

6.6.2025		ONE PAGER	
Laatijat: Insev Ari-Jaakko Tuominen			
Vastaanottaja: Puolustusvaliokunta			
Tiedoksi: PVKOM		PVSTALPÄÄL	PVLOGLJOHT
Aihe: Jalkaväkimiinat – kotimainen tuotanto			
Venäjä käyttää jalkaväkeä runsaasti ja kulutusotamaisesti. Ukrainan sodasta todettu jalkaväkitaktiikka säilynee tulevaisuudessakin, mistä johtuen jalkaväkimiinat ovat yksi merkittävistä puolustuksellisista suorituskyyistä. Tässä muistiossa käsitellään kotimaisen puolustusteollisuuden ja puolustusvoimien kykyä aloittaa jalkaväkimiinojen tuotanto varsin yleisellä tasolla, sillä tarkemmat suorituskyy-tuotanto-taloudelliset analyysit voidaan tehdä vasta, mikäli Suomi irtautuu Ottawan sopimuksesta. Tuotantokyyyn ja sen rakentamiseen liittyy useita tekijöitä. Tässä muistiossa käsitellään olemassa olevia kyvykkyksiä räjähdetuotannon tehostamisen tuoreiden kokemusten kautta: 1.Kansalliset vaatimukset miinojen teknologiseen ratkaisuun 2.Miina-aseelle asetetut suorituskyyvaatimukset 3.Kotimaisen teollisuuden arvioitu kyy osallistua uuden suorituskyyyn kehittämiseen ja rakentamiseen 4.Puolustusvoimien osaaminen ja tuotantokyy 5.Raaka-aineiden saatavuus 6.Resurssinäkökulmat Teknologisesti miinat ovat käytännössä hyvin yksinkertaisia, eikä niiden panososa poikkea muista räjähteistä, sillä miinan tehtävä on tuottaa sirpaletta, painetta tai muuta taistelijan toimintaa lamauttavaa vaikutinta. Miinojen teknologisesti haastavin osa on sytytin ja sytytysketjun hallinta, sillä erittäin todennäköisesti uusilta miinoilta tultaisiin vaatimaan mm etäohjausmahdollisuutta, optisten kuitujen hyödynnettävyyttä, kohteen tunnistamista, toimintavarmuutta häirityssä ympäristössä, de- ja reaktivointimahdollisuutta luotettavasti ja erityisesti edullisuutta, sillä miina-aseen tehokkuus perustuu sen massamaiseen ja kustannustehokkaaseen käyttöön - myös määrä on laatua. Ajallisesti haastavin prosessi miina-aseen rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa on tuotteeseen liittyvä koetoiminta ja kvalifointiprosessi, joka on Puolustusvoimissa tarkasti määritetty. Uusi räjähdde voidaan ottaa Puolustusvoimien käyttöön vain teknisen hyväksyntäprosessin kautta, jolla varmistetaan räjähteen turvallinen käyttö ja suorituskyyvaatimusten täyttymisen aste. Suorituskyyyn omistaja määrittää miina-aseen suorituskyyvaatimukset, jotka ohjaavat teknisiä ratkaisuja. Oleellisia kysymyksiä vaatimuksille ovat: mitä? miten? missä? milloin? kuka? Järjestelmävastuullinen laatii edellisten vaatimusten perusteella tekniset vaatimukset tuotteelle tunnistuen mm. teknologiset, tuotannolliset ja taloudelliset rajoitteet, ja kartoittaa näiden perusteella teollisuuden mahdollisuudet vastata asetettuihin vaatimuksiin. Kotimaisen teollisuuden kyy tuottaa räjähteitä on tällä hetkellä poikkeuksellisen hyvä, sillä vuonna 2022 aloitetun tehostetun räjähdetuotannon johdosta valmistamiseen liittyvät tuotanto – ja alihankintaketjut ovat vakiintuneet, tuotantolaitoksia on modernisoitu ja rakennettu uusia, henkilöstöä on kyetty rekrytoimaan riittävästi jne. Oleellista kokonaisuudessa ovat olleet Puolustusvoimien tekemät usean vuoden mittaiset hankintasopimukset, jotka ovat rohkaissseet yrityksiä tekemään tulorahoituksella mittavia investointeja kapasiteetin kasvattamiseksi. Miinoihin liittyvä sytytinteknologia on uutta, ja miina-aseen rakentamisen painopiste tulee olemaan erilaisten sytyttimien kehittäminen. Vanhojen sytyttimien valmistusteknologiaa tuskin voidaan uusissa sytyttimissä hyödyntää, joten sytyttimet tulee kehittää tai pyrkiä			

hankkimaan osaaminen esimerkiksi teknologian siirron kautta. Kotimainen teollisuus tuottaa nykyisiin räjähteisiin erilaisia sytytysketjuja ja niiden elementtejä, joten uusien sytyttimien kehittäminen on enemmänkin aikaan kuin osaamiseen liittyvä haaste. Kotimaisen teollisuuden lisäksi puolustusvoimilla on omaa osaamista ja tuotantokykyä. Logistiikkalaitoksen räjähdkeksuksella on oma räjähteiden valamiseen liittyvä kapasiteetti. Lisäksi räjähdkeksus kykenee tarvittaessa valmistamaan mm. räjähddepuristeita, jota voidaan käyttää jalkaväkimiinoissa.

Miinojen merkittävin raaka-aine on räjähdysaine ja useimmiten TNT. Toki muutkin räjähdysaineet ovat tapauskohtaisesti mahdollisia, mutta esimerkiksi IM (Insensitive Munitions) -räjähdysaineiden saatavuus on erittäin rajoittunut ainakin seuraavan viiden vuoden jaksolla, lisäksi niiden hinta on monikertainen verrattuna TNT:n hintaan. Lisäksi useisiin muihin räjähdysaineisiin liittyy tuotannollisia haasteita, verrattuna TNT:n käyttöön, kuten valettavuus, ikääntyminen ja tuotannon aikainen hukkaprosentti. Miinojen rakenteisiin käytetään räjähddepuristeiden lisäksi myös erityyppisiä lämpökäsiteltyjä teräksiä, valurautaa, muovia sekä näiden yhdistelmiä, joiden saatavuudessa ei nähdä olevan haasteita. Kotimainen teollisuus on kehittänyt useita vaihtoehtoisia rakenteita räjähteiden tehon parantamiseksi. Näitä innovaatioita voidaan hyödyntää miinojen kehitystyössä sellaisenaan. Kotimaisella puolustusmateriaaliteollisuudella ja Puolustusvoimilla itsellään on lähes välitön tekninen kyky alkaa tuottamaan miinojen panososia. Suorituskyvyn käytön kannalta sytytinteknologian kehittäminen tulee olemaan avainasemassa, kun lopullisia arvioita mahdollisen miina-aseen käyttöönotosta voidaan tehdä.

Massamaisen käyttötapansa vuoksi miinojen tulisi olla kustannuksiltaan edullisia. Tästä johtuen sytytysketjun teknologiset ratkaisut tulisi pitää mahdollisimman yksinkertaisina. Panososien hinta voidaan määritellä varsin tarkasti. Erityyppisten jalkaväkimiinojen hinta-arvot liikkuvat muutamista kympeistä muutamaan sataan euroon, riippuen erityisesti sytyttimen toimintamekanismista.

Mikäli miina-asetta ryhdytään kehittämään tai palauttamaan Puolustusvoimiin, edellyttää se kokonaisvaltaista resurssiarviota ja -kohdennusta. Valittu ratkaisu vaikuttaa suorien hankintakustannusten lisäksi etenkin varastointikapasiteettiin, koulutusedellytyksiin sekä mahdolliseen Puolustusvoimien oman räjähdetuotannon laajentamiseen tai priorisointiin.

Pvm ja allekirjoitus
6.6.2025 Insev Ari-Jaakko Tuominen

ESIMIEHEN TOIMENPITEET:

Esitellään henkilökohtaisesti	Lisäinformaation tarve - muistio		
Ei aiheuta toimenpiteitä	Lisäinformaation tarve - esittely		
Toteutetaan esitetyllä tavalla	Muu		