Ampumaleirien rooli tykistöjärjestelmän testausalustana

Museo Militaria 26.9.2026

Eversti evp. Kari Höglund

Rovajärvi - monta ulottuvuutta

Itsenäisen uskottavan puolustuksen ”ikkuna” omalle kansalle ja ulko-valloille

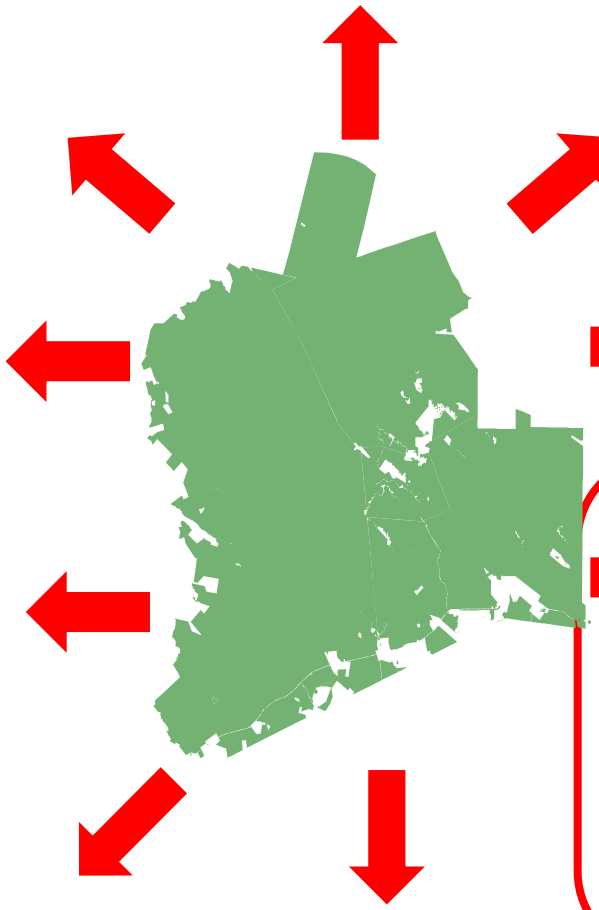
”Tykkimieshenki”, Ryhmä- ja joukkokiinteys

Tykistöaselajin sodan ajan joukkojen kouluttaminen ja tuottaminen

- varusmieskoulutus
- reserviläiskoulutus

Yhteistoiminta

- Aselajin joukkojen kesken
- Muiden aselajien ja puolustus-haarojen kesken
- Kansallinen
- Kansainvälinen



Operatiivisten johtoportaiden ja esikuntien koulutus, viesti- ja huoltojoukkojen koulutus, koulutusta tiedottamisessa, kirkollisessa työssä jne.

Palkatun henkilökunnan koulutus

- Sodan ajan sijoitus
- Ammattitaidon kehittäminen ja laajentaminen
- Rauhan ajan koulutuksen edellyttämät oikeudet

Suorituskyvyn testaaminen ja kehittäminen

Tutkimus- ja kehittämistoiminta

- operaatiotaito, taktiikka, joukkojen käyttöperiaatteet ja toimintamenetelmät
- tekninen tutkimus- ja kehittämistoiminta

Lapin luonto

Aikaisempien sukupolvien työ ja perinteet

Esityksen sisältö

- Perusteita
- Ballistinen valmistelu
  - Sääpalvelu
  - Lähtönopeuden mittaaminen
- Topografinen valmistelu
- Laskinjärjestelmä
- Tiedustelulennokit
- Lopuksi

Perusteita

- Puolustusvoimat on normaalioloissa organisoitu hallintoyksiköiksi, jotka tarpeen tullen perustavat sodan ajan joukkoja.
- Rauhan aikana hallinnon tehtävänä on suunnitella, kehittää ja tuottaa sodan ajan kykyjä.
- Ongelmaksi muodostuu, että operatiivinen käyttäjä, jonka tarpeita varten järjestelmää kehitetään, on olemassa vain satunnaisesti eli meidän kohdallamme ampumaleireillä.
  - Vain leireillä kyetään järjestämään patteriston ampumaharjoituksia puhumattakaan tykistöryhmän harjoituksista.
  - Ampumaleireillä on ratkaiseva merkitys aselajin koulutuksen ylläpitäjänä ja kehittäjänä.
  - Tähän kuuluu myös kokeilutoiminta oleellisena osana.

Perusteita

- Kehittämis- ja kokeilutoimintaa Rovajärven ampumaleireillä jo 1950-luvulta alkaen
- Aluksi pienin resurssein
- 1980-luvulla alkoi, osana maavoimien kehittämistä, aselajimme voimakas materiaalinen kehittäminen vastaamaan kehittyneen sotatekniikan muuttamaa taistelukentän kuvaa.
- Kesäleirin 1980 leirikertomuksessa todetaankin, että leirillä oli kokeilutoimintaa aikaisempaa enemmän.
- Sitä varten oli leirin esikunnan johtoon asetettu oma kokeiluryhmä.
- Tämä osoittautui hyväksi menettelyksi, koska käytännön tulosten saamiseksi kullakin laitteella tulee olla riittävän pitkäaikaista toimintaa. Kokeilutoimintaa ei saa rajoittaa pelkästään näytöksiin.

Ballistinen valmistelu

Sääpalvelu

- 1960-luvulla käyttöönotettujen 122H 63 ja 130K 54 tykkikalustojen myötä lentoajat ja lakikorkeudet kasvoivat. Jo 100 sekunnin lentoaikaa vastasi noin 12,5 km lakikorkeus.
- Kun sääaseman toiminta perustui optiseen havainnointiin ja tilastojenkin mukaan meillä noin 70-80% päivistä on pilvisiä, ballistiset tuulitiedot jouduttiin määrittelemään ennusteesta.
- Ongelman ratkaisemiseksi päädyttiin sääluotaukseen, jossa luotainta eli radiosondia seurataan joko tutkalla tai radioteodoliitilla.
- Tutkan käytön mahdollisuutta selvitettiin, mutta tutka todettiin kalliiksi sekä helposti paljastuvaksi.
- Kesäleireillä 1977 ja 1979 kokeiltiin Vaisala Oy:n radioteodoliitin soveltuvuutta kenttäsääpalvelun peruslaitteeksi.
- Alustavat tulokset näyttivät lupaavilta. Tältä pohjalta kehittämistyö jatkui.





Ballistinen valmistelu

Sääpalvelu

- Sääluotauksessa maalaitteiston muodostavat teodoliittiantenni, vastaanottolaitteisto, tietojenkäsittelylaitteisto, tulostinlaitteisto ja voimakone. Lisäksi sääasemalla on vedyn avulla nousevat luotauspallot, radiosondit ja vedynkehitin. Maalaitteisto on sijoitettu EMP-suojattuun konttiin
- Sääasemakontin ensimmäinen prototyyppi valmistui vuoden 1984 lopulla. Kokeilut alkoivat heti seuraavan vuoden leireillä.
- Automaattinen luotauskalusto m87 (MAMS) ensimmäiset laitteistot luovutettiin käyttäjälle vuonna 1989.
- Laitteiston kehittäminen tapahtui Sähköteknillisen Tutkimuslaitoksen johdolla. Mukana olivat Ilmatieteen laitos, Vaisala Oy, VTT, Valmet Oy, ja Fiskars Oy
- Vuosina 1994-1995 kehitettiin varsin nopealla aikataululla kevyt liikkuva sääasema LAMS uusine ohjelmistoineen.





Ballistinen valmistelu

Lähtönopeuden mittaaminen



- 1970-luvulla alkoivat valmistelut lähtönopeustutkien hankkimiseksi. Kesäleirillä1977 oli kokeiltavana NE8C (valmistajasta ei mainintaa). Tutka todettiin käyttökelpoiseksi.
- Lisätutkimuksia vaati mittauksen suoritus 130K 54:n täyspanoslaukauksella sekä tutka-antennin kiinnitys. Kesäleirillä 1978 tutkat olivat käytössä ja ne toimivat hyvin.
- Todettiin, että tutkan mittaustulosten käyttötaitoa oli syytä kehittää sekä tulen koossaolon että tulen osuvuuden parantamiseksi.
- Kesäleirillä 1980 oli kokeiltava amerikkalainen DR180 tutka. 130K 54:n täyspanoksella suora-ammunnoissa saatiin lähtönopeus mitattua luotettavasti antennin ollessa kiinni tykin putkessa.
- Leirikertomuksissa ei ole enempää mainintoja lähtönopeustutkakokeiluista, mutta KoeAL suoritti Niinisalossa laajoja kokeiluja.
- Käytössä olevat tutkat muodostuvat tykin putkeen kiinnitettävästä antennista ja erillisestä keskusyksiköstä.

Topografinen valmistelu

Maalin paikantaminen



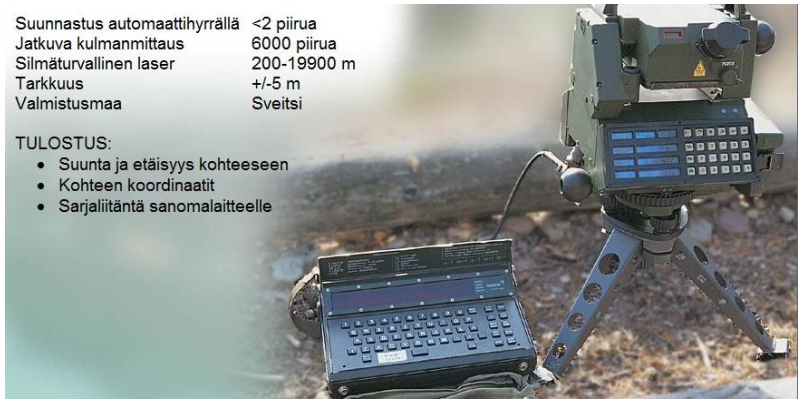
- Ensimmäinen merkintä laseretäisyysmittareista on vuodelta 1976.
- Talvileirillä 1977 kokeiltavana olleista laseretäisyysmittareista todetaan, että ne ovat sopivia kenttätykistön käyttöön sekä kiikari- että jalustamallisina. Kiikareiden tyyppiä tai mallia ei mainita.
- Talvileirillä 1978 Ericssonin mittarin avulla selvitettiin tarkan tulenjohdon parantamismahdollisuuksia pitkillä tähystysetäisyyksillä.
- Kesäleirillä 1980 kokeiltiin norjalaista Simrad LP7 mittarin kiikarimallia.
- Simradin kiikari- ja jalustamallisten mittareiden kokeiluja jatkettiin 1980-luvun leireillä.
- Simrad LP7:n lisäksi kokeiltavana myös Nokian valmistama laseretäisyysmittari ja jalusta. Geopolar Oy osallistui mittarin jalustan kehittämiseen
- Sotavarusteeksi hyväksyttiin lopulta Simrad tyyppinimellä LP7F

Topografinen valmistelu

Maalin paikantaminen

- Yksittäisistä laitteista maalinpaikantamislaitteisiin
- Kokeiluja ”totemilla”, jossa etäisyysmittari ja valonvahvistin kiinnitettiin elektronisella suuntakehällä varustetulle jalustalle.
  - ➢Samanaikaisesti suunta ja etäsyys maaliin.
- Kehitys johti 1990-luvun taitteessa WILD TAS-10 maalinpaikantamislaitteen hankintaan ja myöhemmin uuden sukupolven kotimaiseen Senop Oy:n valmistamaan laitteeseen







Topografinen valmistelu

Maalin paikantaminen ja kaukotähystys

- Samaan aikaan testattiin ja kokeiltiin mm. erilaisia valonvahvistimia, infrapunakiikareita, lämpökameroita ja kaukotähystyslaitteita.
- Pääosa kokeiluista johti myöhemmin toteutettuihin hankintoihin.









Topografinen valmistelu

Suunnan mittaaminen

- Hyrräsuuntakehä on nykyisin päämenetelmä suunnan määrittelemiseksi alku- ja sulkupisteellä.
- Kokeilut aloitettiin jo 1970-luvun alkupuolella Mittauspatteristossa.
- Wild ARK1 oli käytössä 1970-luvulla ja vuonna 1980 tehtiin päätös korvata ne uudemmalla ARK2-mallilla.
- Mittauspatteristo ja Geodeettinen laitos rakensivat vuonna 1976 Martinvaaraan hyrrälaitteiden kalibrointimittauksia varten perusviivan. Se oli tarkoitettu kaikkien hyrrälaitteita käyttävien joukkojen hyrrän laitevakioiden määrittämistä ja vuosittaista seuraamista varten.



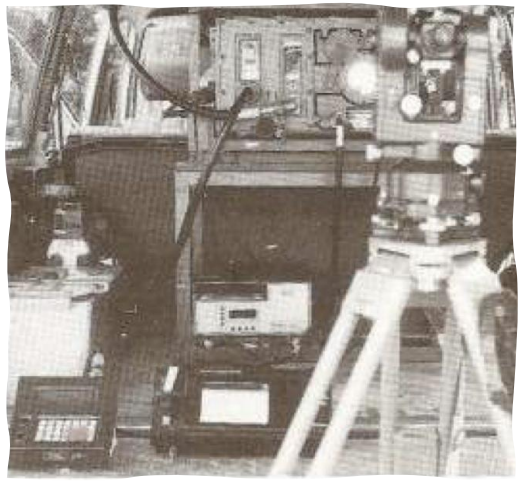


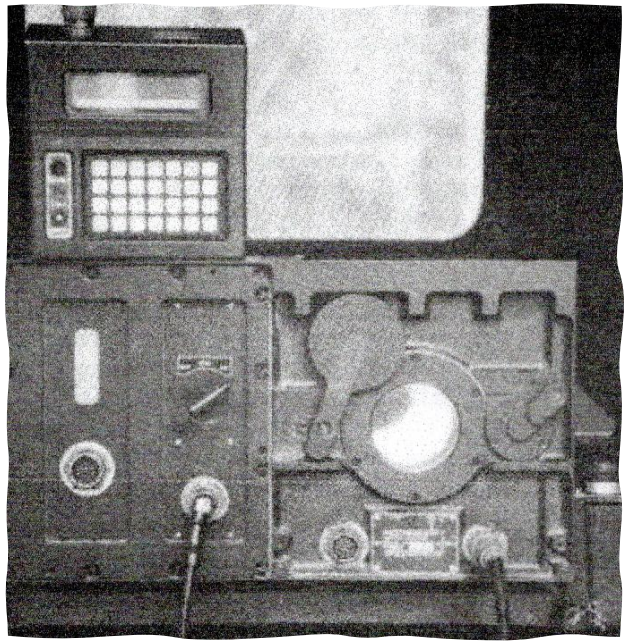


Topografinen valmistelu

Ajoneuvopaikantamislaitteet

- Kesäleirillä 1980 kokeiltavana oli maastohenkilöautoon asennettu Ferranti PADS MK2 mittauslaite.
- Laitteen tarkkuus todettiin riittäväksi tuliportaan mittauksiin: suunnassa alle 0,5 piirua ja alle 0,1% kuljetusta matkasta.
- Viiden patteriston tuliportaan mittauksiin kului aikaa 2 tuntia, suunta- ja koordinaattipaalu / jaos.
- Vuoden 1984 kaikilla kolmella leirillä kokeiltiin telakuorma-autoon asennettua inertiaperiaatteella toimivaa Teldix FOA 50-32 paikantamislaitetta.
- Laitteen todettiin helpottavan suunnistamista ja sillä voitiin edullisissa olosuhteissa riittävän tarkasti mitata tulenjohtopaikan koordinaatit.
- Sekä Teldix että PADS hyväksyttiin sotavarusteeksi 1990-luvun alussa.









Laskinjärjestelmät

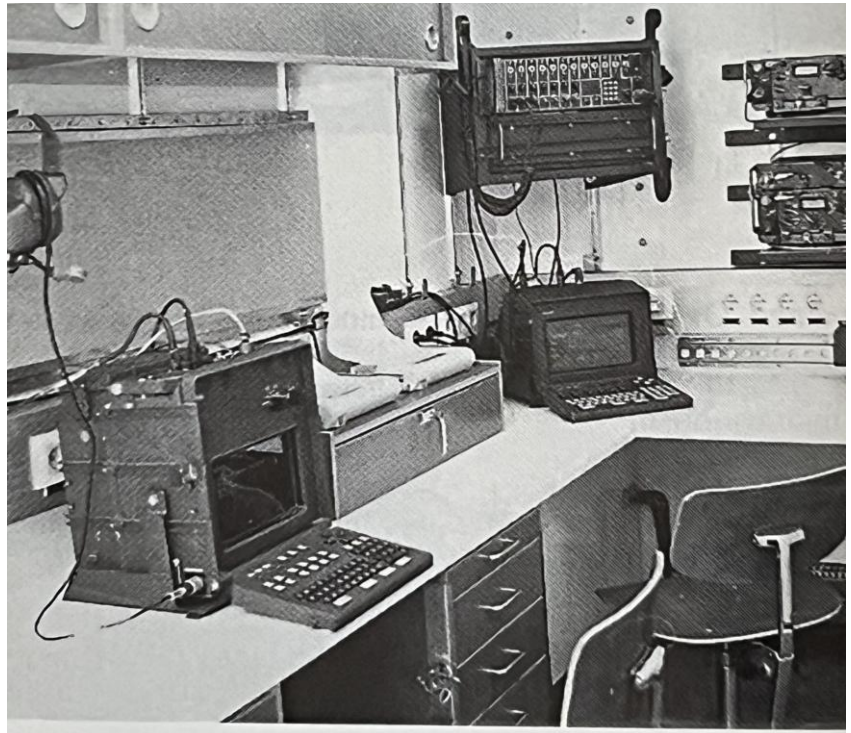
- 1970-luvulla pääesikunnan kenttätykistötoimisto selvitti mahdollisuuksia laskinlaitteiden hankkimiseksi aselajin käyttöön.
- Ensimmäinen maininta laskinjärjestelmistä on vuoden 1976 kesäleirikertomuksessa: “Leirin aikana suoritettiin norjalaisen Odin-tulenjohtojärjestelmän esittely”.
- Vuoden 1981 lopussa tehtiin päätös kenttätykistön laskimien kokeilulaitteistojen valmistuksesta Sähköteknillisessä Tutkimuslaitoksessa.
- 1983 valmistui patterilaskimen kokeiluversio, jota testattiin seuraavien kahden vuoden ajan lähes kaikilla leireillä.
- Vuonna 1986 solmittiin Nokia Oy:n kanssa sopimus patteri- ja patteristolaskimen sekä tykkipäätteen valmistuksesta. Seuraavana vuonna toimitettiin tilaajalle nollasarja testaamista ja kokeiluja varten.
- Ensimmäinen maininta laskinkokeilusta on kesäleiriltä 1987. Silloin suoritettiin kokeiluja patterilaskimen ja tykkipäätteen prototyypeillä SatTR:n, KarTR:n ja JPston perustamissa leirijoukoissa. Kokeilun johti PESähköt-os. Kokeilu jatkui talvileirillä 1988.





Laskinjärjestelmät

- Kesäleirillä 1990 kokeiltiin Nokia Oy:n valmistamaa tulenjohtolaskimen versiota.
- Vuonna 1990 sarjatuotanto käynnistyi ja kenttätykistöjoukot saivat uuden laskinjärjestelmän käyttöönsä.
- Laskinjärjestelmän osana päädyttiin patteristolaskinjärjestelmä sijoittamaan komentovaunuun.
- Kehitystyö oli osa kokonaisuutta, johon kuuluivat myös sanoma- ja keskussanomalaitteiden ja viestijärjestelmän kehitystyö.
- Kehitystyön tuloksena syntyi kenttätykistön tulenjohtojärjestelmän järjestelmäkokonaisuus.
- 1990-luvun alkupuolella saatiin kokeiltavaksi tykistöryhmän johtamislaitteen (JOHLA) prototyyppi. Samanaikaisesti kehitettiin myös laitteistolle sopivaa komentovaunua.
- Uuden sukupolven ammunnan hallinta- ja johtamisjärjestelmä (AHJO) käyttöön 2000-luvun alkupuolella



äkuva patteriston komentovaunusta. Vasemmalta patte
kin, keskussanomalaitteisto ja radiokalusto.

Tiedustelulennokkijärjestelmä

- Tiedustelulennokkijärjestelmistä ryhdyttiin hankkimaan tietoja jo 1970-luvulla.
- Pääesikunnan tiedusteluosaston ja Kuvakeskuksen edustajat tekivät ensimmäisen tutustumismatkan vuonna 1975, jolloin saatiin selkeä kuva järjestelmien soveltuvuudesta käyttöömme.
- Aktiivista seurantaa jatkettiin koko 1980-luvun ajan.
- 1990-luvun alussa perustettiin Pääesikunnan työryhmä, joka kävi tutustumassa järjestelmiin Saksassa, Ranskassa, Italiassa, Sveitsissä ja Israelissa.
- Tehdyt selvitykset johtivat vuosina 1991-92 toteutettuihin laajoihin ja perusteellisiin kenttäkokeisiin. Niiden perusteella määritettiin tiedustelulennokkijärjestelmän käyttäjävaatimukset ja järjestelmäkuvaus sekä tehtiin hankintaesitys.
- Kenttäkokeita varten vuokrattiin lennokkijärjestelmät käyttöhenkilöstöineen. Israelista vuokrattiin Pioneer-lennokkijärjestelmä 5.8.-15.10.1991 väliseksi ajaksi. Se oli varustettu TV-kameralla. Testauspaikkana oli Porin lentokenttä, koska lennokki oli kiitoteiltä operoitava. Järjestelmä oli vain kesäolosuhteisiin sopiva.

Tiedustelulennokkijärjestelmä

- Sveitsistä vuokrattiin 21.1.-19.3.1992 väliseksi ajaksi ADS-lennokkijärjestelmä. Järjestelmää testattiin sekä Porissa että Hanhikosken lentokentällä. Myös Sarriojärven jäälle tehtiin kiitorata, jolta lennokkia operoitiin. Lennokissahan oli jalakset. Käyttäjät olivat tästä testauksesta hieman hämillään, mutta se onnistui hyvin.
- Kun lennokkia ensimmäisiä kertoja testattiin Rovajärvellä ja katsottiin lennokin lähettämää kuvaa, hämmästyttiin, kuinka helposti koko patteriston tuliasema hahmottui. Teltat, tykit ja ajoneuvot oli maastoutettu “kaikkien taiteen sääntöjen mukaan”. Mutta jäljet paljastivat, ajourat, erilaiset polut ym. Yöllä taas ip-kamera paljasti kaikki lämmönlähteet.
- Kokeiluissa selvisi myös järjestelmän tarvitsema käyttöhenkilöstötarve erityisesti ympärivuorokautisessa toiminnassa. Siitä hieman yllätyttiin. Samoin selvisi, mitä ja minkälaisia tiloja järjestelmä tarvitsee.
- Laadittu selvitys ei heti johtanut hankintaan silloin Saksasta tehtyjen hankintojen vuoksi, vaan hanke käynnistettiin vasta vuonna 1996. Silloin aiemmin hankittu ammattitaito loi perustan hankkeen nopealle eteenpäin viemiselle.
- Vuonna 1998 kolmen toimittajan järjestelmiä testattiin Rovajärvellä. Hankittavaksi valittiin sveitsiläinen Ranger. Testauksessa suuri painoarvo oli toiminnalla talviolosuhteissa.
- Rangereita hankittiin kaksi järjestelmää ja ne olivat palveluskäytössä yli 20 vuotta.









Lopuksi

- Yksi leirin esikunnan tehtävistä on kokeilutoiminnan suunnittelu, käskytys, johtaminen ja kertomusten laatiminen.
- Vuonna 1988 koulutuspäällikölle osoitetussa kenttätykistötoimiston esityksessä todetaan, että kokeilutoiminnasta on muodostunut tärkeä ampumaleireihin liittyvä osakokonaisuus. Siitä oli vain osa kenttätykistön omaa kokeilutoimintaa.
- Pääosa kokeilukohteista määräytyy muiden aselajien ja Pääesikunnan materiaaliosastojen esitysten perusteella. Muutkin ovat todenneet kenttätykistön ampumaleirien luovan parhaat mahdolliset olosuhteet kokeilutoiminnalle.
- Vain riittävän todenmukaiset ja vaikeat olosuhteet ja riittävän kauan kestävä harjoitus asettavat kaluston kehittämistyölle oikeat puitteet.

Lopuksi

- Ampumaleirit kiinnostavat niin kotimaisia kuin ulkomaisia toimijoita muulloinkin kuin osallistuessaan johonkin hankintaprojektiin. He ovat valmiita tulemaan esittelemään tuotteitaan varsinkin talviaikaan ja samalla saamaan palautetta puolustusvoimien asiantuntijoilta. Tämä tietysti tuo lisätyötä leiriorganisaatiolle, mutta saadaanhan siinä sitten ehkä lisätietoakin.
- Sama koskee tietysti hankintaprosesseja, jotka eivät pääty hankintaan. Näin kävi esim. telatykkiprojektissa vuosituhannen vaihteessa. Arvokasta tietoa kuitenkin saatiin ja sitä voitiin käyttää myöhemmin hyödyksi.
- Ennen kuin laitteita tuotiin kokeiltavaksi leireille, sitä edelsivät pitkät perehtymis- ja kokeilujaksot varuskunnassa, inertiaperiaatteella toimivien laitteiden osalta jopa eri puolella Suomea.
- Siteeraan lopuksi ensimmäisten Rovajärvellä toimeenpantujen ampumaleirien aikana tykistöntarkastajana toiminutta kenraaliluutnantti Uolevi Poppiusta:

“Tykistöleirit ovat niin kalliita, että niistä on saatava kaikki hyöty,

myös kokeilutoiminnan osalta”.