksen tekoa. Kulkukelpoisuusanalyysiä hyödyntämällä esimerkiksi telakuorma-auton käyttö onnistunee huoltoajoon ja taisteluliikkeen keveillä valmisteluilla, kuten reitin tiedustelulla ja merkitsemisellä. Kuvassa on havainnollistettu kulkukelpoisuusanalyysin hyödyntämistä komppaniasolla.

SUOSITUKSET MAASTON HYVÄSIKÄYTÖN KEHITTÄMISEKSI

Joukkueen taisteluvälineiden käyttötapojen muuttuminen aikaisempaa valikoivamaksi mahdollistaa maaston erilaisten ominaisuuksien hyödyntämisen. Tällöin menestymisen mahdollistavaa maastoa on aiempaa enemmän.

Kehitys havaittiin tutkimustapausten välillä, eli tutkimuksen aikana. Havaintoa muutoksesta ei siten voida suoraan yleistää. Siitä on kuitenkin tehtävissä johdopäätös, että maaston käytettävyyden kasvaessa taktiset vaihtoehdot lisääntyvät. Esimerkiksi tuliasemista voidaan vaikuttaa vain lyhytkestoisesti kertasingoilla tai omaa sijaintia paljastamatta epäsuoralla tulella. Tällöin kaikille joukon osille ei tarvita samoja maaston suojaominaisuuksia ja monesta tuliasemalle perinteisesti asetetusta vaatimuksesta voidaan tinkiä. Esimerkiksi linnoittaminen voi joissain tilanteissa jopa heikentää onnistumisen edellytyksiä paljastamalla ryhmituksen tai suojaiseksi siirtymisreitiksi voi riittää pelkästään puiden ja pensaiden muodostama näkösuoja. Koulutuksessa tulisivin

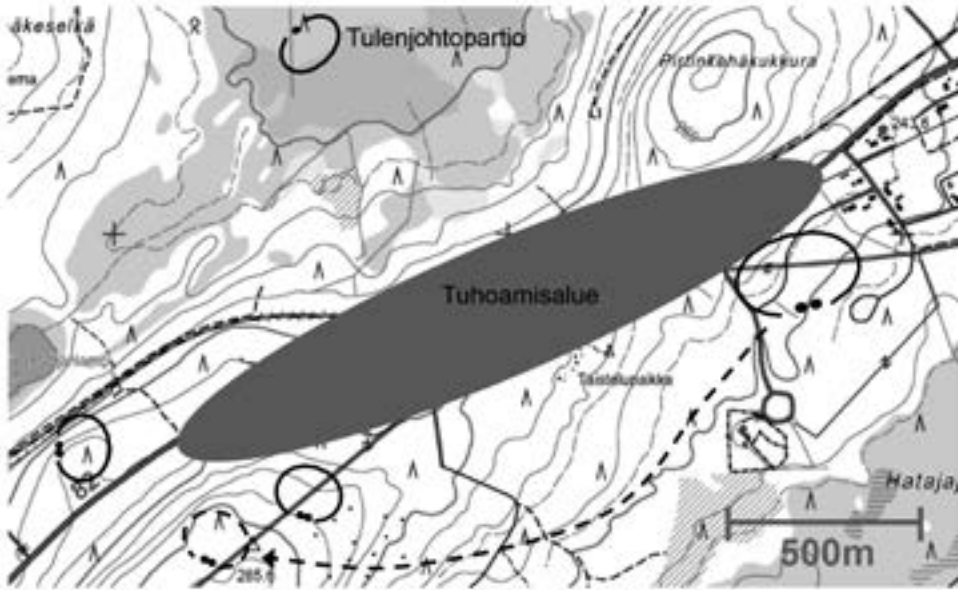
kiinnittää huomiota monipuolisiin ratkaisuihin, joissa joukon osien roolia taistelusuunnitelmassa on vaikutuslähtöisesti ja syvällisesti pohdittu. Päivitettävänä olevissa ohjesäännöissä tulisi panostaa käytännönläheisiin ja monipuolisiin perusteisiin. Asian havainnollistamiseksi alla on esimerkkip kuva.

Joukkueen taistelu voi menestyä kaikilla ryhmitys- ja tuhoamisalueen korkeussuhteilla. Maastoarvioinnissa tulisi painottaa topografian taitekohtia, jolloin maaston määrällinen käytettävyyys lisääntyy.

Pienipiirteinen maasto, jossa mäkiä ja kumpareita pidetään tärkeässä roolissa, on edelleen merkityksellinen varsinkin pidempikestoisessa taistelussa. Toiminta-alueelta tulisi kuitenkin huomioida aikaisempaa enemmän tasaiset sekä tuhoamisaluetta alemmat maaston kohdat, jos ne tarjoavat ampumatekniset vaatimukset täyttäviä tuliasemia ja suojaisia siirtymisreittejä. Havainto on yhteydessä edellä esitettyyn taisteluvälineiden käyttötapojen muutokseen.

Linnoittamisen suunnitteluun ja käytännön harjaantumiseen tulisi kiinnittää aiempaa enemmän huomiota.

Linnoittamisen suunnitteluun kohdistuu aiempaa enemmän vaatimuksia koneellisen tuen ja toisaalta laajemman toiminta-alueen johdosta. Koneilla ei välttämättä kyetä tukemaan tai ei ole resurssien puitteissa mielekäästä tukea halutuissa maastotyypeissä, mikä voi rajoittaa taktisten vaihtoehtojen määrää tai muuttaa



Kuva 5. Erityyppistä maastoa huomioiva ryhmitysesimerkki. Kuva tulee mieltää havainnollistavana esimerkkinä, ei mallina ryhmityksestä.

jo tehtyä taistelusuunnitelmaa. Esimerkiksi ei ole välttämättä järkevää linnoittaa metsitettyyn suomaastoon, vaikka se onkin ilmasuojainen. Tällaisella alueella maasto on alavaa, pohjavesi korkealla ja maaperän kantavuus heikkoa. Toisena esimerkkinä voisi mainita kalliomaaston, jossa kaivuusyvyys on pieni ja linnoitteiden massamainen sijoittaminen aikaa vievää ja haasteellista. Aikaisempaa laajempi toiminta-alue mahdollistaa paremmin linnoittamiskelpoisen maaston valinnan, mutta kokonaisuuden hahmottaminen on pientä aluetta haastavampaa. Taktisen monipuolisuuden säilyttämiseksi on valmistauduttava taistelemaan myös ilman linnoitteiden suojaa.

Paikkatietoaineistoa tulisi hyödyntää suunnitteluprosessissa myös komppaniatasolla.

Paikkatietoaineistolla kyetään esittämään tarkkoja tietoja komppaniatasolle asti. Osa aineistosta on riittävän informatiivista tukemaan myös joukkueen toiminnan suunnittelua. Esimerkiksi linnoitettavuusanalysillä voidaan nopeuttaa linnoittamisen suunnittelua ja lisätä päätöksenteon luotettavuutta. Topografisen kartan sekä maastontiedustelun perusteella ei voida tehdä yhtä syvällisiä päätelmiä. Paikkatietoaineisto myös kehittää sekä topografisen kartan perusteella tehtävää että maastossa tapahtuvaa toiminta-alueen arviointia. Linnoitettavuusanalysin ohella muita joukkue- ja komppaniatasolla merkityksellisiä aineistoja voisivat olla ilma-

kuvat, kulkukelpoisuusanalyysi ja tiedot puuston laadusta.

Puuston laadulla voi olla merkitystä taistelussa menestymiseen. Laadun tunnistusta voidaan kehittää.

Tutkimuksessa puuston laadulliset erot eivät tulleet esille hyvien ja huonojen taisteluiden vertailuissa. Erilaisten puusto-ominaisuuksien laaja hyödyntäminen lähinnä vahvisti käsitystä taktiikan sopeutumisesta toimintaympäristön muutokseen. Puuston eri ominaisuuksien teoreettinen tarkastelu antaa kuitenkin aihetta olettaa puustolla olevan tutkimustuloksia laajempaa merkitystä. Esimerkiksi puuston latvuspeitto on suorassa yhteydessä suojan muodostumiseen ilmatähystystä vastaan, puuston tiheys vaikuttaa tulialueen raivaamistarpeeseen ja työkoneiden käyttöön linnoittamisessa. Puuston pituudella puolestaan voidaan nähdä olevan vaikutusta ajoneuvojen suojaisten siirtymisreitien suunnitteluun. Tässä tutkimuksessa puuston yksityiskohtaiset muuttujat eivät nousseet esille, koska tutkimukseen osallistujat eivät voineet arvioida niitä topografiselta kartalta. Kyseisellä kartallahan

metsää kuvataan valkoisella taustavärillä, oli se ominaisuuksiltaan millaista hyvänsä.

Tutkimuksen aikana ilmeni, että maaston ja olosuhteiden hyödyntäminen esitetään hyvin yleisesti pelkästään yläkäsitteen varassa: ”maastoa ja olosuhteita hyväksikäytetään” ikään kuin kaikilla suomalaisilla olisi sisäänrakennettuna samanlainen käsitys sen sisällöstä. Koulutustoiminnassa maasto on kyllä esillä ja läsnä kaiken aikaa harjoiteltaessa kasarmien ulkopuolella, mutta harjoittelu painottuu ainakin jossain määrin yksipuolisena pidettävään, tosin erinomaiseksi koettuun maastoon. Harjoitusmaastoksi valitaan alue, jossa jalkaväen voi ryhmittää ohjesääntöjen mukaisesti kumpareiden päälle. Monipuolinen maaston hyväksikäyttö ja taistelutekniikan soveltaminen käytettävissä olevan maaston mukaan eivät välttämättä nouse esille. Monipuolista maaston hyväksikäyttöä ja omaperäistä taktiikkaakin korostavat jatkotutkimusaiheet on esitelty pro gradussa ”MAASTON HYVÄKSIKÄYTTÖ JOUKKUEEN TAISTELUSSA – HAVAINNOISTA MAHDOLLISUUKSIIN”, joka on kokonaisuudessaan luettavissa sähköisenä osoitteessa <https://www.doria.fi/>

Lähteet

- Eskelinen, Harri. Sormunen, Jari: *Kvantitatiiviset ja kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät yrityksen taisteluharjoituksen analysoinnissa*, Lappeenranta tekninen yliopisto, 2012.
- Laine, Markus. Bamberg, Jarkko. Jokinen, Pekka (toimittaneet): *Tapaustutkimuksen taito*, 2007.
- Luusua, Heikki: *Maaston hyväksikäyttö joukkueen taistelussa – havainnoista mahdollisuuksiin*, Maanpuolustuskorkeakoulu, Sotatieteiden maisteritutkinnon pro gradu, 2015.
- Maasotakoulu: *TROMBI13, kenttätutkimus – keskeiset havainnot, Maavoimien taistelutapa 2015*, Maasotakoulun opetusmateriaali.
- Maavoimien esikunta: *Jääkärijoukkueen- ja jääkäriyhtymän johtajan koulutusohje (luonnos 19TAM15)*, 2015.
- Mikkelsson, Maarit: *Sotilaallisten maastoanalyysien tulosten visualisointi*, Diplomityö, Tekninen korkeakoulu, 2000.
- Panssariprikaati: asiakirja: *Keltaisen harjoituskertomus Trombi13 harjoituksesta*, PVAH:lla MJ20515/2.7.2013.
- Parkatti, Veli-Pekka: *Maavoimien taistelu uudistuu*, *Sotilasaikakauslehti* 9/2012.
- Puolustusvoimien koulutuksen kehittämisskeskus: *Joukkueen opas*, 2000.
- Rantala, Satu (toimittanut): *Metsäkoulu*, Kustantaja: Metsäkustannus Oy, 2014. Rantala, Satu (toimittanut): *Tapion taskukirja*, Kustantaja: Metsäkustannus Oy, 2008.
- Sipilä, Joonas. Koivula, Tommi: *Kuinka strategiaa tutkitaan*, Maanpuolustuskorkeakoulu, Strategian laitos, Julkaisusarja 2, Tutkimuslsteita No 50, 2013.
- Taanila, Aki: *Kirjoituksia Aki Taanilan kvantitatiivisesta menetelmäpajasta*, Lähde löytyy osoitteesta: <https://tilastoapu.wordpress.com/>
- Valkeajärvi, Jukka: *Uudistetun taistelutavan joukot, varustaminen ja joukkotuotanto*, *Sotilasaikakauslehti*, 10/2012.