



Maavoimat

Tarkka-ampujan käsikirja 2025



Tarkka-ampujan käsikirja

2025



Tarkka-ampujan käsikirja

Tarkka-ampujan käsikirja 2025 hyväksytään käyttöön otettavaksi.
Käsikirja kumoaa:

- TARKKA-AMPUJAN KÄSIKIRJA 2020 (LUONNOS)
(HQ998/2.6.2021)
- TARKKA-AMPUJAN KÄSIKIRJA 2003 (HJ1254/16.12.2013).

Maavoimien koulutuspäällikkö
Eversti


Mikko Saarelainen

Jalkaväen tarkastaja
Eversti


Ari Mure

© Maavoimat

Kuvitus: Matti Finnilä

ISBN 978-951-25-3536-1 painettu julkaisu

ISBN 978-951-25-3537-8 sähköinen julkaisu

SAP-numero: 10501534

Paino: PunaMusta Oy 2026

Sisältö

JOHDANTO	9
PERUSTEET	10
1.1 Tarkka-ampuja	10
1.2 Tarkka-ampujien käyttöperiaatteet ja suorituskykyvaatimukset	12
1.3 Tukiampuja	13
1.4 Vastustajan toiminta	13
1.5 Tarkka-ampujaryhmän käyttö jalkaväkikomppaniassa	14
1.6 Tarkka-ampujien käyttö sotilaspoliisitoiminnassa	20
1.7 Tarkka-ampujien käyttö kriisinhallintaoperaatiossa	22
TARKKUUSKIVÄÄRI JA AMPUMATARVIKKEET	25
2.1 Tarkkuuskiväärin rakenne	25
2.2 Kertalataustarkkuuskiväärit	27
2.3 Kerta-automaattiset tarkkuuskiväärit	29
2.4 Kiväärikaukoputket	30
2.5 Kiväärikaukoputken varusteet	41
2.6 Tarkkuuskiväärin varusteet	42
2.7 Tarkkuuskiväärin patruunat	45
2.8 Aseelle tehtävät tarkastukset ja huolto	49
BALLISTIIKKA	52
3.1 Sisäballistiikka	52
3.2 Väliballistiikka	53
3.3 Ulkoballistiikka	55
3.4 Maaliballistiikka	62

TARKKUUSKIVÄÄRIN KÄSITTELY JA AMPUMATEKNIikka.....	67
4.1 Tarkkuuskiväärin kantaminen ja käsittely	67
4.2 Tarkkuuskiväärin säätäminen ampujalle.....	70
4.3 Ampumasuoritus	72
4.4 Makuuasennot.....	73
4.5 Istuma-asennot	78
4.6 Polviasennot	84
4.7 Seisoma-asennot.....	87
4.8 Kolmijalan käyttö.....	88
4.9 Hihnatuki	92
4.10 Sovellettujen tukien käyttäminen	96
4.11 Laukaisun vaiheet.....	98
4.12 Tarkka-ammunnan ballistiset valmistelut	100
4.13 Korjaustaulukko	103
4.14 Ampumapäiväkirja	108
ETÄISYYDEN MITTAAMINEN JA HUOMIOINTI	110
5.1 Laseretäisyysmittari	110
5.2 Milliradianimittaus	112
5.3 Stadiametrillä arviointi	120
5.4 Muut arviointimenetelmät	120
TUULEN VAIKUTUKSEN MITTAAMINEN JA ARVIOINTI.....	125
6.1 Tuulen nopeuden mittaaminen ja arviointi.....	125
6.2 Tuulen suunnan vaikutus ja arviointi	131
6.3 Tuulen sijainti	132
6.4 Maastonmuotojen vaikutus tuuleen.....	133
MUIDEN AMMUNTAAN VAIKUTTAVIEN ILMIÖIDEN MITTAAMINEN JA ARVIOINTI.....	135
7.1 Liikkuva maali	135
7.2 Valaistus	139
7.3 Lämpötila	139
7.4 Maastokulma	141
7.5 Ilmanpaine ja kosteus	141
7.6 Kangastukset ja väreily	142
7.7 Ylä- ja sivukatveet	144
TARKKA-AMPUJARYHMÄN KOKOONPANO JA JOHTAMINEN	146
8.1 Tarkka-ampujaryhmä	146
8.2 Tarkka-ampujien johtaminen	148
8.3 Ryhmänjohtajan taistelusuunnitelma	150
TARKKA-AMPUJAVARUSTEET	154
9.1 Henkilö- ja parikohtaiset varusteet.....	154
9.2 Tähistysvälineet	158
9.3 Mittausvälineet.....	162
9.4 Kolmijalat	166
9.5 Muita tarpeellisia varusteita	168

NAAMIOINTI JA MAASTOUTUMINEN	172
10.1 Paljastavat asiat	173
10.2 Aseen naamiointi	178
10.3 Vartalon naamiointi	180
10.4 Varusteiden naamiointi	188
10.5 Optiikan naamiointi	189
10.6 Infrapuna- ja lämpönaamiointi	190
TARKKA-AMPUJAN LIIKKUMINEN	195
11.1 Siirtymisreitien suunnittelu	196
11.2 Etenemistavat	198
11.3 Tarkka-ampujaryhmän etenemismuodot	203
11.4 Tarkka-ampuja parin ja -partion perustaistelu-menetelmät	208
TARKKA-AMPUJAN TOIMINTA TULIASEMASSA	216
12.1 Tuliaseintoiminnan käsitteet	216
12.2 Tuliaseintatyytit	220
12.3 Valeasema ja -maalit	224
12.4 Tuliaseintaan meno ja poistuminen	226
12.5 Tulialueen nimeäminen ja tuliaseintakortti	228
12.6 Tähyttäminen ja havainnointi	233
12.7 Tulitoiminta	239
12.8 Taisteluampumatekniikat	251
12.9 Ampuminen autosta	261
12.10 Ampuminen aluksesta	262
12.11 Ampuminen helikopterista	263
12.12 Muita tuliaseintoiminnassa huomioitavia seikkoja	265
TARKKA-AMPUJATOIMINTA PIMEÄSSÄ	266
13.1 Pimeän fysiologiset vaikutukset	266
13.2 Valonvahvistimet	268
13.3 Laserosoitimet ja valaisimet	272
13.4 Lämpökamerat	273
13.5 Pimeätoiminnan valmistelut	278
13.6 Liikkuminen pimeässä	278
13.7 Tuliaseintoiminta pimeässä	279
TARKKA-AMPUJAN MAASTOTAIDOT	282
14.1 Toimintakyvyn ylläpito ja palauttaminen	282
14.2 Jäljittäminen	287
14.3 Takaa-ajon ja jäljityksen vastustaminen	291
14.4 Köyden käyttö ja laskeutuminen	293
VASTATARKKA-AMPUJATOIMINTA	299
15.1 Vastustajan tarkka-ampujat	299
15.2 Tappioiden ehkäisy	301
15.3 Vastatimet	303

MATERIAALIN TUHOAMINEN.....	310
16.1 Ajoneuvot	310
16.2 Panssariajoneuvot	312
16.3 Erikoismateriaali	315
16.4 Raivaaminen ampumalla	316
16.5 Tarkka-ampujan kaukolaukaisin	317
MIEHITTÄMÄTTÖMÄT JÄRJESTELMÄT TARKKA-AMMUNNASSA.....	320
17.1 Lentävät miehittämättömät järjestelmät	320
17.2 Lennokit tarkka-ampujien työkaluna	323
17.3 Lennokit tarkka-ampujan maalina.....	323
17.4 Autonomiset ja kauko-ohjattavat maajärjestelmät	324
TARKKA-AMPUJATOIMINTA RAKENNETULLA ALUEELLA	326
18.1 Liikkuminen rakennetulla alueella.....	330
18.2 Tuliaseman valinta rakennetulla alueella	334
TIEDUSTELU	340
19.1 Täyhystystiedustelu	340
19.2 Alueentiedustelu	341
19.3 Kohteentiedustelu.....	343
19.4 Suunnassatiedustelu.....	344
TARKKA-AMPUJIEN VALINTA JA KOULUTTAMINEN.....	345
20.1 Valinnat.....	345
20.2 Teoriaopetus	346
20.3 Ampumakoulutus ja -harjoittelu	347
20.4 Tarkkuuskivääriammunnat	350
20.5 Maastotaitojen koulutus.....	356
20.6 Virtuaalinen koulutusympäristö ja simulaattorit	357
LIITTEET	360
LIITE 1 Tarkka-ammunnan käsitteet ja määritelmät	360
LIITE 2 Puolustusvoimien käytössä olevat tarkkuuskiväärin ja ampumatarvikkeet	362
LIITE 4 Korjaustaulukkopohjat	374
LIITE 5 Yleiskulmamittari	376
LIITE 6 Täyhystyshavaintotaulukko	377
LIITE 7 Kohdistusmaalitaulu.....	378
LIITE 8 Tuliasemakorttipohjat	379
LIITE 9 Milliradiaanimittataulukko.....	381
LIITE 10 Esimerkkejä tarkka-ampujaharjoitteista	382

JOHDANTO

Tarkka-ampujan käsikirja on tarkoitettu tarkka-ampujiksi kouluttavien oppikirjaksi sekä heidän kouluttajilleen. Kirjassa esitellään tarkka-ampujan tehtävässään tarvitsemat tiedot, aseet sekä taistelutekniikka. Sodan ajan yksiköiden päälliköille käsikirja kertoo esimerkkejä tarkka-ampujien käytöstä sekä suorituskyvystä eri tilanteissa ja toimintaympäristöissä. Käsikirjan rinnalla itseopiskelu- ja koulutusmateriaalina käytetään verkko-oppimisympäristössä olevaa koulutusmateriaalia.

Tämä kirja kumoaa Tarkka-ampujan käsikirjan 2003.

[1]

PERUSTEET

1.1 Tarkka-ampuja

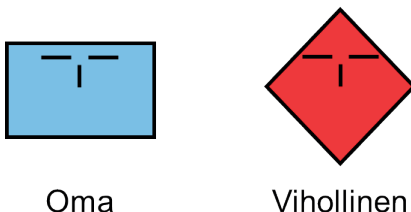
Tarkka-ampuja on erikoiskoulutettu ja -varustettu jalkaväen taistelija, jonka tehtävä on tuhota vihollisen avainhenkilöstöä tai -kohteita sekä hankkia tiedustelutietoa vihollisesta ja maastosta.

Tarkka-ampujat kykenevät varustuksensa ja koulutuksensa avulla so-
luttautumaan tarvittaessa vihollisen syvyyteen ja tuhoamaan siellä
vihollisen henkilöstöä ja materiaalia, joka on tavallisen taistelijan vai-
kutuskyvyn ulottumattomissa. Tuhoamansa henkilöstön ja materiaalin
ohella he aiheuttavat vihollisessa lamauttavaa pelkoa, sillä laukaukset
tulevat yleensä yllättäen ja tuntemattomasta paikasta. Asejärjestel-
mänä tarkka-ampuja rinnastuu monella tavalla miinaan, joka kykenee
kuitenkin valitsemaan kohteensa. Tarkka-ampujat kykenevät toimin-
nallaan lamauttamaan isojakin vihollisosastoja ja suojaamaan omaa
joukkoaan vihollisen tarkka-ampujilta tai muilta uhilta havainnointi- ja
vaikutuskykynsä ansiosta. Tarkka-ampuja on kustannustehokas ase-
järjestelmä, jolla kyetään tuottamaan viholliselle vaikeasti korvattavia
tappioita pienillä sivullisilla vaurioilla.

Tähystysvarustuksensa ansiosta tarkka-ampujat kykenevät myös hankki-
maan tehokkaasti tietoja vihollisesta ja toimintaympäristöstä tulematta
havaituksi.

Tarkka-ampujat toimivat vähintään parina, joista toinen toimii ampujana
ja toinen tähystäjänä. Molemmat taistelijat ovat tarkka-ampujakoulu-
tettuja ja kykenevät vaihtamaan tehtäviä päittäin.

Tarkka-ampujan taktinen symboli on perusmerkin yläpuoliskoon sijoitettu tyylitelty kolmipalkkinen hiusristikko. Taktiseen symboliin lisätään tarvittaessa myös aselajin mukainen perusmerkki, kuten jalkaväen poikittaiset viivat.



KUVA 1 Tarkka-ampujien taktinen symboli

Tarkka-ampujan tehtävät ovat henkisesti ja fyysisesti vaativia ja edellyttävät siksi erityisiä ominaisuuksia. Tarkka-ampujan tulee olla luonteeltaan korostetun tasapainoinen, kurinalainen, kärsivällinen ja keskittymiskykyinen. Matemaattisesta lahjakkuudesta ja analyyttisestä ajattelutavasta on huomattavaa etua. Tarkka-ampujalla tulee olla keskimääräistä parempi paineensietokyky, sillä hän joutuu toimimaan parinsa kanssa itsenäisesti ja mahdollisesti vihollisen ympäröimänä. Tarkka-ampujan tulee kyetä hallitsemaan empatian tunnettaan ja tarvittaessa tukahduttamaan se tehtävänsä täyttämiseksi.

Tarkka-ampujan on oltava hyvässä fyysisessä kunnossa, sillä tehtävät edellyttävät usein kuormittavaa siirtymistä jalan ja raskaan kantamuksen kanssa. Toisaalta tarkka-ampujan on kyettävä olemaan liikkumatta paikallaan pitkiä aikoja kuumissa, kylmissä tai märissä olosuhteissa odottaessaan tehtävälleen sopivaa maalitilannetta.

Tarkka-ampujan tulee olla havainnointikykyinen ja tarkkaavainen. Tarkka-ampujan näön tulee olla hyvä, sillä silmälasien käyttö aiheuttaa ylimääräisen optisen pinnan, joka voi huurtua, vaurioitua tai kadota. Silmälasit eivät kuitenkaan ole karsiva tekijä tarkka-ampujakoulutukseen.

Tehokkaan tarkka-ampujan kouluttaminen on vuosia kestävä prosessi, joka edellyttää monipuolista harjoittelua, opiskelua ja perusasioiden toistoa. Tämän käsikirjan sisällön lisäksi taitavan tarkka-ampujan on osattava:

- taisteluensiapu
- suunnistus ja kartan luku
- viestivälineiden käyttö
- tähystys- ja partiotiedustelu
- vastustajan kaluston tunnistus
- liikkuminen ja selviytyminen luonnossa

- jalkaväen taistelutekniikka
- siirtymismenetelmien ja välineiden käyttö
- pimeätoiminta
- tulenjohtaminen

1.2 Tarkka-ampujien käyttöperiaatteet ja suorituskykyvaatimukset

Tarkka-ampujaryhmä on osa jalkaväkikomppaniaa ja sitä käytetään tukemaan komppanian taistelua. Tarkka-ampujaryhmää voidaan käyttää kootusti, partioittain tai pareittain. Osaa tarkka-ampujaryhmästä voidaan käyttää erikoistapauksessa pataljoonan johdossa. Tarkka-ampujaryhmä saa käskynsä yleensä komppanian päälliköltä ja on kiinteässä yhteistyössä komppanian muiden tiedustelu- ja erillisryhmien kanssa.

Tarkka-ampujaparin on kyettävä tuhoamaan 40 cm x 60 cm kokoisia maaleja erilaisissa sää- ja valaistusolosuhteissa seuraavasti:

- valoisassa, aseiden tehokkaalla ampumaetäisyydellä (700-1100m) paikallaan oleva maali viimeistään kolmannella laukauksella 10 sekunnin sisään ensimmäisestä laukauksesta
- pimeässä, pimeätähkäimen mahdollistamalla tunnistusetäisyydellä paikallaan olevaan maaliin viimeistään kolmannella laukauksella 10 sekunnin sisään ensimmäisestä laukauksesta.
- valoisalla ja pimeällä 300 m etäisyydellä 3 m/s sivusuunnassa liikkuvaan maaliin viimeistään kolmannella laukauksella

Tarkka-ampujaryhmän on kyettävä:

1. toimimaan koottuna ryhmänä, partiona tai tarkka-ampujapareittain
2. käyttämään tarkkuuskiväärien tulta yksittäisiin maaleihin sellaisille ampumaetäisyyksille, joille muilla kiväärikaliperisilla aseilla ei kyetä tarkasti ampumaan
3. aiheuttamaan tappioita vihollisen heikosti suojatuille kohteille tai häiritsemään tai lamauttamaan viholliskohteiden toimintaa
4. liikkumaan vihollisen hallussa pitämällä ja valvomalla alueella tulematta havaituksi
5. suunnittelemaan ja suorittamaan vähintään kolmen vuorokauden mittaisia itsenäisiä tehtäviä
6. toimiminaan kaikkina vuoden ja vuorokauden aikoina niin metsä- kuin rakennetun alueen ympäristöissä

Ampumaetäisyydet jaetaan tarkka-ampujien taistelutekniikkaan liittyen seuraavasti:

- Lyhyt etäisyys: 0 - 400 metriä,
- Keskipitkä etäisyys: 400 - 800 metriä

- Pitkä etäisyys: 800 - 1500 metriä
- Ylipitkä etäisyys: yli 1500 metriä

1.3 Tukiampuja

Tukiampuja on jalkaväkiryhmän taistelija, jolla on aseenaan kiväärikaukoputkella varustettu rynnäkkökivääri tai kivääri. Tukiampujan tehtävänä on tukea ryhmänsä taistelua tuhoamalla maaleja, joihin muilla ryhmän asejärjestelmillä vaikuttaminen on mahdotonta tai hankalaa. Lisäksi tukiampuja tuottaa tietoa ryhmänjohtajalle sekä osoittaa maaleja ryhmän muille aseille ja taistelijoille. Tukiampuja voi toimia tehokkaasti yhteistoiminnassa esimerkiksi konekivääriampujan kanssa.

Tukiampujan tehokas ampumaetäisyys riippuu käytettävästä asejärjestelmästä. Rynnäkkökiväärillä se on noin 450 metriä ja tukiampujan kiväärillä noin 600 metriä. Tukiampujalla voi olla samaa varustusta tai koulutusta kuin tarkka-ampujalla.

1.4 Vastustajan toiminta

Tarkka-ampujien todennäköinen vastustaja on suurvallan moottoroitu jalkaväki ja sen erikoisjoukot. Moottoroituille joukoille tyypillistä on pansaroitujen ajoneuvojen suuri määrä suhteessa jalkaväkeen, mittava suora-ammunta- ja epäsuoran tulivoima sekä pyrkimys suoraviivaiseen liikkeeseen ja toiminnan röyhkeyteen. Näistä ominaispiirteistä johtuen vastustajalle on ominaista sitoutuminen tiestöön, suuri huollon ja täydennysten tarve, heikosti valvotut sivustat sekä keskitetty päätöksenteko ja johtaminen.

Vastustaja tiedustelee hyökkäysreitinsä lentotiedustelulla sekä aggressiivisella ajoneuvo- tai jalkatiedustelulla, jolla pyritään selvittämään heikot kohdat tai aukot puolustajan ryhmityksissä.

Etenemistään vastustaja tukee voimakkaasti tykistöllä ja ilma-aseilla kuten taisteluhelikoptereilla ja rynnäkköpommittajilla, joiden tulivalmisteluilla pyritään tuhoamaan tiedustelulla paikannetut puolustajan asemat. Vastustaja tiedustelee ja häiritsee radiotaajuuksia ja lamauttaa esimerkiksi satelliittipaikannuslaitteiden käyttämiä taajuuksia laajoilla alueilla. Vastustaja käyttää laajamittaisesti lennokkeja puolustajan ryhmityksiä ja ajoneuvoja vastaan. Myös yksittäisiä taistelijoita vastaan voidaan hyökätä vaanivilla lennokeilla.

Vastustajan pimeätoimintakyky on hyvä ja se kykenee taistelemaan pimeässä valonvahvistimilla ja lämpökameroilla. Erikoisjoukkojen pimeätoimintakyky on erinomainen ja ne käyttävät pimeyttä hyväkseen niin siirtymisessä kuin taistelussaan.

Vastustaja pitää tarkka-ampujia tärkeinä maaleina ja epäillessään paikantaneensa tarkka-ampujia, se keskittää näiden tuhoamiseksi runsaasti suora-ammunta ja epäsuoraa tulta.

Vastustajalle tyypillistä on tappioista piittaamattomuus. Heikosti koulutettua ja kokemattonta miehistöä saatetaan käyttää houkuttimina, joilla selvitetään puolustajan tuliasemia ja sijainteja, vaikka on ilmeistä, että menettely johtaa suuriin tappioihin.

Puolustustaistelussa vastustaja linnoittaa nopeasti ja miinoittaa asemien lähistön nopeasti miinoilla. Puolustustasoja on useita. Joutuessaan jättämään asemansa, vastustaja miinoittaa ja ansoittaa ne perusteellisesti, jos siihen on vähänkin aikaa.

Keskitetyn johtamiskulttuurin takia vastustajan komentajat joutuvat usein johtamaan toimintaa verrattain läheltä etulinjaa ja tarjoavat siten tarkka-ampujille otollisia maaleja. Johtajien tuhoaminen lamauttaa tai passivoi vastustajan toiminnan pitkäksi aikaa ja voi aiheuttaa tehtävän keskeyttämisen tai pakenemisen. Komentopaikat ovat yleensä kevyesti suojattuja ja vartioituja.

Suuren ajoneuvojen lukumäärän ja tykistön voimakkaan tulenkäytön takia vastustajan joukot ovat riippuvaisia jatkuvasta huoltoliikenteestä, joka kulkee kuorma-autoilla. Huoltokuljetuksia suojataan yleensä muutamilla kevyillä panssariajoneuvoilla.

Erikoisjoukkoja vastustaja käyttää operaatioiden valmisteluun, tiedusteluun, sabotaasiin ja häirintäiskuihin. Toiminta kohdistetaan kriittiseen infrastruktuuriin, johtamisyhteyksiin, kuljetuksiin ja logistiikkaan tai komentopaikkoihin. Pieninä osastoina toimivat erikoisjoukot solutetaan syvälle selustaan, jossa ne suorittavat tiedustelua ja toteuttavat iskuja puolustajan huoltokuljetuksia, johtamispaikkoja ja tukevia joukkoja vastaan.

1.5 Tarkka-ampujaryhmän käyttö jalkaväkikompaniassa

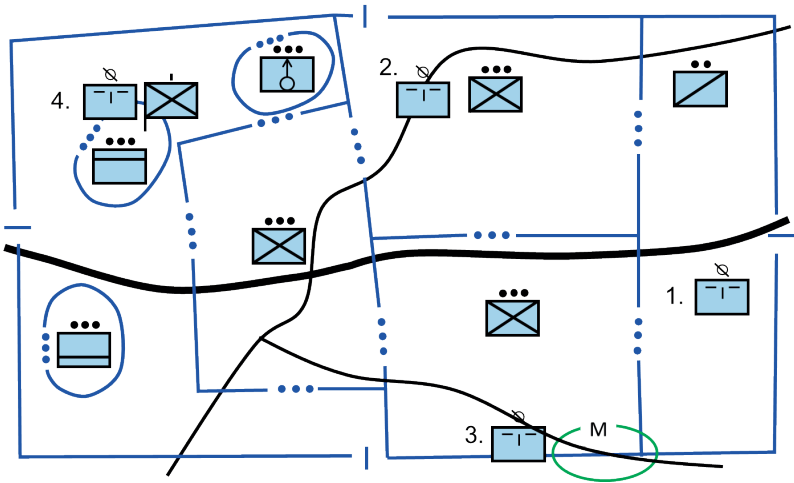
Koulutuksensa ja varustuksensa ansiosta tarkka-ampujaryhmä kykenee tukemaan komppanian taistelua monissa erilaisissa rooleissa. Tarkka-ampujaryhmän johtaja pitää komppanian päällikön tietoisena ryhmänsä suorituskyvystä ja ehdottaa tälle tapoja käyttää ryhmäänsä komppanian taistelun tukemiseksi.

Puolustustaistelussa tarkka-ampujia voidaan käyttää esimerkiksi seuraavissa tehtävissä:

- 1. Tiedustelu, valvonta ja tappioiden tuottaminen** puolustavan komppanian vastuualueella on tarkka-ampujaryhmälle ominaisin tehtävätyyppi. Tarkka-ampujaryhmälle käsketään toiminta-alue, jolla se toimii oman taistelusuunnitelmansa mukai-

sesti. Tarkka-ampujaryhmä raportoi havaitsemastaan vihollistoiminnasta ja tuottaa sille tappioita käsketyin maalihierarkian mukaisesti. Tarkka-ampujaryhmä tai sen osa valmisteleekin toiminta-alueelleen useita tuliasemia ja tuhoamisalueita. Huolto ja tukeutuminen perustuu lähtökohtaisesti ennalta valmisteltuihin kätköihin ja työntävään huoltoon. Tarkka-ampujien toiminta tulee sovittaa yhteen muun tiedustelun ja tulenkäytön kanssa ja siitä vastaa tarkka-ampujaryhmän johtaja.

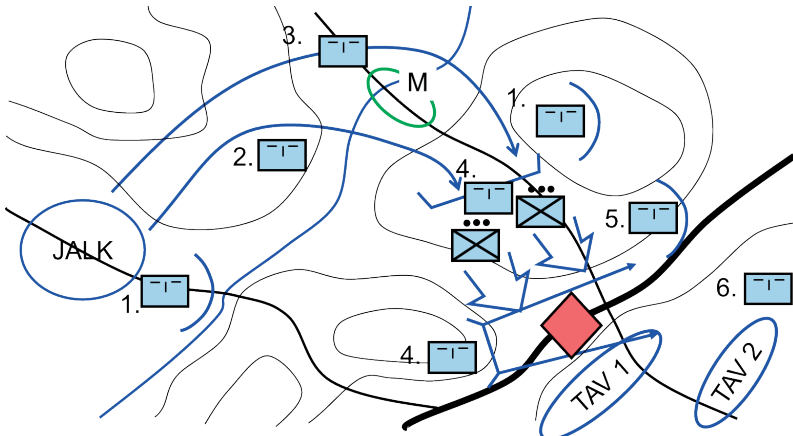
- Joukkueiden taistelun suoraan tukemiseen** käytetään tehtävällä alistettavaa tarkka-ampujaparia tai yleensä partiota. Tarkka-ampujat ottavat yhteyttä tuettavaan joukkueeseen ja selvittävät tilanteen ja ryhmituksen tuettavan joukkueen alueella. Tarkka-ampujat tiedustelevat tuliasemansa joukkueen ryhmityksen takaa tai sivustoilta siten, että kykenevät ampumaan joukkueen tuhoamisalueelle. Tuettavan joukon asemista toimintaa on vältettävä, jotta tarkka-ampujapari ei sitoudu mahdolliseen lähitaisteluun.
- Sivustojen, sulutteiden tai sauma-alueiden suojaamiseen ja valvonta** vapauttaa muita joukkoja varsinaisiin taisteluasemiin. Tarkka-ampujat kykenevät pysäyttämään ja lamauttamaan isonkin jalkaväkijoukon määrääjäksi, jolla mahdollistetaan omien joukkojen ryhmitysmuutokset.
- Komppanian komentopaikan suojaaminen** on reservinä tai levossa olevan tarkka-ampujaryhmän perustehtävä. Tarkka-ampujaryhmä tiedustelee komentopaikan ympäristöön tuliasemat, joista kykenee torjumaan vihollisen sekä valvomaan komentopaikan ympäristöä. Tehtävään voi liittyä kaukotähystyspaikan ylläpitäminen.



KUVA 2 Tarkka-ampujien käyttömahdollisuudet jääkärikomppanian puolustuksessa

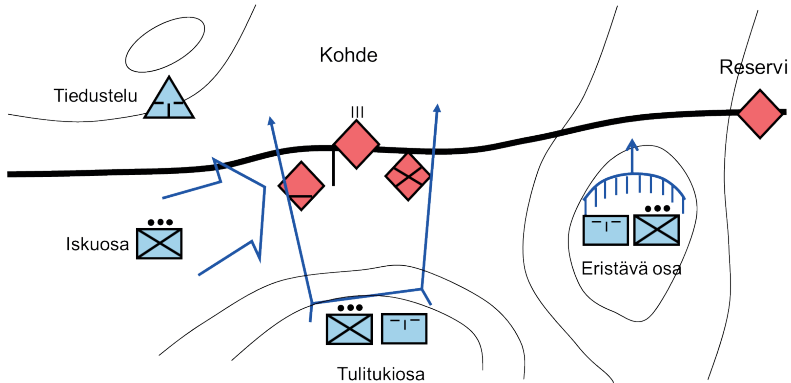
Jalkaväkikomppanien hyökkäyksessä tarkka-ampuja voidaan käyttää esimerkiksi seuraavissa tehtävissä:

- 1. Jalkautumisalueen tai lähtöaseman suojaaminen** ennen pääosien saapumista on tarkka-ampujaryhmälle sopiva tehtävä yhdessä esimerkiksi panssarintorjuntaryhmän tai tulenjohtopartion kanssa.
- 2. Kohteen tiedustelu** on tarkka-ampujaryhmälle soveltuva tehtävä, jossa tarkka-ampujille käsketään tiedusteltava kohde sekä vaatimukset vaikuttamisesta kohteeseen. Tarkka-ampuja voidaan käyttää epäsuorantulen maalien osoittamiseen sekä kohteen lamauttamiseen omilla aseillaan varsinaisen hyökkäyksen käynnistyessä.
- 3. Sirotemiinoitteiden ja räjähtämättömien ampumatarvikkeiden raivaaminen ampumalla** on hyökkäykseen liittyvä liikkeenedistämistehtävä, jonka komppanien tarkka-ampujaryhmä tai partio kykenee suorittamaan.
- 4. Iskuportaan tukemiseen** tarkka-ampuja käytetään joko joukon takaa tai sivustasta käsin maastosta riippuen. Tarkka-ampujat edistävät joukon hyökkäystä tuhoamalla vihollisia maalihierarkian mukaisesti. Hyökkäyksessä tarkka-ampujaryhmää käytetään usein kootusti tai partioittain. Näin toimien tarkka-ampujaryhmällä voidaan muodostaa suora-ammuntatulen painopisteitä, joilla lamautetaan ja tuhoetaan vihollista.
- 5. Sivustan suojaamisessa** tarkka-ampujat valvovat iskuportaan sivustan ja lamauttavat vastahyökkäykseen pyrkivän vihollisen.
- 6. Taistelukoketuksen ylläpitämisessä ja jatko tehtävän tiedustelussa** tarkka-ampujat seuraavat irtautuvaa vihollista ja jatkavat sen henkilöstön häirintää vaikeuttaen uudelleen ryhmittymistä ja puolustusjärjestelyitä.



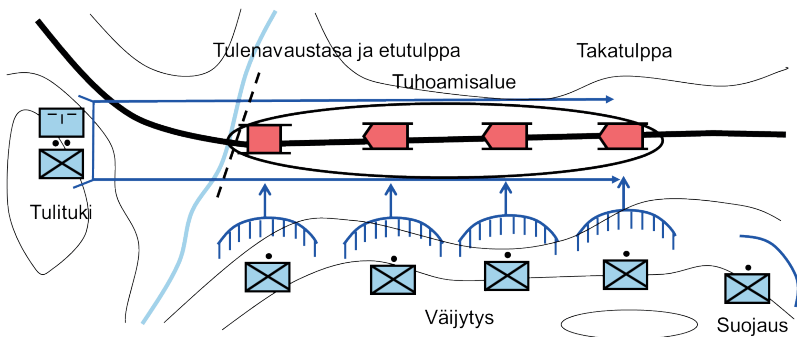
KUVA 3 Tarkka-ampujien käyttömahdollisuudet hyökkäyksen tukemiseen

Iskuosastohyökkäyksessä tarkka-ampujat tiedustelevat yleensä kohteen ja käynnistävät hyökkäyksen tuhoamalla vartiomiehet tai puolustusasemissa olevat viholliset sekä toimivat osana tulitukiosastoa. Kohdetta eristävässä osastossa tarkka-ampujat voivat toteuttaa tuliyllätkön mahdollista vahvistusta vastaan. Iskun jälkeen tarkka-ampujat suojaavat iskuosaston irtautumista ja/tai jäävät valvomaan vihollisen toimintaa kohteella. Tarkka-ampujat toteuttavat irtautumisreitille yleensä myös tuliyllätköitä mahdollisten jäljitysosastojen tuhoamiseksi.

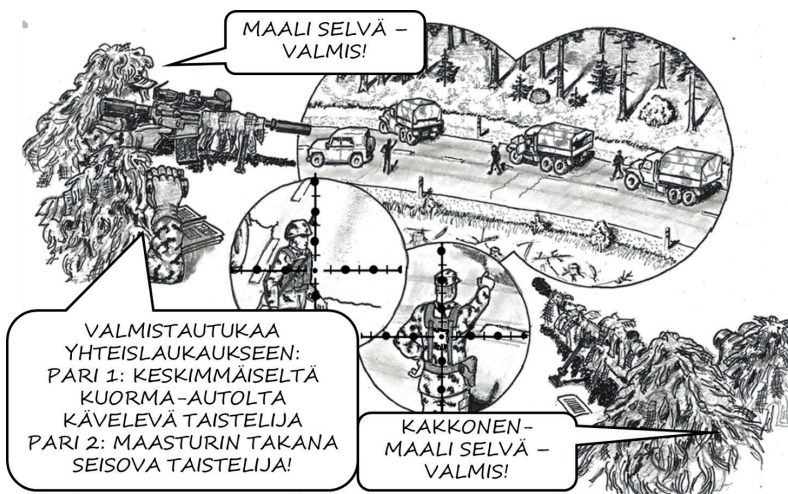


KUVA 4 Tarkka-ampujien käyttömahdollisuudet iskuosastohyökkäyksessä

Väijytykset ovat tarkka-ampujaparille ominaisia tehtäviä. Tarkka-ampujapari tai -partio voi valmistella väijytyksen yksin tai tukea muun joukon väijytystä. Suotuisimmat tuliasemat ovat yleensä väijytysryhmittymien reunoihin, jotta vihollista kyetään tulittamaan hieman yläviistosta, etenemisuran suunnassa joko edestä tai takaa. Väijytyksen johtaja määrittää tarkka-ampujille tulenaustasan tai -merkin, jonka jälkeen tuhoaan vihollisia maalihierarkian mukaisesti. Tarkka-ampujia voidaan käyttää väijytyksen jälkeen vihollisen vastatoimien lamauttamiseen tai valvontaan. Tarkka-ampujat toteuttavat irtautumisreitille yleensä myös tuliyllätköitä mahdollisten jäljitysosastojen tuhoamiseksi.



KUVA 5 L-mallisen väijytyksen rakenne



KUVA 6 Esimerkki tarkka-ampujapartion väijytyksestä

Oheisessa kuvassa tarkka-ampujapartio valmistautuu tuhoamaan va-
lemiinoitteen avulla pysäytetyn huoltokuljetuksen. Tuli avataan yh-
teislaukauksella tuhoamalla kuljetuksen johtaja sekä mahdolliseksi
tukiampujaksi tunnistettu taistelija. Tämän jälkeen väijytystä jatketaan
tuhoamalla loput taistelijat.

Vastatarkka-ampujatoiminta on yksi tarkka-ampujien tärkeimmistä
tehtävistä. Tarkka-ampujien tulee kouluttaa muita joukkoja tarkka-am-
munnalta suojaaviin ja siihen liittyviin vastatoimiin. Aihetta käsitellään
tarkemmin luvussa 15.

Maahanlaskun torjuntaan ja rajoittamiseen tarkka-ampujat soveltuvat aseidensa tehokkaan ampumaetäisyyden ja tarkkuuden ansiosta hyvin. Tarkka-ampujapari kykenee tuhoamaan tai vaurioittamaan hitaasti liikkuvia tai leijunnassa olevia kuljetushelikoptereita yksittäisilläkin osumilla joko moottoriin tai miehistöön jopa kilometrin etäisyydeltä. Tarkka-ampujat kykenevät lamauttamaan avoimelle alueelle laskeutuneen suurilukuisen joukon yksittäisillä tarkoilla laukauksilla. Helikoptereilla toteutettavien taktisten maahanlaskujen torjunta on mahdollista pienelläkin tarkka-ampujaosastolla käyttäen tukena epäsuoraa tulta.



KUVA 7 Esimerkki maahanlaskun rajoittamisesta tarkka-ampujaparilla

Kuvan tilanteessa tarkka-ampujapari on hälytetty torjumaan tai rajoittamaan alkavaa maahanlaskua komppanian vastuualueella olevalle pellolle. Ensimmäisen helikopterin lentäjän tuhoaminen on aiheuttanut helikopterin maahansyöksyn, joka hämmensi muuta maahanlaskuosastoa. Pari jatkaa tehtävänsä tulittaen laskussa olevien helikoptereiden miehistöä. Helikoptereissa varsinainen lentäjä istuu yleensä keulasta katsottuna oikealla.

Tähystys- ja partiotiedustelussa tarkka-ampujaryhmää tai sen osia voidaan käyttää tukemaan komppanian tiedusteluryhmää ja mahdollisesti pataljoonan tiedustelujoukkuetta. Koulutuksensa ja varusteidensa ansiosta tarkka-ampujat soveltuvat myös erilliseen partio- ja tähystystiedusteluun. Tarkka-ampujapari tai -partio voi perustaa ja ylläpitää tähystyspaikkaa noin vuorokauden ajan.

Tiedusteluryhmiä tukeva elementti on yleensä joko tarkka-ampujapari tai -partio. Tiedustelujoukkueelle alistettavat tarkka-ampujat voidaan alistaa useasta komppaniasta, jotta yhden komppanian tarkka-ampuja-suorituskykyä ei heikennetä liikaa.

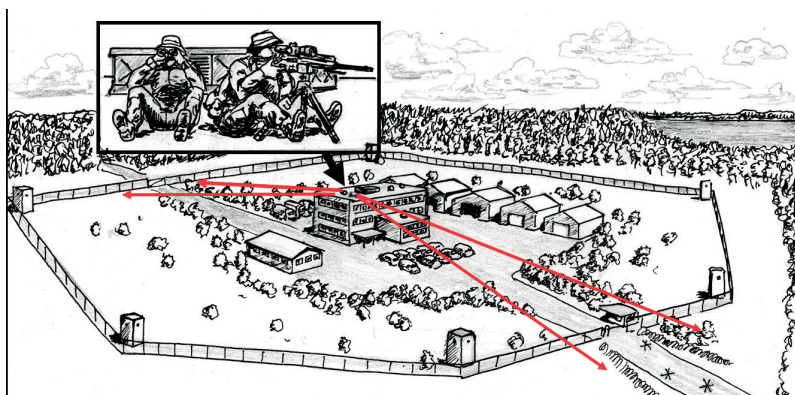
Tarkka-ampujat voivat irtautua tiedusteluryhmän tehtävästä erilliseen tuhoamistehtävään. Tällöin tarkka-ampujille on kyettävä osoittamaan tuki tehtäväalueella, mikäli tarkka-ampujat paljastuvat ja joutuvat irtaantumaan, taikka tarkka-ampujille tulee tappioita.

Aluevalvonnassa tarkka-ampujia voidaan käyttää tähystystiedusteluun tai aluepartioiden mukana suojaamassa kohteiden tarkastuksia tai tarkastuspisteiden suojaamisessa. Tarkka-ampujien teho perustuu yllätyksellisyyteen, joten alueella liikkuminen ja oleminen pyritään salaamaan sivullisilta.

1.6 Tarkka-ampujien käyttö sotilaspoliisitoiminnassa

Kohteen suojauksessa tarkka-ampujia voidaan käyttää valvontaan, tähytykseen ja uhkien tuhoamiseen ennen kuin ne aiheuttavat uhkaa itse kohteelle. Tarkka-ampujat laativat kohteelle taistelusuunnitelman osaksi suojaussuunnitelmaa, eli tiedustelevat mistä ja miten vihollinen voi kohteeseen vaikuttaa tai tähystää sekä miten tämä voidaan estää.

Tarkka-ampujat tiedustelevat kohteeseen useita tuliasemia mahdolliseen puolustustaisteluun ja vastatoimiin liittyen eri vyöhykkeille. Tuliasemista on kyettävä ampumaan kaikille ajoneuvolla kuljettaville lähestymisreiteille sekä maastonkohtiin, joista on näkyvyys kohteen sisävyöhykkeelle. Kaikkien tuliasemien ei ole tarkoituksenmukaista sijoittaa kohteen sisäkehällä vaan osa tuliasemista voidaan sijoittaa niin, että tulitoiminta on mahdollista myös eristysvyöhykkeelle ulommilta vyöhykkeiltä.



KUVA 8 Esimerkki tarkka-ampujien käytöstä kohteen suojaamisessa

Oheisessa kuvassa tarkka-ampujapari on miehittänyt tuliaseman suojattavan kohteen alueella sijaitsevan rakennuksen katolta, josta on hyvä näkyvyys molemmille sisäänkäynneille. Päätulialue on kulunvalvontapaikalle. Tuliasemaa miehittää yksi pari kerrallaan, toisen partioidessa kohteen lähialuetta ja kahden muun ollessa levossa tai reservinä. Tehtäviä kierrätetään vuorokauden ympäri. Pitkäkestoisessa toiminnassa tuliasemalle on valmistettava vähintään sääsuoja.

Liikkuvien kohteiden suojaamisessa tarkka-ampujia käytetään suojausosaston tiedusteluosassa, jonka tehtävänä on varmistaa lähtö- ja tuloalueen turvallisuus ennen suojattavan kohteen saapumista. Mikäli tehtävään on käytettävissä useampi tarkka-ampujapari, ryhmitetään molemmille alueille oma parinsa niin pian kuin mahdollista.

Tarkka-ampuja tarkastaa maastonkohdan, jossa suojattava kohde joutuu poistumaan ajoneuvosta tai muuten alttiiksi uhkille. Näistä maastonkohdista käsin arvioidaan ympäristöstä mahdolliset vastustajan tuliasemat tai uhkasuunnat sekä arvioidaan myös suojaisempia vaihtoehtoja. Arvion perusteella tarkka-ampuja valitsee tuliaseman, josta kykenee vaikuttamaan parhaiten uhanalaisiksi arvioituihin suuntiin.

Mahdollisuuksien mukaan myös vastatoimintaosaston mukana voi liikkua tarkka-ampujapari, joka toimii reservinä. Mikäli siirtymisreitien varrella arvioidaan olevan erityisen uhanalaisia maastonkohtia, voidaan tarkka-ampujia ryhmitellä suojaamaan niiden ohittamista.

Maastoetsinnässä ja -jäljityksessä tarkka-ampujan tehtävänä on suojata osastoa erityisesti uhanalaisten maastonkohtien ylityksessä. Tarkka-ampujat käyttävät tähytysvälineitään maaston tähyttämiseen paljastaakseen jäljitysosastoa vastaan valmistellut tuliylläköet. Tarkka-ampuja liikkuu jäljitystä suojaavan osaston keskivaiheilla.

Tarkka-ampujia voidaan käyttää osana muuta sulkua- ja valvontalinjaa, erityisen laajan näkyvyyden mahdollistavissa maastonkohdissa kuten pelloilla, avoimilla soilla tai suorilla tieosuuksilla. Parit muodostavat osan tähytysketjusta.

Etsintä- ja kiinniotto tehtävissä tarkka-ampujia voidaan käyttää etsintää ja tarkastuksia suorittavien osastojen suojaamiseen sekä lähialueen tai varmistamattoman maastonkohdan tai kohdealueen rakennuksen eristykseen ja valvontaan. Tarkka-ampujat liitetään yleensä tiedusteluja eristysosiin, jotka ryhmittyvät kohteelle ensimmäisenä keräämään tietoa kohteesta ja kohdehenkilöistä.

Tarkka-ampujaparit valitsevat tuliasemansa siten, että kykenevät valvomaan kohderakennuksen kaikki sivut ja sisäänkäynnit paljastamatta omaa toimintaansa.

Kiinnittotehtävän käynnistyessä tarkka-ampujat suojaavat tehtävää suorittavaa joukkoa tuleltaan valmiina tuhoamaan viholliset tai pysäyttämään kohdehenkilöiden vaarallisen toiminnan ampumalla.

Tarkka-ampujille voidaan antaa eristystehtävä, jolloin partioiden on valmistauduttava varsinaisen tehtävänsä ohella myös ottamaan kohdehenkilöt kiinni näiden pyrkiessä poistumaan kohteelta.



KUVA 9 Esimerkki tarkka-ampujien käytöstä etsintä- ja kiinnittotehtävässä

Oheisessa kuvassa tarkka-ampujapari tähyttää kiinteistöä, jota vastustajan erikoisjoukon epäillään käyttävän sabotaasitoiminnan valmisteluun ennen sotatoimien alkua. Pari on soluttanut alueelle keräämään tietoa kohteella olevasta toiminnasta tunteja ennen iskuosaston saapumista. Tarkka-ampujat mahdollistavat iskuosaston irtautumisen kohteelta sekä valvovat vastustajan toimintaa kohteella iskun jälkeen.

1.7 Tarkka-ampujien käyttö kriisinhallintaoperaatioissa

Kriisinhallintaoperaatioissa tarkka-ampujien käyttö painottuu valvontaan, tähytykseen ja omien joukkojen suojaamiseen tukikohdissa, jalkapartioiden ja tarkastuspisteillä. Näissä tehtävissä tarkka-ampuja havaitsee ja tunnistaa omaa joukkoa uhkaavat asiat tai henkilöt ja tarvittaessa eliminoi ne ennen kuin uhka toteutuu.

Tukikohdan vartioiden tarkka-ampujan tähytys- ja tuliasema sijoitetaan paikkaan, josta on hyvä näkyvyys tukikohdan ympäristöön ja

erityisesti pääsisäänkäynnille johtaville reiteille. Tuliaseman tulee olla linnoitettu ja naamioitu siten, että tarkka-ampuja ei itse altistu vastapuolen tarkka-ampujille tai kevytasetulelle. Tarkka-ampuja valvoo tukikohdan ympäristöä sekä sisäänkäynneille tulevaa liikennettä ja tarvittaessa pysäyttää uhkaa aiheuttavat henkilöt tai ajoneuvot tulellaan. Tarkka-ampujalla tulee olla viestiyhteys tukikohdan vartioverkkoon.

Jalkapartioita tarkka-ampujat suojaavat erillään varsinaisesta partio-osastosta tuliasemasta, josta kyetään valvomaan partioitava alue. Tuliasema sijoitetaan esimerkiksi kylän ulkopuolelle kohtaan, josta kyetään valvomaan kylään johtavat reitit ja ympäristö sekä parhaalla mahdollisella tavalla myös kylää. Tarkka-ampujapari miehittää tuliaseman ennen kuin suojattava joukko siirtyy alueelle ja poistuu tuliasemasta vasta joukon poistuttua. Tuliasemastaan tarkka-ampujapari valvoo kohdetta ja voimankäytön sääntöjen sallissa tuhoaa partioivaan joukkoon kohdistuvan uhan. Rakennetulla alueella tarkka-ampujapartion on pääsääntöisesti valittava tuliasemansa rakennuksesta, josta partioitavaa aluetta kyetään valvomaan.



KUVA 10 Tarkka-ampujan tuliasema suojatessa toimintaa kriisinhallinnassa

Tarkastuspisteillä tarkka-ampujia käytetään suojaamaan pisteen toimintaa ulkopuolisilta uhilta. Tuliasema sijoitetaan siten, että ampujalla on suora tähtäyslinja tarkastettavaan ajoneuvoon tai henkilöstöön ilman, että tarkastava henkilöstö on tulilinjalla tai mahdollisen kohteen takana. Tarkka-ampuja valmistautuu aseellaan pysäyttämään käskyjä noudattamattomat henkilöt ja ajoneuvot.

Joukkojen hallinnassa tarkka-ampujia voidaan käyttää mellakoitsijoiden joukossa olevien aseistettujen henkilöiden tarkkaan tuhoamiseen, jos nämä käyttävät aseitaan omaa joukkoa tai siviileitä vastaan.

Päivittäisessä toiminnassa tarkka-ampuja toimii rynnäkkökiväärimehenä ja tarkkuuskivääriä varusteineen kuljetetaan ajoneuvossa.

[2]

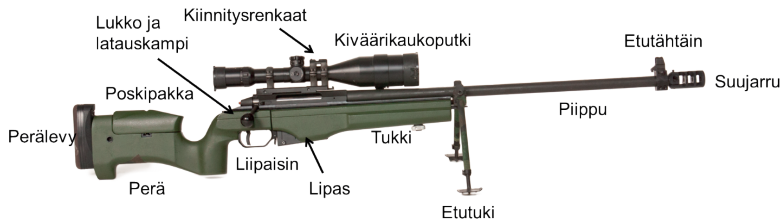
TARKKUUSKIVÄÄRI JA AMPUMATARVIKKEET

Ase ja sen ampumatarvikkeet muodostavat tarkka-ampujan tärkeimmän työkalun, joiden ominaisuudet, käsittely ja huolto on hallittava perusteellisesti. Tässä luvussa esitellään tarkkuuskiväärityyppit, niiden yleiset ominaisuudet, varusteet sekä ampumatarvikkeet.

2.1 Tarkkuuskiväärin rakenne

Tarkkuuskivääri on suunniteltu ammuntaan pitkille etäisyyksille ja valmistettu erityisen tarkkoilla mitoituksilla ja laatuvaatimuksilla mahdollisimman hyvän tarkkuuden saavuttamiseksi. Tarkkuuskiväärien tyypillinen tarkkuusvaatimus on, että sen laukausten hajonta tarkkuuspatruunalla on enintään 1 kulmaminuuttia (MOA), eli noin 0,3 milliradiaania.

Tarkkuuskiväärit ovat toimintatavaltaan kertalataus- tai automaattiseita. Tarkkuuskiväärien yksityiskohtainen rakenne riippuu niiden toimintaperiaatteesta. Ne koostuvat yleensä piipusta, tukista, rungosta, lukosta, lippaasta, perästä, etutuesta ja kiväärikäukoputkesta. Piipun suu voi olla varustettu suujarrulla tai liekinsammuttimella. Suujarrun tarkoituksena on vähentää ampujan tuntemaa rekyyliä suuntaamalla ruutikaasuja sivulle tai taaksepäin. Liekinsammuttimen tarkoituksena on puolestaan vaimentaa piipunsuusta purkautuvien kaasujen aiheuttamaa suuliekkiä.

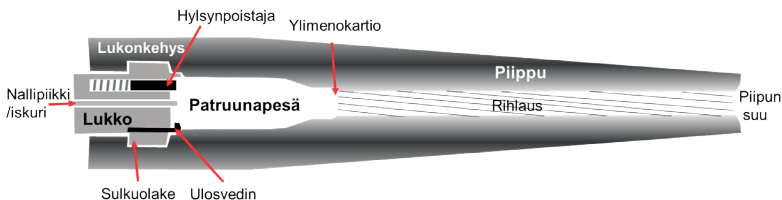


KUVA 11 Tarkkuuskiväärin rakenne

Kertalatausaseet kykenevät rakenteeltaan hieman automaattiaseita suurempaan tarkkuuteen yksinkertaisemman rakenteensa ansiosta. Tarkkuuskivääri on usein säädettävissä ampujan mittojen ja mieltymysten mukaisesti niin perän pituuden, poskipakan korkeuden kuin liipaisuominaisuuksien suhteen.

Tukki ja perä muodostavat rajapinnan ampujan ja kiväärin rungon välille. Jotta rajapinta on mahdollisimman saumaton, on erityisesti perässä lukuisia säätömahdollisuuksia ampujan ergonomian huomiointiseksi. Tukki tai kädensuojus toimii myös kiinnitysalustana aseiden varusteille kuten etutuelle.

Patruunapesä ja piippu suuntaavat ruudin palamisesta aiheutuvan paineen ja luodin haluttuun suuntaan. Mitä tarkemmin patruunapesän ja patruunan muodot vastaavat toisiaan, sitä paremmin ruudin sisältämä energia saadaan käytettyä luodin liikenoisuuden kiihdyttämiseksi. Mitä puhtaampi ja sileämpi on piipun sisäpinta, sitä vähemmän kitkaa ja vastusta luoti kohtaa kiihtyessään.

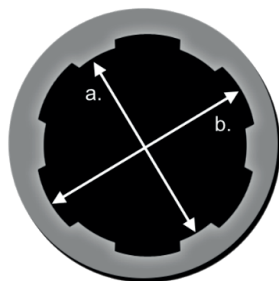


KUVA 12 Patruunapesän ja piipun rakenne

Kaliiperi on aseiden piipun väljyys tai luodin poikittaissuuntainen läpimitta. Kaliiperi ilmaistaan joko millimetreinä (esimerkiksi 7.62mm) tai tuumina (esimerkiksi .50). Patruunan kaliiperista puhuttaessa merkitystä on myös väljyyden lisäksi ilmaistavalla hylsyn pituudella, joka ilmaistaan pääasiassa millimetreinä. Patruunoiden nimikkeissä voi olla myös tar-

kenteita. Tällaisia ovat esimerkiksi .22 Long Rifle joka tarkoittaa 5,5 millimetrin väljyistä pienoiskiväärin patruunaa, tai 7.62x54R joka on 7,62 millimetrin läpimittaisella ja 54 millimetriä pitkällä laippakantaisella hylsällä varustettu kiväärin patruuna.

Rihlaus on piipun sisäpinnassa oleva kiertyvä uritus, joilla luodille annetaan pituusakselinsa ympäri suuntautuva kiertoliike. Kiertoliikkeen tuottaman hyrrävoiman ansiosta luoti säilyttää lentäessään suuntavakautensa ja läpäisee ilmaa paremmin. Rihlauksen jyrkkyys eli *rihlanousu* ilmaistetaan suhdelukuna, kuinka pitkällä matkalla rihlaus tekee täyden kierroksen. Rihlauksen on oltava sitä jyrkempi, mitä pitempää ja painavampaa luotia käytetään. Puolustusvoimien käytössä olevissa aseissa rihlauksen kierre on myötäpäivään, eli oikealle.



a. Pieni, eli nimelliskaliiperi
b. Iso kaliiperi

KUVA 13 Rihlaus

Ylimenokartio on patruunapesän ja rihlauksen kartiomainen yhtymäkohta. Ladattaessa patruuna aseeseen luodin tulee asettua symmetrisesti ylimenokartioon. Ylimenokartio voi kulua epätasaiseksi puhdistettaessa aseeseen piippua huolimattomasti teräksisellä puhdistuspuikolla siten, että se hankaa ylimenokartion reunaa.

Aseella ammuttaessa rihlaukset ja ylimenokartio kulumat vääjäämättä. Kuluminen hidastaa luodin lähtönopeutta, sillä kulumisen myötä ruutikaasun ohivirtaus lisääntyy. Nopeuden hidastuessa myös luodin osumapiste muuttuu ja siksi aseella ammutuista laukausten määristä on pidettävä kirjaa.

2.2 Kertalataustarkkuuskiväärit

Kertalatausase on ladattava käyttäjän toimesta ennen jokaista laukausta. Kertalatauksisille tarkkuuskivääreille ominaista on toimintavarmuus sekä erinomainen rakenteellinen tarkkuus. Kertalataukset tarkkuuskiväärit koostuvat piipusta, lukonkehiksestä, lukosta, liipaisinkoneistosta sekä tukista.

Puolustusvoimien käytössä on neljä erilaista kertalatauksista tarkkuuskivääriä.



KUVA 14 7.62 Tarkkuuskivääri 85

7.62 Tarkkuuskivääri 85 on pulttilukkoinen ase kaliiperissa 7.62x53mmR. Aseessa on kiinteä neljän patruunan makasiini, joka täytetään patruuna kerrallaan hylsynpoistoaukosta käsin. Ase on varustettu etutuilla. Aseista suurimman osan tukki on vain oikeakätisille ampujille sopiva. Aseita on varustettu kahdella erilaisella kivääririkaukoptkella: Zeiss 1,5 - 6x42 ja Schmidt & Bender 4x39. Ase on tarkoitettu ensisijaisesti henkilömaalien tuhoamiseen. Aseen tehokas ampumaetäisyys on noin 700 metriä.



KUVA 15 8.6 Tarkkuuskivääri 2000

8.6 Tarkkuuskivääri 2000 on pulttilukkoinen tarkkuuskivääri kaliiperissa 8.6x70 (.338 Lapua Magnum). Se on varustettu Zeiss Diavari 3 - 12x56 kivääririkaukoptkella ja siinä on irrotettava viiden patruunan lipas. Ase on varustettu suujarrulla, etutuilla sekä irrotettavilla varatähntäimillä. Ase on tarkoitettu henkilö- ja materiaalimaalien tuhoamiseen. Aseen tehokas ampumaetäisyys on noin 1200 metriä.



KUVA 16 8.6 Tarkkuuskivääri M10

8.6 Tarkkuuskivääri M10 on pulttilukkoinen tarkkuuskivääri, jonka kaliiperi on käyttäjän vaihdettavissa vaihtamalla piippu, lukko ja lipas. Kaliiperit ovat 7.62x51mm NATO ja 8.6x70 Lapua Magnum. Pääosa aseista on varustettu Steiner M7Xi 2,9 - 20x50 kiväärinkaukoputkella ja pienessä osassa on Steiner M7Xi 4 - 28x56 kiväärinkaukoputki. Aseessa on kahdeksan (8.6) tai kymmenen (7.62) patruunan irrotettava lipas, helposti säädettävä ja taittuva perä, etutuet, suujarru sekä äänenvaimennin, jota voidaan käyttää molemmissa piipuissa. Ase on tarkoitettu henkilö- ja materiaalimaalien tuhoamiseen. Aseen tehokas ampumaetäisyys on noin 1400 metriä 8.6 x 70 patruunalla.

.22 Tarkkuuskivääri 27 on pulttilukkoinen tarkkuuskivääri kaliiperissa .22 Long Rifle. Ase on varustettu Steiner M7Xi 2,9 - 20x50 kiväärinkaukoputkella. Aseessa on kymmenen patruunan irrotettava lipas, äänenvaimennin ja etutuet. Asetta käytetään perusampumataidon harjoitteluun tarkka-ampujakoulutuksessa. Aseen suurin käytännöllinen ampumaetäisyys on noin 300 metriä.

2.3 Kerta-automaattiset tarkkuuskiväärit

Kerta-automaattisille tarkkuuskivääreille ominaista on suurempi patruunoiden lipaskapasiteetti sekä hieman kortalatausaseita suurempi ominaishajonta. Kerta-automaattiasse koostuu piipusta, kädensuojuksesta, laatikosta tai ylä- ja alarungosta, lataus- ja sulkukoneistosta, kahvasta ja perästä. Kerta-automaattiasseissa on aina irrotettava lipas. Kerta-automaattiset tarkkuuskiväärit kykenevät suurempaan tulinopeuteen kuin kortalatausaseet.

Käyttäjän tarvitsee ladata kerta-automaattiasse vain lippaan ensimmäisen patruunan osalta. Kerta-automaattiasseet ovat joko kaasumäntä- (M23) tai rekyyliitoimisia (RSTKIV2000) ja syöttävät ammutun laukauksen jälkeen seuraavan patruunan automaattisesti patruunapesään.

Puolustusvoimien käytössä on kaksi erilaista kerta-automaattista tarkkuuskiväärimallia.



KUVA 17 7.62NATO Tarkkuuskivääri M23

7.62 Tarkkuuskivääri M23 on kaasumäntätoiminen tarkkuuskivääri kaliiperissa 7.62x51mm NATO, joka on varustettu Steiner M7Xi 2,9 - 20x50 kiväärikaukoputkella. Aseessa käytetään kymmenen tai kahdenkymmenen patruunan irrotettavia lippaita. Ase on varustettu äänenvaimentimella, etutuilla, kahdella vaihdettavalla perällä sekä varatähtäimillä. Ase on tarkoitettu ensisijaisesti henkilömaalien tuhoamiseen. Aseen tehokas ampumaetäisyys on noin 700-800 metriä.



KUVA 18 12.7 Raskas tarkkuuskivääri 2000

12.7 Raskas tarkkuuskivääri 2000 on rekyllitoiminen tarkkuuskivääri kaliiperissa 12.7x99Bmm MG, joka on varustettu Hensoldt 10x42 tai Schmidt & Bender PMII 3 - 12x56 kiväärikaukoputkella. Aseessa on kymmenen patruunan irrotettava lipas ja etuetuet. Uudemmat mallit on varustettu myös äänenvaimentimella. Aseen pääasiallinen käyttötarkoitus on materiaalin tuhoaminen pitkillä etäisyyksillä sekä miinojen ja räjähteiden raivaaminen ampumalla. Aseen tehokas ampumaetäisyys ajoneuvomaaleihin on noin 1500 metriä.

2.4 Kiväärikaukoputket

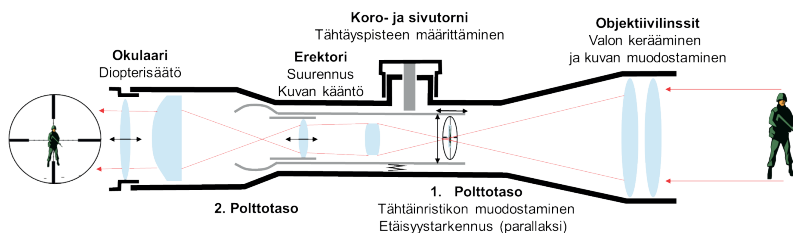
Kiväärikaukoputki on tarkkuuskiväärin pääasiallinen tähtäin ja yhtä tärkeä kuin itse ase. Se suurentaa ampujalle näkyvää kuvaa helpottaen maalien havaitsemista sekä osumista. Kiväärikaukoputki koostuu runkoputken sisään kasatuista linseistä, jotka suurentavat kiväärikaukoput-

keen tulevan näkymän sekä hienomekaanisesta korotusmekanismista, jolla säädetään tähtäimen kohdistusta sekä etäisyystarkennusta.

Kiväärinkaukoputken ominaisuudet ilmaistaan numeroyhdistelmän, jonka ensimmäinen luku tarkoittaa kuvan suurennoskertoimen tai niiden välin ja toinen luku objektiivilinssin halkaisijaa. Esimerkiksi 4 x 39 kiväärinkaukoputken suurennos on nelinkertainen ja objektiivin läpimitta 39 millimetriä. 3 - 12x56 kiväärinkaukoputken suurennos on puolestaan säädettävissä kolmin- ja kaksitoistakertaisen suurennoksen välillä. Suurennoksen säätö tapahtuu okulaarin ympärillä olevalla kiertimellä, jossa ovat merkinnät ilmaisevat suurennoksen määrän.



KUVA 19 Kiväärinkaukoputken ulkoinen rakenne



KUVA 20 Kiväärinkaukoputken sisäinen rakenne ja toimintaperiaate

Objektiivi on linsistö, joka kerää valoa ja muodostaa kuvan kohteesta. Objektiivin läpimitta määrittää, kuinka paljon valoa se kykenee

toimittamaan kuvatasoon. Mitä suurempi objektiivinen, sitä paremmin sillä näkee esimerkiksi hämärässä.

Okulaari on kaukoputken katselupään linssiryhmä, jolla kuva muodostetaan ampujalle teräväksi. Siinä on diopterisäädin, jolla tähtäinristikko tarkennetaan teräväksi huomioiden ampujan lievä liki- tai kaukonäköisyys. Diopteri säädetään ampujalle sopivaksi tähtäämällä kaukoputkella vaaleaan taustaan kuten taivaalle ja kiertämällä säädintä niin, että ristikko näkyy terävänä.

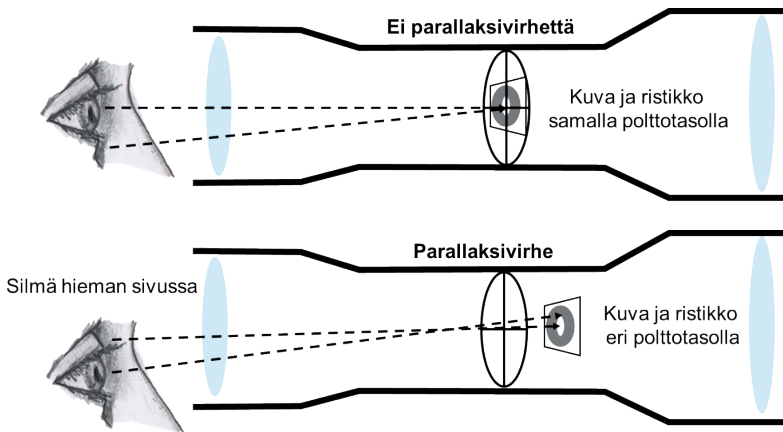
Korkeus- ja sivukiertimet, joita usein kutsutaan myös torneiksi tai rummuiksi, siirtävät tähtäinristikkoa korkeus- ja sivusuunnassa. Puolustusvoimien käyttämissä kiväärkaukoputkissa iskemät siirtyvät ylös tai oikealle kääntämällä kiertimiä myötäpäivään ja vastaavasti alas tai vasemmalle vastapäivään kääntämällä. Kiertimissä on sisäinen hammasrusu, joka tuntuu käyttäjälle napsuina, jotka osoittavat ampujalle säätömittoja silloinkin, kun kiertimien ulkopinnan asteikko ei ole luettavissa.

Kiertimien ulkopinnassa on mitta-asteikko, johon on merkitty säätöarvot joko milliradiaaneina tai napsuina. Sekä säätöarvojen suuruus, että kiertimien merkinnät riippuvat kiväärkaukoputken mallista. Korokiertimissä on usein myös etäisyysasteikko, joka ilmaisee kullekin etäisyydelle tarvittavan etäisyysasetuksen sillä ampumatarvikkeella ja siinä lämpötilassa, joka kiertimeen on merkitty. Etäisyysasteikko ei huomioi aseiden kulumista.

Tähtäimen rungossa on kohdistusmerkit, jotka ovat ampujalle viitteenä siitä, mikä asetus kiertimiin on valittuna. Kiertimissä on yksi tai useampi ruuvi, jotka avaamalla kierrin vapautetaan liikkumaan, ilman että ristikko liikkuu. Näin mahdollistetaan tähtäimen "nollaaminen", eli kiertimien nollakohtien siirtäminen tähtäimen rungossa olevien kohdistusmerkkien kohdalle silloin kun tähtäimelle tehdään peruskohdistus.

Etäisyystarkennuksella / Parallaxin korjaimella siirretään pituussuunnassa kaukoputken ensimmäisellä polttotasolla sijaitsevaa linssiä, jolle on etsattu tähtäinristikko. Parallaksi tarkoittaa tähtäyslinjojen välisen kulman aiheuttamaa virhettä katsottaessa kohdetta hieman eri kulmasta. Jotta tähtäinkuvassa ei ole parallaxivirhettä, täytyy tähtäinristikon ja kuvan olla tarkennettu samalle polttotasolle.

Kiinteän parallaxin kiväärkaukoputkissa parallaxi on tehdassäädetty tietylle etäisyydelle, joka on esimerkiksi 8.6 Tarkkuuskivääri 2000:ssa 300 metriä. Ammuttaessa tätä lyhyemmille etäisyyksille voi parallaxivirhe aiheuttaa iskemien hajonnan kasvua.



KUVA 21 Parallaksivirheen periaate

Tähtäinristikko on kiväärikäukoputken sydän, joka mahdollistaa paitsi tähtäämisen, myös maalin etäisyyden arvioinnin tai liikenopeuden ja tarvittavan ennakon määrittämisen. Ristikko koostuu eri paksuisista viivoista, palkeista tai palloista, joita käytetään etäisyyden arviointiin ja mittaukseen sekä tähtäyspisteen määrittämiseen. Ne on mitoitettu milliradiaanien tai niiden murto-osien mukaisesti. Puolustusvoimien käyttämissä kiväärikäukoputkissa ristikko on ensimmäisellä polttotasolla, eli ristikon koko muuttuu käytettävästä suurennuksesta riippuen. Merkintöjen koko suhteessa maaliin kuitenkin säilyy samana ja se mahdollistaa milliradiaanimittauksen ja etäisyydenarvioinnin millä tahansa suurennuksella.

Toisella polttotasolla oleva ristikko säilyy käyttäjän näkökulmasta samankokoisena suurennuksesta riippumatta. Tämän tyyppisellä ristikolla voidaan etäisyyttä arvioida vain suurennoksen ollessa määrättyllä asetuksella.

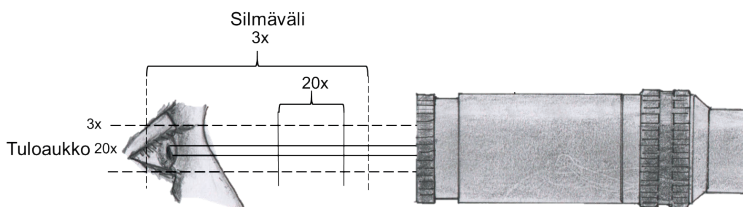
Ristikko voi olla valaistu, jotta ristikko näkyy paremmin vähäisessä valaistuksessa. Valaistun ristikon kytkin ja kirkkauden säätö on yleensä kiväärikäukoputken vasemmalla sivulla parallaksisäätötornin yhteydessä. Valaistusta kannattaa käyttää alhaisimmalla näkyvällä kirkkaudella.

Kiväärikäukoputken ristikossa on yleensä myös etäisyydenarviointias- teikko, jota kutsutaan stadiametriksi eli pituusmittariksi. Asteikossa on poikittaisia lyhyitä viivoja, jotka ilmaisevat hartioiden leveyttä (50 cm) viivan viereen merkityillä hehtometreillä. Lyhyet vaakaviivat on asemoitu joko 100 senttimetriä vastaavalle korkeudelle lyhyiden vaakaviivojen alla olevasta pitkästä viivasta.

Tuloaukko on kiväärikaukoputken objektiivin koko jaettuna suurennoksella. Tuloaukko määrittää kuinka paljon valoa päätyy käyttäjän silmään. Se vaikuttaa erityisesti kaukoputken käytettävyyteen hämärässä ja pimeässä, jossa silmän pupilli laajenee suurimmilleen eli halkaisijaltaan noin 7 millimetriin. Jos tuloaukko on pupillia pienempi, ei silmään päädy riittävästi valoa kuvan muodostamiseksi.

Esimerkiksi Tarkkuuskivääri 2000:n kiväärikaukoputken objektiivin halkaisija on 56 millimetriä. Tämä jaettuna kahdeksalla (kiväärikaukoputken suurennoskerroin) on seitsemän millimetriä. Näin ollen hämärässä toimittaessa kyseisellä kiväärikaukoputkella suurin käytettävä suurennos on kahdeksan.

Silmäväli tarkoittaa sitä etäisyyttä okulaarilinsistä, jolle kiväärikaukoputki muodostaa terävän ja kokonaisen kuvan. Pienellä suurennoksella silmäväli on pitempi ja suurella suurennoksella lyhyempi, jolloin tähtäinkuvan saavuttaminen vaatii silmän tarkempaa asettelua oikealle kohdalle.



KUVA 22 Tuloaukko ja silmäväli

Kiinnitysjalustalla tai telineellä kiväärikaukoputki kiinnitetään aseeseen. Kiväärikaukoputki on kiinnitetty jalustaan kiinnitysrenkailla, jotka puristuvat kaukoputken rungon ympärille. Kaukoputken tulee olla jalustan suhteen suorassa siten, että tähtäysristikon viivat ovat tarkasti vaaka- ja pystysuuntaiset. Jos kaukoputki on jostain syystä vinossa, löysätään kiinnitysrenkaiden ruuveja niin, että kaukoputkea voidaan liikuttaa. Kaukoputken asentamisen apuna voidaan käyttää esimerkiksi vesivaakaa, joka asetetaan korotornin päälle tai aseeseen etupuolelle ripustettavaa luotilankaa, johon verrataan hiusristikon pystyviivaa. Kun kaukoputki on oikaistu, kiristysruuvit kiristetään momenttiavainta käyttäen ohjekirjan määrittämään kireyteen. Kiristysruuveja ei saa kiristää liikaa, sillä runkoputki tai sisäosat voivat vaurioitua.

Jalusta on usein kallistettu loivasti etuviistoon, jotta tähtäyskaukoputken etäisyyden säätöalue kyetään käyttämään tehokkaammin hyväksi etäisyyden säätöihin.

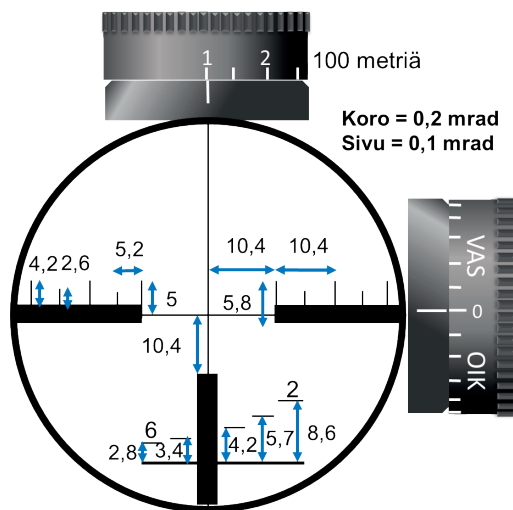
Jalusta kiinnittyy lukonkehyksessä tai rungossa oleviin uriin. Jalustan alapinnassa oleva poikittainen porras on nimeltään *rekyylivaste*. Se estää jalustan liikkumisen pitkittäissuunnassa rekyylin takia. Jalustaa

asennettaessa rekyylivaste asetetaan aseeseen rungossa olevaan, sille tarkoitettuun koloon tai uraan ja mahdollinen välys poistetaan työntämällä jalustaa eteenpäin väljälukkeen poistamiseksi.

Jalustaan voi olla integroitu vesivaaka, jolla ampuja voi varmistaa ennen laukausta, että ase on vaakatasossa.

Zeiss Diavari 1,5 – 6 x 42 (TKIV 85)

Zeiss Diavari 1,5 – 6 x 42 on Tarkkuuskivääri 85:n suurennokseltaan säädettävä kiväärikaukoputki. Sen korkeussäädön napsut ovat 0,2 milliradiaania. Korkeuskiertimen merkinnät alkavat numerosta 1 ja tarkoittavat satoja metrejä noudattaen JVA0221-ampumatarvikkeen putoamaa. Kaukoputken sivusäätimen arvot ovat 0,1 milliradiaania. Kiväärikaukoputkessa on piirujakoinen tähtinristikko, joka mahdollistaa tyydyttävästi etäisyyden arvioinnin sekä liikkuvaan maaliin ampumisen. Ristikon alaosassa on myös stadiometri, jolla voidaan arvioida etäisyyttä 170 cm korkeaan kohteeseen 200 – 600 metrin etäisyyksillä. Lyhyet poikkiviivat eivät vastaa leveydeltään hartialeveyttä.



KUVA 23 7.62 Zeiss Diavari 1,5 – 6 x 42 kiertimet, säätöarvot ja ristikko mittoineen

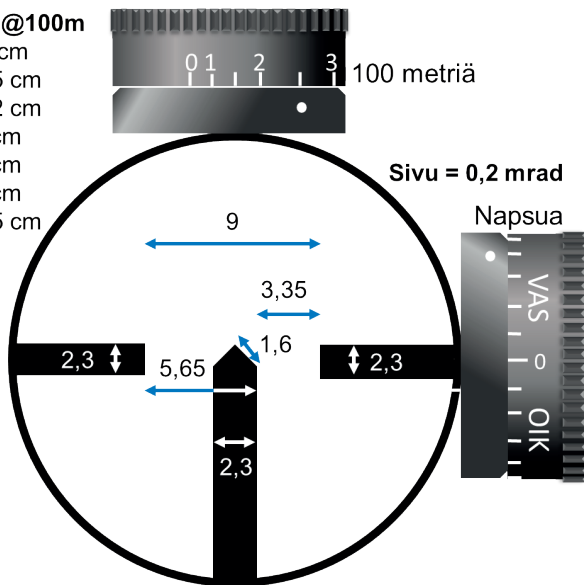
Schmidt & Bender 4 x 36 (TKIV 85)

Schmidt & Bender 4 x 36 on Tarkkuuskivääri 85:n kiinteäsuurennuksinen kiväärikaukoputki. Sen korkeuskiertimessä on JVA0221-ampumatarvikkeen luodin putoaman mukaisesti mitoitetut napsut, jotka ovat suuntaa antavia yli 400 metrin etäisyydelle. Kiertimen merkinnät alkavat nollas-

ta, joka tarkoittaa sitä, että ristikko on lähes samansuuntainen piipun kanssa. Sivukiertimen säädöt ovat 0,2 milliradiaania. Kiväärinkaukoputkessa korkeus ja sivusäätimien referenssipisteet eivät ole runkoputken keskellä, vaan epätyypillisesti sivussa ja ylhäällä. Kiväärinkaukoputkessa on kolmitolppainen ristikko, jonka keskitolpassa on kolmiokärki. Ristikon etuna on selkeä erottuvuus tiheäkasvuisessa maastossa, mutta etäisyyden mittaaminen ristikolla on haastavaa.

Koro säädöt @100m

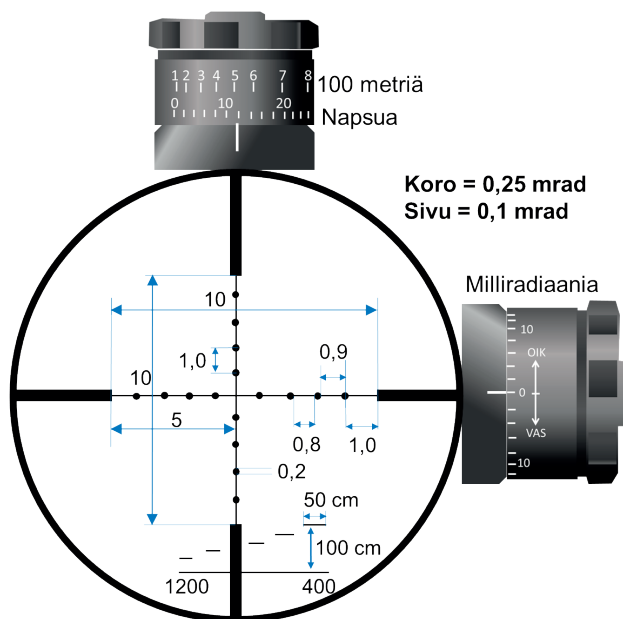
- 0 => 1 = 4,5 cm
- 1 => 1,5 = 4,5 cm
- 1,5 => 2 = 5,2 cm
- 2 => 2,5 = 6 cm
- 2,5 => 3 = 6 cm
- 3 => 3,5 = 7 cm
- 3,5 => 4 = 7,5 cm



KUVA 24 Schmidt&Bender 4 x 36 kiertimet, säätöarvot ja ristikko mittoineen

Zeiss Diavari 3 – 12 x 56 (TKIV 2000)

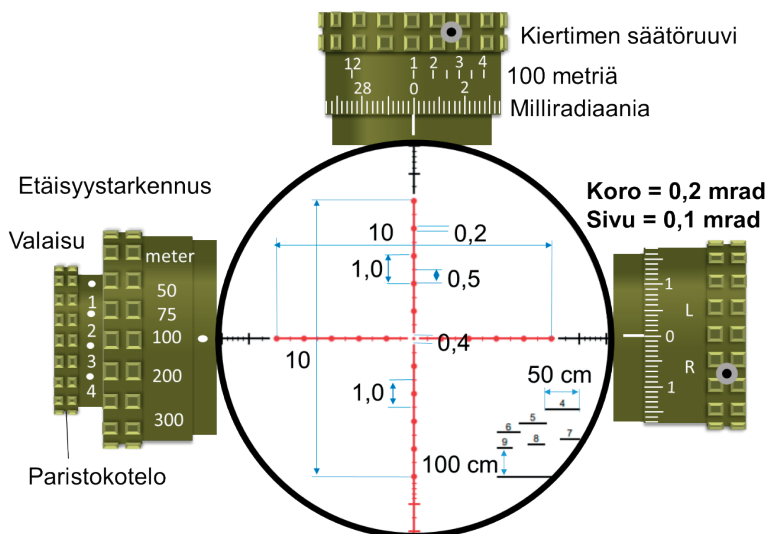
Zeiss Diavari 3 – 12 x 56 on Tarkkuuskivääri 2000:n säädettäväsuurennoksinen kiväärrikaukoptuki. Putken korkeuskierTIMEN napsun arvo on 0,25 milliradiaania ja sivukierTIMEN 0,1 milliradiaania. KorkeuskierTIMEN ylemmälle riville on merkitty etäisyydet satoina metreinä JVA0360-ampumatarvikkeen putoaman mukaisesti (895m/s ja +10°C) ja alemmalle riville napsujen lukumäärä. Kiväärrikaukoptuksessa on milliradiaanijakoinen mildot-ristikko, jonka alaosassa on lisäksi stadiometri, jolla voidaan mitata etäisyyksiä 100 cm korkeaan tai 50 cm leveään kohteeseen 400 – 1200 metrin etäisyyksille.



KUVA 25 8.6 Zeiss Diavari 3 – 12 x 56 kierTIMET, säätöarvot ja ristikko mittoineen

Steiner M7Xi 2,9 – 20 x 50 (TKIV 23)

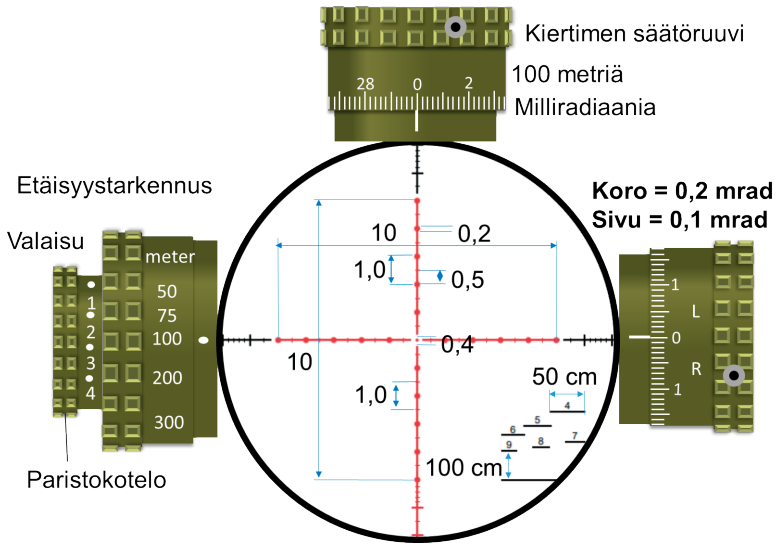
Steiner M7Xi 2,9 – 20 x 50 on Tarkkuuskivääri M23:n kiväärinkaukoputki. Sen korkeuskiertimen napsun arvo on 0,2 milliradiaania ja sivukiertimen 0,1 milliradiaania. Korkeuskiertimen merkintöjen ylärivillä on etäisyys satoina metreinä noudattaen JVA0240-pampumatarvikkeen putoamaa ja alarivillä milliradiaanien lukumäärä. Kiväärinkaukoputkessa on säädettävä etäisyystarkennus sekä valaistu ristikko, jonka merkinnät ovat milliradiaanijakoisia. Ristikossa on etäisyyden mittaamista varten stadiometri, jolla voidaan arvioida etäisyyksiä 100 senttimetriä korkeisiin tai 50 senttimetriä leveisiin kohteisiin 400 – 900 metrin etäisyyksille. Ristikon valaisun kirkkauden säädin ja parallaksisäädin ovat kaukoputken vasemmalla sivulla.



KUVA 26 Steiner M7Xi 2,9 – 20 x 50 kiertoimet, säätöarvot ja ristikko mittoineen

Steiner M7Xi 2,9 – 20 x 50 (TKIV M10)

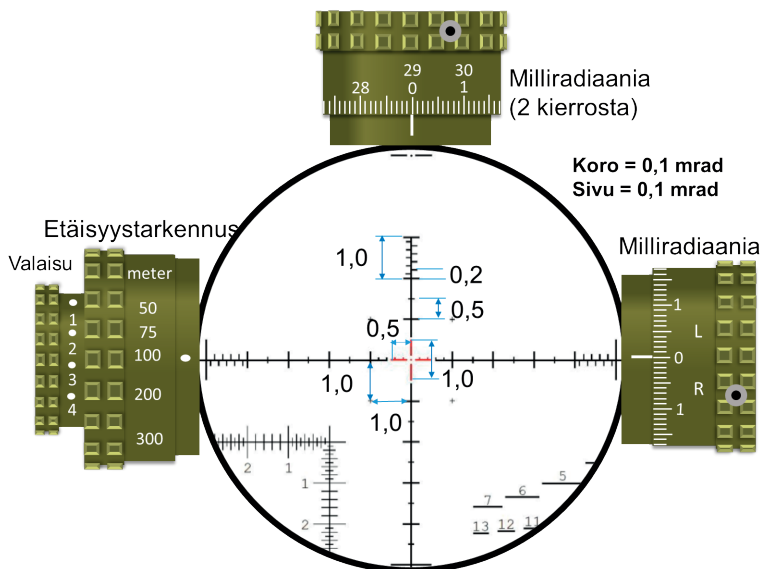
Tarkkuuskivääri M10 on varustettu käytännössä samanlaisella kiväärikaukoputkella kuin Tarkkuuskivääri M23. Erona kiväärikaukoputkissa on telineen lisäksi se, että TKV M10:n kiväärikaukoputken korkeuskierTIMESSÄ ei ole ampumatarvikekohtaisia etäisyysmerkintöjä, sillä sitä käytetään tähtäimenä sekä 8.6x70mm että 7.62x51mm kaliiperin piipuilla ammuttaessa. KorkeuskierTIMEN säätöarvo on 0,2 milliradiaania. SivukierTIMEN merkinnät ja säätöarvot ovat samat (0,1 milliradiaania) kuin TKIV 23:ssa. Myös tähtäysristikko on samanlainen.



KUVA 27 8.6 Tarkkuuskivääri M10 KierTIMET ja säätöarvot

Steiner M7Xi 4 – 28 x 56 (TKIV M10 ERIKJ)

Tarkkuuskivääri M10 ERIKJ on varustettu säädettäväsuurennoksisella Steiner M7Xi 4 – 28 x 56 kiväärinkaukoputkella. Suurennosalueensa lisäksi se poikkeaa edellisistä siten, että molempien kiertimen säätöarvo on 0,1 milliradiaania. Korkeuskierrin kääntyy useamman kierroksen ja sen merkinä on kiertimen yläpinnassa oleva esiin työntyvä nasta. Korkeuskiertimessä on milliradiaanimerkinnät kahdella rivillä. Kiväärinkaukoputkessa on säädettävä etäisyystarkennus sekä keskivististäjän valaistu ristikko, jonka merkinnät ovat milliradiaanijakoisia. Ristikossa on tarkkaa milliradiaanimittamista varten L-muotoinen milliradiaaniasteikko sekä stadiometri, jolla voidaan mitata etäisyyksiä 100 senttimetriä korkeisiin tai 50 senttimetriä leveisiin kohteisiin 400 – 1300 metrin etäisyyksille. Ristikon valaisun kirkkauden säädin ja parallaksisäädin ovat kaukoputken vasemmalla sivulla.



KUVA 28 8.6 Tarkkuuskivääri M10 ERIKJ kiertimet ja säätöarvot

Ase	Kiväärinkaukoputki	Korkeussäätö	Sivusäätö	Parallaksi
8.6 TKIV 2000	Zeiss Diascope 3-12x56	0,25 mrad	0,1 mrad	Kiinteä 300 m
8.6 TKIV M10	Steiner M7Xi 2.9-20x50	0,2 mrad	0,1 mrad	25 m - ääretön
8.6 TKIV M10 ERIKJ	Steiner M7Xi 4-28x56	0,1 mrad	0,1 mrad	25 m - ääretön
7.62 TKIV 85	Zeiss 1.5-6x42	0,2 mrad	0,125 mrad	kiinteä 300 m
7.62 TKIV 85	Schmidt&Bender 4x42	vaihtelee etäisyyden mukaan	0,125 mrad	kiinteä 300 m
7.62 NATO TKIV 23	Steiner M7Xi 2.9-20x50	0,2 mrad	0,1 mrad	25 m - ääretön

KUVA 29 Koonnos kiväärinkaukoputkista ja niiden säätöarvoista

2.5 Kiväärrikaukoputken varusteet

Linssinsuojukset suojaavat okulaaria ja objektiivia kosteudelta, roskilta ja naarmuilta. Linssinsuojukset voivat olla jousikuormitteiset läpät tai kuminauhalla toisiinsa kiinnitetyt ”bikinit”. Linssinsuojukset on pidettävä kiinni aina kun ase ei tarvitse olla ampumavalmiina. Objektiivin suoja tulee asentaa siten, että läppä aukeaa ampuvan käden sivulle ja tahtuu taaksepäin. Näin toimimalla pyritään estämään helposti havaittavaa ”mustaa kasia”.

Vastavalosuoja on objektiivin etupuolelle kiinnitettävä putki, joka estää sivulta tulevan valon pääsemisen objektiiviin ja siten parantaa kuvan kirkkautta ja toisaalta vähentää ei-toivottuja heijastuksia. Vastavalosuoja voi olla tehdasvalmisteinen, tai sellainen voidaan valmistaa tilapäisesti sään kestävästä materiaalista. Vastavalosuojan pituuden tulee olla vähintään yhtä pitkä kuin objektiivin halkaisija.

Heijastuksenestokenno on objektiivin eteen kiinnitettävä lisävaruste, jolla on sama tarkoitus kuin vastavalosuojalla. Se estää muualta kuin suoraan edestä tulevan valon pääsyn objektiiviin ja näin vähentää objektiivista tulevaa heijastusta eteenpäin. Heijastuksenestokennot heikentävät myös optiikanilmaisimien mahdollisuuksia havaita kiväärrikaukoputkea.

Kiväärrikaukoputkessa voi olla lasersuojaus, mikä vähentää tai estää lasersäteen läpäisyn linssien läpi tarkka-ampujan silmään. Lasersuojaus tehdään yleensä kullekin lasersäteen taajuudelle erikseen. Lasersuojaus voi olla joko linssipinnoite tai erillinen lasersuodatin, mikä asetetaan objektiivin eteen.



KUVA 30 Vastavalosuoja ja heijastuksenestokenno

2.6 Tarkkuuskiväärin varusteet

Asepussi suojaa tarkkuuskivääriä ja erityisesti sen optiikkaa kolhuilta ja ympäristön vaikutuksilta. Asepussissa säilytetään ase en käytössä ja huoltamisessa välttämättömiä työkaluja ja varusteita sekä ase en laukauspäiväkirjaa. Asetta säilytetään ja kuljetetaan ase pussissa aina kun sen ei tarvitse olla välittömästi käytettävissä. Mikäli ase pussia käytetään ase en kuljettamiseen tehtävän aikana, tulee se naamioida.

Etutuki on ase en etutukkiin kiinnittyvä ampumatuki, jota tarkka-ampuja käyttää ase en etuosan tukemiseen makuuasennossa silloin kun käytettävissä ei ole muuta tukea. Etutuki voidaan kuljettamista varten taittaa ase en rungon suuntaiseksi. Etutuen jalkojen pituutta voidaan säätää asennon korkeuteen sopivaksi.

Hihna on ase en kantamiseen ja kuljettamiseen tarkoitettu varuste, jota voidaan käyttää myös ampumatukena. Hihna kiinnittyy aseeseen pikakiinnikkeillä tai koukuilla.

Optiikansuojus on kiväärikaukoputken suojaksi tarkoitettu peite, jolla suojataan ase en kiväärikaukoputkea olosuhteilta silloin kun ase en ei tarvitse olla ampumavalmiina tai sitä ei säilytetä ase pussissa. Optiikansuojus voidaan levittää esimerkiksi etujalkojen alle pehmusteeksi kovalla alustalla ammuttaessa.



KUVA 31 M10 ja M23 tarkkuuskiväärien optiikan ja vaimenninsuojus

Varatähtäimet ovat metalliset, ase en päälle tai 45 asteen kulmaan asennettavat tähtäimet, joita käytetään nopeissa tilanteissa lyhyille ampumaetäisyyksille tai jos kiväärikaukoputki on vaurioitunut. Varatähtäimet koostuvat etutähtäimestä ja takatähtäimestä, jotka taittuvat ase en rungon mukaisesti. Takatähtäin tulee asentaa aseeseen alle 15 cm etäisyydelle tähtäävästä silmästä. Etutähtäin tulee asentaa mahdollisimman kauas takatähtäimestä parhaan tarkkuuden saavuttamiseksi, siten että etutähtäin taittuu taaksepäin. Varatähtäimet kohdistetaan 100 metriin. Takatähtäimessä on kaksi asetusta, joista pienempää käytetään tarkempaa tähtäyskuvaa tarvittaessa ja isompaa tarvittaessa

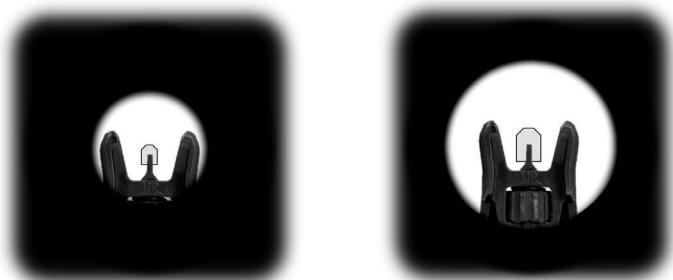
nopeampaa tulenkäyttöä. Takatähtäimessä on sormiruuvi, jolla tähtäintä siirretään vaakatasossa. Yhden napsun vaikutus riippuu tähtäinten välisestä etäisyydestä. 50 cm tähtäinvälillä yksi napsu siirtää tähtäimiä noin 0,1 milliradiaania, eli yhden senttimetrin 100 metrin etäisyydellä. Lyhyemmällä tähtäinvälillä napsun merkitys kasvaa ja pitemmällä tähtäinvälillä pienenee.



KUVA 32 Kivääri M23:n varatähtäimet

Etutähtäimen jyvässä on kapea ja leveä asento, joista käyttäjä valitsee itselleen mieluisemman nostamalla jyvää niin paljon, että jyvän kääntäminen onnistuu. Kapea asento mahdollistaa tarkemman tähtäyspisteen valinnan, mutta se katoaa helpommin tummaa taustaa vasten. Etutähtäimen yksi napsu siirtää tähtäyspistettä pystysuunnassa 50 cm tähtäinvälillä 0,2 milliradiaania, eli 2 senttimetriä sadan metrin matkalla.

Tähtäyskuvassa jyvän kärki keskitetään aina tähtäysreiän keskelle.



KUVA 33 Varatähtäimen tähtäyskuvat

Väreily suoja on tarkkuuskiväärin piipun päälle kiinnitettävä leveä kuminauha, joka vähentää kuumasta piipusta nousevaa väreilyä häiritsemästä ampujan tähtäyskuvaa. Aseen huolellinen naamiointi ajaa yleensä saman asian kuin väreily suoja.

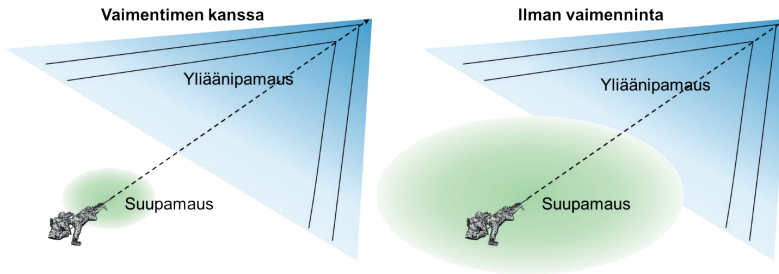
Äänenvaimennin on asean piipun suuhun kiinnitettävä lisälaitte, jonka tehtävänä on nimensä mukaisesti vaimentaa ja ohjaa asean laukausmelua pois päin ampujasta. Tämä tapahtuu hidastamalla piipun suusta purkautuvan kaasupaineen vapautumista eri muotoisilla haittalevyillä tai kanavilla. Äänenvaimennin ei tee aseesta tai laukauksesta äänetöntä, mutta vaimentaa suupamausta siten, että ampujan tuliasemaa on vaikeampi havaita.

Lukitusrenkas



KUVA 34 Esimerkki äänenvaimentimesta ja sen rakenteesta

Ääntä nopeammin lentävä luoti aiheuttaa lentäessään pamauksen, jota äänenvaimentimella ei kyetä vaimentamaan. Yliäänipamkaus ei kuitenkaan tule asean tuliasemasta vaan lentävästä luodista eikä siksi paljasta tuliasemaa.



KUVA 35 Vaimentimen vaikutus

Äänenvaimennin kiinnitetään aseeseen liekinsammuttimeen tai suujarruun kierteellä ja lukitusrenkaalla. Kun vaimennin on kiristetty kierteilleen, asetetaan lukitusrenkas suujarrun kaulukselle siten, että se lukittuu paikoilleen, eikä äänenvaimennin pääse löystymään.

Äänenvaimennin muuttaa piipun värähtelyä ja välipallistisia virtauksia ja siksi ampujan on tarkastettava ampumalla kohdistuspisteen muutos omassa aseessaan. Tarvittaessa valmistetaan erillinen korjaustaulukko.

Äänenvaimennin kuumenee laukausten myötä nopeasti, sillä se säilöö sisälleen piipusta purkautuvan ruutipaineen hetkeksi. Väreilyn ja lämpöherätteen pienentämiseksi vaimentimen päällä on syytä pitää lämpöä kestävästä kankaasta valmistettua lämpösuojusta. Lämpösuojus voi kuitenkin sulaa, jos äänenvaimentimen kanssa ammutaan kiivaasti. Lämpösuojuksella on taipumus siirtyä laukausten rekylin voimasta eteenpäin, ja sen paikallaan pysyminen tulee varmistaa esimerkiksi takareunastaan piipun ympäri kiertävää rautalankalennkkiä käyttämällä.

Äänenvaimennin aiheuttaa automaattisissa aseissa aseeseen koneistoon ja patruunapesään ruutikaasun takaisinvirtausta, joka likaa asetta ja voi siten vaikuttaa aseeseen toimintavarmuuteen.

Äänenvaimennin voi myös kasvattaa aseeseen suuliekkiä ja laukauksen visuaalista herätettä pimeässä. Äänenvaimennin myös varastoi ruutisavua ja purkaa sen hitaammin, jolloin laukauksen jälkeinen savupilvi on hieman pitempään näkyvissä. Äänenvaimentimen käyttö tulee harkita olosuhteiden ja tilanteen mukaan.

Suujarrussa tai liekinsammuttimessa olevan kohdistuskartion puhtaus on varmistettava muun aseeseen huollon yhteydessä.

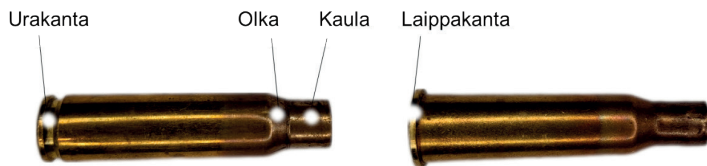
2.7 Tarkkuuskiväärin patruunat

Patruuna tarkoittaa aseeseen ampumatarvikeyhdistelmää, jossa on yhdistettyä nalli, hylsy, ruutipanos ja luoti samaan kokonaisuuteen. Nallin tehtävänä on aseeseen iskusta iskun saatuaan sytyttää hylsyn sisältämä ruutipanos, jonka palokaasut työntävät luodin irti hylsystä ja kiihdyttävät sen piipussa haluttuun liikenopeuteen. Hylsyn tehtävä on panoksen, nallin ja luodin yhdistäminen, patruunapesän ja lukon välin tiivistäminen, suojata ruutipanosta ja nallia ympäristön vaikutuksilta kuten kosteudelta ja mekaanisilta rasituksilta sekä poistaa aseesta ylimääräistä lämpöä.



KUVA 36 Patruunan rakenne

Hylsy on yleensä messingistä tai teräksestä valmistettu lieriömäinen astia, jonka perässä on sija nallille sekä *kanta*, joka mahdollistaa hylsyn ulos vetämisen patruunapesästä. Hylsyn kanta voi olla urallinen tai laippamallinen. Laippakantaisten hylsujen lisämerkintänä on kirjain R. Hylsy kapenee kartiomaisesti etuosastaan, jota kutsutaan *olaksi* ja jatkuu uudelleen kartiomaisena *kaulana*, johon luoti kiinnittyy. Eurooppalaisissa kaliiperimerkinnöissä hylsyn pituus on luodin halkaisijan ohella määräävä merkintä.

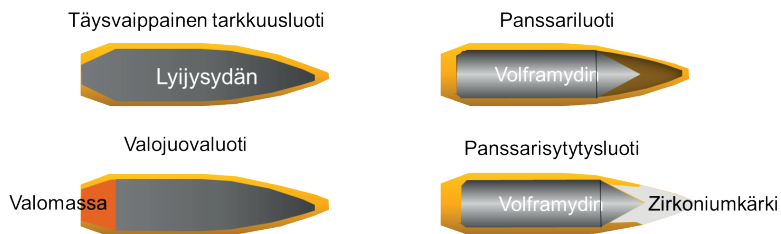


KUVA 37 Hylsyn osat

Ruutipanos on hylsyn sisältämä räjähdysherkkä aine, joka yleensä on savutonta ruutiä. Panoksessa käytettävän ruudin laatu, määrä ja lämpötila määrittävät yhdessä luodin lähtönopeuden. Mitä nopeammin ja mitä pitempään ruuti palaa, sitä suuremmaksi paine kasvaa luodin taakse piipussa ja sitä suuremman nopeuden luoti saa. Ruudin palonopeuteen vaikuttavat sen kemiallisen koostumuksen lisäksi ruutiyyvien muoto, koko ja lämpötila. Mitä lämpimämpää ruuti on ennen syttymistään, sitä nopeammin ruuti myös palaa.

Vaikka kahden eri patruunan panoksena käytetty ruuti voi olla tyyppiltään samaa, on ruutiä valmistuserissä väistämättä pieniä eroja, jotka vaikuttavat sen käyttäytymiseen. Tästä johtuen tarkka-ampujan tulee tuntee käyttämänsä ampumatarvike perusteellisesti ja tehdä sen käyttäytymisestä havaintoja ampumapäiväkirjaansa.

Luoti koostuu vaipasta, sydäimestä ja mahdollisesta ytimestä. Vaipan tehtävänä on toimia vasteena piipun rihloille sekä aerodynaamisena suojakuorena sydämelle. Sydän on luodin pääosa ja yleensä valmistettu lyijystä tai muusta tiheästä materiaalista. Luodissa voi olla lisäksi ydin, jonka tehtävä on läpäistä panssaria. Tarkkuuskivääriin luodit on muotoiltu lähtökohtaisesti mahdollisimman virtaviivaisiksi ja vakaiksi, jotta ne lentävät mahdollisimman tehokkaasti. Muotoilulla pyritään voittamaan ilmanpaineen aiheuttama ilmanvastus, jotta luoti säilyttäisi nopeutensa mahdollisimman hyvin.



KUVA 38 Esimerkkejä erilaisista luotien rakenteesta

Tarkkuuskivääreissä käytetään erilaisia patruunoita halutun vaikutuksen tai tehtävän mukaan. Yleisimmin tarkka-ampujan käyttämät patruunat jaetaan tarkkuus-, panssari- (AP tai PS) ja panssarisytytyspatruunoihin (API tai PSSY).

Tarkkuuspatruunoissa on lyijysydäminen ja kokovaippainen luoti eikä merkintää luodissa. 8.6 mm 19,4 grammaisia tarkkuuspatruunoita käytetään 1:245 mm rihlannousuisissa tarkkuuskivääreissä ja 16,2 grammaisia luoteja 1:305 mm rihlannousuisissa tarkkuuskivääreissä.

Panssaripatruunoiden luodeissa on kokovaipan ja sydämen lisäksi kovametallinen ydin, joka on valmistettu joko karkaistusta teräksestä tai volfraamikarbidista. Panssaripatruunoiden kärjet on merkitty mustalla värillä.

Panssarisytytysluotien rakenteeseen kuuluu kovametalliytimen lisäksi sytytysaine, jonka tarkoituksena on sytyttää kohteessa oleva mahdollinen palonarka materiaali, kuten polttoaine. Panssarisytytysluodeissa on hopeanvärinen kärki.

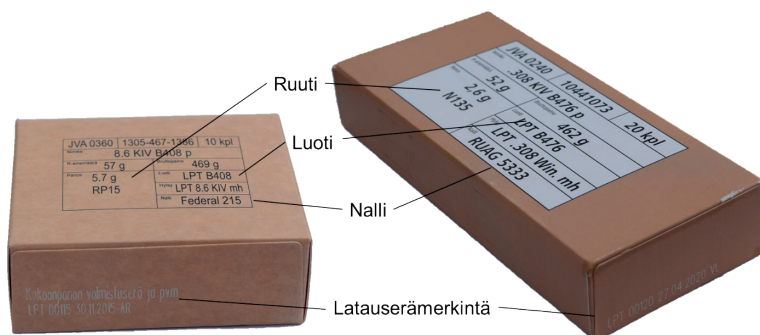
Tarkkuuskivääreissä voidaan käyttää myös valojuovapatruunoita esimerkiksi maalin osoittamiseksi muille joukoille tai iskemän tähytämisen helpottamiseksi pimeällä. Niiden käyttäminen on harvoin muuten tarkoituksenmukaista. Valojuovaluodeissa on valkoinen kärki.

Tarkkuuskiväärien harjoitusampumatarvikkeena käytetään paukku-patruunaa.



KUVA 39 Tarkkuuskiväärien patruunat

Patruunoita varastoidaan ja kuljetetaan patruunarasioissa, joihin on merkitty sen sisältämien patruunoiden tiedot kuten luodin tyyppi tai ruutipanoksen tyyppi ja paino. Olennaisin tieto patruunarasiassa tarkka-ampujan kannalta on patruunan valmistuserä. Patruunoissa käytetyn ruudin määrä, laatu tai ominaisuudet voivat vaihdella hie-man valmistuserittäin ja sillä on vaikutusta myös asean käyntiin pitkällä ampumaetäisyyksillä. Ampuja kerää ampumapäiväkirjaansa havaintoja käyttöönsä saamista patruunaeristä. Patruunoiden valmistuserä on painettuna myös hylsyjen kantaan.



KUVA 40 Tarkkuuskiväärin patruunarasioiden tietoja

2.8 Aseelle tehtävät tarkastukset ja huolto

Tarkkuuskivääri muodostaa yhdessä ampujan ja ampumatarvikkeen kanssa asejärjestelmän, jonka kaikkien osien täytyy olla yhteensopivia ja toimia moitteettomasti. Ennen aseiden käyttöönottoa on ase ja sen varusteiden kunto tarkastettava ja säädettävä ampujalle sopivaksi parhaan tuloksen ja tarkkuuden aikaansaamiseksi.

Ottaessaan vastaan tarkkuuskiväärin, ampuja tarkastaa:

1. Aseen patruunapesän
2. Lukon, iskurin ja ulosvetimen kunnon
3. Piipun eheyden ja puhtauden
4. Laukaisulaitteen ja lukon toiminta
5. Suujarrun kiinnityksen ja asennon
6. Tukin ja rungon kiinnityksen
7. Kiväärrikaukoputken kuvan, ristikon suoruuden sekä kaikkien kiertimien toiminnan
8. Kiväärrikaukoputken jalan ja renkaiden kiinnitysruuvien kireyden
9. Lippaiden ja varusteiden eheyden ja toimintakunnon
10. Asekirjan (laukauspäärän)

Jotta tarkkuuskivääri varusteineen toimii tarkasti ja luotettavasti, on se huollettava säännöllisesti. Käyttäjän suorittama perushuolto tarkoittaa aseiden ja optiikan puhdistusta sekä ruuvien kireyden tarkastamista. Ase tulee puhdistaa noin 50-100 laukauksen välein tai aina tehtävän päätyttyä muun huollon yhteydessä.

Huolto aloitetaan tarkastamalla aseiden patruunapesä ja toteamalla se tyhjäksi!

Huoltoa varten aseesta irrotetaan lukko tai muut liikkuvat osat. Ne puhdistetaan kosteudesta, öljystä, noesta ja muusta liasta pyyhkimällä puhtaalla ja kuivalla rätillä. Lukkoa ei tarvitse purkaa jokaisella huoltokerralla.

Öljyä käytettäessä kiväärrikaukoputken linssinsuojukset on pidettävä suljetuina, sillä öljy vahingoittaa linssien pinnoitteita. Piippu ja patruunapesä öljytään työntämällä tai vetämällä patruunapesän suunnasta piipun läpi öljyharja tai öljytyy puhdistusliina. Patruunapesään voidaan lisäksi levittää öljyä öljyharjalla. Öljyn annetaan vaikuttaa piipussa samalla kun puhdistetaan aseiden lukonkehys, lukko ja lippaat.

Lukonkehäyksen sisäpuoli ja liukupinnat puhdistetaan puhtaalla liinalla, johon voidaan käyttää hieman öljyä. Lukosta puhdistetaan sulkuolakeet, lukon pää sekä ulosvetäjän kynsi. Lukko puretaan erityisesti, jos se on altistunut kosteudelle. Lippaat puretaan ajoittain ja puhdistetaan niihin kertynyt kosteus, hiekka ja roskat. Lippaita ei öljytä.

Piippu puhdistetaan työntämällä tai vetämällä patruunapesän suunasta piipun läpi vuorotellen kuivia ja kevyesti öljyttyä puhdistusliinan paloja, kunnes niihin ei tartu nokea tai likaa. Kerran käytettyä liinaa ei tule käyttää uudelleen. 8.6mm kaliiperin piipulle sopiva liinan koko on noin 6x6cm ja 7.62mm piipulle noin 5x5cm liinan paksuudesta riippuen. Toimenpiteessä on käytettävä muovista puikonohjainta, joka estää puhdistuspuikkoa hankaamasta ylimenokartion reunoihin.



KUVA 11 Tarkkuuskiväärin piipun puhdistaminen

Patruunapesä ja sulkulakkeet puhdistetaan lyhennetyllä puhdistuspuikolla ja pesurilla, jossa käytetään hieman isompaa kuituliinan palaa. Myös hammasharja toimii tarkoitukseen hyvin.

Aseen tukki puhdistetaan pyyhkimällä lika ja roskat pois puhtaalla rätillä. Metalliosat kuten hihnakiinnikkeet pyyhitään öljyisellä rätillä. Tukin kiinnitysruuvien kireys tarkastetaan kuusiokoloavaimella.

Kiväärkaukoptken linssissä olevat roskat poistetaan puhaltamalla tai siveltimellä ja kosteus pyyhitään pois kuivalla säämiskällä. Mahdollisten rasvatahrojen, kuten sormenjälkien poistamiseen voidaan käyttää mieto saippuavesiliuosta ja puhdasta rättilä. Edellä mainitut toimenpiteet tehdään pyörivällä liikkeellä linssin keskustasta reunoja kohti edeten. Korkeus- ja sivusäättimien kiristysruuvien kireys sekä kiinnitysrenkaiden ja jalustan kiinnitys tarkastetaan sopivalla avaimella.

Piipun rihloihin tarttuu kuparia ammuttujen luotien vaipasta. Kupari lisää luotiin kohdistuvaa kitkaa ja kasvattaa patruunapesän painetta. Tämä voi kasvattaa luotien lähtönopeutta yli viitearvojen. Piippuun tehdään kuparin poisto noin 300–400 laukauksen välein käyttämällä kuparipoistoainetta tai -vaahtoa. Ennen kuparin poistoa ase puhdistetaan normaalisti. Lukon ollessa suljettuna, vaahtoa suihkutetaan piippuun, kunnes sitä pursuaa patruunapesän sivuissa olevista rei'istä ulos. Vaahton annetaan vaikuttaa piipussa noin 15–20 minuuttia, jonka jälkeen se poistetaan puhdistuspuikolla ja kuituliinalla. Puhdistettaessa aseeseen piipusta irtoava lika on sinertävää, mikä osoittaa kuparin irtoamisen. Kun piipusta ei enää irtoa sinertävää likaa, on piippu vielä puhdistettava öljyä käyttäen.

Kuparinpoiston jälkeen aseeseen käynti voi tilapäisesti heikentyä ja luotien lähtönopeudet voivat hidastua. Aseen käynnin ja lähtönopeuksien tulisi palata ennalleen noin kymmenen laukauksen jälkeen.

[3]

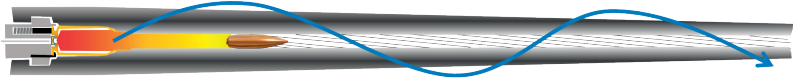
Ballistiikka

Ballistiikka on lentävien kappaleiden liikeratoja tutkiva dynamiikan sovellettu tiede. Ballistiikka muodostaa kaiken ammusaseilla tapahtuvan ammunnan perustan. Ballistinen kappale liikkuu vapaasti ilmakehässä ja muuttuu muodoltaan sekä ääriivoiltaan ja pintarakenteeltaan ympäröivien olosuhteiden ja aineiden tai voimien, kuten aseeseen kaasupaineen, piipun/putken rihlojen, painovoiman, tuulen, lämpötilan ja ilman partikkelien vaikutuksesta.

3.1 Sisäballistiikka

Sisäballistiikka tutkii ruudin palamista, piipun sisäisen paineen muutoksia, ammuksen nopeuden muutoksia ja kiihtyvyyttä ja ammuksen kulkua ruudin palokaasun ajamana piipun läpi.

Patruunan lauetessa piippuun kohdistuu huomattava voima, joka aiheuttaa piipussa harmonisen värähtelyn. Se suuntautuu piipun suuntaisesti nopeammin kuin piipussa kiihtyvä luoti. Piipun värähtely vaikuttaa luodin saamaan suuntaan ja siten osumapisteeseen. Lämpö vaikuttaa piipun teräksen jäykkyyteen ja siten myös piipun värähtelyyn. Ohuet piiput lämpenevät nopeammin ammuttaessa, ja siksi niiden värähtely lisääntyy lämpenemisen myötä enemmän kuin paksuissa piipuissa. Tarkkuuskivääreissä käytetään tästä syystä paksuprofiilisiä piippuja.



KUVA 12 Piipun värähtely

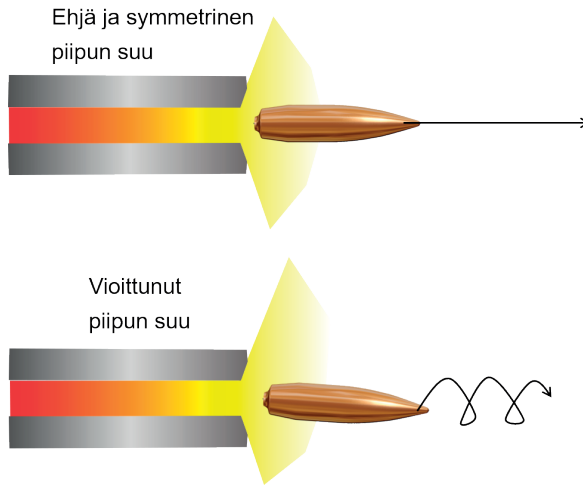
Jotta asean osuapiste säilyy mahdollisimman muuttumattomana, ei asean piippu saa koskettaa tai tukeutua mihinkään asetta laukaistaessa. Kosketus häiritsee piipun värähtelyä ja vaikuttaa siten piipun suun asentoon hetkellä, jolloin luoti poistuu piipusta. Häiriöiden minimoimiseksi tarkkuusaseet valmistetaan ”vapaasti värähteleviksi” eli asean tukki tai mikään muukaan osa ei kosketa piippua patruunapesän jälkeen.

Lämpötila vaikuttaa ruudin palamisnopeuteen. Mitä nopeammin ruuti palaa, sitä nopeammin paine piipun sisällä kasvaa ja sitä suuremman lähtönopeuden luoti ehtii piipussa saavuttaa ennen piipusta poistumista. Lämpötilan muutosten aiheuttamat erot lähtönopeuksiin riippuvat ruutilaadusta ja ampujan tulee pitääkin kirjaa ampumatarvikkeiden toiminnasta eri lämpötiloissa.

3.2 Väliballistiikka

Väliballistiikka tutkii ammuksen käyttäytymistä sen poistuessa piipusta, kunnes kaasunpaine sen takana on tasoittunut ympäröivän ilmanpaineen kanssa. Asean väliballistiikkaan vaikuttaa erityisesti piipun suun symmetrisyys ja kunto. Jotta luoti saavuttaa vakaan lennon, tulee ruutikaasun purkautua yhdenaikaisesti luodin ympäriltä.

Mikäli piipun suu tai luodin perä on muodoltaan epäsymmetrinen esimerkiksi vaurion tai kulumisen takia, virtaa ruutikaasua luodin ohitse epätasaisesti. Se aiheuttaa luodissa heilahduksen ja epävakauttaa luodin lennon. Jos piipun suu on lähellä kovaa tasaista pintaa, voi ruutikaasun kimmota pinnasta ja aiheuttaa häiriön luodin lentoon.



KUVA 13 Luodin poistuminen ehjästä ja vioittuneesta piipusta

Suulaite on kiväärin piipun suulle asennettu laite kuten suujarru, liekinsammutin tai äänenvaimennin. Suujarrun tarkoituksena pienentää ampujan kokemaan rekyyliä suuntaamalla osa piipun suusta purkautuvasta kaasusta taakse ja sivuille. Suujarru muuttaa ruutipaineen virtauksia ja siksi suujarru on irrotuksen jälkeen asennettava aina samaan asentoon, jotta se ei vaikuta iskemäkeskeispisteeseen. Suujarrun aukkojen tulee osoittaa vaakatasossa suoraan sivuille.

Liekinsammuttimen tarkoituksena on pienentää piipunsuusta purkautuvan ruutikaasun aiheuttamaa suuliekkiä. Liekinsammutinta ei irroteta käyttäjän toimesta, eikä se vaikuta aseeseen käyntiin.

Äänenvaimennin vaikuttaa sekä piipunsuun kaasuvirtauksiin, että piipun värähtelyyn ja siten iskemäkeskeispisteeseen.



KUVA 14 Tarkkuuskivääri 2000:n suujarru

3.3 Ulkoballistiikka

Ulkoballistiikka tutkii ammuksen kulkua ilmakehässä. Kappaleen vapaaseen lentoon vaikuttavat useat pysyvät ja muuttuvat tekijät ja se on ammunnan vaikeimmin hallittava osa-alue. Siksi suurin osa tarkka-ampujan harjoittelusta ja valmistautumisesta kohdistuu juuri ulkoballististen olosuhteiden tutkimiseen ja huomioimiseen.

Ulkoballistiikan ymmärtämiseksi on tunnettava siihen liittyvät käsitteet, jotka on esitetty oheisessa kuvassa.

Tähtäimen korkeus on tähtäimen optisen keskilinjan ja lukon kohdalta mitatun piipun keskilinjan korkeusero.

Tähtäyslinja on kiväärikaukoputken optisen akselin tai tähtäinten osoittama suora.

Piippulinja on piipun keskilinjan osoittama suora, jota luoti lentäisi, mikäli siihen eivät vaikuttaisi mitkään ulkopuoliset voimat.

Lähileikkauspiste on ensimmäinen tasa, jossa tähtäyslinja ja piippulinja leikkaavat. Lähileikkauspisteen etäisyys riippuu tähtäimen korkeudesta, ampumaetäisyydestä sekä luodin lentoradasta.

Luodin lentorata on reitti, jota pitkin luoti kulkee siihen vaikuttavien ulkoisten tekijöiden takia.

Lentoradan korkeus on tähtäyslinjan ja luodin lentoradan välinen etäisyys.

Lakipiste on luodin lentoradan korkein kohta.

Luodin putoama on luodin lentoradan etäisyys piippulinjasta.

Osumapiste on luodin lentoradan ja tähtäyslinjan toinen leikkauspiste johon ase kohdistetaan.

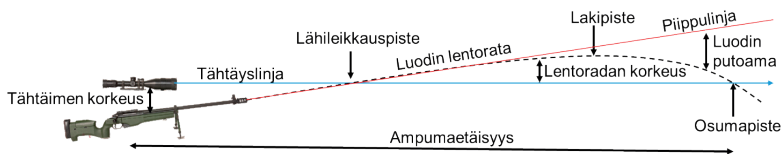
Ampumaetäisyys on lukon sulkupohjan ja maalin välinen etäisyys.

Lähtönopeus on luodin lentonopeus sen poistuessa piipun suusta.

Lähtöenergia on luodin liike-energia sen poistuessa piipusta.

Lentoaika on luodin piipusta lähdön ja maaliin osumisen välinen aika.

Iskuenergia on luodin liike-energia sen osuessa maaliin.



KUVA 15 Ulkoballistiikan käsitteitä

Painovoima vaikuttaa maan pinnalla kaikkiin vapaisiin kappaleisiin tasaisella, noin $9,81 \text{ m/s}^2$ kiihtyvyydellä, joka suuntautuu pystysuoraan kohti maan pintaa. Painovoima pysyy käytännössä vakiona riippumatta maantieteellisestä sijainnista tai korkeudesta. Painovoiman takia vapaasti lentävien kappaleiden lentorata on kaareva. Ilmanvastuksen aiheuttaman hidastumisen takia lentoradan kaarevuus jyrkkenee, mitä pitemmälle luoti lentää. Luodin lentorata kyetään laskemaan verrattain tarkasti, kun tiedetään luodin paino, lähtönopeus (V_0), ballistinen kerroin (BC) ja ilmanpaine.

Kun laskutoimitusten perusteella tunnetaan luodin lentorata, voidaan luodin putoama kompensoida siirtämällä tähtäyspistettä piippulinjan alapuolelle. Tähtäin asetetaan siis sellaiseen kulmaan suhteessa piippulinjaan, että luodin lentorata ja tähtäyslinja leikkaavat halutulla etäisyydellä.

Ilmanvastus on ilmamolekyylien aiheuttama kitka, joka hidastaa luodin lentonopeutta. Se vaikuttaa luotiin välittömästi sen poistuttua asestä piipusta ja ruutipaineen vaikutuksesta. Ilmakehän luodille aiheuttaman vastuksen määrä riippuu pääasiassa ilmanpaineesta ja pieneltä osin ilmankosteudesta. Mitä suurempi ilmanpaine, sitä suurempi on vastus. Ilmanpaineen mittayksikkönä käytetään hehtopascalina (hPa) tai millibaaria (mbar) jotka ovat lukuina yhtäläiset. Merenpinnan tasolla tapahtuvalla ilmanpaineen vaihtelulla on luodin lentoon verrattain pieni vaikutus, joka tulee huomioida lähinnä pitkille (>800 m) etäisyyksille ammuttaessa. Lähellä merenpintaa ammuttaessa voidaan viitearvona käyttää 1000 hPa. Tyypillinen säästä johtuva vaihteluväli merenpinnan tasolla on 950 – 1050 hPa. Ilmanpaine laskee noustaessa merenpinnasta yhden hehtopascalin jokaista 8 metriä kohden. Esimerkiksi 800 metrin korkeudessa ilmanpaine on 100 hPa merenpinnan tasoa alempi. Jo 100 hPa:n aiheuttama ilmanpaineen lasku vaikuttaa merkittävästi luodin lentorataan pitkillä ampumaetäisyyksillä.

Ilman lämpötila vaikuttaa myös ilmanvastukseen. Mitä alhaisempi ilman lämpötila on, sitä tiheämpää ilma on ja sitä suurempi on ilman aiheuttama vastus luodille.

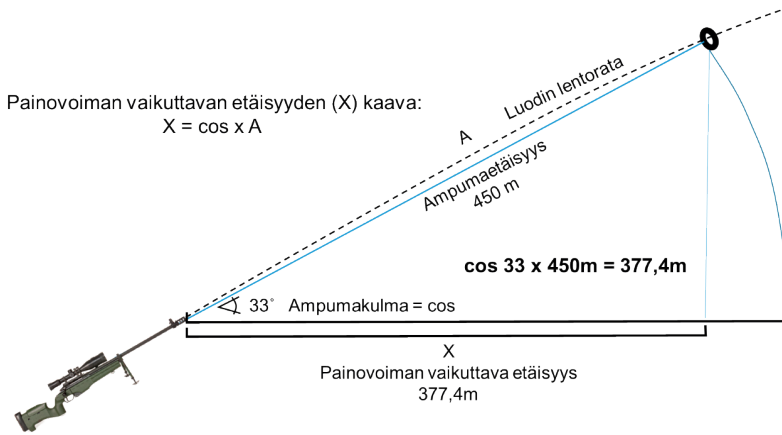
Ilmankosteus tarkoittaa vesimolekyylien määrää ilmassa. Se vaikuttaa ilman tiheyteen ja siten myös luodin kohtaamaan ilmanvastukseen. Kuivan ilman tiheys on vesihöyryä korkeampi, sillä vesimolekyylit syrjäyttävät ilmamolekyyliä. Näin ollen kostean ilman aiheuttama vastus on vähäisempi ja kuivassa ilmassa vastaavasti suurempi. Ilmankosteus esitetään prosenttiarvona, joka tarkoittaa ilman lämpötilan suhteellista kosteutta. Ilmankosteuden vaikutus on kuitenkin niin vähäinen, ettei sitä huomioida tavallisessa ampumatoiminnassa.

Tuuli on etäisyyden jälkeen tärkein ja samalla vaikeimmin huomioitava ammuntaan muuttuja, koska se ei ole vakio miltään ominaisuudeltaan. Se on ilmakehässä liikkuva ilman virtaus, joka aiheutuu auringon tuottaman lämmön eroista maanpinnalla sekä maapallon pyörimisliikkeestä. Lämpötilaerot saavat aikaan ilmanpaineen eroja, jotka pyrkivät tasaantumaan tuulen muodossa. Tuulen nopeus, suunta ja sijainti muuttuvat jatkuvasti, eikä sitä ole visuaalisesti havaittavissa. Vain sen vaikutukset ympäristössä ovat nähtävissä.

Tuulen vaikutus luodin lentorataan riippuu sen nopeudesta, suunnasta suhteessa ampumasuuntaan sekä sijainnista lentoradalla. Tarkka-ammunnassa tuulen nopeus ilmoitetaan metreinä sekunnissa ja sen suunta kellolukuna suhteessa ampumasuuntaan. Tuulen vaikutus ja sen huomiointi käsitellään yksityiskohtaisesti luvussa 6.

Maastokulma tarkoittaa asean pituussuuntaista kallistusta eli ampu-makulmaa. Ylä- tai alakulmainen ampumasuunta vaikuttaa **aina** luodin iskemäpisteeseen **nostavasti** verrattuna vaakatasossa ammuttuun laukaukseen. Tämä johtuu siitä, että painovoima vaikuttaa täysimääräisesti luotiin vain sillä matkalla, jonka luoti kulkee maanpinnan suunnassa.

Maastokulma kompensoidaan käyttämällä trigonometrisiä kosini-ker-toimia. Vastaavasti voidaan arvioida esimerkiksi kartasta, paljonko vaakasuuntainen etäisyys maaliin on. Maastokulma vaikuttaa kaikkiin vapaasti lentäviin kappaleisiin samalla tavalla. Käytännössä suomalaisissa olosuhteissa maastokulmalla ei ole suurta merkitystä edes rakennetulla alueella, sillä joko etäisyydet tai korkeuserot ovat pieniä.



KUVA 16 Maastokulman vaikutus luodin lentorataan

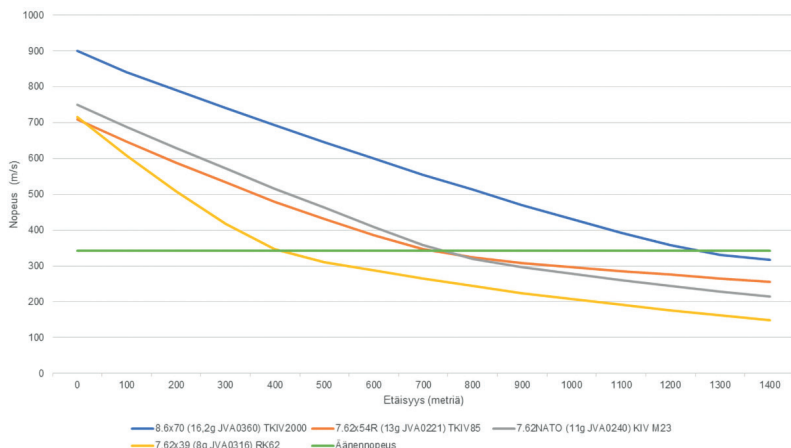
Kulma	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Kerroin	0,98	0,93	0,86	0,76	0,64	0,5	0,34	0,17	0

Maastokulman huomioimiseksi siis arvioidaan tai mitataan todellinen ampumaetäisyys ja kerrotaan se taulukon maastokulmakertoimella. Näin saadaan todellista ampumaetäisyyttä pienempi lukema, joka kompensoi kulman aiheuttaman muutoksen iskemissä. Kuvan esimerkissä ampumaetäisyys korkealla olevaan maaliin on 450 metriä. Maastokulma kohteeseen on 33 astetta. 33 asteen kosini on 0,838 jolla kertomalla ampumaetäisyys, saadaan käytettäväksi etäisyydeksi 377,4 metriä. Jyrkästi ylöspäin ammuttaessa on huomioitava, että kiväärinkaukoputken 0-asetuksessakin on kompenzaatio 100 metrin etäisyydelle sekä kaukoputken ja piippulinjan väliselle erolle..

Ballistinen kerroin on luodin ilmanläpäisevyyttä ilmaiseva matemaattinen suure. Mitä suurempi lukema on, sitä paremmat aerodynaamiset ominaisuudet luodilla. Ballistinen kerroin ilmoitetaan kahteen vaihtoehtoiseen laskukaavaan liittyen: G1 tai G7. G1-kaavaa käytetään yleensä pyöreäkärkisille, tasaperäisille luodeille, jotka ovat ominaisuuksiltaan vähemmän aerodynaamisia. G7-kaavaa käytetään erityisesti venepärisille tarkkuusluodeille. Luodin ballistinen kerroin on olennainen tieto käytettäessä ballistisia laskimia.

Tarkkuuskiväärin luodit poistuvat asean piipusta muutamia vaimennettuja erikoisasetyyppejä lukuun ottamatta aina ääntä nopeammin (yli 343m/s merenpinnan tasolla 20°C lämpötilassa). Lentässään ääntä nopeammin luoti lentää vakaasti ja aiheuttaa selkeästi kuultavan yliaänpamauksen, joka leviää luodin kärjestä 45° kulmassa joka suuntaan.

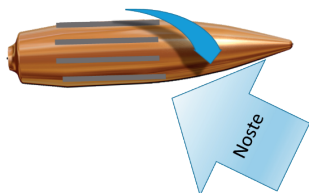
Luodin hidastuessa lähelle äänennopeutta, eli transsooniselle alueelle, kohdistuu siihen lentoa epävakauttavia voimia ja värinää. Ilmiön takia useimmat luodit menettävät suuntavakauttaan niiden nopeuden pudotessa alle äänennopeuden ja niiden tarkkuus heikkenee. Transsoonisen alueen etäisyys riippuu luodin lähtönopeudesta ja aerodynaamiikasta. Transsooninen alue määrittää käytännössä asean ja ampumatarvikkeen tehokkaan ampumäetäisyyden. Transsooninen alue alkaa lämpötilasta riippuen luodin hidastuessa 320 – 410 m/s väliselle nopeudelle.



KUVA 17 Luotien nopeus, etäisyys ja äänennopeuskynnys

Kiertopoikkeama on piipun rihlausten luodille antamasta kiertoliikkeestä johtuva siirtymä lentoradalla. Kiertopoikkeaman suuruus riippuu rihlauksen jyrkkyydestä ja suunta rihlauksen suunnasta. Se kasvaa suhteessa ampumäetäisyyteen ja se huomioidaan tähtäimen säädöissä tai tähtäyspistettä valittaessa. Kiertopoikkeama vaikuttaa iskemiin olennaisesti keskipitkillä ja sitä pitemmillä etäisyyksillä. Kaikissa Puolustusvoimien käyttämissä aseissa kiertopoikkeama vie luotia oikealle.

Rihlauksen muodostamat urat saavat vasteen luodin alle muodostuvasta nosteesta



Rihlauksen aiheuttama luodin kiertoliike vääntää lentorataa rihlauksen suuntaan

KUVA 18 Kiertopoikkeaman muodostuminen

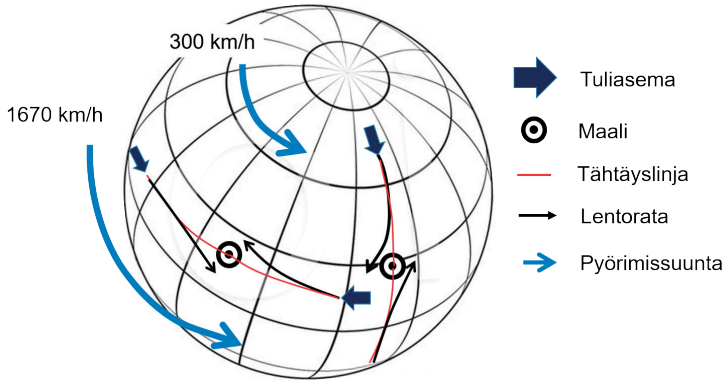
Ase	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
TKIV M10 (8.6x70 19,4g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
TKIV M10 (7.62N 11g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5
TKIV 2000 (8.6x70 16,2g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
TKIV 23 (7.62N 11g)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6
TKIV 85 (7.62x53R 13g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4

KUVA 19 Kiertopikkeaman vaikutus eri aseilla milliradiaaneina.

Aseen sivukallistus vaikuttaa iskemiin kallistuksen suuntaisesti. Aseen tähtäin on asennettu pystysuoraan piippulinjan yläpuolelle ja tähtäimen korkeuskorjaus muuttaa piippulinjan kulmaa luodin putoaman kompensoimiseksi. Jos ase on sivusuunnassa kallellaan, muuttuu piippulinjan pystysuuntainen kompensointi myös vaakasuuntaiseksi ja luoti lentää kallistuksen suuntaan ja alas aiotusta tähtäyspisteestä. Siirtymä on sitä suurempi mitä enemmän ase on kallistunut ja mitä korkeammalla tähtäyslinja on piippulinjasta. Kallistuksen vaikutus kasvaa ampumaetäisyyden kasvaessa ja muutamankin asteen kallistus aiheuttaa merkittävän virheen osumiin.

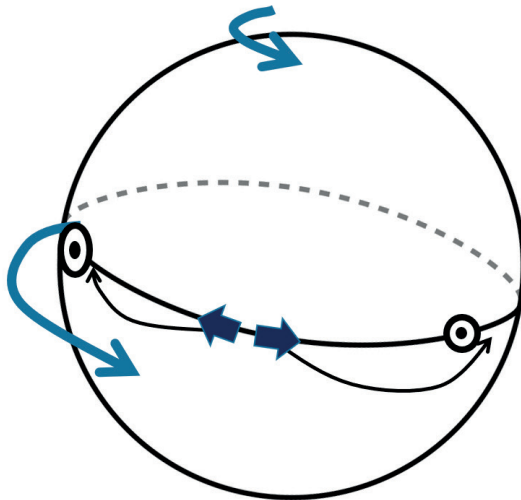
Normaalissa ampumatilanteessa aseella pyritään aina ampumaan ase täysin pystysuorassa. Erikoistilanteissa kuten suojan tai matalan ampuma-aukon läpi ammuttaessa asetta voidaan joutua kallistamaan ja kompensoimaan kallistus tähtäyspistettä muuttamalla kallistuksen vastaiseen suuntaan ja ylös. Tarvittavan kompensoinnin määrä riippuu aseesta, ampumatarvikkeesta ja ampumaetäisyydestä.

Coriolis-ilmiö on maapallon pyörimisliikkeen aiheuttama poikkeama luodin lentorataan. Ilmiö johtuu eri leveyspiirien pyörimisnopeuden erosta. Ammuttaessa vapaasti lentävä kappale pohjoisesta etelään, liikkuu maali sivusuunnassa kohti itää nopeammin kuin kappale. Pohjoiseen ammuttava kappale taas saa idän suuntaisen liikevoiman, jonka ansiosta kappale vaikuttaa kaartavan oikealle. Erot ovat suurimmat napa-alueilla. Coriolis-ilmiön vaikutus iskemään on sivusuuntainen. Pohjoisella pallon puoliskolla siirtymä on aina oikealle ja eteläisellä pallonpuoliskolla aina vasemmalle ampumasuunnasta riippumatta. Ilmiön vaikutus on noin 0,1 - 0,2 mrad. Vaikutus tulee automaattisesti huomioiduksi tähtäintä kohdisttaessa. Ero kohdistuksessa on kuitenkin havaittavissa, kun siirrytään napapiirillä kohdistetulla aseella ampumaan päiväntasaajalle tai eteläiselle pallonpuoliskolle.



KUVA 20 Coriolis-ilmiö

Eötvös-ilmiö on maapallon pyörimisliikkeen luoman keskipakoisvoiman aiheuttama poikkeama luodin lentorataan. Vaikutus iskemään on pystysuuntainen. Ammuttaessa pyörimissuuntaan eli itään, iskemät nousevat, koska pyörimisliikkeen keskipakoisvoima nostaa luodin lentorataa. Länteen ammuttaessa iskemät vastaavasti laskevat. Ilmiön vaikutus riippuu tuliaseman leveysasteesta ja on suurinta päiväntasaajalla ja pienintä napaseudulla. Vaikutus Suomessa on noin 0,1 milliradiaania.



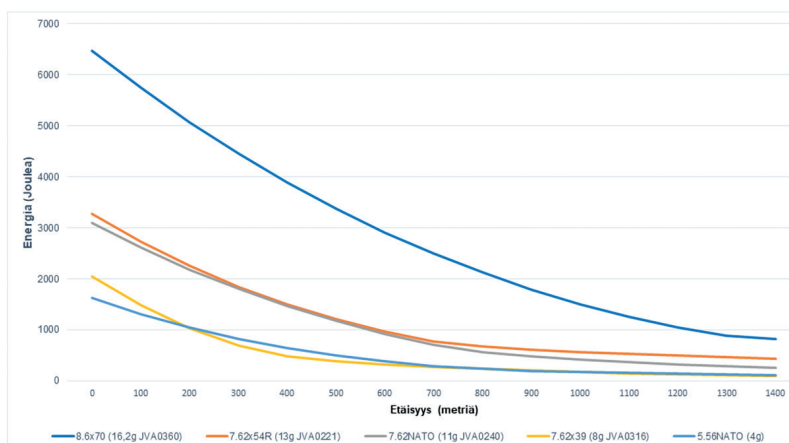
KUVA 21 Eötvös-ilmiö

3.4 Maaliballistiikka

Maaliballistiikka tutkii luodin vaikutusta ja käyttäytymistä maalissa. Vaikutus riippuu luodin rakenteesta, materiaalista ja erityisesti luodin jäljellä olevasta energiasta. Energia riippuu luodin massasta ja nopeudesta ja sen yksikkö on Joule.

$$E (J) = \frac{1}{2} * mv^2$$

Luodin energia alkaa vähentyä välittömästi luodin poistuttua piipun suusta, sitä mukaa kun luodin lentonopeus hidastuu ilmanvastuksen takia. Suurin vaikutus liike-energian määrään on luodin nopeudella.



KUVA 22 Erilaisten luotien energia eri etäisyyksillä

Luoteja valmistetaan erilaisiin tarkoituksiin ja niiltä halutaan erilaisia ominaisuuksia. Tällaisia ovat esimerkiksi aerodynaamisuus ja vakaus, läpäisy tai muovautuvuus kudoksessa. Kaikkia ominaisuuksia on käytännössä mahdotonta yhdistää samaan luotiin.

Sotilaskäyttöön tarkoitettujen luotien rakenteesta on määrätty kansainvälisillä sopimuksilla. Henkilömaaleja vastaan sallitaan lähtökohtaisesti kokovaippaiset luodit, joiden ydin koostuu yleensä lyijystä tai kovasta, luodin läpäisyä parantavasta teräs- tai kovametalliytimestä. Luodin ydin voi olla kaksiosainen tai voi sisältää ontelon, joka luhistuessaan tekee luodista epäsymmetrisen ja helpommin kudoksessa kaatuvan. Mitä epävakaammin luoti käyttäytyy kudoksessa, sitä nopeammin ja tehokkaammin se luovuttaa energiansa kohteeseen ja tuottaa kudosvaurioita. Kokovaippaista ja lyijy-ytimeistä koottua luotia pidetään ns. normaaliluotina, jolloin sen rakennetta ja ominaisuuksia ei erikseen mainita.

Tarkkuuskivääreissä käytettävät luodit ovat yleensä tehty mahdollisimman virtaviivaisiksi ja vakaiksi eivätkä siksi ne siksi juuri muovaudu, kaadu tai sirpaloidu pehmeässä kohteessa. Tästä syystä ne eivät myöskään luovuta liike-energiaansa erityisen tehokkaasti verrattuna muihin samankokoisiin luoteihin. Tarkkuuskivääreissä käytettävät kaliiperit ovat kuitenkin liike-energialtaan niin suuria, että ne tuottavat vakavia vammoja, vaikka niiden osuma-alue olisi muu kuin elintärkeä elin.

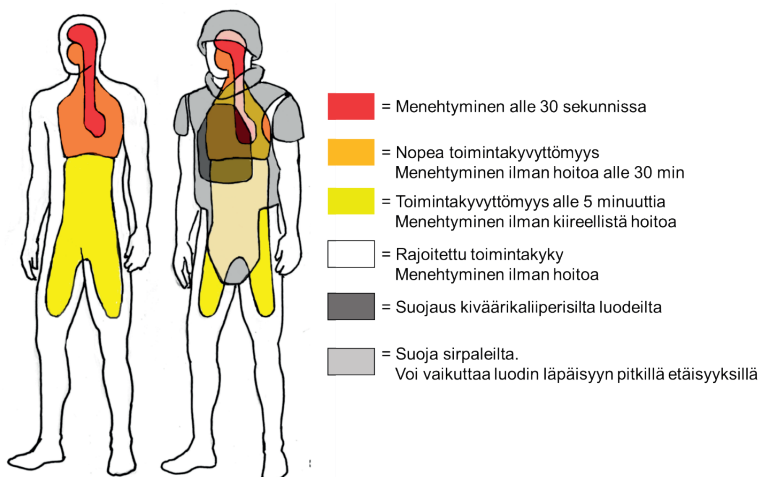
Haavakanava on luodin aiheuttama, usein onkalomainen kudosisvamma. Läpäistessään kudoksia, luoti aiheuttaa matkallaan pysyvän ja tilapäisen haavakanavan. Pysyvä haavakanava on luodin fyysisistä ominaisuuksista kuten läpimitasta, rakenteesta ja käyttäytymisestä riippuvainen. Tilapäinen haavakanava aiheutuu yli äänen nopeudella (ilmakehässä noin 343m/s) lentävän luodin aiheuttamasta paineaallosta eli *hydrostaattisesta shokista*. Se syntyy luodin työntäessä kudoksia edellään kasaan nopeammin, kuin kudosisvamma ehtii väistyä. Tällöin kudoksen solut joutuvat puristumaan kasaan ja repeytyvät toisistaan. Shokki tuottaa kudosisvaurioita jopa 10-20 kertaa luodin läpimittaa suuremmalla alueella ja tuottaa suurimman osan pehmytkudoksiin aiheutuvista vaurioista. Luodin nopeuden hidastuessa alle äänen nopeuden se ei enää aiheuta hydrostaattista shokkia tai tilapäistä haavakanavaa. Tällöinkin vaurioita kudokseen tuottavat esimerkiksi luodin läpäisemien luuden sirpaleet.

Suoranaisten kudosisvurioiden lisäksi luoti vaikuttaa kohteeseensa myös muilla keinoilla. Luodit aiheuttavat lähes poikkeuksetta voimakasta verenvuotoa, joka johtaa jatkuessaan verenhukkaan ja shokkiin. Ampumavammat aiheuttavat huomattavan kipushokin, joka usein lamauttaa kohteensa, vaikka osuma ei olisikaan tappava.

Luodeilla on myös voimakas psykologinen vaikutus. Saatuaan osuman luodista, taistelija usein lamaantuu, vaikka vamma ei tosiasiaa sitä edellyttäisikään. Myös kohteen läheltä ohi lentävän luodin yllänpäimäus tai maahan osuvan luodin aiheuttama iskemä aiheuttaa useimmissa ihmisissä voimakkaan itsesuojelutarpeen, joka voi laumauttaa toimintakyvyn.

Osumapiste on se kohta, johon luodilla pyritään osumaan maalissa ja se riippuu tarkka-ampujan tehtävästä. Yleensä laukauksen tavoitteena on saattaa kohde välittömästi ja pysyvästi toimintakyvyttömäksi. Tämä saavutetaan osumalla elintoimintojen kannalta kriittisiin elimiin jotka on esitetty oheisessa kuvassa punaisella. Joissain tapauksissa on kuitenkin tehtävämukaista tai tarpeellista vain lamauttaa kohde .

Suojavarusteet vaikuttavat luotien tehoon maalissa. Nykyaikaisella taistelulukentällä useimmat taistelijat on varustettu suojarusteilla. Kypäret ja suojaliivit suojaavat lähtökohtaisesti taistelijaa vain räjähdysten sirpaleilta ja matalaenergisiltä luodeilta, mutta eivät kiväärikaliperisilta luodeilta.



KUVA 23 Osuma-alueet ja taistelijan suojarusteet

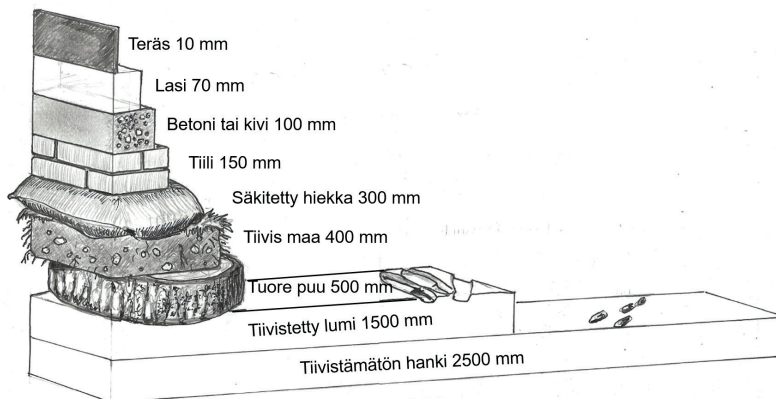
Korkeaenergisiltä kiväärinluodeilta suojautuminen edellyttää tiheitä ja kovia materiaaleja, jotka kuormittavat ja hidastavat taistelijan liikkumista. Tästä syystä taistelijat on yleensä suojattu kiväärikaliperisilta aseilta vain ylävartalon tärkeimpien elinten kohdalta ja mahdollisesti kyljistä. Suojavarusteilla varustettua taistelijaa ammuttaessa on osumapistettä harkittava halutun vaikutuksen saavuttamiseksi. Maalia voidaan ampua keskimassan sijasta esimerkiksi päähän, kainaloaukkoihin tai alempaan keskivartaloon. Panssariluodeilla saatetaan kyetä läpäisemään kevyemmät ballistiset suojalevyt ainakin lyhyillä ampumaetäisyyksillä. Vaikka luoti ei läpäisisi ballistista suojalevyä, aiheuttaa luodin iskuenergia yleensä vähintään tilapäisen lamaanutumisen sekä sisäisiä vammoja kohteelle.

Väliaineet kuten taistelutarusteet, kasvillisuus, maasto ja kevyet rakenteet vaikuttavat luotien tehoon. Väliaineilla voi olla pysäyttävä tai luotia kimmottava vaikutus. Tuntiessaan aseensa läpäisykyvyn ja suojarah-

vuudet, tarkka-ampuja kykenee yllättämään vihollisen vaikutuskyvyllään esimerkiksi puiden ja kevyempien rakenteiden läpi. Panssariluodeilla kyetään läpäisemään myös vahvempia rakenteita ja panssarilevyjä.

Luotien läpäisykyky riippuu niiden nopeudesta, muodosta, rakenteesta ja materiaaleista. Tavallisten, pehmeäsydämisten luotien läpäisykyky on varsin heikko. Luoti läpäisee enintään luodin kaliiperin verran panssariterästä 100 metrin etäisyydeltä ammuttuna 90 asteen kohtaamiskulmalla. Etäisyyden kasvaessa läpäisykyky heikkenee nopeuden hidastuessa. Jokaista sataa metriä kohden läpäisykyvystä häviää noin neljäsosa. Teräsbetonia tai umpinaista tiiltä pehmeäsydämiset luodit läpäisevät noin 5 kertaa kaliiperinsa verran. Puuta pehmeäsydämiset luodit läpäisevät varsin hyvin ja tyypilliset 20-30 cm paksut puunrungot eivät tarjoa todellista suojaa useankaan sadan metrin etäisyydellä.

Panssarin läpäisyyn tarkoitetuissa luodeissa on kovametallista kuten volframista tai teräksestä tehty sydän. Niillä saavutetaan luodin läpimittaan nähden 2-3 kertainen läpäisy panssariteräkseen 100 metrin etäisyydeltä ammuttuna. Etäisyyden kasvaessa myös panssariluotien läpäisykyky heikkenee samassa suhteessa kuin pehmeäsydämisillä luodeilla. Panssariluodit läpäisevät myös muita aineita pehmeäsydämisä luoteja paremmin, mutta eivät samassa suhteessa kuin terästä.

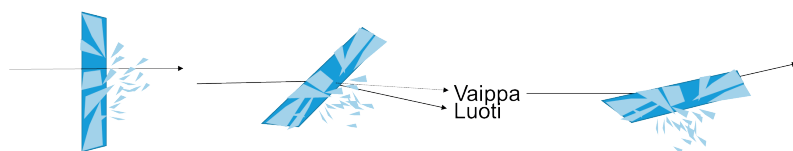


KUVA 24 Materiaalien viitteellisiä suojavahvuuksia 7.62mm tarkkuuskiväärin pehmytsydämissä luoteja vastaan 100 metrin etäisyydeltä

Tarkka-ampuja voi joutua ampumaan kohdettaan lasin läpi tilanteessa, jossa kohde on lasin takana sisätiloissa tai ajoneuvossa. Lasin vaikutus luodin lentorataan riippuu lukuisista tekijöistä kuten lasin ikä, paksuus, rakenne, karkaisu ja luodin lähestymiskulma. Kulmaa lukuun ottamatta näitä tekijöitä on käytännössä mahdotonta arvioida ulkoisesti, joten lasin vaikutusta luodin lentorataan on erittäin vaikeaa ennakoida tarkasti.

Lasia kohtisuoraan ammuttaessa vaikutus iskemäpisteeseen on lähietäisyydellä olematon. Ampumasuuntaan nähden viistossa oleva lasi kääntää luotia itsensä suuntaan ja yleensä kuorii luodin vaipan, aiheuttaen kaksi iskemää. Erittäin pienissä lähestymiskulmissa on mahdollista, että luoti kimpoaa lasista. Lasi rikkoontuu aina pintaansa nähden poikittain, riippumatta luodin tulokulmasta.

Osumatodennäköisyys kohteeseen riippuu maalin etäisyydestä lasista sekä luodin ja lasin kohtauskulmasta. Tuliasemassa olevan lasin läpi ampuminen käytännössä tekee osumisesta mahdotonta.



KUVA 25 Lasin vaikutus luodin iskemään

[4]

Tarkkuuskiväärin käsittely ja ampumatekniikka

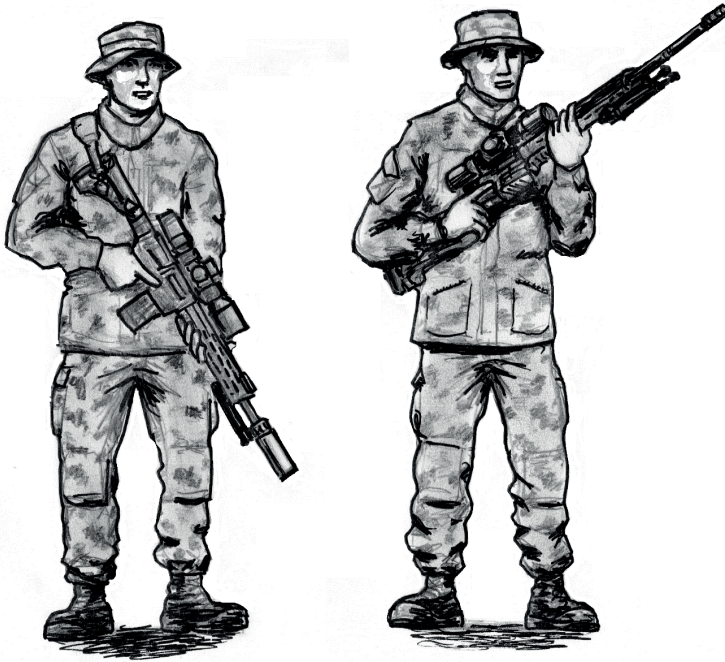
4.1 Tarkkuuskiväärin kantaminen ja käsittely

Tarkkuuskivääri poikkeaa muista taistelijan henkilökohtaisista aseista siinä, että säilyttääkseen erityisen tarkkuutensa, se vaatii huolellisempaa ja varovaisempaa käsittelyä kuin esimerkiksi rynnäkkökivääri tai pistooli. Erityistä varovaisuutta vaatii aseensa kiväärikaukoputki, joka sisältää hienomekaanisia osia ja linsejä. Iskut tai kolhut kiväärikaukoputken runkoon vaurioittavat helposti linsejä ja siirtomekanismeja.

Kaatumisten välttämiseksi tarkkuuskivääriä ei koskaan tule jättää pystyyn nojaamaan, vaan asettaa se maahan joko kyljelleen tai etujalkojensa varaan. Putoamisen välttämiseksi tarkkuuskivääriä kannettaessa tulee käyttää kantohihnaa.

Tarkkuuskiväärin kantotapa riippuu vihollisuuden edellyttämästä valmiudesta.

Vihollisuuden ollessa välitön, tarkkuuskivääriä kannetaan otteessa, jossa molemmat kädet pitävät kiinni aseesta ja aseensa piippu osoittaa samaan suuntaan kuin katse. Aseensa piipun osoittaessa alaspäin, aseensa perä on olkapäällä. Piipun osoittaessa ylöspäin aseensa perä on kainalossa. Aseensa hihna on joko kaulalla tai kiertää tukikäden kainalon alta.



KUVA 26 Valmiusotteet

Perusvalmiudessa tarkkuuskivääriä kannetaan rinnalla siten, että vähintään yksi käsi kannattelee asetta, joka roikkuu niskan ja tukikäden kainalon alta kulkevan hihnan varassa. Hihna säädetään pituudeltaan siten, että aseennäkö on noin kainaloitten korkeudella. Aseen piippu osoittaa maahan.

Matalassa valmiudessa tarkkuuskivääriä voidaan kantaa olalla tai selässä. Tukikäsi hallitsee asetta, jottei se heilu hallitsemattomasti. Selässä tarkkuuskivääriä kannetaan viistosti rintakehän yli kainaloon kulkevan hihnan varassa, piippu viistosti maahan osoittaen. Joistain hihnoista voidaan tehdä myös reppumaiset olkaimet esimerkiksi hiihtämistä varten.



KUVA 27 Tarkkuuskiväärin erilaiset kantotavat selässä (rinkan kanssa, kainalossa, piippu ylöspäin)

Kertalaukeavat tarkkuuskiväärin on ladattava käsin ennen jokaista laukausta. Latausliikkeen vaiheet ovat lukon avaus, hylsyn poisto, patruunan syöttö ja lukon sulkeminen. Latauskampea käytetään ampuvan käden kämmenen pohjalla ripein ja selkein liikkein. Liikkeet tehdään liikkuvien osien sallimien liikeratojen päähän saakka. Näin varmistetaan hylsyn poistuminen patruunapesästä ja uuden patruunan syöttöminen lippaasta patruunapesään. Vajaat liikkeet voivat aiheuttaa syöttöhäiriöitä. Vasenkätiset ampujat voivat käyttää lataamiseen tukikättä.

Katse tulee pitää tähtäyskuvassa eikä ampuma-asento saa purkautua!



KUVA 28 Latausliikkeen vaiheet ovat lukon avaus, hylsyn poisto, patruunan syöttö ja lukon sulkeminen

Mikäli tilanne edellyttää naamioitumista, voidaan laukauksen jälkeinen latausliike tehdä hidastetusti ja kallistamalla asetta hylsynpoistoaukon suuntaan siten, että hylsy tipahtaa aseeseen alapuolelle.

Latausliikkeen jälkeen on usein tarpeellista varmistaa, että patruuna on pesittynyt. Tämä tehdään avaamalla lukkoa noin 3 senttimetriä ja kokeilemalla sormella, että lukon etupuolella tuntuu patruuna.

Ammutut hylsyt pyritään keräämään talteen ja viedään pois tuliasemasta, jotta ne eivät paljasta käytettyä tuliasemaa viholliselle.

Kertalataustarkkuuskiväärin kaikkia hallintalaitteita käytetään ampuvalla kädellä, kiväärikaukoputken säädöt mukaan lukien.

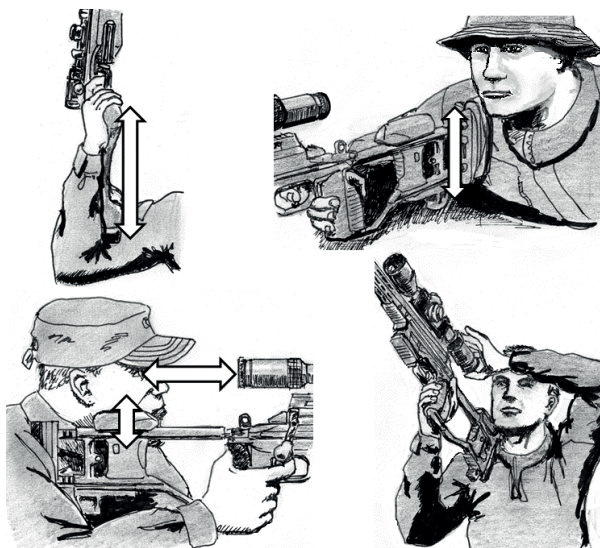
4.2 Tarkkuuskiväärin säätäminen ampujalle

Tarkkuuskivääri ja ampuja muodostavat yhdessä järjestelmän, jonka tulee muodostaa saumaton kokonaisuus. Ase tulee säätää ampujan mitoille sopivaksi, jotta ampuma-asento tuntuu mahdollisimman luontevalta kaikissa tilanteissa.

Kiväärin perän ja kahvan välinen pituus eli vetopituus säädetään asemallista riippuen lisäämällä tai poistamalla perälevyn lisäpaloja tai pidentämällä tai lyhentämällä pikäsäädettävää perää. Vetopituus on sopiva, kun aseensa perä on 90 asteeseen koukistetun ampuvan käden kynärtaivetta vasten ja sormet ylettävät puristumaan tukevasti kahvan ympärille. Perän pituudessa on kuitenkin huomioitava myös ampujan käyttämä varustus, kuten suojaliivit.

Perälevyn tulisi tukeutua koko pituudeltaan olkapäähän ja sen ihanteellinen korkeus riippuu käytettävästä ampuma-asennosta. Makuu-asennossa perälevy voi yleensä olla poskipakkaa korkeammalla ja seisoma-asennossa matalammalla. Jos aseessa ei ole pikäsäädettävää perälevyä, on se parasta jättää neutraaliin asentoon.

Jos aseessa on etäisyydeltään säädettävä liipaisin, tulee sen olla sellaisella etäisyydellä, että liipaisinsormen ensimmäinen nivel ylettyy asettumaan täysin poikittain liipaisimeen nähden. Samalla voidaan tarvittaessa säätää liipaisimen laukaisuvastus ampujan mieltymyksen mukaiseksi (kuitenkin vähintään 1,5 kg).



KUVA 29 Aseelle tehtävät ampujakohtaiset säädöt

Poskipakan korkeus säädetään siten, että ampujan posken levätessä pakalla silmä asettuu kiväärikaukoputken keskilinjän kohdalle.

Kiväärikaukoputken etäisyys silmään säädetään ampujan ollessa makuuampuma-asennossa ja pään nojatessa rentona poskipakalla. Ki-

väärikäukoputkea siirretään asean yläkiskossa tähtäimen ollessa suurennoksen keskivaiheilla siten, että tähtäinkuva näkyy kokonaisena.

Kiväärikäukoputken diopteri säädetään ampujan silmälle sopivaksi siten, että tähtäysristikko näkyy terävänä. Säättö tehdään katsomalla kiväärikäukoputken läpi vaaleaa tasaista pintaa, jota vasten ristikko näkyy selvästi. Säättö on tehtävä ripeästi, sillä silmä mukautuu pian epäselvänäkin näkyvään kuvaan, mutta samalla rasittuu siitä. Prosessi toistetaan muutaman kerran, jotta varmistutaan oikeasta asetuksesta.

4.3 Ampumasuoritus

Ampumasuoritus muodostuu useasta pienestä vaiheesta ja yksityiskohdasta, jotka on suoritettava aina samalla tavalla parhaan mahdollisen tarkkuuden saavuttamiseksi. Ampujan on harjoittelussaan syytä muodostaa ampumasuorituksestaan rituaali, jossa vaiheet käydään ajatuksella läpi joka kerta. Näin ampumasuoritus muodostuu yliopitukseksi toiminnaksi, joka toistuu vaistonvaraisesti.

Ampuma-asento muodostaa ampumasuorituksen perustan. Missä tahansa ampuma-asennossa pätevät samat perusasiat: *maksimaalinen tuki, rentous ja luonnollinen tähtäyspiste*. Kaikissa ampuma-asennoissa pyritään maksimoimaan luurangon tai muiden ulkoisten tukien käyttö asean tukena ja minimoimaan lihastyö ja ponnistelu. Aseen tukemiseen voidaan käyttää ampujan varusteita kuten kolmijalkaa, peräpussia ja reppua tai ympäristön tarjoamia mahdollisuuksia kuten puita, rakenteita ja huonekaluja.

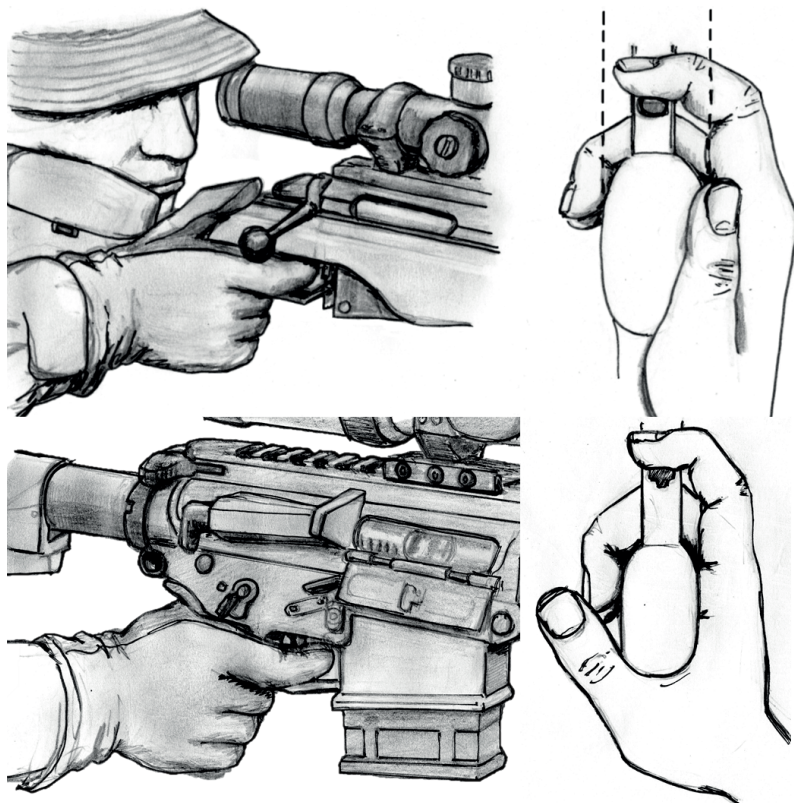
Asetta ei missään tapauksessa tueta piipusta. Jos piippu koskettaa laukaisuhetkellä jotakin, häiriintyy sen värähtely ja iskemäpiste muuttuu.

Tarkka-ampujan on kyettävä olemaan ampuma-asennoissa pitkiäkin aikoja, ja siksi niissä olemisen tulee olla vaivatonta. Ampujan on löydettävä vartalollaan asento, jossa ase osoittaa luonnollisesti maaliinsa. Tämä voidaan jokaisessa asennossa testata sulkemalla silmät noin viiden sekunnin ajaksi ja tarkastamalla sen jälkeen, osoittaako tähtäin edelleen maaliin.

Kaikissa ampuma-asennoissa ampujan on kyettävä käyttämään asean varmistinta ja latauskampea sekä tähtäimen kiertimiä ja käyttökytkimiä. Kaikki asennot eivät sovi kaikille ampujille johtuen yksilöllisistä fyysisistä ominaisuuksista kuten raajojen pituus tai nivelten ja jänteiden liikkuvuusrajoitteet. Siksi jokaisen ampujan on kokeiltava ja löydettävä itselleen sopivimmat sovellukset ampuma-asennoista. Ampuma-asentojen soveltamisessa vain ampujan mielikuvitus on rajana ja tässä luvussa esitellään yleisimmin käytetyt ja toimivaksi havaitut ratkaisut.

Ampumaote muodostuu tarttumalla asean kahvaan kevyesti ampuvalta kädellä ja vetämällä sitä kohti olkapäätä muutaman kilogramman

voimalla siten, että se ei kohdistu aseeseen minkäänlaista poikittaista vääntöä. Käsi puristaa kahvaa kevyesti keskisormella ja nimettömällä. Peukalo pidetään rentona siten, ettei se purista liipaisinsormea vastaan. Tätä helpottaa, jos peukalo pidetään kämmenen suuntaisena.



KUVA 30 Ote kiväärin kahvasta ja liipaisimesta

4.4 Makuuasennot

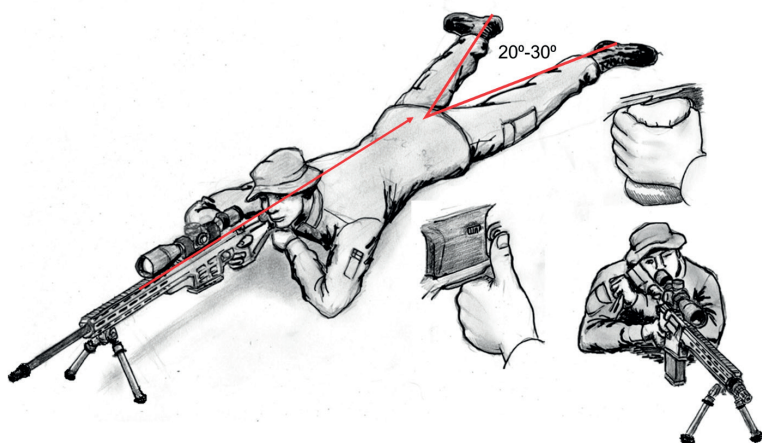
Makuuasento on vakain ampuma-asento ja siksi sitä pyritään käyttämään aina kun on mahdollista. Aseen etuosa pyritään aina tukemaan siten, ettei sitä jouduta kannattelemaan. Tukena toimivat esimerkiksi aseennin tukit, reppu, hiekkasäkki tai rakenne. Aseen tukin tai etujalkojen ja kovan alustan välissä tulisi aina olla jotakin pehmeää materiaalia, joka vaimentaa rekyä aiheuttamaa tärähdystä. Talvella etutuen

jalkojen välille voidaan kiinnittää kangas tai remmi, jotta etutuet eivät uppoa lumeen.

Ampuma-asentoa muodostettaessa ampuja nojaa hieman eteenpäin etujalkoja vasten. Näin aiheutetaan aseeseen vaste, joka vähentää rekyylin aiheuttamaa tärähdystä tähtäinkuvaan ja piippuun. Etutuen väljälliikettä ei poisteta vetämällä asetta taaksepäin.

Etutukea käytettäessä ampujan selkäranka on edullista pitää samassa linjassa kiväärin kanssa. Tällöin aseeseen rekyylin otetaan vastaan ampujan koko massalla, eikä kiväärin perä liu'u ampujan olkapäällä ulommas rekyylin voimasta. Tähtäinkuva on nopeasti löydettävissä uudelleen, eikä rekyylin aiheuta aseeseen piippuun sivusuuntaista liikettä, joka voisi vaikuttaa iskemään. Vatsa ja rintakehä lepäävät maata vasten. Jalat levitetään noin 20-30° kulmaan ja ojennetaan suoriksi siten että jalkaterät painetaan maanpinnan myötäisesti. Näin saavutetaan mahdollisimman matala profiili ja kontakti alustaan. Ampuja nojaa hieman aseeseen perää vasten, ja poistaa näin etutuen väljälliikkeen.

Aseen perä on ampujan solisluun puolivälissä siten, että päätä ei tarvitse kallistaa sivulle tähtäinkuvan saavuttamiseksi. Aseen perä tuetaan mieluiten ampumapussiin, joka on tukikädessä. Tukikädellä säädetään perän korkeutta puristamalla peräpussia. Pussia käyttämällä estetään ampujan sykkeen välittyminen tukikädestä tähtäyskuvaan. Ampumapussia voidaan käyttää myös etutukin alla eristämään ase kovasta materiaalista. Jos käytössä ei ole ampumapussia, tukikädellä voidaan ottaa kiinni ampuvan käden hauksesta tai hihasta, jolloin aseeseen perä lepää tukikäden ranteen päällä.



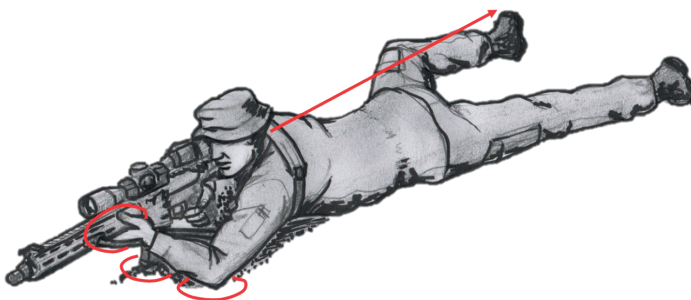
KUVA 31 Ampuma-asento maaten käyttäen etutukea

Jos käytettävissä ei ole etujalkoja tai muuta tukea, voidaan makuulta ammuttaessa käyttää tukena lipasta, jos ase sen mahdollistaa. Tarvittaessa ammutaan käsivaralta ja hihnatukenä käyttäen. Ilman etutukea ammuttaessa tukikäsi viedään aseensa kädensuojukselle ja vartalolinjaa voidaan kääntää hieman tukikäden puolelle.

Lipastuelta ammuttaessa aseelle muodostetaan neljä tukipistettä, jotka ovat tukikäsi, lipas, olkapää ja tukikäden kynärpää. Ampuva käsi voi vetää asetta kevyesti kohti olkapäätä, mutta ei toimi varsinaisena tukipisteenä.

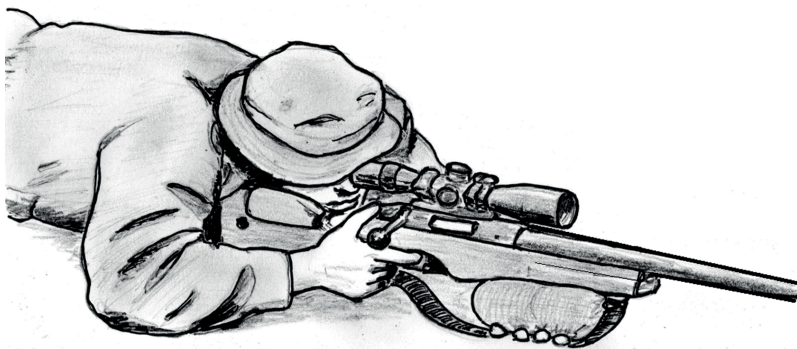
Käsivaralta ammuttaessa ampujan on tuotava kynärpäätänsä aseensa alle parhaan pystysuuntaisen tuen aikaansaamiseksi. Tällöin ampuja voi kääntää vartalolinjaansa tukikäden puolelle ja koukistaa aseensuolista jalkaansa kohti asetta. Tällöin pallea ei kosketa alustaa.

Tukikäden kuormitusta voidaan vähentää kiristämällä hihna joko vartalon tai tukikäden olkavarren ympärille siten, että aseensa veto kohti olkapäätä tulee hinnan voimasta. Tämä vakauttaa ampuma-asentoa ja vähentää huojuntaa.



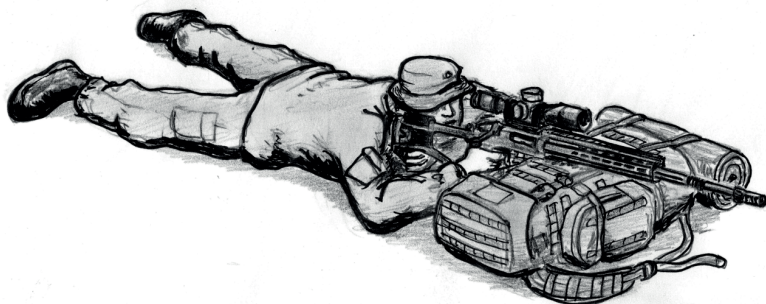
KUVA 32 Makuuasento lipastuelta tai ilman tukea

Matala makuuasento on muunnos normaalista makuuasennoista tilanteisiin, joissa ampujan on oltava mahdollisimman matalana maastoutuakseen. Ampujan ala- ja keskivartalo on samassa asennossa kuin normaalissakin makuuasennossa. Matalassa makuuasennossa asetta ei tueta etujalkoihin, vaan tukikäteen tai ampumapussiin. Tukikäsi pitää kiinni hihnalenkistä tai hiekkapussista, joka toimii aseensa tukena. Aseensa perä ei ole matalan profiilin saavuttamiseksi solisluulla vaan pikemminkin lepää maanpintaa vasten ampujan kainalossa. Asento soveltuu tuliasemaan, joka on loivassa ylämäessä tai penkereellä. Mikäli asennossa kallistetaan asetta, on ampujan huomioitava kallistuksen aiheuttama iskemien siirtyminen.



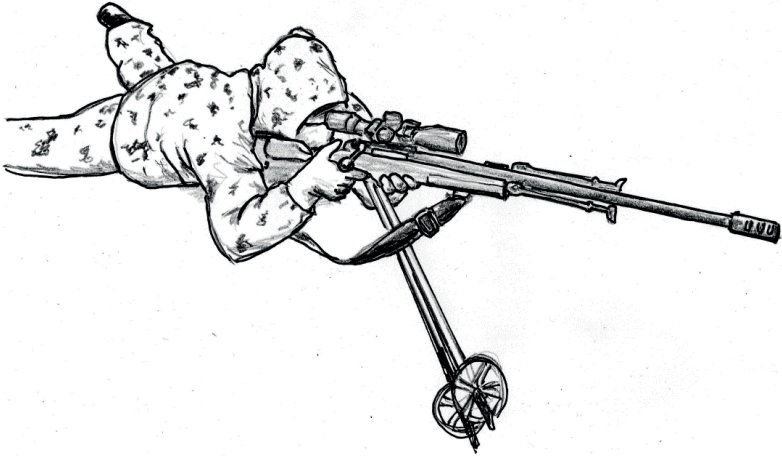
KUVA 33 Matala makuuasento

Reppu toimii erinomaisena ampumatukena pehmeällä ja pettävällä alustalla kuten lumella tai suolla ammuttaessa. Myös kovalla alustalla ase saadaan tuettua reppuun laajemmalla pinnalta ja pehmeämpään materiaaliin. Reppu kannattaa asetta ampumasuuntaan nähden poikittain, kantoviilekkeet ja remmit maata vasten. Mahdollinen lantiovyö tai vyö tukikäden puolelle, jotta se ei häiritse pulttilukkoisen aseensa latausliikettä ja aseensa lippaan vaihtoa.



KUVA 34 Repputuen käyttö ammuttaessa makuulta

Suksisauvoja voidaan makuuasennossa käyttää kannattelemaan asetta pitämällä kahvat tuettuna tukikäden olkapäällä ja sompapäät hankeen tukien.



KUVA 36 Suksisauvojen käyttö ampumatukena maaten

Ahdas sisätila tai esimerkiksi alamäki voi vaikeuttaa tavallisen makuuasennon käyttöä. Tällöin voidaan käyttää kylkiasentoa, jossa ampujan jalat ovat ampumasuuntaan ja polvista koukistetut. Jalat pidetään täysin rentoina, ja ase tuetaan etutukistaan päällimmäisen reiden päälle. Aseen etutuet voivat olla auki ja tukeutua polvitaiveeseen tai reiden takaosaan. Aseen perä on ampujan kainalossa tai olkapäässä, riippuen ampumakulmasta. Ampujan pää on poikkeuksellisesti kallistunut sivulle, jotta tähtäinkuva saadaan aikaiseksi.



KUVA 37 Kylkiasento

Matala kylkiasento soveltuu tilanteeseen, jossa on amuttava jonkin erittäin matalalla olevan esteen kuten auton alitse. Matala kylkiasento rakennetaan siten, että vartalo on 90° kulmassa asean piippuun nähden. Ase tuetaan tukikädellä tai ampumapussilla. Tukikäden puoleinen jalka tuodaan eteenpäin asennon vakauttamiseksi.



KUVA 38 Matala kylkiasento

4.5 Istuma-asennot

Istuma-asennoilla tarkka-ampuja mahdollistaa ampumakorkeuden nostamisen esimerkiksi aluskasvillisuuden tai rakenteiden ylitse ja saavuttaa kuitenkin hyvän tuen. Istuma-asennoissa on lukuisia eri ampujien mittasuhteille ja fyysisille ominaisuuksille soveltuvia vaihtoehtoja, joista ampujan on valittava itselleen parhaiten sopiva. Yhdistävä piirre kaikissa vaihtoehdoissa on se, että jalkojen lihasten on oltava rentoina.

Jalat voivat levätä ristissä tarjoten tuen ampujan kyynärpäille. Kyynärpäät tukeutuvat polvitaiteiden sisäpuolelle. Ampuja voi asettaa repun syliinsä lisätuen saamiseksi. Polvien korkeutta säätämällä voidaan muuttaa ampumakorkeutta.



KUVA 39 Istuen jalat ristissä

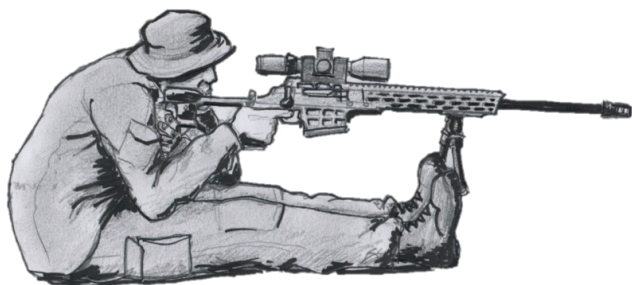
Asennon vakautta voidaan parantaa nostamalla toinen polvi pystyyn aseeseen tueksi, jolloin aseeseen painoa ei tarvitse kantaa lihaksilla. Tämän asennon heikkoutena on kuitenkin aseeseen vaikeampi käsiteltävyys uudelleen ladattaessa ja tähtäintä säädettäessä.



KUVA 40 Istuen polveen tukien

Vähemmän notkeutta vaativa asento on istuminen jalat haara-asennossa edessä. Polvet ovat noin 90 asteen kulmassa koukussa ja kyynärpäät tukeutuvat polvilumpioiden etu- tai takapuolelle, mutta eivät niiden päälle. Asennon vakautta voi parantaa hihnatuella.

Aseen etujalat voidaan tukea suoraan eteen ojennettuihin jalkateriin. Aseen etujalat ovat jalkineiden pohjaa vasten ja asetta vedetään kohti ampujan olkapäätä. Tässä asennossa vakautta voidaan parantaa pitämällä sylissä esimerkiksi reppua, johon ampuja tukee kyynärpäänsä. Tämä asento toimii erityisen hyvin alamäkeen ammuttaessa.



KUVA 41 Istuen jalat edessä koukussa tai suorana

Jalat voidaan tuoda yhteen ampujan eteen siten, että polvet tarjoavat tuen aseelle. Ampuja nojaa taaksepäin reppua, seinää tai selän takaa kulkevaa aseennihnaa vasten ja etujalat toimivat rekyylivasteena ampujan polvia vasten.



KUVA 42 Istuma-asento nojaten taakse

Rakennetulla alueella toimittaessa tuliasemista löytyy usein huonekaluja, joita voidaan hyödyntää ampuma-alustoina. Pöydän ääreen muodostettu istuma-asento voi olla pitkäaikaisessa toiminnassa mukavampi kuin makuuasento tarjoten kuitenkin saman vakauden. Asennossa olennaista on, että alustana toimiva pöytä on riittävän tukeva ja että aseeseen etutuki, perä ja ampujan molemmat kyynärpäät saadaan tuettua pöytään. Kevyemmillä tarkkuuskivääreillä ammuttaessa hartialinja voi olla hieman viistossa, mutta 8.6mm ja sitä suuremmilla kaliipereilla ammuttaessa pätevät samat lainalaisuudet kuin makuuasennossa.



KUVA 43 Ampuma-asento pöydältä

Parituki tarkoittaa asentoja, joissa tähystäjä toimii aseensa tukena. Menetelmää kannattaa käyttää lähinnä nopeassa tilanteessa, jossa joudutaan ampumaan muusta kuin makuuasennosta ja jossa ei ole aikaa tai mahdollisuutta käyttää kolmijalkaa tai muuta tukea. Menetelmää käytettäessä ampuja asettuu haluamaansa ampuma-asentoon ja käskee tähystäjän tuekseen. Tähystäjä hakeutuu halutun korkuiseen asentoon ampujan eteen ja ottaa mahdollisimman rennon asennon. Ampuja tukee aseensa tähystäjän vartaloon ja ilmoittaa aikeestaan ampua. Tästä merkistä tähystäjä pidättää hengitystään ja pysyy mahdollisimman liikkumattomana. Jos mahdollista, tähystäjä pyrkii tähyttämään iskemiä.

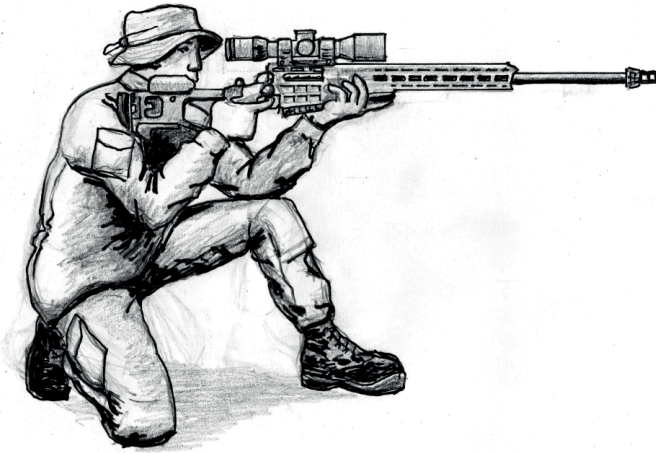


KUVA 44 Esimerkki parituen käytöstä istuma-asennossa

4.6 Polviasennot

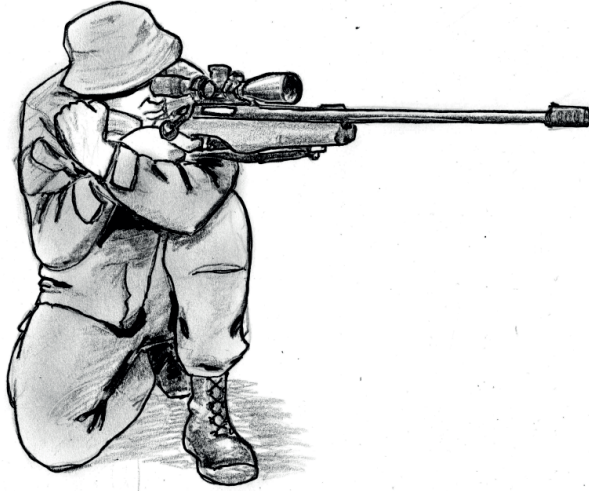
Polviasennot ovat tarkka-ampujan toissijainen keino nostaa ampumakorkeutta esteiden tai aluskasvillisuuden yli. Polviasento on istuma-asentoja epävakampi, mutta toisaalta nopeammin otettavissa ja siksi soveltuu paremmin nopeaa tulenavausta tai liikkumista vaativiin tilanteisiin.

Polviasennoissa ampujan paino lasketaan pakarän ja kantapäähän kautta vahvemman puolen jalan päkiälle. Etummainen jalka on hieman viistosti ampumasuuntaan nähden tukikäden kyynärpäähän tukeutuessa polven etupuolelle. Taaempi jalka on ampumasuuntaan nähden lähes poikittain. Asennoissa tukikäsi kannattelee asetta lippaan etupuolelta ja välittää aseän painon etummaisien jalan polvelle.



KUVA 45 Polviasento

Matala polviasento on tavallista polviasentoa matalampi ja tarjoaa hieman paremman tuen aseelle. Siinä tukikäsi nojaa kyynärtaipeesta etummaisien jalan polveen ja kääntyy taaksepäin tarttuakseen aseän perään tai ampuvan käden kyynärvarteen. Ase nojaa tukikäden kyynärtaipeeseen. Pulttilukkoisen aseän hallintalaitteiden käsittely on hankalampaa ja siksi asento soveltuukin paremmin automaattisille tarkkuuskivääreille.



KUVA 46 Matala polviasento

Korkeassa polviasennossa pakaroita ja vartalon painoa ei lasketa alas taaemman jalan varaan, vaan paino jakautuu tasaisesti molemmille jaloille. Korkea polviasento soveltuu lähinnä nopeisiin tulenavaustilanteisiin lyhyehköillä ampumaetäisyyksillä tai suojan takaa ammuttaessa.



KUVA 47 Korkea polviasento

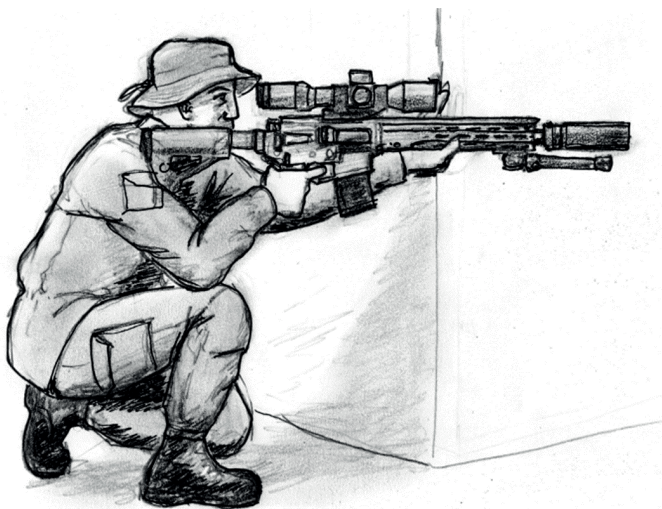
Tuplapolviasennossa ampuja laskeutuu molemmille polvilleen, rintamasuunta suoraan ampumasuuntaan ja nojaa hieman eteenpäin.

Asento soveltuu erityisesti tilanteisiin, joissa ase voidaan tukea nojaten eteenpäin.



KUVA 48 Tuplapolviasento

Vastapolviasento on erityisesti tuelta ammuttaessa vakaa ampuma-asento. Siinä ampuvan käden puoleinen polvi on ylhäällä ja kyynärpää saadaan tuettua siihen tukevasti. Ampuja voi istua tukevan puolen jalan päällä halutessaan.

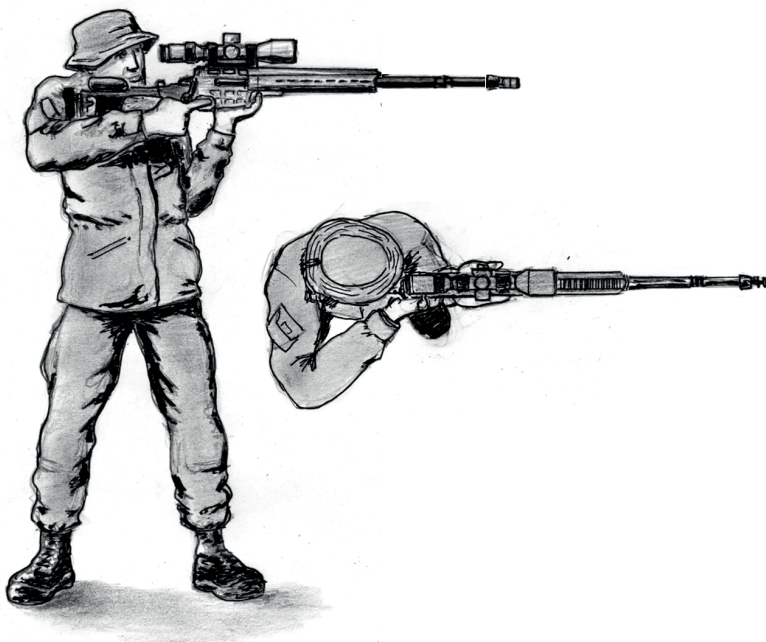


KUVA 49 Vastapolviasento

4.7 Seisoma-asennot

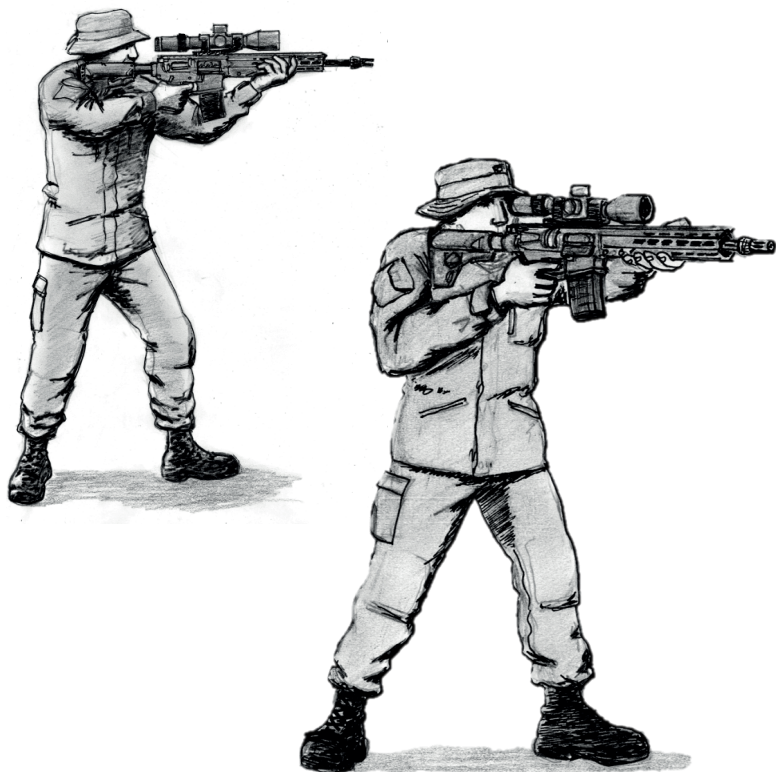
Seisoma-asento ilman tukea on epävakaain asento, jota tarkka-ampuja käyttää vain nopeaa tulenavausta vaativissa tilanteissa tai harjoiteltaessa laukaukseen liittyvää silmän ja sormen koordinaatiota. Tässäkin asennossa pyritään minimoimaan lihastyö ja saamaan luurangosta mahdollisimman hyvä tuki.

Perinteisessä seisoma-asennossa vartalo käännetään lähes poikittain ampumasuuntaan nähden, jalat noin hartioiden leveydelle toisistaan. Tukikäden kyynärpää tuetaan taisteluväriin tai lonkkaluuhun. Ampuvan käden kyynärpää nostetaan lähes vaakatasoon, jotta aseeseen perä saadaan tuettua olkalihaksen ja rintalihaksen väliin. Päättä joudutaan hieman kallistamaan aseeseen suuntaan. Tukikäden kyynärpäähän tulisi olla mahdollisimman suoraan aseella, sillä muuten asennosta tulee epävakaata ja aseeseen rekyylillä liikuttaa asestä sivusuuntaan. Tähtäyspisteen liikettä ei pidä yrittää pysäyttää paikalleen, vaan liikkeestä pyritään tekemään pieni ja symmetrinen siten, että ase voidaan laukaista juuri kun tähtäyspiste on saapumassa maaliin.



KUVA 50 Perinteinen kivääriampuma-asento seisten ilman tukea

Nopeita tai perättäisiä laukauksia vaativassa tilanteessa jalvoja levitetään enemmän sivusuunnassa ja paino on enemmän etummaisella jalalla. Tukikäsi kannattelee asetta etutukista joko siten, että kyynärpää osoittaa alas tai sivulle, jolloin tukikäden ote on kauempana kädensuojuksella. Jälkimmäinen tapa parantaa aseiden sivusuunnan hallintaa, mutta tekee asennosta raskaamman ylläpitää.



KUVA 51 Taisteluvälmiit ampuma-asennot seisten

4.8 Kolmijalan käyttö

Kolmijalka mahdollistaa tarkka-ampujalle vakaan ampuma-asennon muodostamisen makuuasentoa korkeammalle ilman muuta ulkoista tukipistettä. Se helpottaa pikatuliaseaman perustamista ja laajentaa siten tarkka-ampujan mahdollisuuksia käyttää maaston ja rakenteiden tarjoamaa suojaa hyödykseen.

Kolmijalan korkeus säädetään jalkojen pituutta ja kulmaa muuttamalla. Asekiinnityksen korkeuden tulee asennosta riippumatta olla noin ampujan rintalastan keskikohdan korkeudella. Kolmijalan korkeutta voidaan pikasäätää myös keskitalpasta, mutta se tekee kolmijalasta huteramman. Paras vakaus saavutetaan, kun jalat muodostavat noin 60° kulman. Kolmijalan vakautta voidaan parantaa riipputtamalla jalkojen keskellä ylimääräistä painoa kuten taistelureppua. Kolmijalan kantavuus on kuitenkin noin 15 kiloa ja se tulee ottaa huomioon.

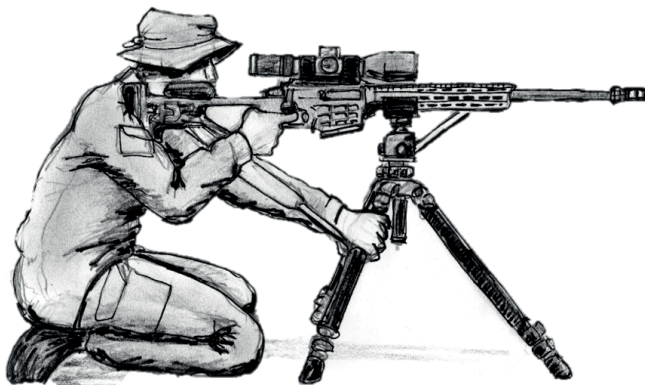
Ase tuetaan kolmijalan kiinnikkeeseen etutukista tai kädensuojuksesta. Ase voidaan kiinnittää asekiinnikkeen leukoihin tai vain tukea sitä vasten käyttämällä välissä esimerkiksi peräpussia. Kuulapää kiristetään jäykäksi siten, että ase liikkuu vain vaakatasossa. Kolmijalan ei tule ottaa vastaan asean rekyyliä, vaan se tukee asetta vain pystysuunnassa. Kolmijalan yhden jalan tulee osoittaa ampumasuuntaan. Tällöin ampuja voi nojata kevyesti kolmijalkaa vasten ja mahdollinen aseesta välittyvä rekyyli suuntautuu tasaisesti taaksepäin.

Istuma-asennossa kolmijalkaa ampuja voi pitää jalkansa ristittyinä tai oikaista jalkansa eteenpäin, jolloin jalat asetetaan taaksepäin suunnattujen tukijalkojen ylitse. Tukikädellä voidaan pitää kiinni jalasta tai painaa asetta vasten kolmijalkaa. Asetta voidaan kiristää kohti kolmijalkaa ja ampujaa kiertämällä hihnaa tukikädellä taaemman jalan ympärille. Myös hihnattuen käyttö on mahdollista.



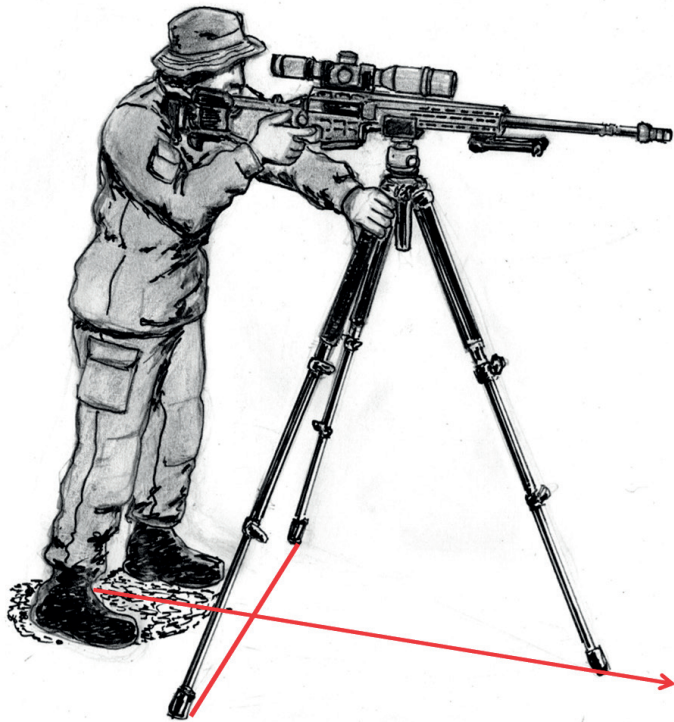
KUVA 52 Kolmijalan käyttö istuen

Polvelta kolmijalan kanssa ammuttaessa voidaan käyttää kaikkia edellä kuvattuja polviasentoja, mutta tukevin asento saavutetaan todennäköisesti tuplapolviasennolla, jossa ampuja nojaa hieman asetta vasten. Tässäkin asennossa asetta voidaan vetää hihnalla kohti kolmijalkaa kiertämällä hihnaa jalan ympärille tukikädelä.



KUVA 53 Tuplapolviasento kolmijalkaa käytettäessä

Seisoma-asennossa kolmijalan jalat pidennetään ja niiden välinen kulma on pienimmillään. Ampujan kannattaa pitää jalkansa hieman hartiota leveämmällä ja lähes samassa tasossa. Polvet voidaan lukita suoraksi. Ampuja nojaa kevyesti aseeseen perää vasten, mutta ei kumarru voimakkaasti vyötäröstä. Aseen hihna voidaan kääriä kolmijalan ympärille tai kiinnittää se olkavarsilenkillä tai karbiinihaalla ampujan vyöhön tai taisteluvarustukseen. Myös hihnatuen yhdistäminen kolmijalan kanssa on mahdollista.



KUVA 54 Kolmijalan käyttö seisten

Tilapäinen kolmijalka voidaan valmistaa myös riu' uista ja kepeistä liittämällä niitä yhteen irtohihnalla, nippusiteillä tai narulla. Jalkojen pituus on mitoitettava tarvittavan asennon mukaisesti. Kepit sidotaan ensin nippuun toisesta päästään jättäen aseensa tukemista varten noin 15 – 20 cm. Jalat avataan ja ase tuetaan jalkojen päälle. Aseen ja kolmijalan välissä kannattaa käyttää peräpussia.

Jos ase kyetään tukemaan etupäästään muutoin, voidaan kolmijalkaa käyttää myös asean perän tukemiseen. Näin saadaan aseelle erittäin tukeva teline, jossa tähtäyspisteen korkeutta voidaan hienosäätää esimerkiksi asepussilla.



KUVA 55 Kolmijalan käyttö asean perän tukemiseen

4.9 Hihnatuki

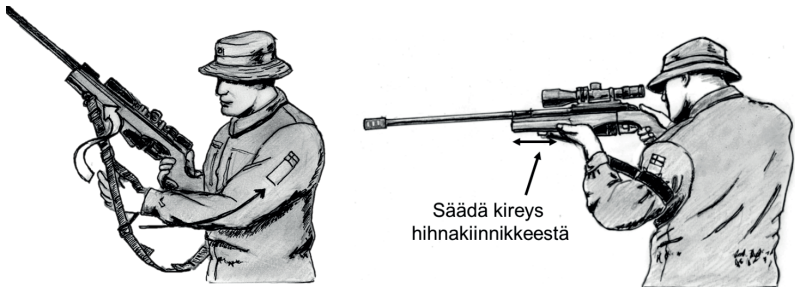
Asean hihna toimii oikein käytettynä erinomaisena tukena useimmissa ampuma-asennoissa. Hihnatuella aikaansaadaan aseeseen veto siten, ettei tukikäden tarvitse vetää asetta olkapäätä vasten. Tämä vähentää tukikäteen kohdistuvaa rasitusta ja helpottaa asean pitoa vakaana.

Hihnatuki muodostetaan tekemällä hinnan tikapuuosojilla käden mentävä lenkki asean kahvan kohdalle. Lenkin tarkka sijainti riippuu ampujan mitoista sekä käytettävästä ampuma-asennosta. Etäisyyttä voidaan säätää hinnan etukiinnikkeestä ampuma-asentoon sopivaksi. Parhaan tuen aikaan saamiseksi hinnan tulee olla kiinnitetty etutukin alapuolelle.



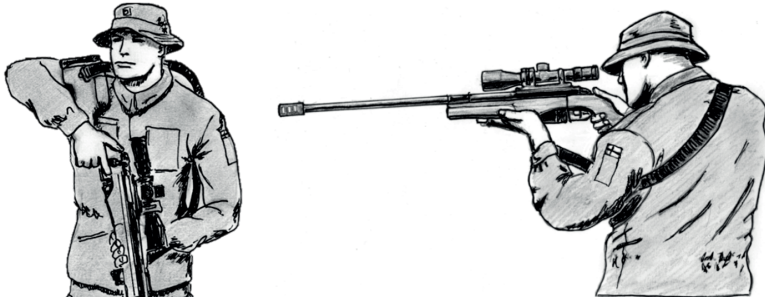
KUVA 56 Olkavarsilenkin muodostaminen 8.6 TKIV 2000:een

Ampuma-asentoa muodostettaessa hihnaa käännetään vastapäivään (oikeakätinen ampuja) neljäosakierroksen verran, tukikäsi pujotetaan läpi lenkistä ja lenkki asetetaan olkavarressa niin korkealle kuin mahdollista. Tämän jälkeen tukikäsi kiertää hihnan ulkokautta aseensa tukille ja lasketaan kyynärpäätä alas. Hihnan tulee olla mahdollisimman aseensa suuntainen.



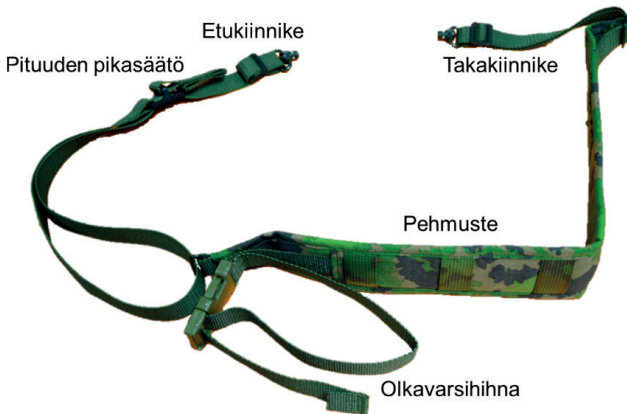
KUVA 57 Olkavarsilenkin muodostaminen

Olkahihna on yksinkertaisempi ja nopeampi menetelmä, jossa aseensa hihna kiertää ampujan olkapään ja selän takaa tukikäden kainaloon ja siitä aseensa tukkiin. Aseensa hihna säädetään pituudeltaan siten, että ottaessaan ampuma-asennon ja painaessaan tukikäden kyynärpäätä alas, hihna kiristää asetta ampujan olkapäätä vasten. Tällöin ampujan tehtäväksi jää kannatella vain aseensa painoa.



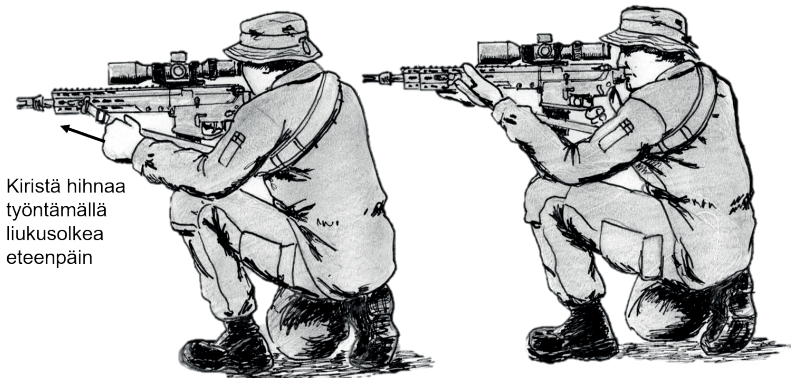
KUVA 58 Olkahihnan muodostaminen

M10- ja M23-tarkkuuskivääreiden varusteisiin kuuluu pituudeltaan pikasäädettävä hihna, jossa on myös pikalukolla varustettu olkavarsilenkki. Pikasäädön ansiosta erityisesti olkahihnatuen käyttäminen on helppoa ja nopeaa.



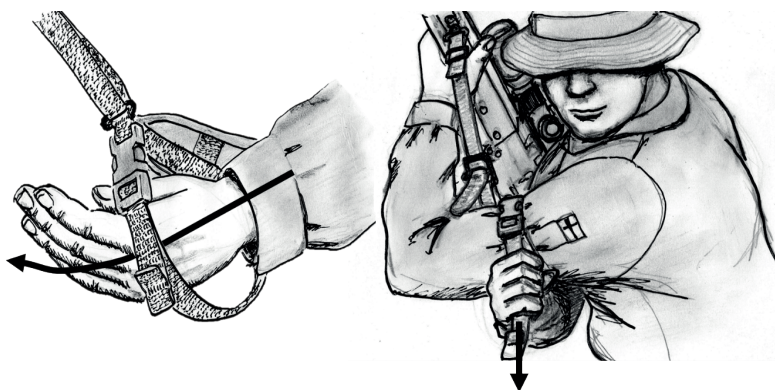
KUVA 59 M10 ja M23-tarkkuuskiväärien pikasäätöhihna

Olkahihna muodostetaan pujottamalla tukikäsi ja pää löysänä olevan hihnan läpi niin, että hihna jää ampuvan käden olkapäälle ja kainaloon. Aseen perä nostetaan olkaa vasten ja ampuja lyhentää tukikädellä hihnan pituutta pikasäätimestä niin, että aseeseen muodostuu veto olkapäätä vasten. Asento viimeistellään laskemalla tukikäden kynnärpää alaspäin.



KUVA 60 Pikasäädön käyttäminen

Olkavarsilenkki muodostetaan pujottamalla käsi pikalukollisen lenkin läpi, kiristämällä lenkki kireäksi olkavarren ympärille ampuvalla kädellä sekä säätämällä hihnan pituus sopivaksi pikasäätimestä. Muutoin ampuma-asento muodostetaan samoin kuin olkahihnaa käytettäessä.



KUVA 61 Olkavarsilenkin käyttäminen

4.10 Sovellettujen tukien käyttäminen

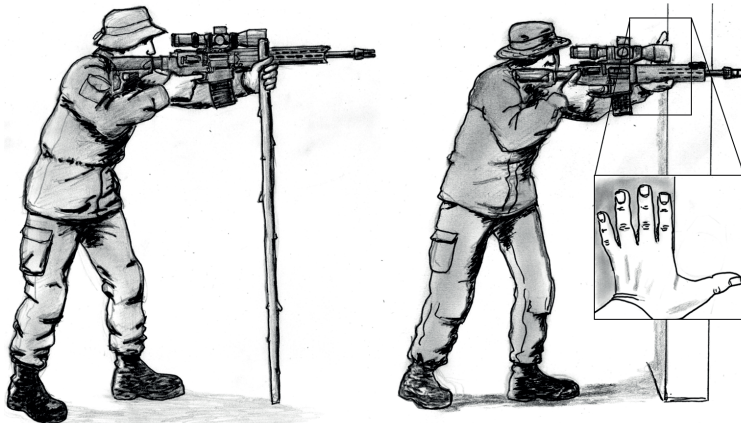
Tarkka-ampujan toimintaympäristössä on runsaasti rakenteita ja välineitä, joilla hän voi parantaa ampuma-asentonsa vakautta.

Suksisauvat toimivat erinomaisena tilapäisenä ampumatukena joko kahvojen lenkeistä toisiinsa liittämällä tai pitämällä sauvoja vain tukikädellä ristissä. Suksisauvojen kanssa ammuttaessa voidaan käyttää vastapolviasentoa.



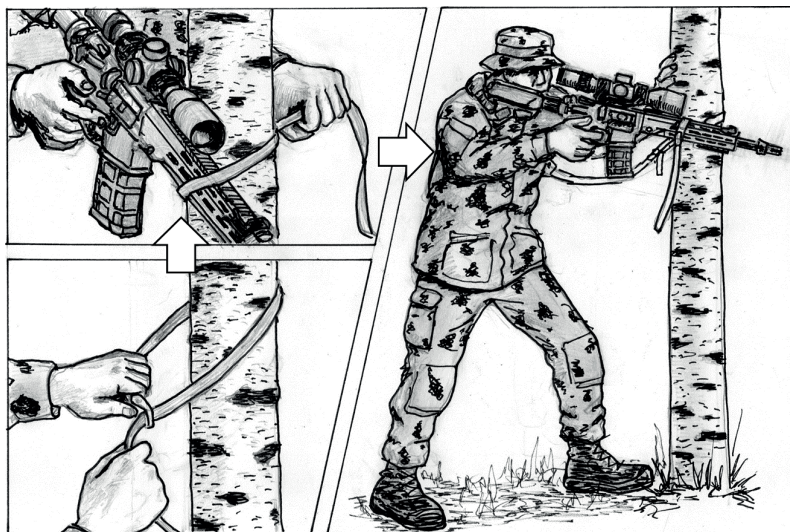
KUVA 62 Suksisauvojen käyttö ampumatukena polvelta

Seisoma-asennossa ase pyritään tukemaan mihin tahansa, jolla voidaan poistaa tarve kannatella asetta lihasvoimalla. Tukena voi toimia keppi, puu tai seinä. Ase voidaan tukea esimerkiksi tukikäden ranteeseen tai peukalohankaan.



KUVA 63 Ampumakepin tai seinän käyttö tukena

Ase voidaan myös kiinnittää puuhun irtohihnalla. Irtohihnasta tehdään ensin löysä lenkki. Ase pujotetaan lenkistä piippu alaspäin. Käännettäessä ase vaakatasoon irtohihnalenkki kiristyy ja kannattelee aseensa painoa. Menetelmässä on olennaista, että irtohihnaa ei kiristetä piipun ympärille ja että aseensa piippua ja etutukkia ei puristeta liian kireällä hihnalla yhteen. Talvella on varmistettava, että puun oksilla ei ole lunta tai että puu on riittävän jäykkä, jotta laukauksen voimasta oksilla oleva lumi ei putoa rekyyn voimasta alas.

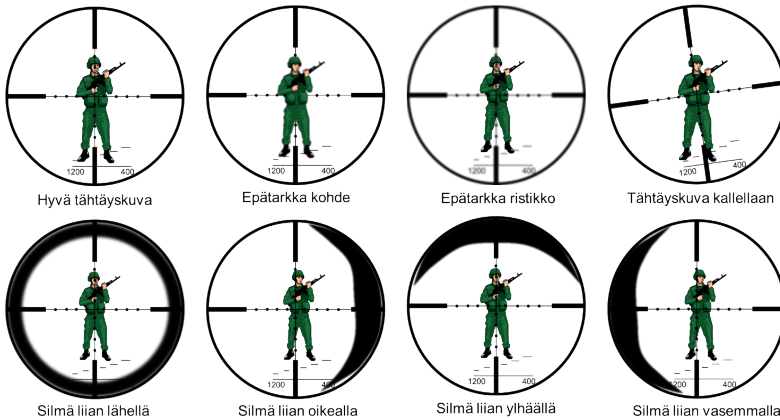


KUVA 64 Puun käyttö tukena irtohihnan kanssa

4.11 Laukaisun vaiheet

Tarkka-ampujan on hallittava laukauksen vaiheet täydellisesti kyetäkseen hyödyntämään asejärjestelmänsä täysi suorituskyky. Yksittäinen laukaus koostuu seuraavista vaiheista:

Tähtäyskuva muodostuu tähtäinkaukoputken okulaarin kautta ampujan silmään. Täydellisessä tähtäinkuvassa niin tähtäimen ristikko kuin kohde näkyvät terävinä ja okulaarin kuva täydellisen pyöreänä ilman "varjoja" millään reunalla. Tämä edellyttää, että ampujan silmä on oikealla etäisyydellä okulaarista ja samalla optisella linjalla okulaarin keskikohdan kanssa. Tähtäimen okulaari tulee olla säädetty ampujan silmälle ja mahdollinen parallaksisäädin tulee olla säädetty samalle etäisyydelle maalin kanssa. Mikäli ampujan silmä ei ole samalla optisella akselilla, näkyy tähtäyskuvassa "varjoja". Tämä vie iskemiä varjon päinvastaiselle puolelle. Jotta ampujan silmä asettuu aina samalle akselille ja oikealle etäisyydelle tähtäinkaukoputken kanssa, on aseensa pituus- tai sivusuunnassa. Tähtäinkaukoputkella on pyrittävä vähentämään molemmat silmät auki. Tämä vähentää tähtävään silmään kohdistuvaa painetta ja väsymistä. Tähtäinkuvasta on varmistettava, että tähtäin ja ase ovat täysin vaakatasossa.



KUVA 65 Oikea ja virheelliset tähtäyskuvat

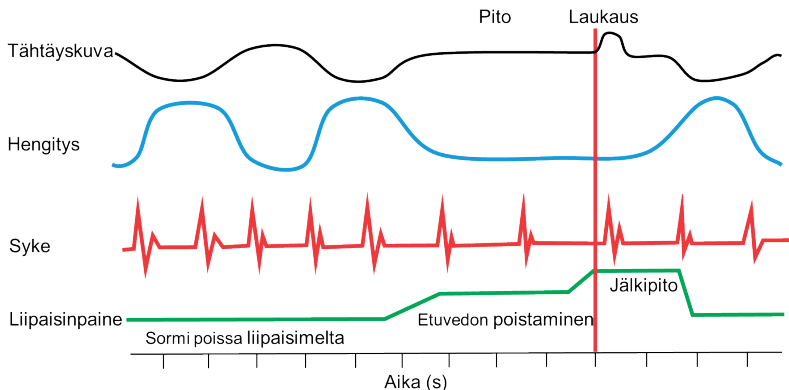
Parallaksi tarkoittaa tähtäyslinjojen välistä kulmaa eri pisteistä tarkasteltaessa. Jotta tähtäyskuva on tarkka, tulee objektiivin muodostaman kuvan muodostua täsmälleen samaan tasoon tähtäinristikon kanssa. Mikäli ne eivät ole samassa tasossa, tulee tähtäyskuvaan parallaksivirhettä. Parallaksivirhe näkyy ampujalle tähtäinristikon liikkumisena suhteessa maaliin, kun ase pidetään liikkumattomana ja silmää liikuttamalla sivu- tai pystysuunnassa. Jos tähtäinkaukoputken parallaksi on

säädettävissä ja säädetty oikealle etäisyydelle, pysyy tähtäinristikko paikallaan, vaikka silmän sijainti muuttuu. Myös kuvan tarkennus on sidottuna parallaksisäätöön.

Hengitys rytmitetään siten että laukaus kyetään ampumaan pallealihaksen ollessa rentona. Säädettyään tähtäimen ja otettuaan tähtäinkuvan, ampuja hengittää keuhkonsa täyteen 2-3 kertaa. Tämä auttaa rauhoittamaan sydämen sykettä tuomalla keholle happea. Valmistautuessaan laukaisuun, ampuja rentouttaa palleansa keskeyttämällä hengityksensä noin 3-6 sekunniksi, jona aikana laukauksen on tapahduttava. Laukaus yritetään ajoittaa myös sydämenlyöntien väliin. Laukauksen jälkeen hengitys jatkuu normaalisti.

Liipaisu laukaisee aseensa ja on osuman kannalta kriittinen hetki. Liipaisu tehdään etusormen ensimmäisen luun keskikohdalla ja suoraan taaksepäin rauhallisesti puristaen. Hengityksen pidätyksen alkaessa ampuja puristaa liipaisimesta pois ensin etuvedon. Kun ampuja on valmis, puristetaan liipaisinta vielä lisää laukaisten aseeseen. Liipaisinsormi ei saa koskettaa aseensa runkoa. Peukalo ei saa puristaa liipaisinsormea vastaan liipaistessa, vaan se lepää rennosti paikallaan. Peukalo voidaan jättää liipaisinsormen puolelle, jotta peukalon vastapuristus ei vahingossa väännä asetta. Joissain aseissa laukaisuvastus voidaan säätää käyttäjän mieltymyksen mukaisesti.

Jälkipito tarkoittaa liipaisimen tasaista puristamista vielä aseensa lauettua. Se varmistaa rauhallisen liipaisun ja mahdollistaa iskemän tähytämisen. Ampuma-asennon tulee olla liikkumaton laukaisuhetkestä jälkipidon loppuun saakka. Aseensa lauettua liipaisin pidetään puristettuna pohjaan ja muodostetaan uudelleen tähtäyskuva mahdollisimman nopeasti ja pyritään havaitsemaan luodin lentorata ja iskemä kohteessa. Jälkipitoa jatketaan noin 2-3 sekuntia laukauksen jälkeen. Tämän jälkeen liipaisin palautetaan eteen ja tehdään ripeä latausliike, mikäli käytössä on kertalaukeava ase.



KUVA 66 Laukaisutapahtuma

4.12 Tarkka-ammunnan ballistiset valmistelut

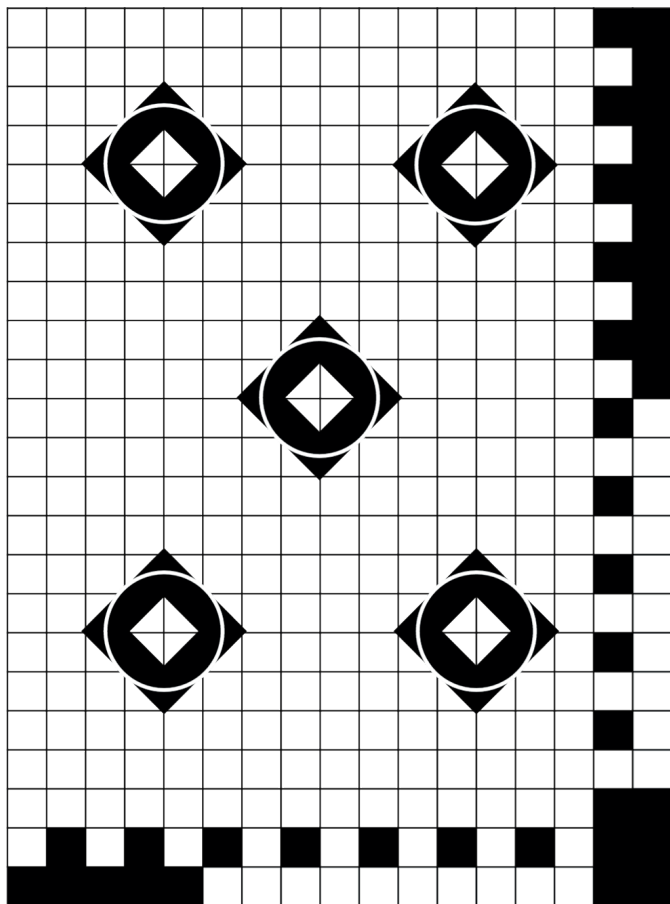
Ensiyrittämällä kohteeseensa osuva tarkka-ampujan laukaus edellyttää kymmenien laukauksien kohdistamisen, ballististen tietojen keräämisen ja todentamisen. Jotta tarkka-ampuja kykenee osumaan luotettavasti ampumillaan laukauksilla, on hänen tunnettava käyttämänsä aseensa ja ampumatarvikkeiden käyttäytyminen perusteellisesti. Tämä edellyttää huolellista työskentelyä, laskutoimituksia ja tietojen keräämistä, joka tallennetaan ampumapäiväkirjaan.

Kylmäkohdistus tarkoittaa tähtäimen ja piipun keskiliinjan samansuuntaistamista. Se säästää peruskohdistamiseen kuluvaa aikaa ja ampumatarvikkeita. Kylmäkohdistus toteutetaan seuraavasti:

1. Irrotetaan aseensa lukko siten että kyetään katsomaan sekä piipun että tähtäinkaukoputken läpi.
2. Tuetaan ase liikkumattomaksi esimerkiksi hiekkasäkillä ja suunnataan aseensa piippu maalitauluun tai muuhun kohdistuspisteeseen, joka sijaitsee yli 50 metrin etäisyydellä.
3. Siirretään tähtäinkaukoputken ristikko koro- ja sivurumpua kiertämällä osoittamaan samaan pisteeseen kuin piippu, varoen liikuttamasta asetta.
4. Tarkastetaan edelleen asetta liikuttamatta, että piippu osoittaa aiemmin valittuun kohdistuspisteeseen.
5. Kiinnitetään lukko tai kootaan ase ja valmistaudutaan ensimmäiseen laukaukseen. Kylmäkohdistus on järkevää tehdä samalle etäisyydelle kuin peruskohdistuskin.

Peruskohdistus ja tähtäinten nollaus tarkoittaa ampumalla tehtävää kiväärinkaukoputken kohdistamista siten, että koro- ja sivukiertimien 0-asetus vastaa 100 metrin etäisyydellä olevaa iskemäkeskeispistettä tyynessä säässä. Peruskohdistaminen tehdään aina tarkasti tunnetulle etäisyydelle, joka yleensä on 100 metriä. Tällöin olosuhteiden vaikutus luotiin on mahdollisimman vähäinen. Peruskohdistus kannattaa toteuttaa yleensä aamulla tai illalla, jolloin tuuli ja ilmavirtaukset ovat yleensä tyyneempiä kuin myöhemmin päivällä.

Peruskohdistus suoritetaan yleensä ampumalla makuulta ja mahdollisimman hyvin tuetulla aseella. Peruskohdistukseen käytetään maalia, joka tarjoaa ampujalle mahdollisimman selkeän ja tarkan tähtäyspisteen. Sopiva kohdistuspiste voidaan muodostaa liimaamalla maalitaulun keskelle musta paikkalappu tai käyttämällä esimerkiksi erillistä kohdistusmaalitaulua, jonka on kulmallaan seisova neliö helpottaa tähtäimen ristikon kohdistamista maalin keskelle. Ruudukko helpottaa puolestaan säätöjen tekemistä, jos käytettävissä ei ole mittanauhaa tai viivainta.



KUVA 67 Esimerkki kohdistusmaalitaulusta

Aseella ammutaan ensin yksi laukaus, varmistaen tähtämällä, että luoti osuu tauluun. Tarvittaessa tehdään karkea tähtäimen säätö, jos iskemä on yli 2 mrad tähtäyspisteestä. Seuraavaksi ammutaan vähintään 3 laukauksen sarja, jolla todennetaan iskemäkeskeispiste. Tässä vaiheessa selviää, jos ampujassa, aseessa, kiväärikaukoputkessa tai ampumatarvikkeessa on jokin vialla. Mikäli ammuttu kasa on hajonnaltaan alle 0,5 milliradiaania, siirretään tähtäyspistettä koro- ja sivukiertimiä säätämällä. Myötapäivään kääntämällä iskemät siirtyvät oikealle tai ylös. Säätöjen jälkeen ammutaan uudelleen 3 laukauksen sarja. Kohdistussarjassa on tavoitteena alle 30 mm kasa 100 m ampu-maetäisyydellä. Näin varmistetaan samalla asejärjestelmän ja ampujan

suorituskyky. Kiertimiä säädetään, kunnes kasan iskemäkeskeispiste on tähtäyspisteessä, jolloin kiertimet voidaan nollata.

Kiertimet nollataan löysäämällä varovasti kiertimien kiristysruuveja pitäen asteikkorengas paikallaan. Kun kiristysruuvit ovat löysällä eivätkä kiertimen naksut tunnu, siirretään asteikkorengaan kohdistusetäisyyttä vastaava lukema tähtäinrunгон viivan kohdalle. Tämän jälkeen kiristysruuvit kiristetään uudelleen varoen liikuttamasta asteikkorengasta. Jos kiertimien säätövara alaspäin loppuu korkeussuunnassa ennen kuin iskemäkeskeispiste on saatu tähtäyspisteeseen, löysätään kiertimen ruuveja, jotta naksut eivät tunnu ja siirretään kierrintä myötöpäivään tarvittava määrä ja kiristetään ruuvit uudelleen. Tämän jälkeen siirretään kierrintä vastapäivään. Nollauksen onnistuminen varmistetaan ampumalla vähintään 2 laukausta, joiden on osuttava tähtäyspisteeseen. Tarvittaessa nollaus toistetaan.

Peruskohdistuksen jälkeen selvitetään asean osumapiste kylmänä ja puhdistettuna, ampumalla yksi laukaus piipun jäähtymisen ja puhdistamisen jälkeen. Laukausten osumisesta kerätään havaintoja ampumapäiväkirjaan ja jos ensimmäinen laukaus poikkeaa merkittävästi sitä seuraavista laukauksista, on se otettava myöhemmin tulitoiminnassa huomioon. Kylmän piipun laukaus todentaa sen, mihin ase ”käy” tarkka-ampujan tehtävän ensimmäisellä, eli yleensä tärkeimmällä laukauksella.

Mikäli käytettävissä on lähtönopeusmittari, tulee luodin lähtönopeus mitata peruskohdistukseen liittyen. Lähtönopeustietoa tarvitaan laadittaessa korjaustaulukkoa ballistiikkalaskimella.

Kenttäkohdistus tarkoittaa tähtäinten kohdistamista muualla kuin ampumarataolosuhteissa. Taustasta, josta iskemät kyetään havaitsemaan helposti, valitaan jokin selkeä tähtäyspiste. Etäisyys tähtäyspisteeseen mitataan mahdollisimman tarkasti. Yksittäisiä laukauksia ampumalla ja tähyttämällä iskemät siirretään tähtäyspisteeseen ja lopuksi tähtäimen korkeuskierrin nollataan sille etäisyydelle, jolla tähtäyspiste on ollut. Nollauksen jälkeen ammutaan vielä yksi laukaus, jolla varmistetaan, että säätimien nollaus on onnistunut.

Ballistiikkalaskin mahdollistaa aseelle, ampumatarvikkeelle ja olosuhteille yksilöidyn korjaustaulukon laatimisen. Laskimen käyttö edellyttää tietoja käytettävästä aseesta sekä ampumatarvikkeesta. Aseesta ja ampumatarvikkeesta on tiedettävä:

- asean rihlannousu ja suunta,
- piipun ja tähtäimen keskilinjan välinen etäisyys
- tähtäimen säätöarvot
- luodin paino
- luodin läpimitta
- Luodin pituus
- luodin ballistinen kerroin (G7)
- lähtönopeus piipunsuulta

Näillä tiedoilla ballistiikkalaskimella laaditaan ennuste eri etäisyyksille ja tuuliolosuhteissa tarvittavista korjauksista. Laskimen avulla valmistetaan ase- ja ampumatarvikekohtainen korjaustaulukko, jota käytetään varsinaisessa tuliasemassa. Laskimen tuottama taulukko tulee todentaa ampumalla. Mikäli älypuhelinsovelluspohjaista ballistiikkalaskinta joudutaan käyttämään tuliasemassa, tulee puhelimen olla lentotilassa paljastumisvaaran pienentämiseksi.

4.13 Korjaustaulukko

Korjaustaulukko on tarkka-ampujaparin tärkein yksittäinen työkalu heti ase- ja kiväärikaukoputken jälkeen. Sen avulla tähtäimet osataan säätää kulloinkin vallitsevia ympäristöolosuhteita varten. Korjaustaulukko sisältää vähintään seuraavat tiedot:

1. Aseen ja ampumatarvikkeen yksilöintitiedot (sarjanumero ja patruunan tyyppi ja latauserä)
2. Luodin lähtönopeus ja lämpötila, jossa se on ammuttu (ja syötetty laskimeen)
3. Lämpötila ja ilmanpaine, jolle taulukko on tehty
4. Korotusarvot eri etäisyyksille sadan metrin välein (vähintään milliradiaaneina)
5. Kiertopoikkeaman sivukorjaukset eri etäisyyksille (milliradiaaneina)
6. Sivutuulikorjaukset vähintään kolmelle eri tuulennopeudelle (esim. 1m/s, 3m/s ja 5m/s) milliradiaaneina
7. Ennako eri nopeuksilla liikkuvaan maaliin milliradiaaneina

Korjaustaulukkoon voidaan liittää lähes rajaton määrä erilaista taulukoitavaa tietoa, mutta laatijan on arvioitava mikä on välttämätöntä ja tarpeellista. Ihanteellisen kokoinen taulukko mahtuu ase- ja tuukin sivuun, johon teipattuna ampuja voi käyttää sitä nopeasti ampuma-arvojen määrittämiseen. Mahdollisia lisätietoja ovat esimerkiksi:

1. Hartioiden keskimääräinen leveys (50cm) laskettuna milliradiaaneiksi eri etäisyyksillä
2. Luodin lähileikkauspiste ammuttaessa eri etäisyyksille
3. Luodin lentoaika eri etäisyyksille liikkuvan maalin ennakkoa varten
4. Ennako eri nopeuksilla liikkuvaa maalia varten eri etäisyyksillä (mrad)
5. Koroarvojen korjaukset eri lämpötiloille (ja eri ampumaetäisyyksille)
6. Luodin lentoradan lakikorkeus

Ase: TKIV M10		S/N: 25002		Patr JVA0366		V ⁰ : 815m/s		Lämpö:		IP: 1000hPa				
Etäisyys	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
50 cm mrad	5,00	2,50	1,67	1,25	1,00	0,83	0,71	0,63	0,56	0,50	0,45	0,42	0,38	0,36
Koro (mrad)	0	0,5	1,2	2,1	3	4,2	5,4	6,7	8,1	9,6	11,4	13,2	15,3	17,6
Kiertopoikkeama	0	0	0	0	0	0	0,1V	0,1V	0,1V	0,1V	0,2V	0,2V	0,2V	0,2V
Tuuli														
1m/s	0	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7
3m/s	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	1	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	2
5m/s	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,7	3	3,3
Liikkuva maali														
1m/s hiipiminen	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9
3m/s hölkkä	3,8	3,9	4	4,1	4,2	4,4	4,5	4,6	4,8	5	5,1	5,3	5,5	5,7
5m/s juoksu	6,3	6,5	6,7	6,8	7	7,3	7,5	7,7	8	8,2	8,5	8,8	9,1	9,5
Lentoaika (s)	0,12	0,25	0,4	0,54	0,7	0,87	1,04	1,23	1,43	1,64	1,87	2,11	2,37	2,65

KUVA 68 Esimerkki kiväärin tukkiin kiinnitettävästä korjaustaulukosta



KUVA 69 Erilaisia korjaustaulukon sijoitustapoja aseeseen

Tähystäjällä voi olla oma, kooltaan suurempi korjaustaulukko tai useampia taulukoita, joista hän lukee ampujalle olosuhteiden mukaisia korjausarvoja. Taulukoita tähystäjä voi kuljettaa esimerkiksi kansiossa, muistikirjassa tai vaikkapa ranteeseen kiinnitettynä. Yksinkertaisuus ja selkeys on kuitenkin tärkeää paineenalaisessa toiminnassa.

Ase:		8.6 TKIV M10		S/N:		201234					
Patr:		JVA0366 19.4g GB528		V ^o :		810m/s		Lämpö: 0C		IP: 1000mbar	
Etäisyys	Koro		K-poik	Tuulikorjaus (mrad)			Liikkuvan ennako			Lentoaika	
	m	mrad		napsu	mrad	1m/s	3m/s	5m/s	1m/s		3m/s
100	0,0	0	V0,0	0,0	0,1	0,2	1,3	3,9	6,5	0,12	
150	0,2	1	V0,0	0,0	0,1	0,2	1,3	3,9	6,5	0,19	
200	0,5	2	V0,0	0,1	0,2	0,4	1,3	3,9	6,5	0,26	
250	0,8	4	V0,0	0,1	0,3	0,5	1,3	3,9	6,5	0,33	
300	1,2	6	V0,0	0,1	0,3	0,5	1,3	3,9	6,5	0,40	
350	1,7	8	V0,0	0,1	0,4	0,6	1,4	4,2	7,0	0,47	
400	2,1	11	V0,0	0,1	0,4	0,7	1,4	4,2	7,0	0,55	
450	2,6	13	V0,0	0,2	0,5	0,8	1,4	4,2	7,0	0,62	
500	3,1	16	V0,0	0,2	0,5	0,9	1,4	4,2	7,0	0,70	
550	3,7	18	V0,0	0,2	0,6	1,0	1,4	4,3	7,0	0,79	
600	4,2	21	V0,1	0,2	0,7	1,2	1,5	4,4	7,5	0,87	
650	4,8	24	V0,1	0,3	0,8	1,3	1,5	4,4	7,5	0,96	
700	5,5	27	V0,1	0,3	0,8	1,4	1,5	4,5	7,5	1,05	
750	6,1	30	V0,1	0,3	0,9	1,5	1,5	4,6	7,5	1,14	
800	6,8	34	V0,1	0,3	1,0	1,6	1,6	4,8	8,0	1,24	
850	7,5	37	V0,1	0,3	1,0	1,7	1,6	4,7	8,0	1,34	
900	8,2	41	V0,1	1,0	2,9	4,9	1,6	4,8	8,0	1,44	
950	9,0	45	V0,1	0,4	1,2	2,0	1,6	4,9	8,0	1,55	
1000	9,8	49	V0,1	0,4	1,3	2,1	1,7	5,0	8,5	1,65	
1050	10,6	53	V0,2	0,5	1,4	2,3	1,7	5,0	8,5	1,77	
1100	11,5	58	V0,2	0,5	1,4	2,4	1,7	5,2	8,5	1,88	
1150	12,4	62	V0,2	0,5	1,5	2,6	1,7	5,2	8,5	2,00	
1200	13,4	67	V0,2	0,5	1,6	2,7	1,8	5,3	9,0	2,13	
1250	14,4	72	V0,2	0,6	1,7	2,9	1,8	5,4	9,0	2,26	
1300	15,5	77	V0,2	0,6	1,8	3,1	1,8	5,5	9,0	2,39	
1350	16,6	83	V0,2	0,6	1,9	3,2	1,9	5,6	9,5	2,53	
1400	17,8	89	V0,3	0,7	2,0	3,4	1,9	5,7	9,5	2,67	
1450	19,1	95	V0,3	0,7	2,1	3,6	1,9	5,8	9,5	2,82	
1500	20,4	102	V0,3	0,7	2,2	3,7	2,0	5,9	10,0	2,97	

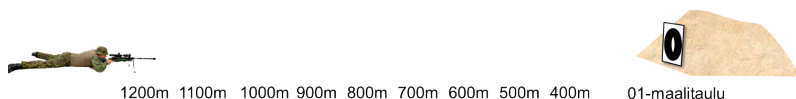
KUVA 70 Esimerkki tähystäjän korjaustaulukosta



KUVA 71 Esimerkki ranteeseen kiinnitetystä korjaustaulukosta

Korjaustaulukon todentaminen eli paikansapitävyyden varmistaminen tehdään ampumalla. Tämä voidaan tehdä kahdella tavalla.

Perinteinen korjaustaulukon todentamistapa on ampua 3-5 laukauksen kasa sadan metrin välein esimerkiksi pahvitaluun ja kirjata ylös havainnot siitä, paljonko iskemät poikkeavat ballistiikkalaskimella lasketusta korjaustaulukosta. Havainnot kerätään ampumapäiväkirjaan ja niiden perusteella tehdään korjaustaulukkoon muutokset.



KUVA 72 Perinteinen korjaustaulukon todentaminen

Ballistiikkalaskinta hyödyntävä nopeampi todennustapa on asettaa noin 0,3-0,5 milliradianin kokoisena näkyvä osumaan reagoiva maali kuten teräslevy etäisyydelle, jolla luodin nopeus saavuttaa transsoonisen rajan. Iskemät korjataan tähyttämällä maaliin, ja lopulliset osuman aikaansaavat korjausarvot kirjataan ylös ja syötetään ballistiikkalaskimeen. Luodin laskennallinen lentorata korjataan vastaamaan havaintoja säätämällä joko luodin lähtönopeutta tai ballistista kerrointa, riippuen siitä, kumpi on saatu luotettavammasta lähteestä. Menetelmän onnistumiseksi maalin taustan tulee olla sellainen, josta iskemät on helppo havaita. Tällä menetelmällä ballistiikkalaskin kykenee muodostamaan ennusteen luodin käyttäytymisestä myös äänennopeutta hitaammilla nopeuksilla.



1400m 1200m
TKIV M10 TKIV2000
(19,4g luoti)(16,2g luoti)

800m 700m
TKIV M23 TKIV85



Etäisyyteen sopivaksi
mitoitettu teräslevy

KUVA 73 Ballistiikkalaskimella tehtävä todennus

Etäisyysasteikko tai ”matkarumpu” on kiväärikaukoputken korkeier-
timessä oleva apuväline, jolla ampuja voi määrittää nopeasti tunnetulle
etäisyydelle tarvittavan korkeusasetuksen. Useimmissa Puolustusvoimien
käytössä olevissa kiväärikaukoputkissa on valmiina etäisyysasteikko,
joka pätee uudella aseella kiertimeen merkityssä lämpötilassa ase-
nen perusampumatarvikkeelle. Jos tarkka-ampujan käytössä ei ole uuden-
veroista asetta, toimitaan edellä mainitusta poikkeavassa lämpötilassa
tai ammutaan muuta ampumatarviketta, on usein tarpeellista valmis-
taa aseelle etäisyysasteikko, joka vastaa ase- ja ampumatarvikkeen
yksilöllistä ballistiikkaa ja toimintaolosuhteita.

Kun ballistiikkalaskimella saadut arvot on todennettu ampumalla, voi-
daan kiväärikaukoputken korkeuskiertimeen valmistaa etäisyysasteiko,
joka voidaan yksinkertaisimmin valmistaa esimerkiksi varsinaisen
korkeuskiertimen ympärille kiinnitettävästä teipistä, johon merkitään
tussilla korjaustaulukon mukaiset etäisyysarvot. Näin voidaan vaivat-
tomasti huomioida ilman lämpötilasta tai ase-
nen kulumisesta johtuvat
luodin lähtönopeusmuutokset.



KUVA 74 Tehdasvalmisteinen ja tilapäinen etäisyysasteikko

4.14 Ampumapäiväkirja

Ampumapäiväkirja on asekohtainen tallennusväline, johon tallennetaan ase- ja kiväärikäyköiden perustiedot, ampumatarvikkeiden tiedot, ammutut laukaukset sekä niiden aikana vallinneet olosuhteet sekä tähtäimen asetukset, joilla laukaus ammuttiin.



Ampumapäiväkirjan merkintöjen perusteella voidaan seurata ase- ja kiväärikäyntiä eri olosuhteissa ja eri ampumatarvikkeilla. Ampumapäiväkirja toimii myös koulutusvälineenä, joka parhaimmillaan pakottaa ampujan keskittymään jokaiseen laukaukseen huolellisesti. Huoltojärjestelmälle ase- ja kiväärin mukana kulkeva päiväkirja toimii tietokantana kyseisen ase- ja kiväärin ominaisuuksista ja kulumisesta sekä nopeuttaa huomattavasti ase- ja kiväärin käyttöön ottoa esimerkiksi valmiutta kohotettaessa.

Toimittaessa parina, tähtäjä täyttää ampumapäiväkirjaa. Aloitettaessa ammunta, päiväkirjan sivulle merkitään ampumapaikka, aika, valaistus, väreily, ilman lämpötila, -paine ja -kosteus. Ampumatarvikkeesta merkitään patruunan tyyppi ja latauserä.

Ennen laukausta kirjataan ampumaetäisyys, arvio vallitsevasta tuulen nopeudesta ja suunnasta sekä korjausarvot, joilla laukaus ammutaan.

Laukauksen jälkeen kirjataan tähtäyspiste tai arvio, millä kohtaa tähtäin oli ase- ja kiväärin lauetessa piirtämällä maalin luonnokseen X. Tähtäimellä tai mittanauhalla taulusta mittaamalla tarkastetaan iskemän todellinen sijainti suhteessa tähtäyspisteeseen, merkitsemällä erotus senttimetreinä tai milliradiaaneina.

Tyhjään kenttään voidaan kirjata ammuntaan liittyviä huomioita, joiden arvioidaan olevan jatkossa hyödyllisiä. Tällaisia ovat esimerkiksi laukauksista mitatut lähtönopeustiedot, olosuhdevaihtelut tai asennot, joista laukaukset ammuttiin.

Aika: 13.15-15.30		Paikka: Pitkä ampumarata		300m 3 ls	Havainto:
AMET: 300- 700 m	Ammunta: Taulukon todennus	Valaistus / väreily: Valo 3 Väreily 2	Lämpö, ilmanpaine, kosteus: +12 °C 1020 hPa 66 %	Koro 1,3 Sivu 0,3 V	Alla 0,2 Vas 0,1
Patruuna: JVA 0366				400m 3 ls Koro 2,1 Sivu 0,4V	Tasalla Vas 0,2
Tuuli / vaikutus:  3-4 m/s	<input checked="" type="checkbox"/> Mitattu <input type="checkbox"/> Arvio	Valo: 	40x40 Tähtäyspiste teräslevy	500m 3ls Koro 3 Sivu 0,4V	Alla 0,2 Suunnassa
KORO Aloitt. Korj.		SIVU Aloitt. Korj.		600m 3ls Koro 4,2 Sivu 0,4V	Tasalla Oik 0,2
Käytetyt korjausarvot jos ammutaan vain yhdellä etäisyydellä				700m 3ls Koro 5,4 Sivu 0,4V	Ylhäällä 0,2 Vas 0,3
Lau- kaus	1	Laukauksen numero			
Koro		Havainto iskemän korosta			
Sivu		Havainto iskemän sivusta		Käytetyt korjausarvot	Havainnot iskemistä
Oletus / amp.as		Havainto iskemästä esim piirtäen			

KUVA 75 Esimerkki ampumapäiväkirjan sivusta ja sen täyttämisestä.

[5]

Etäisyyden mittaaminen ja huomiointi

Ampumaetäisyys vaikuttaa eniten laukauksen osumatodennäköisyyteen ja siksi tarkka-ampujan on hallittava erilaiset etäisyyden mittaamis- ja arviointimenetelmät. Etäisyys on pyrittävä selvittämään aina kymmenen metrin tarkkuudella. Tällä on merkitystä erityisesti pitkälle ja ylipitkälle etäisyydelle tai pienikokoiseen maaliin ammuttaessa. Etäisyys pyritään aina mittaamaan tarkan lukeman saamiseksi. Mikäli tämä ei ole mahdollista esimerkiksi kiireen tai vihollisuhan takia, on etäisyys kyettävä arvioimaan myös visuaalisesti. Tässä luvussa käsitellään tarkka-ampujan käytössä olevat etäisyydenmittausmenetelmät.

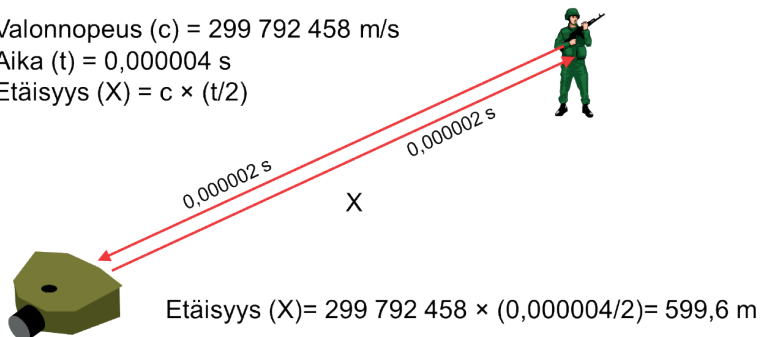
5.1 Laseretäisyysmittari

Laseretäisyysmittari on tarkka-ampujan tarkin etäisyyden mittaamisen keino, jolla voidaan saada mitattua etäisyys kohteeseen jopa metrin tarkkuudella. Laseretäisyysmittarin toiminta perustuu laitteen lähettämään infrapuna-alueen laserimpulssiin, joka heijastuu kohteesta takaisin mittarin linssiin. Mittari laskee etäisyyden kohteeseen laserimpulssin matkaan käyttämän ajan perusteella.

Valonnopeus (c) = 299 792 458 m/s

Aika (t) = 0,000004 s

Etäisyys (X) = c × (t/2)



KUVA 76 Laseretäisyysmittaamisen periaate

Laseretäisyysmittareiden tehokas mittausetäisyys riippuu laitteen lähetystehosta, aallonpituudesta, kohteen heijastavuudesta sekä olosuhteista. Tarkka-ampujan käytössä olevilla, silmäturvallisilla laseretäisyysmittareilla kyetään mittaamaan etäisyyksiä noin kahden kilometrin etäisyydelle saakka. Epäsuorantulen johtamisessa käytettävillä tehokkaammilla laseretäisyysmittareilla voidaan mitata jopa kymmenen kilometrin etäisyydelle.

Luotettavimman mittaustuloksen laseretäisyysmittarilla saa isosta, tasaaisesta ja kiiltäväpintaisesta kohteesta, joka heijastaa myös näkyvää valoa. Mittaustuloksen luotettavuutta heikentävät kohteen pieni koko, kohteen pinnan viistous, epätasaisuus ja heijastamattomuus sekä näkyvyttä muutoin heikentävät tekijät kuten sade tai sumu. Kirkas auringonpaiste häikäisee laservastaanotinta ja lyhentää siten mittausetäisyyttä. Parhaiten laseretäisyysmittarit toimivat pilvisellä säällä tai aamu- ja iltahämärässä.

Mitattaessa laseretäisyysmittarilla on oltava varma, että mittaustulos on saatu juuri kohteesta, eikä sen taustasta tai edessä olevasta esteestä. Luotettavan mittaustuloksen saamiseksi mittari on tuettava mahdollisimman hyvin mittausta varten ja kohteeseen on mitattava useita kertoja ennen kuin lukemaan voidaan luottaa. Mittaukset kannattaa toteuttaa myös kohteen viereen, jotta voidaan olla varmoja, että mittaustulos on saatu itse kohteesta.

Laseretäisyysmittarin ilmoittamaan lukemaan ei saa luottaa sokeasti, vaan etäisyys on aina arvioitava myös toisella menetelmällä. Joissain malleissa voi olla myös piiru- tai milliradiaaniasteikko, jota voidaan käyttää milliradiaanimittaamiseen, jos laserlähetin on rikki, tai paristojen virta on loppunut.

Tehokkaammissa laseretäisyysmittareissa on yleensä rajoitin, jolla voidaan säätää lyhin etäisyys, josta laseretäisyysmittari huomioi etäisyyden. Ominaisuuden tarkoituksena on varmistaa, että mittaustulos saadaan itse kohteesta eikä kohteen edessä olevista esteistä, jotka saattavat aiheuttaa heijastuksia. Rajoitin säädetään visuaalisen arvion perusteella lyhimmälle etäisyydelle, jolla mitattava saattaisi olla.

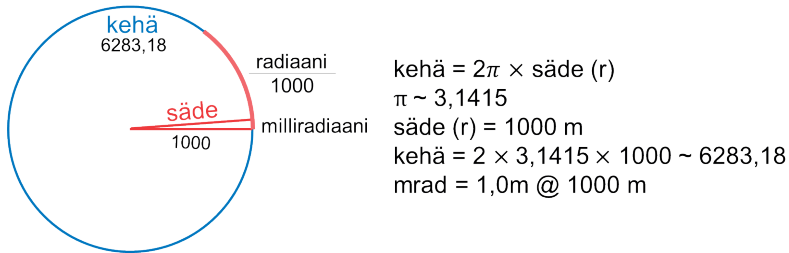
Laseretäisyysmittari on aktiivisesti infrapunalaseria lähettävä laite ja osassa laitteista lasersäde on havaittavissa esimerkiksi valonvahvistimella. Lisäksi laitteen lähettämä säde voidaan havaita laserilmaisimella, joita voi olla taistelujoukkoissa tai yksittäisillä taistelijoillakin. Laserilmaisimet hälyttävät mittaamisesta tai maalin osoituksesta ja ilmaisevat pääpiirteisen suunnan, josta laser on tullut. Lähtökohtaisesti laseretäisyysmittaria tulee käyttää tuliasematoiminnan valmistelussa ennen kuin tulialueella on vihollisia tai mittaus tule tehdä kohteen lähistölle itse kohteen sijasta.

5.2 Milliradiaanimittaaminen

Milliradiaanimittaaminen on tarkka-ampujan pääasiallinen etäisyydenmittausmenetelmä, jos laseretäisyysmittaria ei voida käyttää tai sen antamaan tietoon ei voida luottaa. Jokaisen tarkka-ampujan on hallittava milliradiaanimittaus.

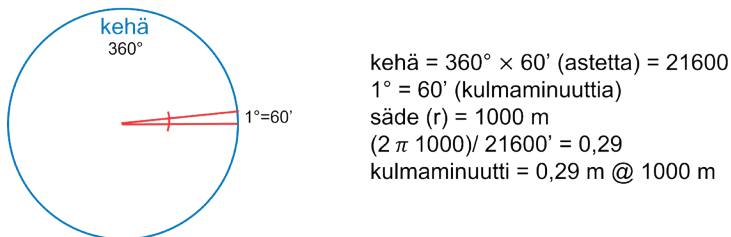
Milliradiaanimittaus perustuu tunnetun kokoisen kohteen ja optisessa tähytimessä olevien merkintöjen vertaamiseen. Jos tiedetään että kohteen koko on 1000 millimetriä ja se näkyy saman kokoisena kuin kaukoputkessa oleva yhden milliradiaanin merkintä, on etäisyys kohteeseen 1000 metriä. Vastaavasti, jos kohteen koko on 500 millimetriä ja se näkyy 1 milliradiaanin kokoisena, on etäisyys kohteeseen 500 metriä.

Milliradiaani on radiaanin, eli ympyrän säteen pituisen kaaren tuhannesosa ja se on tapa jakaa ympyrän kehä etäisyyden mittaamisessa hyödyllisiksi osiksi. Milliradiaani perustuu ympyrän säteen ja kehän väliseen suhteeseen eli piihin (π) ja niitä on täydessä ympyrässä noin 6283,18. Yksi milliradiaani on 1000 metrin etäisyydellä yhden metrin. Vastaavasti yhden metrin etäisyydellä milliradiaani on yhden millimetrin.



KUVA 77 Kehä, säde, pii, radiaani ja milliradiaani

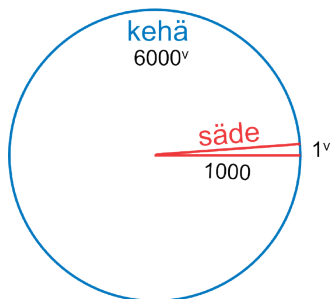
Kulmaminuutti (Minute of Angle, MOA) on tarkka-ammunnassa usein käytetty käsite, joka perustuu asteisiin. Ympyrä jakautuu 360 asteeseen, jotka jakaantuvat edelleen 60 minuuttiin, joita kutsutaan kulmaminuuteiksi. Ympyrän kehässä on siten 21600 kulmaminuuttia. Sadan metrin etäisyydellä yksi kulmaminuutti on noin 29 millimetriä. Kulmaminuutti ei ole hyödyllinen mittayksikkö etäisyyden arviointiin SI-järjestelmässä, mutta sitä pidetään yleisesti tarkka-ampujan asejärjestelmän tarkkuuden vähimmäisvaatimuksena.



KUVA 78 Kulmaminuutti

Piiru on kansallisessa sotilastoiminnassa ja erityisesti tulenjohtossa käytetty mittayksikkö, jossa ympyrän kehän jako on pyöristetty milliradiaaneista siten, että se jakautuu 6000 osaan. Näin on saatu yksinkertainen ja kellotaulua muistuttava ympyrän jako. Piiruasteikolla varustettuja tähtystysvälineitä voidaan käyttää etäisyyden mittaamiseen kuten mil-

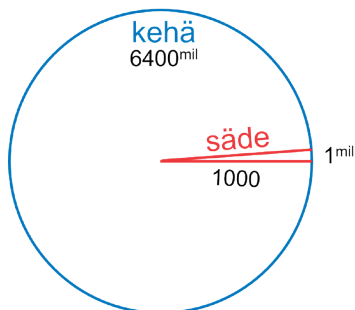
liradiaania. Yksi piiru on 1000 metrin etäisyydellä on noin 105 cm eli tuottaa 5% mittavirheen verrattuna milliradiaaneihin. Piirusteikolla mitattaessa kohteet ovat siis 5% lähempänä kuin milliradiaaniasteikolla.



$$\begin{aligned} \text{kehä} &= 6000^v \\ \text{säde} &= 1000 \text{ m} \\ (2 \pi 1000 \text{ m})/6000^v &= 1,047 \\ 1^v &= 1,047 \text{ m @ } 1000 \text{ m} \end{aligned}$$

KUVA 79 109 Piiru

Mil on NATO:ssa käytetty mittayksikkö, jossa ympyrän kehän jako on pyöristetty milliradiaaneista siten, että se jakautuu 6400 osaan. Näin on saatu piiruja tarkempi, mutta milliradiaaneja helpommin hahmotettava ympyrän jako, jota käytetään NATO:ssa epäsuoran tulen johtamiseen liittyen. Arkikielessä milliradiaani ja mil ovat synonyymejä. Yksi NATO-piiru on 1000 metrin etäisyydellä noin 98 cm, eli tuottaa 2% virheen mittaustulokseen.



$$\begin{aligned} \text{kehä} &= 6400^{\text{mil}} \\ \text{säde} &= 1000 \text{ m} \\ (2 \pi 1000) / 6400 &= 0,98 \\ 1^{\text{mil}} &= 0,98 \text{ m @ } 1000 \text{ m} \end{aligned}$$

KUVA 80 Mil

Etäisyyden mittaamiseen käytetään oheista laskukaavaa, jossa etäisyyden selvittämiseksi kohteen koko millimetreinä jaetaan kohteen koolla

milliradiaaneina. Laskukaavalla voidaan selvittää yhden tuntemattoman arvo, jos kaksi muuta arvoa tunnetaan.

Esimerkiksi, jos kohteen koko on 2000 millimetriä ja se näkyy tähytysvälineessä 2 milliradiaanin kokoisena, on kohde 1000 metrin etäisyydellä. Vastaavasti, jos kohteen koko on 500 millimetriä ja se näkyy tähytysvälineessä 0,8 milliradiaanin kokoisena, on sen etäisyys 625 metriä.

Milliradiaanimittaamisessa tulee käyttää suurinta mahdollista suurenosta tarkimman mittaustuloksen saavuttamiseksi ja kohteen koko on pyrittävä mittaamaan aina 0,05 milliradiaanin tarkkuudella. Suurpiirteisemmällä tuloksella virheet kasvavat erityisesti pitkillä etäisyyksillä niin suuriksi, että seurauksena on usein ohilaukaus.

Esimerkki:

Kohteen koko on 650 millimetriä. Sen kooksi mitataan pyöristäen 0,8 milliradiaania antaen etäisyydeksi 812,5 metriä. Tosiasiassa kohteen koko onkin 0,75 milliradiaania, jolloin oikea etäisyys on 867 metriä. Etäisyyksien ero on 54,5 metriä. TKIV M10:llä ja 19,4g luodilla ammuttaessa tämä edellyttää jo 0,9 milliradiaanin, eli noin 80 senttimetrin korotuseroa. Usein tämä tarkoittaa ohilaukausta.

Milliradiaanimittauksessa on pyrittävä käyttämään mittaushetkenä mahdollisimman suurta tunnettua kohdetta kuten ajoneuvoa tai rakennusta. Tämä pienentää mahdollisen mittavirheen aiheuttamaa suhteellista virhettä laskutoimituksessa.

Esimerkki:

Mitattava maali on kooltaan 500 mm ja sen mitataan virheellisesti olevan 0,7 milliradiaania vaikka oikea arvo olisi 0,65 milliradiaania. Etäisyydeksi saadaan tällöin 714 metriä vaikka oikea etäisyys on 769 metriä. Etäisyysvirhe on tällöin 55 metriä eli noin 8%.

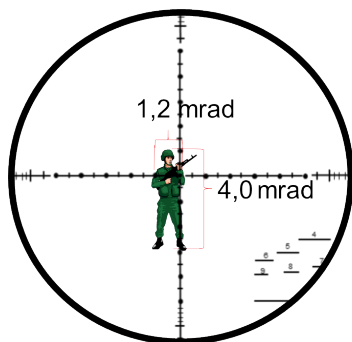
TKIV2000:lla ammuttaessa mittaushetkenä aiheuttama korkeuskorjaus ero on 0,5 milliradiaania, joka 770 metrin etäisyydellä on 38,5 cm. Tämä johtaa mahdollisesti jo ohilaukukseen.

TKIV M23:lla ammuttaessa korkeuskorjausten ero on jo 1,5 milliradiaania eli 115,5 cm. Tämä johtaa todennäköisesti ohilaukukseen.

Jos mittausta tehdään 5 metriä pitkistä kohteista ja mittaushetkenä saadaan 6,6 (etäisyys 757 m) kun oikea mitta on 6,5 (etäisyys 769 m), aiheuttaa 0,1 milliradiaanin mittaushetkenä vain 12 metrin etäisyysvirheen, joka ei korkeuskorjauksena johda ohilaukukseen kummallakaan aseella.

Milliradiaanimittaamisen tarkkuus heikkenee etäisyyden kasvaessa, sillä pienenä näkyvän kohteen leveyttä on vaikeaa mitata tarkasti. Sääolosuhteet kuten väreily, sade ja sumu voivat vaikeuttaa tarkan mittaushavainnon tekemistä.

Mitattaessa etäisyyttä ihmisistä, on usein helpointa mitata pystysuuntaisia mittoja, sillä vaikka seisovat kohteet pysyvät harvoin paikallaan suoraan kohti mittaajaa, seisovat ihmiset yleensä suorassa. Haaste muodostuu siitä, että ihmiset eivät ole yhtä pitkiä tai osa vartalosta ei ole näkyvissä.



Vaakamittaus:

Taistelijan oletettu hartioiden leveys on 500mm

Hartioiden mitattu leveys on 1,2 milliradiaania

$500\text{mm} / 1,2 \text{ mrad} = 416 \text{ m}$

Pystymittaus:

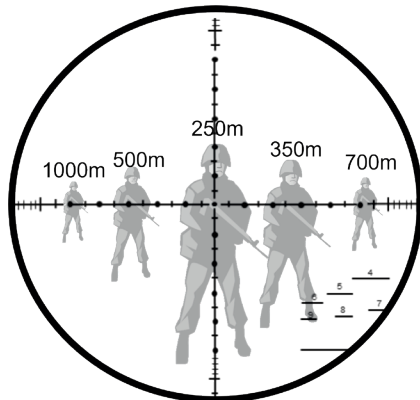
Taistelijan oletettu pituus on 1,75 m

Taistelijan mitattu pituus on 4 milliradiaania

$1,75 \text{ m} / 4 \text{ mrad} \times 1000 = 437 \text{ m}$

Keskiarvo: $\frac{416 + 437}{2} = 426,5\text{m}$

KUVA 81 Milliradianimittaus kiväärinkaukoputkella taistelijasta



Nivusista päälakeen (100 cm):

4 mrad = 250 m

3 mrad = 330 m

2 mrad = 500 m

1,5 mrad = 750 m

1 mrad = 1000 m

Hartialeveys (50 cm):

2 mrad = 250 m

1,5 mrad = 330 m

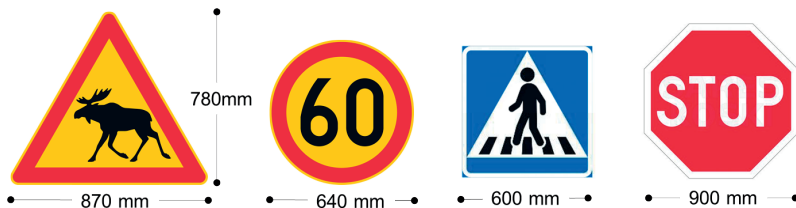
1 mrad = 500 m

0,7 mrad = 710 m

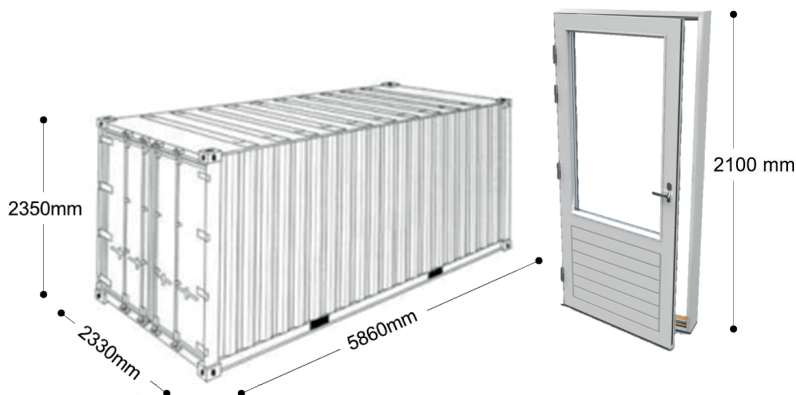
0,5 mrad = 1000 m

KUVA 82 Noin 175 cm pitkä taistelija eri etäisyyksillä

Tulialueella ei usein valmisteluvaiheessa ole ihmisiä ja mittaamiseen on käytettävä muita tai itse tehtyjä merkkejä ja kohteita, joiden mitta on tiedossa. Metsämaastossa tunnetun kokoisia kohteita ei juuri ole, mutta asutuskeskuksissa ja taajamissa tällaisia kohteita löytyy runsaasti. Alla on esitetty joitakin yleisiä esineitä ja kohteita, joiden koko on standardoitu.

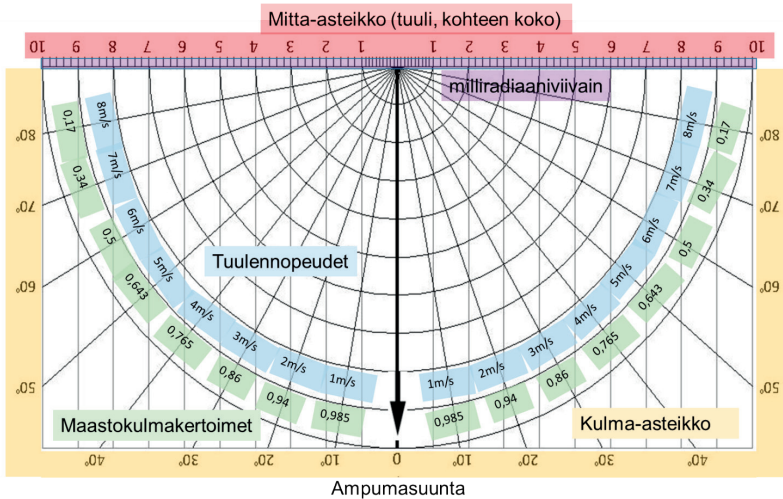


KUVA 83 Yleisimpien liikennemerkkien mittoja



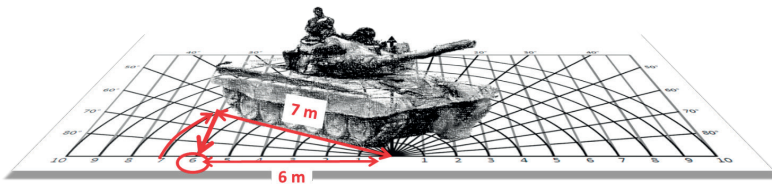
KUVA 84 Yleisiä vakiomittoja

Mitattava kohde ei useimmiten ole kohtisuorassa mittajaan, vaan mittauksessa on huomioitava kohteen kulma. Tämä voidaan tehdä käyttämällä yleiskulmamittaria, jolla voidaan selvittää myös maastokulma sekä viiston tuulen poikkisuunnassa vaikuttava nopeus.



KUVA 85 Yleiskulmamittarin ominaisuudet

Oheisessa kuvassa mitattavan panssarivaunun pituudeksi tiedetään 6950 mm. Kohde on kuitenkin noin 30° kulmassa mittaajaan nähden. Kohde kuvitellaan mittarille, jonka alareunan asteikolta valitaan kohteen tunnettu koko (noin 7 m). Numeroa vastaavaa kaarta seurataan siihen kulmaan, jossa kohde vaikuttaa olevan. Pystysuora viivaa pitkin palataan takaisin mittarin alareunaan, jolla oleva luku ilmaisee kohteen näkyvän pituuden (6 m). Kiväärikaukoputken ristikolla mitattuna kohde näkyy 10 mrad pitkänä. 6000 jaettuna kymmenellä on 600, eli kohde on kuudensadan metrin etäisyydellä. Ilman kulman huomiointia etäisyyssvirhe olisi ollut sata metriä.



KUVA 86 Yleiskulmamittarin käyttö viistosti näkyvän kohteen koon arvioimiseen

Kulmassa olevan kohteen näkyvän koon määrittämiseen voidaan käyttää myös samoja kulmakertoimia kuin maastokulmalla.

Milliradiaanimittaus voidaan tehdä myös ilman optiikkaa, jos kohde on riittävän suurikokoinen ja selkeä. Mittaustyökaluna voidaan käyttää paikannuslevyä, viivoitinta, kompassia tai muuta millimetriasteikkoa. Mittaajan tulee "kalibroida" mittarina käyttämänsä työkalu mittaamalla esimerkiksi tasan metrin kokoinen esine tasan 100 metrin etäisyydeltä ja pitämällä sitä suoraksi ojennetun käsivartensa päässä. Näin mittaaja saa selville montako piirtoväliä on 10 milliradiaania käyttämässään mittarissa.

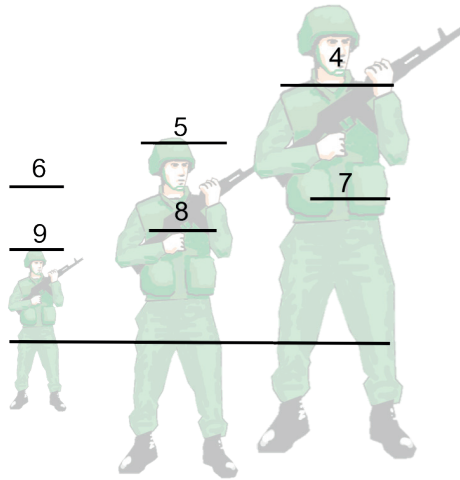
Piirumittaaminen on käytännössä sama asia kuin milliradiaanimittaus, mutta hieman eri mittayksiköllä. Tulenjohtamiseen käytettävissä optisissa välineissä kuten prismakiikareissa ja maalinpaikannuslaitteessa käytetään milliradiaanien sijasta piirujakoista mitta-asteikkoa, jossa ympyrä on jaettu 6000 piiruun. Mittaamisen periaate on täysin sama kuin milliradiaanimittauksessa, mutta tarkka lukema saadaan, kun kohteen koosta vähennetään 5%. Eli jos kohteen koko on 1000 mm, käytetään laskutoimituksessa 950 millimetriä. Karkea etäisyysmittaus voidaan tehdä kiikareilla, jossa on piiruasteikko. Tällöin mittauksen ajatteen on käytettävä mahdollisimman suurikokoisia kohteita kuten ajoneuvoja.



KUVA 87 Piirumittaamista kiikareilla

5.3 Stadiametrillä arviointi

Tarkkuuskivääreiden kiväärinkaukoputken ristikossa on nopeaan etäisyyden arviointiin tarkoitettu stadiametri. Sen lyhyet vaakaviivat vastaavat 50 senttimetriä eri etäisyyksillä. Vaakaviivojen etäisyys pitkästä alaviivasta vastaa tasan metriä stadiametriin numeroidulla hehtometrillä. Vaaka- viivoja verrataan kohtisuoraan seisovan aikuisen hartioiden leveyteen. Viivojen välistä etäisyyttä voidaan verrata päälään ja nivusten etäisyyteen joka on aikuisilla noin metrin. Koska ihmiset ovat eri kokoisia ja pituisia, ei stadiametrillä tehtävä arvio ole koskaan tarkka arvo ja siksi sitä tuleekin käyttää lähinnä käytettävän etäisyyden haarukointiin noin 50 metrin tarkkuudella. Esimerkkikuvassa oikeanpuoleisen taistelijan etäisyyden arviointiin käytetään tämän hartioiden leveyttä. Sen perusteella taistelija on ainakin noin 400 metrin etäisyydellä mutta ei kauempana kuin 500 metriä. Keskimmäisen taistelijan etäisyyttä arvioidaan pystysuuntaisella mitalla ja hänen voidaan arvioida olevan ainakin 500 metrin etäisyydellä.



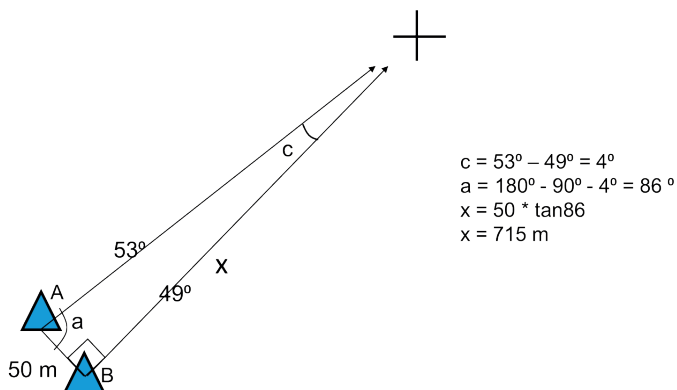
KUVA 88 Etäisyyden arviointi stadiametrillä

5.4 Muut arviointimenetelmät

Mittaaminen kartasta on tarkka menetelmä, jos oma ja kohteen sijainti kyetään paikantamaan maaston muotoihin sitoen. Oma sijainti saadaan esimerkiksi kartasta paikantamalla tai GPS-paikannuksella ja kohteen sijaintia voidaan arvioida tarkemmin, kun kompassilla tai käsisuuntakehällä selvitetään kohteen suunta. Kartasta mittaus soveltuu erityisen hyvin tilanteisiin, joissa joudutaan ampumaan suurilla maas-

tokulmilla. Näissä tilanteissa luodin lentorataan vaikuttava etäisyys saadaan suoraan selville karttamittauksella. Mittavälineenä kannattaa käyttää paikannuslevyä, jossa on kartan mittakaavan mukainen mitatasteikko, josta etäisyys on luettavissa suoraan. Karttojen laatu riittää suomalaisilla kartoilla etäisyyden mittaamiseen. Suomen ulkopuolella tilanne voi olla toinen.

Kolmiomittaaminen perustuu trigonometriaan ja se onnistuu, jos saadaan mitattua kohteen tarkka suunta kahdesta pisteestä, joiden välinen etäisyys tiedetään. Kaksi pistettä ja niistä mitattu kohde muodostavat suorakulmisen kolmion. Kolmion kateetin (X) pituus saadaan selville tan-lausekkeella, kun tiedetään sitä vastapäinen kulma (a). Se saadaan selville laskemalla kahden suunnan välinen kulma ja vähentämällä se 90°:sta, sillä suorakulmisen kolmion kolmas kulma on aina 90°. Esimerkissä kohteen suunnaksi on mitattu 53° paikasta A ja 49° paikasta B. Näiden suuntien erotus on 4°. X kateetin vastainen kulma (a) on siis 86° (90-4). X kateetin pituus, eli etäisyys kohteeseen paikasta B saadaan selville funktiolaskimen tan-lausekkeella $\tan(86)$ ja kertomalla se mittauspisteiden välisellä etäisyydellä (50 m). Etäisyydeksi saadaan noin 715 metriä. Mittauksen tarkkuus on sitä parempi mitä pitempi on mittauspisteiden välinen etäisyys.



KUVA 89 Kolmiomittaamisen periaate

Kolmiomittaaminen voidaan tehdä myös kartalla, jolloin kartalle piirretään kahdesta tunnetusta pisteestä mitatut suunnat ja niiden leikkauspiste osoittaa kohteen sijainnin. Kun kohteen sijainti tiedetään, voidaan sen etäisyys mitata kartalta.

Mittaaminen paikannuslaitteella vastaa kartasta mittaamista, mutta poistaa oman sijainnin määrittämisen epävarmuustekijän. Haluttu piste paikannetaan ja nimetään paikannuslaitteeseen ja tuliasemassa käytetään pisteeseen saatua etäisyyttä ampumaetäisyytenä. Paikannetut

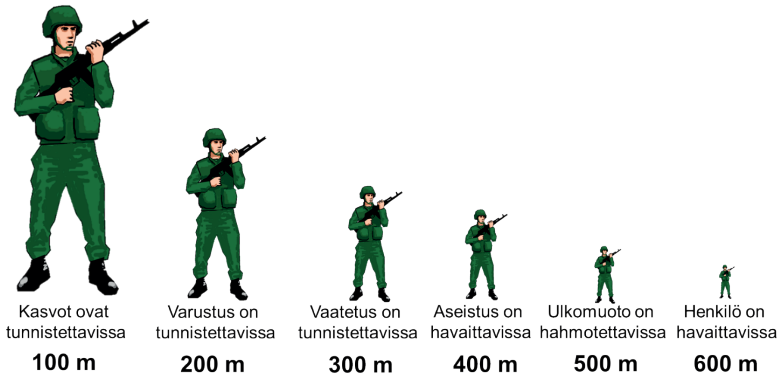
pisteet voidaan jakaa muille tarkka-ampujapareille taikka tulenjohdajille ja muiden asejärjestelmien käyttäjille, tilannekuvan ja maalien jakamisen mahdollistamiseksi. Tällä mittaustavalla tarkkuus on laitteen ominaisuuksista riippuen parhaimmillaan muutaman metrin luokkaa. Useissa paikannuslaitteissa on myös näyttö, josta voidaan lukea karttaa. Jos mitattavan kohteen sijainti voidaan paikallistaa kartalla, helpottuu etäisyyden määrittäminen entisestään.

Ampumalla mittaaminen tuottaa suoraan tulitoimintaan käytettäviä tietoja ja on erittäin tehokas etäisyyksien valmistelutapa, jos vihollistilanne sen sallii. Tässä menetelmässä pari ampuu laukauksia maastonkohtiin, joista osumat voidaan tähytää helposti ja joihin odotetaan vihollisen saapuvan. Näin saadaan tuliasemakorttiin suoraan tarvittavat korotusarvot tarvitsematta ensin arvioida etäisyyksiä.

Optisen välineen etäisyystarkennuksella arviointi on nopea menetelmä, joka antaa karkean arvion kohteen etäisyydestä noin 700 metrin etäisyydelle asti. Menetelmässä hyödynnetään esimerkiksi kiväärikäukoputken parallaksikiertimen merkintöjä kohteen karkean etäisyyden määrittämiseen. Kuvaa säädetään kiertimellä, kunnes se on tarkimmillaan ja luetaan kiertimeen merkitty etäisyys. Ennen menetelmän käyttöä kiertimen merkintöjen paikkansapitävyys tulee testata tunnetulla etäisyydellä oleviin kohteisiin.

Mittavaijeri ja askelpari hyödyntävät mittaamiseen fyysistä mittaa ja edellyttävät maalialueella käymistä. Askelparimittauksessa mittaaja laskee ensin lyhyen, tarkasti mitatun matkan kulkemiseen käyttämänsä askelparit. Esimerkiksi: jos 20 metrin kulkemiseen kävellen mittaaja käytti 14 askelparia, on hänen yhden askelparinsa pituus 1,42 metriä. Tämän tiedon perusteella mittaaja voi arvioida, että esimerkiksi 245 askelparin päässä oleva kohde on noin 350 metrin etäisyydellä.

Vaikutelmamenetelmä perustuu arvioijan näkökykyyn ja kohteesta erotettaviin yksityiskohtiin. Menetelmä on verrattain tehokas päivänvalossa, jos arvioija on harjoitellut menetelmää ja tehnyt tarvittavat muistiinpanot omaan näköönsä kalibroiden.



KUVA 90 Esimerkki kohteiden näkyvyyden arvioinnista

Paloittelumenetelmässä matka kohteeseen paloittellaan arvioijalle tutun kokosiin osiin kuten ampumaradan pituus (150m), jalkapallokenttä (100m) tai muu vastaava mitta. Apuna voidaan käyttää samoilla väleillä toistuvia rakenteita kuten sähkötolppia tai lyhtypylväitä. Arvioidaan siis, kuinka monta tuttua mitta-ainakin mahtuu kohteeseen ja arvioijan väliin. Tämä menetelmä menettää tarkkuutensa noin 600m etäisyydellä.

Puolittaminen on paloittelun yksinkertaistettu menetelmä, jossa arvioidaan etäisyys noin puoleen väliin kohteesta ja tulos kerrotaan kahdella. Tämä menetelmä antaa usein tarkemman tuloksen kuin koko etäisyyden arviointi.



KUVA 91 Erilaisia etäisyydenarviointi tekniikoita

Ampuja ja tähyistäjä voivat arvioida etäisyyden itsenäisesti ja lopullinen käytettävä etäisyysarvo muodostetaan molempien arvon keskiarvosta. Yksin toimittaessa voidaan etäisyys haarukoida, eli arvioida pisin ja lyhin mahdollinen etäisyys, jolla kohde saattaa olla ja käyttää niiden keskiarvoa ampumiseen.

Arviointia vaikeuttavat maastonmuodot, näkyvyys ja valaistus. Ne vaikuttavat merkittävästi siihen, kuinka kaukana esineet vaikuttavat olevan. Kumpuilevassa tai aaltoilevassa maastossa olevat, ympäristöstään selkeästi erottuvat, kirkkaan väriset, taustastaan selvästi erottuvat ja suurikokoiset kohteet arvioidaan usein olevan todellista lähempänä.

Tasaisella aukealla, väritykseltään haaleat tai heikosti näkyvät tai pienet esineet arvioidaan usein olevan todellista kauempana. Heikossa valaistuksessa asioiden arvioidaan olevan kauempana kuin ne tosiasiaassa ovat.

Etäisyydenmittaamista ja arviointia voi vaikeuttaa myös maanpinnasta nouseva väreily tai kangastus, joka sumentaa kohteen ääriviivoja ja heikentää muutenkin näkyvyyttä.

Voimakas väreily taittaa myös valoa samoin kuin veden pinta, aiheuttaen optisen harhan, jossa kohde vaikuttaa olevan todellisuutta ylempänä tai kohde näyttää todellista korkeammalta. Tätä kutsutaan **refraktioksi** tai yleisemmin kangastukseksi ja se vaikuttaa ammuntaan pitkillä ampumaetäisyyksillä. Tarkka-ampujan havaitessa kangastuksia, kannattaa tähtäyspiste valita alavoittoiseksi. Väreily on huomioitava myös milliradiaanimittamisessa sillä kohteet vaikuttavat olevan pystysuunnassa todellista pitempiä ja leveämpiä.



KUVA 92 Etäisyyden arviointia vaikeuttavat tekijät

[6]

Tuulen vaikutuksen mittaaminen ja arviointi

Tuulen käyttäytymisen arviointi on tarkka-ammunnan vaikein yksittäinen osa-alue ja vaatii harjoittelua. Tuulen vaikutuksen huomiointi on aina havaintoihin ja kokemukseen perustuva arvio, eikä koskaan tarkka tieto. Tuulen nopeuden yksikkönä käytetään tarkka-ampujatoiminnassa metrejä sekunnissa. Muita tuulen mittayksiköitä ovat solmut, boforit, kilometriä tunnissa tai mailia tunnissa. Tuulen vaikutus luodin lentorataan riippuu tuulen nopeudesta, sen suunnasta suhteessa ampumasuuntaan sekä sen sijainnista luodin lentoradalla.

6.1 Tuulen nopeuden mittaaminen ja arviointi

Sääasema tai tuulimittari mittaa tuulen nopeutta yleensä tuulen pyörittämien lapojen pyörimisnopeuden perusteella. Tuulimittarilla saadaan tarkka tuulilukema tuliasemassa ja sen lähistöllä vallitsevasta tuulesta. Tuulen nopeus mitataan suuntaamalla mittari suoraan tuulta kohti noin kymmeneksi sekunniksi ja tarkkailemalla mittarin antamia lukemia. Lukevista on pantava merkitteille perustuuli, joka on jatkuvaa, sekä mittauksen aikana olleet mahdolliset puuskat. Mittauksen aikana tarkkaillaan myös omaa lähiympäristöä tuulen vaikutusten havainnoimiseksi.

Mittauksen jälkeen tähytetään maastoa ampumasuunnassa sekä maalin alueella. Maastosta tarkkaillaan, liikkuuko kasvillisuus samalla tavalla myös ampumasuunnassa.

Korjausarvoksi määritetään:

1. vallitseva **perustuulen** nopeus suhteutettuna ampumasuuntaan.
2. **Puuskien** edellyttämät lisäkorjaukset, jotka tarvittaessa huomioidaan tähtäyspisteen muutoksella.

Jos perustuulen ja puuskien välinen nopeusero ei ole suuri, voidaan korjausarvona käyttää näiden arvon keskiarvoa, jolloin maali useimmiten mahtuu minimin ja maksimin väliin.

Esimerkiksi:

TKIV 2000:lla ammutaan **600 metrin** etäisyydellä olevaa maalia. Tuulimittarilla mitataan vallitsevaksi **perustuulen** nopeudeksi 2 m/s ja **puuskien** nopeudeksi mitataan 5 m/s. Korjaukseksi valitaan 0,4 milliradiaania (2 m/s) ja valmistaudutaan käyttämään korjauksena 1,1 milliradiaania (5m/s). Tähtäystä seuraa maastoa ja olosuhteita ja ilmoittaa tuulennopeuden muutoksista ampujalle.

Tuulen lukeminen maastosta on tarkka-ampujalle erittäin tärkeä taito. Tarkka-ampujan on kyettävä arvioimaan tuulen nopeus ja suunta tulialueella olevasta maastosta ja kyettävä muuntamaan se tähtäyksessä käytettäväksi korjausarvoiksi.

Selkein viite, josta tuulen nopeutta arvioidaan, on puusto ja kasvillisuus. Havupuissa tuulen vaikutus säilyy suhteellisen vakiona läpi vuoden. Puiden lumisuus ja jäätyminen vaikeuttaa tuulen lukemista.

Lehtipuissa tuulen vaikutus riippuu siitä, onko puissa lehtiä vai ei. Lumettomana aikana tuulen nopeutta voidaan arvioida pitkistä heinistä, pensaista ja pölystä.



Puut	Heinät	Savu	Lumi/sade	Kasvot	Avoin vesi
Pienet lehdet heiluvat	Pitkä heinä huojuu hieman	Nousee suoraan	Putoaa suoraan	Ei tunnu	Peilityni

KUVA 93 Tuulennopeus 0-1m/s



Puut	Heinät	Savu	Lumi/sade	Kasvot	Avoin vesi
Pienet oksat heiluvat	Pitkä heinä huojuu	Nousee noin 70° kulmassa	Putoaa noin 10° kulmassa	Tuntuu kasvoilla	Pientä aaltoilua

KUVA 94 Tuulennopeus 2-3m/s



Puut	Heinät	Savu	Lumi/sade	Kasvot	Avoin vesi
Oksat taipuvat tuulen mukana	Pitkä heinä taipuu tuulen mukana	Nousee noin 30° asteen kulmassa	Putoaa noin 60° kulmassa	Tuntuu selkeänä tuulena	Selkeää aallon muodostusta

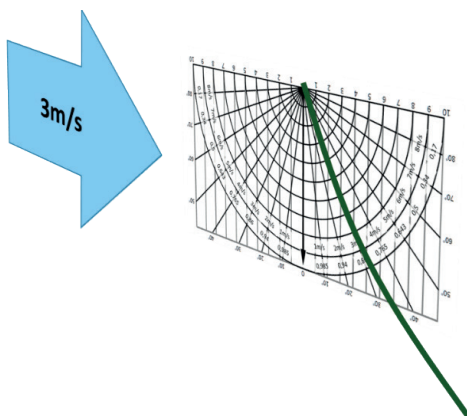
KUVA 95 Tuulennopeus 4-5 m/s



Puut	Heinät	Savu	Lumi/sade	Kasvot	Avoin vesi
Puiden latvat taipuvat	Pitkä heinä taipuu voimakkaasti	Leviää vaakasuorassa	Putoaa noin 30° kulmassa	Tuntuu voimakkaana tuulena	Aaltojen harjat murtuvat kuuhen

KUVA 96 Tuulennopeus 6-7 m/s

Yleiskulmamittaria voidaan käyttää yhdessä noin 30 cm pitkän kenkännauhan tai ohuen narun kanssa. Naru kiinnitetään yleiskulmamittarin origoon ja annetaan sen roikkua vapaasti. Tuulennopeus luetaan yleiskulmamittarin asteikosta tai jakamalla kulma, johon naru tuulen voimasta nousee, kymmenellä saadaksemme tuulen nopeus metreinä sekunnissa. Menetelmän tarkkuus on noin 0,5m/s.

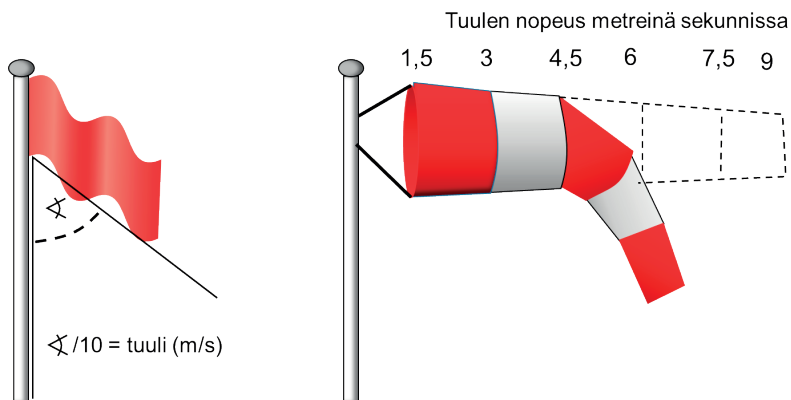


KUVA 97 Tuulen nopeuden mittaaminen käyttämällä yleiskulmamittaria

Liput tai viirit ilmaisevat selkeästi tuulen suunnan ja jossain määrin myös nopeuden. Tuulen nopeus metreinä sekunnissa on viirin ja tangon

välinen kulma jaettuna kymmenellä. Lippujen ja kankaiden ominaisuudet poikkeavat toisistaan ja siksi liehumiskulmaan vaikuttaa lipun kankaan paino ja se onko kangas esimerkiksi märkä. Tästä syystä lippu soveltuu parhaiten tuulen suunnan määrittämiseen.

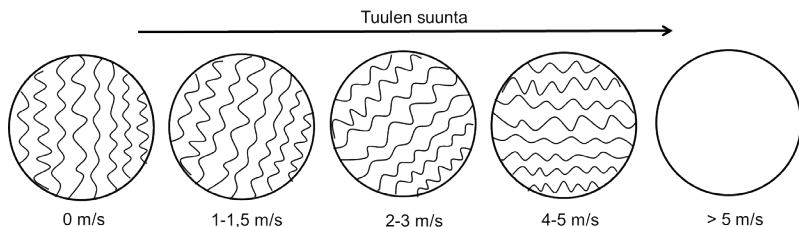
Lentoasemilla, rautateiden varsilla tai korkeilla silloilla on myös tuulipusseja, joista tuulennopeus voidaan lukea likimääräisesti siinä olevien raitojen perusteella. Tuulipussi kääntyy tuulen mukaisesti, kun tuulennopeus on vähintään 1,5 metriä sekunnissa ja ojentuu suoremaksi tuulen nopeuden kiihtyessä. Esimerkkikuvassa tuulennopeus on noin 4,5 metriä sekunnissa.



KUVA 98 Tuulen arviointi lipusta tai tuulipussista

Viirejä tai esimerkiksi kengännauhoja voidaan viedä valmisteluvaiheessa tulialueelle ja ripustaa niitä paikkoihin, jotka näkyvät tulasemaan mutta eivät vihollisen oletettuun tulosuuntaan.

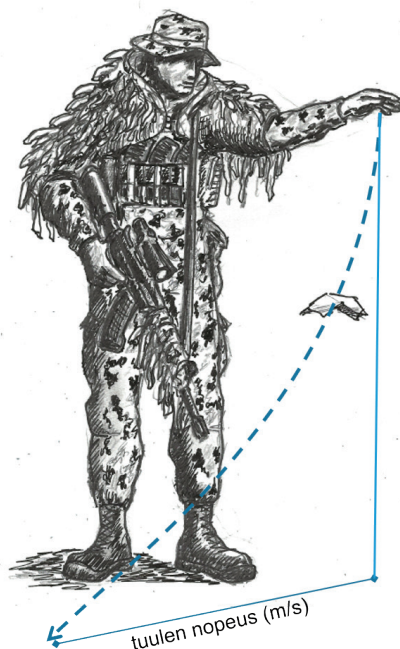
Väreily näkyy suurentavassa optiikassa ja sen suunnasta voidaan myös arvioida tuulen nopeutta. Väreily on voimakkainta, kun maanpinta on hieman kostea ja aurinko lämmittää sitä paisteellaan. Väreilyn kulma ilmaisee suoraan luotiin vaikuttavan tuulen nopeuden riippumatta tuulen kulmasta suhteessa ampumasuuntaan.



KUVA 99 Ampumasuunnassa vaikuttava tuuli väreilystä tulkittuna

Pimeässä toimittaessa tuulen lukeminen maastosta voi olla vaikeaa tai jopa mahdotonta. Tällöin tuulen nopeus ja suunta on mitattava tuulimittarilla tai arvioitava tuntemuksesta ampujan kasvoilta. Tuulen suunta on helpointa määrittää kääntämällä päätä siten, että tuuli tuntuu molemmissa korvissa.

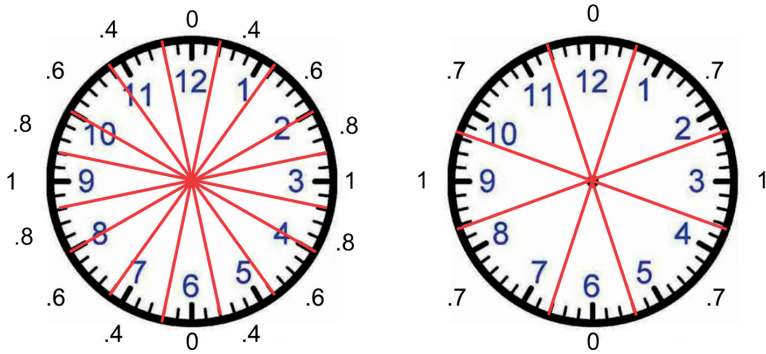
Rinnan korkeudelta voidaan pudottaa jokin kevyt esine, kuten paperinpala tai nenäliina. Myös hienorakeista hiekkaa tai heiniä voidaan käyttää tähän tarkoitukseen, mutta tällöin nopeuden määrittäminen on vaikeampaa. Tuulen nopeus on karkeasti arvioiden se etäisyys, jonka pudotettu esine siirtyy tuulen mukana pudotessaan.



KUVA 100 Tuulen suunnan ja nopeuden arviointi pudottamalla kevyt esine

6.2 Tuulen suunnan vaikutus ja arviointi

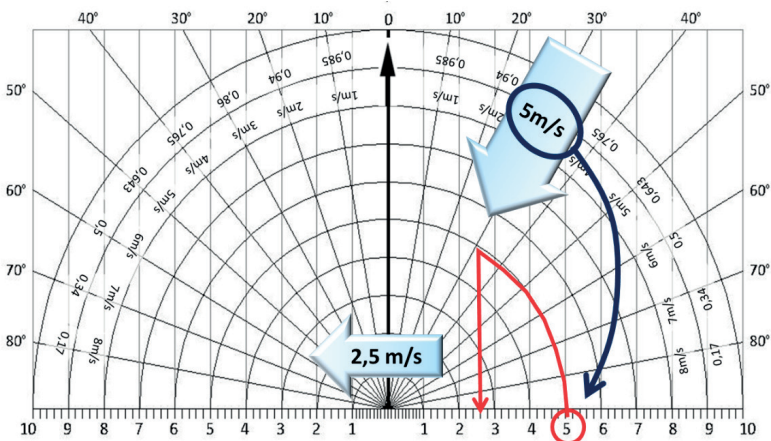
Tuulen suunta ilmaistaan kellotauluperiaatteella, jossa ampumasuunta on 12. Tuulen suunnan vaikutus lasketaan oheisen kuvan kulmakerroimella tai määritetään yleiskulmamittarilla. Lentorataan vaikuttavan tuulen nopeus lasketaan kertomalla todellinen tuulen nopeus kellon kertoimella.



KUVA 101 Tarkka ja yksinkertaistettu tuulikello

Jos esimerkiksi 5 m/s tuuli puhaltaa etuoikealta kello 1:stä, kerrotaan tuulen nopeus 0,4:llä, jolloin luodin lentorataan sivusuunnassa vaikuttavaksi tuuleksi jää 2m/s oikealta vasempaan.

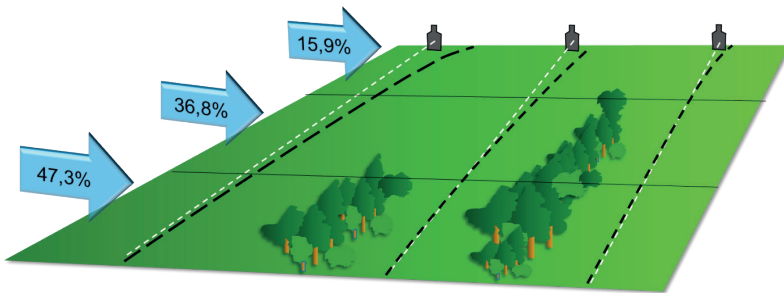
Tuulen vaikutuksen tarkempaan määrittämiseen voidaan käyttää myös yleiskulmamittaria, jossa tuulen nopeus valitaan ensin vaakariviltä, kehää seurataan tuulen suuntaan, josta palataan pystysuoraan vaakariville korjauksiin vaikuttavan tuulen nopeuden selvittämiseksi. Esimerkissä 5 m/s 30° kulmassa eli kello yhdestä puhaltava tuuli vaikuttaa luotiin noin 2,5 m/s nopeudella.



KUVA 102 Vaikuttavan sivutuulen määrittäminen yleiskulmamittarilla

6.3 Tuulen sijainti

Tuulen vaikutus luodin lentorataan ei ole tasainen koko luodin lentoradalla. Tuliaseman lähellä vaikuttava tuuli vaikuttaa lentorataan eniten, koska pienetkin muutokset lentoradan alkupäässä vaikuttavat koko lentoradan tangenttiin. Maalin lähellä vaikuttava tuuli ehtii vaikuttamaan luotiin enää lyhyellä matkalla, ja siksi vaikutus on kokonaisuuteen nähden pieni.



KUVA 103 Poikkituulen laskennallinen vaikutus luodin lentoradalla

Oheisessa esimerkissä ammutaan samalle etäisyydelle kolmesta eri tuiasemasta. Ensimmäisestä tuiasemasta ammutaan avoimen pellon yli ja ammuttavan laukauksen sivutuulta on kompensoitava vasempaan 1,5 milliradiaania.

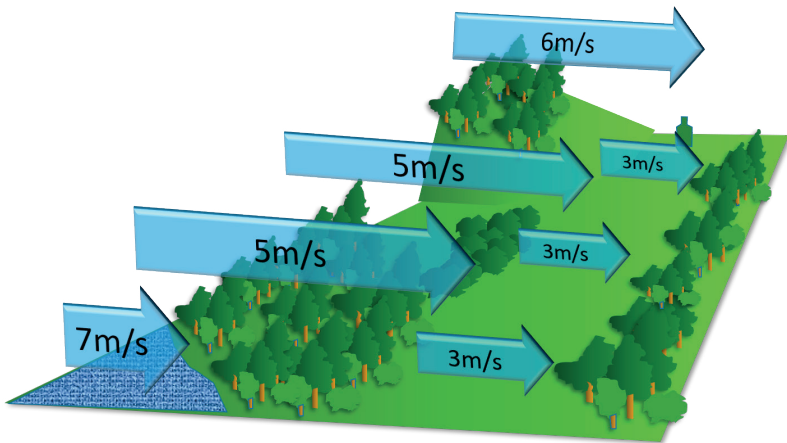
Toisesta tuiasemasta lentoradan ensimmäistä kolmannesta suojaa tuulelta pieni metsikkö. Tällöin sivutuuli vaikuttaa lentorataan ainoastaan kahdella jälkimmäisellä kolmanneksella ja vaikutus on 52,4%. Näin ollen korjausarvo vasempaan on 0,7 milliradiaania.

Kolmannesta tuiasemasta lentoradan kahta ensimmäistä kolmannesta suojaa laajempi metsikkö. Sivutuuli vaikuttaa luodin lentorataan enää viimeisellä kolmanneksella, jolloin poikkeuttava vaikutus on enää 15,9% ja lentorataa on kompensoitava vain 0,2 milliradiaania.

Luodin lentonopeuden pudotessa äänennopeutta hitaammaksi, sivutuulen vaikutus lentorataan kasvaa ja viimeisen kolmanneksen osuus voi olla suurempi.

6.4 Maastonmuotojen vaikutus tuuleen

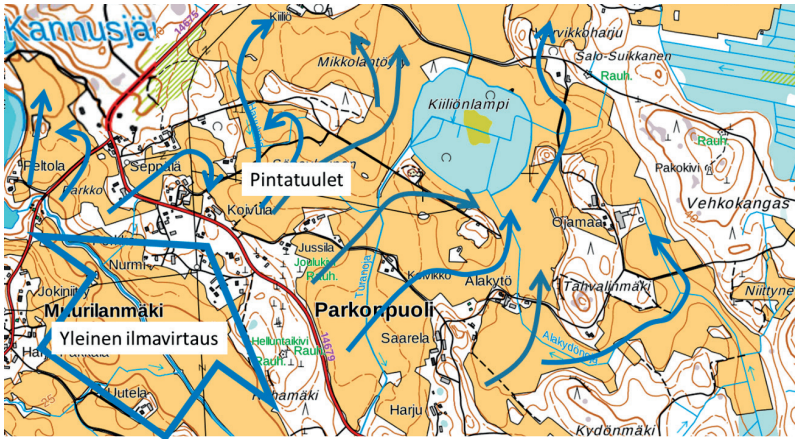
Pinnan muodot, rakenteet ja kasvillisuus kanavoivat ilmavirtoja ja siksi tuuli ei välttämättä ole nopeudeltaan sama tai saman suuntainen koko luodin lentoradalla. Lisäksi tuulen nopeus maanpinnan tuntumassa on käytännössä aina hieman hitaampi kuin jo muutaman metrin korkeudella. Koska pitemmille etäisyyksille ammuttaessa luodin lentorata nousee jo useiden metrien korkeudelle, on tämäkin seikka huomioitava tuulen nopeutta arvioitaessa. Siksi lentoradan keskivaiheilla tuulen nopeutta on syytä tarkkailla korkeammalta kuin maanpinnalla.



KUVA 104 Korkeuden vaikutus tuulennopeuteen

Tuuli mukailee maaston muotoja samalla tavalla kuin vesi, mutta se liikkuu myös pystysuunnassa. Avoimilla alueilla tuuli yleensä kiihtyy, ja peitteisessä maastossa tuulen nopeus hidastuu. Tuuli käyttäytyy avoimen veden tavoin ja yleensä tuulee aaltolina eli puuskittain. Puuskan jälkeen tulee yleensä tynempi vaihe, jota jälleen seuraa uusi puuska. Tuuli ei myöskään ole alueellisesti tasainen, vaan ilmavirtaukset ovat nopeampia maaston muodostamissa kanavissa. Tuuli onkin yleensä tasainen vain erittäin aukeilla alueilla kuten aavikolla tai merellä. Lämpötilaerot ja harjanteet voivat aiheuttaa pystysuuntaisia turbulensseja.

Pääasiassa ilmavirtaukset liikkuvat samaan suuntaan, mutta erityisesti rakennetulla alueella ja kumpuilevassa maastossa tuuli voi muodostaa maastonmuotojen ympärille pyörteitä ja muuttaa suuntaa. Maaston muodot ja niiden vaikutus ilman virtaukseen on huomioitava korjausarvoja määrittettäessä.



KUVA 105 Esimerkki maaston muotojen vaikutus tuuleen

[7]

Muiden ammuntaan vaikuttavien ilmiöiden mittaaminen ja arviointi

Luodin ulkoballistiikkaan ja ammunassa käytettäviin korjausarvoihin vaikuttavat etäisyyden ja tuulen lisäksi useat muut tekijät, jotka tarkka-ampujan on osattava mitata, arvioida ja huomioida.

7.1 Liikkuva maali

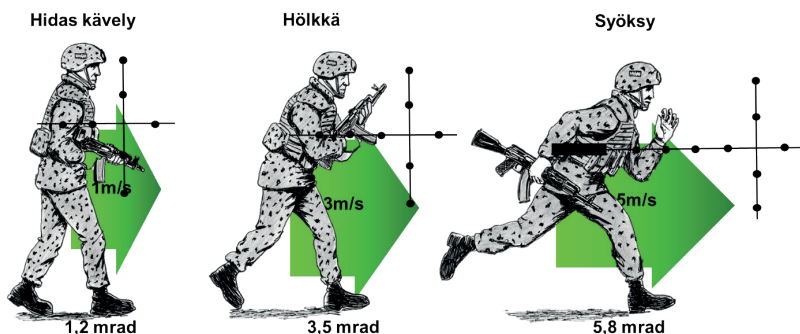
Tarkka-ampujan maalit usein liikkuvat. Maaleihin on pyrittävä ampumaan niiden ollessa paikallaan, mutta usein tämä ei ole taistelutilanteessa mahdollista. Jotta osuminen liikkuvaan maaliin on mahdollista, on ampujan tiedossa oltava ampumaetäisyys, luodin lentoaika maaliin sekä maalin nopeus. Se voidaan mitata milliradiaaniasteikkoa käyttämällä tai arvioida maalin toiminnasta.

Maalin kulmanopeus voidaan mitata asettamalla tähtäimen tai tähtyskaukoputken ristikko maalin etupuolelle ja laskemalla, montako milliradiaania maali liikkuu sekunnin aikana. Maalia kannattaa seurata ainakin muutaman sekunnin ajan. Tässä tekniikassa kohteen liikesuunnalla ei ole merkitystä, sillä se tulee huomioiduksi automaattisesti.

Käytettäessä ennakon laskemiseen mitattua kulmanopeutta (mrad/s) käytetään seuraavaa kaavaa:

$$\text{maalin nopeus (mrad/s)} * \text{luodin lentoaika (s)} = \text{ennakko (mrad)}$$

Tavallinen kävelynopeus on noin 1-1,5 m/s, hölkkä 2-3 m/s ja juoksu 4-5 m/s. Näille vakionopeuksille voidaan korjaustaulukkoon laskea valmiit ennakoarvot eri etäisyyksille. Etuna tässä menetelmässä on, että se on mittaamista nopeampaa eikä edellytä erillisiä laskutoimituksia. Tarvittava ennako kasvaa milliradiaaneina noin 0,1 milliradiaania jokaista sataa metriä kohden ampumaetäisyyden kasvaessa. Haittana on, että maalin liikkua viistosti ampumasuuntaan nähden, on se huomioitava kertoimella.



KUVA 106 TKIV2000 ennako 300m etäisyydellä eri nopeuksilla liikkuviin maaleihin

Käytettäessä laskemiseen maalin nopeutta (m/s), käytetään seuraavaa kaavaa:

$$\frac{\text{maalin nopeus } \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right) * \text{luodin lentoaika (s)}}{\text{ampumaetäisyys (km)}} = \text{ennakko (mrad)}$$

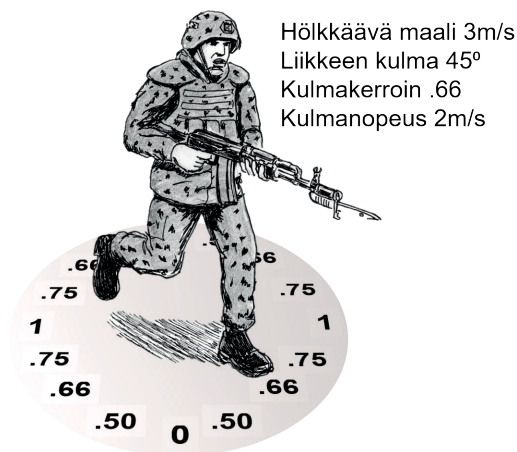
Luodin lentoaika riippuu luodin lähtönopeudesta ja aerodynaamisesta tehokkuudesta sekä etäisyydestä maaliin. Lentoajat on laskettava valmiiksi korjaustaulukkoon ballistisella laskimella.

Ase	Etäisyys													
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
8.6TKIV 2000 16,2g V ^o 900m/s	0,11	0,22	0,35	0,50	0,64	0,80	0,97	1,16	1,36	1,58	1,82	2,08	2,37	2,68
8.6TKIV M10 19,4g V ^o 830m/s	0,11	0,24	0,37	0,51	0,66	0,82	0,98	1,16	1,34	1,54	1,75	1,98	2,22	2,47
7.62TKIV M10 11g V ^o 810m/s	0,12	0,26	0,42	0,58	0,77	0,97	1,20	1,46	1,76	2,10	2,10	2,80	3,25	3,68
7.62TKIV M23 11g V ^o 744m/s	0,14	0,29	0,46	0,64	0,85	1,08	1,35	1,65	1,98	2,24	2,73	3,14	3,58	4,05
7.62TKIV 85 13g V ^o 700m/s	0,14	0,31	0,49	0,69	0,92	1,17	1,45	1,76	2,09	2,43	2,79	3,16	3,55	3,95
7.62RK62 8g V ^o 715m/s	0,15	0,33	0,54	0,81	1,12	1,47	1,84	2,25	2,70	3,18	3,70	4,28	4,91	5,60

KUVA 107 Eri aseiden luotien lentoaikoja eri etäisyyksillä

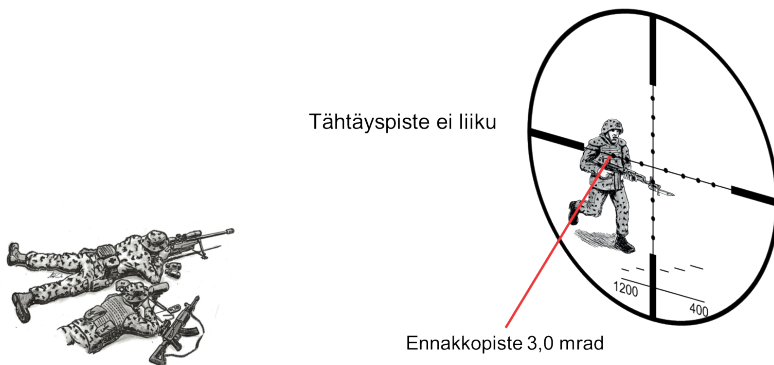
Ennakon määrittämisessä on huomioitava ampujan henkilökohtainen reaktioaika. Useimmilla ampujilla tämä viive edellyttää noin 0,2-0,3 mrad lisäämistä ennakkoon erityisesti nopeasti liikkuviin maaleihin ammuttaessa.

Maalin liikesuunta suhteessa ampumasuuntaan vaikuttaa myös ennakkoon. Käytettäessä nopeuden arviointiin milliradiaaneja sekunnissa, ei liikesuunnalla ole merkitystä. Jos ennako määritetään arvioidun liikenopeen perusteella, on kohteen ennako kerrottava kulmakertoimella. Esimerkiksi, jos maali liikkuu 3 metriä sekunnissa viistosti ampumasuuntaan, kerrotaan maalin nopeus 0,66:lla ja ennakon las-
kentaperusteena käytetään siten kahta metriä sekunnissa.



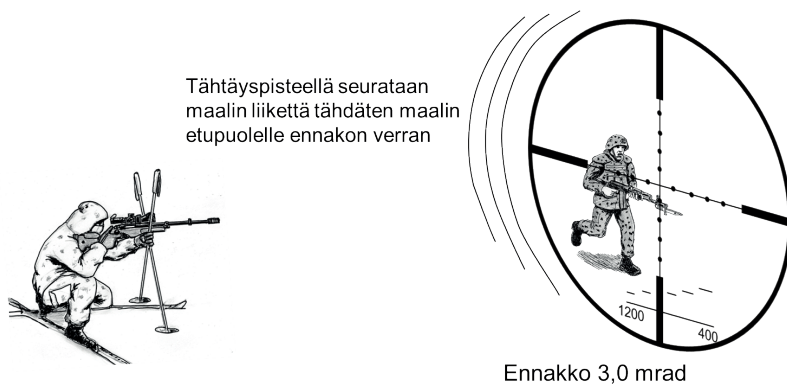
KUVA 108 Viistosti liikkuvan maalin ennako

Liikkuvaa maalia voidaan ampua käyttämällä tai seuraamalla. Käyttämällä tähtäyspiste valitaan maalin etenemisreitiltä, pitäen ase paikallaan. Ase laukaistaan, kun maali on määritetyn ennakkopisteen kohdalla. Käyttäminen soveltuu parhaiten tilanteisiin, joissa maali ei liiku kovin nopeasti ja maalin liikettä kyetään seuraamaan paikallaan pysyvässä tähtäyskuvassa riittävän pitkään ennen laukaisua. Käyttämällä ammutaessa kannattaa kiväärinkaukoputkessa käyttää pientä suurennosta, jotta maalin liike mahtuu tähtäinkuvaan.



KUVA 109 Liikkuvan maalin ampuminen käyttämällä

Seuraamalla tähdätään maalia jatkuvasti määritetyllä ennakkopisteellä ja aseella seurataan maalin liikettä. Seuraaminen sopii tilanteeseen, jossa maali liikkuu nopeasti mutta tasaisesti. Seuraaminen onnistuu parhaiten ampuma-asennoista, joissa ampumasuunnan kääntäminen on vaivatonta.



KUVA 110 Liikkuvan maalin ampuminen seuraamalla

7.2 Valaistus

Valaisuolosuhteilla on merkittävä vaikutus ammuntaan. Valo itsessään ei vaikuta luodin lentorataan, vaan siihen, miten ampuja näkee maalin. Heikossa valaistuksessa iskemät ovat tyypillisesti hieman ylempänä ja kirkkaassa valaistuksessa alla. Kirkas auringonvalo voi myös hieman muuttaa iskemäkeskeispistettä auringosta pois päin. Muistisääntönä tästä on *”valo vie mennessään”*.

Matalalla paistava aurinko tai muu vastavallo häikäisee tähyssäessä ja sumentaa tähtäyskuvaa, erityisesti jos objektiivissa on likaa tai pölyä. Vastavalosuojalla ja häikäisynestokennolla voidaan kaventaa kulmaa, jolla valoa pääsee kiväärikäukoputken objektiiviin ja siten pienentää paljastumisen mahdollisuutta sekä vähentää häikäisyä.

Käukoputken tähtäinristikko saattaa näkyä heikosti hämärässä tai tummaa kohdetta vasten erityisesti käytettäessä pientä suurennosta. Valaistavaa ristikkoo voidaan käyttää parantamaan ristikon näkyvyyttä niin hämärässä kuin kirkkaassa auringonpaisteessa. Ristikon valaisuaste pitää säätää kuitenkin siten, ettei se häikäise tai peitä kirkkaudellaan itse kohdetta.

Älä koskaan katso suoraan aurinkoon suurentavalla optiikalla!

7.3 Lämpötila

Vallitseva lämpötila vaikuttaa luodin lentorataan erityisesti keskipitkille ja pitkille etäisyyksille ammuttaessa. Lämpötila vaikuttaa ruutipanoksen palamisnopeuteen ja siten luodin lähtönopeuteen. Lämpötila vaikuttaa myös ilman tiheyteen ja ilmanvastukseen. Tarkka-ampujan on pidettävä kirjaa asean ja ampumatarvikkeen käynnistä eri lämpötiloissa. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että kahden asteen muutos lämpötilassa vaikuttaa noin yhden metrin sekunnissa luodin lähtönopeuteen. Lisäksi kasvanut ilmanvastus hidastaa luodin lentoa.

Lämpötila huomioidaan ammunassa lämpötilakorjauksella, joka lisätään tai vähennetään koroarvosta, kun vallitseva lämpötila poikkeaa olennaisesti taulukon oletuslämpötilasta. Vaihtohehtoisesti tarkka-ampujalla on useita, eri lämpötiloihin laadittuja taulukoita, joista hän valitsee olosuhteisiin parhaiten sopivan. Eri ampumatarvikkeet edellyttävät erillistä taulukkoa. Lämpötila ja ilmanpaine voidaan huomioida myös käyttämällä ballistista laskinta, joka laskee automaattisesti tarvittavat korjaukset vallitsevien sääolosuhteiden mukaisesti.

Oheisessa taulukossa on esitetty yleisimpien tarkka-ampujien ampumatarvikkeiden viitteelliset lämpötilakorjaukset +20°C ja -20°C lämpötiloissa, kun kohdistuslämpötila on 0°C. Ampuja vastaa siitä, että hänellä on tehtävään lähtiessään tiedossa tai muuten saatavilla vallitsevat lämpötilatiedot. Arvioitaessa ammuntaan vaikuttavaa lämpötilaa, on

huomioitava nimenomaisesti patruunoiden ruudin lämpötila. Tähän voi vaikuttaa patruunoiden varastointi ja kuljetustapa.

A-tarvikke	Ampumaeätisyyks ja lämpötilakorjauks milliradiaaneina													
JVA0240	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
+20°C	0	0	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,8	-1,0	-1,2	-1,4	-1,8	-2,1	-2,4
-20°C	0	0	+0,2	+0,4	+0,5	+0,6	+0,7	+0,9	+1,1	+1,4	+1,9	+2,2	+2,4	+2,6
JVA0258	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
+20°C	0	0	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,5	-0,8	-1,1	-1,6	-2,1	-2,7	-3,5	-4,3
-20°C	0	0	0	+0,1	+0,1	+0,3	+0,4	+0,7	+1,2	+1,6	+2,1	+2,8	+3,4	+4,3
JVA0360	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
+20°C	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,8	-1,1
-20°C	0	0	0	0	0	0	+0,1	+0,2	+0,2	+0,3	+0,4	+0,6	+0,7	+1,1
JVA0361	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
+20°C	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,6	-0,9	-1,1
-20°C	0	0	0	0	0	+0,1	+0,1	+0,2	+0,3	+0,4	+0,5	+0,7	+0,9	+1,2
JVA0366	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
+20°C	0	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,7	-0,9
-20°C	0	0	0	0	0	+0,1	+0,2	+0,2	+0,3	+0,3	+0,4	+0,2	+0,7	+0,9
JVA0367	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
+20°C	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,7	-0,9
-20°C	0	0	0	0	+0,1	+0,1	+0,2	+0,2	+0,3	+0,3	+0,4	+0,5	+0,7	+1,0
JVA0368	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
+20°C	0	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,7	-1,0
-20°C	0	0	0	0	+0,1	+0,1	+0,2	+0,2	+0,3	+0,3	+0,4	+0,5	+0,7	+1,1

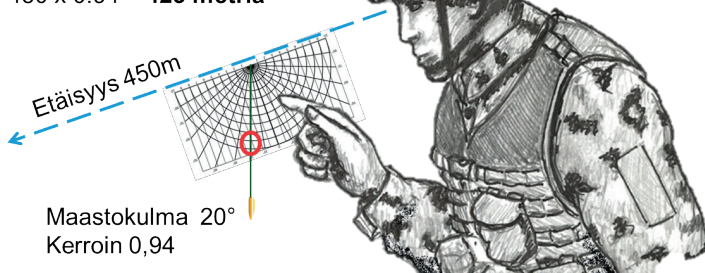
KUVA 111 Lämpötilakorjaukset eri ampumatarvikkeille

7.4 Maastokulma

Maastokulman vaikutus on huomioitava ammuttaessa jyrkässä kulmassa ylös- tai alaspäin. Maastokulma vaikuttaa luodin lentorataan aina iskemää nostavasti riippumatta siitä ammutaanko ylä- vai alaviistoon. Jos vaaketaisyys maaliin on tiedossa, käytetään sitä ampumataisyysnä. Jos vaaketaisyys ei ole tiedossa, mitataan maastokulma ja kerrotaan ampumataisyys oheisen taulukon kulmakertoimella. Maastokulmalla on suomalaisissa olosuhteissa harvoin merkitystä, mutta se on huomioitava toimittaessa esimerkiksi vuoristossa. Alle 20 asteen maastokulmaa ei ole tarpeen huomioida.

Maastokulmakorjattu etäisyys

$$450 \times 0.94 = 423 \text{ metriä}$$



Kulma	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°
Kerroin	.94	.91	.87	.82	.77	.71	.64	.57	.50	.42	.34	.26	.17

KUVA 112 Maastokulman mittausta ja kulmakertoimet Ilmanpaine ja -kosteus

7.5 Ilmanpaine ja kosteus

Ilmanpaine vaikuttaa luodin kohtaamaan lentonopeuteen hidastavasti ja mitä suurempi ilmanpaine, sitä suurempi hidastava vaikutus. Ilmanpaineella on merkitystä erityisesti pitkällä ja ylipitkillä ampumataisyyksillä. Ilmanpaine huomioidaan, kun se poikkeaa merkittävästi korjaustaulukon oletuspaineesta, joka on yleensä 1000 hPa. Näin voi olla esimerkiksi toimittaessa tuntureilla tai vuoristossa. Ilmanpaineen huomiointiin voidaan käyttää oletustaulukkoarvoihin tehtäviä ilmanpaine- ja kosteuskorjauksia, tai mieluummin käyttämällä siihen ballistista laskintä. Ilmanpaine laskee noustaessa merenpinnan tasolta noin yhden hehtopascalin jokaista nousta kahdeksaa metriä kohden. Esimerkiksi 800 metrin korkeudessa merenpinnasta ilmanpaine on sata hehtopascaliala alhaisempi kuin

merenpinnalla. Normaaleissa sääoloissa ilmanpaine vaihtelee alle 60 hehtopascalialla samalla korkeudella.

	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
7.62 TKIV M23	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,7	1,2	1,6	2,1	2,8	3,5	4,4	5,4
8.6 TKIV 2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,6	2,0
8.6TKIV M10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4

KUVA 113 Esimerkki 100 hPa:n ilmanpainemuutoksen aiheuttamasta muutoksesta iskemään milliradiaaneina

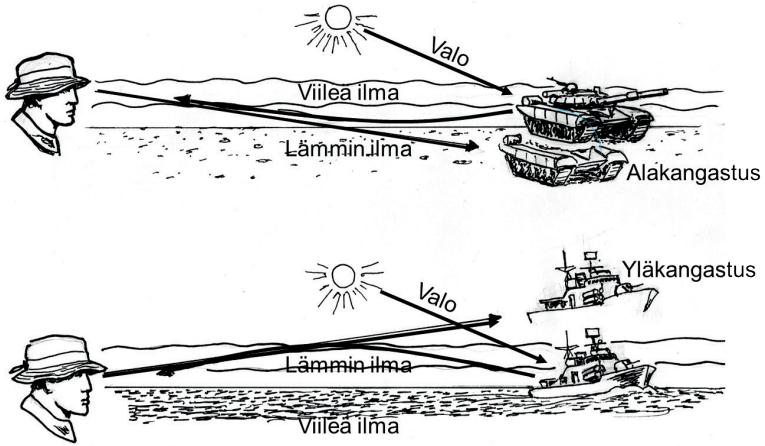
Ilmankosteuden vaikutusta on vaikeaa eristää muista ympäristön vaikutuksista, sillä ilmankosteus on sidoksissa lämpötilaan, jolla on huomattavasti suurempi vaikutus luodin lentorataan. Muistisääntönä on: mitä kuivempi ilma, sitä suurempi on ilmanvastus. Sääasemalla mitattu ilmankosteus voidaan huomioida käyttämällä ballistista laskinta ammuttaessa pitkille ja ylipitkille ampumaetäisyyksille, mutta korjaustaulukoissa ilmankosteutta ei ole tarve huomioida.

7.6 Kangastukset ja väreily

Kangastus on valon ilmakehässä taitumisesta johtuva ilmiö, joka saa kaukaiset kohteet näkymään muualla kuin ne todellisuudessa ovat. Kangastukset ovat nähtävissä paljaalla silmällä ja ne jaetaan ylä- ja alakangastuksiin.

Alakangastus syntyy, kun auringon säteily lämmittää maanpintaa ja muodostaa sen läheisyyteen lämpimän ilmassan, joka on harvempaa kuin ylempänä oleva kylmempi ilma. Ilmassojen rajapinta taivuttaa valonsäteitä ylöspäin, joka luo vaikutelman, että kohde on todellista alempana. Alakangastukset ilmenevät erityisesti nopeasti lämpenevillä pinnoilla kuten hiekkakentillä tai asfalttipinnoilla.

Yläkangastus syntyy, kun maan pinnassa oleva ilma on kylmempää ja tiheämpää kuin sen yläpuolella ja kohteesta heijastuva valo taipuu ilmassojen rajapinnassa alaspäin. Tämä luo vaikutelman, että kohde on todellista ylempänä. Ilmiö on tyypillinen katseltaessa avoimen veden yli.



KUVA 114 Ala- ja yläkangastus

Väreily johtuu myös ilman lämpötilan, kosteuden ja tiheyden eroista, mutta pienemmässä mittakaavassa kuin kangastuksissa. Väreily ilmenee erityisesti käytettäessä suurentavaa optiikkaa. Väreilyssä yleensä auringon lämmittämä ilma nousee ylöspäin ja aiheuttaa valon taipumista, joka sumentaa ja taivuttaa kohteiden ääriviivoja sekä kontrastia. Tämä vaikeuttaa havainnointia sekä aiheuttaa hajonnan kasvamista tai iskemäkeskeispisteen siirtymistä.

Väreilyn voimakkuus riippuu yleensä auringonpaisteen voimakkuudesta, lämpötilasta, maanpinnan kosteudesta sekä tähystyslinjan korkeudesta maanpinnasta. Heikkoa väreilyä esiintyy esimerkiksi puolipoutaisina päivinä, jolla auringon säteet lämmittävät paikoinnain kosteaa maan pintaa. Keskitason väreilyä esiintyy tyypillisenä kesäpäivänä lämpötilan ollessa noin 20° C ja suhteellisen ilmankosteuden noin 50%. Voimakasta väreilyä esiintyy erityisesti hellepäivinä, jolloin lämpötila on yli 25° C ja ilmankosteus on yli 60%.

Maalikuvan siirtymä tapahtuu väreilyn suuntaisesti, jolloin ampujan on huomioitava sekä pysty, että sivusuuntainen siirtymä.

Väreily aiheuttaa kuvan siirtymää väreilyn suuntaan seuraavasti:

- | | |
|-----------------------|----------|
| 1. Heikko väreily | 0,1 mrad |
| 2. Keskitason väreily | 0,2 mrad |
| 3. Voimakas väreily | 0,3 mrad |

Väreilyn aiheuttama kuvanvääristymä huomioidaan muuttamalla tähtäyspistettä väreilyn suunnan vastaisesti sen voimakkuuden edellyttämällä tavalla. Jos väreily on tynnellä säällä voimakasta, tähdätään 0,3

milliradiaania aiotun osumapisteen alle. Jos väreily etenee vaakatasossa, tähdätään väreilyn liikesuuntaa vastaan vielä tuulikorjauksen lisäksi.



KUVA 115 Väreilyn huomiointi

Oheisessa kuvassa tarkka-ampuja ampuu aurinkoisessa säässä, äskettäin niitetyn pellon ylitse noin 480 metrin etäisyydellä olevaa vihollisen partiotia. Aamupäivän aurinko on ehtinyt lämmittää kosteaa maanpintaa ja voimakas väreily näkyy kuvaa vääristävänä aaltoiluna tähtäyskuvassa. Noin 3–4 metriä sekunnissa vasemmalta puhaltava sivutuuli taivuttaa väreilyn noin 45° kulmaan. Koska kaikki maalit ovat lähellä toisiaan, ampuja on säätänyt etäisyyskorjauksen kiertimelle ja käyttää ristikköä sivukorjauksia varten. Sivutuuli vaatii 0,6 milliradiaanin korjauksen vasempaan ja voimakas väreily 0,3 milliradiaania vasempaan ja alas. Kokonaiskorjaus on näin ollen 0,8 milliradiaania vasempaan ja 0,2 milliradiaania alas.

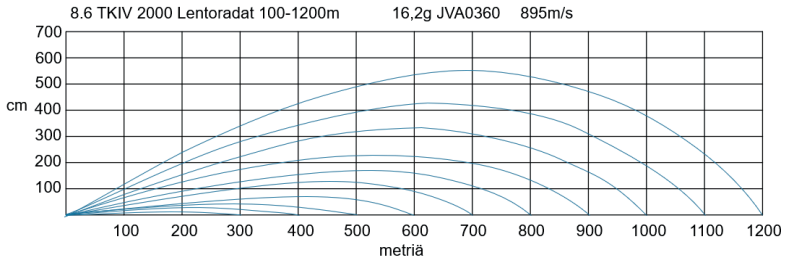
Myös aseiden piipun ja vaimentimen lämpeneminen aiheuttaa tähtäyskuvaa voimakkaasti häiritsevää väreilyä. Ilmiö korostuu erityisesti pakkasella ja aiheuttaa hajonnan kasvua. Lämpenemisestä aiheutuvan väreilyn estämiseksi ase kannattaa naamioida perusteellisesti tai käyttää ammuttaessa väreilysuojaa.

7.7 Ylä- ja sivukatveet

Erityisesti pitkille ja ylipitkille etäisyyksille ammuttaessa luoti nousee huomattavasti tähtäyslinjan yläpuolelle. Tällöin ampujan on kiinnitettävä huomiota **yläkatveeseen** eli tähtäyslinjan yläpuolella oleviin, kasvillisuuden tai rakenteiden aiheuttamiin esteisiin, jotka saattavat pysäyttää tai poikkeuttaa luodin lentoradaltaan. Yläkatve tunnistetaan helpoiten käyttämällä korkeuskorjauksen ottamiseen tähtäysristikköä. Jos ristikon

keskiristi osoittaa esteeseen, on todennäköistä, että luoti osuu siihen matkalla maaliin. Yläkatveen huomioimiseksi voidaan korjaustaulukkoon merkitä myös luodin lakipiste eri etäisyyksille.

Sivukatve tarkoittaa vastaavasti luodin lentoradalla sivusuunnassa olevaa estettä, joka on huomioitava ammuttaessa voimakkaaseen sivutuuleen kapeassa ampumasektorissa. Myös sivukatve ilmenee helpoimmin käyttämällä sivukorjauksen ristikköä.



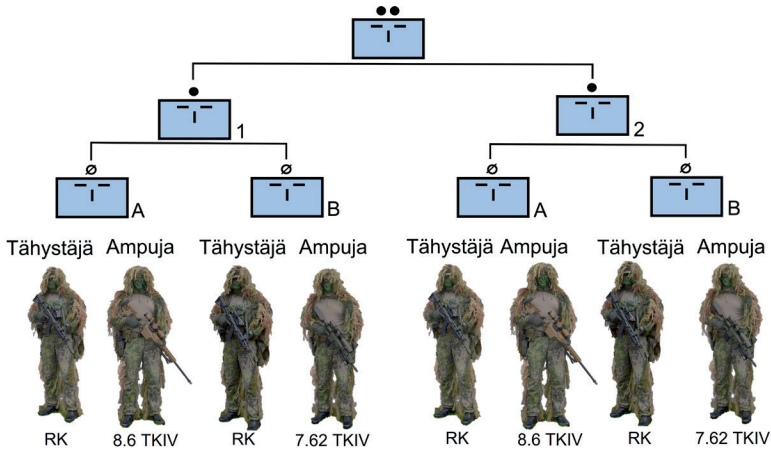
KUVA 116 8.6 Tarkkuuskivääri 2000:n luodin viitteelliset lentoradat eri etäisyyksille

[8]

Tarkka-ampujaryhmän kokoonpano ja johtaminen

8.1 Tarkka-ampujaryhmä

Jalkaväkikomppanian komentojoukkueeseen kuuluu yleensä tarkka-ampujaryhmä. Ryhmän vahvuus on 0+2+6. Tarkka-ampujaryhmä koostuu neljästä tarkka-ampujaparista ja sitä johtaa komppanian tarkka-ampuja-aliupseeri. Hän pitää komppanian päällikön tietoisena ryhmänsä suorituskyvystä ja tekee hänelle ehdotuksia tarkka-ampujaryhmän käytöstä komppanian taistelun tukemiseksi eri taistelulajeissa. Tarkka-ampuja-aliupseeri suunnittelee ja johtaa ryhmän käytön komppanian päällikön vaatimusten ja taistelusuunnitelman mukaisesti.



KUVA 117 Tarkka-ampujaryhmä

Ryhmä voi toimia kootusti, partioissa tai pareittain. Ryhmä saa tehtävänsä komppanian päälliköltä. Tyypillisesti tarkka-ampujaryhmälle annetaan tuhoamis- ja tiedustelutehtäviä. Ryhmä tai sen osia voidaan alistaa muulle joukolle tehtävällä. Tämä tarkoittaa, että tarkka-ampujat toteuttavat saamaansa tehtävää oman taistelusuunnitelmansa mukaisesti, mutta tuettavan joukon taistelusuunnitelmaa tukien.

Parit jaetaan pääaseistuksen perusteella raskaiksi ja kevyiksi pareiksi. Raskas pari on varustettu esimerkiksi 8.6 TKIV M10:llä, jolla kyetään vaikuttamaan pitkille ampumaetäisyyksille. Kevyt pari on varustettu 7.62 millimetrin kaliiperisella tarkkuuskiväärillä, joka soveltuu keskipitkille ampumaetäisyyksille, sekä puoliautomaattisella aseella monimaalitulanteisiin. Joissain kokoonpanoissa tarkka-ampujapari voidaan varustaa asejärjestelmällä, jolla kyetään vaikuttamaan pitkille ja ylipitkille matkoille erityisiin maaleihin.

Tarkka-ampujat toimivat aina vähintään parina, joista toinen on ampuja ja toinen on tähystäjä. Molemmat jäsenet ovat tarkka-ampujakoulutettuja ja he kykenevät vaihtamaan tehtäviä tarvittaessa. Parina toimiessaan tarkka-ampujat kykenevät tehokkaammin havaitsemaan ja tunnistamaan maaleja sekä tekemään tuleensa tarvittavat korjaukset. Pari kykenee suojaamaan paremmin oman toimintansa sekä jakamaan tehtävän aiheuttamaa kuormitusta paremmin kuin yksin toimiva tarkka-ampuja.

Tähystäjänä toimii yleensä kokeneempi ampuja, joka myös johtaa parin toimintaa. Tarkka-ampujapari on kuitenkin tiimi, joka lähtökohtaisesti suunnittelee, valmistelee ja toteuttaa tehtävänsä yhdessä.

Ampuja:	Tähystäjä:
<ul style="list-style-type: none"> – suunnistaa – vastaa tarkkuuskiväärin ampumatarvikkeista – vastaa tarkkuuskiväärin toimintakunnosta – valitsee lopullisen tuliasemansa – osallistuu olosuhteiden arviointiin – milliradiaanimittaa kohteen koon – vastaa tähtäimeen asetettavista säädöistä tai ennakosta – tekee lopullisen laukaisupäätöksen – vastaa ampumastaan laukauksesta 	<ul style="list-style-type: none"> – vastaa tehtävän suunnittelusta ja reittivalinnoista – liikkuu siirryttäessä suurimman uhan suunnassa – vastaa tuliasemakortista – vastaa maalien tunnistuksesta ja osoittamisesta – vastaa tähystys ja mittauskalustosta ja sen käytöstä – vastaa olosuhteiden mittaamisesta, arvioinnista ja korjausarvojen määrittämisestä – tähystää tulta sekä antaa korjausarvot – vastaa ampumapäiväkirjan täyttämisestä – vastaa lokikirjan pitämisestä tuliasemassa – vastaa mahdollisten viestivälineiden käytöstä

8.2 Tarkka-ampujien johtaminen

Yksikön päällikkö käskää tarkka-ampujaryhmälle tehtävät, joiden toteuttamisesta vastaa tarkka-ampuja-aliupseeri. Koska tarkka-ampujat ovat suoraan päällikön johdossa oleva pieni osa komppaniaa, on kiinnitettävä erityistä huomiota omasta tulesta johtuvien tappioiden ehkäisemiseen. Se edellyttää onnistunutta yhteistoimintaa ja tiedottamista omista suunnitelmista.

Tilanteesta kerrotaan tarkka-ampujaryhmälle se, mitä tehtävän toteuttaminen edellyttää, ottaen huomioon, että erityisesti etualueella toimivilla tarkka-ampujilla on riski joutua vihollisen kiinniottamaksi. Painopiste on vihollisen ryhmityksessä, kalustossa ja tunnistetuissa toimintatavoissa. Omista joukoista käsketään karkea ryhmitys sekä siirtymisreitillä olevat omat joukot ja sulutteen.

Tehtävä sisältää sen, mitä tarkka-ampujaryhmän on saatava aikaan toiminnallaan. Tehtäviä voivat olla esimerkiksi tuhoaa, lamauttaa, tuottaa tappioita, häiritsee, selvittää tai valvoo. Tehtävä voi jakautua varsinaisiin ja valmistautumistehtäviin, jotka käynnistetään eri käskystä tai jonkin olosuhteen tai tilanteen täytyessä. Tehtävä voi sisältää myös väistämissuunnitelman.

Tarkka-ampujaryhmän tehtävä puolustuksessa voi olla esimerkiksi seuraavanlainen:

”Tarkka-ampujaryhmä selvittää vihollisen määrän laadun ja suuntautumisen sekä tuottaa tappioita vihollisen tärkeille maaleille komppanian etualueella 48 tunnin ajan taistelusketoksen alkamisesta. Tämän jälkeen ryhmä irtautuu komentajajoukkueen ryhmitykseen omin toimenpitein 2. J tukikohdan pohjoispuolitse. TJR/KNTOJ alistaa tarkka-ampujaryhmälle yhden tulenjohtopartion. Yhteensovittamisessa tiedusteluryhmän kanssa vanhempana toimii TA-ryhmän johtaja.”

Tarkka-ampujaryhmän tehtävä hyökkäyksessä voi olla esimerkiksi seuraavanlainen:

”Tarkka-ampujaryhmä suojaa ensimmäisessä vaiheessa jalkautumisalueen yhdessä PST-ryhmän kanssa ja valmistautuu suojaamaan komppanian iskuportaana vasemman sivustan ja tuottamaan viholliselle tappioita pääosien hyökkäykseen liittyen.”

Toteutuksesta käsketään toiminta- ja tuhoamisalueet jotka määrittävät missä ryhmä voi toimia ja minne sen tulee vaikuttaa. Alueet eivät välttämättä ole yhtenevät. Mikäli tarkka-ampujat toimivat itsenäisesti vastualueen etualueella, on heidän toiminta-alueensa määritettävä tarkasti ja käskettävä muille joukoille tulenkäytöltä kielletyksi alueeksi. Siirtymisreittien tarkka määrittäminen, tiedustelu ja niiden käytön harjoittelu on tärkeää omien tappioiden välttämiseksi. Lisäksi käsketään tehtävän kesto, joka on tehtävän suunnittelun kannalta erittäin tärkeä tieto, jota tarkka-ampujaryhmän johtaja tarvitsee määrittääkseen, kuinka suurta osaa ryhmästä tehtävään käytetään ja mitä varusteita tehtävässä tarvitaan. Ilman ulkopuolisia täydennyksiä tarkka-ampujaryhmä kykenee toimimaan itsenäisesti noin 3 vuorokautta olosuhteista riippumatta. Partioiden ja erillisten parien toiminta-aika on lyhyempi, sillä tähyysty ja vartiovuorojen jakaminen kuormittaa taistelijoita.

Tukitoimet ja huolto sisältää tiedot vähintään kuljetuksista, epäsuoran tulen resursseista, täydennyksistä sekä evakuoinnista. Mikäli matka toiminta-alueelle on yli 5 kilometriä, tulisi tarkka-ampujaryhmää tukea kuljetuksilla. Jos ryhmällä on käytettävissään viestiväline, jolla on saatavissa yhteys tulyksikköön tai komppanian komentopaikalle, kannattaa ryhmälle antaa myös mahdollisuus epäsuoran tulen käyttöön. Jos ryhmän tehtävä kestää yli 3 vuorokautta, tulee sille suunnitella myös täydennysmenetelmä. Tämä voi olla esimerkiksi yhteyspiste, jossa sijaitsevaan kätköön toimitetaan täydennyksiä. Tarkka-ampujille voidaan asettaa tehtäväkohtainen tuki- ja suojausosasto.

Johtaminen sisältää tiedot johtamisen päämenetelmästä, varamenetelmästä ja hätämenetelmästä sekä tehtävän keston aikaiset tunnuksat. Päämenetelmä voi olla esimerkiksi radio, varamenetelmä voi olla yhteyspisteelle jätettävät viestit ja hätämenetelmä voi olla vaikkapa valoraketti. Tässä yhteydessä on käskettävä myös menetelmiin liittyvät

toimenpiteet. Tässä yhteydessä käsketään myös mahdolliset johtosuhteet alistuksiin liittyen.

Toimintaohjeet, joilla voidaan tarkentaa esimerkiksi voimankäytön-sääntöjä, valmisteluita ja harjoittelua tai muita asioita, joita ylempissä kohdissa ei mainittu.

8.3 Ryhmänjohtajan taistelusuunnitelma

Tarkka-ampujaryhmän tehtävät saattavat olla komppanian taistelusuunnitelman useassa kohdassa ja tarkka-ampujaryhmän johtajan on osattava etsiä ja kysyä vaatimukset tarkka-ampujille sekä kyettävä vaiheistamaan oma tehtävänsä suunnitelman mukaisesti.

Saatuaan tehtävän, tarkka-ampujaryhmän johtaja laatii taistelusuunnitelman, joka perustuu tilannearvioon, jossa selvitetään seuraavia asioita:

Tehtävä: Onko tehtävä toteutettavissa resurssien ja osaamisen perusteella? Miten haluttu vaikutus saadaan aikaiseksi? Kuinka montaa paria on käytettävä ja minkälaisella aseistuksella (8.6mm vai 7.62mm), ampumatarvikkeilla tai varusteilla (kamera, pimeänäkölaitteet, radio)?

Vihollinen: Millainen vastustaja tehtävään liittyy? Onko vastassa kevyesti varustettu esikunta tai huoltojoukko vai erikoisjoukko? Mitä kalustoa vihollisella on? Onko alueella vihollisen tarkka-ampujia?

Omat joukot: Mitä omia joukkoja tehtävään liittyy? Keneen otetaan yhteyttä, kenen vastuualueella liikutaan?

Maasto ja olosuhteet: Millaisessa maastossa ja säässä tehtävä on suoritettava? Siirtymisetaisytydet ja reitit? Maasto vaikuttaa siirtymisreitteihin ja etenemisnopeuteen sekä kasvillisuus naamiointiin. Miten auringonnousu ja laskuajat, kuun vaihe, pilvisuus, sade ja sumu vaikuttavat näkyvyyteen? Miten tuuli ja ilmansuunnat vaikuttavat tuliaseman valintaan? Kuinka lämpötilat vaikuttavat mukaan otettaviin varusteisiin sekä mahdollisesti käytettäviin korjaustaulukoihin.

Aika: Paljonko aikaa on käytettävissä tehtävän suunnitteluun, valmistautumiseen ja siirtymiseen? Tehtävän kesto vaikuttaa suoraan kannettavien varusteiden määrään yöpymisvälineiden ja muonan muodossa.

Tukeminen ja huolto: Mitä tukea on saatavissa ja mitä tukea tarvitaan? Saadaanko tarvittaessa käyttöä epäsuoraa tulta? Saadaanko tai tarvitaanko kuljetus lähemmäksi kohdealuetta, jotta ehditään tehtävän edellyttämään aikamääreeseen? Miten hoidetaan ampumatarvike-, muona- ja vesitäydennykset? Miten toteutetaan lääkintä ja evakuointi? Missä on lähimmät tukeutumispisteet?

Siviilit: Onko toiminta-alueella siviileitä? Miten he vaikuttavat toimintaan? Ovatko he ystävällisiä vai vihamielisiä? Voidaanko lähestyä/paljastua? Kuinka toimitaan paljastuttaessa? Kuinka varmasti maalit on tunnistettava?

Tilanteenarvion perusteella ryhmänjohtaja antaa ryhmälleen esikäskyn, jonka perusteella ryhmä aloittaa tehtävään valmistautumisen. Valmistautumiseen kuuluu varusteiden kokoamista, huoltoa ja pakkaamista, lisämateriaalin tilaamista ja noutamista, tehtävän harjoittelua, karttatiedustelua ja mahdollisesti tiedustelua toiminta-alueella ym.

Tilanteenarvionsa perusteella ryhmänjohtaja ottaa yhteyttä alueella toimiviin omiin joukkoihin, selvittää niiden taistelusuunnitelmat sekä yhteen sovittaa tarkka-ampujan käytön niiden kanssa.

Vähintään selvitettäviä asioita ovat:

1. Ryhmytykset ja siirtymisreitit
2. Torjuntasuunnat
3. Epäsuorantulen maalit
4. Sulutteet
5. Vartiopaikat
6. Tarvittavat joukkojen viestiperusteet
7. Lähestymistunnukset ja tunnussanat
8. Heti ilmoitettavat asiat
9. Lääkinnällisen tuen sijainti
10. Aiempi oma ja vihollisen tarkka-ampujatoiminta

Tarkka-ampujaryhmän taistelusuunnitelma sisältää ainakin seuraavat kohdat:

Tilanne: Toiminta-alueella oleva vihollinen ja omien joukkojen ryhmitys ja tilanne, maasto ja olosuhteet

Tehtävä: Komppanianpäällikön ryhmälle antama tehtävä sanatakkasti

Toiminta-ajatus: Siirtymisreitit ja -menetelmät, taistelujaotus, toiminta-alue, maalit, tuhoamisalueet, tuliasema-alueet, paluureitit, ryhmän tehtävän vaiheet ja kesto

Tehtävät pareille ja partioille: Pareille ja partioille yksilöidyt reitit ja tehtävät, tuliasema-alueet, tuhoamisalueet ja maalihierarkia, tiedustelukysymykset

Tukitoimet: Tehtävässä tarvittava erikoisvarustus ja sen jako partioittain, aseet, ampumatarvikkeet, epäsuoran tulen yksiköt, tuliannokset ja maalit, muonitus ja juoma, ensiavun ja evakuoinnin yksityiskohdat, mahdolliset kätköt ja täydennyspisteet

Johtaminen: Johtosuhteet, mahdolliset radiotunnukset ja -taajuudet, tunnussanat, taistelu- ja lähestymistunnukset, kokoontumispaikat, valmistelut, tarkastukset

Toimintaohjeet: Tiedustelukysymykset, perustaistelumenetelmät,

voimankäytön ohjeistus, valmisteluvastuut, tarkastukset, harjoittelu, liikkeellelähtöaika

Taistelusuunnitelmasta laaditaan peitepiirros sekä tekstiosuus. Ryhmänjohtaja esittelee suunnitelmansa komppanian päällikölle, joka hyväksyy suunnitelman tai muuttaa sitä. Ryhmänjohtaja varmistaa, että tuleva toiminta-alue tulee merkityksi komppanian tilannekuvaan.

Käskynanto

Saatuun hyväksynnän suunnitelmalleen, tarkka-ampujaryhmän johtaja käskää sen yhteiskäskynä ryhmälleen. Käskynannossa käytetään hyväksi karttaa ja mahdollisesti maastolaatikkoa. Käskynannon lopuksi ryhmänjohtaja varmistaa kysymyksillä, että parit ovat ymmärtäneet tehtävänsä sekä muun taistelusuunnitelman.

Valmistelut

Tehtävän onnistuminen edellyttää huolellista ja yksityiskohdat huomioivaa valmistelua. Valmistautumisen johtaa ryhmän varajohtaja. Valmistelut tehdään tiedustelutietojen, tilanteenarvioinnin ja tehtävän asettamien vaatimusten perusteella. Tehtävän kesto ja vuodenaika vaikuttavat valmisteluihin huomattavasti. Lähtökohtaisesti kaikkiin tehtäviin valmistaudutaan siten, että kyetään selviytymään ilman tukea noin vuorokauden. Tämä tarkoittaa lähinnä muonaa, vettä ja sään mukaista sade- tai taukovaatetusta.

Yli vuorokauden kestäviin tehtäviin on otettava mukaan majoittumisvälineet, ruoanvalmistusvälineet sekä muonaa.

Useamman vuorokauden mittaisiin tehtäviin muonan, veden ja vaihtovaatteiden määrä kasvaa ja mukaan todennäköisesti pakataan myös viestiväline.

- 0-12 h Taisteluvälineet, taukovaatetus, vettä ja muonaa
- 12-24 h Kuten yllä, sääsuoja/majoite, ruoan valmistusvälineet
- 24 h-> Kuten yllä, tarvittaessa teltta, vaihtovaatekerta, tehtävän keston mukainen määrä muonaa sekä ulkoisen tuen sopiminen

Valmisteluun kuuluu aina mahdollisuuksien ja ajan salliessa aseiden kohdistaminen sekä lähtönopeuksien mittaaminen ja korjaustaulukon todentaminen. Vaikka käytössä ei olisikaan ampumarataa, on kenttäkohdistus parempi kuin ei kohdistamista lainkaan.

Jos toiminta-alue on valmisteluvaiheessa omien joukkojen hallussa, kuuluu valmisteluun myös tuliasemien ja tulialueiden valmistelu ja linnoittaminen, mahdollisten kätöjen teko sekä reittien ja kokoontumispaikkojen tiedustelu.

Tarkastukset

Ennen tehtävän käynnistymistä ryhmänjohtaja tarkastaa:

1. Aseiden ja tähtämien toimintakunnon
2. Ampumatarvikkeet
3. Pimeänäkölaitteiden toimintakunnon
4. Tehtävän kannalta kriittisten välineiden mukanaolon ja toimintakunnon
5. Henkilökohtaisen suojavarustuksen ja vaatetuksen
6. Mahdollisten viestivälineiden toimintakunnon ja varavirtalähteet
7. Mukana olevat kartat ja muistiinpanot siten, että niissä ei ole oman joukon toimintaa tai ryhmitystä paljastavia tietoja

Harjoittelu

Ryhmän johtaja johtaa harjoittelun. Ennen tehtävään lähtöä on harjoiteltava vähintään

- tärkeimmät perustaistelumenetelmät (paritoiminta, toiminta kohdattaessa vihollinen yms.),
- yhteistoiminta tukevien joukkojen kanssa,
- taisteluensivun perussuoritteet
- tehtävän kannalta olennaisten välineiden käyttö siten, että se hallitaan kaikissa olosuhteissa.

Johtaminen tehtävän aikana

Tarkka-ampujaryhmän tehtävänäikainen johtaminen perustuu ennenkaikkea pari- tai partioiden itsenäiseen tehtävän toteuttamiseen, sekä ennalta suunniteltuihin ja käskettyihin tehtäviin.

Tarkka-ampujaryhmän pääasialliset johtamisvälineet ja menetelmät ovat kello, kompassi, kartta, käsimerkit ja esimerkki. Niiden käyttö on hallittava. Muita merkinantovälineitä voivat olla pilli, peili, käsivalaisin ja valotikut.

Jos ryhmän käytettävissä on elektronisia johtamisvälineitä, kuten lähiradiot, voidaan niitä käyttää tilannetietojen välittämiseen ja käskyjen antamiseen joissain tilanteissa. On kuitenkin huomattava, että radioiden käyttö voi estyä elektronisen häirinnän takia tai paljastaa ryhmän toiminnan.

Pari- tai partioiden tuliasemien ollessa lyhyillä etäisyyksillä toisistaan esimerkiksi rakennetulla alueella, voidaan tuliasemien väliin rakentaa kenttäpuhelin.

[9]

Tarkka-ampujavarusteet

Tarkka-ampujilla on aseidensa lisäksi tehtäväkohtaisia varusteita, jotka poikkeavat tavallisesta jalkaväestä. Tarkka-ampujien on hallittava varusteidensa käyttö ja kunnossapito, jotta niistä on hyötyä tehtävän toteuttamisessa ja jotta ne säilyvät toimintakuntoisina.

9.1 Henkilö- ja parikohtaiset varusteet

Tarkka-ampujapari varustautuu tehtävän ja toimintaympäristönsä mukaisesti. Varusteet on jaoteltu niiden välttämättömyyden perusteella eri kehiin, jotka myös määrittävät mihin ne on pakattu ja mitä kuljetetaan mukana missäkin tehtävän vaiheessa.

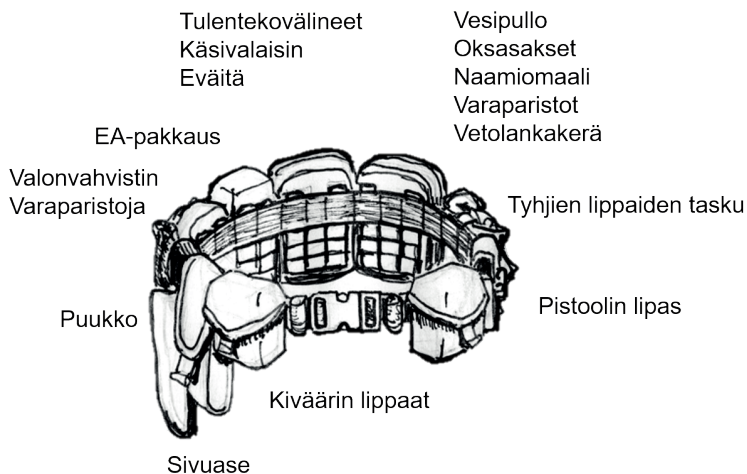
Varusteet tulee sijoittaa ja pakata siten että ne eivät kolise toisiaan vasten ja vakioiduille paikoille niin, että ne löytyvät vaivattomasti etsimättä. Varusteiden paikat vakioidaan vähintään tarkka-ampujapartion kesken.

A-kehä on taistelijoiden perusvarustus, joka mahdollistaa selviytymisen. A-kehän varusteita säilytetään vaateiden taskuissa sekä vyössä ja ne kulkevat aina mukana, eikä siitä poisteta tai siirretä tuotteita muihin varustekehiin. A-kehään voidaan lisätä varusteita.

A-kehään kuuluu vähintään:

- Sään mukainen vaatetus
 - Varustevyö
 - Vesipullo
 - Ensiapuvälineet

- Kiristysside x2
- Puukko
- Tulentekovälineet
- (Sivuase)
- Aseen ampumatarvikkeita
- Tulentekovälineet
- Kompassi
- Kartta
- Käsivalaisin
- Naamiomaali
- Vetolankakerä

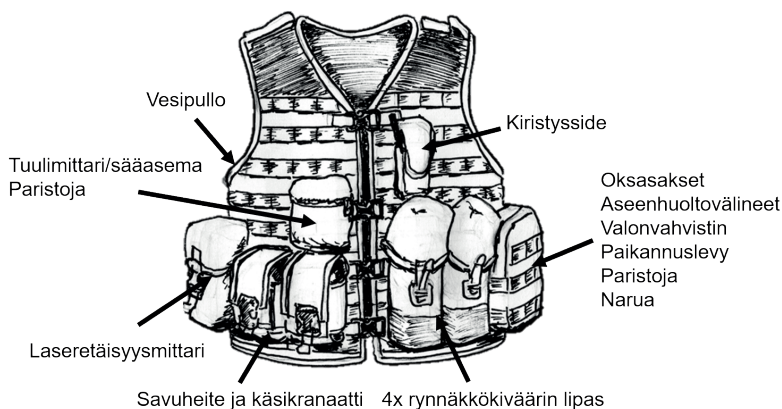


KUVA 118 Esimerkki ampujan (kertalaukauskivääri) vyövarustuksesta pakattuna M23 varuste-
tevyöhön

B-kehä sisältää tarkka-ampujan tehtävään liittyvän materiaalin, jota kuljetetaan taisteluvyössä, suojaliivissä tai taistelurepussa. B-kehästä voidaan siirtää esineitä A-kehään, mutta ei toisinpäin.

B-kehä sisältää:

Ampuja:	Tähystäjä:
- Tarkkuuskivääri	- Rynnäkkökivääri
- Ampumatarvikkeet	- Ampumatarvikkeet
- Taistelu- tai suojaliivi	- Taistelu- tai suojaliivi
- Naamiopuku (repussa/päällä)	- (Taistelureppu)
- (Taistelureppu)	- Naamiopuku (repussa/päällä)
- Vesiasia	- Laseretäisyysmittari
- Valonvahvistin	- Valonvahvistin
- Pimeätähntäin	- Pimeätähntäin (repussa)
- Sadevaatteet (repussa)	- Sääasema /Tuulimittari
- Sateenvarjo	- Tähyystyskaukoputki ja kolmijalka (repussa)
- Suojanaamari (repussa)	- Vesiasia
- Aseen ja optiikan huoltovälineet	- Sadevaatteet (repussa)
- Narua ja kiinnitysvälineitä	- Sateenvarjo
- Kolmijalka (repussa)	- Suojanaamari (repussa)
- Peili tai heijastin	- Aseen ja optiikan huoltovälineet
- Mittanauha	- Oksasakset
- Kiiarit	- Naamiopeite (repussa)
- Korjaustaulukot	- Viestiväline (jos on)
- Paristoja	- Paikannuslevy
- Heitteitä	- Korjaustaulukot ja ampumapäiväkirja (taskussa)
- Kypärä	- Paristoja
	- Heitteitä
	- Kypärä

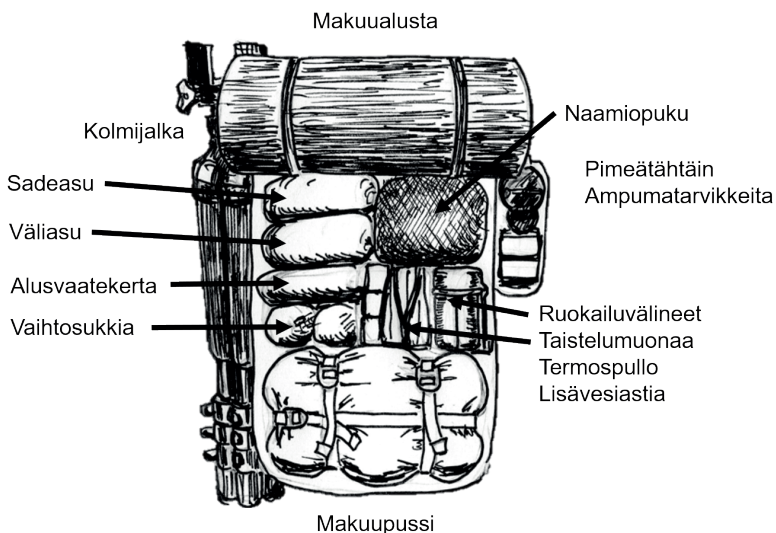


KUVA 119 Esimerkki tähystäjän varustuksesta pakattuna m/05 taisteluliiviin

C-kehä on pääasiassa toimintakyvyn ylläpitämiseen tarkoitettu varustekokonaisuus, jota ei tarvita varsinaisen tehtävän toteuttamiseen. Sitä säilytetään ja kuljetetaan repussa, joka voidaan jättää suoja-asemaan. C-kehältä voidaan siirtää materiaalia B-kehään tai päinvastoin.

C-kehä sisältää:

Ampuja:	Tähystäjä:
– Makuupussi	– Makuupussi
– Makuualusta	– Makuualusta
– Vaihtovaatteita	– Vaihtovaatteita
– Muonaa	– Muonaa
– Ruoanvalmistusvälineet	– Pakkasvaatteet/väljasu
– Pakkasvaatteet/väljasu	– Vesuri
– Majoitussuoja	– Termospullo
– Termospullo	



KUVA 120 Esimerkki ampujan B/C-kehän pakkaamisesta m/05 reppuun

Varusteet pakataan reppuun siinä järjestyksessä, missä niitä todennäköisesti tarvitaan. Pohjimmaisiksi pakataan vaihtovaatteet ja makuupussi, sitten ruoanvalmistusvälineet ja muona ja päällimmäiseksi tauolla tarvittavat lämpimät vaatteet tai majoitussuoja. Repun ulkopuolelle pakataan makuualusta sekä B-kehän varusteet.

Lisäksi tarkka-ampujaparilla voi olla mukanaan toimintaympäristöön liittyviä varusteita.

Rakennettu alue	Talvi	Rannikko
<ul style="list-style-type: none"> - Murtorauta ja leka - Sivuleikkurit - Laskeutumisvarusteita - Lasileikkuri - Harsokangas - Nitoja 	<ul style="list-style-type: none"> - Lämmin taukovaatetus - Sukset tai lumikengät - Ahkio 	<ul style="list-style-type: none"> - Vene - Pelastusliivit

Koska useamman vuorokauden mittaisessa tehtävässä tarvittavan materiaalin määrä on huomattava, on yleensä tehokkaampaa toimia kahdesta parista muodostuvana partiona, jolloin erityisesti toimintakyvyn ylläpitoon tarvittava materiaali voidaan jakaa kannettavaksi useammalle taistelijalle. Tarkka-ampujaparille voidaan alistaa myös muita taistelijoita suojaamaan toimintaa ja auttamaan tehtäväkohtaisen materiaalin kuljettamisessa.

9.2 Tähytysvälineet

Tarkka-ampujaparin varustukseen kuuluu useita tähytys- ja mittausvälineitä, jotka ovat tehtävän toteuttamisen kannalta lähes yhtä tärkeitä ja arvokkaita kuin ase.

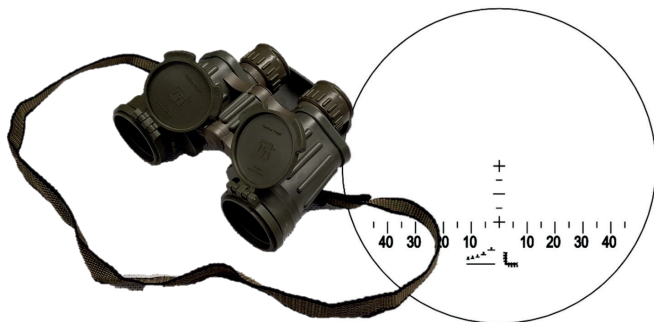
Kiikarit

Kiikarit ovat tarkka-ampujaparin tärkeä havainnointi- ja tähytysväline, joilla valvotaan tulialuetta ja etsitään maaleja. Kiikareilla tähyttäminen on helpompaa ja vähemmän rasittavaa kuin kaukoputkella, sillä tähyttäjän molemmat silmät voivat työskennellä symmetrisesti. Tämä mahdollistaa myös paremman syvyyshahmotuksen sekä laajemman näkökentän kuin kaukoputkillla. Kiikareiden optimaalinen suurennuskerroin on noin 7-10x. Kiikareissa on edullista olla myös piiru- tai milliradiaaniasteikko etäisyyden arviointia ja havainnoista kommunikointia varten. Kiikareissa on yleensä keskiakselissa etäisyystarkennus ja useimmissa kiikareissa on vähintään toisessa okulaarissa dioptarisäätö.

Kiikareita käyttöönotettaessa käyttäjä säätää okulaarien silmävälin itselleen sopivaksi, sulkee säädettävän diopterin puoleisen silmänsä ja tarkentaa kiikarin kuvan valitsemaansa kohteeseen etäisyysäätitimestä. Tämän jälkeen käyttäjä avaa toisen silmänsä ja säätää säädettävän diopterin itselleen sopivaksi, jotta kuva on tarkka molemmille silmille. Silmälasia käyttävät voivat kääntää okulaarien suojareunukset syrjään paremman kuvan saamiseksi.

Oheisen valokuvan VK22-kiikareissa on piiruristikko, jota voidaan käyttää etäisyyden mittaamiseen ja maalien osoittamiseen. Keskiristin

viivat ovat pituudeltaan 4 piirua, ja mitta-asteikon viivat ovat muutoin 5 piirun väleillä. Kuvan alareunassa on stadiometri 200 – 600 metrin etäisyyksille sekä milliradiaanimittari kuten tähystyskaijokoptessa.



KUVA 121 VK22-kiikarit ja ristikko

Kiikareita voidaan käyttää myös hämärässä ja pimeässä yhdessä valonvahvistimien kanssa. Tällöin valonvahvistinta pidetään pää- tai kypäräkiinnityksessä ja kiikarit asetetaan valonvahvistinten eteen. Hyvän kuvan saaminen edellyttää kuitenkin kuvan tarkkuuden säätämistä sekä valonvahvistimesta sekä kiikareista.

Etäisyystarkennuksella varustettuja kiikareita voidaan käyttää myös osittaisten näköesteiden kuten pensaiden tai lähes suljettujen sälekkaitimien läpi tähystämiseen. Tällöin etäisyystarkennus kohdennetaan tähystettävään kohteeseen ja tarkennus "ohittaa" edessä olevat esteet.

Tähystyskaijokoptet

Tähystyskaijokoptki on nimensä mukaisesti tähystäjän päätyökalu. Tähtystyskaijokoptkea käytetään tuliasemassa maalien havaitsemiseen ja tunnistamiseen sekä luodin lentoradan ja iskemän havaitsemiseen.

Tähystyskaijokoptki M23:ssa on säädettävä, 12-40-kertainen suurennus ja 60mm objektiiv. Kuvan suurennossäätö ja kuvan tarkennus tehdään okulaarin ympärillä olevilla kiertimillä. Tähtystyskaijokoptkessa on ensimmäisellä polttotasolla oleva ristikko, jota tähystäjä voi käyttää etäisyyksien mittaamiseen sekä iskemän tähystämiseen ja korjausten ilmoittamiseen. Ristikon vasemmassa alaneljänneksessä on L-mitta-asteikko, jossa on merkinnät 0,2 ja 0,1 milliradiaanin välein. Oikeassa alaneljänneksessä on stadiometri 400 - 900 metrin merkinnöillä.

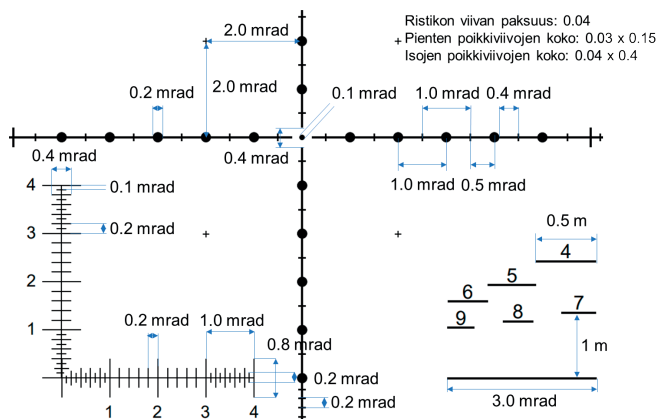
Tähystyskaijokoptkessa on lisävarustelineri, johon voidaan kiinnittää muun muassa laserosoitin tai lämpöliisäoptiikka. Lisävarustelinerieseen kuuluu metallinen objektiivin suojuks jonka aukon kokoa ja muotoa voidaan säätää heijastuksen vähentämiseksi ja pyöreän muodon naamiomiseksi. Tähtystyskaijokoptki on suojuksittu aallonpituudeltaan 1064

nanometrin IR-laserilta. Pimeällä tähystyskaukoputkea voidaan käyttää yhdessä valonvahvistimen kanssa. Vaihtoehtoisesti varustelimeen jatkovarten voidaan kiinnittää lämpösisäoptiikka. Tähystyskaukoputkea käytetään yhdessä säänsuojuksen kanssa, joka suojaa tähystyskaukoputkea iskuilta sekä sääolosuhteilta ja naamioi tähystyskaukoputkea.

Tähystyskaukoputkea varusteineen kuljetetaan laukussa, joka voidaan kiinnittää reppuun. Tähystyskaukoputken varusteena on kolmijalka, johon tähystyskaukoputki asennetaan mahdollisimman vakaan kuvan saavuttamiseksi. Tähystyskaukoputki kiinnittyy kolmijalassa olevaan pikakiinnikkeeseen putken alapuolella olevasta kiskosta. Kolmijalassa on kolmiakselinen nivel, jolla tähystyskaukoputkea voidaan suunnata pysty-, sivu- ja vaakasuunnissa. Kolmijalan jalat ovat pituudeltaan säädettävissä portaattomasti säädettävissä makuuasennossa aina seisoma-asennossa käyttöä varten. Kolmijalkaa voidaan käyttää myös asean ampumatukena tarvittaessa.



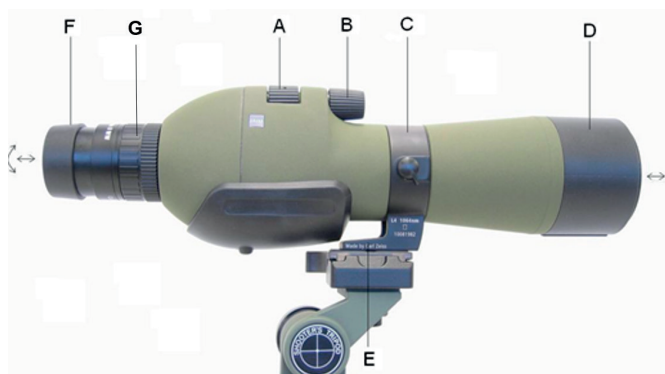
KUVA 122 Tähystyskaukoputki M23



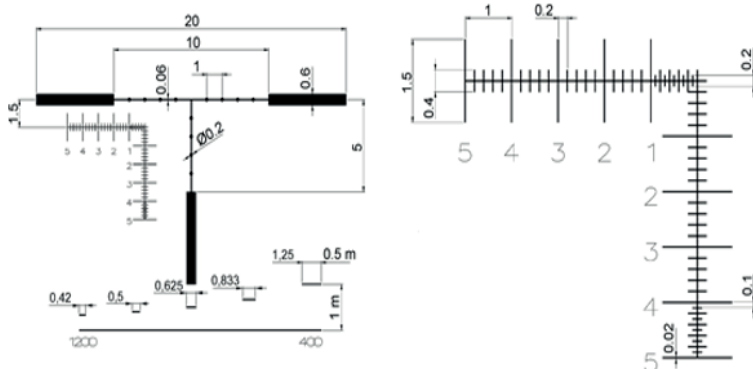
KUVA 123 Tähystyskaukoputki M23:n ristikko

Zeiss Diascope tähtystyskukoputkessa on kiinteä 30-kertainen suurenos ja siinä on samankaltainen milliradiaaniristikko kuin Tarkkuuskivääri 2000:ssa. Lisäksi ristikossa on L-asteikko tarkkaa milliradiaanimittamista varten.

Kukoputken okulaarissa on diopterisäätö (G), jolla voidaan kompensoida käyttäjän silmän taittovirheitä. Okulaarissa on myös silmäsuoja (F), joka vedetään taaksepäin käytettäessä kukoputkea ilman silmälasia. Kuvan tarkkuutta säädetään kukoputken päällä olevista tarkennuskiertimistä. Taaemmalla kiertimellä tehdään karkeakohdistus (A) ja etummaisella hienokohdistus (B). Objektiivin ympärillä on vastavalosuoja (D) jota käyttämällä voidaan estää auringonvalon aiheuttamia heijastuksia. Kukoputken kallistusta voidaan säätää pituusakselina ympäri vapauttamalla kiinnityspannan (C) kiristysruuvi. Kukoputki kiinnittyy kolmijalkaan pikakiinnittimellä (E).



KUVA 124 Tähtystyskukoputki Diascope



KUVA 125 Tähtystyskukoputki Diascope 30x65 ja ristikon mitat

Tähystyskaukoputki Diascope on varustettu matalalla kolmijalalla, kuljetuslaukulla ja optiikanpuhdistussarjalla.

Tarkka-ampujapari voi saada käyttöönsä myös muunlaisia tähystyskaukoputkia, joissa ei välttämättä ole milliradiaaniristikkoa. Niiden rakenne tai käyttö ei poikkea merkittävästi edellä esitellyistä, mutta niiden käyttö etäisyyden mittaamiseen tai korjausten tarkkaan määrittämiseen on huomattavasti hankalampaa.

9.3 Mittausvälineet

Laseretäisyydmittarit

Laseretäisyydmittarit ovat tarkka-ampujaparin apuvälineitä, joita käytetään ampumaetäisyyden selvittämiseen nopeasti ja tarkasti. Laseretäisyydmittari lähettää mitattaessa infrapuna-alueen lasersäteen mitattavaan kohteeseen ja mittaa etäisyyden kohteesta heijastuvan säteen paluuaikaan perustuen.

Laseretäisyydmittari M23 on tarkka-ampujaparin pääasiallinen etäisyydenmittausväline, jossa on myös sisäänrakennettu kompassi ja kulmamittari. Laitteen yläpinnassa on yksi painike, jota painamalla käytetään kaikkia laitteen toimintoja. Yhden kerran painamalla laite käynnistyy. Painamalla toisen kerran, laite mittaa etäisyyden kohteeseen. Painamalla painiketta pohjaan, laite siirtyy skannaustilaan, eli mittaa etäisyyttä puolen sekunnin välein. Painamalla painiketta ensimmäisen mittauksen jälkeen nopeasti, laite ilmoittaa kohteen suunnan, kulman sekä maastokulmakompensoidun etäisyyden kohteeseen. Laitteen suurin mittausetäisyys on noin 2000 metriä. Laite toimii yhdellä CR123-paristolla. Laseretäisyydmittari M23 voidaan yhdistää langattomasti Bluetooth-laitteeseen kuten matkapuhelimeen tai kyseistä ominaisuutta tukevaan tuulimittariin. Älypuhelinsovelluksen avulla laitetta voidaan käyttää auttavasti paikannuslaitteena.

Laitteessa on ympäristön valoisuuden mukaan säätyvä valaistu näyttö. Laitteen näytössä oleva valaistus ei ole valonvahvistimen kanssa yhteensopiva vaan häikäisee valonvahvistimen kuvaa. Laite voidaan kiinnittää tähystäjän tai tarkka-ampujan kolmijalkaan sen pohjassa olevalla pikakiinnityslevyllä tarkemman mittaamisen mahdollistamiseksi.

Laseretäisyydmittari M23:n lasersäde näkyy valonvahvistimen kuvassa välähdyksenä ja sen käyttöä pimeässä tulee harkita sen perusteella millainen pimeätoimintakyky vastustajalla on käytössään. Lähtökohtaisesti

laseretäisyysmittaria tulee käyttää tulasematoiminnan valmistelussa



Käyttö								
Painallus	1	2	3	4	5	Yli 2s	3x	6x
Toiminto	Virta päälle	Etäisyys	Maastokulma etäisyys	Maasto kulma	Suunta	Skannaus	Valikko	Oletus asetukset
Näkymä		 560 M	 EHR 560 M	 8°	 75°	 542 M	APP	

KUVA 126 Laseretäisyysmittari M23 ja käyttö

Laseretäisyysmittarit PLRF 10, 15C ja 25C ovat toimintoiltaan samankaltaisia M23:n kanssa. PLRF10:ssä on vain etäisyydenmittausominaisuus ja PLRF15C ja 25C:ssä myös kompassisuunnan ja kallistuksen mittausominaisuus. Kaikki laitteet ovat teholtaan silmäturvallisia ja niiden tehokas mittausetäisyys on noin 4000-6000 metriä. PLRF15C ja PLRF25C:n lasersäde ei ole nähtävissä tavallisella valonvahvistimella. Laitteet ovat yhteensopivia valonvahvistimen kanssa, eli niiden ristikon ja lukeman kirkkaus voidaan säätää himmeäksi valikon kautta. Laitteet toimivat kahdella CR123A paristoilla.



KUVA 127 PLRF 10, PLRF15C ja PLRF25C

Sääasema M23 ja tuulimittari M25

Sääasema M23 on tarkka-ampujaryhmän väline, jolla voidaan mitata tarkasti sääolosuhteita kuten lämpötilaa, tuulen nopeutta ja suuntaa sekä ilmanpainetta ja -kosteutta. Meteorologisten mittareiden lisäksi laitteessa on elektroninen kompassi sekä ballistinen laskin. Tulitoiminnan valmistelussa sääaseman sisältämää ballistista laskinta käytetään ase- ja ampumatarvikkekohtaisten korjaustaulukoiden laatimiseen ja todentamiseen. Tuliasematoiminnassa sääasemaa käytetään tilannekohtaisen olosuhteiden ja korjausarvojen määrittämiseen.

Sääasema voidaan liittää Bluetooth-yhteydellä laseretäisyysmittari M23:een. Kun sääasemaan on asetettu käytettävän ase ja ampumatarvikkeen tiedot, saadaan laitteesta selville tarvittavat korjausarvot heti kun laseretäisyysmittarilla mitataan kohteeseen. On kuitenkin otettava huomioon, että sääasema voi huomioida vain tuliasemassa vallitsevan tuulennopeuden, joka saattaa poiketa muusta luodin lentoradasta. Sääasemaa käyttää lähtökohtaisesti tähtystäjä.

Tuulimittari M25 on tarkka-ampujaparin väline, joka sisältää edellä mainitut sääaseman ominaisuudet, mutta ei ballistista laskinta tai elektronista kompassia. Laitetta käytetään tuliasemassa sääolosuhteiden havainnointiin.



KUVA 128 Sääasema M23 ja tuulimittari M25

Lähtönopeusmittarit

Lähtönopeusmittarilla selvitetään asean peruskohdistamisen yhteydessä luodin lähtönopeus asean, ampumatarvikkeen ja olosuhteiden yhteisvaikutuksesta. Tätä tietoa käytetään ballistiikkalaskimessa luodin lentoradan laskemiseen ja siten korjaustaulukon laatimiseen.

Lähtönopeusmittarit toimivat kolmella eri periaatteella; optisesti, doppler-tutkaan tai magneetismiin perustuen. Optisissa mittareissa on kaksi kiinteällä etäisyydellä toisistaan sijaitsevaa sensoria, joiden ylitse luodin on lennettävä, jotta laite kykenee laskemaan luodin nopeuden. Optiset mittarit on sijoitettava noin 2-5 metriä asean piipun etupuolelle, jotta piipun suusta purkautuvat ruutikaasut eivät anna virheellistä tulosta. Optiset mittarit eivät häiritse piipun värähtelyä, mutta ampujan on oltava huolellinen, ettei esimerkiksi ammu itse laitteeseen. Optiset mittarit ovat myös riippuvaisia sopivista valaistusolosuhteista ja esimerkiksi kirkas auringonpaiste haittaa niiden toimintaa.

Tutkaan perustuva lähtönopeusmittari lähettää mikroaaltosäteilyä, joka kimpoaa ammutusta luodista takaisin laitteeseen. Peräkkäisten kaikuja perusteella laite laskee luodin lentonopeuden. Laite sijoitetaan asean viereen noin 15-50 cm etäisyydelle. Laite ei häiritse asean normaalia toimintaa tai piipun värähtelyä ja ammutuilla laukauksilla kyetään myös kohdistamaan ase.



KUVA 129 Esimerkki tutkaan perustuvasta lähtönopeusmittarista

Magneetismiin perustuvat mittarit kiinnitetään piipun suulle siten, että laitteen sensoripinta on noin senttimetrin etäisyydellä luodin lentoradasta. Koska laite kiinnittyy piippuun, häiritsee se piipun värähtelyä, eikä asetta voida esimerkiksi kohdistaa mittarin ollessa kiinnitettynä.

Ballistiikkalaskin

Ballistiikkalaskin on tärkeä tarkka-ampujan työkalu ase- ja ampumatarvikkeen lentoradan selvittämisessä ja korjaustaulukon laatimisessa. Sääasema M23:ssa on sisäänrakennettu ballistiikkalaskin. Myös älypuheliiniin on ladattavissa useita erilaisia ballistiikkalaskentasovelluksia, joilla voidaan selvittää luodin lentorata varsin luotettavasti.

Ballistiikkalaskimeen syötetään luodin paino, läpimitta, ballistinen kerroin, luodin lähtönopeus sekä ase- ja rihlannousu ja suunta. Näiden tietojen perusteella ballistiikkalaskimesta saadaan muun muassa etäisyyden ja sivutuulen korjausarvot, lentoaika, lentonopeudet ja jännösenergia eri etäisyyksillä sekä ennakot liikkuvaa maalia varten. Ballistiikkalaskimen ilmoittamat arvot on todennettava ampumalla.

9.4 Kolmijalat

Kolmijaloilla mahdollistetaan ase- tai tähystysvälineen vakaa tuki ympäristössä tai tilanteissa, jossa ei ole muuten saatavilla tukevaa alustaa käytettävälle välineelle.

Tarkka-ampujan kolmijalka M23

Tarkka-ampujan kolmijalka on ensisijaisesti ampumatuki, joka mahdollistaa tukevan ampuma-asennon muodostamisen tilanteissa, joissa makuuasento ei ole mahdollinen, eikä muuta tukea ole käytettävissä aseelle. Kolmijalka on erityisen hyödyllinen rakennetulla alueella sekä aluskasvillisuuden peittämässä maastossa toimittaessa. Tarkka-ampujan kolmijalkaan kuuluu kolmijalka, kuulapää, kiinnityskisko ja asekiinnike.

Kolmijalka on kevytmetalliseoksesta valmistettu jalusta, jonka jalat lukittuvat kolmeen asentoon niiden yläosassa olevista kulmalukoista. Jalkojen pituutta säädetään portaattomasti jalkojen kahdesta salvasta. Kolmijalassa on lisäksi korkeussäädettävä keskitolppa, johon kuuluu irrotettava pidennyspala, jolle yleensä ei ole tarvetta. Keskitolppa lukitaan kolmijalan keskiosassa olevasta sormiruuvista tai kiristyskiertimestä. Keskitolpan yläpäässä on alustalevy, kumikaulus sekä kiinnitysruuvi, jonka paksu pää on kooltaan 5/8" ja ohuempi pää 1/4". Varusteiden kiinnittämiseen käytetään 5/8" ruuvia. Alustalevy ja kiinnitysruuvi lukittuu paikalleen kiristämällä siinä oleva lukitusruuvi 2,5mm kuu-siokoloavaimella.



KUVA 130 Tarkka-ampujan kolmijalka M23 osineen

Kuulapää on nivel, jolla siihen kiinnitettyä välinettä voidaan suunnata portaattomasti kaikkiin suuntiin. Se on hyödyllinen, kun aseella on ammittava poikkeavassa kallistuksessa tai kulmassa. Kuulapäässä on kaksi kierrintä, joista pienemmällä lukitaan kuulapään vaakasuuntainen liike. Isommalla kiertimellä säädetään kitkaa ja lukitaan nivelen liike. Kuulapään päällä on pikakiinnike, johon kiinnitetään ARCA Swiss-tyyppinen 38 millimetriä leveä pikakiinnityslevy, jollaisella on varustettu kaikki tähystysvälineet sekä asekiinnike. Kuulapäättä ei välttämättä tarvita kaikissa ampumatilanteissa.

Asekiinnike on fosfoidusta teräksestä valmistettu ruuvipuristin, joka kiinnitetään kuulapähän tai suoraan kolmijalkaan aseensa kiinnittämistä varten. Puristin mahdollistaa kaikkien tarkkuuskivääreiden kiinnittämisen kolmijalkaan, sillä kiinnitys perustuu puristimen kitkaan. Asekiinnikkeessä on viisi osaa: kaksi puristinleukaa, kiristysruuvi, jousi ja sormimutteri. Kiinnikkeen pohjassa on 1/4" ja 5/8" ruuviriät, joilla asekiinnike voidaan kiinnittää suoraan kolmijalkaan tai pikakiinnityslevyyn.

Kolmijalan käyttö ampumatukena on käsitelty luvussa 4.

Tähystäjän kolmijalka M23

Tähystäjän kolmijalka on tarkka-ampujankolmijalan kaltainen mutta lyhyempi ja kevyempi, mitä käytetään pääasiassa tähystys- ja mittausvälineiden jalustana.

Tähystäjän kolmijalkaan kuuluu kolmiakselinen nivel, jolla siihen kiinnitettyä tähystyskaukoputkea tai laseretäisyyssmittaria voidaan suunnata tarkasti. Nivelessä on kolme kierrintä, joista voidaan säätää sivu- ja korkeussuuntausta sekä kallistusta. Kieritimissä on karkea- ja hienosäätökiertimet.



KUVA 131 Tähtystäjän kolmijalka ja nivel

9.5 Muita tarpeellisia varusteita

Bivypussi on yhden hengen suljettava pienoisteltta, joka on kevyt-
peitettä parempi majoittumisvaihtoehto. Se ei edellytä rakentamista
ja tarjoaa paremman suojan tuulelta ja kylmältä yhdessä makuupussin
kanssa. Bivypussia voidaan käyttää myös vesistön ylityksen apuvälineenä.

Harsokangasta käytetään erityisesti rakennetulla alueella tuliseman
naamiointiin pingottamalla se ampuma-aukkona käytettävän ikkunan
eteen tai peittämällä sillä tulisema.

Jätesäkit ovat käyttömahdollisuuksiltaan monipuolisia varusteita, joi-
ta tulisi aina olla useampia mukana. Vaihtovaatteet pakataan reppussa
jätesäkkiin, jotta ne eivät kastu sateella ja jotta reppu toimii vesistön-
ylityksessä kellukkeena.

Kartta, kompassi, ja paikannuslevy tulee olla tarkka-ampujaparin
molemmilla jäsenillä. Kartta kannattaa laminoida tai pinnoittaa muovilla
säänkestävyyden varmistamiseksi. Täyskokoisen kartan sijasta voidaan
tehtävässä käyttää toiminta-alueen karttaotetta, joka on pienempi ja
helpompi kuljettaa. Otteeseen tulee kopioida karttalehden tekniset
tiedot kuten kokonaiskorjaus sekä MGRS-kaistamerkinnot.

Keitin on tarkka-ampujaparin yhteinen väline ruoanvalmistamiseen ja veden puhdistamiseen. Ihanteellisen keittimen polttoaineena voidaan käyttää spriiä, kaasua tai risuja.

Kenttälapio on tarkka-ampujaparin välttämätön työkalu, jolla voidaan linnoittaa tuliasemaa ja raivata tulialuetta. Kenttälapio toimii myös auttavasti kirveenä tai vesurina, kun sen laidat teroitetaan.

Kevytpeite on tarkka-ampujaparin yhteinen varuste, joka toimii esimerkiksi säänsuojana, kosteutta eristävänä maavaatteena, paareina, kellukkeena sekä naamiointina lämpötähystykseltä. Sopiva koko parin kevytpeitteeksi on vähintään noin 2 x 3 metriä.

Käsi- tai otsavalaisin on välttämätön henkilökohtainen varuste, jota käytetään esimerkiksi kartan lukemiseen tai äänettömään merkinantoon pimeässä. Valaisimessa on edullista olla vihreä ja punainen valo tavallisen valkoisen valon lisäksi.

Köysi on monikäyttöinen varuste, jota tarvitaan erityisesti kiipeämiin ja laskeutumiseen mutta myös kaikkeen, missä varusteita täytyy sitoa, varmistaa tai nostaa. Köyden pituuden tulee olla vähintään noin 20 metriä.

Lämpömittari on tarkka-ampujalle oleellinen väline, jota tarvitaan huomioimaan lämpötilan vaikutus luodin lentorataan. Lämpömittarin tulee toimia ilman paristoja, jotta se on käytettävissä ankarissakin olosuhteissa. Mikäli käytettävissä on elektroninen sääasema, toimii lämpömittari varajärjestelmänä.

Lasileikkuri on rakennetun alueen työkalu, jota voidaan käyttää ampuma-aukon valmistamiseen ikkunaruuutuun rikkomatta koko lasia.

Mittanauhalla tarkka-ampujapari voi mitata tuhoamisalueellaan olevien esineiden ja kohteiden kokoja niiden tarkan etäisyyden milliradiaanimittaamisen mahdollistamiseksi. Mittanauhalle on käyttöä myös ampumaradalla esimerkiksi iskemien ja tähtäyspisteen välisen etäisyyden mittaamisessa.

Naru, teippi, rautalanka, irtohihnat, kuminauhut ja nippusiteet ovat pieniä mutta tärkeitä kiinnitysvälineitä, joilla tarkka-ampuja voi kiinnittää varusteita, täydentää naamiointia kasvillisuudella tai valmistaa esimerkiksi tilapäismajoitteen, kolmijalan tai ampumatuen.

Naamioverkko on tarkka-ampujaparin yhteinen varuste, jolla naamioidaan tilapäinen tuliasema, majoite tai reppupiilo. Naamioverkon tulisi olla kooltaan vähintään noin 2 x 3 metriä.

Nitoja helpottaa harsokankaan kiinnittämistä rakenteisiin.

Oksasakset mahdollistavat tarkka-ampujaparille naamiomateriaalin leikkaamisen tai ampumasektorin raivaamisen pienistä oksista ja risuista äänettömästi ja huomaamattomasti verrattuna puukkoihin tai vesureihin. Oksasaksilla voidaan katkoa tarvittaessa myös ohuita metallilankoja, vajereita tai piikkilankoja.

Peräpussi on hiekalla tai muulla kosteutta imemättömällä raemaisella aineella täytetty pussi tai sukka, jota ampuja käyttää yleensä aseensa perän tukena.



KUVA 132 Esimerkkejä peräpussista

Periskooppi on tarkka-ampujaparin optinen tähytysväline, jolla mahdollistetaan maaston ja kohteiden tähyttäminen näkö tai tulisuojan takaa altistumatta itse paljastumiselle tai tulelle. Periskoopissa on 4-9-kertainen suurennus ja pituudeltaan säädettävä yläkääntöprisma, joka pienentää periskoopin havaittavuutta. Periskooppia voidaan käyttää yhdessä valonvahvistimen kanssa pimeässä tähyttämiseen. Periskooppia kuljetetaan säältä ja iskuilta suojaavassa kotelossa.

Puukko on välttämätön varuste, jota tarkka-ampuja kantaa aina varusteissaan ja käyttää ruokailuun tai majoitteen, ampumatukien valmistamiseen.

Sateenvarjo on ilmeisen käyttötarkoituksensa lisäksi tehokas ja nopeasti käyttöönotettava lämpönaamiointimenetelmä, joka kulkee helposti

mukana. Sateenvarjon tulee olla väritykseltään joko maastokuvioinen tai muuten maastoon sulautuva.

Sorkka-rauta on rakennetulla alueella liikkumiseen lähes välttämätön työkalu, jolla mahdollistetaan tunkeutuminen lukituista ovista. Sorkka-raudalla voidaan myös puhkoa ampuma-aukkoja kevyisiin rakenteisiin kuten lauta- tai kipsilevyseiniin. L-muotoinen on parempi kuin perinteinen J-muotoinen sorkkarautaa.

Säämiskä on erityisesti kosteassa ja kylmässä säässä välttämätön varuste optisten tähtämien puhdistamista varten. Säämiskä kiinnitetään tukikäden ranteeseen narulla ja sitä säilytetään hihan sisällä. Näin se on aina nopeasti käytettävissä mutta säilyy puhtaana.



KUVA 133 Säämiskä

Termospullo on henkilökohtainen lämpimän veden säilytysastia, joka on tärkeä varuste erityisesti kylmänä vuodenaikana.

Tulentekovälineet ovat puukon lailla välttämätön toimintakyvyn ylläpidolle. Tulentekovälineitä tulee olla useampaa tyyppiä ja ne tulee säilyttää siten, että ne ovat käyttökelpoisia kaikissa olosuhteissa ja tilanteissa.

Yleiskulmamittari on tarkka-ampujan monikäyttöinen työkalu, jolla kyetään muuntamaan tuulen, maastokulman tai mitattavan kohteen kulma ampujaan nähden poikittaiseksi mitaksi. Lisäksi yleiskulmamittaria voidaan käyttää tuulen nopeuden mittaamiseen sekä karkeaan milliradiaanimittaukseen. Yleiskulmamittarin käyttö on ohjeistettu luvuissa 5, 6 ja 7.

Naamiointi ja maastoutuminen

Naamioinnin ja maastouttamisen tavoitteena on tarkka-ampujan sallassa pysyminen tehtävän suorittamisen kaikissa vaiheissa. Tavoitteen saavuttamiseksi tarkka-ampuja pyrkii sulautumaan vallitsevaan *perustilaan* eli taustaansa ja ympäristöönsä niin, ettei häntä kyetä havaitsemaan paljaalla silmällä edes lyhyeltä etäisyydeltä. Tarkka-ampujan tulee kiinnittää jatkuvasti huomiota ympäristöönsä ja varmistaa, että naamiointinsa mukailee sitä. Naamiointi toteutetaan vuodenaajan, toimintaympäristön ja olosuhteiden mukaisesti eikä yksi ratkaisu toimi kaikissa tapauksissa.

Maastoutumisen tärkein osuus on maastonkäyttö siten, että kohteen ja tarkka-ampujan välillä on jokin näköeste, joka suojaa tarkka-ampujaa. Naamiointi täydentää maastonkäyttöä siten, että tarkka-ampuja voi valita tehtävänsä suorittamiseksi parhaan mahdollisen tuliaseman ja varmistaakseen osuman.

Naamioinnin tärkeysjärjestys ja laajuus arvioidaan vastustajan näkökulmasta ja perustuen siihen, kuinka paljon tarkka-ampujan on paljastettava itsestään tähytykselle. Yleensä naamioinnin järjestys on:

1. Ase
2. Kasvot, pää ja hartiat
3. Ylävartalo ja kädet
4. Varusteet
5. Jalat

10.1 Paljastavat asiat

Liike on paljastavin asia, sillä se osoittaa tähyistäjälle, että havaittu kohde on elävä tai aktiivinen. Ihmissilmä kykenee näkökenttensä ääri-laidoillakin havaitsemaan liikkeen ja määrittämään sen tarkan sijainnin. Liikettä on myös äärimmäisen vaikeaa naamioida. Riittävän väljällä naamioasulla tai tuliaseman ylle tai eteen asetettavalla naamioverkolla voidaan peittää pienet liikkeet. Tärkeintä on välttää nopeita ja suuria liikkeitä ja tehdä ne vaikkapa tuulen huojuuttaessa kasvillisuutta. Erityisesti tähytysty- suuntaan nähden poikittaista liikettä tulee välttää.

Väri paljastaa kohteen helposti, jos se poikkeaa taustasta. Vuoden- aikaan ja ympäristöön sopiva maastopuku muodostaa hyvän pohjan naamioinnille. Naamiointia on lisäksi aina täydennettävä esimerkiksi tuliaseman alueella olevalla luonnonmateriaalilla. Luonnonmateriaali on vaihdettava säännöllisesti, sillä lehtipuiden oksat kuivuvat kuumissa oloissa jo muutamassa tunnissa ja niiden heijastusominaisuudet muut- tuvat. Havut säilyttävät tuoreutensa jopa muutaman päivän.

UUODENAICA	PÄÄVÄRIT
Alkukevät	
Myöhäiskevät	
Kesä	
Loppukesä/ alkusyksy	
Syksy	
Talvi	

Säännölliset muodot kuten suorat linjat, kulmat ja symmetriset ym- pyrät erottuvat luonnosta, jossa symmetrisyys on harvinaista. Helposti ympäristöstään havaittavia ovat esimerkiksi kiväärin piippu, kaukoputken tai kiikarin objektiivit sekä kypärän kupu. Myös ihmisen hahmo on erit- täin tunnistettava pään, hartialinjan ja raajojen muodostamien "viiden veen" ansiosta. Säännöllinen muoto rikotaan värien ja naamiovälineiden yhdistelmällä. Maastokuvion värien kontrastit häivyttävät kantajansa ulkomuotoa ympäristöönsä hieman, mutta naamioimalla pään ja har- tioiden sekä kainaloiden muodostamat kulmat, muodostetaan tark- ka-ampujasta muodoton möykky, joka ei ulkoisesti muistuta ihmistä.



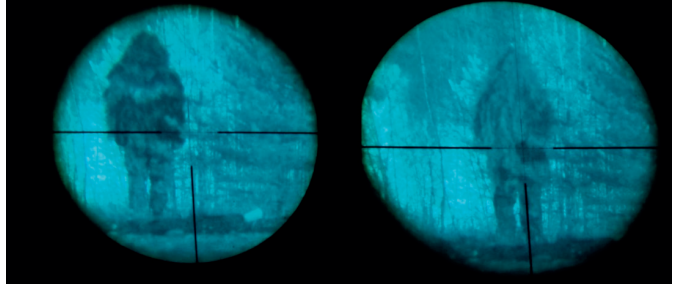
KUVA 134 Muodot ja silhuetti paljastaa.

Varjot paljastavat helposti, jos niitä osa etsiä. Varjoja muodostuu erityisesti kirkkaassa auringonpaisteessa. Naamioviitan, lippalakin tai lieriहतun kasvoille aiheuttama varjo poikkeaa kasvillisuuden muodostamista varjoista. Varjoja voidaan käyttää myös naamioitumisen tehostamiseksi valitsemalla tuliasemaksi varjoisia maastonkohtia.

Suunta on otettava huomioon valmistettaessa naamioasua tai täydennettäessä sitä kasvillisuudella. Jos taustan ja ympäristön oksat tai heinät kasvavat ylöspäin, erottuvat vaakatasossa tai alaspäin roikkuvat oksat ja heinät paljastavasti. Luonnonmateriaalin kiinnittämisessä on siis huomioitava se, mihin suuntaan ne osoittavat oltaessa tuliasemassa ja liikuttaessa.

Pinta vaikuttaa kohteen havaittavuuteen erityisesti, jos se on kiiltävä. Pinnan kiiltävyys ja valon heijastavuus on huomioitava erityisesti kaluston ja varusteiden naamioinnissa. Naamioinnissa on pyrittävä jäljittelemään ympäristön pintojen ominaisuuksia mahdollisimman tarkasti. Kiiltävät pinnat tulee karhentaa esimerkiksi hiekkapaperilla.

Infrapunaheräte on huomioitava valmistettaessa naamioasua tai tuliasemaa. Varusteet ja naamiointimateriaali on tarkasteltava ennen käyttöä myös valonvahvistimella ja valittava käyttöön sellaisia materiaaleja, jotka eivät heijasta IR-valoa, tai jotka jäljittelevät ympäristöään parhaiten. Juuttikuidut, joita saadaan purkamalla hiekkasäkeistä, toimivat kirkasteita sisältämättömillä tekstiiliväreillä värjättyinä hyvin. Puolustusvoimien käyttöön hyväksytyt varusteet ja kankaat on suojattu infrapunahajastuksilta.




KUVA 135 Valonvahvistimen kuvassa keinokuiduista (vas.) ja luonnonkuiduista (oik.) valmistettu naamiotakki

Jotkin elektroniset laitteet lähettävät myös aktiivisesti infrapunavaloa. Älypuhelimet, joissa on kasvontunnistus, vilkuttavat näytöstään infrapunavaloa, vaikka eivät olisi käytössä. Myös laseretäisyysmittarit lähettävät pulssimaisia infrapunalasersäteitä mitattavaan kohteeseen.

Lämpöeräte tarkoittaa lämpökameroilla havaittavaa lämpösäteilyä. Paljastavimmat lämpöerätteet aiheutuvat ruumiinlämmöstä sekä amunnasta lämpenevästä aseesta. Lämpösäteily pysähtyy käytännössä mihin tahansa pintaan, joka ei itse säteile lämpöä. Tavallinen naamioasu suojaa lämpötähtyhystykseltä kohtalaisesti niiltä osin kuin sen materiaali ei ole kosketuksissa vartaloon. Siksi naamioasussa tulee olla runsaasti lämpösäteilyä eristävää materiaalia erityisesti pään ja hartioiden kohdalla, jotta tarkka-ampujan ruumiinlämpö ei välity sellaisenaan puvun pinnalle. Tarvittaessa naamioasun alle voidaan lisätä lämpösäteilyä pienentäviä pukeutumiskerroksia. Aseen lämpöerätettä naamioidaan lisäämällä asean lämpenevien osien ympärille eristävää naamiomateriaalia.

Ääni paljastaa voimakkuudestaan riippuen eri etäisyyksille. Vaatteiden tai varusteiden kahina voi paljastaa muutaman metrin etäisyydelle, puhe joidenkin kymmenien metrien etäisyydelle ja laukaususeiden kilometrien etäisyydelle. Äänen kantavuus vaihtelee olosuhteiden mukaisesti, sillä esimerkiksi tyynen vesistön rannalla tai kostealla säällä ääni etenee paremmin kuin kuivalla maalla tai säällä. Pimeys ja heikko näkyvyys puolestaan herkistää kuuloaistia, jolloin äänet tuntuvat kantautuvan kauemmaksi.

Äänet huomioidaan naamioinnissa valitsemalla kahisemattomia materiaaleja sekä pakkaamalla varusteet siten, etteivät ne kolise vastakkain. Vetoketjujen vetimet voidaan vaimentaa teippaamalla tai vetonaruilla, jotka helpottavat myös avaamista. Erityisesti rakennetulla alueella tulee huomioida myös äänien kantautuminen eri rakenteiden kautta. Kaikkea välttämätöntä äänen käyttöä tai aiheuttamista tulee välttää.

0dB	10dB	20dB	30dB	40dB	50dB	60dB	70dB	80dB	90dB	100dB	110dB	120dB	130dB
	Kuiskaus		Yskähdys		Puhe			Huuto					
	Vaatteiden kahina		Varusteiden kolina			Auton käyntiääni		Auton oven sulkeminen		Panssari-ajoneuvo			
	Oksan katkeaminen			Aseen lataus		Halon hakkuu		Laukaus					
	25m	50m	100m	150m	200m	300m	400m	500m	+1000m				

KUVA 136 Äänen kantavuus

Vastustajalla on käytettävissään myös akustisia paljastinlaitteita, joilla tarkka-ampujan tuliaseman suunta kyetään paikantamaan verrattain tarkasti. Laite perustuu kahdesta eri mikrofonia saataavaan suuntimaan ja niiden perusteella tehtävään laskutoimitukseen.

Aseen laukaumelua voidaan pienentää käyttämällä äänenvaimenninta, jos sellainen kuuluu aseeseen. Vaimennin pienentää aseeseen piipunsuulta syntyvää pamausta siten, että tuliaseman sijaintia on vaikeampaa havaita edestä ja sivuilta.

Laukaumelua voidaan pyrkiä naamioimaan myös valitsemalla tuliasema maastosta, joka aiheuttaa kaikuja kuten järven rannalta tai kallioisesta maastosta. Tiheä kasvillisuus vaimentaa laukaumelua myös tehokkaasti. Ääniä ja laukaumelua voidaan naamioida myös taistelulentän muun metelin sekaan.

Valo paljastaa helposti erityisesti hämärässä ja pimeällä, sillä luonnollisia valonlähteitä on maastossa erittäin vähän. Paljastavia valonlähteitä ovat aktiivisesti valoa säteilevät varusteet kuten tupakansytyttimet, valaisimet, kellot, päätelaitteet, radiot tai pimeänäkölaitteet. Erityisesti aseeseen suuliekki yhdistettynä laukausaäneen on pimeällä erittäin paljastava. Myös tähtinristikon valaisu aiheuttaa himmeää valoa ampumasuuntaan. Tehtävän aikana tulee noudattaa ehdotonta valokuria ja käyttää näkyvää valoa vain peitteen suojassa.

Heijastukset paljastavat erityisesti kirkkaassa auringonpaisteessa ja ne aiheutuvat kiiltäväpintaisista varusteista kuten aseet, silmälasit, peilit, veitset tai työkalun terät. Erityisen paljastavia ovat optiset linsit, joihin kohdistuu auringonvaloa. Kiiltäväpintaiset varusteet tulee mahdollisuuksien mukaan käsitellä mattapintaiseksi maalaamalla tai karhentamalla hiekkapaperilla.

Optiset linsit voivat myös paljastua tähytys- ja tähtäinoptiikan infrapunalaserkeilaukseen perustuvilla paljastinlaitteilla, joita vihollisella voi olla käytössään. Paljastuslaitteet lähettävät infrapunalaserialutun levyisellä keilalla ja osoittavat linseistä tulleet heijastukset digitaalisessa kuvassa. Paljastimet voivat havaita naamioimattomat linsit jopa useiden kilometrien etäisyydeltä. Optiikanpaljastimissa voi olla myös häikäisy- tai sokaistutoiminto, jolla käyttäjä voidaan sokaista tilapäisesti tai pysyvästi.



KUVA 137 Esimerkki IR-laserein perustuvasta optiikanpaljastimen näkymästä

Heijastuksenestokenno tai vastavalosuoja eivät suojaa suoraan ampu-
masuunnasta tulevalta laserkeilaukselta vaan suojautuminen edellyttää
oikean aallonpituuden pysäyttävää suodatinta.

Sokaisulasereiden vastatoimena voidaan tähystyskuvaa katsella esi-
merkiksi okulaarin eteen asetetun älypuhelimien kautta tai käyttämällä
kaukoputken edessä digitaalisen kuvan tuottavaa lisälämpöoptiikkaa.

Haju voi kantautua kymmenien metrien päähän jo ihmisenään ja koi-
rille tai muille eläimille jopa satojen metrien päähän. Tarkka-ampujien
tulee välttää käyttämästä hajusteita, hajustettuja pesuaineita tai muita
voimakkaasti tuoksuvia kemikaaleja ennen tehtävää. Myös tupakan
savu on helposti havaittava ja tunnistettava haju.

Poikkeama perustilasta on vaaran merkki. Mikä tahansa tapahtuma,
joka poikkeaa luontaisesta perustilasta herättää huomion ja paljastaa.
Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi kaivuujälkiä, ympäristöstään poikkeavaa
kasvillisuutta, eläinten tai ihmisten normaalista poikkeavaa käytöstä
kuten lintujen lento-ohjelmia tai kadulta tai torilta puuttuvia ihmisiä.
Onnistunut naamiointi edellyttää perustilan tunnistamista ja
siihen sulautumista.

10.2 Aseen naamiointi

Ase on säännöllisen muotoinen esine, jonka näkyville asettamista on vaikeaa välttää ammuttaessa. Ase on naamiointiin tärkeysjärjestyksessä ensimmäisenä. Aseen naamiointiin on useita tehokkaita menetelmiä.

Naamiokääre valmistetaan värjätystä ja yhteen sidotuista hiekkasäkikisukaleista tai lakanasta, joka kiedotaan aseeseen ja kiväärikaukoputken ympärille. Kääreen kietomisessa aseeseen ympärille on kiinnitettävä huomiota siihen, että se ei aiheuta kireydellään jännitteitä aseeseen. Naamiokääre ei saa myöskään estää kiväärikaukoputken säätimien käyttöä, lukon liikettä tai peittää hylsynpoistoaukkoa.

Asetta ei saa varastoida tai säilyttää naamiokääreeseen käärittyinä, sillä kääre voi aiheuttaa metalliosien hapettumista.



KUVA 138 Naamiokääreellä kesänaamiointi tarkkuuskivääri

Asesukka voidaan valmistaa esimerkiksi hiekkasäkistä tai naamiokankaasta ompelemalla. Se pujotetaan aseeseen piipun ja kiväärikaukoputken päälle. Lakanasta valmistettu asesukka on erityisen toimiva ratkaisu talvella. Oheisessa kuvassa kivääri on naamiointi kahdella palveluspuvun pusakan hihalla rakennetulle alueelle sulautuvaksi. Kuten kääressä, myös asesukan valmistuksessa on varmistettava, ettei se peitä kiväärin kaukoputken säätimiä tai hylsynpoistoaukkoa.



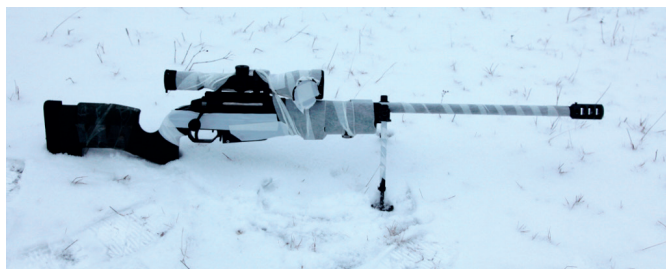
KUVA 139 Asesukalla rakennetun alueen ympäristöön naamiointi tarkkuuskivääri

Luonnonmateriaali naamioi aseeseen helposti ja tehokkaasti, kun se kiinnitetään aseeseen esimerkiksi kuminauhoja käyttämällä. Naamiomateriaalina tulee käyttää tuliasemassa tai sen lähiympäristössä kasvavaa kasvillisuutta. Naamiomateriaali tulee kiinnittää siten, että se vastaa suunnaltaan kasvillisuuden luonnollista kasvusuuntaa. Naamiointimateriaali on vaihdettava riittävän usein, jotta se ei ehdi lakastua. Etutukiin voidaan kiinnittää matalia kasveja kuten varpuja. Naamiointiin kiinnityksessä on varmistettava, ettei se peitä tähtäyslinjaa tai aseennäkökenttää tai käytölle kriittisiä osia kuten hylsynpoistoaukkoa tai hallintalaitteita.



KUVA 140 Luonnonmateriaalilla naamioitu tarkkuuskivääri

Naamioteippaus ja maalaus ovat myös toimivia keinoja, mutta niissä käytettävissä väreissä ja kuvioinnissa on varmistettava, että se katkaisee aseennäkökentän muodon kontrasteillaan, eikä muodosta vain uuden väristä aseennäkökenttää. Pelkkä teippi tai maali ei myöskään luo kolmiulotteista vaikutelmaa. Molempia käytettäessä on huomioitava myös materiaalien infrapunaheijastavuus ja mahdollisuus poistamiseen.



KUVA 141 Teippaamalla talvinaamioitu tarkkuuskivääri

Naamiomateriaali voi vaikuttaa aseennäkökentän värähtelyyn ja ase on kohdistettava naamiointiin kanssa!

10.3 Vartalon naamiointi

Vartalon naamiointin tärkeysjärjestys on päästä jalkoihin, sillä ampumaan päästäkseen on paljastettava pää, hartiat sekä kädet.

Kasvot naamioidaan vuodenaikaan sopivalla naamiomaalilla, kaulurilla tai kypärämyssyllä. Naamiovärillä peitetään vaalea iho kokonaan, ja naaman pyöreä muoto rikotaan lisäämällä tummempia läikkiä, jotka ulottuvat kasvojen reunoille. Myös korvat ja kaula on muistettava maalata. Tarkka-ampujapari on vastuussa toistensa naamiointin toimivuudesta. Pari maalaa toistensa kasvot naamiovärillä ja varmistavat naamio- ja luonnonmateriaalin sijoittelun toimivuuden ennen tehtävälle lähtöä, ja tehtävän aikana. Jos käytettävissä ei ole kasvonaamiovärejä, voidaan naamiointiin käyttää murskattua hiiltä, jota sekoitetaan veteen tai rasvaan. Poltettu korkki on erityisen toimivaa tähän tarkoitukseen.



1. Perusväri



2. Muotoa rikkova väri



3. Täydentävä väri



Hiilellä maalaus



Talvinaamio

KUVA 142 Kasvojen naamiointi naamiovärillä



Paljasta ihoa näkyvissä



Kasvon piirteet korostettu



Iso tumma massa

KUVA 143 Kasvojen naamiointin virheet

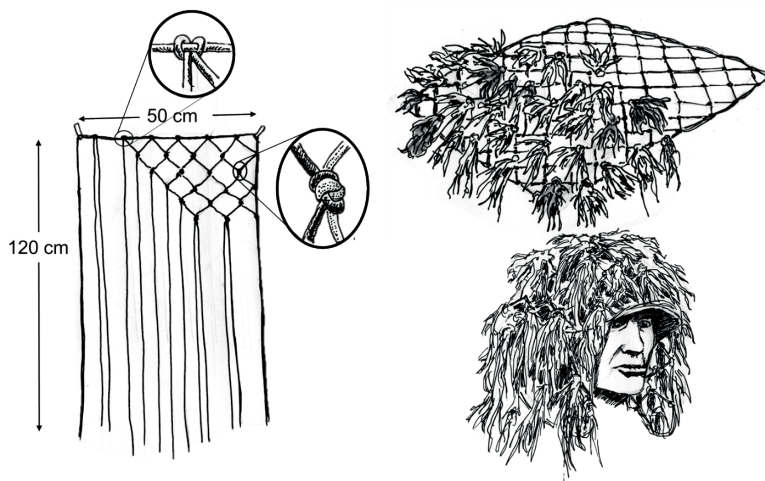
Päähine on tarkka-ampujalle paitsi sään suoja ja lämmike, myös naamiointin ja maastoutumisen väline. Lippalakki suojaa silmiä auringon häikäisyltä, mutta aiheuttaa samalla kasvoille selkeästi erottuvan varjon. Lippalakki on myös muodoltaan kantikas ja voi olla maastossa huomiota herättävä. Lämpimänä vuoden aikana lierihattu on tarkka-ampujalle useimmiten paras päähinevalinta, sillä se suojaa käyttäjäänsä aurin gonpaisteelta ja sateelta ja itsessään rikkoo pään tyypillistä muotoa. Kylmänä vuodenaikana kypärähuppu on erinomainen päähine, mutta vaatii muodon rikkovaa naamiointia. Kasvot peittävä kypärähuppu myös ohjaa lämmintä hengitystä kohti silmiä ja pakkasella aiheuttaa helposti tähystysoptiikan huurtumista. Kypärä on monissa tehtävissä suositel- tava päähine myös tarkka-ampujalle, vaikka se voi rajoittaa erityisesti kuuloaistia. Kypärä on naamioitava huolellisesti lisänaamiointilla kuten luonnonmateriaalilla, sillä kypärän pyöreä muoto on helposti tunnis- tettavissa maastosta. Kylmänä vuodenaikana tarkka-ampuja käyttää myös villamyssyä, jonka päällä on käytettävä esimerkiksi lumipuvun huppua. Kasvojen naamiointiin voidaan käyttää ympäristöön sulautu- vaa kauluria tai huivia.



KUVA 144 Päähinevaihtoehtoja

Naamiohuivilla rikotaan pään tunnusomainen pyöreä muoto sekä hartioiden V:t. Naamiohuivia käytetään yhdessä esimerkiksi lierihatu- n kanssa sillä lierit levittävät huivia pään profiilin rikkomiseksi. Naamiohui- vin pohjana käytetään yleensä naamioverkkoa tai kevyttä harsokangasta, joka on väritykseltään tarkoitukseen sopivaa. Huivi voidaan valmistaa tarvittaessa myös värjätystä juuttisesta hiekkasäkistä. Huivin koko on yleensä vähintään noin 50x60cm, jotta se yltää laskeutumaan ampujan

hartioiden ja kasvoille. Huiviin kiinnitetään värjättyjä juuttihapsuja tai kangassuikaleita, joiden pituus vaihtelee 15-20 cm välillä. Naamiohuivi tarjoaa yksinään riittävän naamioinnin moniin tarkka-ampujan tehtäviin, mutta yleensä sitä käytetään yhdessä naamiotakin kanssa.



KUVA 145 Naamiohuvien valmistaminen

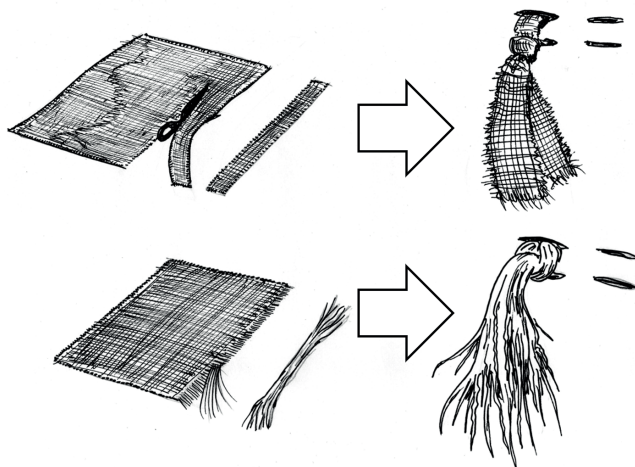
Käsien naamiointi on tärkeää sillä kädet ovat lähes yhtä näkyvillä kuin ase ja kasvot. Käsissä käytetään maastoon sulautuvan värisiä käsineitä tai ne värjätään kasvonaamioväreillä. Liipaisintuntuman parantamiseksi sormikkaan etusormesta voidaan leikata kärki pois.

Naamiopuku on tarkka-ampujan pääasiallinen naamiointiväline, jota käytetään tehtävän vaiheen sitä edellyttäessä. Naamiopuku paljastaa henkilön erikoiskoulutuksen ja tehtävän ja tekee käyttäjästä myös maalin. Se tarjoaa riittävän naamioinnin suurimpaan osaan tarkka-ampujan tehtävistä. Naamiopuku koostuu takista ja housuista, joihin on kiinnitetty naamiomateriaalia, joka rikkoo käyttäjän hahmon ja jäljittelee kasvillisuutta väriä ja muodoltaan. Naamioinnin perustana voidaan käyttää esimerkiksi värjättyä lankanippua tai juuttia, meriheinää ja sitä täydennetään kulloisenkin toimintaympäristön mukaisella kasvustolla kuten kanervilla, heinillä, oksilla tai havuilla.

Naamiopuvussa käytettävä juutti voidaan valmistaa esimerkiksi hiekkasäkeistä värjäämällä ja suikaloimalla tai purkamalla kangas kuiduiksi. Materiaalina voidaan käyttää myös naamioverkkojen suikaleita tai maastopuvun kankaasta leikattuja suikaleita. Kangassuikaleiden tai kuitunippujen tulee olla pituudeltaan noin 40 – 50 cm jotta niiden si-

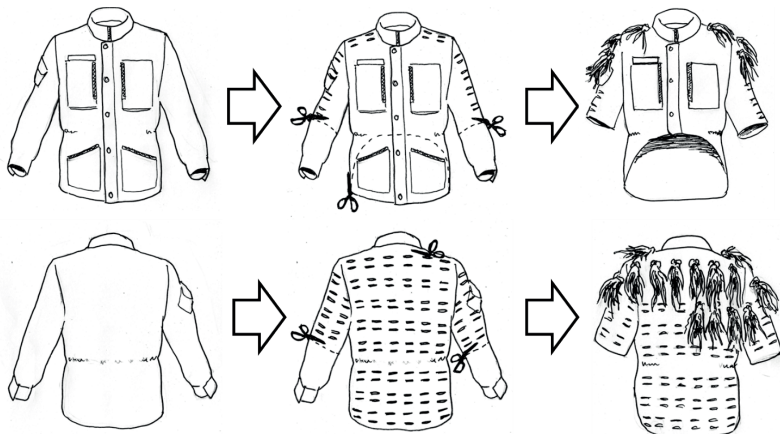
tominen pukuun onnistuu, ja niistä jää kaksi, noin 15 – 20 cm pituista tupsua tai lehteä. Kangassuikaleiden reunaa kannattaa rikkoa, jotta se ei muodosta terävää reunaa. Suikaleet tai kuituniput kiinnitetään naamiopukuun leikattuihin viiltoihin leivonpääsolmulla tai umpisolmulla.

Luontainen naamiomateriaali on kuivana syttymisherkkää ja siksi naamiopuku tulee käsitellä palonestoaineella! Puvun materiaaleja ei saa värjätä liuotinpohjaisilla spraymaaleilla!



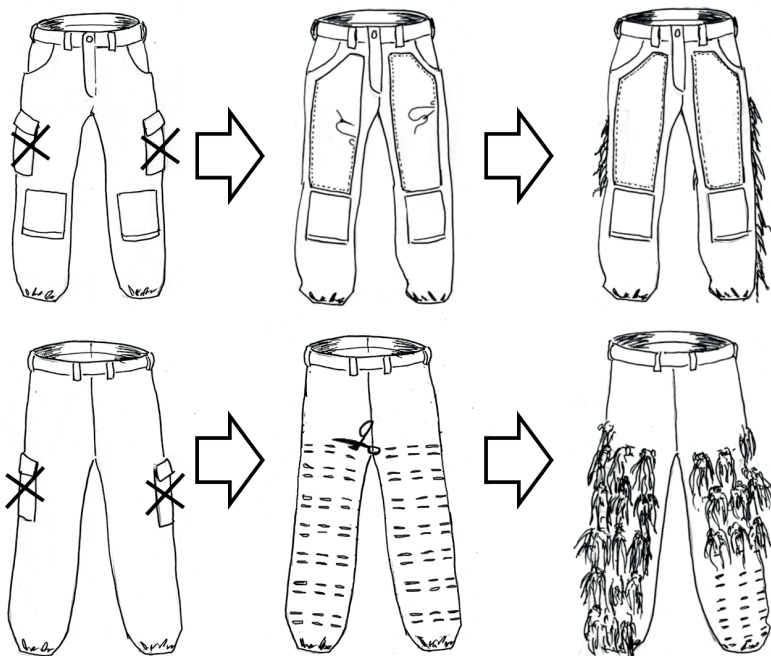
KUVA 146

Naamiotakin pohjana voidaan käyttää maastopuvun takkia, jonka tulee olla reilun kokoinen, sillä sen alla käytetään yleensä normaalia takkia tai taistelupaitaa. Takkiin tehdään puukolla tai saksilla pareittain noin 3-4cm pitkiä viiltoja noin 10cm välein selkään ja hihojen ylä- ja takaosaan. Rei'ittämisen sijasta takin selkämykseen voidaan ommella naamioverkko. Tällöin takin alla ei tarvitse käyttää muuta päällysvaateita. Takin etuhelmaa kannattaa lyhentää takin alla pidettävän vyövarustuksen käytön helpottamiseksi. Hihat voidaan lyhentää noin kynärpäädästä. Takin selkäosan sisäpuolelle voidaan ommella pussi juomareppua varten. Kynärpäihin voidaan ommella vesieristettä tai pehmustetta.



KUVA 147 Naamiotakin valmistus maastopuvun takista

Naamiolahkeet tai -housut täydentävät naamiotakkia tehtävissä, jotka edellyttävät erityisen huolellista naamioitumista esimerkiksi ilmasta tapahtuvalta valvonnalta. Naamiohousuista voidaan poistaa taskut, jotta alla olevien housujen taskuihin päästään helposti käsiksi. Myös reisitaskut kannattaa poistaa, jotta reisien sivuille saadaan helpommin kiinnitettyä materiaalia. Reisien etupuolelle voidaan ommella vedenpitävää kangasta, jotta maassa oleva kosteus ei kastele ja kylmetä käyttäjää oltaessa makuuasennossa. Naamiolahkeisiin kiinnitetään naamiointimateriaalia kuten takkiin ja ne mahdollistavat myös luonnonmateriaalin kiinnittämisen. Ne puetaan maastopuvun housujen päälle. Yhdessä naamiotakki ja housut muodostavat naamiopuvun.



KUVA 148 Naamiopuksujen valmistus maastohousuista

Naamiopukuun kiinnitettävästä naamiomateriaalista muodostetaan selkeitä värialueita, jotta se ei etäältä katsottuna muodosta tasaista värimassaa, vaan rikkoo hahmon myös väritykseltään. Jotta naamiointin käyttökausi olisi mahdollisimman pitkä, kannattaa puvun väritys olla perusväritykseltään kellertävän ruskea, jossa on jonkin verran vihreää. Naamiointia ei tule täyttää liiaksi juuttihapsuilla ja kiinteällä naamiomateriaalilla, sillä tärkeä naamiomateriaali on tuliaseman lähistöltä asuun lisättävä luonnonmateriaali.

Naamiopuku täydennetään ennen tuliasemaan siirtymistä luonnonmateriaalilla. Oksat, varvut ja heinätipot voidaan pujottaa naamiopuvun lenkkeihin tai sitoa asuun kiinni narunpätkillä tai rautalangalla. Luonnonmateriaali on uusittava vähintään kerran vuorokaudessa, sillä erityisesti lehtipuiden ja pensaiden oksat kuivuvat nopeasti.



KUVA 149 Valmis tarkka-ampujan naamiopuku käyttöympäristössään

Tiedustelijan ja tarkka-ampujan naamioasu on lämpönaamio-kankaasta valmistettu kaksiosainen puku, joka peittää koko vartalon. Pukua on saatavilla kesä- ja talvinaamiokuvioisena. Asut ovat kaksipuoleisia siten, että kesänaamioasun kääntöpuoli soveltuu rakennetulle alueelle ja talvinaamioasu soveltuu paljaaseen hankeen sekä lumiseen metsään. Asu naamioi käyttäjänsä erityisesti infrapuna- ja lämpösäteilyltä, mutta siitä puuttuu kolmiulotteisen naamiointimateriaalin kiinnitysmahdollisuus.

Näkyvyys naamioasun hupun läpi on valoisalla tyydyttävä, mutta heikossa valaistuksessa heikko. Nostaessaan huppua tähyttämiseen, taistelijan on varottava, että huppu ei nouse huomiota herättävän korkeaksi.



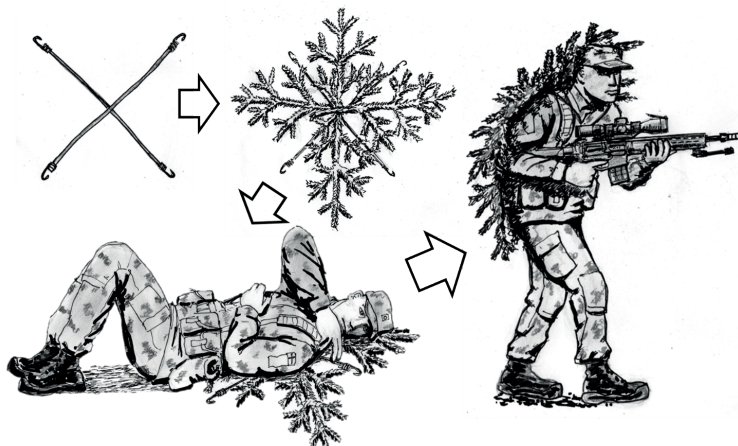
KUVA 150 Tiedustelijan ja tarkka-ampujan naamioasut

Naamioviitta on helposti mukana kuljetettava ja pieneen tilaan pakattava naamiointiväline, jos tehtävä ei edellytä naamiopuvun käyttöä. Viitan avulla voidaan rikkoa pään ja hartioiden muodostamia piirteitä. Viitta on kevyt ja helposti pakattavissa, mutta se ei tarjoa samanlaista kolmiulotteista vaikutelmaa kuin naamiopuku. Viittoja on sekä kesä että talvinaamioväreissä.



KUVA 151 Taistelijan kesä- ja talvinaamioviitta

Sasquatch valmistetaan asettamalla maahan kaksi narua tai koukullista kuminyöriä ristiin. Narujen päälle asetellaan toimintaympäristöön sopivia oksia tai havuja. Käyttäjä asettuu selin oksien päälle ja solmii narut tai kuminauhat ristiin rinnalleen, jolloin oksat tai havut jäävät käyttäjän selkään. Menetelmä rikkoor tehokkaasti muodon ja naamioid tehokkaasti erityisesti ryömittäessä tai kontattaessa.



KUVA 152 Sasquatchin valmistus

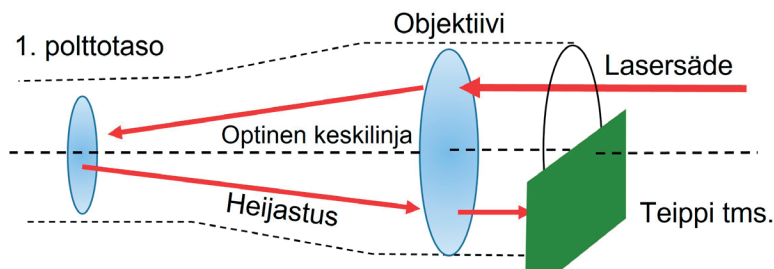
10.4 Varusteiden naamiointi

Vartalon ja aseeneen lisäksi tarkka-ampujaparilla on runsaasti materiaalia, joka on naamioitava paljastumisen välttämiseksi. Tähtäimet ja tähtystysoptiikka on naamioitava erityisesti objektiivin osalta heijastusten ja optisten paljastimien varalta.

Heijastusten estämiseksi käytetään tähtäimeen kiinnitettävää heijastuksenestokennoa ja/tai putkenomaista vastavalosuojaa. Heijastuksenestokenno toimii sellaisenaan heijastuksia vastaan, mutta ei täysin estä vastavalon aiheuttamaa häikäisyä ja heikentää hieman kaukoputken valovoimaa hämärässä.

Vastavalosuoja suojaa häikäisyltä, mutta vaatii vielä lisänaamiointiksi esimerkiksi objektiivin osittaisen peittämisen esimerkiksi harvalla verkolla tai teipillä. Vastavalosuoja on naamioitava erillisenä siten, että sen voi irrottaa purkamatta optiikan naamiointia, jotta suoja saadaan poistettua helposti valonvahvistimen kiinnittämiseksi kiväärinkaukoputkeen.

Heijastukseen perustuvilta optiikantunnistimilta suojautumiseksi on objektiivin pinta-alasta peitettävä yli puolet, siten että optinen keskiliinja peittyy. Tällöin objektiiviin tuleva säde ei pääse heijastumaan ensimmäiseltä polttotasolta takaisin.



KUVA 153 Optiikantunnistimilta suojautuminen

Kaukoputket ja kiikarit naamioidaan kuten aseetkin kiinnittämällä niihin joko keinotekoisia naamiomateriaalia tai luonnonmateriaalia. Tähtäinkaukoputkia naamiotaessa on huomioitava säätötornien käytettävyys ja säätömerkintöjen näkyvyys. Vastaavasti tähtystyskaukoputkissa on huomioitava tarkennussäätimet.



KUVA 154 Kesä- ja talvinaamioitu tähytyskaukoputki

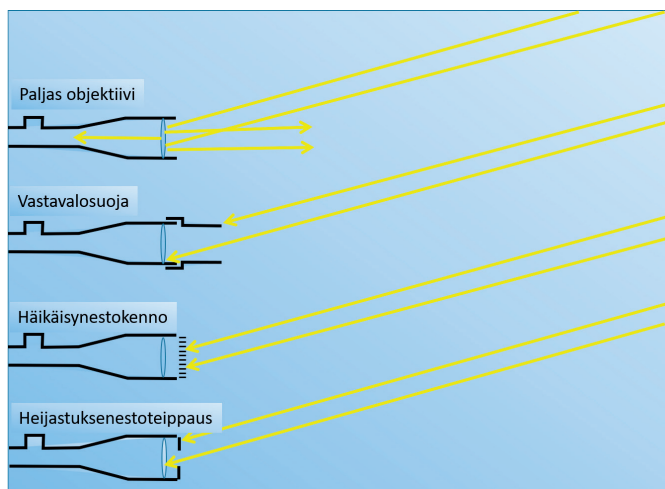
Pitkänomaiset varusteet kuten kolmijalat naamioidaan ensisijaisesti naamiomaalaamalla tai teippaamalla ja täydentämällä naamiointia esimerkiksi kuminauhoilla kiinnitettävällä luonnonmateriaalilla. Samoin kiiltävät tai poikkeavan väriset varusteet maalataan mattapintaisella maalilla.

Naamiomaalaamiseen käytetään siihen tarkoitettuja, NIR-heijastamattomia naamiomaaleja. Spray-maalien käyttö on yleensä helpointa. Maalattava esine puhdistetaan liasta ja rasvasta esimerkiksi astianpesuaineella ja vedellä tai jarrujen puhdistusspraylla jotta maali tarttuu pintaan hyvin. Kiiltäviä pintoja voidaan karhentaa esimerkiksi hiekkapaperilla paremman tarttumapinnan aikaansaamiseksi. Ennen maalaamisen aloittamista peitetään maalarin teipillä kohdat, joihin ei haluta menevän maalia.

Jos käytävissä on useampaa väriä, maalataan ensin vaaleammalla värillä ja sen päälle tummemmalla. Maalia levitetään mieluummin useita ohuita kerroksia, kuin yksi paksu kerros, joka kuivuu hitaammin ja epätasaisemmin. Maalipinnan on annettava kuivua ennen uuden värikerroksen maalaamista. Teräväreunaisten naamiokuvioiden maalaamiseen voidaan käyttää sabluunoita, esimerkiksi heiniä, havuja tai oksia.

10.5 Optiikan naamiointi

Linssien ensisijainen naamiointimenetelmä on heijastuksenestokennon ja vastavalosuojan käyttö. Niillä poistetaan heijastuksen mahdollisuus muualta kuin suoraan ampumasuunnasta.

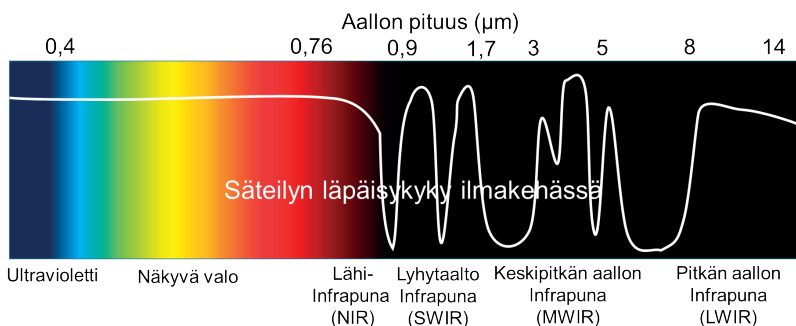


KUVA 155 Erilaiset optiikan naamiointi ja heijastuksenestomenetelmät

Jos käytettävissä ei ole heijastuksenestokennoa tai vastavalosuojaa, voidaan objektiivin eteen tehdä sellainen tilapäismateriaaleista esimerkiksi kaventamalla objektiivin aukkoa pahvilla tai naamioteipillä. Teippiä ei saa kuitenkaan liimata kiinni objektiivilinssiin!

10.6 Infrapuna- ja lämpönaamiointi

Tarkka-ampuja voidaan havaita paitsi optisesti, myös sähkömagneettisen spektrin silmälle näkymättömän aallonpituuden heijastuksista ja säteilystä. Yleistyneiden pimeänäkölaitteiden ja tähtämien ansiosta pimeys itsessään ei tuota tarkka-ampujalle näkösuojaa.



KUVA 156 Sähkömagneettinen spektri ja pimeänäkölaitteiden käyttöalueet

Valonvahvistimet hyödyntävät erityisesti yötaivaan tai muiden valonlähteiden tuottamaa lähi-infrapunasäteilyä, joka heijastuu erilaisista pinnoista. Heijastuneesta infrapunavalosta muodostetaan valonvahvistimessa yksivärinen kuva vahvistamalla sähköisesti laitteen objektiivin keräämää valoa. Valonvahvistimia ei voida käyttää päivänvalossa. Naamiointimateriaalien valinnassa on kiinnitettävä huomiota niiden IR-heijastavuuteen esimerkiksi tarkastamalla se valonvahvistimella ennen käyttöä. Puolustusvoimien maastopuvut ja kankaat on valmistettu kasvillisuuden luonnollista heijastavuutta muistuttavaksi. Luonnolliset materiaalit ja kuidut toimivat yleensä teollisesti valmistettuja paremmin naamiointiin. Lähi-infrapunatähystykseltä naamioitumiseen pätevä käytännössä samat periaatteet kuin näkyvän valon naamiointiinkin.

Lyhytaaltoinfrapunakamerat hyödyntävät näkyvän valon tapaan heijastuvaa luonnollista lämpösäteilyä ja niillä saadaan tarkkakontrastista mustavalkoista kuvaa. Laitteella kyetään näkemään esimerkiksi ikkuna-ruutujen läpi, mutta myös sumussa, koska lyhytaaltosäteily tunkeutuu kosteuden läpi. Naamioituminen lyhytaaltoinfrapunalta ei kuitenkaan poikkea näkyvän valon naamioinnista.

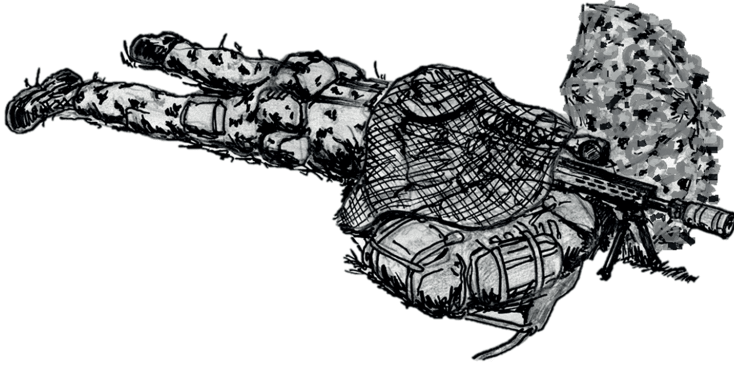
Lämpökamerat hyödyntävät ilmakehän kahta läpäisykaistaa, joissa kohteesta heijastuva ja erityisesti kohteen tuottama lämpösäteily etenee tehokkaasti ilmakehässä. Jäähdytetyt lämpökamerat hyödyntävät keskipitkän aallon (MWIR) aallonpituusalueita ja jäähdyttämättömät lämpökamerat pitkän aallon infrapunaa aallonpituusalueita (LWIR). Lämpötähystykseltä naamioituminen edellyttää erilaisia menetelmiä kuin näkyvän tai lähi-infrapuna-alueen naamiointi. Lämpökameran havainnointikyky riippuu ennen kaikkea sen sensorin resoluutiosta. Muodostaakseen kuvan, on lämpölähteen oltava riittävän iso näkyäkseen pikselinä näytössä. Mitä kauempana kohde on, sitä suurempi sen on oltava tullakseen havaituksi.

Lämpötähystykselle paljastumisen estämiseksi on muodostettava tähyistäjän ja naamioitavan kohteen välille lämpösäteilyn pysäyttävä este. Sellainen aikaansaadaan ensisijaisesti maastonkäytöllä, eli valitsemalla tuliasema jonkin rakenteen tai riittävän tiiviin kasvillisuuden takaa ja tekemällä ampuma-aukosta riittävän pieni.

Tarkkuuskivääri sekä siinä mahdollisesti käytettävä äänenvaimennin lämpenevät huomattavasti jo muutaman laukauksen jälkeen. Ne näkyvät helposti lämpökameralla ja riittävästi lämmitessään jopa valonvahvistimella. Niiden lämpöherätettä voidaan pienentää käyttämällä kiväärin piipun ympärillä esimerkiksi lämpöeristettä ja vaimentimen päällä lämpösuojusta. Erityisesti vaimentimen kuumentumista on kuitenkin vaikeaa salata kokonaan. Vaimentimen käyttöä tuleekin harkita tilanne- ja uhkakohtaisesti.

Lämpönaamiointia varten voidaan valmistaa myös varjoja ja sermejä, joilla ehkäistään paljastuminen lämpötähystykselle. Kokoonlaitettava ja helposti mukana kuljetettava maastokuvioinen sateenvarjo toimii tehok-

kaana lämpösäteilyn esteenä niin ilmaan kuin maahankin. Sateenvarjon naamiointia voidaan täydentää kiinnittämällä siihen naamioverkkoa tai värjättyjä juuttilankanippuja, jotta saadaan aikaan sama vaikutelma kuin naamiopuvussa. Varjoon voidaan haluttaessa tehdä pieni ampuma- tai tähystysaukko. Yhdistettynä maastonkäyttöön ja kasvillisuuden tuottamaan suojaan, suojavarjolla kyetään naamioitumaan tehokkaasti niin optiselta kuin lämpötähystykseltä.

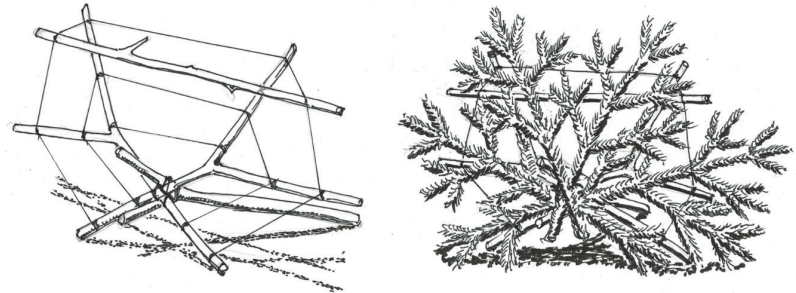


KUVA 157 Naamiovarjon käyttö makuuampuma-asennossa



KUVA 158 Naamiovarjon käyttö suojautumiseen ilmatähystykseltä

Samanlainen vaikutus voidaan saada aikaan luonnonmateriaalista valmistetulla naamiosermillä. Sellainen valmistetaan esimerkiksi liittämällä rautalangalla yhteen kolme Y-haaraista keppiä, jotka muodostavat rungon sermille. Runkoon tehdään rautalangasta tai narusta harva verkko, johon voidaan pujottaa esimerkiksi kuusen havuja tai muuta tuliaseman ympäristöstä löytyvää kasvillisuutta kuten kanervia, heinää tai varpuja.



KUVA 159 Luonnonmateriaalista valmistettu naamiovarjo

Sermi voidaan valmistaa myös esimerkiksi makuualustasta, avaruusla-kanasta, kevytpeitteestä, naamio- tai sadeviitasta. Lämpönaamiointin kannalta olennaista on, että materiaali ei ole kosketuksessa ampujaan ja että se on saman lämpöinen ympäristön kanssa. Optisen naamiointin kannalta olennaista on, että sermi ei poikkea väriykseltään ympäröivästä maastosta ja että sermi on muodoltaan epäsäännöllinen ja että se päällystetään esimerkiksi naamioverkolla



KUVA 160 Makuualustasta valmistettu lämpönaamiosermi

Naamiokate

Tarkka-ampujan on tuliasemaa valitessaan huomioitava myös vihollisen ilmasta toteuttama valvonta ja tiedustelu. Lähtökohtaisesti tuliasema pyritään valitsemaan valmiiksi ilmasuojaisesta paikasta kuten tiheälehtiväisen puun tai pensaan alta. Aina tämä ei välttämättä ole kuitenkaan mahdollista tai riittävää. Esimerkiksi harva mäntymetsä ei tarjoa riittävää suojaa ilmasta tapahtuvalta tähytykseltä.

Naamiokatteena käytetään mieluiten tiheäsilmäistä naamioverkkoa tai -kangasta, jotta lämpösäteily ei ole havaittavissa aukkojen välistä. Verkko tai kangas on nostettava irti kaikista lämpimistä kohteista vähintään 10 cm korkeudelle, jotta lämpösäteily ei välity kankaaseen. Yhtenä keinona kohottaa kangasta on tehdä joustavista puiden taimista ristikkäiset kaa-ret, joiden päät painetaan maahan ja keskikohta sidotaan esimerkiksi rautalangalla. Myös lämpöpeitettä voidaan käyttää lämpönaamiointiin, mutta sekään ei saa olla kosketuksessa lämmönlähteeseen.

Tarkka-ampujan liikkuminen

Useimmat tarkka-ampujan tehtävät edellyttävät siirtymistä erillään muista omista joukoista ja mahdollisesti vihollisen selustassa. Siksi tarkka-ampujan tehtävästä selviytyminen vaatii erityistä taitoa liikkua huomaamattomasti ja piilossa tähystykseltä. Taito on jopa naamioitumista tärkeämpää.

Tehtävän suunnittelussa on hyödynnettävä maastoa ja olosuhteita. Lähestyminen matalalta paistavan aamu- tai ilta-auringon suunnasta haittaa vihollisen tähystystoimintaa merkittävästi. Pimeä tarjoaa liikkeelle edelleen suojaa, sillä pimeänäkölaitteiden saatavuus tai toiminta voi olla vihollisella rajoitettua ja se edellyttää joka tapauksessa enemmän järjestelyitä kuin paljain silmin tähystäminen. Aamuyön tunteina ihmisten vireystaso on myös luonnostaan alhaisempi.

Hämärässä tai pimeässä liikkuminen on etenemisen ja suunnistamisen kannalta hankalaa, jos maasto on tiheän kasvillisuuden peittämää. Tiheässä kasvillisuudessa eteneminen aiheuttaa myös runsaasti ääntä, joka voi paljastaa liikkujan.

Sade, sumu tai matala pilvikorkeus vaikeuttaa ilmatiedustelua huomattavasti, ellei estä sitä kokonaan. Sade, tuuli ja ukkonen peittävät alleen liikkumisesta aiheutuvia ääniä. Lumi ja räntäsade heikentävät merkittävästi lämpötähystimien tähystysetäisyyksiä ja käyttömahdollisuuksia samalla kun ne peittävät alleen tarkka-ampujaparin jalanjaljet.

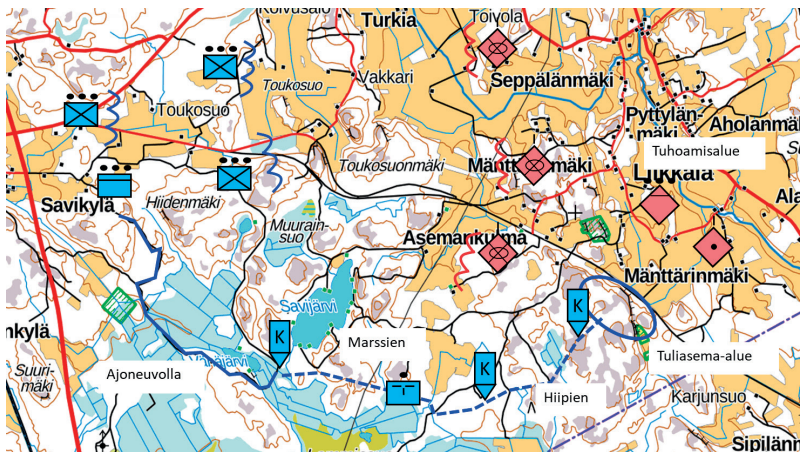
Kova pakkanen houkuttelee vihollisia pysymään sisällä lämpimässä ja poissa tähyttämästä.

11.1 Siirtymisreitin suunnittelu

Siirtyminen on suunniteltava huolellisesti maasto, olosuhteet ja vihollinen huomioiden. Tehtävään siirtyminen jaetaan etappeihin, joiden taittamiseen voidaan käyttää erilaisia siirtymismenetelmiä. Jollei ryhmän tai partion käytössä ole omaa ajoneuvoa, voidaan kuljetustukea pyytää tehtävän antajalta. Ajoneuvolle suunnitellaan marssireitti ja jättöpaikka, joka mahdollistaa suojaisen jalkautumisen. Jalkautumispaikka on myös ensimmäinen kokoontumispaikka sekä evakointipaikka, jolle sitä erikseen sovita. Jalkautumispaikalta matkaa jatketaan marssien jalan tai hiihtäen. Alueelle mahdollisesti jäävät ajoneuvot maastoutetaan huolellisesti.

Maastossa tapahtuvassa etenemisessä jalan tai suksilla tarkka-ampujat eivät pukeudu naamioasuihin, eikä heitä tulisi erottaa tavallisista taistelijoista. Marssinopeuden tulee olla korostetun rauhallinen, jotta kyetään säilyttämään valppaus ja havainnointikyky. Ilman ilmeistä vihollisuhkaa etenemisnopeus on jalan noin 2-3km/h ja suksilla 4-5km/h. Pimeällä etenemisnopeus pääsääntöisesti puolittuu.

Marssireitillä vältetään ajoneuvoilla kuljettavia tieuria, asutuksia, vesistöjen rantoja, avointa maastoa, laaksoja tai harjujen huippuja, jotka toimivat luontaisina luonnollisina kulkureitteinä. Sen sijaan suositaan metsäpolkuja, soita ja tiheikköjä. Jos tarpeen, metsän reunaa seurataan noin 10-20 metriä metsän sisällä siten, että näkyvyys aukealle säilyy, mutta kasvillisuuden varjot piilottavat oman liikkeen. Pellot tai hakkuuaukeat ylitetään kapeimmasta kohdasta. Tiet ja ojat ylitetään mutkan kohdalta. Reittivalinnoilla pyritään ohittamaan paitsi vihollisen, myös omien joukkojen hallussaan pitämät maastonkohdat riittävän kaukaa, jotta vältytään sekaannuksilta ja omien ampumisen riskeiltä. Marssireitille määritetään ryhmän tai partionjohtajan toimesta kokoontumispaikkoja, jolle palataan, jos osaston jäsenet joutuvat jostain syystä toisistaan erilleen.



KUVA 161 Esimerkki tarkka-ampujaparin siirtymisreitien suunnittelusta

Saavuttaessa suunnitellun tuliasema-alueen reunalle alkaa tuliaseman lähestyminen. Lähestymistä varten puetaan yleensä naamiopuvut ja niitä täydennetään luonnonmateriaalilla. Reput ja materiaali, jota ei tarvita tuliasemassa voidaan kätkeä samalla suoja-asemaan. Lähestymisessä pääasiallinen etenemistapa on hiipiminen. Etenemisessä noudatetaan erityistä valppautta ja varovaisuutta ja maastosta hyödynnetään kaikki näkö- tai tulisuojaa tarjoavat painaumat, kohoumat, tiheiköt ja varjot.

Tuliaseman lähestymisen viimeiset kymmenet metrit edetään tarvittaessa kontaten ja ryömien, huolehtien siitä, ettei sivusuuntainen tai äkinäinen liike paljasta lähestymistä viholliselle.

Kaikessa toiminnassa on pyrittävä havaitsemaan ensin vihollinen ja sen jälkeen asemoitumaan siten että vihollisen ja itsen välissä on näkö- tai maastoeste, jonka sivuitse vihollista voidaan tarkkailla, mutta joka peittää oman toiminnan.

Jos vihollinen kohdattaa yllättäen, pysähdytään paikoilleen ja odotetaan liikkumatta, seuraten mitä se tekee. Jos vihollinen ei toiminnallaan osoita havainneensa, pysytään liikkumattomana tai maastoudutaan korostetun hitaasti ja äänettömästi.

Havaitse vihollinen ennen kuin vihollinen havaitsee sinut!
Liikkumisen periaate: liiku – pysähdy – tähytä – haistele!

Tuliaseman lähestymisen lisäksi on ennakoitava myös tehtävästä irtautuminen ja paluu omien joukkojen yhteyteen. Irtautumista suunniteltaessa on huomioitava, että tehtävässä saatetaan kohdata yllätyksiä tai tappioita ja että vihollinen saattaa toteuttaa vastatoimia ja takaa-ajoa.

Paluureitille tulee suunnitella paitsi kokoontumispaikkoja, myös tuliylläköpaikkoja, jossa takaa-ajava vihollinen voidaan tarvittaessa pysäyttää. Paluumarssia varten voidaan myös sopia nouto ajoneuvolla. Varamenettelmänä on kuitenkin oltava suunniteltu paluureitti tukikohtaa saakka.

11.2 Etenemistavat

Tarkka-ampujan tulee kyetä valitsemaan etenemistapansa ja -nopeutensa tehtävän ja tilanteen vaatimusten mukaiseksi. Joissain tilanteissa vauhdin tulee olla erittäin hidas ja tilanteen vaatiessa on kyettävä siirtymään ripeästi suojasta toiseen. Asetta kannetaan siten, että se on nopeasti käytettävissä, mutta taloudellisuus huomioiden. Kantotapa riippuu etenemistavasta, vihollisuudesta sekä siitä, onko ampujalla toinen ase.

Juoksu on energiaa kuluttava etenemismuoto, jota tarkka-ampuja käyttää nopeaa siirtymistä vaativissa tilanteissa kuten irtauduttaessa viholliskosketuksesta, väistettäessä epäsuoraa tulta tai ylitettäessä aukeita. Juostessa on kiinnitettävä huomiota aseensa kantotapaan, ettei se saa kolhuja. Juoksunopeus on noin 4-5 m/s tai noin 10-12 km/h.



KUVA 162 Juoksu

Syöksy soveltuu tilanteeseen, jossa tarkka-ampujan pitää liikkua nopeasti suojasta suojaan lyhyitä matkoja. Periaatteet ovat samat kuin kenellä tahansa taistelijalla. Syöksyn tulee olla kestoltaan enintään 4 sekuntia ja päättyä suojaan paikkaan. Syöksyä ei tule aloittaa samasta paikasta, johon edellinen syöksy päättyi tai josta aiemmin ammuttiin. Syöksyn jälkeen on siirryttävä sivusuunnassa varsinaiseen tuliasemaan. Syöksyssä on huomioitava varusteiden kantaminen siten, etteivät ase, sen tähtäin tai tähytysvälineet saa kolhuja eikä aseensa piippuun mene roskia tai lunta. Tarkkuuskivääristä kannattaa pitää tällöin kiinni aseensa tukista kiväärikaukoputken alapuolelta.



KUVA 163 Syöksy

Kävely on taloudellisin liikkumistapa, jota käytetään siirryttäessä pitkiä matkoja. Kävelen tarkka-ampuja liikkuu pystysuorassa, rauhallisesti ja ympäristöään tarkkaillen ja kuulostellen. Kävellessä naamio-puku voi yleensä olla repussa, eikä se puettunakaan saa heikentää havainnointimahdollisuuksia. Etenemisnopeus on maastosta riippuen noin 2-4km/h.

Ase on käyttövalmiina käsillä. Aseen hihna voi olla olkapäällä tai kaulalla kuormituksen keventämiseksi. Vihollisuhan alla liikuttaessa liike pysäytetään hetkellisesti noin 20-50 metrin välein kuulostelua ja tähytämistä varten.



KUVA 164 Kävely

Hiipiminen on äänettömästi ja varautuneesti liikkumista oletetun tai tunnetun vihollisuhan alaisuudessa. Hiipissä ylävartalo on kumarassa, jotta pää-hartialinja ei erotu. Ase on käyttövalmiina ja varmistettuna. Pitkäpiippuista asetta kuljetetaan kainalossa siten, että aseenn profiili kätkeytyy muuhun silhuettiin.

Hiipissä kävellään hitaasti ja harkitusti askel kerrallaan kantapää-päkiä-askelluksella. Jalka asetetaan harkitusti maahan, varoen astumasta ääntä päästävän materiaalin päälle ja säilyttäen painopiste tukijalalla. Ympäristöä tähytetään ja kuulostellaan jatkuvasti ja varmistetaan seuraavan askeleen paikka. Liikenopeus on noin 20 - 50 metriä minuutissa.



KUVA 165 Hiipiminen

Konttaaminen soveltuu matalien näkö- tai maastoesteiden takana liikkumiseen tuliasemaan ja sieltä pois. Reppu riisutaan selästä ennen konttaamista. Reppua voidaan tarvittaessa hinata perässä hinnan avulla. Yhtä raajaa liikutetaan kerrallaan. Liikenopeus on noin 15 metriä minuutissa. Kontatessa katseella tähytetään etenemissuuntaan varmistuen, että pysytään maastoesteen takana. Tuliasemasta poistuttaessa kontataan takaperin.

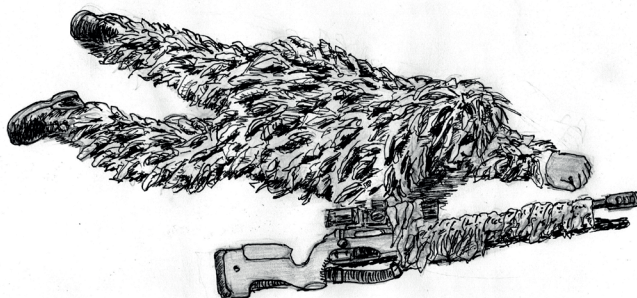
Asetta kannetaan asekauden kainalossa ja varotaan ettei aseenn piippu laahaa maassa tai piippuun pääse roskia, hiekkaa tai lunta. Aseenn hihna voi olla kaulalla.



KUVA 166 Konttaaminen

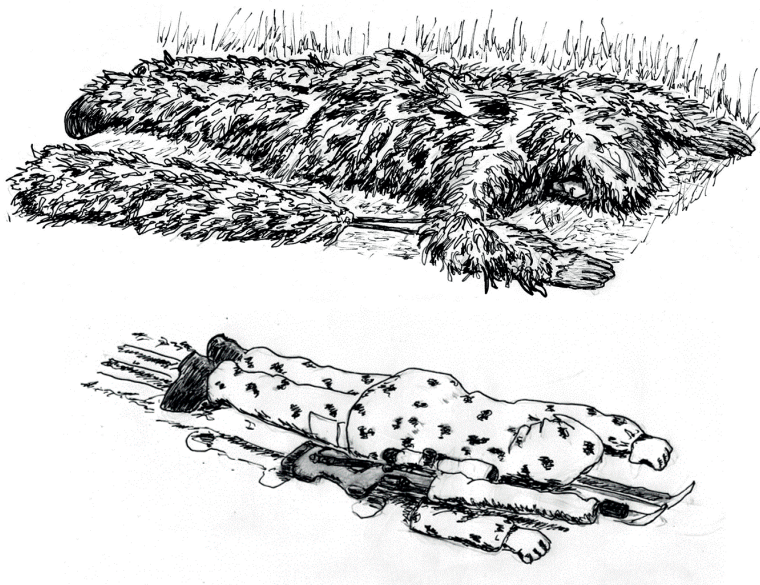
Ryömintä soveltuu etenemiseen matalan kasvillisuuden tai näköesteiden suojassa maastossa, joka ei tarjoa näkösuojaa korkeammille etenemismuodoille. Ryömiessään tarkka-ampuja siirtää vartalooan vastakkaisen puolen kädellä ja jalalla vuorotellen. Keskivartalo säilyttää kontaktin maahan. Jalkoja liikuttaessa tulee kiinnittää huomiota siihen, etteivät sääret ja jalkaterät nouse irti maanpinnasta. Pää pidetään matalana ja tähystettäessä päätä nostetaan ja käännetään hitaasti. Liikenopeus on noin 5 - 10 metriä minuutissa.

Asetta kuljetetaan kainalossa, etummaisesta hihnalenkistä kiinni pitäen ampuvassa kädessä tai naamioidussa asepuusissa vetonarun päässä. Jos ase on asepuusissa, tulee ampujalla olla käytettävissään sivuase kuten pistooli. Myös reppua voidaan vetää vetonarussa, joka kiinnitetään esimerkiksi vyöhön.



KUVA 167 Ryömintä

Matala ryömintää tarkka-ampuja käyttää joutuessaan siirtymään aukeilla alueilla, jotka eivät tarjoa juuri näkösuojaa ja jotka ovat vihollisen jatkuvan tähystyksen alaisia. Tarkka-ampuja asettuu maahan Y-asentoon, jossa ojentaa kätensä hieman pään etupuolelle. Jalat pidetään yhdessä, jollei niiden välissä hinata asetta tai reppua. Tästä asennosta tarkka-ampuja vetää itseään käsillään hitaasti eteenpäin. Liikettä autetaan työntäen jalkaterillä kohottamatta kantapäitä. Kasvot pidetään suunnattuna sivulle mahdollisimman matalan profiilin takia. Liikenopeus on enintään noin metrin minuutissa. Tähystettäessä tai kuulostellessa päätä ei nosteta ylös, vaan käännetään hitaasti sivulle. Liike on pidettävä niin hitaana, ettei tarkka-ampuja paljastu, vaikka aluetta tähystettäisiin. Jos käytettävissä on sivuase, voi ase olla naamioidussa asepuusissa, jota vedetään sivulla tai jalkojen välissä vetonarulla. Jos mukana on kuljetettava reppua, voidaan sitä hinata jalkojen välissä vetonarulla.



KUVA 168 Matalaryömintä ja matalaryömintä suksilla.

Syvässä lumessa ryömistä voi helpottaa suksilla. Tällöin sukset asetetaan rinnakkain etenemissuuntaan ja asetutaan niiden päälle makamaan. Eteneminen onnistuu vetämällä käsillä.

11.3 Tarkka-ampujaryhmän etenemismuodot

Tarkka-ampujien tavoite on pysyä salassa ja vihollisen havaitsemattomissa. Sattumalta tapahtuvaa viholliskosketusta vältetään, mutta siihen on oltava valmiina. Ryhmän käytössä oleva asekalusto asettaa tiettyjä erityisvaatimuksia etenemismuodoille, jotta aseiden tulivoima saadaan yllättävässä tilanteessa käyttöön parhaalla mahdollisella tavalla.

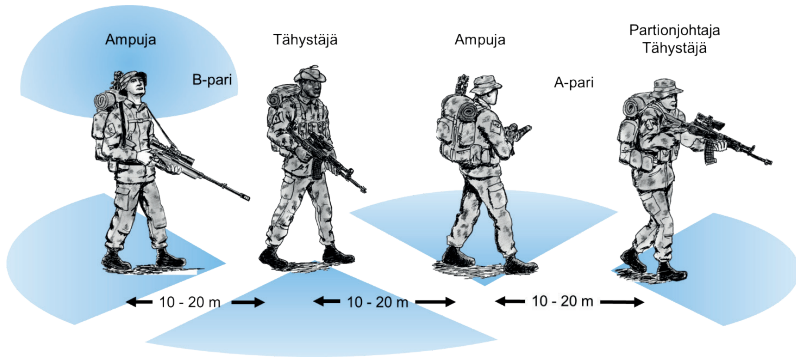
Etenemismuotoja on harjoiteltava niin paljon ja eri olosuhteissa, että taistelijoille muodostuu automaattinen tapa seurata toistensa antamia merkkejä. Rutiinien saavuttamiseksi harjoittelua on tehtävä eri valaistus- vihollisuuhka- ja maasto-olosuhteet huomioiden - naamiopuku päällä, ja ilman naamiopukua.

Avojo on yksinkertainen ja tehokas etenemismuoto tiheäkasvuisessa maastossa, pimeässä ja talvella, jossa liikkumisen taloudellisuuden tai jälkien jättämisen minimoimiseksi on järkevää kulkea jonossa. Parin kärjessä kulkee tähystäjä, jolla on tulivoimaisin ase. Taistelijoiden välinen etäisyys on noin 5-10 metriä siten, että viestintä onnistuu sekä käsimerkein että kuiskaamalla. Takana liikkuva noudattaa automaattisesti edessä liikkuvan esimerkkiä. Takana liikkuva suunnistaa sekä tähystää ilmaan ja taakse.



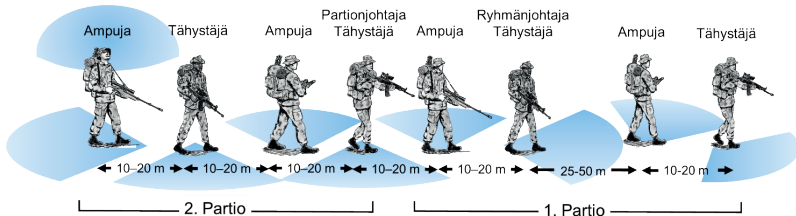
KUVA 169 Tarkka-ampujaparin avojono

Partion avojonossa parit liikkuvat peräkkäin. Kertalaukeavalla aseella varustettu ampuja liikkuu jonon viimeisenä. Avojonossa tähystyssuunnat ovat eteen, vasemmalle, oikealle ja taakse sekä ilmaan.



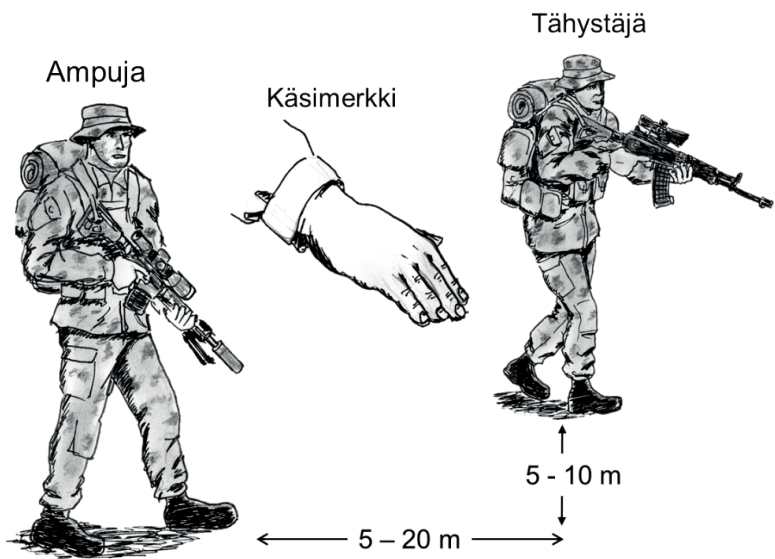
KUVA 170 Tarkka-ampujapartion avojono

Ryhmän avojonossa kärjessä tunnustelijoina liikkuu ensimmäisen partion pari, jolla on tulivoimaisempi tarkkuuskivääri. Tunnustelijaparin ja muun ryhmän välillä pidetään maastosta riippuen noin 25-50 metrin välimatka. Tarvittaessa välimatkaa voidaan kasvattaa pitemmäksikin. Muiden taistelijoiden välillä säilytetään 5 - 10 metrin etäisyydet. Tähtyssuunnat ovat samat kuin liikuttaessa partiokoossa.



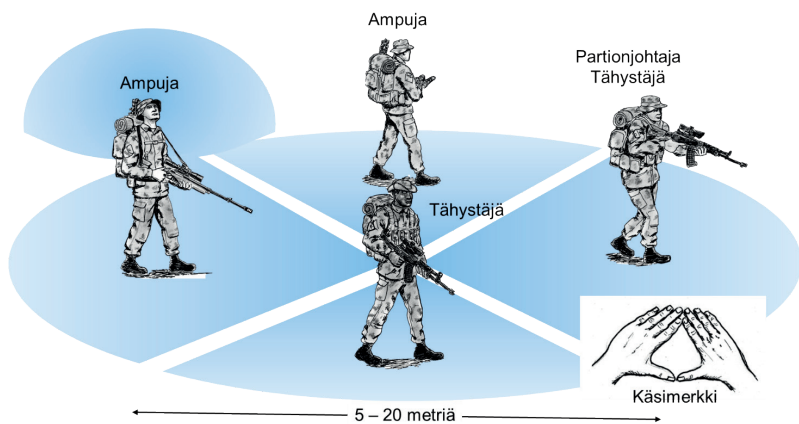
KUVA 171 Tarkka-ampujaryhmän avojono

Kiila on tarkka-ampujaparin etenemismuoto, joka soveltuu avoimempaan maastoon, joka ei edellytä liikkumista jonossa. Kiilassa parin jäsenet liikkuvat porrastettuna pituus- ja leveysuunnassa siten, että molemmat voivat avata tulen välittömästi eteen ja sivuille. Kiilan käsimerkki on sivulle ja alaviistoon ojennettu kämmen levynä. Käsi ojennetaan sille puolelle, jolle kiilan halutaan leviävän.



KUVA 172 Tarkka-ampujaparin kiila

Timantti on helppokulkuiseen maastoon soveltuva partion taisteluvalmis etenemismuoto, joka muodostuu kahden parin kiiloista. Muodossa rynnäkökiväärillä varustetut taistelijat liikkuvat kärjessä ja tarkkuuskiiväärillä varustetut taistelijat taaempana. Jokainen taistelija vastaa 90° tähystyssektorista. Timantin käsimerkki on rinnakkain kohotetut kädet, joiden etusormet ja peukalot muodostavat kärjellään seisovan neliön.



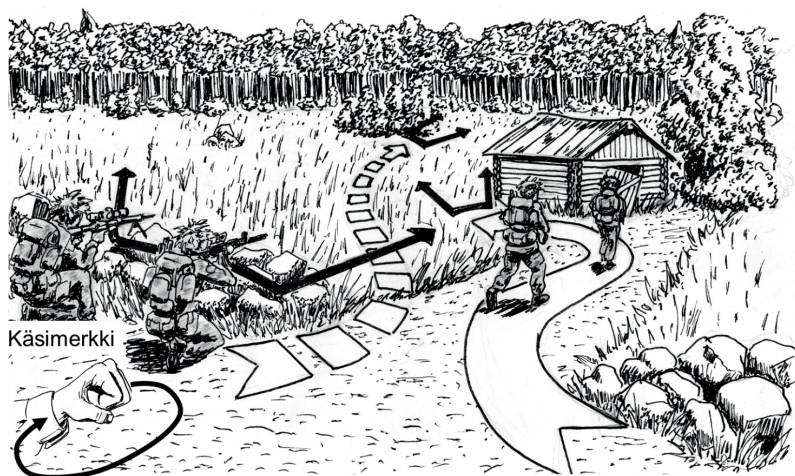
KUVA 173 Tarkka-ampujapartion timantti

Suojattu eteneminen ("Biljardipallo-menetelmä") on omasuojaa parantava etenemismenetelmä, jossa puolet joukosta on paikallaan suojaamassa toisen puolen liikkuesssa. Suojaamisvuorossa oleva taistelija odottaa polvella tähytäen ympäristöä, että hänen takanaan tuleva taistelija siirtyy hänen luokseen ja on valmis suojaamaan. Saatuaan valmiusmerkin, suojanut taistelija voi edetä seuraavalle tasalle. Menetelmässä taistelijoiden liikkumisjärjestys säilyy samana. Käsimerkissä nyrkillä lyödään edessä olevaa nyrkkiä.



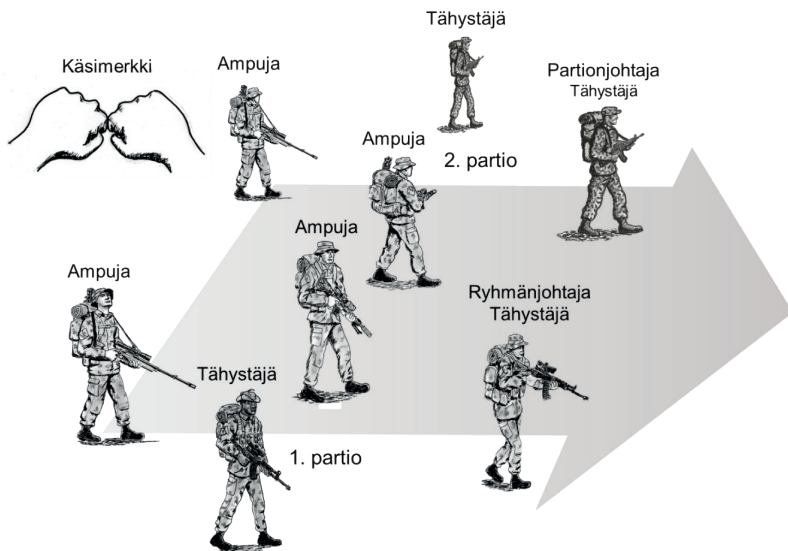
KUVA 174 Suojattu eteneminen

Telaketju on partion tai ryhmän etenemistapa, jossa puolet osastosta suojaa toisen etenemisen vaaralliseksi arvioidussa maastossa. Kun liikkuva osa on ylittänyt vaarallisen alueen, liikkuu suojanut osa suojaavan osan ohitse seuraavaan maastonkohtaan. Telaketjun käsi-merkki on nyrkkiin puristettu käsi jota pyöritetään ilmassa haluttuun etenemissuuntaan.



KUVA 175 Tarkka-ampujapartion telaketju

Partiorivi on tarkka-ampujaryhmän etenemismuoto, jossa partiot liikkuvat rinnakkain timanttimuodoissa. Partioiden välinen etäisyys on maastosta riippuen noin 20-40 metriä näköyhteys säilyttäen. Muotoa käytetään lähinnä helppokulkuisessa maastossa tuliasema-alueita lähesyttävässä ja kun vihollisuus on ilmeinen. Muodon käsimerkki on rinnakkain nostetut nyrkit, jotka koskettavat toisiaan etusormen rystysistä.



KUVA 176 Tarkka-ampujaryhmän partiorivi

11.4 Tarkka-ampuja parin ja -partion perustaistelumenetelmät

Tarkka-ampujat toimivat pääasiassa omana pienosastona tai pareittain ja kohdatessaan vihollisen odottamattomasti joutuvat korvaamaan tulivoiman nopeudella ja aggressiivisuudella. Toiminnan nopeus saavutetaan harjoitelluilla perustaistelumenetelmillä. Perustaistelumenetelmiä on harjoiteltava erilaisissa maastoissa, näkyvyysoloissa, sekä varustuksessa siten että niistä tulee automaatiota. Perustaistelumenetelmien kertaus kuuluu jokaisen tehtävän harjoitteluvaiheeseen.

Toiminta kohdattaessa vihollinen

Kohdattaessa vihollinen yllättäen, pyrkii tarkka-ampujapari aina katkaistamaan taistelukosketuksen ja irtautumaan aloittamalla aggressiivisen tulenkäytön ja saavuttamalla hetkellisen tulyilivoiman. Toimenpiteet ovat seuraavat:

1. Etummainen elementti (taistelija tai pari) avaa tulen ja lamauttaa vihollisen hetkellisesti
2. Taaempi elementti hakeutuu tuliasemaan, josta kykenee suojaamaan etummaisen elementin irtautumisen ohitseen ja ilmoittaa valmiutensa ja heittää savuheitteen irtautumisen suojaksi.
3. Etummainen elementti irtautuu suojaavan elementin ohitse seuraavaan maastonkohtaan, josta kykenee vuorostaan tukemaan suojanneen elementin irtautumisen.
4. Näin jatketaan, kunnes välitön taistelukosketus on katkaistu.
5. Osaston johtaja päättää harhautustoimenpiteistä

Äänen käyttö lopetetaan välittömästi tulituksen päätyttyä ja siirrytään suojaamaan maastonkohtaan, jossa voidaan arvioida tehtävän jatkamisen mahdollisuus. Mikäli partiot erkaantuvat kosketuksen aikana toisistaan, hakeudutaan ensimmäiselle turvalliselle kokoontumispaikalle.

TARKKA-AMPUJAPARTIO ON SIIRTYMÄSSÄ
TULIASEMA-ALUEELLE TIMANTTIMUODOSSA KUN SEN
JOHTAJA YHTÄKKIÄ JÄHMETTYY PAIKALLEEN...



VIHOLLISTA EDESSÄ!
KETTU 1 IRTI!

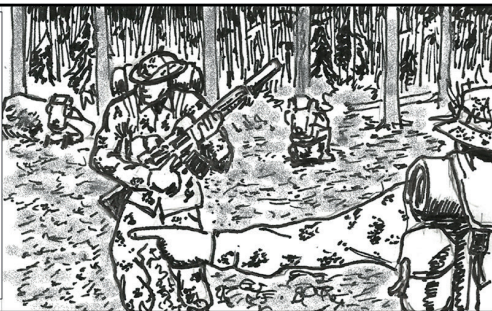


JÄLKIMMÄISEN PARTION TAISTELIJA
VALMISTEE SAVUHEITTEEN

PARTION JÄSENET IRTAUTUVAT YKSI KERRALLAAN
JUOSTEN TULOSUUNTAAN NOIN 25-50 METRIÄ MUIDEN
TULITTAESSA KOHTI KOHDATTUA VIHOLLISTA



KUN TAISTELUKOSKETUS
ON SAATU KATKAISTUA
EIKÄ VIHOLLISEN OLE
ENÄÄ NÄKÖYHTEYTTÄ,
PARTIONJOHTAJA KÄSKEE
SUUNTAHARHAUKSEN.
PARTIO JATKAA
MATKAANSA NOIN 300-
500 METRIÄ 90 ASTETTA
ALKUPERÄISESTÄ
ETENEMISSUUNNASTA
POIKETEN JA PYRKII
KIERTÄMÄÄN KOHDATUN
VIHOLLISEN.



KUVA 177 Partion irtautuminen taistelukosketuksesta

Toiminta kokoontumispaikalla

Siirtymisen aikana tai jo sitä suunniteltaessa määritetään reitin varrelle kokoontumispaikkoja. Ne ovat paikkoja, joihin irtautumisen yhteydessä tai muutoin toisistaan erkaantunut pari tai partio siirtyy löytääkseen toisensa. Kokoontumispaikalla joukko kootaan uudelleen ja siirrytään jatkamaan tehtävää. Kokoontumispaikkoja määritetään helposti maastosta löydettäviin ja puolustettaviin maastonkohtiin, missä voidaan turvallisesti kokoontua. Siirtymisen aikana määritettävän kokoontumispaikan käsimerkki on maahan osoittava etusormi, jolla piirretään ilmaan ympyrä.



KUVA 178 Kokoontumispaikan käsimerkki

Kokoontumispaikan numeroinnin periaate:

1: Parin tai partion johtaja määrittää siirtymisen aikana selkeään maastonkohtaan kokoontumispaikan ja sen aukioloajan kohtaamisesta.

2: Tämä on edellinen 1, kun uusi 1 on matkan aikana määritetty.

3: Ennalta määrätty paikka toiminta-alueelta. Paikan koordinaatit ovat johtoportaan tiedossa. Lisäksi tieto voidaan antaa suoraan joukolle, joka on määrätty tukemaan tarkka-ampujia. Tämä on tarvittaessa ulkopuolisen avun ensisijainen piste. Tätä pistettä ei yleensä käytetä noutopisteenä tai yhteyspisteenä!

4: Oma tukikohta tai tehtävälle lähtöpaikka. Tälle paikalle pyritään siirtymään, mikäli eksytään omasta joukosta tai ei saada yhteyttä omiin joukkoihin tehtäväalueella ja tehtävässä oloaika on päättynyt.

Kokoontumispaikka saavutaan ennalta määrätystä suunnasta, joka ilmoitetaan kokoontumispaikkaa määritettäessä käsimerkillä. Käskysä voidaan määrittää pareille oma tulosuunta kokoontumispaikalle.

- Lähestyjä pysähtyy ennen kokoontumispaikkaa ja antaa lähestymismerkkin, joka on yleensä joko taputtamalla tai eläimen ääntä matkimalla tehtävä äänimerkki.
- Kokoontumispaikalla jo oleva taistelija vastaa lähestymismerkkiin sovitulla tavalla merkinä tunnistuksesta
- Lähestyjä saapuu kokoontumispaikalle ja asettuu suojaamaan kokoontumispaikkaa. Jos tulija on ensimmäinen kokoontumispaikalla, asettuu hän suojaamaan käskettyyn lähestymissuuntaan.
- Kokoontumispisteelle muodostetaan 360 astetta kattava siilipuolustus
- Kun osasto on paikalla, tehdään tarvittavat tarkastukset ja jatketaan tehtävän suorittamista.



KUVA 179 Toiminta kokoontumispaikalla

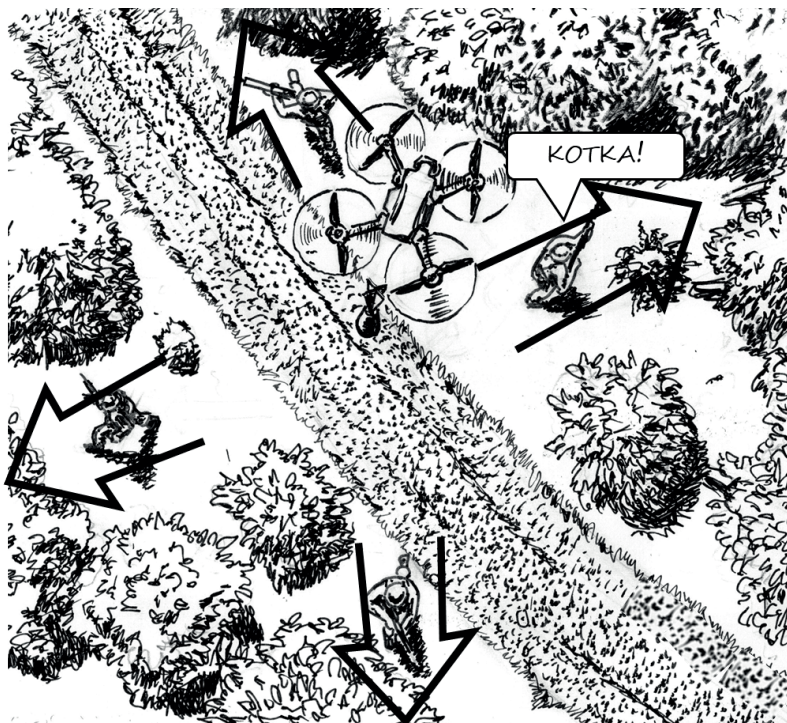
Toiminta epäsuoran tulen kohteena

Jos tarkka-ampujaparin asemaan kohdistetaan epäsuoraa tulta eikä asemaa ole linnoitettu, on tulta väistettävä. Osaston johtaja käskää väistämisen suunnan ja etäisyyden. Kranaatin iskemien välissä siirrytään lyhyin syöksyin suojusta suojaan ja vähintään 200m etäisyydelle alkuperäisestä asemasta. Kun epäsuoratuli on lakannut tai on päästy pois epäsuoran tulen välittömältä vaikutusalueelta, siirrytään edelleen vähintään 300 metriä turvallisesti arvioituun suuntaan ja jatketaan tehtävän suorittamista.

Toiminta lennokkihyökkäyksen kohteena

Jos tarkka-ampujaosasto joutuu tai on joutumassa lennokilla tehtävän hyökkäyksen kohteeksi, vaikeutetaan hyökkäyksen kohdistamista hajaantumalla. Kuka tahansa voi uhan havaitessaan käskeä erikseen sovittavalla käskysanalla hajautumisen joss:

1. Jokainen taistelija suojautuu ensin syöksyen vähintään noin 5 metrin päähän omaan suuntaansa. Tällä suojaudutaan mahdollisilta pudotettavilta räjähteiltä.
2. Taistelijat siirtyvät juosten kukin omaan suuntaansa vähintään 50 metriä, pyrkien samalla löytämään mahdollisimman peitteisen maastonkohdan.
3. Odotetaan peitteisen kasvillisuuden suojassa niin kauan, että lennokit ovat poistuneet alueelta.
4. Kokoonnutaan viimeisimmälle kokoontumispaikalle.



KUVA 180 Toiminta lennokkihyökkäyksen kohteena

Tien tai aukean ylittäminen

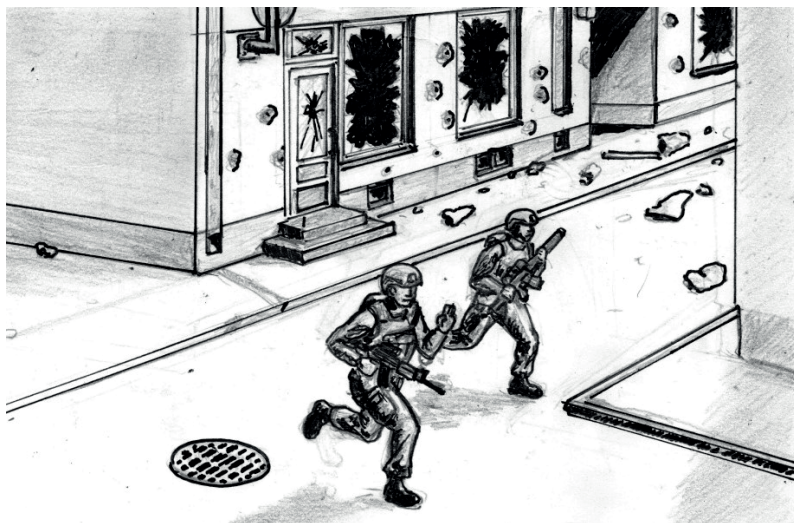
Tehtäviin siirryttäessä tarkka-ampujat joutuvat vääjäämättä ylittämään teitä ja aukeita alueita, jotka mahdollistavat tähytämisen tai valvonnan ja joita ylittäessään tarkka-ampujat voivat tulla vihollisen havaitsemaksi.

Paljastumisriskin pienentämiseksi noudatetaan seuraavia perussääntöjä:

1. Tie ylitetään mutkasta tai painanteesta
2. Ennen ylittämistä tähytetään molempiin suuntiin
3. Ylittämisen jäljet peitetään

Tien ylittämisen menetelmiä on useita ja niistä on valittava tilanteenarvion mukaan soveltuvin.

Nopeassa ylityksessä pari tai partio levittäytyy tien suuntaiseen avoriviin, jossa reunimmaisets taistelijat tähytävät omiin suuntiinsa ja keskimmaisets taistelijat tien yli. Kun reunimmaisets taistelijat ilmoittavat, että tie on vapaa vihollisesta, koko partio ylittää tien samanaikaisesti juosten. Näin toimien jää vastustajalle mahdollisimman lyhyt aika havaita tai tullittaa osastoa. Menetelmä soveltuu parhaiten kapeiden aukoiden ylittämiseen partiolle tai sitä pienemmälle osastolle.



KUVA 181 Nopea kadun ylitys

Suojatussa ylityksessä toinen pari tai partio asettuu tähyttämään ja suojaamaan tien molempiin suuntiin samalla kun toinen pari tai partio ylittää tien. Kun ensimmäinen osa on ylittänyt tien, asettuu se puolestaan tien toiselle puolelle suojaamaan toisen puoliskon ylityksen. Menetelmä soveltuu vähintään partion kokoiselle osastolle ja myös laajemmille aukeille alueille, jonka ylittäminen voidaan jakaa myös etappeihin.



KUVA 182 Suojattu tien ylitys

Hitaassa ylityksessä kapea aukio tai tie ylitetään taistelija kerrallaan ryömien matalana painanteesta, jota vastustaja ei kykenee tähyttämään. Ylitystä suojataan tien molempiin suuntiin muun partion toimesta. Tätä menetelmää käytetään esimerkiksi vastustajan valvontalinjojen läpäisyyn silloin kun niitä ei voida kiertää. Ylityksen aikana suojaavat taistelijat ovat valmiina avaamaan tulen välittömästi valvontapisteitä vastaan, jos ylitys paljastuu.



KUVA 183 Hidas tien ylitys

Vesistön ylitys

Tarkka-ampujat voivat tehtävässään joutua ylittämään itsenäisesti pienikokoisia vesistöjä päästäkseen toiminta-alueelleen. Kapeiden vesistöjen ylitykset pyritään tekemään kahlattavissa kohdissa, mutta usein tämä ei ole mahdollista. Repun sisältö ja varusteet pakataan jätesäkkiin siten, että se kelluu ilman muita toimenpiteitä. Repun päällä voidaan käyttää lisäksi naamiosuojusta, joka on vedenpitävä ja siten lisää repun kelluvuutta. Ase kiinnitetään luotettavasti reppuun, jotta jos ylittäjä joutuu hätään, se ei vajoa pohjaan. Vaatteet riisutaan ja pakataan vedenpitävästi ylityksen ajaksi. Hätätapauksessa ylitys voidaan tehdä myös vaatteet päällä.

Ylitys tehdään suojatusti samoilla periaatteilla kuin tien tai aukean ylitys. Vesistön ylittää ensin yksi taistelija, joka tarkastaa vesistön toisen puolen muiden suojatessa. Tämän jälkeen loput taistelijat ylittävät vesistön yksi kerrallaan.

Nopeasti virtaavaa vesistöä ylitettäessä käytetään varmistuksena köyttä. Köyden pää ankkuroidaan lähtörannalle ja toinen pää sidotaan ensimmäisen ylittäjän reppuun siltä varalta, että reppu karkaa ylittäjältä. Ylityksen jälkeen köyden toinen pää sidotaan virran toiselle rannalle. Muiden ylittäjien reput kiinnitetään köyteen ylityksen ajaksi. Viimeinen ylittäjä irrottaa lähtörannalta köyden ja kiinnittää pään reppuunsa ylitystä varten.



KUVA 184 Tarkka-ampujapartion vesistönylitys

Tarkka-ampujan toiminta tuliasemassa

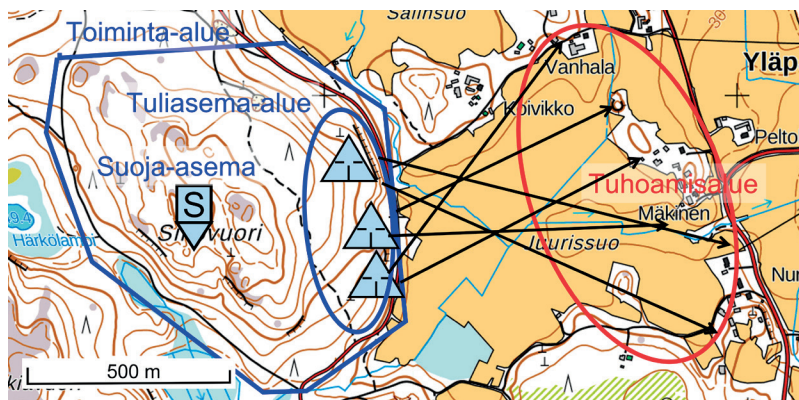
12.1 Tuliasematoiminnan käsitteet

Toiminta-alue on tarkka-ampujaosastolle käsketty alue, joka on tarkka-ampujien käytettävissä tehtävänsä toteuttamiseen. Toiminta-alue on muiden joukkojen toiminnalta ja tulenkäytöltä rajoitettua. Metsämaastossa tarkka-ampujaparin toiminta-alue voi olla noin 500-1000 metriä suuntaansa. Rakennetulla alueella tarkka-ampujapartion toiminta-alueen koko voi olla muutaman korttelin kokoinen. Harvatiestöisessä maastossa toiminta-alue voi olla useita neliökilometrejä. Toiminta-alue voi sisältää useita tuliasema-alueita ja myös tuhoamisalueita.

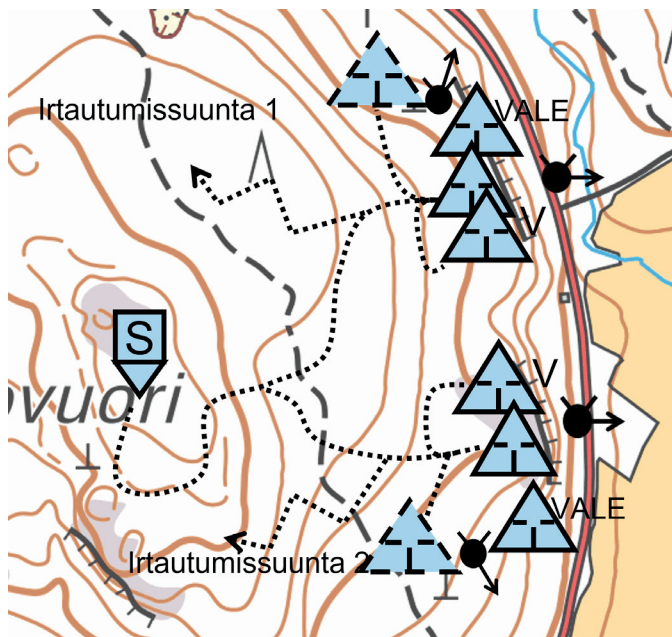
Tuliasema-alue on alue, jossa on useita tarkka-ampujaparin tuliasemia, joista kyetään tulittamaan käsketylle tuhoamisalueelle. Samalla tuliasema-alueella voi toimia yksi tai useampi tarkka-ampujapari. Tuliasema-alueen koko riippuu tehtävästä, toimintaympäristöstä, tilanteesta ja maastosta. Metsämaastossa tarkka-ampujaparin tai partion tuliasema-alueen koko voi olla noin 200 metriä x 500 metriä. Rakennetulla alueella tuliasema-alue koostuu esimerkiksi yhdestä suuresta tai muutamasta pienemmästä rakennuksesta ympäristöineen. Tuliasema-alueen tulee mahdollistaa tarkka-ampujaparille tuliasemien väliset siirtymät suojassa vihollisen tähytykseltä niin tuhoamisalueelta kuin ilmastakin. Tuliasema-alueen on edullista sijoita tuhoamisaluetta ylempänä, jotta etäisyyden arviointi ja havainnointi on helpompaa.

Tuhoamisalue on tarkka-ampujalle käsketty tai tarkka-ampujajarin valitsema alue, jossa vihollista tiedetään olevan tai oletetaan sen saapuvan ja jonne se päätetään tuhota. Tuhoamisalue on tyypillisesti avoin tai kasvillisuudeltaan paljas alue. Tuhoamisalueen tulee sijaita ainakin rynnäkkökiväärin tehokkaan ampumaetäisyyden ulottumattomissa tuliasema-alueesta. On edullista, jos tuliasema-alueen ja tuhoamisalueen välissä on jokin liikkumista rajoittava maastoeste, kuten vesistö, jyrkänne tai tiheikkö.

Tulialue on tarkka-ampujan tuliasemasta lähtevä sektori, johon tarkka-ampuja pystyy ampumaan tuliasemasta. Yhdestä tuliasemasta on ihanteellisesti useita tulialueita. Tulialue päättyy joko aseiden maksimi ampumaetäisyyteen tai maastoesteeseen.



KUVA 185 Toiminta-alue ja tuhoamisalue



KUVA 186 Esimerkki tuliasema-alueesta metsämaastossa

Tuliasema on paikka, josta tarkka-ampuja käyttää asettaan tuhoamisalueelle, jolle voidaan ampua useasta tuli asemasta. Tarkka-ampujan hyvän tuli aseman vaatimuksia ovat:



Laaja tulialue, joka mahdollistaa tarkkuuskiväärin käytön mahdollisimman suurelle osalle tuhoamisaluetta. Pitkä ampumaetäisyys hyödyntää tarkka-ampujan kaluston ja koulutuksen sekä tarjoaa hänelle suojaa tavallisen jalkaväen aseilta. Tulialueen ei tarvitse olla yhtenäinen, vaan se voi muodostua useista kapeista sektoreista. Omasuojan kannalta tämä on usein myös parempi ratkaisu.

Suoja tähystykseltä ja suora-ammunnalta mahdollistaa tuli aseman pitkäaikaisen käytön esimerkiksi puolustustaistelussa. Tuli asemaksi pyritään aina valitsemaan helposti naamioitava ja linnoitettava paikka, joka ei näyttäydy viholliselle ilmeisenä tuli asemana. On edullista, jos tuli aseman ympäristö tarjoaa useita yhtä hyviä vaihtoehtoja, jolloin vihollisen huomio ei ensimmäisenä kohdistu varsinaiseen tuli asemaan. Tuli aseman tulee olla suojassa myös ilma- ja lämpötähystykseltä.

Suojaisa siirtymisreitti on edellytys siirtymiselle eri tuli asemien välillä sekä tarkka-ampujan selviytymiselle tehtävästään. Tuli asemaan ja sieltä

pois on aina kyettävä siirtymään vihollisen huomaamatta. Tuliaseamasta tulee olla suunniteltu yksi tai useampia irtautumisreittejä. Tarvittaessa tuliaseaman lähistölle asennetaan suojausjärjestelynä viuhkapanoksia tai hälyttämiä tärkeimmille uhka- ja katvealueille.

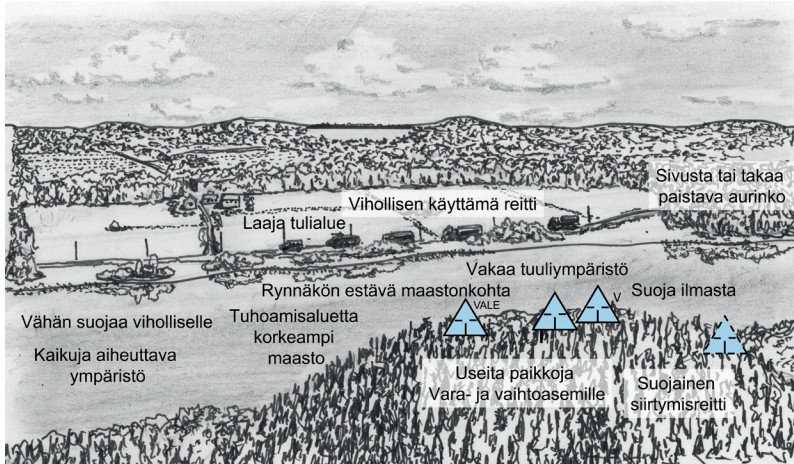
Hyvä tuki aseelle on edellytys tarkalle laukaukselle, jota tehtävän täyttämisen edellyttää. Jollei tuliaseamassa kyetä käyttämään makuuasentoa, on siihen pystyttävä valmistamaan muu vakaa alusta hyvälle ampuma-asennolle ja aseelle.

Maastoeste tuliaseaman ja tuhoamisalueen välillä hidastaa tai estää vihollisen rynnäköinnin tai hyökkäyksen tuliaseamaan ja tarjoaa suojaa tarkka-ampujaparille.

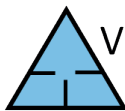
Myötä- tai vastatuuli helpottaa tulitoimintaa ja pikatuliaseamaa valittaessa tuulen suunta tulee ottaa huomioon. Tuliaseaman huomaamattomuuden kannalta vastatuuli on suotuisampi.

Sivulta tai takaa paistava aurinko vähentää tarkka-ampujan paljastumistodennäköisyyttä sekä parantaa näkyvyyttä tulialueelle.

Kaikuja aiheuttava ympäristö kuten kallioseinämät tai rakennukset auttavat salaamaan tuliaseaman tarkkaa sijaintia laukausäänien kaikuessa ympäristöstä.



KUVA 187 Ihanteellinen tuliaseama-alue metsämaastossa



Varasema on toissijainen tuliasema, josta tarkka-ampujapari kykenee ampumaan samalle tulialueelle kuin päätuliasemastaan. Varasemia tulee olla useita ja tarkka-ampujan tulee siirtyä niiden välillä, jotta varsinainen tuliasema ei paljastu niin helposti. Varasema sijaitsee yleensä noin 20-50 metrin etäisyydellä varsinaisesta tuliasemasta.



Vaihtoasema on tuliasema, josta tarkka-ampujapari ampuu toiselle tulialueelle kuin päätuliasemasta. Vaihtoasemilla tarkka-ampujapari kykenee hallitsemaan tulellaan laajoja alueita, joilla vihollisen jalkaväen liikettä kyetään lamauttamaan.

KUVA 188

Suoja-asema on paikka, jossa tarkka-ampujapari tai partio voi levätä ja huoltaa. Se määritetään tuliasemien takapuolelle vähintään noin 50 metrin etäisyydelle tuliasemien tasasta. Suoja-aseman tulee sijaita peitteisessä maastossa, riittävän kaukana tuliasemista, jotta suoja-asemassa suoritettavat huoltotoimenpiteet eivät paljasta toimintaa. Suoja-asemaan voidaan kätkeä majoitus- ja ruokatarpeet sekä varsinaisessa tehtävässä tarpeeton kalusto. Suoja-aseman ympäristöön voidaan asentaa paukku-valohälyttimiä sekä viuhkapanoksia todennäköisimpiin vihollisen lähestymissuuntiin. Rakennetulla alueella suoja-asema sijoitetaan useimmiten rakennuksen kellariin.

12.2 Tuliasematyytit

Pika-asema valitaan edellä mainittujen kriteerien mukaisesti mutta sitä ei ehditä tai voida juuri parantaa tehtävän, lyhyen tuliasemassa oloajan tai vallitsevan vihollistilanteen takia. Kaikki hyvän tuliaseman kriteerit eivät välttämättä täyty täydellisesti pika-asemassa. Pika-asemasta tarkka-ampuja ampuu vain muutaman laukauksen ennen poistumistaan. Parhaita vaihtoehtoja pika-asemalle ovat yleensä ojat, harjanteet, tai kumpareet, joissa kasvaa pensaita tai aluskasvillisuutta. Mikäli ilmenee, että alueella ei ole vihollista, voidaan pika-asemaa ryhtyä parantamaan valmistelluksi tuliasemaksi kehittämällä ensin naamiointia ja sen jälkeen linnoittamalla.

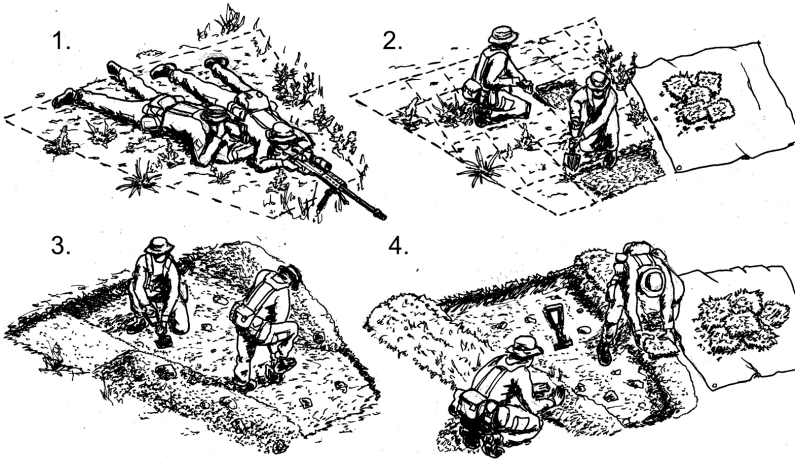


KUVA 189 Tarkka-ampujapari pika-asemassa

Valmisteltu tuliase on kevyesti linnoitettu ja huolellisesti naamioitu sekä ampumasuuntaan että ilmaan. Tuliase sijoitetaan paikkaan, joka vaatii mahdollisimman vähän maan muokkaamista. Tuliaseen valmistelu aloitetaan tulialueen maltillisella raivaamisella, jossa ampuja tähyttää tuliaseesta ja tähyttäjät poistaa ampumasektoreita haittaavia risuja ja oksia. Tulialueella oleviin kiintopisteisiin mitataan etäisyydet, jotka kirjataan tuliasekorttiin. Tulialueelle voidaan kiinnittää huomattomia tuuliviirejä, jotka eivät näy vihollisen tulosuuntaan.

Ajan salliessa tuliaseman suojaa suora-ammuntatulelta parannetaan kaivamalla makuupotero, johon mahtuvat sekä ampuja että tähyistäjä.

1. Makuupoteron valmistaminen aloitetaan mitoittamalla kaivettava alue parin tarvitseman tilan ja suojavallien mukaisesti.
2. Tämän jälkeen maanpinnan pintakerros tai kunta paloitellaan neliöiksi tuliaseman viereen levitetyn kevytpeitteen tai sadeviitan päälle.
3. Seuraavaksi kaivetaan varsinainen potero ja siitä kaivettu maa kasataan suojavalleiksi poteron reunoille ja tiivistetään.
4. Seuraavaksi suojavallit naamioidaan talteen otetulla kunnalla. Yli jäänyt kunta ja maa-aines viedään pois tuliaseman lähistöltä.
5. Tuliasema katetaan sadeviitalla tai kevytpeitteellä, joka kiinnitetään reunoistaan suojavallien ulkopuolelle, jotta sadevesi ei valu makuupoteroon. Katteen tulee olla vähintään 20 cm korkeudella tuliaseman käyttäjästä, jotta lämpö ei välity katteen läpi. Ampumasuunnan reunaan korotetaan pingottamalla reuna esimerkiksi ristiin köytettyjen keppien varaan narulla.
6. Kate naamioidaan tuliaseman ympäristöstä löytyvällä kevyellä materiaalilla kuten kuivilla lehdillä, havuilla ja oksilla jotta katteen reunat sulautuvat maastoon.





KUVA 190 Tarkka-ampujaparin tuliaseaman valmistaminen

Huolellisesti valmistellusta tuliaseamasta tarkka-ampuja kykenee tulittamaan kymmeniä laukauksia ilman että paljastuu viholliselle tai altistuu tämän vastatoimille.

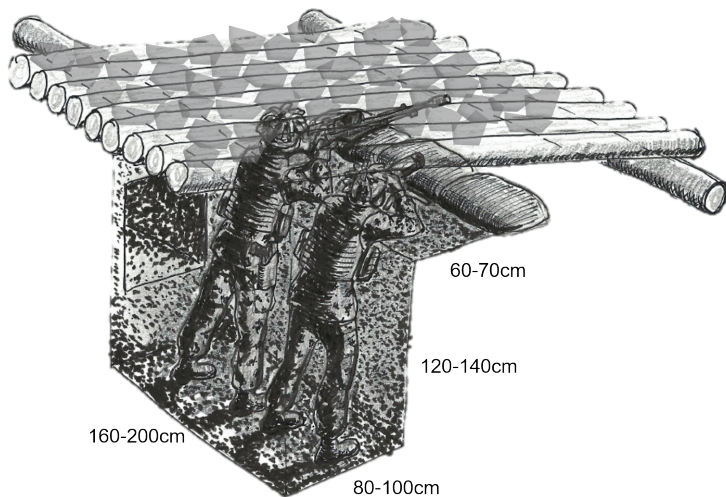
Talvella aseennippunsa alla oleva hanki jäädytetään vedellä tai peitetään valkoisella kankaalla, jotta aseennippunsa ei aiheuta lumen pölyä. Suujarrulla varustetun aseennippunsa suuntautuu pääasiassa sivuille. Koska tuliaseamassa saatetaan viettää pitkiäkin aikoja, kannattaa olosta tehdä mahdollisimman mukava käyttämällä makuualustaa tai havuja maasta eristävänä kerroksena.



KUVA 191 Tarkka-ampujaparin valmistettu tuliaseama

Linnoitettu tuliaseama ja sen ympäristö muokataan tulialueen raivauksilla, linnoitus- ja naamiointityöllä. Linnoitetussa tuliaseamasta tarkka-ampuja voi toimia kokonaisen taisteluvaiheen ajan suojassa epäsuoralta tulelta ja ainakin kevyiden aseiden suora-ampumatulelta. Linnoitetun tuliaseaman tulee mahdollistaa ampujan ja tähyttäjän yh-

teistoiminta. Tyypillisesti linnoitettu tuliasema on helpointa valmistaa mäen sivulle tai eturintteeseen. Linnoitettu tuliasema voi olla istuma- tai seisomakorkuinen. Poistumisreitit tulee olla sivulle tai sen edessä tulee olla valo läpäisemätön verho, jotta ampujan silhuetti ei näy tulialueelle. Poterin etupuolelle voidaan tehdä myös makuutasanne, josta voidaan ampua katteen ulkopuolelta.



KUVA 192 Tarkka-ampujaparin linnoitettu tuliasema

Tulialueen raivaaminen ja valmistelu riippuu vihollistilanteesta ja käytettävissä olevasta ajasta. Koska tarkka-ampujan tavoitteena on pysyä mahdollisimman havaitsemattomana, ei tulialueella voida tehdä huomiota herättäviä raivauksia. Raivaukset kannattaa tehdä useammaksi kapeaksi sektoriksi, ja vain puuston alaoksiin. Raivauksissa on huomioitava luodin lentoradan yläkatveet. Tulialueelle voidaan viedä huomaamattomia tuuliviirejä tai merkitä maastoon mittoja, joita voidaan käyttää apuna etäisyyksien mittaamiseen. Tulialueen raivaaminen tehdään parina siten, että ampuja osoittaa tuliasemasta tähytäjälle raivattavat oksat tai esteet.

12.3 Valeasema ja -maalit

Valeasemien valmistaminen on osa tuliasematoiminnan valmistelua ja omasuojaa, sillä joutuessaan tarkka-ampujan tulituksen kohteeksi, viholliselle muodostuu yleensä käsitys tarkka-ampujan ylimalkaisesta tuliaseman suunnasta parinkymmenen asteen tarkkuudella. Valeasemalla pyritään kiinnittämään vihollisen huomio tilapäisesti johonkin muuhun kuin tarkka-ampujaparin varsinaiseen tuliasemaan.

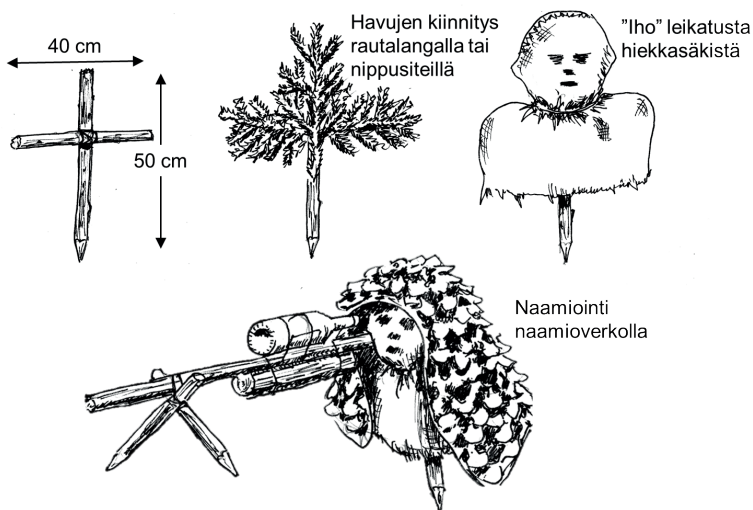
Valeaseman tulee olla uskottava ja täyttää suurin osa varsinaisen tuliaseman vaatimuksista, mutta olla riittävän näkyviä, että se kiinnittää vihollisen huomion puoleensa. Valeasemaksi kannattaa valita paikkoja, jotka muuten täyttäisivät tuliaseman vaatimukset, mutta ovat liian ilmeisiä. Yksinkertaisimmillaan valeasema saadaan aikaiseksi asettelemalla valeasemaan paljastavia merkkejä, kuten säännöllisen muodon omaavia tai varjoja ja heijastuksia aiheuttavia esineitä.

Valeasemiin voidaan valmistella myös valemaaleja, jotka muistuttavat tuliasemassa olevaa tarkka-ampujaa. Tavallisten joukkojen harhauttamiseksi päivällä riittää yleensä pää-hartialinjaa jäljittelevä "Kylmä-Kalle", joka voidaan valmistaa esimerkiksi täyttämällä hiekkasäkki havuilla ja muotoilemalla se ihmisen muotoiseksi rautalangalla.

Kesällä auringon lämmittämät kivet säilyttävät lämpönsä pitkälle iltaan ja voivat harhauttaa lämpökameralla tähystävää vihollista.

Valeaseman vaatimukset ovat:

- Valeaseman tulee olla nähtävissä tuhoamisalueelta katsottuna
- Valeaseman tulee olla riittävän etäällä varsinaisista asemista, jotta siihen kohdistuva tuli ei vaikuta toimintaan varsinaisissa asemissa
- Valeaseman tulee sijaita tulialueelta tarkasteltuna suunnilleen samassa suunnassa kuin varsinaiset tuliasemat
- Valeaseman ei tule olla niin helposti paljastuva, että se antaa ennakkovaroituksen tarkka-ampujatoiminnasta ennen tulenavausta



KUVA 193 Valemaalin valmistaminen

Esitetyn kaltaisilla vaimaaleilla ei yleensä kuitenkaan kyetä harhautamaan varsinaisia tarkka-ampujia, joilla on suuritehoista optiikkaa sekä optoelektronisia tähystimiä. Tarkka-ampujien harhauttamiseen tarkoitettuja laitteita käsitellään luvussa 15 Vastatarkka-ampujatoiminta.

12.4 Tuliasemaan meno ja poistuminen

Ennen tuliasemaan menoa tarkka-ampujapari keventää varustustaan siten, että tuliasemaan ei viedä siellä tarpeetonta materiaalia. Reput ja muu materiaali maastoutetaan esimerkiksi puiden oksien alle. Tuliasemaan siirytään seuraavasti:

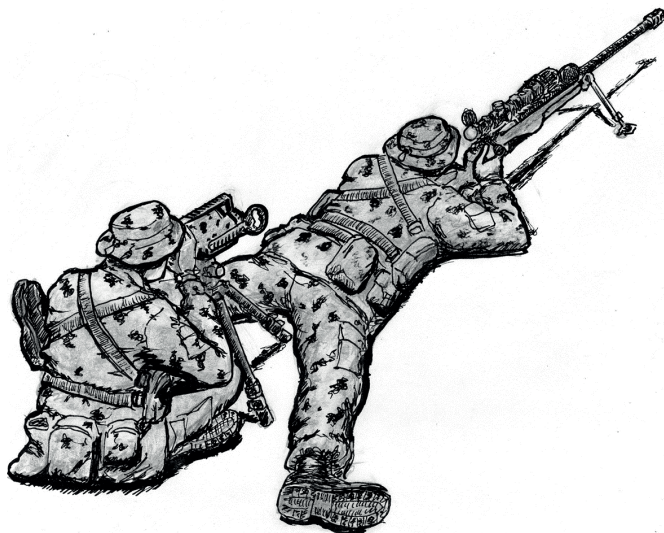
1. Ampuja jää reppujen jättöpaikalle suojaamaan ja tähystäjä tiedustelee tuliaseman sekä asettuu suojaamaan ampujan tuliasemaan siirtymistä.
2. Tähystäjä antaa merkin valmiudesta ja ampuja siirtyy tuliasemaan ja valitsee lopullisen tuliasemansa, josta kykenee käyttämään asettaan parhaalla mahdollisella tavalla.
3. Tähystäjä asettuu ampujan viereen ja valmisteleo varusteensa. Tähystäjä ja ampuja jakavat havaintonsa tuhoamisalueelta asemaan saavuttuaan.

Tähystäjä asettuu tuliasemassa ampujan asekauden puolelle ja mahdollisimman lähelle ampujan asean piippulinjaa. Tämä mahdollistaa luodin lentoradan ja osuman tähystämisen tarkimmin, sillä luodin lentoradan ja tähystyssuunnan välinen kulma on tällöin mahdollisimman pieni.



KUVA 194 Tarkka-ampujaparin rinnakkain

Jos tilanne ja maasto sen mahdollistaa, on ihanteellinen tähystäjän paikka suoraan ampujan aseensa takana. Tällöin tähystäjä on yleensä istuma-asennossa.



KUVA 195 Tarkka-ampujapari peräkkäin

Tähystäjä ei saa koskettaa tai nojata ampujaan, sillä ampujan liike voi häiritä tähystämistä tai tähystäjä voi häiritä liikkeellään ampujan ampuma-asentoa.

Ampuja aloittaa tulialueen tähystämisen välittömästi asemaan saavuttuaan ja raportoi havaintonsa tähystäjälle. Tähystäjä tarkastaa tähystysvälineillään ampujan havaitsemat kohteet ja päättää tunnistuksen perusteella niiden ampumisjärjestyksen. Mikäli tulialueella ei ole välittömästi tulenavausta edellyttäviä maaleja tai uhkaa, aloitetaan tulitoiminnan valmistelu, eli maaston nimeäminen, etäisyyksien mittaaminen tai arviointi sekä tuliasemakortin laadinta.

Rakennetulla alueella tuliasemaa valmistellaan avaamalla tai rikkomalla ikkunoita ja peittämällä avoimet ikkunat viistoon kiinnitettävällä harsokankaalla. Kevytrakenteisiin seiniin tai kattorakenteisiin voidaan tehdä työkaluilla ampuma-aukkoja.

Tuliasemasta poistutaan seuraavasti:

1. Tähystäjä pakkaa omat varusteensa ja kun on valmis suojaamaan ilmoittaa valmiudesta ampujalle.
2. Ampuja poistuu ensimmäisenä tuliasemasta ja siirtyy reppukätköille, josta on näköyhteys ampujaan ja ilmoittaa käsi- tai äänimerkillä olevansa valmis suojaamaan.

3. Tähystäjä poistuu tuliasehasta ampujan luokse, josta pari siirtyy jatkamaan tehtävänsä seuraavaan tuliasemaan tai pois tuliasema-alueelta.

12.5 Tulialueen nimeäminen ja tuliasemakortti

Tulialue nimetään, jotta maalien osoittaminen helpottuu ja nopeutuu. Tulialueen nimeäminen perustuu selkeästi havaittaviin maastonkohtiin. Nimeäminen tehdään parin tai partion yhteistoimin siten, että kaikki ymmärtävät sen. Mikäli tulialue jakautuu selkeiksi kokonaisuuksiksi kuten metsä, pelto, suo tai järvi, kannattaa nimeämisessä käyttää niitä. Jos maastosta ei ole erotettavissa selkeitä kokonaisuuksia, voidaan tulialue jakaa sektoreihin ja etäisyysvyöhykkeisiin. Tulialueen nimet tallennetaan myös tuliasemakorttiin.

Tulialueelle kannattaa nimetä yksi keskeisellä paikalla oleva, selkeästi maastosta erottuva peruspiste, johon sitoen mahdolliset maalit kytetään ilmoittamaan suuntina ja milliradiaaneina.



KUVA 196 Esimerkkejä tulialueen nimeämisestä

Tuliasemakortti on maalialueesta tehty luonnos, jonka avulla tarkka-ampujapari kykenee tulitoiminnan aikana määrittämään etäisyydet maaleihin ilman mittaamista tai arviointia. Tuliasemakortin laatiminen aloitetaan välittömästi sen jälkeen, kun pari on saapunut tuliasemaan. Tuliasemakortti laaditaan ampujan ja tähystäjän yhteistyönä, mutta lähtökohtaisesti tähystäjä piirtää sitä, sillä tähystäjä myös käyttää korttia tehtävänsä tukena. Myös itse tuliasemakortin valmistusprosessi on tarkka-ampujaparille tärkeä, sillä se pakottaa parin tutustumaan huolellisesti tulialueeseen. Tuliasemakorttia täydennetään tarvittaessa koko tuliasemassa oloajan. Tarvittaessa myös muiden tarkka-ampujaparien on kyettävä käyttämään tuliasemakorttia.

Tuliasemakortin laatimisjärjestys on:

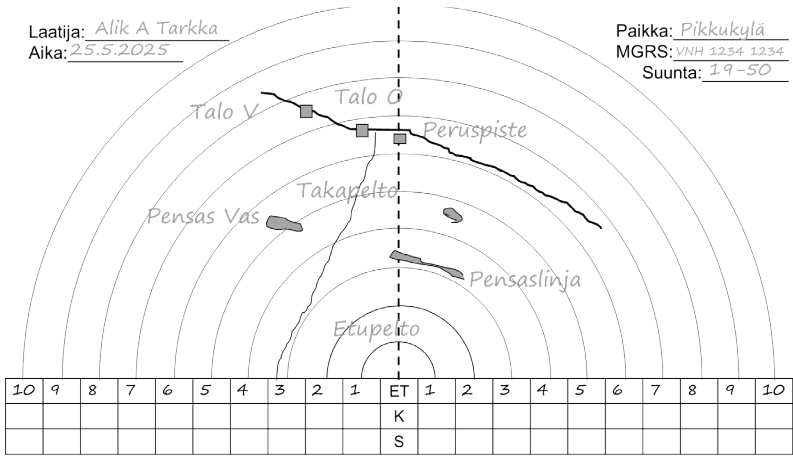
1. Tuliasemakortin paikkatietojen kirjaaminen (koordinaatit, korkeus)
2. Tuliasemakortin suuntaaminen, eli määritetään tulialueen keskilinja johonkin maaston kiintopisteeseen ja merkitään tuliasemakorttiin sen kompassisuunta
3. Vähintään yhden tulialueella olevan kiintopisteen nimeäminen ja etäisyyden mittaaminen niihin
4. Maaston luonnostelu korttiin näkymän tai kartan perusteella
5. Kompassisuunnat sekä etäisyydet kiintopisteisiin

Tuliasemakorttiin ei merkitä liikkuvia kohteita kuten ajoneuvoja tai ihmisiä, omia sulutteita, omien joukkojen ryhmitystä tai käytettäviä reittejä, sillä ne eivät saa paljastua viholliselle, jos tuliasemakortti joutuu vihollisen haltuun. Kiintopisteiden etäisyyden määrittelyssä on oltava tarkka, ja vältettävä kiusausta pyöristää kohteiden etäisyys lähimpään tasasatalukuun.

Tuliasemakorttia voidaan käyttää myös tulenjohtamiseen. Tällöin tulikomennoissa ilmoitetaan oman tuliaseman sijainti koordinaatteina sekä valmistellut kompassisuunta-, ja etäisyydetiedot valmisteltuihin epäsuoran tulen maaleihin.

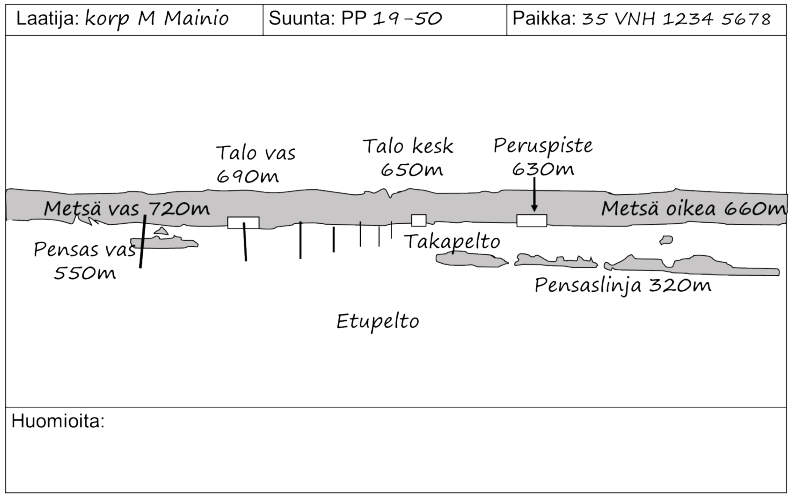
Tuliasemakortti voi olla joko karttaluonnos tai panoraamapiirros.

Karttaluonnos on kaksikulotteinen ja yksinkertaistettu tarkka-ammunnan käyttötarkoitukseen soveltuvaan mittakaavan kopioitu karttaote. Se soveltuu yleensä paremmin tulialueelle, jonka tulialue on tasaista maastoa ilman merkittäviä korkeuseroja tai selkeästi erottuvia piirteitä. Karttaluonnoksen pohjana kannattaa käyttää karttasuurennoista, mikäli sellainen on käytettävissä. Etäisyyskaarten mittakaava sovitetaan näkyyteen tai suurimpaan ampumaetäisyyteen. Erottavat maastonmuodot voidaan piirtää luonnokseen joko kaksikulotteisesti kuten kartassa tai kolmiulotteisesti kuten ne näkyvät tuliasemasta. Jälkimmäinen tapa voi helpottaa nopeaa tulkintaa. Kohteiden viereen kirjataan niiden tarkat etäisyydet. Luonnoksen alla olevaan taulukkoon merkitään eri etäisyyksille tarvittavat korkeuskorjaukset.



KUVA 197 Esimerkki karttaluonnoksesta

Panoraamapiirros on maisemakuva tulialueesta. Se soveltuu parhaiten tulialueelle, jossa on runsaasti kolmiulotteisia piirteitä, joita ei voi ilmentää karttaluonnoksessa. Esimerkiksi rakennetulla alueella on runsaasti piirteitä, joita ei voi esittää kaksiulotteisella piirroksella. Panoraamapiirros edellyttää laatijaltaan hieman taiteellisia lahjoja sekä harjoittelua.

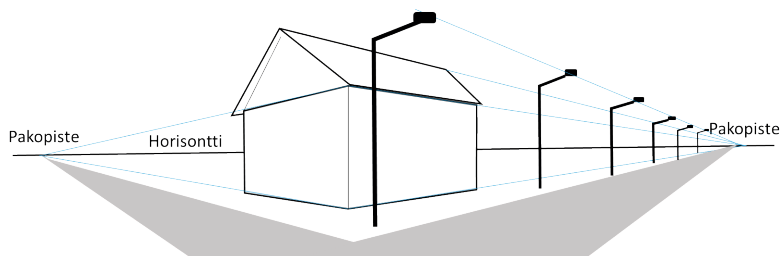


KUVA 198 Esimerkki panoraamatyypisestä tuliasemakortista

Panoraamatuliasemakortille on vaikeaa mahdollistaa kovin leveää ampumasektoria. Syvyyden määrittävät puolestaan tulialueella olevat näköesteet.

Panoraamatuliasemakortti voidaan laatia myös valokuvaan.

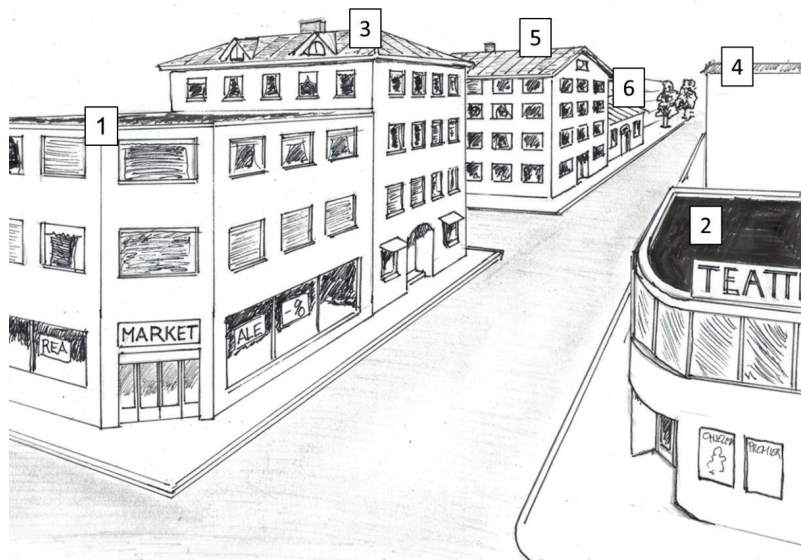
Panoraamapiirroksen luettavuutta parantaa, jos se on piirretty perspektiivi huomioiden. Perspektiivi tarkoittaa näkökulmaa ja se ilmenee kuvassa siten, että kauempana olevat asiat näyttävät pienemmiltä kuin lähellä olevat. Vastaavasti, samansuuntaiset linjat lähestyvät toisiaan loitotessaan. Perspektiivi onkin helpointa hahmottaa *pakopisteiden* kautta. Se on horisontissa oleva piste, jota kohti asiat pienenevät, kunnes katoavat näkyvistä. Maanpinnalta tarkasteltaessa näkymässä on yleensä hahmotettavissa yksi tai kaksi pakopistettä. Jyrkässä kulmassa ylös tai alaspäin katsottaessa ilmenee myös kolmas pakopiste, koska maailma on kolmiulotteinen.



KUVA 199 Pakopisteet ja horisontti

Rakennetut alueet ovat yleensä maaseutua ja metsämaastoa haastavampia maaston nimeämisen kannalta, koska rakennukset ja rauniot tarjoavat käytännössä loputtomat mahdollisuudet erilaisille tulasemille.

Rakennukset numeroidaan joko käsketyin taistelusuunnitelman mukaan tai tulasemasta katsoen lähemmästä kauempaan.

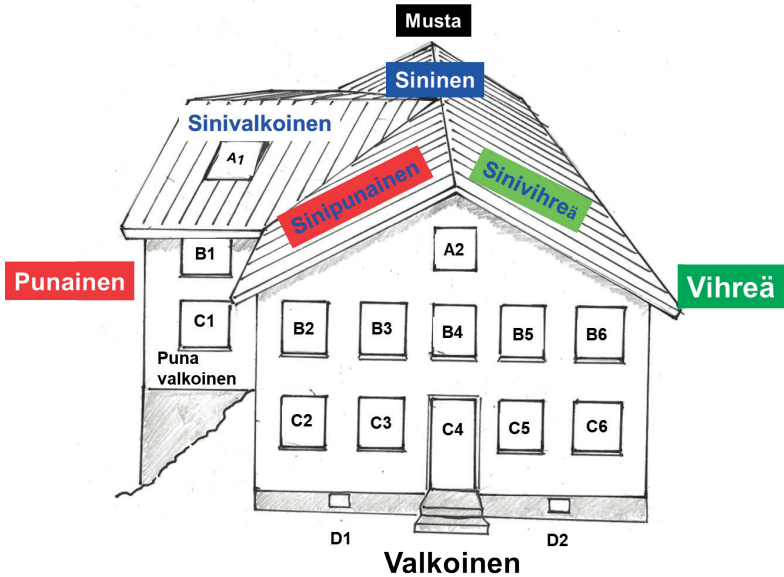


KUVA 200 Esimerkki rakennusten numeroinnista

Rakennusten sivut nimetään sotilastoiminnassa väreillä siten, että etene-
missuuntaan näkyvä sivu on valkoinen, vasen sivu on punainen, oikea
sivu on vihreä ja rakennuksen takapuoli on musta. Rakennuksen katto
on sininen. Jos rakennuksen seinässä on syvennyksiä tai ulkonemia,
nimetään ne edellä mainittujen värien yhdistelmällä.

Rakennuksen kerrokset nimetään aakkosilla ylhäältä alkaen. Tämä
mahdollistaa esimerkiksi yhdestä suunnasta näkymättömien kellari-
kerrosten nimeämisen.

Näkyvät ikkunat ja aukot numeroidaan vasemmalta oikealle.



KUVA 201 Rakennuksen sivujen ja aukkojen nimeäminen sotilasjohtoissa tehtävissä

12.6 Tähystäminen ja havainnointi

Kun tarkka-ampujapari on päässyt valitsemaansa tuliasemaan, suoritetaan yhdessä nopea tuhoamisalueen yleiskatsaus, jossa nimetään maasto, tunnistetaan ja listataan mahdolliset maalit ja arvioidaan tilanne. Jos tilanne ja tehtävä välttämättä edellyttää, aloitetaan tulitoiminta maalihierarkian mukaisesti ilman valmistelua. Mikäli tuhoamisalueella ei kuitenkaan näy maaleja, aloitetaan tähystäminen.

Tähystämisen tarkoituksena on havaita tulialueelta tai ympäristöstä kohteita, jotka tunnistetaan maaleiksi, uhkiksi tai sivullisiksi. Tähystämistä toteutetaan paljain silmin, optiikalla tai optroniikalla. Onnistuneen tähystämisen tuloksena tähystysalueelta muodostuu kuva alueen perustilasta sekä havaitaan ja tunnistetaan mahdolliset maalit ja uhat tarkka-ampujaparille

Perustila on asioiden luonnollinen olotila, joka käsittää:

- maastonmuodot
- kasvillisuuden
- eläimet
- kohteen arkisen toiminnan
- vihollisen säännöllisen toiminnan

Onnistunut tähystäminen ja havainnointi edellyttää henkistä valppautta, sekä kaikkien aistien käyttämistä. Poikkeamat perustilassa tunnistetaan:

- liikkeen
- äänen
- valon
- värin
- muodon
- heijastuksen
- pintamateriaalin
- suunnan
- hajun
- tai muun perustilasta poikkeavan toiminnan perusteella.

Piiloutumaan ja maastoutumaan pyrkivä vihollinen ei ole koskaan kokonaan näkyvässä. Tähystettäessä onkin tietoisesti hylättävä ajatus kokonaan näkyvistä kohteista ja keskityttävä havaitsemaan sen pienempiä osia ja vihjeitä. Kokonaisen kypärän tai ylävartalon sijasta tulee etsiä esimerkiksi kypärän puolikasta tai olkapäätä. Näkyville unohdetut esineet toimivat myös viitteinä maaleista.

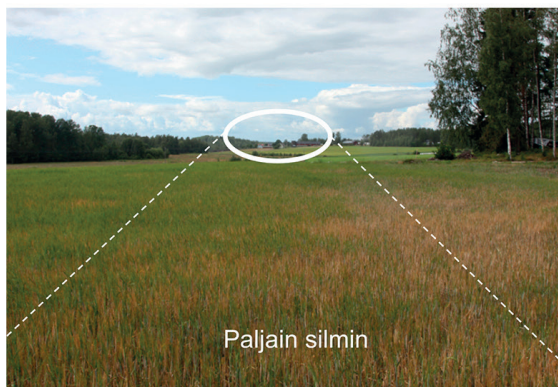
Tähystysvälineet

Tähystysvälineitä käytetään täydentämään toisiaan. Paljain silmin tarkastelemalla arvioidaan maastosta mielenkiintoiset tarkempaa tähystämistä vaativat kohteet kuten rakennukset, ajoneuvot, hallitsevat maastonkohdat, polut tai tieurat. Näitä kohteita ja niiden ympäristöä tarkastellaan tarkemmin optisilla tähystysvälineillä, joilla pyritään havaitsemaan mahdolliset maalit.

Yleistähystyksen kannattaa aina käyttää kiikareita, sillä niiden käyttö rasittaa vähemmän silmiä ja niiden laajempi näkökenttä ja auttava syvyyshahmotus tehostaa havainnointia. Kun mahdollinen maali tai kiinnostava kohde havaitaan, käytetään sen tunnistamiseen ja varmistamiseen tähystyskaukoputkea.

Kiikareiden etäisyystarkennusta voidaan hyödyntää kuvan terävöittämisen lisäksi myös osittaisten näköesteiden läpi tähystämiseen. Säättämällä kiikarin etäisyysäättö tähystettävän kohteen tasalle, voidaan nähdä esimerkiksi raollaan olevien sälekaihtimien tai harvan kasvillisuuden läpi säilyen itse piilossa

Tähystyskaukoputken suurennosalueen yläpäättä käytetään pääasiassa havaittujen kohteiden tunnistamiseen sekä tulen korjaamiseen. Muutoin



KUVA 202 Tähtystysvälineiden käytön periaate

Tähystystekniikat

Tähystystä ja havainnointia toteutetaan kolmella eri tekniikalla, jotka soveltuvat eri tilanteisiin ja jotka täydentävät toisiaan. Tähestämistä jatketaan koko tuliasemassa olon ajan käyttäen eri tekniikoita.

Pistetähystyksessä kiinnitetään huomio ihmistoimintaa puoleensavettäviin kohteisiin, tai muihin epäilyttäviin maastonkohtiin. Uuden alueen valvonta ja tähestäminen on hyvä aloittaa pistetähystyksellä. Pitämällä katse paikallaan on myös helpompaa havaita mahdollinen liike.



KUVA 203 Pistetähystys

Vaakatähystyksessä katsetta liikutetaan vaakasuunnassa tähestysalueen laidasta laitaan aloittaen läheltä ja päätyen horisonttiin. Menetelmä soveltuu optiikalla tähestämiseen parhaiten, sillä tähestysvälineen etäisyysserkennusta ei tarvitse tällä menetelmällä muuttaa kerralla suuria määriä..



KUVA 204 Vaakatähystys

Pystytähystyksessä katsetta liikutetaan oman välittömän lähialueen ja horisontin välillä pystysuuntaisesti ja tarkastetaan maastoa sektoreittain. Tämä tekniikka toimii erityisesti liikkeellä oltaessa ja se mahdollistaa sivusuuntaisen liikkeen havaitsemisen tehokkaasti. Pystytähystys ei sovellu kovin hyvin optiikan kanssa tähystämiseen, sillä tähystäjän huomio menee tähystysvälineen etäisyyden jatkuvaan säätämiseen.



KUVA 205 Pystytähystys

Tähystysloki ja tiedon kerääminen

Tarkka-ampujaparille voidaan antaa kohteen tuhoamisen tai tappioiden tuottamisen lisäksi myös tiedustelutehtäviä, jotka yleensä toteutetaan tähystämällä. Tähystystiedustelulla valvottavasta kohteesta tai alueesta kerätään tietoja lokikirjaan, jonka perusteella tehtävästä laaditaan raportti.

Tähystämällä tehdyistä havainnoista tehdään mahdollisimman yksityiskohtaiset muistiinpanot. Muistiin kirjataan paitsi tiedustelutehtävälle oleelliset asiat, myös tiedustelualueen perustilaan liittyvät asiat. Henkilöistä kirjataan ylös havaintoaika, paikka, toiminta, sekä tuntemerkit kuten sukupuoli, pituus, arvioitu paino, ikä, ihonväri, hiusten pituus ja väri sekä muu karvoitus, vaatetus ja varustus.

Ajoneuvoista kirjataan ylös niiden tyyppi, merkki, malli, tunnuksen väri ja muita erityistuntemerkkejä.

Rakennuksista ja rakennelmista piirretään luonnos tai niistä otetaan valokuva, mikäli käytössä on kamera, ja kirjataan oleellinen tieto ylös. Tällaisia tietoja voi olla esimerkiksi rakennuksen pohjapiirroksen tai rakennukseen tunkeutumiseen ja murtamiseen liittyvät yksityiskohdat, kuten ovet, ikkunat, materiaalit, arvioitu käyttötarkoitus, arvioitu rakennusaikakausi.

Tapahtumista kirjataan ylös tapahtuma-aika, paikka, tapahtuman toimijat sekä arvio tapahtuman luonteesta. Kaikissa kirjauksissa tähystäjä voi tehdä omia arvioita, mutta ne on selkeästi merkittävä arvioiksi.

Tähystyshavaintotaulukko			Sivu 1 / sivusta	
Laatija			Aloitusaika	Paikka
Alika A Tarkka			03.15 12 TOU 21	Myttylän tila 35V NH 1243 5645
#	Aika	MGRS	Tapahtuma	Toiminta tai tulkinta
1	03.15	1234 5678	Perustila: Kohteessa 2 asuinrakennusta, navetta, konehalli, vaja ja viljasilo. Kohteella maastohenkilöauto, 3 rynnäköauto ja kuorma-auto. 3 vartiomiestä. kts tulias kortti.	JV-joukkue ilmeisesti majoittuu maatilalla. Suojaa toimintansa. Tiedot viestitetty, jatketaan tähystystä.
2	04.05	---	Asuinrakennuksesta tuli ulos 2 sotilasta, tupakoivat, menivät vartiopaikoille. 2 sotilasta meni sisälle.	Ilmeinen vartion vaihto.

KUVA 206 Esimerkki tähystyshavainnoista

Tarkka-ampujaparin tehtävä voi edellyttää tuhoamisalueen valvontaa ja tähystämistä tuntien ajan. Koska ihminen ei kykene säilyttämään tarkkaavaisuuttaan loputtomasti, on tähystysvastuuta vuoroteltava ampujan ja tähystäjän välillä. Tähystysvastuuta on järkevää vaihtaa noin puolen tunnin välein. Pari pysyy tuliasemassa paikoillaan ja vaihtaa tarvittaessa vain tähystysvälinettä. Vaihdon yhteydessä luovuttava taistelija kertoo keskeiset havaitsemansa muutokset tai tapahtumat perustilassa, mikäli niitä ei ole kirjattu jo lokiin. Lepovuorossa oleva taistelija lepää, huoltaa ja vastaa ympäristön valvonnasta ja vartioinnista.

12.7 Tulitoiminta

Tulitoiminta aloitetaan, kun tulialueelle ilmaantuu tarkka-ampujien tehtävään kuuluvia maaleja tai vihollistoiminta siihen muuten pakotta. Tarkka-ampujapari jakaa toisilleen havaintoja maaleista ja ympäristöstä ennen tulenavausta, sen aikana ja sen jälkeen. Koska tarkka-ampujien tulee pyrkiä pysymään piilossa viholliselta, ei ole tarkoituksen mukaista ampua kaikkia mahdollisia tulialueelle ilmaantuvia maaleja. Kiiwas tulitoiminta vetää puoleensa vihollisen huomion ja käynnistää vastatoiminnan. Yksittäiset tarkat laukaukset pitkilläkin aikaväleillä puolestaan aikaansaavat vihollisessa kauhua ja lamaannusta, mutta vaikeuttavat tuliaseman paikantamista. Siksi tulenkäytön on aina oltava harkittua ja tehtävän mukaista. Ammuttavat maalit on valittava maalihierarkian mukaisesti.

Maalihierarkia

Maalihierarkia tarkoittaa tärkeysjärjestystä, jossa maaleja tuhoetaan. Maalihierarkia perustuu tarkka-ampujan tehtävään ja omasuojaan. Tarkka-ampujan on osattava malttaa olla ampumatta, jos maalialueella ei ole tehtävän kannalta olennaisia maaleja, sillä ensimmäisen ammutun laukauksen jälkeen maaleja ei tulialueelle todennäköisesti ilmaannu.

1. Tehtävän täyttäminen

Mikäli tarkka-ampujalle on käsketty yksilöity tuhottava kohde, kuten maalitettu henkilö tai väline, jonka tuhoamiseen tarjoutuu todennäköisesti vain yksi mahdollisuus, tuhoaa tarkka-ampuja ensimmäisenä tämän kohteen. Tarkka-ampujan on huomioitava mahdollinen riski epäonnistumisesta ja paljastumisesta. Mikäli maalia ei ole erikseen käsketty, siirrytään hierarkiassa seuraavaan tasoon.

2. Suurin uhka omalle toiminnalle

Suurin uhka riippuu tilanteesta, mutta yleensä se tarkoittaa välittömässä läheisyydessä olevaa vihollista tai vihollisen tarkka-ampujaa. Molemmat muodostavat tarkka-ampujalle välittömän uhkan ensimmäisen ammutun laukauksen jälkeen. Tarkka-ampujan on

arvioitava tehtävänsä kannalta, kumpi on tärkeämpää ampua ensin; maalitettu kohde vai suurin uhka.

3. Suurin vaikutus vihollisen toimintaan

Suurin vaikutus vihollisen toimintaan saadaan yleensä tuhoamalla sen johtajat, sillä heillä on paras käsitys, kokemus ja suurin toimivaltuus. Johtajat tuhoamalla saadaan joukko yleensä lamautettua, kunnes johtajalle löytyy sijainen. Tämä voi tarkoittaa myös koiranohjaajia tai muuta vaikeasti korvattavaa erikoiskoulutettua henkilöstöä.

4. Suurin vaikutus vihollisen tulivoimaan ja suorituskykyyn

Kun vihollisen toiminta on lamautettu, lamautetaan vihollisen tulivoima tuhoamalla raskaiden aseiden kuten konekiväärien, kranaattikonekiväärien, kranaatinheittimien tai panssarivaunujen miehistöt. Tarkka-ampuja voi lamauttaa aseellaan myös kalustoa kuten helikoptereita, ohjusampumalaitteita, tutkia, radioita ja muita panssaroimattomia välineitä.

5. Muu erikoishenkilöstö

Kun vihollisen toiminta ja tulivoima on lamautettu, tuhotaan henkilöstöä sen korvattavuuden perusteella. Kohteita ovat esimerkiksi viestivälineoperaattorit, raivaajat, mekaanikot tai muu erikoiskoulutettu henkilöstö.

Maalien tunnistaminen

Maalien tunnistaminen perustuu joko maalin ominaisuuksiin tai sitä ympäröiviin viitteisiin. Yksilöidyistä henkilömaaleista tarkka-ampujalle toimitetaan aina mahdollisimman tuore valokuva sekä mahdollisesti tunnusmerkkejä. Valokuvasta on kiinnitettävä huomiota erityisesti piirteisiin, joita ei voida peittää helposti esimerkiksi naamakarvoituksella. Tällaisia piirteitä ovat silmien koko ja niiden välinen etäisyys, nenän pituus ja muoto sekä pään muoto. Ruumiin rakenteesta olennaisia tietoja ovat pituus, paino ja ruumiinrakenne.

Johtajat ovat yleensä tunnistettavissa muuta miehistöä korkeammasta iästä, auktoriteettia kuvaavista eleistä, näkyvistä arvomerkeistä sekä paremmasta, uudemmasta tai kevyemmästä varustuksesta. Vaatteet ovat yleensä puhtaampia tai parempikuntoisia ja jalkineet voivat olla kiiltävät. Johtajilla saattaa olla näkyvillä karttoja, karttalaukkuja tai muita johtamisen apuvälineitä, johtajalla on yleensä lähettyviillään avustajia kuten avustajia, viestimiehiä tai lähettejä, joilla saattaa olla radioita tai muita johtamisvälineitä. Korkea-arvoisia johtajia suojataan aina myös sotilaspoliisivoimilla. Johtajat voidaan tunnistaa näiden käytöksestä ympäröiviä henkilöitä kohtaan ja päinvastoin. Sotilaalliset tervehdykset

ovat ilmeisin johtajan tunnusmerkki. Tyypillisesti johtajat myös hakeutuvat maastossa alaisiaan korkeammalle paikalle.



KUVA 207 Arvokkaan maalin tunnusmerkistöä

Tarkka-ampujat pyrkivät yleensä olemaan erottumatta muusta joukosta, mutta tunnusmerkeinä ovat yleensä pitempi, optiikalla varustettu ase, suuremmat kantamukset tai muuta joukkoa perusteellisempi naamiointi.

Ryhmä-aseiden käyttäjät on helppo tunnistaa aseistuksensa perusteella. Muutoin heidän varustuksensa tai käyttöksensä ei poikkea tavallisista taistelijoista. Erikoishenkilöstö on tunnistettavissa poikkeavasta varustuksesta tai toimintansa kohteesta



KUVA 208 Tarkka-ampujan muita tärkeitä maaleja

Ristikon ja kiertimien käyttö

Kiväärikaukoputki helpottaa kaukana olevien tai pienien maalien näkemistä, mutta jotta niihin osuminen on mahdollista, tulee tähtäämisessä huomioida olosuhteiden edellyttämät korjausarvot. Ampuja valitsee tilanteenarvionsa perusteella, käyttääkö hän korjausten huomioimiseen kiväärikaukoputken kiertimiä vai ristikkoo.

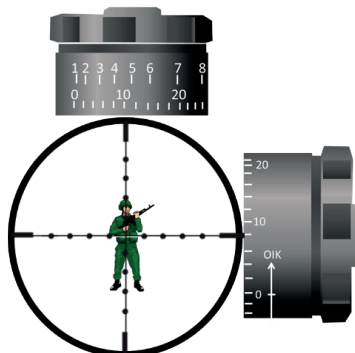
Ammuttaessa paikallaan pysyvään, yksittäiseen maaliin vakaisa tuuliolosuhteissa, voi olla perusteltua asettaa se etäisyys- että sivukorjaukset kiväärikaukoputken kiertimille, jotta tähtäyspiste on ampujalle mahdollisimman selkeä. Kiertimet tulee muistaa palauttaa maalien tuhoamisen jälkeen nolla-asetukselle.

Jos maalit sijaitsevat suppealla alueella ja samalla etäisyydellä, mutta liikkuvat tai tuuliolosuhteet vaihtelevat, voidaan etäisyyskorjaus asettaa korkuskiertimellä ja huomioida maalin liike tai tuuli ristikkoo käyttäen. Kiertopoiikkeama voidaan asettaa kiertimelle.

Useissa taistelutilanteissa liikkuvia maaleja ilmenee eri etäisyyksillä ja muuttuvissa tuuliolosuhteissa. Tällöin on tehokkainta käyttää etäisyyden, tuulen ja maalin liikkeen huomioimiseen ristikkoo, jolla tähtäyspiste valitaan tähtyjän antamien korjauskomentojen mukaisesti.

Mitä tahansa menetelmää ampuja päättääkään käyttää, hän ilmoittaa ennen laukausta mahdollisimman tarkasti, mihin kohtaan maalia hän tähtää, jotta tähtyjä voi sitoa havaintonsa siihen perustuen.

Etäisyys 475 m - Koro 2,5 mrad (10 napsua) - Sivutuuli 4 m/s -Sivu 0,8 mrad



Kaikki korjaukset kiertimillä



Korkeuskorjaus kiertimellä
Sivukorjaus ristikolla



Kaikki korjaukset ristikolla

KUVA 209 Korjausten huomiointi eri menetelmillä

Joskus maali voi olla niin kaukana, että korkeuskiertimen säätövara ei riitä maaliin osumiseen. Lisää korkeuskorjausta voidaan tällöin saada käyttämällä ristikkoo, ja tähtäämällä maalin yläpuolelle. Esimerkiksi TKIV2000 korkeuskiertimen säätövara loppuu usein noin 1300 metrin etäisyydellä. Esimerkiksi kiitoradan laidalla seisovaan maaliina olevaan lentokoneeseen on matkaa 1400 metriä. Korjaustaulukosta nähdään että 1300 metrin etäisyydellä korotusta on 14,5 milliradiaania ja että 1400 metrin etäisyydelle korotusta tulee olla 17 milliradiaania. Ristikon keskiristillä on näin ollen tähdättävä 2,5 milliradiaania kohteen yläpuolelle.

Tähystäjän ja ampujan välinen kommunikaatio ennen laukausta

Maalin osuminen on tarkka-ampujaparin yhteistyötä, jonka onnistuminen riippuu kommunikaation selkeydestä ja yhteisestä ymmärryksestä. Pari ei saa pelätä keskustella näkemästään, mutta kommunikaation tulee olla tiivistä ja selkeää.

Tähystäjän tehtävä on löytää, tunnistaa ja osoittaa maalit ampujalle sekä antaa ampujalle korjausarvot, joilla maaliin osutaan. Ampujan tehtävänä on ampua käskettyä maalia annetuilla korjausarvoilla ja osua.

Ampuja ilmoittaa tähystäjälle ennen laukausta mahdollisimman tarkasti anatomiaan tai maalin varustukseen sitoen, mihin kohtaan maalia ampuja aikoo ampua. Selkeitä kohteita ovat esimerkiksi korva, silmien väli, pallea tai vyön solki. Tämä antaa tähystäjälle selkeän kiintopisteen, jonka suhteen tämä ilmoittaa iskemän sijainnin.

Maalit ovat harvoin ilmeisiä, täysin näkyvissä tai helposti havaittavissa. Tästä syystä tähystäjän ja ampujan on varmistettava, että molemmilla on sama käsitys ammuttavasta maalista. Maalinosoitukseen käytetään aina seuraavia vaiheita:

1. Maalinosoitus

- sitoen tulialueen nimeämiseen ja/tai peruspisteeseen (Tähystäjä)
- vahvistus, jossa kuvaillaan maaliksi ymmärrettyä kohdetta ja sen ympäristöä (Ampuja)

2. Ampuma-arvojen määrittäminen

- Etäisyyden ja korkeuskorjauksen määrittäminen (Tähystäjä)
- Kiertopoikkeaman, tuulen ja sivukorjauksen määrittäminen (Tähystäjä)
- Valmiusilmoitus (Ampuja)

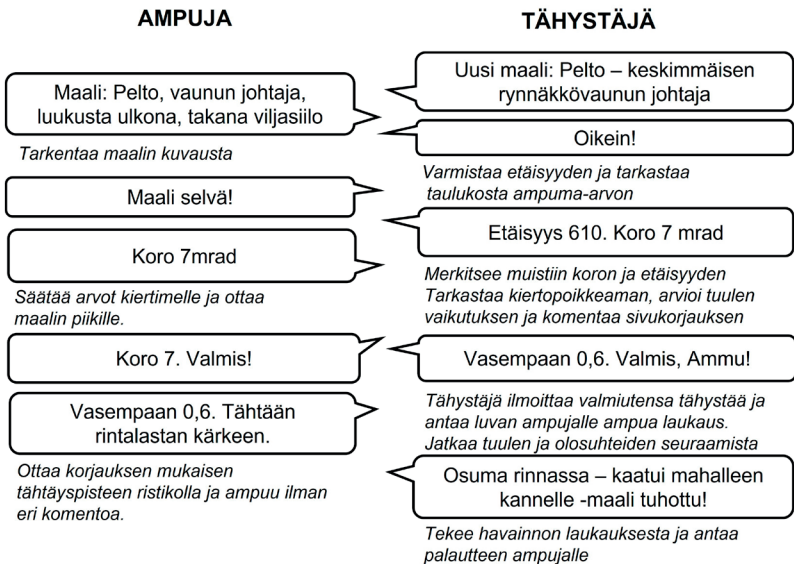
3. Laukauksen ampuminen (Ampuja)

4. Havainto ja palaute (Tähystäjä)

5. Paikkolaukaus



KUVA 210 Ampujan ja tähyistäjän näkymät



KUVA 211 Tarkka-ampujaparin dialogi valmistellussa tuliasemassa

Jos olosuhteet tai tilanne tuhoamisalueella muuttuu merkittävästi, käskee tähyistäjä ampujalle **ODOTA**, ja antaa uudet ampuma-arvot tai luvan ampua, kun tilanne mahdollistaa taas tulitoiminnan.

Iskemän tähyistäminen ja tulen korjaaminen

Laukauksen valmistelusta selviää ampuja tarvittaessa yksinkin, mutta laukauksen jälkeisessä tähyistämisessä tähyistäjän rooli on korvaamaton.

Muusta kuin makuuasennosta ammuttaessa ampujan voi olla vaikeaa havaita ampumiensa laukausten iskemä alle 300 metrin etäisyydeltä, koska aseeseen rekyyli heilauttaa usein tähtäinkuvaa.

Luodin osumapiste voidaan tähystää joko sen aiheuttamasta pyörteestä tai iskemästä. Koska useissa olosuhteissa ja maastotyypeissä luoti ei aiheuta osuessaan selkeästi havaittavaa iskemää, on pyörteen tähystäminen parempi menetelmä osumapisteen määrittämiseen.

Pyörteen erottuvuuteen vaikuttavat luodin läpimitta ja lentonopeus, valaistus ja tausta. Pyörteen havaitsemiseksi tähystäjän on käytettävä suurentavaa optiikkaa kuten tähystyskaukoputkea ja sijoitettava mahdollisimman lähelle piippulinjaa. Tällöin lentävä luoti näkyy mahdollisimman pitkään. Jotta pyörre on helpoimmin havaittavissa, tulee tähystyskaukoputken etäisyyssäätö tarkentaa noin 2/3 ampumaetäisyydestä, jossa luoti saavuttaa lakipisteensä. Siis siten, että itse maali näkyy hieman epätarkkana, mutta lentoradan keskivaihe tarkkana.

Jos kaukoputken keskusta on kohdistettu maaliin, ilmestyy luodin pyörre näkyviin aina ampujan puolelta sivulta tai yläviistosta ja kaartuu kohti maalia. Tuulen ja kiertopoikkeaman vaikutuksesta luoti saattaa vaikuttaa tekevän jopa spiraalin.



Ampuja oikealla



Ampuja edessä



Ampuja vasemmalla

KUVA 212 Luodin pyörre

Iskemän näkyvyys riippuu luodin iskuenergiasta, tulokulmasta sekä pintamateriaalista, johon luoti osuu. Iskemät näkyvät erityisen hyvin esimerkiksi hiekasta ja huonosti matalasta aluskasvillisuudesta.

Alle tai lyhyeksi jäävän laukauksen iskemä näkyy useimmiten maalin edessä. Jos tuliasema sijaitsee samalla tasalla maalin kanssa tasaisessa maastossa, voi korkeuskorjauksen määrittämistä vaikeuttaa se, iskemän ja maalin välinen kulma on hyvin pieni, vaikka etäisyysvirhe olisikin suuri. Tästä syystä tuliaseman on aina hyvä sijaita maalia korkeammalla.

Yli menevä laukaus ei välttämättä näy maalin takaa. Jos iskemästä ei saada havaintoa, on yleensä parasta korjata iskemiä alas.

Havaintonsa perusteella tähtystäjä ilmoittaa, osuiko laukaus komennoilla **OSUMA** tai **OHI!** sekä **osumakohtan** ja **vaikutuksen maalissa**.

Jos laukaus meni ohi, kertoo tähtystäjä ilmoittaa ampujalle korjauskomennot. Tällöin käytetään komentoina sanoja **NOSTA, LASKE, VASEMMAAN ja OIKEALLE**.

Korjauskomennon perusteella ampuja siirtää tähtäyspistettään ristikolla ja ampuu paikkolaukauksen ilman eri komentoa ennen kuin maali katoaa näkyvistä tai tuuliolosuhteet muuttuvat. Uusi tähtäyspiste on helpointa hahmottaa vetämällä viiva havaitusta iskemästä alkuperäisen tähtäyspisteen kautta päinvastaiseen suuntaan.

Havaintoja ilmoitettaessa ne ilmoitetaan suhteessa ampujan ilmoittamaan tähtäyspisteeseen. Komentoina käytetään sanoja **YLI** tai **ALLA** sekä **VASEMMALLA** tai **OIKEALLA**.

Sekä havaintoa että korjauskomentoa ei ilmoiteta, koska se hidastaa toimintaa ja voi aiheuttaa epäselvyyksiä



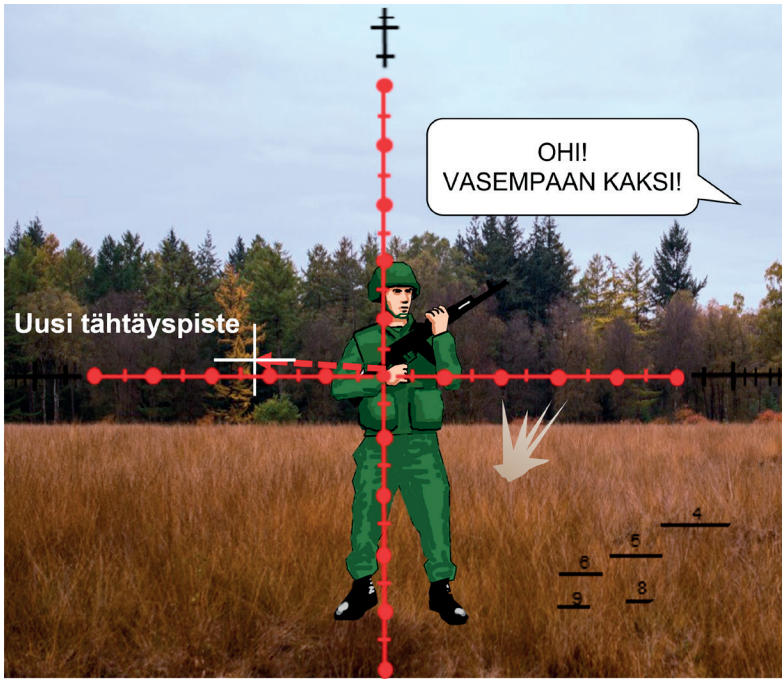
KUVA 213 Esimerkki iskemän korjauskomennosta ja havainnosta

Mikäli toinen laukaus menee ohi, annetaan korjauskomento suhteessa edelliseen tähtäyspisteeseen.

Mikäli kolmas laukaus ei osu, arvioidaan käytetyt korjausarvot uudelleen ja aloitetaan alusta. Usein myös maalitilanne ehtii päättyä kohteen suojautuessa.

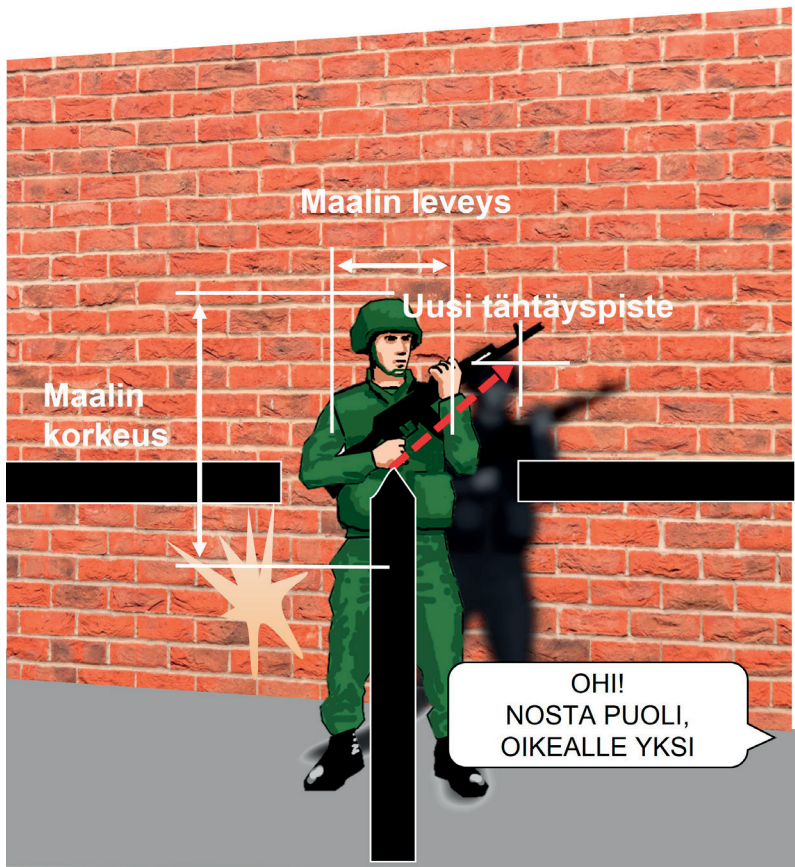
Pienin korjausarvo, joka korjauskomentona on järkevää antaa, riippuu maalin koosta. Vähintään se on etäisyys maalin reunasta maalin keskelle. Yleensä tämä tarkoittaa vähintään 0,3 milliradiaania.

Jos maali on tasaisessa maastossa ja tuliasema on samalla tasolla maalin kanssa, on tarkan korkeuskorjauksen määrittäminen hankalampaa. Vaikka iskemä näkyisi tähtäyspisteen alapuolella, on mahdollista, että luoti on lentänyt maalin yli. Tällaisissa tapauksissa korjataan ensimmäiseksi vain sivusuuntaa. Mikäli toinen laukaus ei osu tai näy maalin etupuolella, korjataan iskemiä alaspäin.



KUVA 214 Iskemän korjaaminen tasaisessa maastossa

Mittoina käytetään milliradiaaneja, kun sekä ampujalla ja tähystäjällä on käytettävissään milliradiaaniristikolla varustettu optiikka. Muulloin käytetään mittana maalin osuma-alueen leveyttä ja korkeutta.



KUVA 215 Esimerkki korjauskomennosta maalin kokoon sitoen

12.8 Taisteluumampumatekniikat

Tarkka-ampujapari voi saada tehtäviä, joissa yksittäisen tuhottavan kohteen sijasta on tuhottava mahdollisimman paljon maaleja mahdollisimman nopeasti. Tällaisissa tilanteissa maalit ovat usein lyhyellä tai keskipitkällä etäisyydellä ja ne liikkuvat selkeästi näkyvissä. Tällöin pyritään nopeuttamaan tulitoimintaa muutamilla eri tekniikoilla.

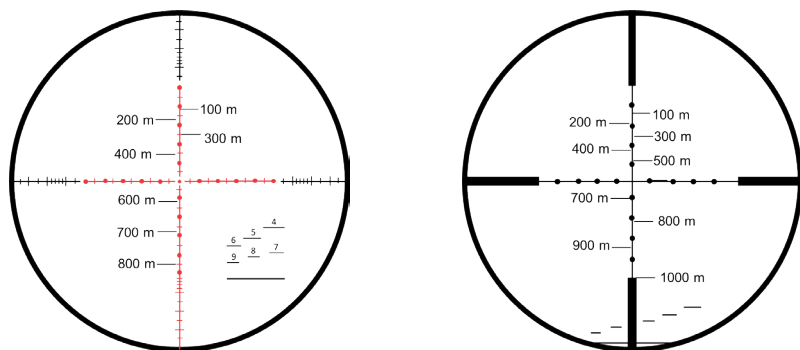
Taistelutähtäin

Taistelutähtäin on ennalta päätetty korkeusasetus, joka mahdollistaa miliradiaaniristikon käyttämisen mahdollisimman laajalle etäisyysalueelle. Korkeusarvot lasketaan joko ballistiikkalaskimella tai käytössä olevasta

lentonrataalukosta. Tätä tähtäimen asetusta ja siihen liittyviä koroarvoja eri etäisyyksille kutsutaan taistelutähtäimeksi. Taistelutähtäintä käytettäessä asetetaan korokiertymään oikea koroarvo ja sivukiertymään taistelutähtäintä vastaavan etäisyyden kiertoaikeama.

Tarkkuuskivääri 2000:lle on määritetty valmiiksi 600 m taistelutähtäin. Tällöin tähtäimen milliradiaaniasteikkoa käyttäen voidaan aseella ampua korkeuskierrintä säätämättä 0-1000 metrin etäisyyksille. Esimerkiksi 300 metrin etäisyydellä olevaan maaliin ammuttaessa tähdätään ylhäältä laskettuna 2. ja kolmannen pallon keskivälillä (alas 2,5 mrad). Vastaavasti 800 metriin ammuttaessa valitaan tähtäyspisteeksi origosta laskettuna 2. pallon alareuna (ylös 2,3 mrad).

Tarkkuuskivääri M23:n taistelutähtäimessä korkeussäädin asetetaan 500 metrin asetukselle. Tällöin ristikon valaistua aluetta kyetään käyttämään suurimmalla suurenoksella aseiden tehokkaalle ampumaetäisyydelle eli 800 metriin saakka.



KUVA 216 TKIV23:n ja TKIV2000:n taistelutähtäin

Taistelutähtäimen tähtäyspisteiden osaaminen on erityisen tarpeellista toimittaessa pimeässä tai heikoissa valaistusoloissa, joissa korkeussäätimen arvon näkeminen on vaikeaa ilman keinotekoisia valoa, jonka käyttö paljastaisi tarkka-ampujan. Siksi ampujan on opetettava aseensa taistelutähtäimen käyttö ulkoa.

Muistisäännöt

Lyhyille ja keskipitkille etäisyyksille ammuttaessa maaliin osuminen ei yleensä riipu 0,1 – 0,2 milliradian tarkkuudesta ja ammuntaan voidaan käyttää karkeampia korjausarvoja. Ampumatarvikkeiden korjausarvoista onkin mahdollista usein muodostaa mieleen painettavia muistisääntöjä, jotka helpottavat ja nopeuttavat tähtäyspisteen määrittämistä esimerkiksi ristikolla ammuttaessa.

Esimerkki:

8.6 Tarkkuuskivääri 2000:stä tai 8.6 TKIV M10:stä 895 m/s lähtönopeudella ammutun 16,2 grammaisen luodin lentoradan voidaan 300 - 800 metrin väliselle etäisyydelle todeta noudattavan riittävällä tarkkuudella muistisääntöä, jossa tarvittava etäisyyskorjaus milliradiaaneina saadaan jakamalla ampumaetäisyys sadalla ja vähentämällä tuloksesta 2. Luodin lentorata poikkeaa muistisääntöä käyttämällä 200 – 900 metrin etäisyyksillä niin vähän tarkasta korjausarvosta, että sillä kyetään osumaan luotettavasti esimerkiksi torso-maaliin.

Etäisyys	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
Koro MRAD	0	0,4	1	1,8	2,7	3,7	4,7	5,9	7,3	8,8	10,5	12,4	14,5	17
Etäisyys/100-2		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Erotus mrad		-0,4	0	0,2	0,3	0,3	0,3	0,1	-0,3	-0,8	-1,5	-2,4	-3,5	-5
Erotus (cm)		-8	0	8	15	18	21	8	-27	-80	-165	-288	-455	-700

KUVA 217 Esimerkki 8.6 TKIV 2000 lentoratakorjauksen muistisäännöstä

Myös tuulikorjauksista voidaan muodostaa muistisääntöjä.

Esimerkki 2:

8.6 Tarkkuuskivääri 2000:ssa ja M10:ssä 895 m/s lähtönopeudella ammutun 16,2 grammaisen luodin vaatima tuulikorjaus milliradiaaneina noin 3m/s sivutuulelle 0 – 700 metrin etäisyydelle on ampumaetäisyys jaettuna tuhannella. Yllä olevassa esimerkissä 3 m/s sivutuulen aiheuttaman todellisen sivupoikkeaman ja muistisäännöllä valitun tähtäyspisteen ero on riittävän pieni, että sillä voidaan osua luotettavasti torso-maaliin 0 – 700 metrin etäisyyksille.

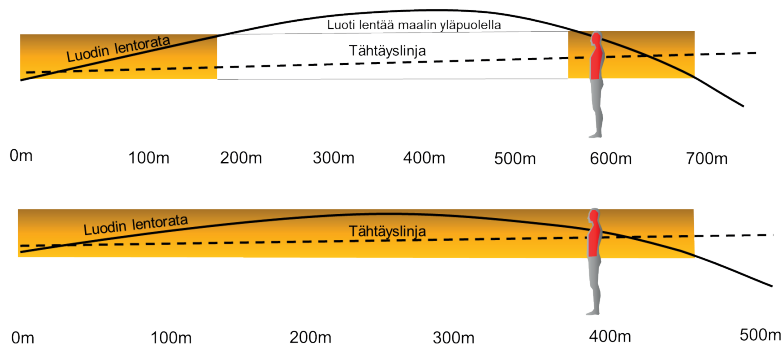
Etäisyys	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
3 m/s korjaus mrad	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,2	2,5
Etäisyys/1000	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4
Erotus mrad	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7	-0,9	-1,1
Erotus (cm)	0	0	0	-4	-5	-6	-14	-24	-36	-50	-66	-84	-117	-154

KUVA 218 Esimerkki 8.6 Tarkkuuskivääri 2000 tuulikorjauksen muistisäännöstä

Pyyhkäisyala

Pyyhkäisyala tarkoittaa sitä osuutta luodin lentoradasta, jolla luoti ei nouse maalin yläpuolelle tai laske sen alapuolelle. Pyyhkäisyalan pituus riippuu luodin lähtönopeudesta ja maalin korkeudesta. Kuvan esimerkissä maalialue on noin metrin korkuinen ja ampuja tähtää maalian keskikohtaan. Luoti osuu edelleen maalin tappavalle tai vakavasti

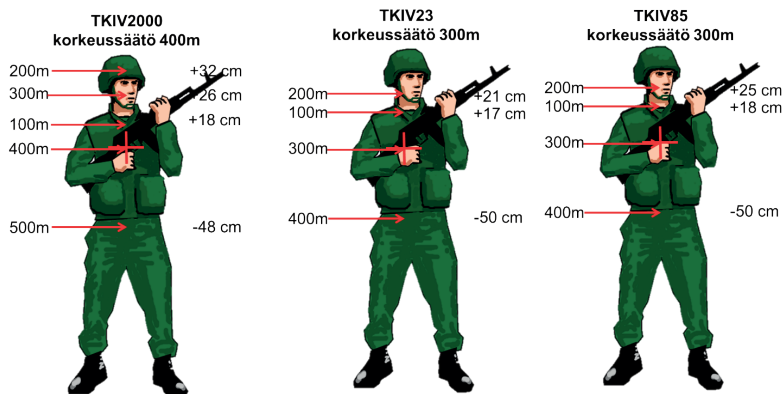
haavoittavalle alueelle, kunhan se ei nouse tai laske yli 50cm tähtäyslinjan ylä- tai alapuolelle.



KUVA 219 TKIV2000:n luodin pyyhkäisyala 100 cm korkeaan maaliin 600m ja 400m etäisyyksille

Luodin pyyhkäisyalaa hyödynnetään nopeaan tulitoimintaan selvittämällä ennalta etäisyysalueet, joilla luoti osuu halutun kokoiseen maaliin. Tekniikka muistuttaa taistelutähtäintä, mutta soveltuu käytettäväksi myös tähtäimissä, joissa ei ole pystysuuntaista milliradiaaniasteikkoa.

Esimerkiksi KIV85:llä, jonka luodin lähtönopeus on noin 700-720m/s voidaan 0-400 metrin etäisyydellä olevaan metrin korkeiseen maaliin osua asettamalla tähtäin 300m asetukselle ja 400-600 metrin etäisyydellä olevaan maaliin 550m asetukselle ja tähtäämällä maalin keskelle. Eri aseille ja ampujarivikkeille oikeat pyyhkäisyalan arvot lasketaan ampujan toimesta ballistiikkalaskimella.

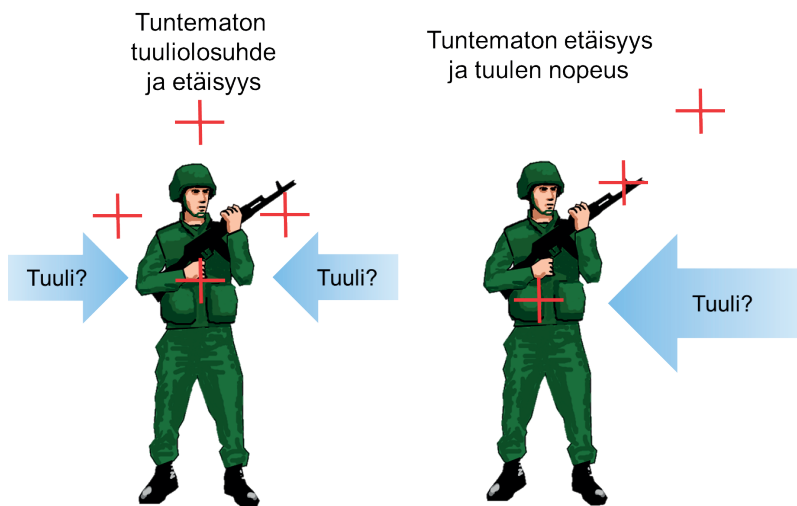


KUVA 220 Pyyhkäisyalan mahdollistamat osumapisteet TKIV2000:lla, TKIV23:lla ja TKIV85:llä

Tuplalaukaus ja purske

Tuplalaukaus tai purske ovat kerta-automaattisella tarkkuuskiväärillä toteutettavia tulimuotoja. Niillä voidaan kompensoida olosuhteiden tai etäisyyden epävarmuutta. Tällä tekniikalla ampuja ampuu nopeasti kahdesta neljään laukausta kohti maalia hieman eri tähtäyspisteellä. Jos ampuja on epävarma kohteen etäisyydestä, voi hän nostaa tai laskea tähtäyspistettä toista laukausta varten. Vastaavasti, jos poikittaistuu- len nopeudesta ja vaikutuksesta ollaan epävarmoja, voidaan toisella laukaussella lisätä osumatodennäköisyyttä.

Olenainen ero normaaliin tulitoimintaan on se, että laukaus ammutaan välittömästi, kun tähtäyskuva on saatu palautettua ja ilman ensimmäisen laukauksen iskemän tähytämistä. Tällä varmistetaan, että kohde ei ehdi suojautua mahdollisen ensimmäisen laukauksen mentyä ohi tai ennen laukausäänen kantautumista.



KUVA 221 Purskeen tähtäyspisteet

Yhteislaukaus

Yhteislaukaus on tarkka-ampujapartion tai ryhmän menetelmä kasvattaa osumatodennäköisyyttä tai tulenavauksen tehoa. Yhteislaukauksella pyritään joko kasvattamaan osumatodennäköisyyttä yhteen kriittiseen maaliin, tai tuhoamaan useampia maaleja yhdenaikaisesti. Mikäli tarkka-ampujapari suorittaa yhteislaukauksen, on maalin oltava rynnäkkökiväärin tehokkaan kantaman sisällä (< 400 m).

Korkea-arvoista maalia tuhottaessa voivat tarkka-ampujat kasvattaa osumatodennäköisyyttä ampumalla samaa maalia yhteislaukauksella mutta poikkeavilla korjausarvoilla tai tähtäyspisteillä. Näin voidaan yrittää kompensoida pitkän ampumaetäisyyden tai hankalien tuuliolosuhteiden aiheuttamia virhemahdollisuuksia. Periaate on sama kuin purskeessa, mutta yhteislaukaus on helpompi toteuttaa pitemmille ampumaetäisyyksille ja kertalaukeavilla tarkkuuskivääreillä.

Yhteislaukauksen tulikomennon antaa yleensä tähtystäjä. Yhteislaukaus valmistellaan:

- osoittamalla maali
- sopimalla käytettävät ampuma-arvot
- varmistamalla että molemmat ampujat ovat valmiit
- käskemällä tulenavausmerkki (esimerkiksi Yhteislaukaus - Huomio - tul-TA!)

Jos yhteislaukauksen johtaja joutuu myös ampumaan, häiritsee tulenavausmerkin antaminen laukaisemista. Tällöin sovitaan, että ammutaan "hiljaisella nollalla". Tämä tarkoittaa, että yhteislaukauksen johtaja laskee ääneen esimerkiksi viidestä alaspäin tahdissa, mutta jättää viimeiset kaksi lukua sanomatta. Toinen ampuja kuuntelee tahdin ja laskee samaan tahtiin mielessään laukaisten aseensa ääneen lausumattomalla käsketyllä luvulla.

Esimerkiksi yhteislaukaus hiljaisella nollalla lasketaan seuraavasti: "Viisi - Neljä - Kolme -Kaksi" - (Yksi) - Laukaus.

Jos tarkka-ampujien tuli liittyy muun joukon toimintaan, voidaan laukaus käskeä jollekin alaslaskun numerolle. Esimerkiksi rynnäkköosaston tunkeutumiseen liittyen alaslasku voi mennä seuraavasti: "Viisi - Neljä - Kolme (tarkka-ampujat) - Kaksi (murtopanokset) - Yksi - Toteuta!"

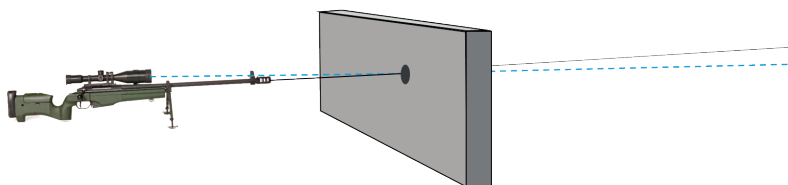
Ampuma-aukot

Ampuma-aukot ovat erityisesti rakennetulla alueella mutta myös metsämaastossa tarkka-ampujan ensisijainen keino käyttää maastoesteiden tarjoamaa suojaa salatakseen ja suojatakseen tulitoimintansa tähystykseltä, sensoreilta ja suora-ammuntatulelta. Aukko voi olla ikkuna, reikä seinässä, kalliossa tai kasvillisuudessa tai useiden eri tasossa olevien esteiden muodostama reikä. Tähtystäjälle voidaan tarvita toinen aukko tähystystä varten. Se pyritään tekemään mahdollisimman lähelle ampujan aukkoa. Aseen piippua ei saa työntää aukosta ulos, vaikka aukon koko sen mahdollistaisi, sillä se paljastaa tuliaseman. Tavoitteena on, että aseiden suuliekki ja pamaus jäävät rakennuksen sisälle, eivätkä paljasta ampujaa.

Tarvittavan aukon koon määrittävät:

1. aseennäköisyys aukosta
2. tähtäimen ja piippulinjan välinen etäisyys
3. tähtäimen etäisyyssasetus.

Piippulinja ja tähtäyslinja lähestyvät toisiaan aina lähileikkauspisteeseen saakka, jonka jälkeen ne uudelleen erkanevat toisistaan. Mitä suurempi ampumaetäisyys on, sitä lähempänä lähileikkauspiste on piipun suuta. Ampujan on tunnettava aseensa lähibalistiikka ja sen lähileikkauspiste eri ampumaetäisyyksille. Ampujan on muistettava, että ei riitä, että maali on nähtävissä tähtäyskuvasta, vaan luodin on kyettävä kulkemaan aukosta.



KUVA 222 Ampuma-aukko ja lähileikkauspiste

Oheisessa taulukossa on esitetty eri tarkkuuskivääreiden tähtäyslinjan ja niiden perusampumatarvikkeen lähileikkauspisteen etäisyydet piipun suusta eri koroasetuksilla. Metriluku siis kertoo, mille etäisyydelle asti luoti lentää tähtäyslinjan alapuolella. Tämän tiedon ja tähtäimen keskilinjan korkeuden perusteella ampuja voi päätellä, kuinka paljon tähtäyslinjaa alempana luoti lentää lähempänä piipun suuta.

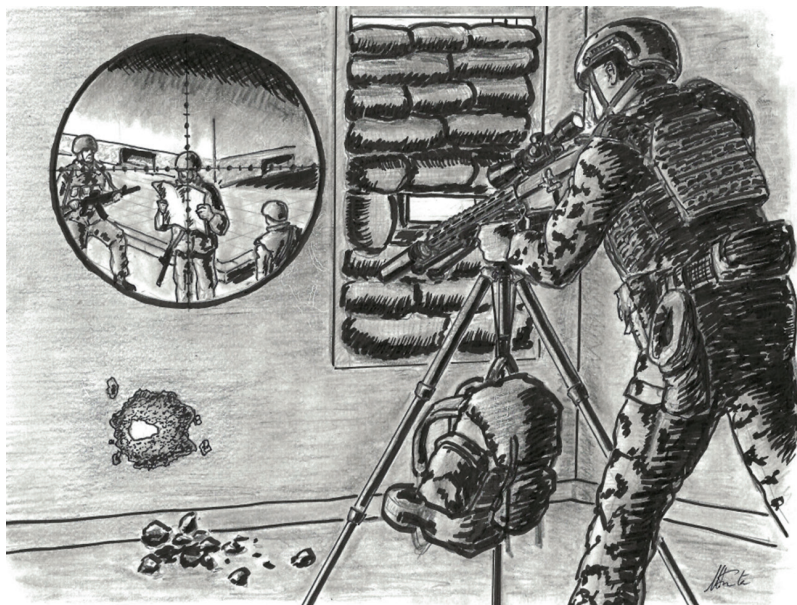
	TK (mm)	Tähtäimen etäisyyssasetus													
		100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
TKIV85	45	42m	21m	13m	9m	7m	6m	5m	4m	3m	3m	2m	2m	2m	2m
TKIV23	75	68m	35m	22m	16m	12m	10m	8m	7m	6m	5m	4m	3m	3m	3m
7.62mm TKIV M10	75	83m	45m	28m	20m	16m	13m	10m	9m	7m	6m	5m	4m	3m	3m
TKIV2000	55	83m	40m	26m	18m	14m	11m	9m	7m	6m	5m	4m	3m	3m	3m
8.6mm TKIV M10	75	93m	46m	29m	21m	16m	13m	11m	9m	7m	6m	6m	5m	4m	4m

TK= tähtäimen korkeus piippulinjasta millimetreinä

KUVA 223 Eri aseiden lähikohdistuspisteiden etäisyys 100 – 1400m etäisyyssasetuksilla

Esimerkiksi, ammuttaessa 8.6TKIV M10:llä kuuden sadan metrin etäisyydellä olevaa maalia ja tuliaseman etupuolella on 5 metrin etäisyydellä oleva seinä, jossa on korkeudeltaan kuusi senttimetriä oleva aukko. Tähtäyslinjan ja piippulinjan välinen etäisyys (75 millimetriä) muodostaa kannan tasasivuiselle kolmiolle, joka kapenee tasaisesti 13 metrin etäisyydellä olevaan lähileikkauspisteeseen. Voidaan siis arvioida, että 5 metrin etäisyydellä piipunsuusta linjojen välinen ero on alle 5 senttimetriä. Näin ollen, aukon läpi voidaan ampua varmistaen, että tähtäyslinja on lähellä aukon yläreunaa.

Koska ampuma-aukot mahdollistavat tulenkäytön ja tähystämisen vain erittäin kapealla sektorilla, tulisi tuliasemassa olla useita ampu-aukkoja.



KUVA 224 Esimerkki ampuma-aukon käytöstä

Oheisessa kuvassa tarkka-ampuja on valinnut tuliasemakseen asuinhuoneen korkeahkosta kerrostalosta. Hän käyttää kahta ampuma-aukkoa, joista toinen on valmistettu ikkunaan hiekkasäkeillä linnoittamalla ja toinen on konetykin ammuksen aiheuttama reikä betoniseinässä. Korkeammalla olevasta ikkunan ampuma-aukosta avautuu sektori tarkka-ampujan päätulialueelle, joka on noin 300-500 metrin etäisyydellä. Seinässä olevasta reiästä ampuja pystyy ampumaan toissijaiselle sektorilleen vaihtamalla paikkaansa ja korkeuttaan suhteessa aukkoon. Vakaan ampuma-asennon ja korkeuden mukauttamista helpottaa

kolmijalka, jonka alle ampuja on ripustanut reppunsa vakauttamaan sitä entisestään.

Tarkka-ampuja on havainnut ampuma-aukosta vihollisosaston, joka on huolimattomasti pysähtynyt avoimelle alueelle tarkastamaan kartasta sijaintiaan. Osaston johtaja on helposti erotettavissa lukemastaan kartasta ja kuinka muut ryhmän jäsenet kokoontuvat hänen ympärilleen käskyjä odottamaan.

Maalin ollessa noin 300m etäisyydellä, käytössä olevan aseän lähileikkauspiste on noin 20 metrin etäisyydellä aseän piipusta. Sitä lähempänä luoti lentää tähtäyslinjan alapuolella. Jotta luoti ei osu ampuma-aukon alapuoliseen seinään, ampuja tähtää aseellaan siten, että tähtäyspiste on lähes ampuma-aukon yläreunassa. Tähtäyspisteekseen ampuja on valinnut pään, koska maalin suojaliiveistä ei ole varmuutta, ja se saattaa kyetä pysäyttämään 7.62x51mm luodin. Tuuli on tyyni, eikä sivukorjausta tarvita.



KUVA 225 Tarkka-ampujapari ampumassa lumivalliin tehdyn ampuma-aukon läpi

Oheisessa kuvassa tarkka-ampujapari on valmistanut suojalumesta tuliasealleen näköestemuurin. Muuriin on esimerkiksi suksisauvoilla porattu ampuma-aukot ampujalle ja tähtäjäjälle. Jotta aukot eivät romahda ammuttaessa, tulee aukot jäädäytettyä. Lisänaamioinniksi tuliaseassa voidaan käyttää talvinaamioverkkoo, jonka kannattimina voidaan käyttää esimerkiksi vallin reunoille tukeutuvia suksia. Ampuma-aukosta

on tehty niin iso, että sekä piippu että tähtäyslinja mahtuisivat aukon läpi. Piippua ei kuitenkaan työnnetä aukon läpi!

Ampuminen heikommalta puolelta on erityisesti rakennetulla alueella tarpeellinen taito, jotta tarkka-ampuja kykenee hyödyntämään maaston ja rakenteiden tarjoaman tuli- ja näkösuojan. Tämä voidaan tehdä muodostamalla ampuma-asento peilikuvana, mutta useimmille ampujille tämä on helpointa tehdä siirtämällä ase heikomman puolen olkapäälle, säilyttäen asento muuten samana. Näin toimimalla minimoidaan viholliselle paljastettava maali ja säilytetään vahvemman käden motoriikka liipaisimen käsittelyyn.



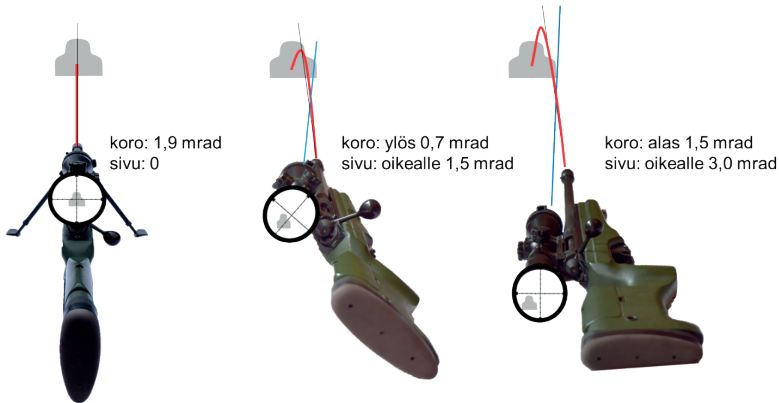
KUVA 226 Suojan käyttö ampumalla heikommalta puolelta

Kallistetulla aseella ampuminen on erityisesti rakennetulla alueella toimittaessa tarpeellinen keino käyttää hyväksi aukkoja ja erilaisia rakenteita suojana. Tällöin tähtäyspisteellä on huomioitava kallistuksen aiheuttama iskemäpisteen muutos.

Tähtäyspistettä määritettäessä on huomioitava tähtäimen ja piippulinjan välinen ero sekä luodin putoama 100 metrin peruskohdistusetaisyysdelle varsinaisen ampumaetäisyyden vaatiman korjauksen lisäksi.

Ammuttaessa kallistetulla aseella tähtäimen korkeus- ja sivukierrin säädetään nolnaan ja korjaukset tehdään lähtökohtaisesti ristikolla. 45 astetta kallistetulla aseella tähdätään maalista kallistuksen vastaiselle puolelle ja ylös kompensoiden kallistusta sekä sivu- että pystysuunnassa.

90 astetta kallistetulla aseella korkeussuunta korjataan ristikon sivupalkilla, sekä noin 1.0-1,5 milliradiaania kallistuksen vastaiselle puolelle tähdäten, jolla huomioidaan kaukoputken ja piipun välinen ero sekä 100 metrin kohdistuksen aiheuttama korotus.



KUVA 227 Esimerkki kallistetun aseenn tähtäyskuvasta ja ampuma-arvoista 400 metrin etäisyydellä olevaan maaliin

Oheisessa kuvassa on esitettynä tähtäyskuviot silloin kun sekä koro- ja sivusäädöt ovat 0-asetuksella, sekä tarvittavat korjausasetukset käytettäessä kiertimiä.

12.9 Ampuminen autosta

Joihinkin tehtäviin liittyen tarkka-ampuja voi joutua ampumaan ajoneuvon sisästä. Ammunta toteutetaan aina pysähtyneestä ajoneuvosta, ellei kyse ole hätätilanteesta. Periaatteet tuliasematoiminnassa ovat samat kuin missä tahansa tuliasemassa.

Koska ajoneuvosta ampumiseen liittyy yleensä vaatimus pitkäaikaisesta tähystystiedustelusta sekä aseman salassa pysymisestä, on siihen kiinnitettävä huomiota ajoneuvoa valmisteltaessa. Ajoneuvon valmistelu tähystys- tai tuliasemaksi edellyttää erityisesti säätötilan sekä toimintakyvyn säilyttämisen huomiointia.

Ajoneuvon ikkunoiden tulisi olla tummennetut siten, että näkyvyys ulkoa sisälle on heikko. Tummennukset myös vähentävät auringon säteilyn sisätiloja lämmittävää vaikutusta. Näkösuoja voidaan toteuttaa vaihtoehtoisesti myös irrallisella verholla tai harsolla, mutta ratkaisu ei ole ihanteellinen.

Kylmyys ja kosteus aiheuttaa haasteita joko tuliaseman salassa pysymiselle tai toimintakyvyn säilyttämiseksi. Viileässä säässä ajoneuvon sisällä oleskellessa ikkunat huurtuvat nopeasti, ellei vähintään yhtä ikkunaa pidetä avoimena. Pakkasella ikkunoiden sisäpintaan tiivistyvä kosteus myös huurtuu nopeasti ja estää näkyvyyden ulos täysin. Kosteuden

tiivistymistä ikkunoihin voidaan vähentää pitämällä ajoneuvon sisällä kosteutta imevää materiaalia kuten kissanhiekkaa.

Ajoneuvon lämmityslaitteen käynnissä pitäminen kosteuden poistamiseksi ja sisätilojen lämmittämiseksi onnistuu joitain tunteja, mutta voi paljastaa tuliaseman valppaalle kohteelle esimerkiksi siksi että ajoneuvo säilyy lumettomana.

Aseelle tulee luonnollisesti olla joko ampuma-aukko tai avoin ikkuna. Ennen tehtävän käynnistymistä on arvioitava, voidaanko ikkuna avata ennen laukauksen ampumista, vai edellyttääkö maalitilanne nopeaa reagointikykyä. Piipun suun on lähtökohtaisesti oltava ajoneuvon ulkopuolella, ellei käytössä ole äänenvaimenninta, joka tasaa aseensuupaineen. Suujarrullinen tarkkuuskivääri voi suljetusta tilasta kuten autosta ammuttaessa rikkoa ajoneuvon ikkunat.

Aseen tukena voidaan käyttää ikkunan karmeja, ajoneuvon penkkejä, ikkunan tai oviaukon poikki kiinnitettyä hihnaa tai kolmijalkaa.

Ennen laukausta ampuja käskeä muita kydissäolijoita olemaan täysin liikkumatta hyvissä ajoin ennen laukausta, jotta ajoneuvo ei heilu laukauksen aikana sillä ajoneuvon jousitus myötäilee pieniäkin liikkeitä.

12.10 Ampuminen aluksesta

Tarkka-ampujaa voidaan käyttää aluksella suojaamaan esimerkiksi alustarkastusosaston alukseen nousemista tai alukselle aiheutuvan uhan poistamisessa. Merellä tai vesistöillä ammunnessa huomioon otettavia seikkoja ovat aluksen liike sekä merenkäynnin aiheuttama heilunta. Aluksen rakenteet voivat aiheuttaa tärinää, joka välittyy tähtäyskuvaan.

Valitessaan tuliasemaansa aluksessa tarkka-ampujan tulee tehdä kompromissi näkyvyyden ja vakauden välillä. Mitä korkeammalla aluksen kansilla tarkka-ampuja on, sitä parempi on näkyvyys, mutta sitä suurempaa heiluntaliikettä välittyy merenkäynnistä tuliasemaan.

Merenkäynnin aiheuttama heilunta on pääsääntöisesti tasaisen toistuvaa ja ennustettavaa ja se kyetään ottamaan huomioon laukaisuhetkellä. Laukaus ammutaan tähtäimen lähestyessä maalia hieman ennen kuin maali on tähtäyspisteessä. Laukauksen ampumiseen vaikuttaa se, onko maali veneessä tai aluksessa vai onko se maissa.

Paikallaan olevaa maalia ammuttaessa liikkuvasta aluksesta tähdätään kuten se liikkuisi päinvastaiseen suuntaan kuin alus. Aluksen liike ilmaistään yleensä solmuina. Yksi solmu vastaa 0,514 metriä sekunnissa. Esimerkiksi, jos 5 solmun nopeudella liikkuvasta aluksesta ammutaan paikallaan olevaa maalia, käytetään 2,5 m/s ennakkoa.

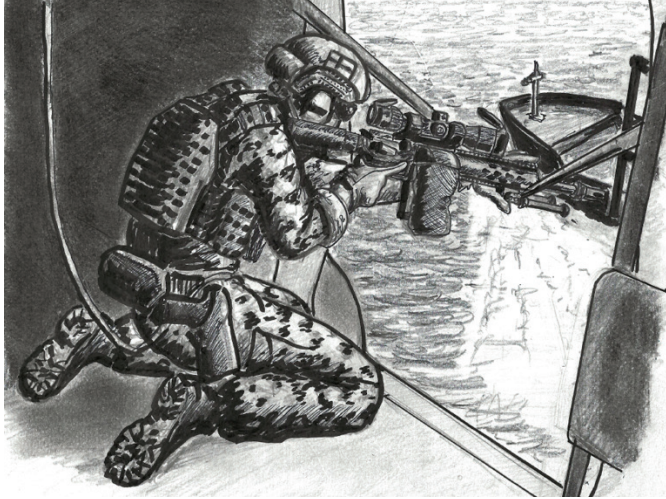
12.11 Ampuminen helikopterista

Helikopteria käytetään tarkka-ampujan tuliasemana esimerkiksi alus-tarkastuksen tai maastoetsinnän yhteydessä. Helikopteri ei ole ampu-ma-alustana edullinen muuten kuin hyvän näkyvyyden ja liikkuvuuden osalta. Helikopterista ammuttaessa suoritukseen vaikuttavat normaaliin muuttujien lisäksi helikopterin oma liike ja värinä, roottoreiden aiheuttamat virtaukset sekä maastokulma, mikäli helikopteri on huomattavasti maan pinnan yläpuolella.

Tarkka-ampuja noudattaa koneen lentäjän ja/tai kuormamestarin ohjeita lennon aikana. Ennen lentoa lähtöä tulee lentäjän tietää ampujan tehtävä ja siihen oleellisesti liittyvät asiat. Ihanteellisesti ampujalla on puheyhteys helikopterin lentäjään, jotta ampuja voi ohjata helikopterin asentoa itselleen sopivaksi.

Ampujan tuliasema helikopterissa on lähtökohtaisesti sivuovella. Ampumatukena voidaan käyttää sylissä pidettävää reppua tai oviaukon poikki voidaan kiinnittää hihna, jota vasten ase ja ampuja voivat nojata. Hihnan tulee roikkua hieman löysänä, jotta rungon värinä ei välity itse aseeseen.

Ampuja on hihnalla kiinni helikopterissa. Kuormamestari määrittää hihnan kiinnitystavan ja paikan. Kaikki materiaali on sidottava ampujaan siten, etteivät ne tahattomasti putoa tehtävän aikana. Ase kiinnitetään ampujaan. Kiinnityksen on oltava sellainen, ettei esimerkiksi hihnan kiinnityksen irtoaminen päästä asetta tippumaan. Helikopterista ammuttaessa on puoliautomaattiasseessa oltava hylsynkeräin ja pulttilukkoisella aseella hylsyt on poimittava talteen hylsyä poistettaessa.



KUVA 228 Esimerkki ampuma-asennosta helikopterissa

Laukaus voidaan ampua joko paikallaan leijunnasta tai hitaasta liu'usta. Leijunnassa helikopteri tärisee ja heiluu väistämättä hieman paikallaan, mikä vaikeuttaa ammuntaa. Liu'ussa koneen liike on tasaisempaa, mutta helikopterin liike on huomioitava ottamalla ennakkoa kohteeseen kuin kohde liikkuisi päinvastaiseen suuntaan kuin helikopteri. Myös ilmailussa käytetään nopeusyksikkönä solmua (0,514 m/s). Tähtäinkaukoputken suurennos kannattaa pitää pienenä, jotta kohde on helpompi pitää näkökentässä.

12.12 Muita tuliasematoiminnassa huomioitavia seikkoja

Tarkka-ampujapari voi joutua olemaan liikkumattomana tuliasemassa tuntikausia säilyttäen valppautensa ja tähystäen tulialuetta. Tuliaseman mukavuuteen tulee kiinnittää huomiota, silloin kun se on mahdollista. Asennosta tulee tehdä mahdollisimman mukava hyödyntämällä makuualustoja, huonekaluja tai ympäristöstä saatavia materiaaleja.

Sääolosuhteet huomioidaan pukeutumalla säätila ennakoiden, jotta kesken tehtävän ei ole tarpeen riisua tai pukea lisäkerroksia. Yleensä on parempi olla hieman liian kuuma kuin kylmä.

Tuliasemassa vettä tulee nauttia vain janon tunteen tyydyttämiseksi, koska asemasta poistuminen virtsaamista varten ei ole usein mahdollista ja virtsaaminen tuliasemassa edellyttää virtsan säilömistä pussiin tai pulloon hygieniasyistä.

Tuliasemassa tulee välttää valmistusta vaativien aterioiden nauttimista ylimääräisten paljastavien liikkeiden minimoimiseksi. Tarkka-ampujalla tulisi olla tuliasemassa lähinnä naposteltavaa, joka vie nälän tunteen, mutta ei aiheuta suolenliikkeitä, jotka pakottavat poistumaan asemasta.

Pieni nälkä on parempi kuin iso hätä!

Elävän ihmisen ampuminen on useimmille henkisesti erittäin kuormittava tapahtuma. Erityisesti kun kohde ei aiheuta ampujalle suoranaista hengen tai terveyden uhkaa. Kuormittumista voidaan vähentää seuraavilla keinoilla:

- Mielletään, että vaarattomalta vaikuttava kohde voi aiheuttaa uhkan itselle tai omille joukoille myöhemmässä vaiheessa.
- Käytetään ampumiseen niin pientä suurennosta, että kohteen kasvopiirteet eivät ole erotettavissa.
- Keskitytään osumaan laukauksella johonkin kohteen yllä olevaan piirteeseen kuten vyönsolkeen, arvomerkkiin tai kansallistunnukseen johon osuminen johtaa kohteen kuolemaan sen sijasta, että keskityttäisiin osumaan itse kohteeseen.
- Kuvitellaan käynnissä olevan tietokonepeli.
- Käytetään päivätahtaimen sijasta lämpötahtaintä, mikäli sellainen on käytettävissä.

Suoritettua tehtävää jälkeen tarkka-ampujaparin tai partion tulee käsitellä tehtävän kulku ja sen tapahtumat keskenään ja toimittaa tehtävästä raportti esimiehelle.

Tarkka-ampujatoiminta pimeässä

13.1 Pimeän fysiologiset vaikutukset

Ihminen on fysiologialtaan päiväläin ja sopeutunut aisteiltaan toimimaan pääasiassa valoisassa. Päivänvalon puuttuminen vaikuttaa ihmisen toimintaan monella tavalla.

Näkö on ihmisen tärkein aisti ja se on optimoitu päivänvalossa toimimiseen. Ihmissilmä kykenee mukautumaan vähäiseen valoon, mutta täysin pimeässä se ei kykene näkemään. Silmän valolle herkkä verkkokalvo koostuu tappi- ja sauvasoluista. Tappisolut ovat värien näkemiseen erikoistuneita soluja ja ne toimivat parhaiten kirkkaassa valossa. Tappisoluja on verkkokalvon keskiosassa, johon linssi eli mykiö muodostaa tarkan kuvan. Sauvasolut ovat hämärässä näkemiseen erikoistuneita soluja, jotka aistivat valon voimakkuutta harmaan eri sävyinä. Sauvasoluja on verkkokalvon reunoilla.

Ihmissilmä mukautuu vallitsevaan valon kirkkauteen säätämällä iiriksen koolla verkkokalvolle pääsevän valon määrää. Kirkkaassa valaistuksessa iiris on läpimitaltaan noin 2-3 millimetriä ja pimeässä se voi laajentua 7-8 millimetrin suuruiseksi. Valon määrän säätelyn lisäksi sauvasolut sopeutuvat vähäiseen valoon ja hämäränäkö paranee 5-10 minuutin kuluessa jonkin verran. 20-30 minuutin pimeässä oleskelun jälkeen silmä on saavuttanut parhaan pimeänäkökykynsä. Pimeään sopeutu-

nut hämäränäkö katoaa kuitenkin heti, jos silmällä katsotaan kirkasta valonlähdettä. Punainen valo ei kuitenkaan poista hämäränäköä.

Ihmissilmän rakenteen takia paras kuva saavutetaan katsomalla hie-
man varsinaisen kohteen sivuun. Sama periaate pätee tähtäämiseen
kiväärikaukoputkella. Kohdistettaessa hämärässä katse suoraan maaliin,
katoaa se helposti näkyvistä, koska silmässä on normaalin tarkan näön
alueella vain vähän valolle herkkiä tappisoluja.



KUVA 229 Katseen kohdistaminen hämärässä tähdättäessä

Ihmisen aistit paikkaavat toisiaan ja näköaistin ollessa hyödytön, kuulo ja hajuaiisti terävöityvät. Siksi äänet ja hajut tuntuvat kantavan pitemmälle pimeässä. Pimeällä liikuttaessa on kiinnitettävä enemmän huomiota varusteiden, viestinnän ja askeleiden aiheuttamaan ääneen. Tasaisin väliajoin on pysähdyttävä kuulostelevaan. Kuuloaistia voidaan parantaa tuomalla kädet korvien taakse äänenkeräimiksi. Raottamalla suuta voidaan tasata tärykalvoon kohdistuva paine sen sisä- ja ulkopuolelta.



KUVA 230 Kuulostelun tehostaminen käsillä

Ihminen on lähtökohtaisesti virkeimmillään keskipäivällä. Vastaavasti yöllä noin 03.00-05.00 ihmisen vireystila on alimmillaan valon puutteesta johtuvan hormonitoiminnan ja luontaisen vuorokausirytmien takia. Tarkka-ampuja voi käyttää tätä hyväkseen tehtävän suunnittelussa sillä se vaikuttaa väistämättä myös vastustajaan. Siirtyminen toiminta-alueelle kannattaa suunnitella toteutettavaksi aamuyön tunteina, jolloin vihollisen liike on todennäköisesti vähäisintä ja vartiointi ja valvonta huolimattominta.

Pimeä antaa osittaista suojaa vihollisen tähystykseltä, sillä tehokkaaseen tähystämiseen tarvitaan pimeänäkölaitteita, joita ei välttämättä ole kaikilla vihollisilla käytössään. Koska pimeänäkölaitteet kuluttavat paristoja ja rasittavat käyttäjän silmiä, ei niiden käyttö pimeässä ole yhtä jatkuvaa kuin päivätähystämisen. Toiminnassa on silti huomioitava, että pimeänäkölaitteita ovat yleisesti vastustajan käytössä.

Lähes kaikki toiminta on pimeässä vaikeampaa ja hitaampaa kuin valoisalla. Tämä aiheuttaa yleensä laiminlyöntejä, välinpitämättömyyttä ja laiskuutta toimia normaaleiden toimintatapojen mukaisesti. Hyvin koulutettu, varustettu ja kurinalainen taistelija tai joukko voi kuitenkin kääntää tämän edukseen tuntemalla pimeän vaikutukset sekä hallitsemalla pimeätoimintaan liittyvät toimintatavat. Siksi huomattava osa tarkka-ampujatoiminnasta tapahtuu pimeässä tai heikossa valaistuksessa.

13.2 Valonvahvistimet

Valonvahvistimet ovat lähi-infrapuna-aallonpituusalueella (750-1200 mm) toimivia välineitä, joilla kyetään havaitsemaan kohteita olosuhteista

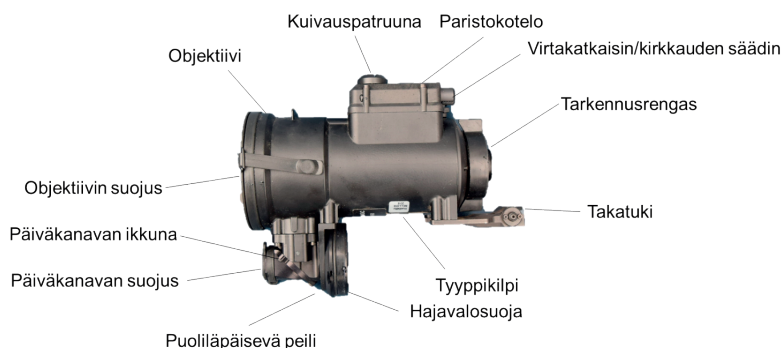
ja kohteesta riippuen jopa 500 metrin etäisyydeltä. Nimensä mukaisesti valonvahvistin vahvistaa olemassa olevaa valoa, eikä se toimi täysin pimeässä. Jos kohteen ympäristössä on kirkkaita pistemäisiä valoja, voi valonvahvistimen kuva häikäistyä. Vastaavasti, jos kohde on heikosti näkyvissä näkyvässä valossa, on se pääasiassa yhtä heikosti nähtävissä valonvahvistimella. Tämä pätee kohteen naamiointiin, savuun, sumuun, sateeseen sekä muihin näköesteisiin.

Valonvahvistimia voidaan käyttää vain pimeässä, sillä niiden valonvahvistinputki vaurioituu altistuessaan liialliselle valolle.

Valonvahvistintähtäin KN252C

Valonvahvistintähtäimiä käytetään TKIV2000 ja TKIV85 tarkkuuskiväärin lisätähtäimenä hämärissä valaistusolosuhteissa. Se kiinnitetään kiväärikaukoputken jalassa olevaan kiskoon takatuestaan. Käytössä ovat kiväärikaukoputken tähtäinristikko sekä sivu- ja korokiertimen säädöt pimeällä toimittaessa. Valonvahvistintähtäin on esikohdistettu yhdensuuntaiseksi kiväärikaukoputken kanssa niin, että ainoastaan lyhyillä, alle 200 m matkoilla joudutaan muuttamaan tähtäyspistettä.

Otettaessa tähtäintä käyttöön, on ampujan tarkastettava yötähtäimen ja tähtäinkaukoputken yhdensuuntaisuus. Tämä tarkastetaan pimeällä, tähystämällä yli 300m etäisyydellä olevaa pistemäistä valoa. Yötähtäin kiinnitetään aseeseen, kytketään tähtäimeen virta, poistetaan puoliläpäisevän peilin suojuus ja varmistetaan ettei tähtäimessä näy kaksoiskuvaa.



KUVA 231 Valonvahvistin Simrad KN252C

Käyttäjän on otettava huomioon, että KN-sarjan yötähtäimen optinen linja on kiväärikaukoputken optista linjaa noin 7 cm korkeammalla. Tämä aiheuttaa sen, että alle 200 metrin etäisyyksillä iskemä jää tähtäyspisteen alapuolelle. Kompensoidakseen tämän optisten akselien eron, käyttäjän on tähdättävä 0,3-0,5 mrad aiotun osumapisteen yläpuolelle riippuen maalin etäisyydestä. Tarvittavan korjauksen määrä pienenee etäisyyden kasvaessa.

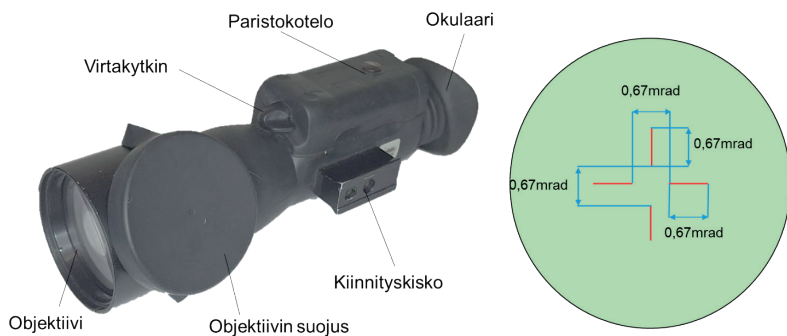
Koska periskooppimallinen pimeätähain korottaa tähtäysinjaa päivä-tähätimeen verrattuna, korostuu myös asean kallistuksen aiheuttama virhe. Ampujan onkin kiinnitettävä erityistä huomiota siihen, että ase on ammuttaessa pystysuorassa.

Tähäin saattaa kaikesta huolimatta aiheuttaa iskemäkeskeispisteen muutoksen verrattuna päivä-tähätimeen. Tämä muutos tulee todentaa ampumalla mielellään 300 metrin etäisyydellä olevaan maaliin ja kirjata ampumapäiväkirjaan. Tarvittava korjaus tulee huomioida aina pimeä-tähäimen kanssa ammuttaessa säätämällä se kiertimille.

Valonvahvistintähäimen kanssa ammuttaessa käytetään etäisyys- ja tuulikorjausten määrittämiseen kiväärrikaukoputken ristikköä ja tarvittaessa sen taistelutähäintä (kts. luku 12.7). Näin toimimalla vältetään sekaannukset kiertimien asetuksissa sekä tarve käyttää näkyvää valoa niiden tarkastamiseen.

Valonvahvistin 3X

Valonvahvistin 3X on rynnäkkökiväärin tähtäinkiskoon kiinnitettävä pimeätähain, jossa on 3-kertainen, kiinteä suurennos. Sillä mahdollistetaan tähtäjäälle maalien havaitseminen ja ampuminen noin 300 metrin etäisyydelle valaisuolosuhteista riippuen. Tähtäimessä on yksinkertainen nelisakarainen tähtäinristikkö, joka ei sovellu etäisyyden mittaamiseen tai arviointiin. Tähtäin on kohdistettava ampumalla ja sen korkeus ja sivusäädöt tehdään jalustassa olevista säätimistä. Sivu- ja korkeussäädön naksu on vaikutukseltaan 0,2 mrad eli iskemät siirtyvät kaksi senttimetriä sadan metrin etäisyydellä jalassa olevien merkintöjen suuntaan. Virtalähteenä valonvahvistin käyttää kahta AA-paristoa.



KUVA 232 Valonvahvistin 3X ja ristikkö mittoineen

Kypäräkiinnitteiset valonvahvistimet

Tarkka-ampuja voidaan varustaa henkilökohtaisella valonvahvistimella, jolla mahdollistetaan liikkuminen ja toiminta pimeässä ilman näkyvän valon käyttöä. Valonvahvistinta käytetään lähtökohtaisesti kypärään tai pääkiinnikkeeseen kiinnitettynä pimeässä toimittaessa. Valonvahvistinta voidaan käyttää yksittäisenä monokulaarina tai kahta valonvahvistinta rinnakkain, joka mahdollistaa stereonäön. Kahta valonvahvistinta käytettäessä toisen objektiivi voidaan tarkentaa etäälle ja toisen lähelle, jotta mahdollistetaan havainnointikyky niin lähelle kuin kauas.

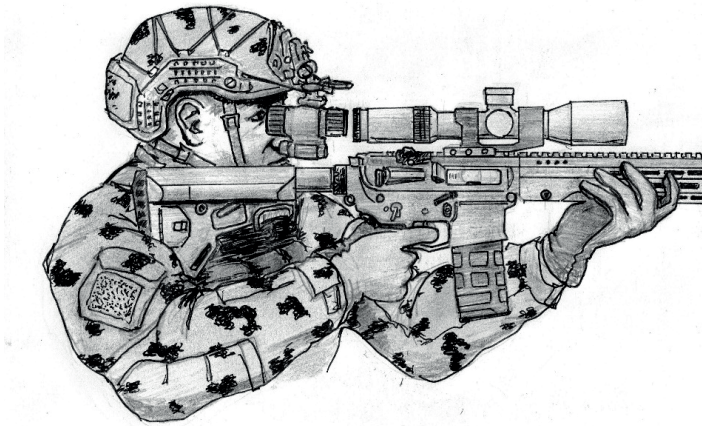
Täysin pimeässä tilassa, kuten maan alla toimittaessa voidaan käyttää valonvahvistimessa olevaa infrapunavalaisinta. Infrapunavalaisin näkyy kirkkaana myös vastustajan valonvahvistimissa, eikä sitä tule käyttää kuin erikoistapauksissa.



KUVA 233 VV2000, VVLite ja VV20

Valonvahvistimissa on säädettävä objektiivi ja okulaari. Objektiivin kierrintä säätämällä tarkennetaan valonvahvistimen kuva eri etäisyyksille. Okulaarin kierrintä säätämällä säädetään laitteen diopteri käyttäjän näölle sopivaksi. Okulaarin suojana on joustava silmäsuoja, joka estää okulaarista tulevaa valoa kajastamasta käyttäjän kasvoille.

Jos käytettävissä ei ole varsinaista tarkkuuskiväärin valonvahvistintähtäintä, voidaan pääkiinnitteistä valonvahvistinta käyttää yhdessä kiväärinkaukoputken kanssa. Tällöin valonvahvistinta pidetään tähtäävällä silmällä ja sillä katsotaan kiväärinkaukoputken läpi. Ratkaisu edellyttää valaistua ristikköä, kuten tarkkuuskivääreissä M10, M23, tai Kiväärinkaukoputki 2004 tai 4x Optinen tähtäin. Menetelmä vaatii harjoittelua, eikä sovellu nopeaan tulenavaukseen.



KUVA 234 Valonvahvistimen käyttö yhdessä kiväärikaukoputken kanssa

Päivällä valonvahvistinta kuljetetaan repussa tai taskussa, jotta se ei vaurioidu tai katoa. Valonvahvistimen valolle herkkä putki voi vaurioitua kirkaasta auringonvalosta, vaikka laitteen virta ei olisi päällä.

Valonvahvistinta voidaan käyttää pimeässä tähystämiseen yhdessä optisten tähystysvälineiden kuten kiikareiden, tähystyskaukoputken tai periskooppien kanssa.

13.3 Laserosoittimet ja valaisimet

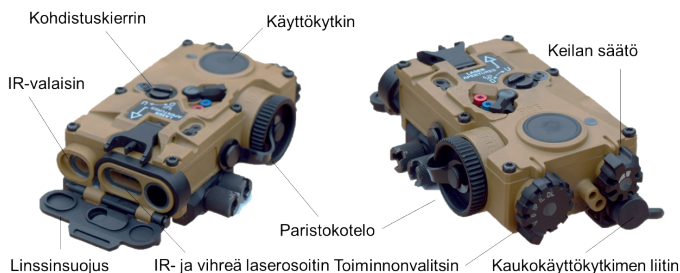
Laserosoittimia tarkka-ampujapari käyttää tähtäämiseen lähietäisyyksillä yhdessä valonvahvistimen kanssa. Laserosoittimia voidaan käyttää myös tähystyskaukoputken ja valonvahvistimen kanssa maalin osoittamiseen ja valaisemiseen ampujalle. Tätä menetelmää tulee kuitenkin käyttää vain kun voidaan olla varmoja ettei vastustajalla ole käytössään valonvahvistimia.

Johtajan laserosoitin M20

Johtajan laserosoitin M20 on asean varustekiskoon kiinnitettävä laserlähetin, jota käytetään käsiaseiden tähtäimenä ja maalinosoittimena heikoissa valaistusolosuhteissa. Laitteessa on näkyvä ja lähi-infrapuna-alueen laser, joista tarkka-ampujatoiminnassa käytetään ensisijaisesti infrapunalaseriala yhdessä kypäräkiinnitteisen valonvahvistimen kanssa. Laitteessa on myös kahdella eri keilaleveydellä oleva IR-valaisin, jolla voidaan valaista maastoa valonvahvistimen havaitsemiskyvyn parantamiseksi. Kapeaa keilaa käytetään pääasiassa maastossa ja leveää keilaa sisätilojen valaisemiseen.

Laserosoitin LP5X

Laserosoitin LP5X on kiväärin tai tähystyskaukoputken varustekiskoon kiinnitettävä laserlähetin ja IR-valaisin jota käytetään tähtäimenä ja maalinsoittimena heikoissa valaistusolosuhteissa. Laitteessa on näkyvä ja lähi-infrapuna-alueen laser, joista tarkka-ampujatoiminnassa käytetään ensisijaisesti infrapunalasera yhdessä kypäräkiinnitteisen valonvahvistimen kanssa. Laitteessa on myös keilan leveydeltään säädettävä IR-valaisin, jolla voidaan valaista maastoa valonvahvistimen havaitsemiskyvyn parantamiseksi.



KUVA 235 Laserosoitin LP5X

13.4 Lämpökamerat

Lämpökamera on lämpösäteilyä 3–5 μm tai 7-13 μm aallonpituusalueella havainnoiva laite, joka muuttaa kohteista säteilevän lämmön näkyväksi kuvaksi. Lämpökamerat ovat tehokkaita erityisesti naamioidujen kohteiden ja maalien havaitsemiseen pimeällä tai valoisalla. Suotuisissa sääoloissa ihminen kyetään havaitsemaan helposti muutamien kilometrien etäisyydeltä. Kohteen luokittelu tai tunnistaminen on kuitenkin lämpötähtystimellä vaikeaa, eikä tähystimellä kyetä näkemään esimerkiksi lasin läpi. Myös sumu tai vesi- ja lumisade heikentävät lämpötähtystimen tehoa.

Lämpökamera voi olla jäähdetty tai jäähdyttämätön. Jäähdetyssä lämpökamerassa sensoria ja linssiä jäähdetetään kryogeenisesti, eli kierättämällä niiden ympärillä lauhdutusnestettä. Jäähdetty lämpökamera havaitsee lämpösäteilyä 3-5 μm kaistalla. Jäähdetyllä lämpökameralla saavutetaan parempi lämpötilojen erottelukyky sekä yleensä myös tarkempi resoluutio. Tämän ansiosta jäähdetyillä lämpökameroilla kyetään erottamaan esimerkiksi lentävä luoti. Jäähdetyt lämpökamerat kuluttavat paljon virtaa, tuottavat käyntiääntä, ovat jäähdyttämättömiä lämpökameroita kookkaampia ja painavampia. Siksi jäähdettyjä lämpökameroita käytetään pääasiassa ajoneuvoihin asennettuna.

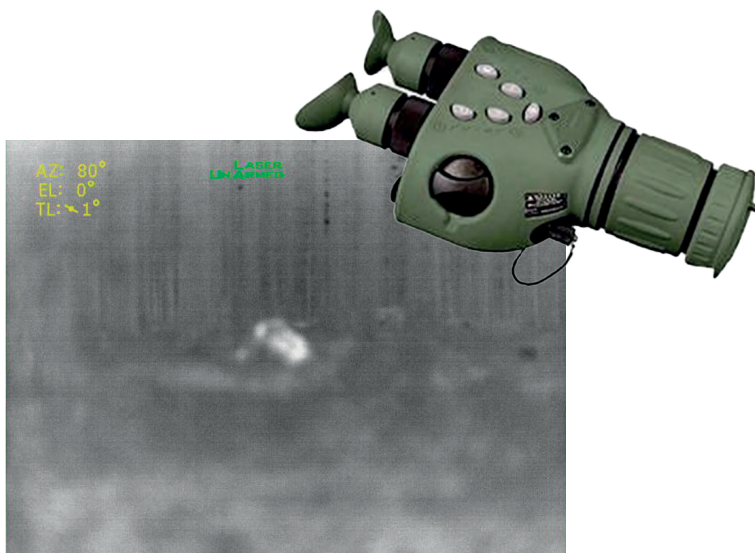
Jäähdyttämättömät lämpökamerat toimivat kulloinkin vallitsevassa lämpötilassa ja havaitsevat lämpösäteilyä 7-13 µm aallonpituusalueella. Jäähdyttämättömät lämpökamerat ovat pienempiä, kevyempiä ja kuluttavat vähemmän virtaa. Jäähdyttämättömiä lämpökameroita käytetään pääasiassa tähtäiminä tai kannettavina tähystiminä.

Lämpötähystin MATIS

Lämpötähystin MATIS on jäähdytetty, 3–5 µm aallonpituusalueella toimiva lämpötähystin, jonka pääasiallinen käyttötarkoitus on tulenjohtaminen, havainnointi ja valvonta. Laitetta voidaan käyttää käsivaralta tai jalustalle asennettuna. Laite on kooltaan, painoltaan sekä äänekkyydeltään tarkka-ampujatoimintaan heikosti soveltuva, mutta sen lämpöerottelukyky mahdollistaa erinomaisesti luotien lentoradan ja iskemien tähystämisen.

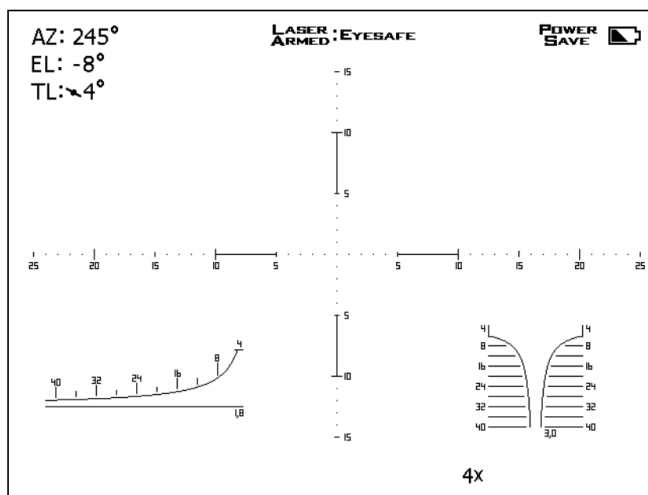
Lämpökamera, Kevyt 2011

Lämpökamera, Kevyt 2011 on jäähdyttämätön biokulaarinen lämpökiihkeä, joka on tarkoitettu pimeällä tapahtuvaan valvontaan ja maalinosoitukseen. Laitteessa on 1x, 2x ja 4x digitaalinen suurennus ja kuvantallennus. Kuvia voidaan siirtää kaapelilla tietokoneeseen. Lisäksi siinä on sähkömagneettinen kompassi ja laserosoitin, joka toimii infrapuna aallonpituusalueella joko silmäturvallisessa pientehotilassa tai 3B suurtehotilassa. Laite toimii neljällä AA-kokoisella litium paristolla.



KUVA 236 Ryhmän lämpötähystin 2011 ja tähystyskuva

Lämpökameran näyttöön voidaan kytkeä päälle milliradiaaniristikko sekä erilaisia stadiametrejä, jolla voidaan mitata etäisyyksiä.



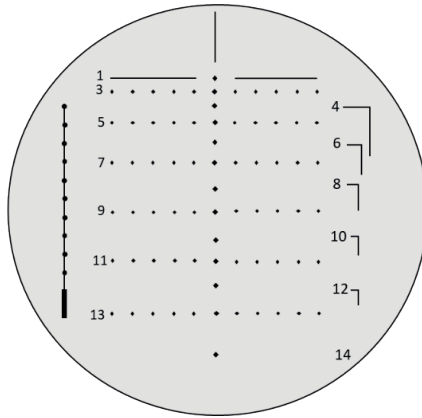
KUVA 237 Etäisyydenmittausristikko ja stadiametrit 4x suurennoksella

Tarkka-ampujajari voi käyttää lämpötähystintä kasvattamaan valonvahvistimen tehokasta ampumaetäisyyttä osoittamalla sillä ampujalle maaleja. Laite on varustettu laserosoittimella, jolla tähystäjä voi maalittaa havaitsemansa kohteen ja jonka pisteeseen ampuja voi ampua valonvahvistimen avulla saamallaan kuvalla. Lämpötähystimellä kyetään myös havaitsemaan iskemiä ja korjaamaan tulita niiden perusteella.

Lämpötähtäin 2011 (HTWS)

Lämpötähtäin 2011 on TKIV2000 kiväärinkaukoputken tilalle kiinnitettävä tähtäinlaite, joka soveltuu niin valoisalla kuin pimeällä käytettäväksi. Tähtäimellä kyetään havaitsemaan sääoloista ja lämpökontrastista riippuen lämpimiä kohteita yli kilometrin etäisyydeltä. Kuten lämpötähystimellä, kohteen tunnistaminen lämpötähtäimellä on vaikeaa, eikä lämpötähtäimellä kyetä näkemään esimerkiksi ikkunoiden läpi.

Tähtäimessä on JVA0360-ampumatarvikkeen mukainen putoama-asteikko 1400 metriin saakka, jossa isommat keskiakselilla olevat merkit ilmaisevat satoja metrejä. Vaakatasossa olevissa riveissä pisteet ovat milliradiaanin välein ja niitä käytetään tuulikorjauksen ja liikkuvan maalin ennakkopisteen määrittämiseen. Vasemmassa laidassa on pystysuuntainen milliradiaaniasteikko ja oikeassa laidassa on stadia-asteikko 50x100cm kokoiselle kohteelle.



KUVA 238 Lämpöisätähtäin HTWS ja tähtäyskuva

Lämpöisätähtäin 26

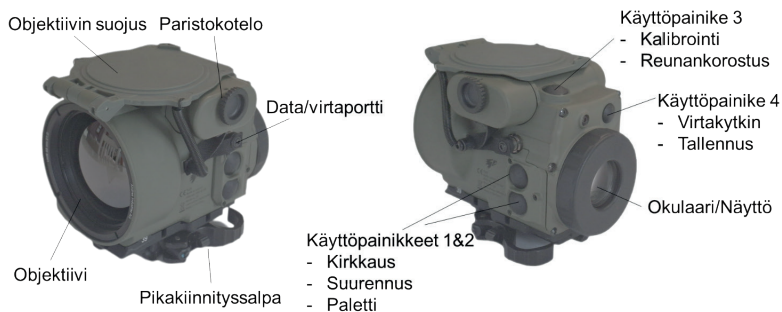
Lämpöisätähtäin on kiväärikaukoputken tai tähytyskaukoputken etupuolelle varustekiskoon kiinnitettävä jäähdyttämätön lämpökamera. Laite mahdollistaa tähytämisen ja ampumisen lämpöinfrapuna-alueella irrottamatta aseensa varsinaista päivätähtäintä. Ympäristöään lämpimämmät ihmiskohteet ovat havaittavissa laitteella jopa 2500 metrin etäisyydeltä. Lämpöisätähtäin on esikollimoitu eikä juuri muuta kiväärikaukoputken osuapästettä, mutta parhaan tarkkuuden saavuttamiseksi laite tulee kohdistaa asekohtaisesti ampumalla.

Lämpöisätähtäintä voidaan käyttää myös irrallisena tähytimestenä tai tähtäimenä yhdessä siihen kiinnitettävän suurentavan okulaarin kanssa. Tällöin voidaan hyödyntää laitteen digitaalista suurennustoimintoa, joilla kuva voidaan suurentaa kaksi-, neljä- tai kuusinkertaiseksi. Lisätähtäin-käytössä laitteesta käytetään lähtökohtaisesti vain 1x suurennosta, jotta kiväärikaukoputken milliradiaaniasteikko pitää paikkansa.

Laitteessa on värinäyttö, joka mahdollistaa erilaisten väripalettien käytön kuvan muodostamiseen. Yleensä käytetään mustavalkoista kuvaa, jossa lämpimät kohteet erottuvat joko mustana tai valkoisena valitun polariteetin mukaisesti. Erittäin tasalämpöisissä olosuhteissa kuten pakkasella värillinen paletti auttaa maastonmuotojen tunnistamisessa. Ympäristöstään poikkeavia lämpimiä kohteita voidaan korostaa joko ääriiviojen tai koko pinta-alansa osalta korostusväreillä.

Laitteen varusteena on kauko-ohjain, jolla laitteen käyttökytkimiä tuodaan aseessa lähemmäs ampujaa, jotta ne ovat helpommin ampujan ulottuvissa makuuasennossa.

Lämpöisätähtäin toimii neljällä CR123-litium paristolla tai kahdella 16650-akulla yhtäjaksoisesti noin kuusi tuntia. Laitteeseen voidaan kytkeä ulkoinen virtalähde, jolla toiminta-aikaa voidaan edelleen kasvattaa. Laite voidaan kytkeä myös ulkoiseen näyttöön kaukokäyttöä varten.



KUVA 239 Lämpöisätähtäin 26

13.5 Pimeätoiminnan valmistelut

Pimeätoiminnan valmistelut suoritetaan vielä valoisalla ja muuhun toimintaan liittyen. Kaikkien aseiden ja varusteiden käyttö on hallittava yhtä hyvin pimeässä kuin valoisassa. Taisteluvälineiden ja varusteiden sijainti kantolaitteissa tulee vakioida ja painaa mieleen siten, ettei niitä tarvitse etsiä pimeässä.

- Tähtäinkaukoputken taistelutähtäin on painettava mieleen, jotta sitä kyetään käyttämään säätämättä korkeuskierrintä. Aseeseen kiinnitetyn lasertähtäimen toimintakunto ja kohdistus tarkastetaan vertaamalla sitä päivätähtäimen tähtäyspisteeseen vähintään 50 metrin etäisyydelle.
- Kiväärinkaukoputken korkeuskiertimeen voidaan liimata itsevalaisevasta teipistä valmistettu tilapäinen etäisyysasteikko. Itsevalaiseva materiaali hohtaa himmeää valoa noin 20-30 minuuttia ja mahdollistaa siinä olevien merkintöjen käytön.
- Tuliasemakortit viimeistellään näkyvässä valossa ja siihen voidaan tehdä merkintöjä itsevalaisevalla musteella tai se voidaan tehdä itsevalaisevaan teippiin.
- Valonvahvistimet kiinnitetään kypärään tai päätelineeseen ja niistä tarkastetaan paristojen varaustila ja säädetään käyttäjälle sopivaksi.
- Ampuja säätää kiväärinkaukoputkensa koroasetuksen 100 metrille ja tarkentaa kuvan 100-200m etäisyydelle sekä kytkee siihen mahdollisen ristikon valaistuksen niin himmeälle että se juuri ja juuri näkyy. Jos käytettävissä on pimeätähtäin, kuten valonvahvistin tai lämpölisäoptiikka, se kiinnitetään aseeseen. Tuliasemaan saavuttaessa kiväärinkaukoputken korkeusasetus siirretään ampujan määrittämälle taistelutähtäimelle.
- Siirtymistä varten käännetään esiin tai kiinnitetään varusteiden takaosaan heijastinpilppa tai omatunniste.
- Mahdolliset viestivälineet asetetaan pimeätoiminnolle, jolloin niiden näytöt tai merkkivalot eivät syty. Valot tai näytöt voidaan myös teipata varmistukseksi.

13.6 Liikkuminen pimeässä

Etenemismuodoissa taistelijoiden välisten etäisyyksien tulee olla lyhyempiä siten, että taistelijat näkevät toisensa ja kykenevät viestimään käsimerkein tai kuiskaamalla. Liikkeen tulee olla hitaampaa ja harkittunutta, jotta askeleiden aiheuttamaa melua kyetään vähentämään. Siksi etenemisnopeus jalan pääsääntöisesti puolittuu valoisaan aikaan verrattuna tasaista ja helppokulkuista maastoa lukuun ottamatta. Etene misreitit tuleekin pimeällä suunnitella helppokulkuisempan maastoon.

Liikkuessaan taistelijat käyttävät pääkiinnitteistä valonvahvistinta ja aseissaan lämpölisäoptiikkaa tai valonvahvistintähtäintä. Jos taistelijoilla on käytössä kaksi henkilökohtaista valonvahvistinta, asetetaan tähtävän

silmän etäisyystarkennus siten, että sillä nähdään kiväärikaukoputken tähtäin selkeästi (jos käytössä ei ole erillistä pimeätähtäintä) ja toisen silmän etäisyys tarkennus siten että sillä nähdään kauemmas.

Jos käytössä on vain yksi henkilökohtainen valonvahvistin, käytetään sitä lähtökohtaisesti ei-tähtävällä silmällä.

Jos käytössä ei ole taistelijakohtaisia valonvahvistimia ja valaistus on heikko, kuljetaan tarvittaessa jonossa siten, että kärkitaistelijalla on valonvahvistin ja loput taistelijat muodostavat ketjun.

Näkyvää valoa saa käyttää vain, kun se on aivan välttämätöntä ja se tulee tehdä ainoastaan näkösuojassa paljastumisen välttämiseksi. Tähän voidaan käyttää joko tiheää kasvillisuutta tai esimerkiksi sade- ja naamiovaatetusta. Näkyvää valoa käytettäessä tulee suosia punaista valoa, joka heikentää luonnollista pimeänäköä vähiten. Jos punaista valoa ei ole saatavilla, pidetään tähtäämiseen käytettävä silmä suljettuna.

13.7 Tuliasematoiminta pimeässä

Tuliasemassa ei ole mahdollista käyttää taulukoita tai laskimia, vaan korjaukset ja ampuma-arvot on kyettävä muistamaan ulkoa. Tämän takia korjaustaulukosta on pyrittävä muodostamaan muistisääntöjä tai tulitoimintaan käytetään taistelutähtäintä.

Tuulen arviointi on tehtävä kasvoilta tuntien ja kuulostellen. Tuulen suunnan määrittäminen onnistuu kääntämällä esimerkiksi päätä tuulta vasten siten että tuulen humina tuntuu molemmissa korvissa samanlaiselta.

Jos tuliasemakortti joudutaan laatimaan pimeällä, tehdään se suoja-
peitteen alla ja käyttäen punaisella suodattimella varustettua valai-
sinta. Ampuja tähyttää maastoa ja kuiskaa kohteita sekä arvioimiaan
etäisyyksiä tähyttäjälle joka kirjaa ne peitteen alla korttiin. Kun kortti
on valmis, vaihdetaan tehtäviä ja ampuja tarkastaa kortin ja kouluttaa
kortin sisällön tähyttäjälle.

Maalin ympäristössä vallitsevat olosuhteet määrittävät, onko tuliteh-
tävässä tarkoituksenmukaista käyttää kiväärikaukoputkea, valonvah-
vistintähtäintä vai lämpötähtäintä. Pilvettömänä kuutamoyönä tai jos
kohteen ympäristössä on keinotekoista valoa, on pelkkä kiväärikauko-
putki usein käyttökelpoinen. Kiväärikaukoputken valonläpäisevyys ja
objektiivin koko määrittää sen käyttömahdollisuudet hämärässä. Mitä
suurempi objektiivinen ja laadukkaampi optiikka, sen vähäisemmässä va-
lossa sillä kyetään havaitsemaan, tunnistamaan ja osuaan maaleihin.

Mitä vähäisemmässä valaistuksessa toimitaan, sitä pienempää suu-
rennuserointia optiikassa on mahdollista käyttää. Objektiivin koko
jaettuna seitsemällä määrittää suurimman suurennoksen, jolla kiikaria
kyetään käyttämään hämärässä. Esimerkiksi 56mm objektiivilla tämä

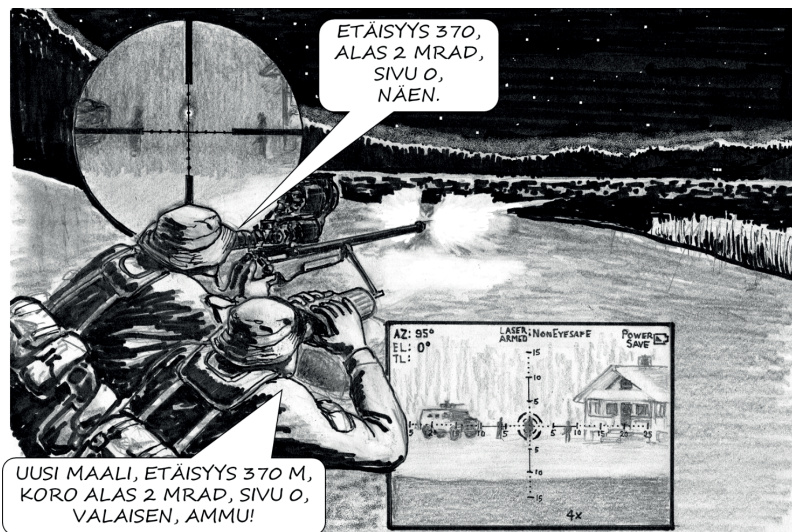
on 8-kertainen suurennos. Tämä johtuu siitä, että silmän pupilli on suurimmillaan noin 7 millimetriä ja suurennoksen kasvaessa tähtäimen tuloaukko pienenee tätä pienemmäksi, joka pienentää silmään tulevan valon määrää.

Valonvahvistin soveltuu tähtäimeksi lyhyille ja keskipitkille etäisyyksille tai suotuisiin valaisuolosuhteisiin, joissa maalit erottuvat selkeästi taustastaan. Parhaimmillaan valonvahvistimet ovat kirkaana kuutamoyönä, kun maassa on lunta.

Joitain laseretäisyysmittareita, kiikareita tai tähystyskaukoputkea voidaan käyttää yhdessä valonvahvistimen kanssa. Tämä mahdollistaa kohteiden havaitsemisen, etäisyyden mittaamisen ja auttavasti myös iskemien tähystämisen pimeässä. Selkeän kuvan aikaansaaminen vaatii molempien laitteiden etäisyyskohdistusten säätämistä. Laseretäisyysmittareita käytettäessä pimeässä on muistettava, että niiden säde voi olla vihollisen tähystettävissä.

Jos tarkka-ampujaparin käytössä on lämpötähtäin, -tähtäin tai -lisälaite, helpottaa se maalien ja iskemien tähystämistä huomattavasti. Lämpötähtäimellä kyetään havaitsemaan elävät maalit yleensä satoja metrejä kauempaa kuin valonvahvistimella. Jos lämpötähtäin on varustettu laserosoitimella, voi tähystäjä käyttää hyvin tuettua tähystintä osoittamaan valonvahvistimella varustetulle ampujalle tähtäyspisteen, vaikka ampuja ei itse kohdetta näkisikään.

Lasersäde paljastaa myös oman sijainnin valonvahvistimella varustetulle viholliselle!



KUVA 240 Maalin osoittaminen lämpökameralla

Oheisessa kuvassa tarkka-ampujapari on havainnut järven vastarannalla olevia maaleja. Valonvahvistimen teho ei riitä kunnolla erottamaan maaleja tummasta taustasta. Lämpökameralla maalit nähdään tarkasti ja tähystäjä osoittaa maalin ampujalle käyttämällä lämpökameran maalinosoituslaseria. Ennen maalin osoittamista tähystäjä ilmoittaa maalin etäisyyden. Ampujalla on käytössään TKIV2000:n taistelutähtäinasetus (600m) ja osuakseen lähempänä olevaan maaliin, tulee keskiristillä tähdätä maalin alapuolelle. Tähystäjä tukee tähystimen huolellisesti ja ilmoittaa ampujalle, kun aloittaa maalin valaisun. Kun maali on valaistu, antaa hän ampujalle luvan ampua.

Lämpökameran kuvan kirkkautta ja polariteettia tai palettia vaihtamalla voidaan kohteiden erottuvuutta parantaa. Lämpökamerassa on usein digitaalinen suurennus, joka voi suurentaa kohteita mutta samalla kaventaa näkökenttää ja tekee kuvasta rakeisemman.

Ampujan käyttäessä lämpötähtäintä tai lisälämpöoptiikkaa, tulisi tähystäjän käytössä olla sekä lämpökamera että valonvahvistin, joiden välillä tähystäjä voi vaihdella. Lämpökameralla tähystäjä kykenee todennäköisemmin havaitsemaan maalit ja luotien iskemät, mutta maastonmuotojen hahmottaminen ja maalin tunnistaminen on joissain olosuhteissa helpompaa valonvahvistimella. Lämpötähtäimelle ei kyetä osoittamaan maaleja laserilla.

Tähystäjä voi käyttää maalien tähystämiseen tähystyskaukoputkea, kiika-reita tai periskooppia, jonka okulaarin perään asetetaan valonvahvistin. Tällöin tähystyskaukoputkea tulee käyttää pienimmällä suurennoksella, jotta putken läpi tuleva valo riittää kuvan muodostamiseksi.

Jos käytettävissä ei ole pimeänäkölaitteita, voidaan tarkkuuskiväärillä silti ampua käyttämällä ulkopuolista valaisua kuten valoraketteja tai kranaatinheittimistön valoammuksia. Valorakettia ei voida käyttää tuliasemasta tai tarkka-ampujaparin toimesta, vaan esimerkiksi tuettavan joukon toimesta. Luonnollisesti tulitoimintaan hyödynnetään myös vihollisen toteuttamaa valaisua.

Tarkka-ampujan maastotaidot

Kyetäkseen toteuttamaan tehtävänsä, tarkka-ampujaparin on kyettävä ensin selviytymään ja säilyttämään toimintakykynsä usein haastavissakin oloissa. Toimintakyvyn säilyttäminen edellyttää riittävän ruoan ja juoman saantia, kuivana ja lämpimänä säilymistä sekä lepoa. Moninaiset toimintaympäristöt vaativat kykyä ylittää vesistöjä. Vihollisen löytäminen voi edellyttää jäljittämistä ja toisaalta vihollisen välttäminen edellyttää jälkien peittämistä ja harhautuksia.

14.1 Toimintakyvyn ylläpito ja palauttaminen

Toimintakyvyn ylläpito edellyttää riittävän ravinnon ja nesteen saantia. Raskaassa fyysisessä kuormituksessa, kuten kenttävarustuksen kanssa jalan tapahtuvissa siirtymisissä juomaveden kulutus on noin 0,5 – 1 litraa tunnissa. Fyysisesti kevyessä rasituksessa, kuten tähytys- tai tuliasemassa oleskelussa, juomaveden kulutus voi olla alle 2 litraa vuorokaudessa lämpötilasta riippuen.

Tarkka-ampuja voi kuljettaa varusteissaan 3-4 litraa vettä, joka riittää pääsääntöisesti noin kahden vuorokauden mittaisen tehtävän suorittamiseen. Tätä suuremman vesimäärän kuljettaminen ei ole tarkoituksenmukaista, sillä Suomessa juomakelpoista vettä on saatavissa verrattain helposti asutuksien yhteydestä tai maastosta. Maatilojen ja loma-asuntojen yhteydestä käytännössä aina myös kaivo, josta juomakelpoista vettä on helppo täydentää. Lähtökohtaisesti maastosta

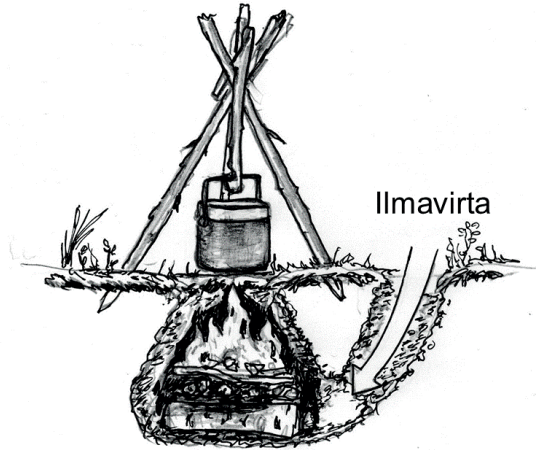
otettava vesi tulee keittää, tai käsitellä vedenpuhdistustableteilla ennen käyttöä. Väriiltään kirkas, virtavasta vedestä tai järvestä otettu vesi on hätätapauksessa juomakelpoista yleensä sellaisenaan. Talvella vettä on sulatettavissa lumesta.

Tarkka-ampujalla tulisi olla henkilökohtainen termospullo, jossa säilytetään vuorokauden lämpimien aterioiden valmistamiseen tarvittava vesi. Vesi keitetään kiehuvaksi aamutoimien yhteydessä pakissa nuotiolla tai kamiinalla tai parin yhteisellä retkikeittimellä.

Tarkka-ampujaparin pääasiallinen muonitus toimittaessa komppanian huoltoketjun tavoittamattomissa toteutetaan taistelumuonilla. Taistelumuona on kevyttä ja valmiisiin annospusseihin pakattua kuivamuonaa, johon pääsääntöisesti lisätään vain kuumaa vettä. Yhden vuorokauden taistelumuonapakkauksena painaa runsaan kilon ja se sisältää vuorokauden kaikki ateriat ja välipalat. Taistelumuonapakkauksen kokonaisenergiämäärä on noin 3500 kilokaloria jos pussista syödään kaikki sen sisältämät tuotteet. Taistelumuonien pakkaukset toimivat samalla ruokailuastioina.

Lähtökohtaisesti tarkka-ampuja käyttää ruoan valmistamiseen ja veden keittämiseen retkikeitintä. Sellaista ei välttämättä aina ole käytettävissä, siihen ei ole tarvittavaa polttoainetta tai avotulta tarvitaan esimerkiksi varusteiden kuivaamiseen tai toimintakyvyn ylläpitämiseen. Ruokailusta syntyvät jätteet poltetaan tai kannetaan takaisin, jätteen materiaalista riippuen.

Ruoan valmistaminen ja kylminä vuodenaikoina toimintakyvyn ylläpitäminen edellyttää ulkoista lämpöä. Ruoan valmistamiseen riittää keitin, mutta lämmön tuottamiseksi nuotio on välttämätön. Tavallinen nuotio aiheuttaa huomattavan paljastumisriskin niin valon, savun kuin lämpösäteilynkin muodossa. Parempi vaihtoehto nuotiolle on **tulikuoppa**. Siinä tulipesä kaivetaan maahan noin 50 cm syvä ja pohjaa kohti levenevä kuoppa ja sen viereen kaivetaan ilmareikä, jonka kautta nuotio saa tarvitsemansa hapen. Nuotio palaa alusta asti lähes savutta ja maanpinnan alapuolella siten, ettei se säteile valoa tai lämpöä kuin suoraan ylöspäin. Kuopan suuaukon päällä voidaan tehokkaasti keittää vettä tai kypsentää ruokaa polttamalla kuopassa kuivia risuja ja oksia tai pieniä polttopuita. Tulikuoppa on myös sammutettavissa peittämällä erittäin nopeasti, jos tilanne sitä edellyttää. Tulikuoppa voidaan tehdä myös varsin lähelle majoitetta ilman riskiä tulen leviämisestä majoitekankaaseen.



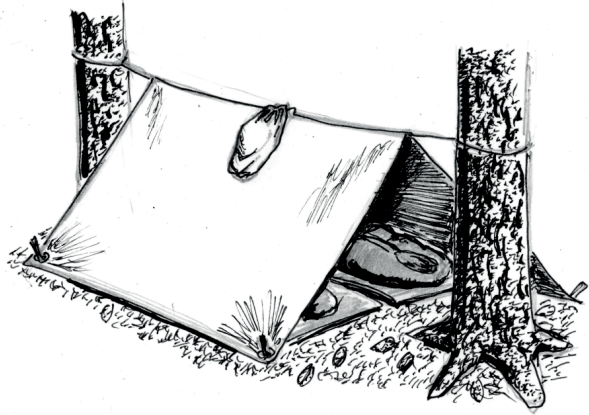
KUVA 241 Tulikuoppa eli Dakota-nuotio

Vuorokauden yli kestävässä tehtävissä tarkka-ampujapari voi tarvita majoitetta ja säänsuojaa. Tarkka-ampujapari, -partio tai edes -ryhmä ei yleensä kykene kantamaan mukanaan tavallista ryhmä- tai sissitelttää kamiinoineen, ja siksi tehtävänäikainen majoittuminen perustuu muihin ratkaisuihin.

Jos toiminta-alueella on rakennuskantaa, tukeudutaan siihen mahdollisuuksien salliessa. Ladot, laavut ja aitat tai niiden rauniot tarjoavat usein riittävän suojan säältä ja niissä oleskelu on usein huomaamattomampaa kuin teltassa majoittuminen. Kiinteät katto ja seinärakenteet tarjoavat paitsi näkö-, myös rajallista tulisuojaa esimerkiksi vaanivilta lennokeilta. Kellarit ja maakellarit tarjoavat suojaa myös epäsuoralta tulelta.

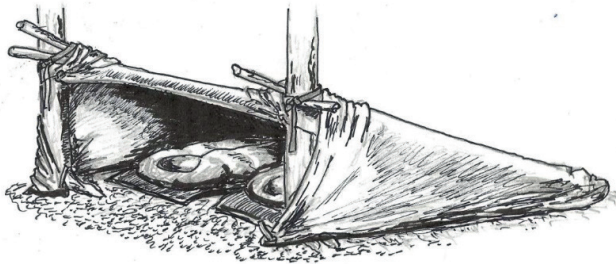
Tarkka-ampujaparilla tulee olla mukanaan peite, jota voidaan käyttää sääsuojana sekä naamiointina. Siitä voidaan valmistaa tilapäisiä majoitteita kuten harjateltoa, laavu tai loue.

Harjateltoa valmistetaan ripustamalla peite kahden puun väliin pingotetun narun tai riu'un päälle ja kiinnittämällä nurkat maahan. Teltan harjan kulman tulee olla enintään 90 astetta, jotta sadevesi ei muodosta allasta teltan alareunoille. Sadeviitasta tehdyn teltan alle majoittuu yksi taistelija ja 2,5 x 3 metrisestä kevyttpeitteestä valmistettuun harjateltoon mahtuu kaksi taistelijaa.



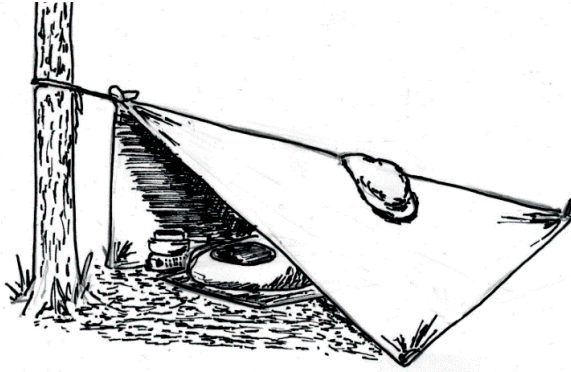
KUVA 242 Harjatelletta

Laavu valmistetaan ripustamalla peitteen toinen reuna noin metrin korkeudella vaakatasossa olevaan riukuun ja kiinnittämällä toinen reuna maahan. Laavun sivut tuetaan viistoihin riukuihin ja voidaan taittaa pystysuoriksi seiniksi suojaksi tuulelta. Peitteen koosta riippuen näin muodostuvaan laavuun voi majoittua 2-4 taistelijaa.



KUVA 243 Laavu

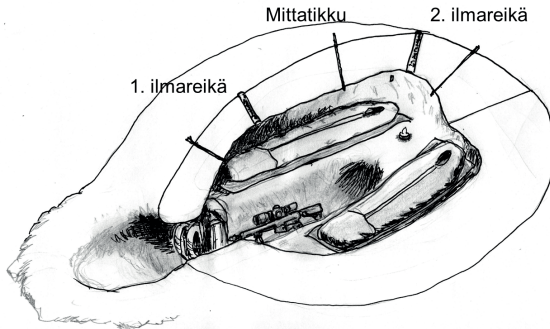
Loue valmistetaan kiinnittämällä peitteen yksi nurkka puuhun noin 1,5 metrin korkeudelle. Muut nurkat kiinnitetään maahan vaajoilla. Jos loueelle halutaan harjakorkeutta, voidaan sen keskikohtaan kiinnittää naru joka kiinnitetään esimerkiksi oksaan. Näin muodostuu taistelijaparille suojan tarjoava majoite, joka mukaillee maaston muotoja.



KUVA 244 Loue

Talvella ja runsaslumisissa olosuhteissa on mahdollista hyödyntää lunta eristeenä ja suojana pakkaselta. Kookkaan kuusen alaoksien alleen muodostamaa tilaa voidaan käyttää paitsi yöpymiseen, myös tuliasemana.

Lumesta voidaan valmistaa lumiluola eli lumikammi. Lumikammin tekoon kasataan ensin pakkaslunta kinokseksi, jota hieman tiivistetään. Kinokseen painetaan noin 20 – 30 cm pitkiä ohuita tikkuja, jotka toimivat seinämän paksuuden mittareina kaivettaessa lumeen majoitusonkaloa. Oviaukosta kaivetaan ensin suora käytävä ja sen reunoille kaivetaan oviaukon yläreunaa korkeammalla olevat nukkumatasanteet. Lämmöneristykseksi nukkumatasanteelle kannattaa kerätä kuusenhavuja. Kattoon tulee tehdä jo kaivuuvaiheessa ilmareikä, jotta hapen määrä luolassa ei laske liian matalaksi. Toinen ilmareikä tehdään onkalon toiseen päähän. Tilassa voidaan polttaa lämpökäyttöä valon, lämmöntuoton ja toisaalta riittävän hapen saannin seuraamiseksi. Kovalla pakkasella aseet kannattaa jättää keskikäytävälle, sillä lämpötilamuutokset aiheuttavat aseisiin tiivistyvää kosteutta, joka pakkaseen palatessa jäätyy ja aiheuttaa toimintahäiriöitä sekä huurtaa tähtäimien linssiä.



KUVA 245 Lumikammi

14.2 Jäljittäminen

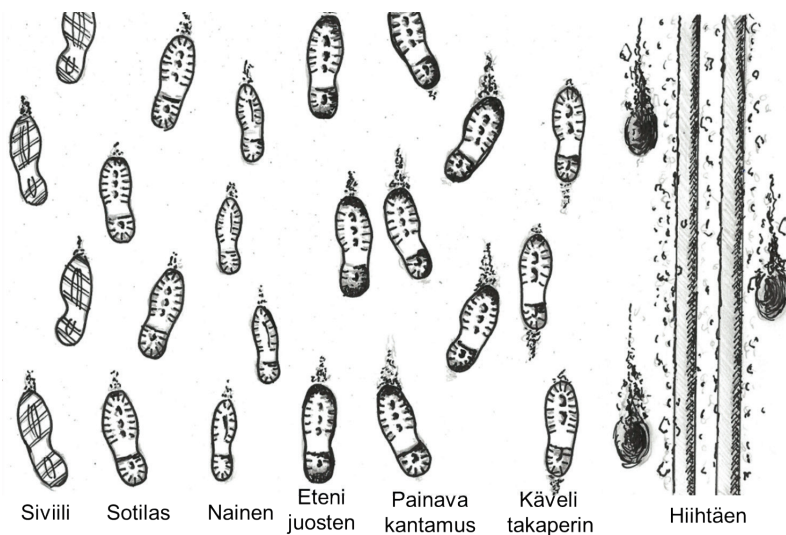
Tarkka-ampujan tehtävä voi edellyttää vihollisen liikkeiden ja toiminnan jälkien tunnistamista maastosta. Tarkka-ampujan on myös tärkeää osata peittää omat jälkensä ja väistää mahdollisia jäljittäjiä. Tämän takia on hyödyllistä, että tarkka-ampuja osaa vähintään jäljittämisen perusteet, jotta kykenee myös vaikeuttamaan omien jälkiensä seuraamista.

Jäljittäminen on yksinkertaisimmillaan luonnontilan poikkeamien havaitsemista ja niiden tulkintaa. Jäljittämisessä pyritään tunnistamaan kohteen tyyppi, lukumäärä, liikesuunta ja toiminta. Jäljittämisen tavoitteena ei ole vain kyetä seuraamaan kohdetta, vaan ennustamaan ja ennakoimaan kohteen toiminta, jotta kohde voidaan saada kiinni tai tuhota omalla toiminnalla. Tavoitteen saavuttamiseksi jäljittäjän on pyrittävä ajattelemaan kohteen tavoin ja ymmärrettävä hänen toimintaansa.

Tarkka-ampujatoiminnassa jäljittämisen kohde on käytännössä aina ihminen tai kulkuneuvo. Ihmisen jättämä jälki on tyypillisimmillään jalanjälki, josta voidaan päätellä useita asioita. Jalanjalkien koosta, muodosta ja välimatkasta voidaan päätellä usein kohteen koko, sukupuoli, etenemissuunta, liikenopeus, kantamus sekä mahdollisesti se, onko kohde sotilas vai siviili. Kohteen reittivalinnoista voidaan päätellä runsaasti asioita esimerkiksi kohteen fyysisestä kunnosta, koulutustasosta, kiireestä ja valmiudesta.

Jalan koko korreloi varsin suoraan ihmisen pituuteen. Mitä suurempi jalka, sitä pitempi ja kookkaampi henkilö on kyseessä. Miesten jalka on yleensä myös muodoltaan leveämpi kuin naisilla ja lisäksi naisilla on useammin taipumusta jalkaterien sisäänpäin kääntymiseen. Etenemissuunta voidaan päätellä siitä, kummassa päässä painauma on syvempi. Normaalisssa kävelyssä kantapää koskettaa ensimmäisenä maahan ja painautuu syvemmälle kuin päkiä. Lumessa jäljestä lähtevä vana osoittaa etenemissuunnan.

Etenemisnopeus voidaan päätellä askeleiden välisestä välimatkasta sekä jalan asennosta suhteessa etenemissuuntaan. Juoksevan henkilön askelväli on huomattavasti kävelyä pitempi ja jalat osoittavat suoraan etenemissuuntaan. Hitaammin etenevällä ja todennäköisesti raskaita kantamuksia kuljettavalla askelväli on lyhyt ja jalat osoittavat enemmän sivuille. Kengän pohjan kuviosta voidaan usein päätellä, onko kyseessä siviili- vai sotilasjalkine, joka voi toimia viitteenä kohteen statuksesta.



KUVA 246 Jalanjälkien antamia vihjeitä

Sulan maan aikana jälkiä jää helpoimmin pehmeään ja kosteaan maahan kuten multa tai mutaan. Talvella selvimmät jäljet jäävät vasta sataneeseen suojalumeen. Näissä alustoissa jäljen yksityiskohdat talletuvat tarkkoina ja säilyvät hyvin. Myös irtonaiseen maa-ainekseen, kuten hiekkaan, kuntaan tai turpeeseen jää helposti jälkiä, mutta niissä jälkien yksityiskohdat katoavat nopeasti. Jälkiä jää myös kasvillisuuteen kuten ruohikkoon tai sammaleeseen joko painaumina tai rikkoutuneena pintana. Lumihankeen jää selkeät jäljet sekä jalan että hiihtäessä. Heikoimmin jälkiä jää koviin pintoihin kuten kalliioon, kestopäällysteisiin, jäähän tai karkeaan soraan. Parhaiten jäljet ovat havaittavissa, jos ne ovat jäljittäjän ja auringon välissä, jolloin varjo korostaa jäljen reunoja.

Jäljittämiseen tarvitaan muutamia yksinkertaisia välineitä kuten mittakeppi, kuminauhoja tai teippiä, mittanauha, muustiipanovälineet, sekä mahdollisesti kamera. Mittakeppiä, mittanauhaa ja teippiä käytetään avainjäljen mittaamiseen ja seuraavan jäljen tunnistamiseen. Avainjälki on maastosta löydetty kokonainen jalanjälki, josta voidaan mitata jäljen pituus, leveys sekä saada vähintään kohtuullinen kuva kengän kuvioista. Se toimii jäljittämisen perustana jatkossa.

Avainjäljen etupuolelta tulisi löytyä myös saman kohteen toinen, vähintään kantapään painuman osoittava jälki, johon askelpituus voidaan mitata. Mittakeppiin merkitään teipillä tai kuminauhalla avainjäljen pituus sekä etäisyys seuraavaan askeleeseen, joka voidaan mitata kantapään tai kantalapun reunasta, jos se erottuu selvästi. Samassa kohdassa voi olla useiden henkilöiden avainjälkiä, joten kuvioista on

pyrittävä tulkitsemaan, mitkä jalan jäljet kuuluvat samalle kohteelle. Seurueen lukumäärää voidaan arvioida rajaamalla jäljistä syntyvältä polulta noin metrin pituinen osuus ja laskemalla siitä saman puolen jalanjäljet. Tämä tekniikka toimii enintään noin 8 – 10 hengen joukolle.

Jälkien ikää voidaan päätellä niissä olevien yksityiskohtien erottuvuudesta, sillä pintamateriaalin kuivuminen ja mureneminen, tuuli, sade tai lumisade kuluttavat ja peittävät jälkeä. Nyrkkisääntönä on, että mitä selkeämmin yksityiskohdat erottuvat, sitä tuoreempi jälki on.

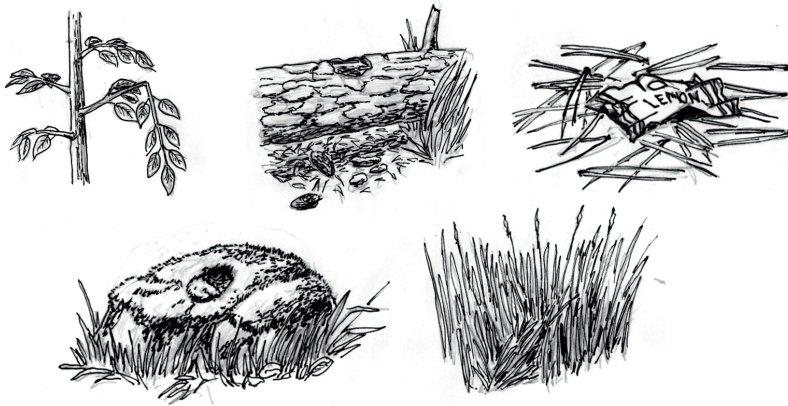
Jäljen iän määrittämisessä olennaista tietää, millainen sää on ollut. Vesisade liuottaa jälkiä ja lumisade voi peittää jäljet osittain tai kokonaan, jolloin jäljen ulkomuodosta voidaan päätellä, onko kohde kulkenut ennen vai jälkeen sääilmion.

Jäljet erottuvat parhaiten, jos jälki jää jäljittäjän ja auringon väliin, jolloin varjo on parhaiten näkyvissä. Pimeällä jäljittämisen apuvälineenä voidaan käyttää lämpötähystintä. Erityisesti kuumalla ja kylmällä ilmalla askel rikkoo maan pintaa, jonka alta voi paljastua pintalämpötilasta poikkeavaa materiaalia, joka on nähtävissä lämpötähystimellä.



KUVA 247 Jäljityskeppi, avainjälki ja joukon koon arviointi

Maastossa liikkumisesta jää jalanjälkien lisäksi vääjäämättä myös muita jälkiä, joita jäljittäjän tulee tarkkailla. Tiheäkasvaisessa maastossa kuljettaessa ohuita oksia katkeilee sekä maassa että puissa, erityisesti jos kohde liikkuu nopeasti. Pitkät heinät taipuvat tai taittuvat etenemissuuntaan. Sammal tai jäkälä irtoaa kivien ja puiden kyljistä raajojen tai varusteiden hankauksesta. Sijoiltaan irronneet kivet, sammal ja niiden paljastamat multakohdat ovat selkeitä merkkejä liikkeestä. Maastoon kuulumattomat roskat ja jätteet ovat helposti havaittavia ja seurattavia jälkiä. Jäljitettävältä voi jäädä maastoon myös eritteitä kuten virtsaa, ulosteita tai veritahroja.



KUVA 248 Erilaisia jälkiä

Jäljityspartiossa yksi taistelija toimii vuorollaan varsinaisena jäljittäjänä, jonka huomio keskittyy täysin jälkien seuraamiseen. Partion muut jäsenet suojaavat toimintaa kolmiomuodostelmassa noin 5 – 20 metrin etäisyydellä jäljittäjästä välttämällä kulkemasta jäljitettävällä polulla ja sotkemalla kohteen jälkiä. Samalla muut taistelijat havainnoivat muita merkkejä jäljitettävistä kohteista. Jäljittäjää vuorotellaan 10-20 minuutin välein, sillä jälkien havainnointi on keskittymistä ja tarkkaavaisuutta vaativaa työtä, joka uuvuttaa nopeasti.

Erityisesti tuoreita jälkiä seurattaessa partion on säilytettävä valppautensa ja pidettävä mielessä, että kohde voi olla tietoinen jäljityksestä ja toteuttaa jäljityspartiolla tuliylläkön. Siksi liikkumisessa ja reitin valinnassa on noudatettava tavallisia turvallisuuskäytäntöjä. On parempi hukata jälki väliaikaisesti ja löytää se uudelleen, kuin seurata jälkeä tuliylläkön tuhoamisalueelle.



KUVA 249 Jäljityspartion etenemismuoto

Jos jälki katoaa tai päättyy, palataan 5 – 10 metriä taaksepäin viimeisestä tunnistetusta jäljestä ja tehdään ympyrän muotoinen kierros päättyneen polun ympärillä tai kiertäen maastonkohta johon jälkiä ei jää. Tarvittaessa tehdään uusi ja suurempi kehä. Mikäli jäljet päättyvät esimerkiksi tielle, joudutaan arvioimaan kohteen määränpää ja tekemään sen perusteella päätös, kumpaan suuntaan tietä lähdetään seuraamaan.

Isomman jäljityspartion osana tarkka-ampujan tehtävä on suojata jäljittäjiä ja valvoa tähyttämällä uhanalaisia paikkoja, jotka soveltuvat väijytyksiin. Tällöin tarkka-ampujan on tiedostettava olevansa partion tärkein maali yhdessä jäljittäjän tai koiranohjaajan kanssa.

14.3 Takaa-ajon ja jäljityksen vastustaminen

Tarkka-ampujat joutuvat todennäköisesti myös jäljityksen kohteiksi toimiessaan vihollisen syvyydessä. Vaikka pari tai partio ei tietäisikään vihollisen ajavan tai jäljittävän heitä, on hyvä ja tarpeellinen käytäntö tehdä jäljittämistä vaikeuttavia toimenpiteitä siirtymisen aikana.

Jälkien aiheuttamista maastoon voidaan vähentää pukemalla terävä-reunaisten jalkineiden päälle esimerkiksi hiekkasäkit, joiden pohjalle voidaan lisäksi laittaa sammalta. Tällaiset ”mokkasiinit” pyöristävät ja pehmentävät jalan muotoa ja vähentävät askeleen maahan aiheutta-

maa painaamaa. Askeleet on pyrittävä asettelemaan kovalle alustalle, johon ei jää jälkiä. Oksia on varottava katkomasta tiheän kasvillisuuden läpi kuljettaessa. Roskia, savukenatsoja tai muita jätteitä ei pidä pudottaa maastoon.

Jäljittämiseen käytetään usein koiria, joiden hajuaiisti toimii erinomaisena jäljitystyökaluna. Toisinkuin usein luullaan, koirat eivät haistele ainoastaan ihmisen hajua, vaan myös ihmisen jälkien aiheuttamia poikkeamia ja muutoksia maaperän hajumaailmassa. Koira toimii yhteistyössä ohjaajansa kanssa, jonka tehtävä on tulkita koiran antamia ilmaisuja.

Tärkein jäljittämistä vastustava menetelmä on ennakoimattomuus, jolla pyritään hämäämään jäljittäjää tai koiranohjaajaa. Suorimman ja helpoimman reitin valitsemisen sijasta tulee etenemissuuntaa muuttaa usein, jotta jäljittäjä ei voi päätellä määränpäättä. Helpoimmin seurattavat jäljet syntyvät kosteaan ja pehmeään maastoon. Riskit huomioiden, osia siirtymisestä voidaan toteuttaa esimerkiksi soralla tai asfaltilla päällystetyjä tieuria pitkin.

Voimaharhautus on ensimmäisenä tehtävänä vastatoimenpide, jolla hankitaan etäisyyttä jäljittävään osastoon mahdollisimman nopealla siirtymisellä. Tällä hankitaan aikaa muille harhauttaville ja jäljittämistä vaikeuttaville toimenpiteille. Liikkeeseen pitää yhdistää suunnanmuutoksia ja reitinvalintoja, mutta niiden ei pidä hidastaa liikettä.

Suuntaharhautus on yksinkertaisin harhautustapa, jossa vaihdetaan etenemissuuntaa jyrkästi alkuperäiseen nähden käyttäen hyväksi etenemistä helpottavia teitä tai virtaavia oja. Lähestyttäessä sopivaa reittiä, käännetään etenemissuunta tien mukaiseksi, antaen vaikutelma, että sitä aiotaan hyödynnetään siirtymisreitteinä. Uralla kuitenkin käännytään päin vastaiseen suuntaan ja vältetään jättämästä jälkiä uudella poistumispaikalla. Suunnanmuutosten takia takaa-ajajan ja jäljittäjän on vaikeampaa valmistella esimerkiksi valvonta tai sulkulinjaa tai väijytystä etenemisreiteille. Suuntaharhautus tulisi suorittaa kovapohjaisessa maastossa.

Umpiperä on niin ikään yksinkertainen menetelmä, jonka tarkoituksena on katkaista jälki. Reitiltä valitaan kohta, jossa on kovaa ja kuivaa maata, kalliota tai tietä, johon ei jää jälkiä. Matkaa jatketaan paikan ohitse pehmeälle maaperälle noin 50-100 metriä, jonka jälkeen kävellään samoja jälkiä mahdollisimman hyvin noudattaen takaperin valitulle maaperälle, josta loikataan esimerkiksi uuden jäljen peittävää puuta hyväksi käyttäen mahdollisimman kauas polulta. Umpiperän periaatetta voidaan käyttää myös puroa, ojaa tai tieuraa hyödyntäen. Talvella umpiperä voidaan tehdä suksilla hiihtämällä latu läheltä tuuheaa kuusta ja poistumalla ladulta kuusen kohdalta niin, että kuusen aloksat peittävät sivulle johtavan ladun.

Apila-harhautuksessa pyritään kyllästämään maasto jäljillä siten, että takaa-ajajalta kuluu enemmän aikaa kaikista vaihtoehdoista oikean valitsemiseen sekä aiheuttaa epäluottamusta koiran vainuun. Apilaharhautus sopii parhaiten partion tai ryhmän suorittamaksi. Siinä valitaan maastosta sopiva kovapohjainen maastonkohta, josta kaikki partion jäsenet lähtevät omiin suuntiinsa, kävelevät lenkin ja palaavat takaisin. Tämän jälkeen osasto valitsee jonkin tehdyistä lenkeistä ja poistuu polulta loikaten sopivassa kohtaa siten, ettei erkaantumisesta jää jälkiä.

Ylläkkö hidastaa tai hyvin onnistuessaan jopa lopettaa takaa-ajon. Ylläkössä valitaan sopiva maastonkohta kuten hakkuuaukio, voima- tai ojalinja tai muu maastonkohta, johon voidaan ampua rynnäkkökiväärin tehokkaan kantaman ulkopuolelta. Ylläköpaikan ohittamisen jälkeen kaarretaan takaisin paikkaan, josta on näkyvä valitulle tuhoamisalueelle ja valitaan tuliasema. Tuhoamisalueelle voidaan jättää jokin tarkempaa mielenkiintoa puoleensa vetävä esine tai miina, joka pysäyttää jäljittäjien liikkeen. Ylläkössä tärkeimmät maalit ovat koiranohjaaja tai jäljittäjä sekä mahdollinen jäljitystä suojaava tarkka-ampuja.

14.4 Köyden käyttö ja laskeutuminen

Köydelle on lukemattomia käyttötarkoituksia ja sellaisen tulisi kuulua tarkka-ampujaparin tai partion vakiovarustukseen. Se mahdollistaa tai helpottaa liikkumista vaikeakulkuisissa ympäristöissä, kuten rakennetulla alueella tai kallioisessa maastossa. Sitä voidaan käyttää varmistamaan varusteita tai taistelijoita vesistöä ylitettäessä tai ajoneuvoissa. Köydellä voidaan jopa siirtää haavoittunut tajuissaan oleva taistelija tulen alta itse pysyen suojassa.

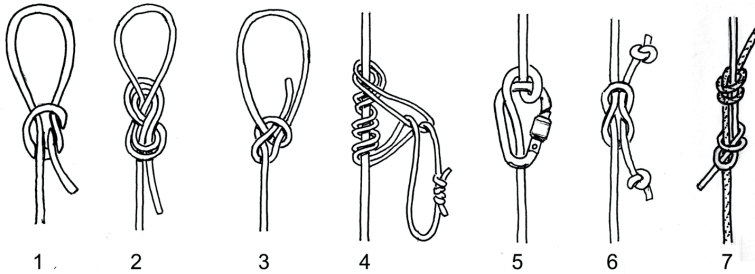
Köyttä tulisi olla vähintään 20 metriä ja sen vetolujuuden tulee olla vähintään 22 kN eli noin 2200 kg. Köyden tulee olla kelluvaa ja sen paksuuden tulisi olla 7-16 mm. Tarkoitukseen sopiva venymätön kiipeilyköysi painaa noin 65-80 grammaa metriltä, eli 20 metriä painaa noin 1,5 kilogrammaa. Myös tavallinen punottu polypropyleeniköysi käy paremman puutteessa. Köysien lisäksi taistelijoilla tulee olla myös sulkurengas.

Köyttä kuljetetaan varustuksessa solmittuna vyyhtinä. Köyden keskikohta kannattaa merkitä teipillä. Köyttä saa katkoa vain hätätapauksessa.

Solmut

Jotta köydestä on hyötyä, tarkka-ampujan osattava joitakin yleisimpiä solmuja. Kohteen ympärille kiristyvä lenkki saadaan vetosolmulla (1). Kiinteän lenkin tekemiseen esimerkiksi ankkuria varten käytetään kaksinkertaista kahdeksikkoa (2) tai paalusolmua (3). Köyttä pitkin kiipeämisen apuna käytetään kuormattomana helposti liukuvaa ja kuormattuna tiukaksi kiristyvää Klemheist-solmua (4). Jos käytössä ei ole kahdeksikkoa tai muuta laskeutumisapuvälinettä, voidaan sulku-

renkaan kanssa käyttää HMS-solmua (5). Köysivaljaiden päättämiseen käytetään varmistettua merimiessolmua (6). Köysien tai hihnojen liittämiseen käytetään kaksoiskalastajan solmua (7).



KUVA 250 Solmuja

Laskeutuminen

Tarkka-ampujat voivat toimia erityisesti rakennetulla alueella ympäristöissä, jotka ovat useita metrejä maanpinnan yläpuolella. Poistuminen esimerkiksi kolmannessa kerroksessa sijaitsevasta tuliasemasta muun kuin porraskäytävän kautta edellyttää yleensä laskeutumista köydellä ikkunasta tai parvekkeelta. Myös siirtyminen eri kerrosten välillä voi edellyttää köyden käyttöä.

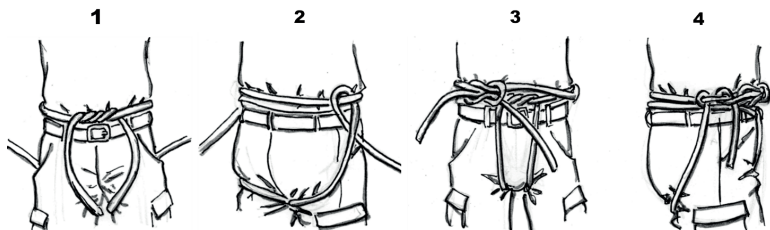
Laskeutumista varten köydelle valitaan kaksi ankkuripistettä, jotka molemmat kestävät taistelijan painon. Maastossa toimittaessa helpointa on käyttää yli käsivarren paksuisia eläviä puita. Rakennuksissa ankkureiksi voidaan valita putkia, kaiteita, lämmityspattereita, paljaita raudoitteita tai hätätapauksessa aukkojen poikki asetettavia huonekaluja.

Koska laskeutumisen jälkeen köysi halutaan vielä säilyttää ja köyden nouminen laskeutumisen jälkeen on vaikeaa, käytetään köyttä mieluiten kaksinkertaisena. Köyden keskikohta jää ankkuriin ja köyden molemmat päät lasketaan alas. Jos käytettävissä olevan köyden pituus ei kaksinkertaisena riitä alas asti ja hätätilanne pakottaa, voidaan köyttä käyttää yksinkertaisena. Köyden vapaaseen päähän on hyvä tehdä aina solmu, jotta köysi ei lipsahda jarrukädestä läpi vaikka köysi loppuisi kesken.

Jos käytössä on kiipeilyvarusteita, kuten sulkurenkaita ja kahdeksikkoja, käytetään niitä yhdessä istuinköyden tai -valjaiden kanssa.

Istuinköysi sidotaan seuraavasti:

1. Viedään istuinköysi selän takaa vyötärön ympäri, niin että toinen pää, jarrukäden vastainen puoli, jää noin 20 cm pidemmäksi, kierretään köysi vyötärölle kaksi kertaa itsensä ympäri ja viedään köydet haarojen välistä taakse
2. Tehdään molemmille sivuille kytkinlinjan keskikohtaan puolipolvi, viemällä köysi vyötäröllä kulkevan köyden ja vartalon välistä ylös. Kiristetään köysi mahdollisimman tiukalle kyykistymällä ja samanaikaisesti köyttä vetämällä. Tämä toistetaan, kunnes köysi on tiukasti.
3. Tuodaan molemmilta puolilta köydet eteen ja tehdään jarrukäden vastaiselle puolelle merimiessolmu.
4. Tehdään merimiessolmun molempiin päihin puolipolvet kiertämällä köyden pää vartalon ympäri kulkevan köyden alta ylös ja itsensä välistä alas. Mahdollisen ylimääräisen köyden voi työntää taskuun.



KUVA 251 Istuinköyden sitominen

Sulkurengas kiinnitetään kaikkien vartalon etupuolella olevien köysien ympäri sulkurengas ylöspäin. Sulkurengaskaaseen kiinnitetään kahdeksikko, johon köysi kiinnittyy.



KUVA 252 Köysi, kahdeksikko ja sulkurengas asennossa, jossa ne kiinnitetään laskeutujan valjaisiin

Lähtökohtaisesti laskeutumiseen tulee käyttää siihen käyttöön hyväksytyjä varusteita, mutta laskeutumisvaljaiden mukana kuljettaminen on tarkka-ampujaparille yleensä epäkäytännöllistä kokonaiskuormituksen kannalta. Siksi tarkka-ampujan on tunnettava tilapäismenetelmät, joilla taistelija voi laskeutua köydellä ilman laskeutumisvaljaita tai välineitä.

Tarkasta voimassa olevat varomääräykset!

Valjaattomaan laskeutumiseen on kaksi menetelmää:

Dulfersitz-tekniikassa köysi kulkee jalkojen välistä ja kiertää rinnan ja olkapään kautta jarruttavaan käteen. Toisella kädellä on myös pidettävä kiinni köydestä, jotta asento pysyy vakaana. Ylitettyään reunan, taistelijan on nojattava taaksepäin siten, että vartalo on noin 45 asteen kulmassa säilyttäen kontaktin seinämään. Vartalon ympäri kiertyvän köyden kitka auttaa jarruttamaan laskeutumista. Menetelmän etuna on, että sitä voidaan käyttää myös yksinkertaisella köydellä. Menetelmä on varsin epämukava ja epävaka, koska se pakottaa laskeutumaan hieman toinen kylki edellä.



KUVA 253 Dulfersitz-tekniikka

Etelä-Afrikkalainen tekniikka edellyttää kaksinkertaisen köyden käyttöä. Siinä astutaan ensin köysien väliin ja nostetaan köydet vyötärölle. Tämän jälkeen molemmat köydet viedään selän kautta ristiin ja tuodaan molemmilta puolilta sivuitse eteen ja viedään jalkojen välistä taakse. Sen jälkeen köydet pidetään yhdessä ja jarrukädessä. Taistelija nojaa reunan ylitettyään taaksepäin noin 45-70 asteen kulmaan säilyttäen kontaktin jaloillaan seinämään. Tämän tekniikan etuina on, että siinä taistelija säilyy tasapainoisessa asennossa ja toista kättä voidaan tarvittaessa käyttää työskentelyyn.



KUVA 254 Etelä-Afrikkalainen tekniikka

Kiipeäminen

Joissain tapauksissa köyttä voidaan joutua käyttämään myös kiipeämiseen. Tällöin ensimmäinen haaste muodostuu siitä, kuinka köysi ylipäättään saadaan ankkuroitua ylös. Yhtenä ratkaisuna on käyttää pilottinarua, joka on varsinaista köyttä ohuempaa ja kevyempää ja siksi helpompi heittää korkealle. Pilottinaru solmitaan kiinni köyden päähän ja kun naru on heittopainon avulla onnistuttu heittämään sopivan ankkurin ympäri ja putoamaan takaisin, vedetään sillä varsinainen kiipeilyköysi ankkurin ympäri. Toisena tapana on käyttää köyteen kiinnitettyä kiipeilyhakaa, joka yritetään heittämällä saada takertumaan luotettavasti valittuun ankkuripisteeseen. Kiipeilyhaan kiinnipysyminen on varmistettava roikkumalla köydessä hetki ennen kiipeämisen aloittamista.

Kiipeäminen on fyysisesti raskasta ja sitä varten varustus tuleeikin keven-
tää mahdollisimman kevyeksi. Kypärä, käsineet ja kevyin henkilökoh-
tainen ase ovat riittävät. Ylöspäin suuntaava työ tehdään aina jaloilla
ja painoa kannatteleva työ käsillä. Rinnettä kiivettäessä otetaan jaloilla
tuki lähtökohtaisesti siitä. Kiipeämistä harjoiteltaessa käytetään siihen
tarkoitettuja valjaita ja turvavarusteita.

Pelkän köyden kiipeämisen helpottamiseksi siihen voidaan muodostaa
askelmia tekemällä kookkaita solmuja tai sitomalla siihen poikittaisia
keppejä, joista kiipeäjä saa tuen jaloille ja käsille.

Jos käytössä on kiipeilyvaljaat, voidaan kiipeämiseen käyttää nousurem-
mejä, jotka kiinnitetään köyteen Klemheist-solmuilla. Lyhyempi remmi
kiinnitetään kiipeäjän valjaisiin. Pitempi remmi kiinnitetään ylempäs
köyteen ja kiipeäjä käyttää sitä askelmana, jolle ponnistaa seisomaan,
jotta saa siirrettyä valjaisiin kiinnitettyä remmiä ylöspäin. Vuorotellen
painoaa remmien välillä, kiipeäjä kykenee nousemaan köyttä ylöspäin.

Vastatarkka- ampujatoiminta

Vastatarkka-ampujatoiminta painottuu usein taisteluiden staattiseen vaiheeseen ja sen tavoitteena on ehkäistä tai minimoida vihollisen tarkka-ampujien vaikutus omiin joukkoihin. Vastatarkka-ammunta on kaikkien joukkojen toimintaa, joka jokaisen tarkka-ampujan on osattava ja jonka kouluttaminen on tarkka-ampujan tehtävä. Lisäksi tarkka-ampujan on tunnettava vastatarkka-ammunnan tekniikat, jotta osaa niihin myös itse varautua.

Tarkka-ampujat koulutetaan useimmissa asevoimissa hyvin samankaltaisesti, sillä tarkka-ammuntatoimintaan pätevät samat fysiikan lait ja ympäristötekijät. Kalusto riippuu luonnollisesti vastustajan käytettävissä olevista resursseista. Myös tarkka-ampujien määrä ja sijoittuminen organisaatiossa vaihtelee eri asevoimissa.

15.1 Vastustajan tarkka-ampujat

Tarkka-ampujia on vastustajan organisaatiossa useilla tasoilla. Divisioonissa ja prikaateissa tarkka-ampujat on yleensä koottu yhteen komppaniaan, joka koostuu kahdesta tai kolmesta tarkka-ampujajoukkueesta sekä niitä tukevasta joukkueesta. Rykmenteissä tai pataljoonan ympärille muodostetuissa taisteluosastoissa on puolestaan tarkka-ampujajoukkue. Lisäksi vastustajan tiedustelujoukoissa on tarkka- tai tukiampujia jokaisessa ryhmässä.

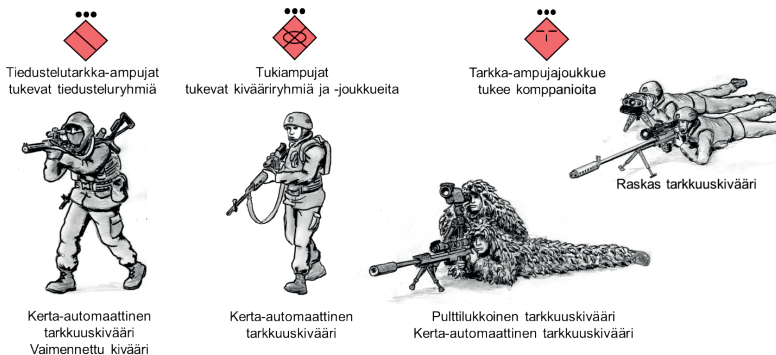
Tiedustelutarkka-ampujat tunkeutuvat tiedustelujoukkueen mukana puolustajan syvyyteen ja pyrkivät tiedustelutehtävien ohessa tuottamaan tappioita häirintäiskuihin liittyen. Tiedustelutarkka-ampujat on useimmiten varustettu sekä kerta-automaattisella tarkkuuskiväärillä sekä vaimennetulla tarkkuuskiväärillä. Vaimennetun tarkkuuskiväärin tehokas ampumaetäisyys on noin 300 metriä, kerta-automaattisen tarkkuuskiväärin noin 700 metriä. Tiedustelutarkka-ampujiksi voidaan laskea myös erikoisjoukkojen tarkka-ampujat, jotka voivat soluttautua syvälle selustaan tuhotakseen arvokkaita henkilö- ja materiaalmaleja tehtävään erityisesti valitulla aseistuksella.

Kiväärijoukkueissa on yleensä tarkkuuskiväärillä varustettu tukiampuja, joka poikkeaa varustukseltaan tavallisista taistelijoista lähinnä aseensa perusteella. Heidän aseenaan on kerta-automaattinen tarkkuuskivääri, jonka tehokas ampumaetäisyys on noin 600 metriä. Tukiampujat toimivat muun joukon yhteydessä tukien joukkueen taistelua, eikä heillä välttämättä ole erityiskoulutusta. Tukiampujia saatetaan käyttää myös ”houkutuslintuina” tarkka-ampujien tuliasemien paljastamiseksi.

Määrävahvuisen tarkka-ampujajoukkueen vahvuus on noin kolmekymmentä taistelijaa ja se muodostuu johto-osasta ja kolmesta tarkka-ampujaryhmästä, jotka toimivat ryhminä tai partioina. Tarkka-ampujaryhmässä on kaksi nelihenkistä partiota, joilla on kummallakin käytettävissään vaimennettu, kerta-automaattinen, pulttilukkoinen sekä raskas tarkkuuskivääri. Pulttilukkoisen tarkkuuskiväärin tehokas ampumaetäisyys on noin 1200 metriä ja raskaan tarkkuuskiväärin noin 2000 metriä. Käytössä on tavallisten optisten tähyystys- ja mittausvälineiden lisäksi optiikanpaljastus tai sokaisulaitteita sekä valonvahvistimia, lämpötähtäystimiä ja tähtäimiä. Tarkka-ampujaryhmien pimeätaistelukyky on pääsääntöisesti hyvä. Tarkka-ampujapareja tai partioita voidaan vahvistaa erityisesti rakennetulla alueella toimittaessa jalkaväkiryhmällä, johon kuuluu konekivääriampuja, krenatööri, sinkoampuja ja rynnäkkökiväärimiehiä. Ryhmän tehtävänä on suojata tarkka-ampujien tuliasemaa.

Vastustaja käyttää tarkka-ampujajoukkueita usein kootusti ja painopisteisesti tukemaan taistelun ratkaisuhetkiä. Koko joukkue saattaa toimia alle kilometrin levyisellä alueella tietyn aikaa liittyen esimerkiksi hyökkäyksen valmisteluun. Toisaalta rintamalohko tai alue saatetaan rauhoittaa tarkka-ampujatoiminnalta pitkäksikin aikaa, jotta kohde kävisi huolimattomaksi ja varomattomaksi.

Tarkka-ampujia käytetään tyypillisesti useita satoja metrejä varsinaisen rintamalinjan takaa tuhoamaan tavallisten joukkojen toiminnan paljastamia asepesäkkeitä ja tuliasemia. Raskailla tarkkuuskiväreillä voidaan tukea taistelua jopa yli kilometrin syvyydestä.



KUVA 255 Vastustajan tarkka-ampujat

15.2 Tappioiden ehkäisy

Tappioiden ennaltaehkäiseminen on vastatarkka-ammunnan ensisijainen tavoite. Se edellyttää uhan ymmärtämistä ja sitä ennakoivia toimenpiteitä kaikilta joukoilta.

Tärkein ennaltaehkäisevä toimenpide on suojautuminen. Tuliasemat, taisteluhaudat sekä niiden yhdyshaudat tulee kaivaa riittävän syviksi, että niissä kyetään liikkumaan mukavasti suojassa. Jos maasto ei tätä mahdollista, tulee linnoitteisiin lisätä yläkitapuuat, jotka pakottavat liikkumaan matalana. Tuliasemien ampuma-aukot tulee suunnata siten, että niihin ei kyetään ampumaan suoraan vihollisen asemista ja naamioita ne huolellisesti.

Ryhmäaseiden kuten konekiväärien tuliasemat tulee linnoittaa ja maastouttaa erityisen huolellisesti. Jos varsinaista tulisuojaaja ei kyetä tai ehditä valmistamaan, on näkösuojakin tyhjää parempi. Siirtymisreittien suojaksi voidaan asettaa naamioverkkoja ja kasvillisuutta. Vartio- ja tähytyspaikat tulee varustaa periskoopeilla ja vartiomiehet tulee kouluttaa niiden käyttöön.

Myös tietoisuus ehkäisee tappioita. Joukkoja tulee tiedottaa vastustajan tarkka-ampujien toiminnasta ja uhkasta. Tarkka-ampujauhasta voidaan varoittaa kylteillä ja muistuttamalla siitä asemissa vierailevia taistelijoita.



KUVA 256 Tukikohdan ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä

Oleellinen vastatoimi on välttää tulemasta tarkka-ampujan maalittamaksi. Tarkka-ampujat tuhoavat maaleja maalihierarkian mukaisesti ja jos sitä vastaavia maaleja ei ole tarjolla, jättää tarkka-ampuja usein toimimatta. Maalihierarkian kärjessä ovat aina tarkka-ampujat sekä johtajat.

Tarkkuuskiväärien tai muiden tarkka-ampujan varusteiden käsittely ja kantaminen avoimesti paljastaa erikoiskoulutuksen ja tehtävän ja siksi tarkka-ampujat pyrkivät olemaan erottumatta muista taistelijoista ennen tehtävän alkamista.

Johtajien tulee pidättäytyä käyttämästä näkyviä arvomerkkejä tai asemasta vihjaavia varusteita kuten karttalaukkuja. Myös johtajan arvoaltaa ilmaisevat tavat tai eleet kuten alaisten tervehtiminen, käsimerkit, suunnien viittominen asettavat johtajat tarkka-ampujien maaliksi. Johtajien lähettyville usein asemoituvat viestimiehet, lähetit tai muu johto-osa myös usein paljastavat johtajan. Korkea-arvoistenkin johtajien ja komentajien tulisi käyttää samoja taisteluvälineitä kuin miehistön sekä kantaa pitkäa asetta. Käskynannot tulisi toteuttaa suojaisessa tai peitteisessä ympäristössä, johon ei ole suoraa näköyhteyttä etäältä. Komentopaikat tulee sijoittaa maastonkohtiin, johon ei ole näkyvyyttä etäältä.

Paras keino välttää tarkka-ampujan aiheuttamia tappioita on pysytellä näkö- tai tulisuojaissa.

15.3 Vastatoimet

Varovaisuudesta ja vastatoimista huolimatta joukko voi joutua tarkka-ampujatoiminnan kohteeksi. Kaikkien joukkojen on kyettävä tunnistamaan tarkka-ampujan toiminta sekä kyettävä reagoimaan siihen lisätappioiden rajoittamiseksi.

Vastatoimien käynnistämiseksi on ensimmäisenä tunnistettava tarkka-ampujan läsnäolo ja vaikutus. Tarkka-ampujat pyrkivät välttämään havaituksi tulemista ja siksi toiminta yleensä naamioidaan muun taistelun aiheuttamaan meluun. Viitteitä tarkka-ampujan läsnäolosta ovat:

1. Kaukaa ammutuista ja yksittäisistä laukauksista koituvat tappiot
2. Erityisesti johtajiin tai ryhmä aseiden miehistöön keskittyvät tappiot
3. Osumat vain lyhyen aikaa näkyvillä olleisiin taistelijoihin
4. Poikkeuksellisen yleiset tappavat osumat rintaan tai päähän

Kun tarkka-ampujan läsnäolo on tunnistettu, ehkäistään ensimmäisenä lisätappioita. Taistelijoiden tulee hakeutua mahdollisimman nopeasti vähintään näkösuojaan. Tarkka-ampujan ampumasuunnan hahmottaminen voi olla vaikeaa, erityisesti jos tämän käytössä on äänenvaimennin tai ollaan ympäristössä, joka aiheuttaa kaikuja. Siksi on pyrittävä maastoutumaan ympärisuojaaviin paikkoihin kuten painanteisiin ja kranaattikuoppiin tai sisätiloihin.

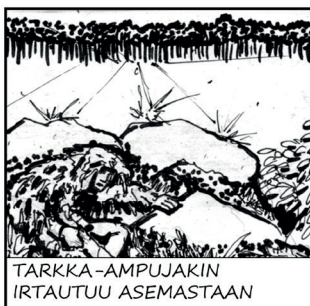
Mikäli näkö- tai tulisuojaa ei ole välittömästi saatavilla, on suojan saamiseksi käytettävä savutusta, joka toteutetaan lähtökohtaisesti oman ja tarkka-ampujan tuliaseman väliin. Jos tarkka-ampujan tuliasemaa ei ole havaittu, on järkevämpää savuttaa oma ryhmitys ja siirtyä nopeasti savun turvin parempaan suojaan.

Savun lisäksi omaa toimintaa voidaan suojata lamauttavalla suoja-tulella. Liikkeen mahdollistamiseksi tulitetaan kaikkia todennäköisiä tarkka-ampujan tuliasemia samalla kun osa taistelijoista syöksyy parempaan suojaan.

Suojaan on liikuttava mahdollisimman nopeasti. Jos joudutaan siirtymään muutamaa syöksyä pitempi matka, kannattaa juostessa poukkoilla vaihtaan suuntaa sattumanvaraisesti. Tämä heikentää tarkka-ampujan osumatodennäköisyyttä. Huonoin ratkaisu on jäädä paikalleen avoimeen maastoon ja pyrkiä irtautumaan yksi kerrallaan.

Haavoittuneen ensiavussa tai hätäsiirrossa tulee noudattaa harkintaa, altistaako se omat joukot lisätappioille. Siirtämisen suojana tulee käyttää savua ja mieluiten vetämällä haavoittunut köydellä suojaan.

Kun joukko on päässyt pois välittömän uhan alta, varoitetaan uhasta muita, jatketaan tehtävää tai paikannetaan tarkka-ampujan tuliasema vastatoimia varten.



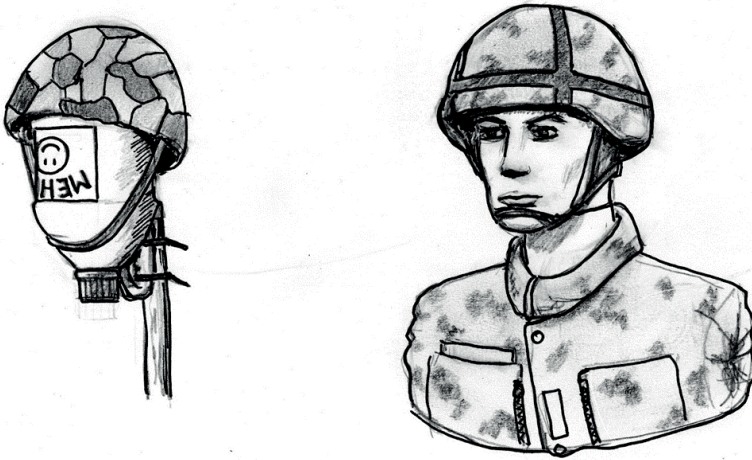
KUVA 257 Ryhmän toiminta jouduttaessa tarkka-ampujan vaikutukseen

Toisen tarkka-ampujan tuhoaminen on yksi tarkka-ampujan vaativimmista ja vaarallisimmista tehtävistä. Siksi vihollisen tarkka-ampujan tuhoamiseen kannattaa käyttää koko tarkka-ampujaryhmää. Kaksintaisteluausetelmaa tulee välttää.

Vastatarkka-ampujatehtävää valmisteltaessa kerätään omilta joukoilta kaikki mahdolliset tiedot vihollisen tarkka-ampujan toiminnasta, aseistuksesta, maaleista, mahdollisista tuliasemista tai alueista. Karttatiedustelun ja valokuvien perusteella laaditaan arvio vastustajan mahdollisista tuliasemista. Varovaisen maastontiedustelun ja tähystyksen perusteella laaditaan suunnitelma valvonnan ja harhautuksen järjestelyistä. Lisäksi laaditaan suunnitelma suora-ammunnan ja epäsuorantulen käytöstä. Tuliasemat suunnitellaan siten, että ainakin kaksi paria kykenee ampumaan samalle alueelle. Lähtökohtaisesti vastatarkka-ammuntaan käytetään 8.6 millimetrin tai sitä suurempia tarkkuuskiväreitä ja ampumaetäisyydet pyritään pitämään tavallista pitempänä (600-1000m) oman turvallisuuden parantamiseksi. Tuliasemiin siirrytään lähtökohtaisesti pimeällä. Parien välillä tulisi olla viestiyhteys, jotta havainnot kyetään välittämään ryhmän sisällä. Harhautukset ja valemaalien käyttö voidaan käskä myös tuettavalle joukolle.

Tarkka-ampujan löytämiseen käytetään kaikkia käytettävissä olevia tähystysvälineitä. Lämpötähystin tai lisälämpöoptiikka soveltuu erinomaisesti tähystämiseen myös valoisalla. Lennokkia voidaan käyttää yleiseen valvontaan, mutta myös yksittäisten epäilyttävien kohteiden tarkastamiseen.

Tarkka-ampujaa voidaan houkutella paljastamaan tuliasemansa valemaaleilla. Tarkka-ampujalle tarkoitettun valemaalin valmistus edellyttää vaivannäköä ja huolellisuutta, sillä vastustajan tarkka-ampujilla on käytettävissään suuritehoisia tähystysvälineitä sekä lämpötähystimiä. Päiväkäyttöön tarkoitettun valemaalin pohjana voidaan käyttää esimerkiksi luonnollisen näköistä mannekiinia, joka puetaan ja varustetaan aidoilla varusteilla. Valemaalin uskottavuutta voidaan lisätä lämpölähteillä kuten lääkintätarkoitukseen tarkoitetuilla itselämmittäville peitteillä.



KUVA 258 Esimerkkejä valemaalista

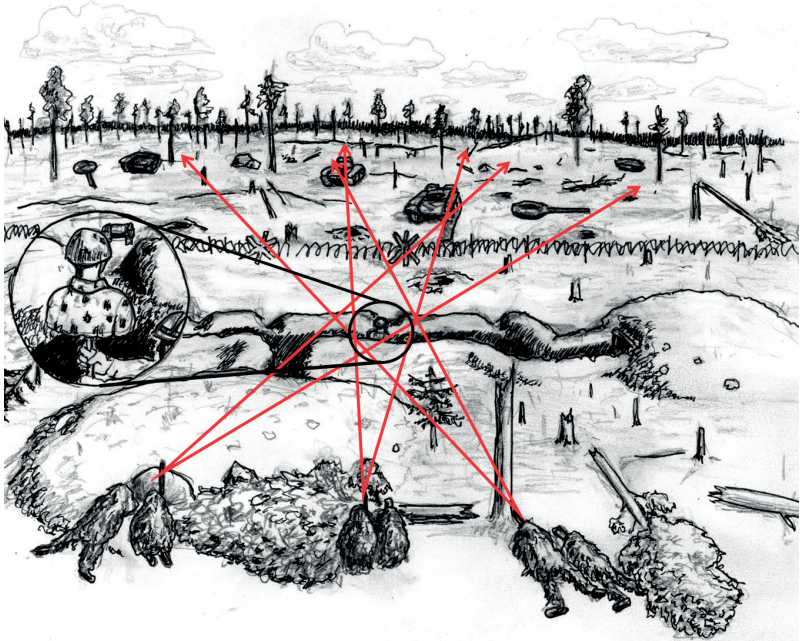
Erytisesti pimeällä valemaalin tulee olla siinä määrin lämpöä säteilevä, että se muistuttaa ihmistä. Lämmitys voidaan saada aikaan esimerkiksi sähkövastuksilla tai kemiallisilla lämmityselementeillä kuten kädenlämmittimillä. Lämpimällä vedellä täytetty pullo tai kanisteri yhdessä päähiineen tai kypärän kanssa muistuttaa lämpökamerassa päätä.

Valemaalien käytön on oltava uskottavaa ja sen tulee vaikuttaa luon-
tevalta osalta muuta joukon toimintaa. Pelkkä valemaalin näkyville
asettaminen ei riitä, vaan maalin liikuttava ja käyttäytyvä kuin oikea
sotilas. Valemaalia ei todennäköisesti myöskään ammuta ensimmäisellä
näyttökerralla, vaan sitä on yleensä näytettävä useaan kertaan. Joskus
tarkka-ampuja ei yksinkertaisesti ole paikalla tuliasemassa.

Valemaalien käyttö ei saa vaarantaa tai paljastaa omien joukkojen muuta
toimintaa. Jos valemaali asetetaan aina näkyviin vasta, kun tarkka-
ampuja on ampunut ensimmäisen laukauksensa, on kokemattomankin
tarkka-ampujan helppo päätellä mistä on kysymys.

Kun valemaalia esitetään tarkka-ampujalle, on maastoa tähytettävä
usean henkilön toimesta, jotta tarkka-ampujan tuliasema voidaan
selvittää tarkasti. Turvallisinta tämä on tehdä periskooppilla. Jos tark-
ka-ampuja ampuu valemaaliin, voidaan luodin valemaaliin tekemistä
rei'istä päätellä karkeasti ampumasuunta.

Oman tuli- ja tähytysaseman ja valemaalin tulisi sijaita verrattain samalla
linjalla suhteessa epäiltyyn tuliasemaan, mutta ei mielellään valemaalin
välittömässä läheisyydessä. Myös valemaaliin voidaan kiinnittää tähy-
tysväline kuten periskooppi tai videokamera.



KUVA 259 Valemaalin ja tähytyksen järjestelyt

Ilman vaimenninta ammutun laukauksen karkean suunnan voi määrittää suupamauksen äänen perusteella. Erityisesti jos ammuttuja laukauksia on useita. Äänen perusteella on kuitenkin mahdotonta paikallistaa tarkkaa tuliasemaa. Vaimentimen kanssa ammutun laukauksen tulosuuntaakin voi olla vaikeaa määrittää äänen perusteella.

Laukauksen ampumaetäisyyttä voidaan arvioida luodin äänivallin rikkoisäänen ja aseän suupamauksen välisestä viiveestä. Tarkkuuskiväärin luotien lähtönopeus on kaliiperista riippuen noin 700 - 900 m/s ja se hidastuu luodin ominaisuuksista riippuen noin 30-50m jokaisella sadalla metrillä. Ääni puolestaan etenee ilmassa 343m/s (20°C).

Esimerkiksi lähtönopeudeltaan 830m/s 7.62mm luoti lentää 500 metrin etäisyydelle 0,76 sekuntia. Aseän suupamauksen ääni etenee samalle etäisyydelle 1,45s. Näin ollen ammutun luodin ylääänipamaus kuuluu noin 0,7 sekuntia ennen aseän suupamausta. Karkean arvion etäisyydestä voi saada laskemalla ylääänipamauksen kuultuaan niin nopeasti (yykaakooneeviikuu...) Menetelmän tarkkuus heikkenee yli 600 metrin etäisyyksillä. Jos ylääänipamausta ja laukausääntä ei erota toisistaan, on ampuja alle 300 metrin etäisyydellä.



KUVA 260 Ampumaetäisyyden arviointi laukausäänestä

Jos luoti on osunut pehmeään aineeseen kuten puuhun tai seinään voidaan luodin reiästä päätellä melko tarkka suunta tuliasemaan. Jos tilanne sen mahdollistaa, voidaan luodinreikään työntää esimerkiksi puhdistuspuikko, joka osoittaa tarkasti ampumasuunnan. Kevytrakenteisen, eristämättömän väliseinän läpi ammutun luodin reikien läpi katsomalla voi mahdollisesti nähdä jopa tarkan tuliaseman sijainnin.

Maahan viistosti osunut luoti muodostaa usein viivan tai pisanan muotoisen iskemän, joka kapenee kohti tuliasemaa.

Jos luoti on osunut taistelijaan muiden nähden, voidaan vamman sijainnista ja suunnasta päätellä karkea luodin tulosuunta, jos tiedetään asento, jossa taistelija on ollut osumahetkellä. Mikäli taistelija on tajuissaan, pystyy hän mahdollisesti myös osoittamaan ampumasuunnan.

Tuliaseman saattaa paljastaa laukauksen aiheuttama pölyhdys, savu, tähtäimen tai kaukoputken aiheuttama heijastus tai muu ympäristöstä erottuva tapahtuma. On kuitenkin epätodennäköistä, että maastosta on havaittavissa ihmishahmo aseensa kanssa. Tähytettäessä onkin pyrittävä tunnistamaan pieniä vihjeitä, kuten avoimia ikkunoita, aukkoja seinässä tai kasvillisuudessa.

Jos tuliasema onnistutetaan paikantamaan, kohdistetaan sitä vastaan kaikki käytettävissä oleva tuli, rynnäkökivääreistä panssarivaununuunaan mahdollisimman nopeasti ja yhdenaikaisesti. Myös epäsuora tuli on tehokas keino tarkka-ampujan tuhoamiseksi tai lamauttamiseksi. Tulta keskitetään tarkka-ampujan mahdollisiin tuliasemiin johtajien ampumilla valojuovilla. Tavoitteena on tuhota, haavoittaa, lamauttaa tai vähintään pakottaa tarkka-ampuja keskeyttämään tehtävänsä. Lyhyellä

etäisyydellä olevan tarkka-ampujan tuliasemiin voidaan rynnäköidä voimakasta suojatulta käyttäen.

Vaikka vastustajan tarkka-ampujasta ei olisikaan havaintoa, tulee tuliasemasta poistuttaessa noudattaa samaa varovaisuutta ja huolellisuutta kuin sinne mentäessä. Huolimaton tuliasemasta poistuminen on koitunut monen tarkka-ampujan kohtaloksi.

Materiaalin tuhoaminen

Tarkkuuskiväareillä voidaan tuhota ja lamauttaa vihollisen henkilöstön lisäksi myös vastustajan ajoneuvoja ja tärkeää materiaalia. Vaikeasti korvattavan materiaalin tuhoamisella voidaan usein saavuttaa vastustajan toimintaan suurempi vaikutus kuin henkilöstön tuhoamisella.

Materiaalin tuhoaminen perustuu lähtökohtaisesti tarkka-ampujalle käs-kettävään kriittisten maalien luetteloon, tai -kuvastoon, joka käsketään tarkka-ampujaryhmälle tehtävänannon yhteydessä. Havaitessaan ja tun-nistaessaan maaliluettelossa olevan kohteen, tarkka-ampujapari arvioi, onko heillä käytössään ase ja ampumatarvikkeet, jolla maaliin saadaan haluttu vaikutus. Samalla arvioidaan, saadaanko laukauksella tuotettua sellainen vaikutus, että se on todennäköisen paljastumisen arvoista.

16.1 Ajoneuvot

Panssaroirottomien ajoneuvojen tuhoamiseen tai vaurioittamiseen voidaan käyttää kaikkia Puolustusvoimien käytössä olevia tarkkuuskivä-areitä, mutta paras vaikutus saadaan aikaiseksi 8.6x70 mm kaliiperisilla ja sitä suuremmilla kaliipereilla käyttäen panssaripatruunoita. Maaliksi määritettävät ajoneuvot kuljettavat vastustajan toiminnalle arvokkaita välineitä kuten tiedustelu-, viesti-, häirintä- tai tutkikalustoa. Arvok-kaita maaleja ovat myös ilma-alukset kuten helikopterit ja lentokoneet. Helikoptereita voidaan ampua niiden ollessa hitaassa liikkeessä tai leijunnassa. Lentokoneita käytännössä on mahdollista ampua vain nii-den ollessa maassa. Halutun vaikutuksen aikaansaamiseksi on maaliin osuttava vaurioherkkään ja kriittiseen kohtaan ja ampumatarvikkeella, joka kykenee läpäisemään kohteen panssaroinnin.

Erikoisajoneuvot ovat tunnistettavissa hyötykuormastaan kuten antenneista tai tutkapeileistä. Nämä ominaispiirteet ovat myös kohtia, johon on pyrittävä osumaan. Ajoneuvojen henkilöstö on myös lähtökohtaisesti erikoiskoulutettua, joten he ovat myös korkea-arvoisia maaleja.

Ajoneuvoihin on syytä käyttää panssarinläpäiseviä ammuksia käytävästä kaliiperista riippumatta. Vaikutuksen varmistamiseksi on syytä ampua useampi laukaus hieman eri kohtiin. Panssarisytytysampumatarvikkeella kyetään läpäisyyn lisäksi sytyttämään esimerkiksi hydraulinesiteitä, poltto- ja voiteluaineita, tai ampumatarvikkeiden ruutipanoksia. Panssarisytytysluodin välähdys helpottaa myös iskemän tähytämistä.

Helikoptereissa pyritään ampumaan roottorin alapuolella oleviin turbiineihin ja kulmavaihteeseen. Myös lentäjän ampuminen riittää usein pudottamaan helikopterin. Kiinteäsiipisiä lentokoneita pyritään osumaan moottoreihin tai ohjaamoon, jotka ovat täynnä lentämisen kannalta kriittisiä osia. Mikä tahansa osuma lentorunkoon yleensä riittää estämään lentokoneen käytön useiden päivien ajaksi.



KUVA 261 Tyypillisiä tarkka-ampujan kalustomaaleja osuapisteineen

Tarkka-ampujia käytetään tehtävissä, jotka voivat edellyttää panssaroi-
mattomien ajoneuvojen pysäyttämistä ampumalla. Tällaisia tehtäviä ovat
esimerkiksi kohteen tai tarkastuspisteiden suojaaminen sekä etsintä- ja
kiinnittötehtävät.

Tarkka-ampujan tuliaseman tulee sijaita lähtökohtaisesti kohteena olevan
ajoneuvon etenemissuunnassa joko etu- tai takapuolella, jotta kohteen
poikittaisliike olisi mahdollisimman vähäistä. Panssaroi-
maton ajoneuvo kuten henkilö- tai kuorma-auto pysäytetään ensisijaisesti ampumalla joko
kuljettajaa tai ajoneuvon renkaita. Osumat moottoritilaan tai muualle

ajoneuvon eivät yleensä johda ajoneuvon nopeaan pysähtymiseen, vaikka tarkkuuskiväärin luoti läpäiseekin ajoneuvon rakenteita helposti.

Kuljettajaa ammuttaessa joudutaan pääasiassa ampumaan tuuli- tai takalasin lävitse. Koska lasin ja kuljettajan välinen etäisyys on lyhyt, ei lasi aiheuta olennaista poikkeamaa luodin lentoradassa.

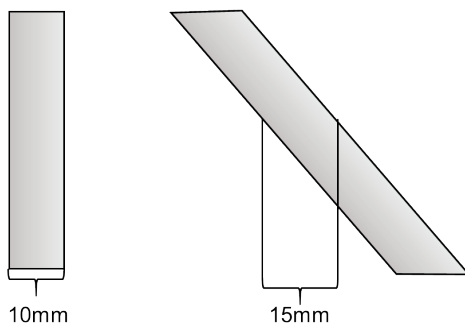
Sivusuunnassa liikkuvaan ajoneuvon ampuminen on haastavaa ja vaatii ennakon mittaamista esimerkiksi milliradiaanimenetelmällä. Kiväärinkaukoputken suurennos tulee säätää mahdollisimman pienelle suurennokselle, jotta ajoneuvon liike mahtuu näkökenttään.

16.2 Panssariajoneuvot

Tarkka-ampujia voidaan hyödyntää panssarintorjunnassa joko itsenäisesti tai yhteistoiminnassa panssarintorjuntaohjusryhmien kanssa. Tarkkuuskivääreillä kyetään läpäisemään kevyesti panssaroitujen ajoneuvojen runkoja erityisesti kyljistä ja tuottamaan niihin vaurioita. Samaten tarkkuuskivääreillä kyetään vaurioittamaan panssaroinnin ulkopuolisia laitteita, joiden menetys häiritsee panssarivaunun toimintaa.

Tarkkuuskivääreiden panssarinläpäisykyky riippuu käytettävästä patruunasta, ampumaetäisyydestä sekä panssaroinnin laadusta. Lyijysydämiset tarkkuuspatruunat läpäisevät panssariterästä 300 metrin etäisyydeltä enintään puolet läpäimitastaan. Kovateräsydämisillä taistelupatruunoilla kyetään läpäisemään ainakin pehmeitä panssariteräksiä noin kaliiperinsa verran aina 300 metrin etäisyydelle. Volframisydämisillä panssaripatruunoilla kyetään läpäisemään samalta etäisyydeltä jopa 1,5 – 2 kertaa luodin kaliiperin verran panssariterästä.

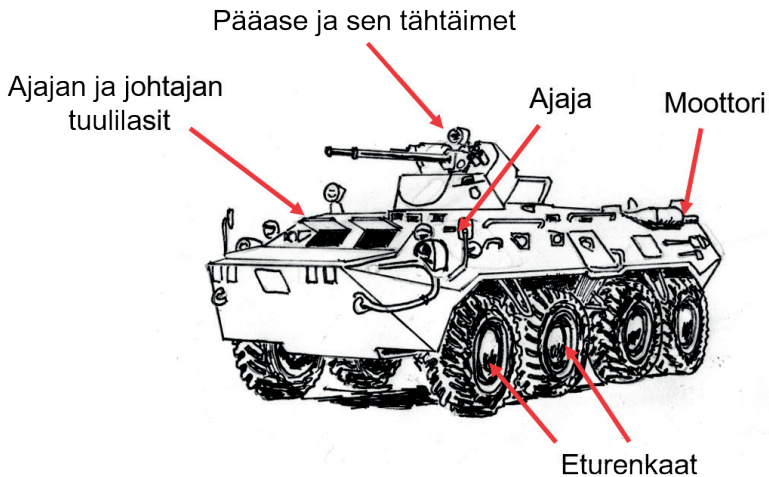
Parhaan läpäisyn ja vaikutuksen aikaansaamiseksi panssarointia on pyrittävä ampumaan mahdollisimman kohtisuoraan, sillä viisto pinta kasvattaa kimpoamisen todennäköisyyttä ja samalla kasvattaa läpäisvän materiaalin paksuutta suhteessa ampumasuuntaan.



KUVA 262 Panssaroinnin kulman vaikutus

Kevyiden panssariajoneuvojen panssarointi on paksuinta ja viistointa rungon ja mahdollisen tornin etuosassa. Kyljet, takaosa ja katto ovat yleensä heikommin panssaroituja, ja niiden paksuus on useimmiten alle 10 millimetriä. Panssariajoneuvoja onkin ammuttava ainoastaan näistä suunnista. Pelkkä panssarin läpäisy ei välttämättä vaikuta ajoneuvon toimintaan, ellei panssarin läpäissyt luoti osu johonkin toiminnan kannalta olennaiseen laitteeseen tai vaunun miehistöön. Osumakohdat onkin pyrittävä valitsemaan ajoneuvojen tyypin ja rakenteen perusteella.

Osumat polttoainesäiliöihin eivät todennäköisesti aiheuta tulipaloja, sillä diesel on heikosti syttyvää. Reiät kuitenkin voivat aiheuttaa vuodon, joka lyhentää vaunun toiminta-aikaa. Osumat miehistötilaan voivat haavoittaa ajoneuvon miehistöä ja siten lamauttaa ajoneuvon. Osumat ammustelineisiin tai rakettipakkoihin voivat sen sijaan aiheuttaa tulipaloja ja ajoneuvon tuhoutumisen.

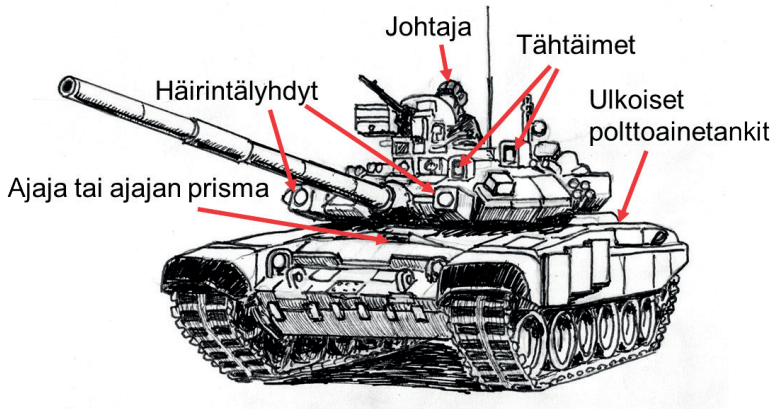


KUVA 263 Kevyesti panssaroitujen ajoneuvojen heikkoja kohtia

Taistelupanssarivaunujen panssarointia tarkkuuskivääreillä ei kyetä läpäisemään, mutta niiden toimintakykyä voidaan heikentää tuhoamalla niiden näkyvillä olevaa miehistöä sekä vaurioittamalla tähystys- ja tähäinjärjestelmiä. Joissain vaunuissa on myös aktiivisia omasuojajärjestelmiä, joita voidaan vaurioittaa tarkkuuskivääreillä.

Yhteistoiminnassa panssarintorjuntaohjusryhmien kanssa tarkka-ampujien tärkein tehtävä on lamauttaa panssarivaunuja suojaava jalkaväki ja suojata panssarintorjuntaohjusryhmien toimintaa. Tarkka-ampujat voivat toimia myös maalin osoittajina keskipitkänkantaman panssarintorjuntaohjuksille, jotka voidaan ampua ilman suoraa näköyhteyttä. Tällöin tarkka-ampujat ilmoittavat viestivälillä havaitun panssarivau-

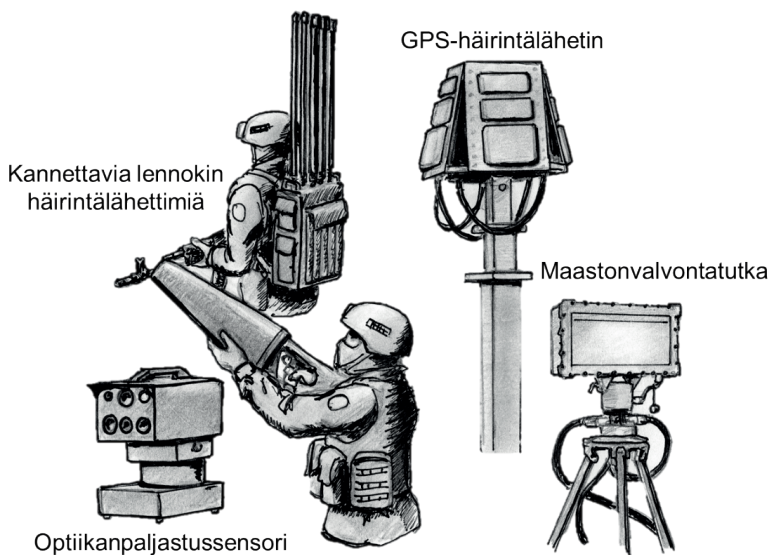
nun sijainnin panssarintorjuntaryhmälle, joka tuhoaa vaunun korkean lentoradan panssarintorjuntaohjuksella näkemättä itse maalia. Yhteistointaa varten laaditaan ryhmien kesken panssarintorjuntasuunnitelma, joka sisältää tarkka-ampujien ja panssarintorjuntaryhmien tuliasemat, tuhoamisalueet, ennalta määritetyt maalipisteet ja niiden suunnat panssarintorjuntaohjuksien tuliasemista.



KUVA 264 Taistelupanssarivaunun heikkoudet

16.3 Erikoismateriaali

Taistelukentän teknistyessä kiihtyvästi on tarkka-ampujille tarjolla runsaasti materiaalimaaleja, joiden tuhoaminen voi hyödyttää omia joukkoja tai tuottaa vastustajalle enemmän haittaa kuin henkilömaalien tuhoaminen. Tällaisia kohteita voivat olla erilaiset tutkat, häirintälaitteet, sensorit ja muut valvontajärjestelmät. Kyseinen erikoismateriaali on yleensä suojaamatonta ja helposti vaurioituvaa ja siksi otollinen maali kaikille tarkka-ampujan asejärjestelmille. Laitteiden tuhoaminen voi avata mahdollisuuden muiden asejärjestelmien käytölle.

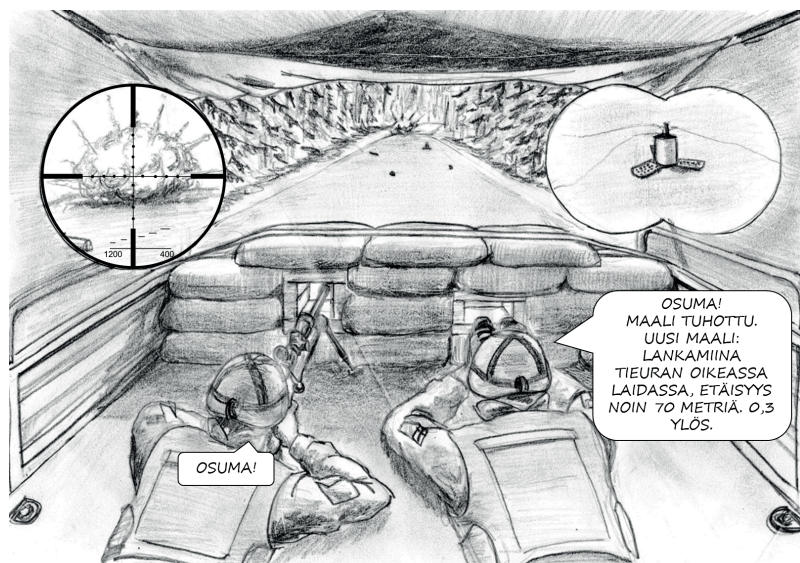


KUVA 265 Esimerkkejä arvokkaasta erikoismateriaalista

16.4 Raivaaminen ampumalla

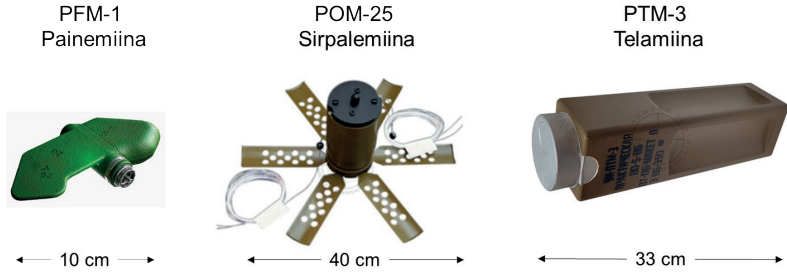
Tarkkuuskivääreitä voidaan käyttää siroteamiinoitteiden tai räjähtämättömien kranaattien raivaamiseen tilanteessa, jossa ne ovat helposti havaittavissa esimerkiksi maanpinnalla. Ampuen raivaamisella pyritään joko räjäyttämään raivattava kohde tai tekemään sen sytytysjärjestelmä toimintakyvyttömäksi.

Sirotemiinojen tai rypäleammusten raivaaminen toteutetaan ampumalla kohdetta noin 40-70 metrin etäisyydeltä sirpalesuojasta, joka voi olla esimerkiksi kuorma-auton lavalla tai panssariajoneuvon takatilassa, jolloin raivaaminen voidaan toteuttaa ampumalla takaoven ampuma-aukosta. Toinen vaihtoehto on valmistaa hiekkasäkeistä muuri, johon jätettävästä aukosta voidaan ampua ja tähyttää. Aukkoja varten valmistetaan lankusta kehykset, jotka jätetään hiekkasäkkien väliin.



KUVA 266 Miinojen raivaaminen ampumalla

Ampumalla raivaamisessa on tunnistettava ja huomioitava siroteamiinoitteiden tyyppi. Ensimmäisenä raivataan lankalaukaisimella varustetut lankamiinat, sillä ne ovat jatkotoiminnan kannalta vaarallisimpia. Toisena raivataan painevaikutteiset jalkaväkimiinat ja lopuksi panssarimiinat. Näin vältytään siltä, että panssarimiinojen räjähdysten ilmaan heittäämä maa-aines peittää alleen pienemmät miinat.



KUVA 267 Tyypillisiä sirotemiinoja

Suurempien räjähteiden kuten tykistökranaattien tai lentopommien raivaamiseen on lähtökohtaisesti käytettävä panssarinläpäiseviä ja sytyttäviä ammuksia. Ampumaetäisyys ja käytettävä suoja on harkittava tapauskohtaisesti raivattavan räjähteen koon mukaisesti.

Alle peruskohdistusetaisyydeltä ammuttaessa on huomioitava luodin lentoradan ja lähileikkauspisteen sijainti eri etäisyyksillä. Esimerkiksi 50 metrin etäisyydellä on tähdättävä noin 0,3-0,5 milliradiaania maalin yli aseesta riippuen.

Ampumalla raivattaessa sirotemiinat eivät välttämättä räjähdä, vaan rikkoutuvat. Tällöin sytytin saattaa jäädä edelleen toimintakuntoiseksi.

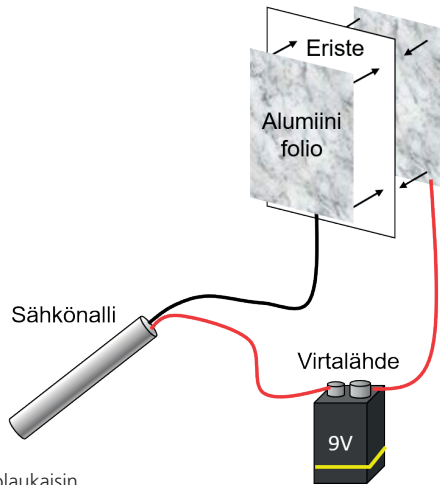
16.5 Tarkka-ampujan kaukolaukaisin

Tarkka-ampuja voi käyttää asettaan laukaisemaan sähkösytytteisiä panoksia esimerkiksi väijytyksiin liittyen valmistamalla kytkimenä toimivan maalitaulun.

Kaukolaukaisimeen tarvitaan kaksi sähköä johtavaa kytkentäpintaa, eriste, sähköjohtoa, virtalähde sekä sähkönalli.

Kytkinmaali voidaan valmistaa esimerkiksi liimaamalla kaksi alumiinifolion palaa eristeenä toimivan kartongin molemmille puolille niin, että ne eivät kosketa toisiaan. Kytkentäpintoihin kiinnitetään sähköjohtimet, joista toinen liitetään sähkönalliin ja toinen virtalähteeseen. Säänkestävyyden parantamiseksi kytkinmaali voidaan pinnoittaa esimerkiksi kontaktimuovilla. Yhden sähkönallin räjäyttämiseen riittävänä virtalähteenä toimii esimerkiksi yhdeksän voltin paristo. Ennen virtalähteen kiinnittämistä varmistetaan virtapiirin aukinaisuus johdon koettimella.

Tarkasta voimassa olevat varomääräykset!

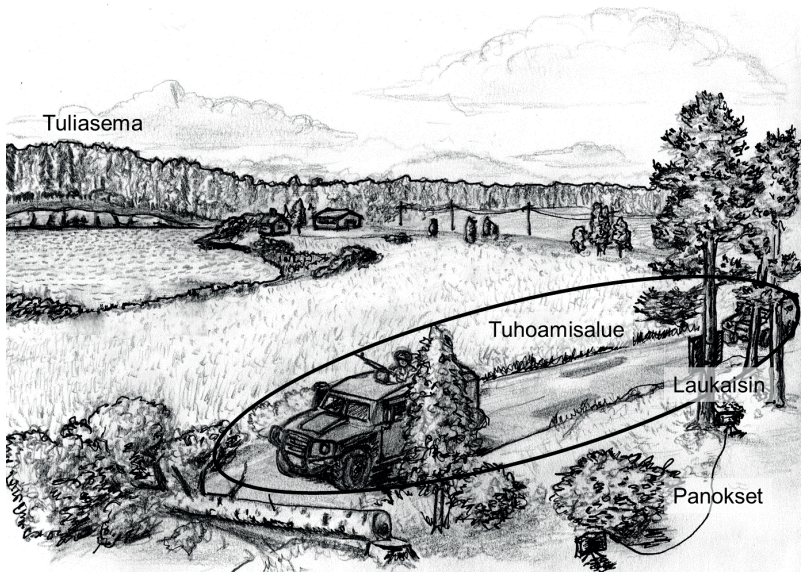


KUVA 268 Tarkka-ampujan kaukolaukaisin

Kaukolaukaisimen kytkinmaali asennetaan tuliasemasta näkyvälle paikalle sellaiselle etäisyydelle, että ampuja kykenee luotettavasti osumaan siihen. Kun maalitauluun ammutaan, luoti yhdistää kytkinpinnat ja sulkee virtapiirin, jossa oleva sähköonalli laukeaa. Sähköonallia käytetään räjäyttämään mikä tahansa panos tai räjähdde. Jos samalla laukaisimella halutaan räjäyttää useampia panoksia, voidaan niitä sarjoittaa räjähtävällä tulilangalla.

Laukaisumenetelmän etäisyysrajoitteena on ainoastaan näköyhteys ja tarkka-ampujan kyky osua kytkinmaaliin. Sitä ei kyetä häiritsemään kuten radiosignaaleihin perustuvia kaukolaukaisimia.

Kytkinmaali voidaan kiinnittää esimerkiksi puun kylkeen teipillä. Rakennetulla alueella se on helppo naamioida mainokseksi tai julisteeksi tai piilottaa liikennemerkin taakse.



KUVA 269 Esimerkki kaukolaukaisimen käytöstä väijytyksessä

Oheisessa kuvassa tarkka-ampujapartio on valmistellut väijytyksen vihollisen hyökkäysreitille. Ajoneuvoilla tapahtuva liike pysäytetään tieuralle kaadetulla puunrungolla, joka pakottaa vihollisen jalkautumaan. Tieuran laidalle on asennettu viuhkapanoksia, jotka on kytketty räjähtävällä tulilangalla sarjaan. Viuhkapanokset laukaistaan puuhun kiinnitetyllä kaukolaukaisimella, joka on naamioitu mainoskytiksi. Panokset laukaistaan, kun tuhoamisalueella on riittävästi vihollisen jalkaväkeä. Panosten räjähdys peittää alleen ammutun laukauksen, ja räjähdysten suunta harhauttaa vihollisen luulemaan, että hyökkäys tulee metsästä.

Miehittämättömät järjestelmät tarkka-ammunnassa

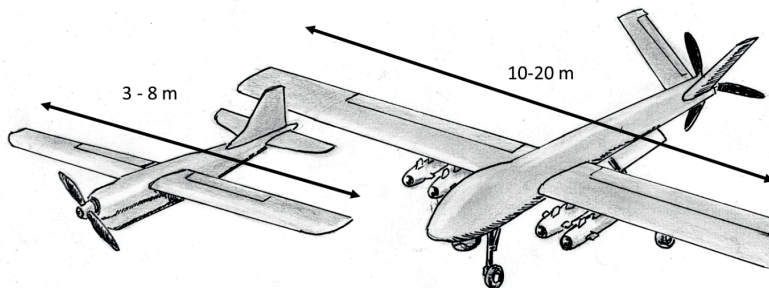
Miehittämättömällä järjestelmällä tarkoitetaan joko kauko-ohjattavaa tai tekoälyn itsenäisesti ohjaamaa laitetta. Lentäviä järjestelmiä käytetään tiedusteluun ja valvontaan sekä suoraan vaikuttamiseen korvaten perinteisiä kalliita täsmäaseita kuten ohjuksia ja osin tykistöä. Maalla liikkuvia järjestelmiä käytetään tiedusteluun, taisteluun ja taistelun tukemiseen ja huoltoon korvaamalla elävä sotilas vaarallisissa tai yksinkertaisissa tehtävissä. Tarkka-ampujien kannalta miehittämättömät järjestelmät ovat uhka, työkalu, arvokas maali sekä koulutusväline.

17.1 Lentävät miehittämättömät järjestelmät

Lentävät miehittämättömät järjestelmät ovat pääasiassa joko kiinteäsiipisiä tai kääntyväsiipisiä lennokkeja.

Kiinteäsiipisiä lennokkeja käytetään pääasiassa tiedusteluun ja valvontaan ja lennetään pääasiassa useiden satojen tai jopa tuhansien metrien korkeudessa. Suurikokoiset kiinteäsiipiset lennokit voivat toimia myös lavettina ohjuksille tai täsmäpommeille tai toimia sellaisina myös itse. Kiinteäsiipisiä lennokkeja käytetään yleensä pataljoonan tai sitä suuremman joukon johdossa, eivätkä ne yleensä ole tarkka-ampu-

jaryhmän käytettävissä. Kiinteäsiipisiä lennokkeja on vaikeaa havaita vähäisen äänen ja korkean lentokorkeuden takia, mutta ne aiheuttavat tarkka-ampujille vähintään paljastumisuhan, joka voi johtaa vaikuttamiseen muilla taisteluvälineillä. Kiinteäsiipisten lennokkien ampuminen on käytännössä mahdotonta tarkka-ampujien käytössä olevilla aseilla.



KUVA 270 Kiinteäsiipisiä lennokkeja

Kääntyväsiipisiä lennokkeja voidaan käyttää tiedusteluun, valvontaan sekä ketterän liikkuvuuden ja hyötykuorman ansiosta suoraan vaikuttamiseen. Suuremmilla järjestelmillä kyetään myös esimerkiksi joukkojen huoltamiseen ilmoitse. Lennokkeja käytetään kaikilla joukkotasoilla, ja siksi ne ovat myös tarkka-ampujaryhmälle olennainen työkalu ja uhka.

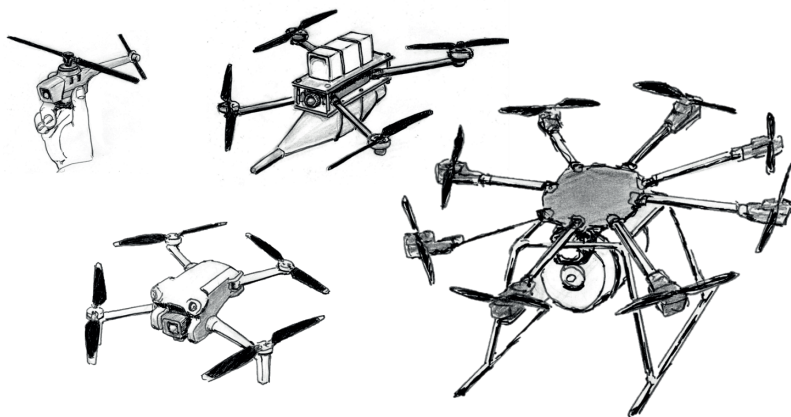
Mikrolennokit mahtuvat taskuun tai kämmenelle ja niitä käytetään lyhyiden etäisyyksien tiedusteluun muutaman sadan metrin etäisyyksille lennättäjästä. Niissä on päivä- ja mahdollisesti lämpökamera. Ne eivät tuota juuri huminaa kovempaa ääntä ja ovat pienen kokonsa ansiosta vaikeasti havaittavia.

Tiedustelulennokit ovat pienikokoisia ja yhden taistelijan kuljetettavissa olevia lennokkeja, jotka on varustettu tyypillisesti päiväkameralla mutta usein myös lämpökameralla. Niitä käytetään tilannekuvan tuottamiseen ja maalien paikantamiseen epäsuorantulen aseille tai vaaniville lennokeille. Tiedustellessaan kohdetta tiedustelulennokit liikkuvat hitaasti tai leijuvat paikallaan muutaman sadan metrin korkeudessa paikassa, josta on hyvä näkyvyys maahan. Niillä kyetään havaitsemaan kohteita avoimella sekä joitain metrejä kasvillisuuden rajasta sisälle. Ne ovat pienen kokonsa ja vaimean äänensä takia vaikeasti havaittavissa paljaalla silmällä.

Rynnäkölennokit ovat kertakäyttöisiksi tarkoitettuja maaliin kauko-ohjattavia tai ohjautuvia räjähteitä, joiden koko vaihtelee niiden hyötykuorman mukaisesti. Rynnäkölennokkeja käytetään lähinnä yhteistoiminnassa tiedustelulennokkien kanssa. Niiden toimintatapa on tyypillisesti noin 10-20 kilometriä lennätyspaikalta ja niiden hyötykuorma

on tyypillisesti muutamia kiloja. Rynnäkkölennokkeja voidaan käyttää mitä tahansa maaleja vastaan. Lähestyvät lennokit ovat havaittavissa kovan äänensä perusteella. Äänen kuulemisesta aikaa reagointiin on joitain sekunteja.

Monitoimilennokit ovat kookkaita, suuren hyötykuorman omaavia lennokkeja, jotka toimivat lavettina pudotettaville räjähteille tai aseille. Ne kykenevät kuljettamaan jopa usean kymmenen kilon kokoisia räjähteitä tai aseita, joilla voidaan iskeä esimerkiksi ajoneuvoihin tai tulasemiin. Niitä voidaan käyttää pommittamisen lisäksi miinoittamiseen, täydennyksiin tai evakuoiteihin. Monitoimilennokkien lentonopeus ja liikehtimiskyky on hitaampi kuin pienemmillä lennokeilla. Kokonsa takia Monitoimilennokit ovat äänekkäitä ja havaittavissa helposti. Monitoimimultikoptereissa on yleensä pimetätoiminnan mahdollistavat sensorit ja niitä voidaan käyttää ympäri vuorokauden.



KUVA 271 Erilaisia multikoptereita

Lennokeilta suojautumisen toimenpiteet:

1. Naamioi tulasemasi aina myös ilmasta katsottuna
2. Rakennuksissa toimiessa sulje ovet ja peitä ikkuna-aukut
3. Sulje ajoneuvojen ovet ja luukut
4. Pyri liikkumaan vain peitteisessä maastossa
5. Käytä lämpönaamiovarusteita joutuessasi liikkumaan avoimessa tai harvapeitteisessä maastossa
6. Pysähdy kuulostelemaan säännöllisesti
7. Jos kuulet lennokin ääntä, pysähdy ilmasuojaan ja tähystä
8. Jos havaitset lähestyvän lennokin, suojaudu katettuun poteroon tai tee nopeita väistöliikkeitä.

17.2 Lennokit tarkka-ampujien työkaluna

Lennokkeja voidaan käyttää tarkka-ampujaryhmän tukemiseen monella tavalla. Niitä voidaan käyttää maaston ja maalien tähystämiseen, tiedusteluun ja valvontaan näkökulmista, jotka eivät muuten olisi mahdollisia. Niiden avulla voidaan paikantaa ja varmentaa maaleja niin omalle kuin epäsuoralle tullelle. Lennokkeja voidaan käyttää myös tarkka-ampujien täydentämiseen ja huoltoon pitkäkestoisten tehtävien aikana. Niillä voidaan kuljettaa esimerkiksi ampumatarvikkeita tai kuivamuonaa yhteyspisteeseen, josta se noudetaan määräjoiin.

Tarkka-ampujaparille tai partiolle voidaan alistaa lennättäjä, jos se katsotaan tarpeelliseksi. Lennokin toimintasäde on muutamia kilometrejä ja yhtäjaksoinen lentoaika noin 20 – 30 minuuttia. Laitteita lennätetään lähtökohtaisesti radio-ohjauksella, joka edellyttää järjestelmän antenniyksikön ja lentolaitteen välisen esteettömän näkymän. Lennokkia käyttää lähtökohtaisesti sen käyttöön koulutettu lennättäjä. Tarkka-ampujaparin tähystäjä antaa lennättäjälle tehtäviä. Myös tarkka-ampujaryhmän jäsen voidaan kouluttaa käyttämään multikopteria.

Lennokin lennättäminen aloitetaan näkösuojaisesta paikasta, jossa laite voidaan nostaa ilmaan ilman että se paljastuu viholliselle. Lennokin ohjaus- ja videosignaali on paikannettavissa, ja siksi myöskään lennättämistä ei tule tehdä tuliasemasta.

Vastustajan hallussa pitämää maastoa ei lähestytä lennokilla suoraa reittiä omista asemista, vaan lennättämällä lennokkia viistosti tai sivulta, jotta oma sijainti ei paljastu. Lennokin lentokorkeus on mitoitettava tilanteen ja tarkoituksen mukaisesti. Muutaman sadan metrin lentokorkeus hankaloittaa lennokin havaitsemista, mutta samalla heikentää hyötykuormana olevan kameran havainnointikykyä ja matalalla olevat pilvet voivat estää tähystämisen täysin.

Lennokki voidaan asettaa passiiviseksi valvontavälineeksi sopivaan paikkaan ja tarvittaessa nostaa se ilmaan. Näin toimimalla voidaan valvoa esimerkiksi tulialuetta, tai tuliasema-alueen sivustaa.

17.3 Lennokit tarkka-ampujan maalina

Lennokit ovat matalalla leijuessaan mahdollisia maaleja tarkka-ampujalle. Lähes mikä tahansa osuma järjestelmään voi pudottaa tai ainakin keskeyttää lennokin toiminnan. Suurin haaste liittyy maalin etäisyyden, nopeuden ja maastokulman määrittämiseen. On myös arvioitava, kannattaako ampumisella paljastaa oma sijainti.

Lennokkiin on laseretäisyysmittarilla vaikea mitata luotettavasti tarkkaa etäisyyttä ja koska maalin koko on pieni, voi osuminen olla haastavaa. Laseretäisyysmittari M23:lla kyetään mittaamaan kohteen maastokulma ja sille kompensoitu käytettävä etäisyys, jos etäisyys kyetään ylipäättään

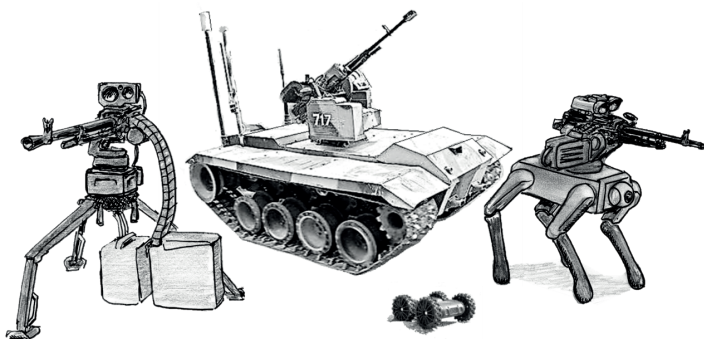
mittaamaan. Koska pienten lennokkien liike voi olla nopeaa ja vaikeasti ennakoitavissa, tulee pyrkiä ampumaan vain paikallaan leijuvia tai hitaasti liikkuvia kohteita. Realistinen suurin ampumaetäisyys pieniin, paikallaan oleviin multikoptereihin on noin 300 metriä.

Suurikokoiset multikopterit ovat tarkka-ampujalle helpompia maaleja kokonsa sekä tasaisemman lentonsa takia. Mikä tahansa osuma niihinkin tuottaa käytännössä toivotun vaikutuksen asean kaliiperista riippumatta. Lämpötähtäimet helpottavat myös lennokkien havaitsemista erityisesti kirkasta taivasta vasten. Realistinen ampumaetäisyys matalalla ja hitaasti lentäviin pommittajiin tai kuormalennokkeihin voi olla jopa 700 metriä.

Koska erityisesti pienikokoisten multikoptereiden ampuminen on haastavaa kannattaa vaikutusta kohdistaa lennätyshenkilöstöön. Lennättäjät on helppo tunnistaa lennokin lennättämiseen liittyvistä varusteista kuten virtuaalilaseista, kauko-ohjaimista, antenneista tai lennokin kuljettamisessa käytettävistä salkuista.

17.4 Autonomiset ja kauko-ohjattavat maajärjestelmät

Miehittämättömät maajärjestelmät yleistyvät taistelukentällä, korvaten jossain määrin sotilaita. Maalla liikkuvat järjestelmät koostuvat tyypillisesti hyötykuormasta, sensori- ja tiedonkäsittelypaketista, voimanlähteestä sekä lavetista, joka voi olla asennettu staattiselle jalustalle tai pyörä-, tela- tai jopa jalka-alustalle.



KUVA 272 Maa-alustaisia miehittämättömiä järjestelmiä

Pienikokoisia huomaamattomia järjestelmiä käytetään esimerkiksi tiedusteluun helppokulkuisessa maastossa. Keskikokoisia aseistettuja järjestelmiä voidaan käyttää esimerkiksi kohteen vartiointiin ja valvontaan tai reitin tunnusteluun. Suurikokoisia aseistettuja järjestelmiä voidaan käyttää taistelutoimiin tavallisten joukkojen tukena erityisen vaarallisissa

tehtävissä. Autonomisia järjestelmiä saatetaan käyttää myös kuorman ja varusteiden kuljettamiseen joukkojen perässä.

Maalla liikkuvat miehittämättömät järjestelmät muodostavat uhkan tarkka-ampujalle. Konekiväärillä tai -tykillä ja kattavalla sensorivalikoimalla varustettu miehittämätön järjestelmä kykenee havaitsemaan ja tulittamaan esimerkiksi tarkka-ampujan tuliasemaan satojen metrien, ellei yli kilometrin etäisyydeltä. Erona panssarivaunuun on, ettei sillä ole miehistöä, joka uupuu ja väsyä ja on välinpitämätön. Hallitsevassa maastonkohdassa paikallaan olevaa ja väijyvää maajärjestelmää voi olla erittäin vaikeaa havaita millään havainnointivälineellä ennen kuin se avaa tulen. Panssaroitu autonominen järjestelmä on sitä vastoin kuin pienikokoinen panssarivaunu, jota vastaan suojautumisessa pätevätkin käytännössä samat lainalaisuudet kuin panssarivaunuja vastaan suojautumisessa.

Pienikokoiset maajärjestelmät ovat panssarioimattomia tai vain kevyesti panssaroituja, ja niihin kyetään vaikuttamaan tavallisillakin luodeilla. Raskaammat, panssarivaunuja muistuttavat järjestelmät ovat lähtökohtaisesti panssaroitu ainakin sirpaleita ja kevytaseita vastaan. Niitä vastaan tulee käyttää panssaripatruunoita. Autonomisten järjestelmien kyessä kantamaan kattavan valikoiman erilaisia sensoreita, tarkka-ampujien on erittäin tärkeää suojautua lämpöhystykseltä ja tulenkäyttöä ja toteuttaa harhautustoimenpiteet huolellisesti. Tuli on tehokkainta kohdistaa yleensä heikoimmin suojattuun aseeseen sekä sensoreihin.

Tarkka-ampujatoiminta rakennetulla alueella

Rakennettu alue on lähtökohtaisesti tarkka-ampujatoiminnalle suotuisa toimintaympäristö. Rakennusten muodostama kolmiulotteinen toimintaympäristö tarjoaa tarkka-ampujille runsaasti suojaisia tuliasemia ja siirtymisreittejä. Rakennukset aiheuttavat toisaalta katveja ja näköesteitä, jotka jakavat toimintaympäristön pitkiin ja erittäin lyhyisiin ampumaetäisyyksiin. Rakennettu alue asettaa tarkka-ampujille myös haasteita, joiden huomiointi edellyttää suunnittelua, erikoisvälineitä sekä tukea.

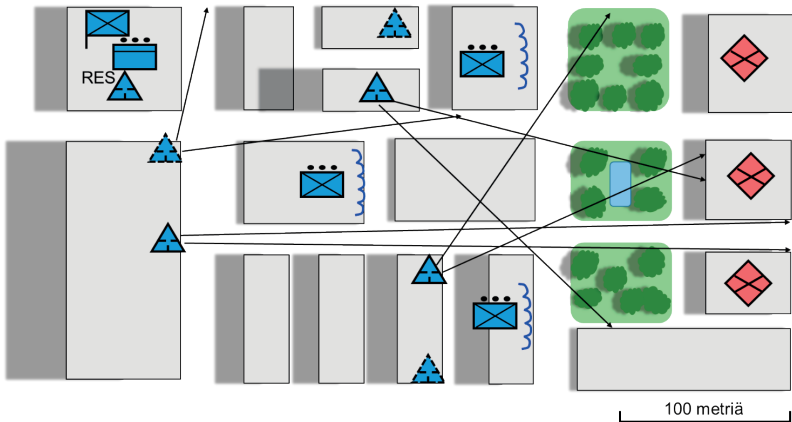
Tarkka-ampujatoiminnan suunnittelussa onkin erityistä huomiota kiinnitettävä eri alueiden tähystys- ja ampumaetäisyyksiin ja pyrittävä sijoittamaan tarkka-ampujien toiminta-alueet sellaisille alueille, jotka mahdollistavat tarkkuuskiväärien tehokkaan kantaman hyödyntämisen.

Tarkka-ampujatoimintaan parhaiten soveltuvia alueita ovat kerrostalovaltaiset ja aukeavoittoiset keskusta-alueet, joissa tarkkuuskiväärien ominaisuuksia pystytään parhaiten hyödyntämään. Ne tarjoavat runsaasti tuliasemia sekä suojaa vihollisen tähystykseltä ja tulelta. Rakennusten korkeus mahdollistaa tuliaseman nostamisen maanpintaa korkeammalle, jolloin näkyvyyttä ja ampumaetäisyyttä on mahdollista kasvattaa. Kivitalojen rakenteet tarjoavat tarkka-ampujan hyvin valitulle ja valmistellulle tuliasemalle suojaa niin tähystykseltä kuin tulelta.



KUVA 273 Esimerkki keskusta-alueesta (kuva: Google Earth)

Puolustuksellisessa tehtävässä tarkka-ampujat ryhmitetään siten että ne kykenevät hyödyntämään aseidensa tehokasta ampumaetäisyyttä, eivätkä joudu lähitaisteluun. Parhaiten tämä onnistuu pitkien katujen, torien tai aukoiden suuntaan. Oheisessa kuvassa jalkaväkikomppanian tarkka-ampujaryhmä toimii pareittain, tukien kerrostaloihin ryhmittyneitä joukkueita ristiin. Yksi pari on ryhmitetty taaemmas ampumaan pitkän kadun suuntaisesti ja yksi pari on jätetty komentopaikalle reserviksi. Tarkka-ampujaparit ovat tiedustelleet ja valmistelleet vaihtoasemat, joista kykenevät ampumaan toiselle tuhoamisalueelle.



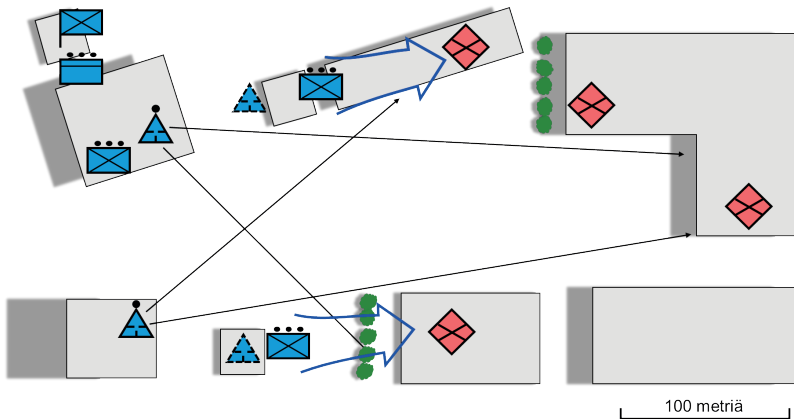
KUVA 274 Esimerkki tarkka-ampujaryhmän käytöstä puolustuksessa keskusta-alueella

Myös avarat teollisuusalueet, satamat ja liikekiinteistöalueet ovat tarkka-ammunnalle suotuisia. Alueet ovat useimmiten väljästi rakennettu ja ne mahdollistavat pitkiä tähytys- ja ampumaetäisyyksiä. Suurikokoiset tehdashallit tai ostoskeskukset mahdollistavat paitsi suojaisten liikkumisen, jopa ampumisen sisätiloissa.



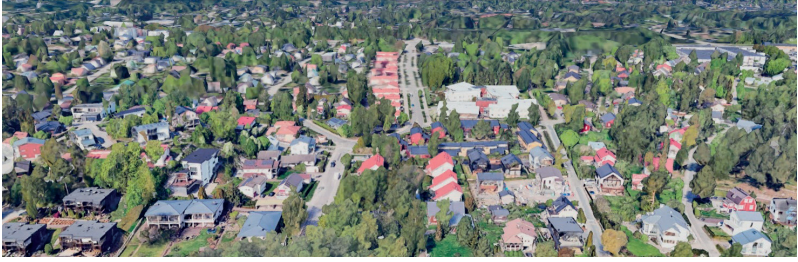
KUVA 275 Esimerkki teollisuus- tai satama-alueesta (Kuva: Google Earth)

Myös hyökkäyksen tukemisessa tarkka-ampujien tulee välttää joutumasta lähitaisteluun, ja tarkoituksenmukaisinta on käyttää tarkka-ampujia osana tulitukiosastoa. Oheisessa kuvassa tarkka-ampujapartiot tukevat jälleen rinnan hyökkääviä joukkueita ristiin, jolla mahdollistetaan riittävä ampumaetäisyys sekä tuhoamisalue. Tarkka-ampujat tuhoavat tai lamauttavat puolustajan asepesäkkeet sekä estävät vastustajan ryhmittymismuutokset.



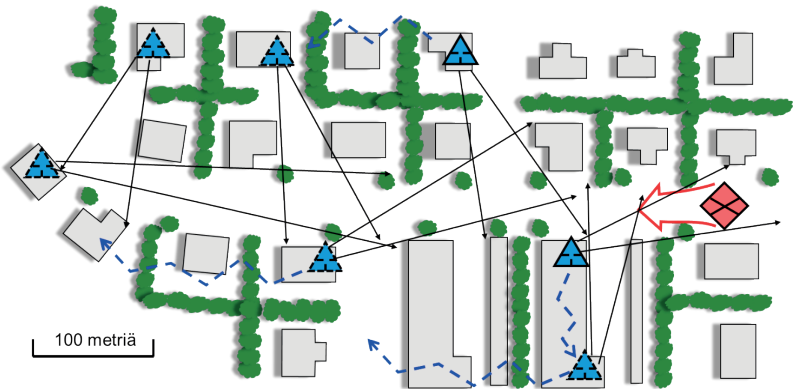
KUVA 276 Esimerkki tarkka-ampujaryhmän käytöstä hyökkäyksessä teollisuusalueella

Tiheästi rakennetuilla pientaloalueilla tarkka-ampujien tehokas toiminta on hankalaa niille tyypillisten lyhyiden ampumaetäisyyksien takia. Tarkka-ammunnalle suotuisien ampumaetäisyyksien saaminen on mahdollista vain aukeiden ja suorien katujen suunnassa. Kevytrakenteiset pientalot eivät myöskään tarjoa suojaa räjähdyksiltä tai suora-ammuntatulelta.



KUVA 277 Esimerkki pientaloalueesta (Kuva Google Earth)

Tappioiden tuottamisessa ja viivyttämisessä tarkka-ampujapartio tai pari toimii pääasiassa itsenäisesti. Toiminta-alueelle tiedustellaan ja valmistellaan useita tuliasemia, joista toimitaan lyhyen aikaa, sekä irtautumisreittejä, jotka mahdollistavat suojaisten siirtymisen seuraavalle tasalle. Oheisessa kuvassa kaksi tarkka-ampujaparia tuottaa etenevälle viholliselle tappioita peräkkäisillä ylläköillä. Muutaman tuliasemasta ammutun laukauksen jälkeen pari siirtyy



Tarkka-ampujaparin toimiessa itsenäisesti on omasuojan kannalta yleensä tarpeellista, että parin toimintaa on suojaamassa muita taistelijoita. Muutoin on mahdollista, että tarkka-ampujapari tulee yllätetyksi tuliasemassaan vihollisen toimesta. Suojaavat taistelijat auttavat tarkka-ampujaparia myös rakennetulla alueella tarvittavan erityisvarusteiden kantamisessa ja käytössä. Tarkka-ampujaparille alistettavaan osastoon voi kuulua esimerkiksi konekivääriampujapari, taistelupelastaja, murtaja, sinkomies, drone-lennättäjä tai tulenjohtopartio.

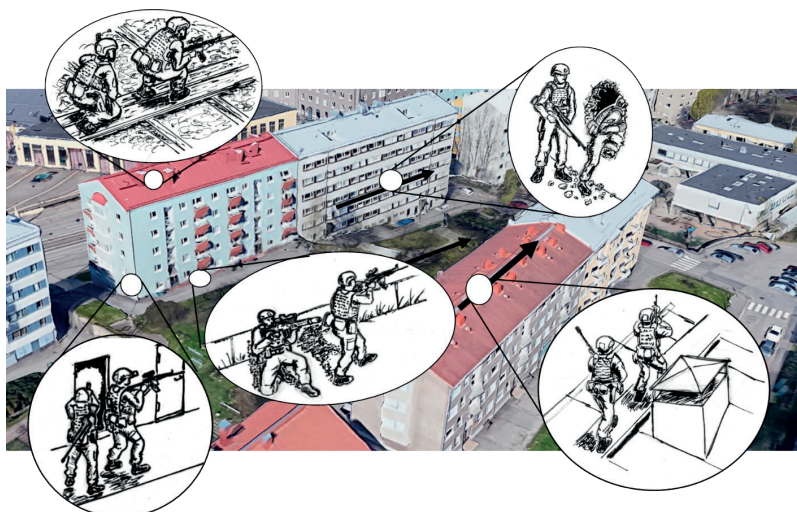
Rakennetulla alueella toimimiseen tarvittavia erikoisvarusteita ovat esimerkiksi:

- Tikkaat, köydet ja muut kiipeilyvälineet
- Mekaaniset murtovälineet kuten sorkkaraudat, pihdit ja juntat
- Tiirikka
- Erilaiset murtoräjähdepanokset
- Harsokangas ja nitoja
- Lasileikkuri

18.1 Liikkuminen rakennetulla alueella

Liikkuminen rakennetulla alueella poikkeaa huomattavasti metsämaastosta koska rakennukset muodostavat toisaalta kulkuesteitä ja toisaalta liikkeen salaavia ja suojaavia käytäviä. Siirtymisreitit tulee suunnitella siten, että mahdollisimman suuri osa liikkeestä tapahtuu hyödyntäen sisätiloja. Katuja tai muita avoimia tiloja tulee välttää. Siirtymiseen voidaan hyödyntää viemäreitä, yhdys- tai huoltotunneleita, isoja rakennuksia tai niiden sisäpihoja. Myös kattojen tai ullakoiden kautta siirtyminen voi olla salatumpaa kuin kadulla liikkuminen. Rakennusten seiniin voidaan erityisesti taistelun valmisteluvaiheessa puhkaista reikiä, joiden avulla rakennusten välillä voidaan liikkua huomaamattomasti.

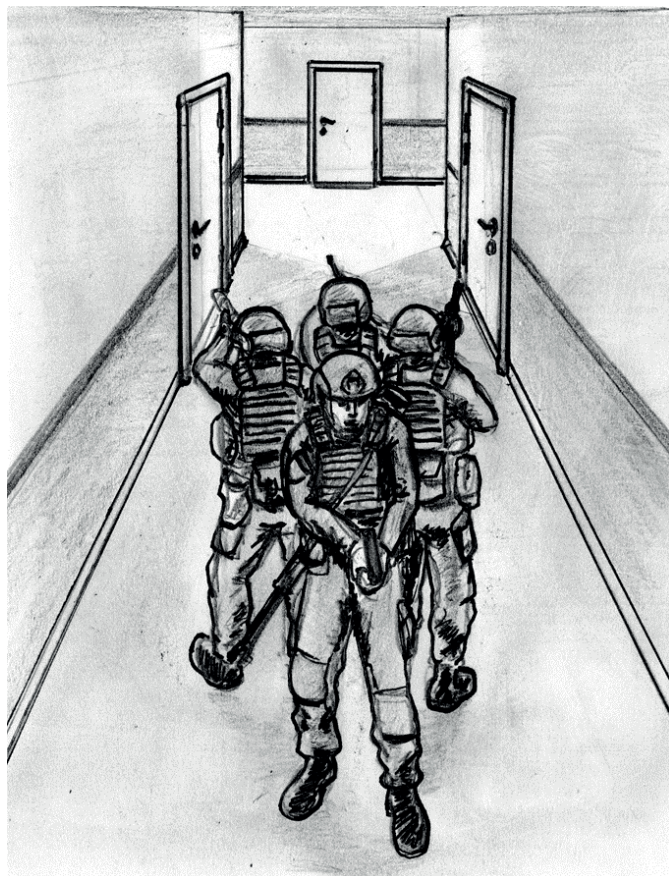
Ulkotiloissa tarkka-ampujapartio tai ryhmä liikkuu suojattuna siten että parit suojaavat vuorotellen toisiaan pikatuliaseamista. Kärjessä liikkuu aina tulivoimaisimman aseensa käyttäjä. Menetelmänä voidaan käyttää sekä biljardipallomenetelmää tai telaketjua. Liikuttaessa edetään ripeästi suojasta seuraavaan.



KUVA 278 Siirtymisreitit rakennetulla alueella (Kuva: Google Earth)

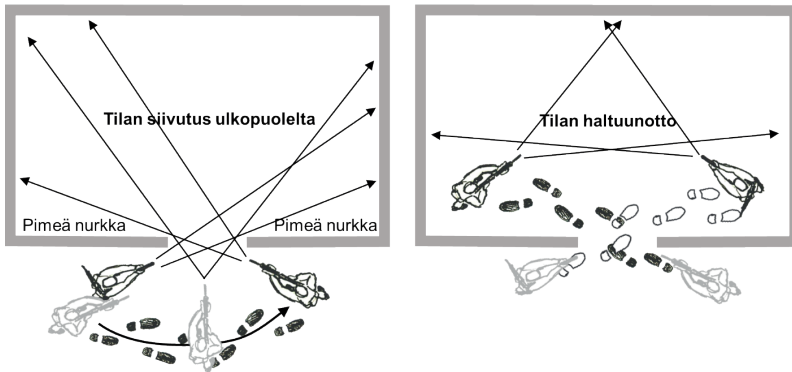
Sisätiloissa tarkka-ampujapartio liikkuu kuten mikä tahansa jalkaväkipartio tai -ryhmä. Aseilla ja tähystyksellä tulee suojata kaikkiin suuntiin, ja avoimet nurkat tai oviaukot tarkastetaan lähtökohtaisesti siivuttamalla. Sisätiloissa pulttilukkoisten aseiden käyttäjät siirtyvät käyttämään sivuasettaan, joka voi olla pistooli tai rynnäkkökivääri.

Erityisesti sisätiloissa liikuttaessa vältetään aiheuttamasta melua ja kommunikaatio toteutetaan kuiskaamalla tai käsimerkein. Näin toimimalla pienennetään riskiä joutua vihollisen väijyttämäksi. Äänenvaimentimien käyttö niillä varustetuissa aseissa on suositeltavaa sisätiloissa vähäisemmän laukausmelun ja sen aiheuttamien kuulovaurioiden välttämiseksi, mutta myös pienemmän paljastumisriskin takia. Taistelujoiden tulee välttää laahaamista jalkojaan lattiaa vasten tai varusteitaan seinää vasten.



KUVA 279 Kuva Tarkka-ampujapartion etenemismuoto sisätiloissa

Huoneita tarkastettaessa rynnäkkökiväärillä varustettu tähyistäjä menee aina ensimmäisenä huoneeseen. Sisäänmenon menetelmän valinnassa on huomioitava seinämateriaali ja sen tarjoama suoja. Jos seinämateriaali tarjoaa tulisuusojaa kevytaseilta tai oviaukko on avoin, on suositeltava menetelmä siivuttaminen. Siivuttamisessa pari asetuu rinnakkain oviaukon samalle puolelle. Tulivoimaisemmalla aseella varustettu tähyistäjä siirtyy hitaasti oviaukon editse ja sen toiselle puolelle tarkastaen edetessään pienen siivun huoneesta jokaisella askeleella. Kun siivuttaja on saavuttanut oviaukon toisen laidan eikä kykene tähyistämään pitemmälle, nyökkää hän merkin ampujalle. Kun ampuja vastaa nyökkäyksellään, etenee tähyistäjä huoneeseen ja tarkastaa nurkan, jonne ulkoa ei voi nähdä. Ampuja seuraa välittömästi perässä ja tarkastaa vastakkaisen nurkan.



KUVA 280 Keskeltä avoimen tilan haltuunotto tarkka-ampujaparilla siivuttaen

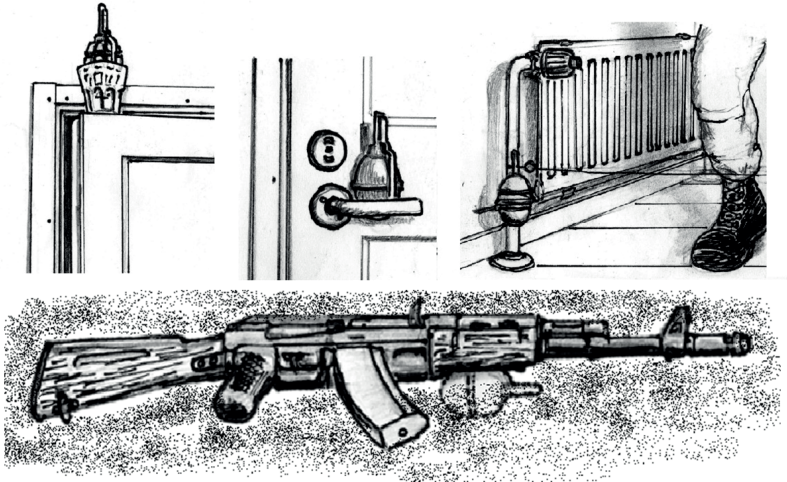
Päästäkseen haluamaansa tuliasemaan, tarkka-ampujaparilla tulee olla kyky murtautua rakennukseen sisään ovista, ikkunoista ja muista aukoista. Helpoimmin tämä onnistuu sorkka- tai murtoraudalla, jonka tulee kuulua rakennetulla alueella toimivan tarkka-ampujaparin varustukseen. Sivuleikkurit ja voimapihdit mahdollistavat riippulukkojen katkaisemisen ja kulkuaukkojen tekemisen esimerkiksi verkkoaitoihin.

Rakennetulla alueella toimittaessa on perusteltua kuljettaa mukana myös laskeutumisvälineitä siltä varalta, että liikkuminen rakennuksen kerrosten välillä porraskäytävien kautta estyy joko romahduksen, tulipalon tai vihollisen läsnäolon takia.

Alueen, joka on ollut lyhyenkin aikaa vihollisen hallussa, tulee olettaa olevan ansoitettu. Liikuttaessa tällaisella alueella tulee noudattaa erityistä varovaisuutta avattaessa ovia tai tarkastettaessa tiloja. Ansoittamiseen vihollinen käyttää käsikranaatteja ja erilaisia räjähdyspanoksia. Sytytys-

mekanismeina käytetään yleisesti vetolankoja tai painon poistamista laukaisimen päältä. Oheisessa kuvassa on kuvattu tyypillisimpiä ansoitustapoja käsikranaatilla.

Muista: Älä poimi mitä et pudottanut!



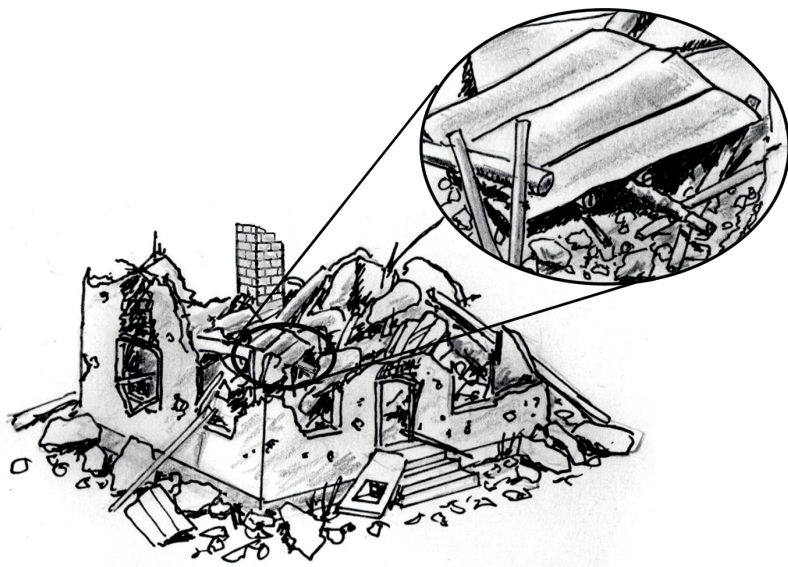
KUVA 281 Tyypillisiä ansoja

Ansoitusten välttämiseksi tulee välttää kaikkein ilmeisimpiä kulkureittejä. Jos ovia tai ikkunoita on käytettävä, kannattaa ne avata esimerkiksi viereisestä huoneesta köydellä vetämällä tai työntämällä ovea riu'ulla.

18.2 Tuliaseman valinta rakennetulla alueella

Rakennettu alue tarjoaa lukemattomia vaihtoehtoja tuliaseuille. Lähtökohtaisesti tuliasema pyritään valitsemaan rakennuksen sisätiloista, jotta vähintään näkösuojaa saadaan vaaka ja pystysuunnassa. Jouduttaessa odottamaan tuliasemassa pitkiä aikoja, myös rakennusten tarjoama suoja säältä on tervetullutta.

Tuhoutuneiden rakennusten rauniot tarjoavat erinomaisia tuliaseimia, jotka on helppo naamioida. Erityisesti täysin luhistuneiden rakennusten raunioiden etuna on vähäinen romahdusvaara. Haittana voi olla mukavan ampuma-alustan ja asennon löytäminen sekä se, että maanpinnan tasalla olevista raunioista ei välttämättä ole kovin hyvää näkyvyyttä pitkille etäisyyksillä. Raunioista ammuttaessa rakennuspöly voi kuivalle ilmalla paljastaa tuliaseman laukauksen suupaineen aiheuttaman pölähdyksen takia.

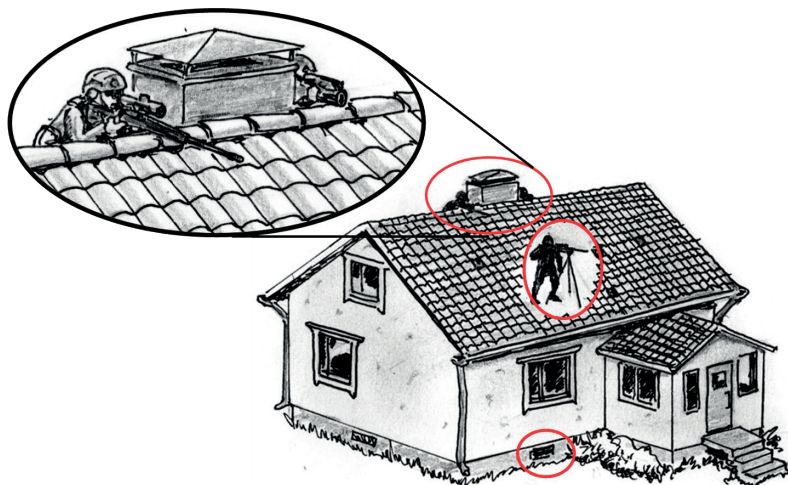


KUVA 282 Tuliasema rauniossa

Pientalojen käyttöä tuliasemina tulisi välttää, koska ne eivät yleensä tarjoa juuri suojaa räjähdyksiltä tai suora-ammunnalta ja erityisesti puurakenteiset talot ovat alttiita tulipaloille. Paras suoja on saatavissa mahdollisesta kellarista tai rossipohjan ryömintätilasta, mutta tällöin näkyvyys on yleensä heikko. Ampuma-alan ja näkösuojan kompromissi on vintillä tai yläkerrassa, jossa vesikattoon voidaan puhkaista tähytys- ja ampuma-aukkoja poistamalla kattotiiliä tai huopavuotia. Aukkoja pitää

tehdä enemmän kuin yksi. Eristevillat toimivat tehokkaina äänieristeenä ja rajoittavat laukaumelun kantautumista tulisemasta. Toisaalta eristevillat põlisevät ja voivat aiheuttaa kutinaa ja hengitystieoireita, jos tulisemassa on vietettävä pitkiä aikoja. Vanhoissa taloissa käytetyt eristepurut muodostavat merkittävän tulipaloriskin. Jos mahdollista, kannattaa suojana käyttää tiilistä savupiippua.

Lyhytaikainen pikatulisema voidaan perustaa myös katolle, jolloin asema kannattaa sijoittaa mahdollisen savupiipun juurelle. Katon jyrkkyys saa olla enintään noin 25-30 astetta pintamateriaalista riippuen, jotta se soveltuu tulisemaksi. Tulisemasta poistumiseen on valmistauduttava käyttämään köyttä, sillä katolla liikkuminen ja tikapuiden kiipeäminen on riskialtista. Köysiä voidaan käyttää myös tuliseman tukena, jos kattomateriaali on liukas. Kattotulisemat ovat helposti havaittavissa ilmasta.



KUVA 283 Tulisemat pientalossa

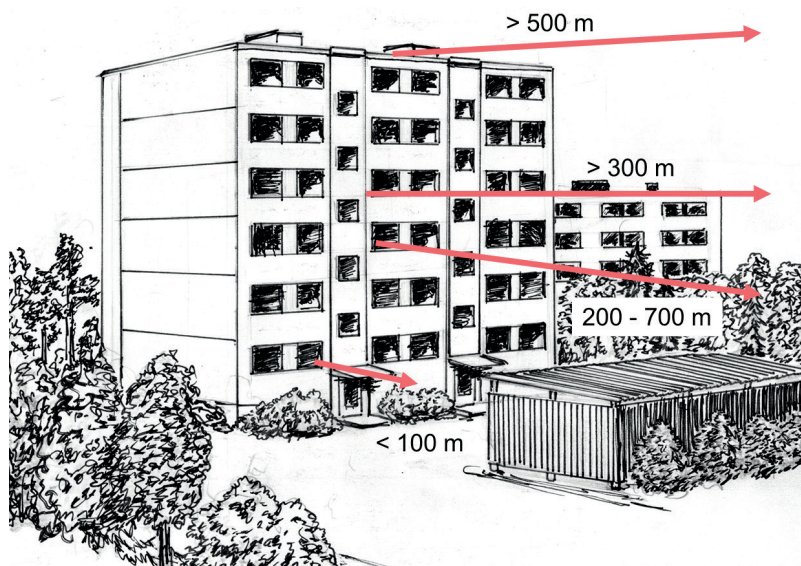
Kivirunkoiset kerrostalot tarjoavat lähtökohtaisesti parhaat tulisemat rakennetulla alueella. Tiili- ja betonielementtirakenteisten rakennusten ulkoseinät tarjoaa kivääricaliiperisilta luodeilta. Vanhemmat paikallaan valettujen kivitalojen seinät pysäyttävät jopa tykkien kranaatteja. Rakennusten väliseinät eivät välttämättä pysäytä edes sirpaleita.

Tuliseman ja rakennuksen ulkokuoren välille pyritään jättämään yksi huone, tai vähintään noin 3 metriä, jotta ampuja ei näy ulos, eikä vastustajan asevaikutus vaikuta välittömästi ampujaan. Tämä muodostaa väistämättä alakatteen ja rajoittaa näkyvyyttä rakennuksen lähelle. Mitä ylemmässä kerroksessa tulisema sijaitsee, sitä pitempi alakatve

on. Alemmista kerroksista näkyvyyttä puolestaan rajoittavat yleensä kasvillisuus ja viereiset rakennukset. Ampumaetäisyyksien ja katveiden kompromissina paras tulaseman paikka on usein kolmannen ja viiden kerroksen välissä, josta näkyvyys mahdollistaa riittävän ampumaetäisyyden aseiden tehokkaalle ampumaetäisyydelle, mutta myös hieman lähemmäksi. Rakennusten kattoja ja ylimpiä kerroksia tulee välttää, koska ne ovat alttiita epäsuoralle tulelle.

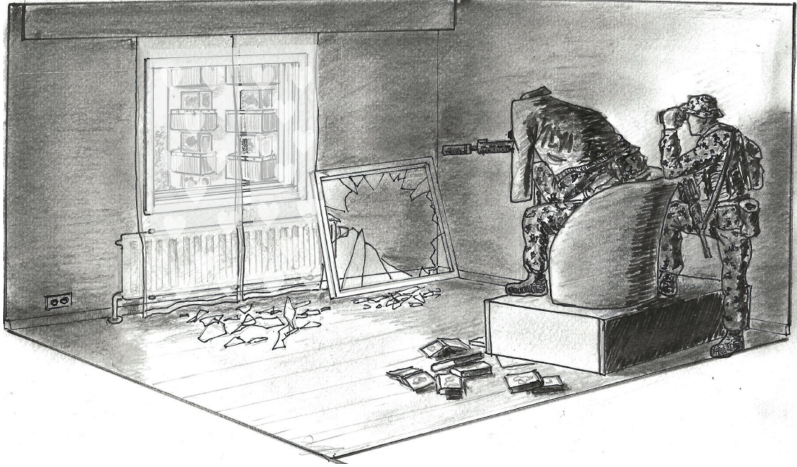
Tulasemaa valittaessa tulee huomioida räjähdysten ja tulipalon vaara poistamalla huoneesta sekundaarisia sirpaleita aiheuttavat tai helposti syttyvät materiaalit. Tulasemasta pitää tiedustella useampi irtautumisreitti, joita kyetään käyttämään myös pimeässä ja savussa.

Tulasemaa valittaessa on myös tiedusteltava ja valmisteltava useampi irtautumisreitti, joista jonkin täytyy olla muu kuin porraskäytävä. Irtautumiseen voidaan käyttää köysiä.



KUVA 284 Näkyvyys eri kerroksista kerrostalossa

Pika-asemaa ei juuri ehditä valmistelemaan, ja se valitaan nopeasti siten, että mahdollisimman moni tulaseman vaatimuksista saadaan täytettyä käytettävissä olevassa ajassa. Ampuma-aukkona käytetään ikkunoita, ovia tai rakenteissa valmiina olevia reikiä. Aukkoa ei välttämättä ehditä tai voida naamioida. Ampumisen tukena käytetään paikalla olevia huonekaluja, kolmijalkaa tai pingottamalla rakenteiden välille köysiä tai kuormaliina.



KUVA 285 Esimerkki pika-asemasta

Oheisessa kuvassa tarkka-ampujapari on valinnut pika-asemakseen huoneen kerrostalon kolmannesta kerroksesta. Ampuja käyttää alustanaan korokkeeksi kaadettua kirjahyllyä, jonka päälle on nostettu huoneesta ollut nojatuoli. Aseen tukena käytetään huoneistosta löytynyttä nau-lakkoa. Ampuja rikkoo ulkomuotoaan levittämällä päälleen nau-lakossa olleen pusakan. Ampuma-aukkona toimivasta ikkunasta on poistettu rikkoutunut ruutu ja ikkunan eteen on vedetty valoa hyvin läpäisevät verhot, jotka eivät haittaa olennaisesti näkyvyyttä tai luodin lentora-taa. Tähyistäjä tähystää tulialuetta kiikareilla ampujan olkapään yli-te.

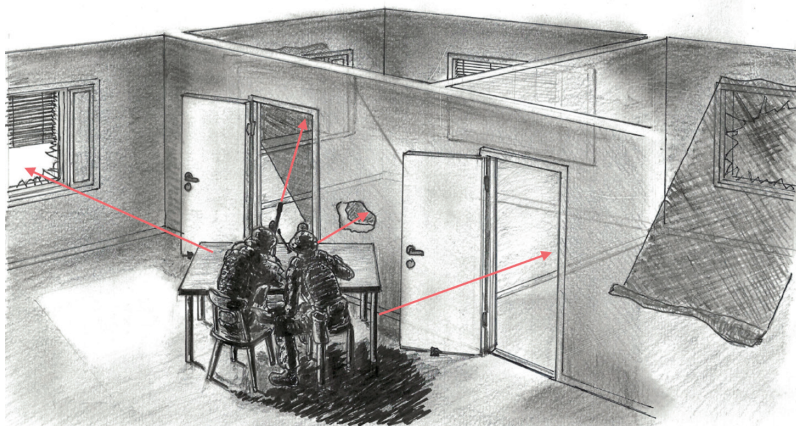
Valmistelu tuliasema valitaan tehtävän perusteella siten, aseman ja ulkokuoren väliin jää yksi huonetila vihollisen tulivaikutuksen ehkäise-miseksi. Tuliasemasta valmistellaan useita ampumasektoreita tekemällä rakenteisiin ampuma-aukkoja eri suuntiin. Lisäksi tiedustellaan vara- ja vaihtoasemat.

Ikkuna-aukot naamioidaan tummalla harsokankaalla, joka kiinnitetään nitojalla reunastaan esimerkiksi ikkunan yläkarmiin ja toisesta reunastaan lattiaan tuliaseman etupuolelle. Kankaan tarkoituksena on tummentaa näkymää huoneeseen ja häivyttää tarkka-ampuja taastaansa. Harson takapuolella ei tule käyttää valoa. Myös tarkka-ampujapari voidaan peittää harsokankaalla, joka rikkoo muotoa. Valmistellussa asemassa voidaan kiinnittää enemmän huomiota myös lämpösäteilyn minimoimiseen naamiointilla.

Tilasta poistetaan palava materiaali sekä materiaali, josta voi muodostua räjähdysten sekundaarisia sirpaleita. Ikkunaruudut rikotaan tai poiste-

taan, ja ampuma-aukkoina olevat ovet kiilataan auki. Jos omat joukot eivät valvo rakennusta, teljetään tuliasemaan johtavat ovet sisältä ja tarvittaessa niihin asennetaan lisäksi hälyttimet. Ampumasektorilla olevat ovet kiilataan avoimeksi, jotta ne eivät vahingossa sulkeudu ja peitä ampuma-alaa.

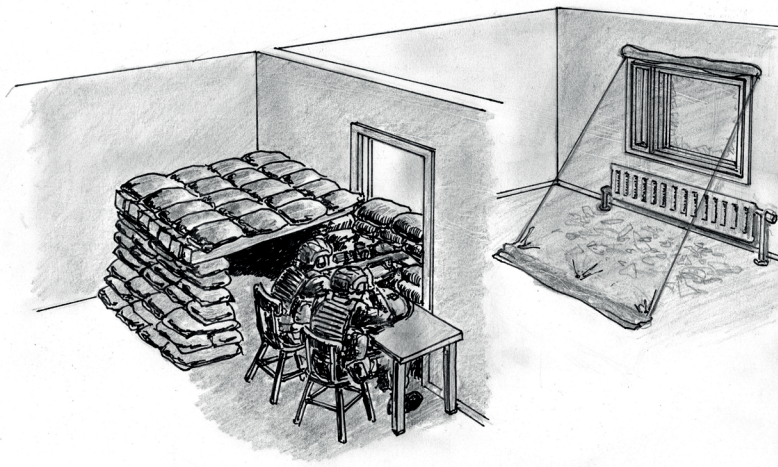
Valmistellussa tuliasemassa vietetään useita tunteja tai jopa vuorokausia, jolloin myös mukavuuteen on kiinnitettävä huomiota. Ampuma-asennosta pyritään tekemään mahdollisimman mukava ja ampumatukena voidaan käyttää rakennuksesta löytyviä huonekaluja kuten pöytiä, tuoleja tai patjoja. Suoja-asema valitaan rakennuksen sisemmistä huoneista tai kellarista.



KUVA 286 Valmisteltu tuliasema

Oheisessa kuvassa tarkka-ampujapari on valmistellut tuliaseman kerrostalohuoneistoon, josta on ikkunoita kahteen ilmansuuntaan. Isoimmat avoimet ikkunat on peitetty tummilla harsokankailla. Sälekaihtimia on vedetty ylös ampumasektorin paljastamiseksi. Väliseinään on puhkaistu ampuma-aukko. Huoneiden väliovet on kiilattu auki, jotta ne eivät vahingossa sulkeudu tuulen tai räjähdyspaineen takia. Ampuma-alustaksi on valittu pöytä ja tuolit. Lyhyillä siirtymillä samasta tuliasemasta pari kykenee ampumaan neljään eri suuntaan.

Linnoitettu tuliasema valmistetaan, jos siihen on aikaa ja materiaalia. Linnoittamisessa seinien suojavahvuutta lisätään hiekkasäkeillä tai muulla tiiviillä materiaalilla. Kattoja tuetaan parruilla sortumisen estämiseksi. Valmistellun tuliaseman ympärille tai viereen voidaan rakentaa hiekkasäkeistä räjähdyksiltä ja luodeilta suojaava suojatila. Suojatilaa rakennettaessa muuhun kuin pohjakerrokseen on huomioitava rakennuksen välipohjien kantavuus.



KUVA 287 Kuva 315 Esimerkki linnoitetusta tuliasemasta suojatilalla

Tiedustelu

Tiedustelu on suoran vaikuttamisen ohella tarkka-ampujan olennaisin tehtävä. Tarkka-ampujilla on siihen erinomaiset edellytykset hyvän tunkeutumiskykynsä ja havainnointivälineidensä ansiosta. Tarkka-ampujaryhmää voidaanakin käyttää jalkaväkikomppanian tiedustelureservinä.

Tiedustelun tarkoituksena on tuottaa johtajille tietoa päätöksenteon ja suunnittelun perusteiksi sekä ennakkovaroitukseksi vihollisen tulevasta toiminnasta. Tiedustelulla tuotettavan tiedon tulee olla mahdollisimman tarkkaa ja yksityiskohtaista sekä mahdollisimman viiweetöntä, ellei muuta käsketä. Tarkka-ampujille annettaviin tiedustelutehtävään liittyy yleensä myös vaikuttaminen viholliselle tärkeisiin maaleihin.

19.1 Tähystystiedustelu

Tähystystiedustelu on tarkka-ampujille luontaisin tiedustelutapa, sillä sitä toteutetaan käytännössä aina kun tarkka-ampujapari on tuliasemassaan. Tähystystiedustelulla voidaan valvoa reittiä, aluetta, sektoria tai kohdetta ja sen tuotteena raportoidaan tehdyt havainnot sidottuna aikaan.

Tähystystiedustelussa korostuu tähystys- ja viestivälineiden käytön hallitseminen sekä vastustajan kaluston tunnistaminen.

Tähystysaseman vaatimukset ovat samat kuin tarkka-ampujaparin tuliasemalla. Tarkka-ampujapari kykenee ylläpitämään tähystysasemaa noin 12 tunnin ajan ja sitä pitempiaikainen toiminta edellyttää vähintään tarkka-ampujapartiota, josta yksi pari on tähystysvuorossa ja toinen on suoja-asemassa tähystyspaikan takana suoja-asemassa lepuvuorossa.

Tähystysasemasta tehdyt havainnot viestitetään niiden käsketyt kiireellisyyden perusteella joko välittömästi tai määräajoin havainnot koostaen. Välitön ilmoittaminen lisää viestiliikennettä ja kasvattaa paljastumisriskiä. Tähytshavaintojen kirjaamiseen käytetään esimerkiksi tähystyshavaintotaulukkoa.

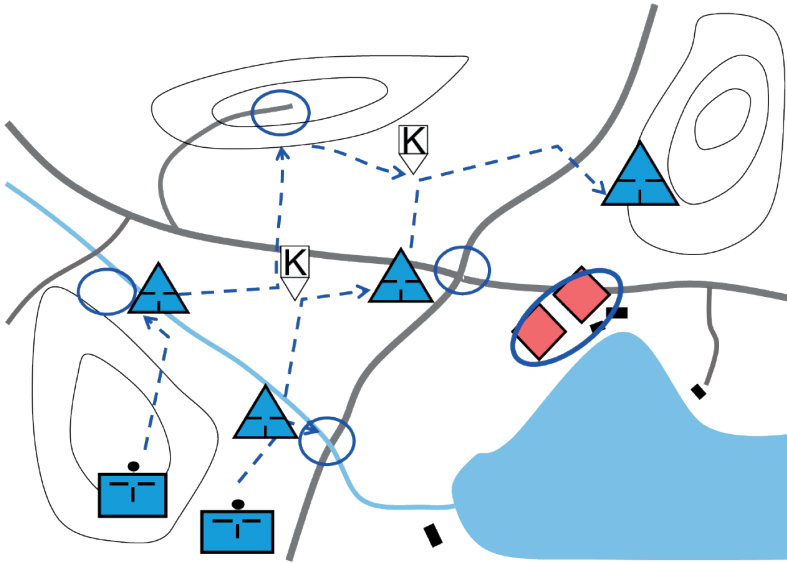
Tarkka-ampujille käskettävään tähytstiedustelutehtävään kuuluu lähtökohtaisesti aina vaikuttaminen havaittuihin arvokkaisiin maaleihin joko omilla aseilla tai epäsuoralla tulella, jonka käyttöön on aina valmistauduttava.

19.2 Alueentiedustelu

Alueentiedustelun tavoitteena hankkia tietoa määritellyltä maantieteelliseltä alueelta. Esimerkiksi vihollisen kriittisen kohteen tai joukon sijainnin löytämiseksi voidaan käyttää aluetiedustelua. Sijainnin määrittämisen jälkeen voidaan tiedustelua tarkentaa kohdetiedustelulla tai toteuttaa kohteeseen vaikuttaminen.

Alueentiedusteluun käytetään lähtökohtaisesti koko tarkka-ampujaryhmää, joka voidaan tiedusteltavan alueen koosta riippuen jakaa kahteen partioon tai pareihin. Tiedusteltavalle alueelle suunnitellaan maastoon ja vihollisen toiminnan arviointiin perustuva reitti, jonka varrelle määritetään tähytys- ja kokoontumispaikkoja. Partioinnin oletusnopeus on valoisalla maastosta riippuen 1 – 2 kilometriä tunnissa ja pimeällä 0,5 kilometriä tunnissa.

Alueentiedustelussa erityinen huomio on kohdistettava vihollisen toiminnan, tukeutumisen tai siirtymisen mahdollistaviin kohteisiin kuten rakennuskeskittyisiin, vesistön rantoihin tai tiestöön. Alueentiedusteluun voidaan liittää myös jäljittämistehtävä, mikäli merkkejä vihollistoiminnasta havaitaan.



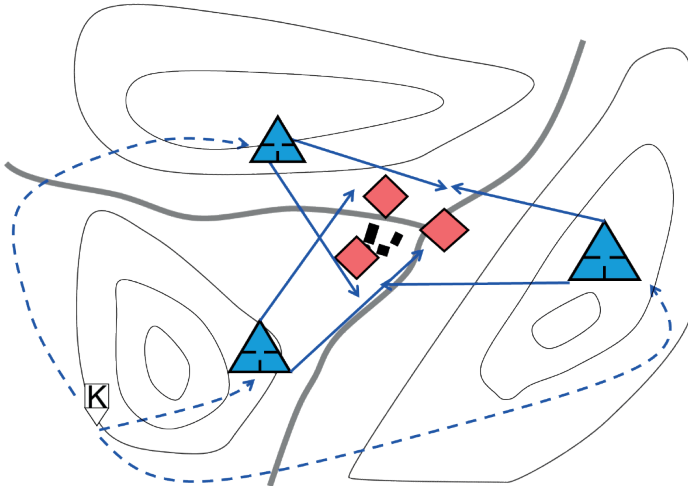
KUVA 288 Alueentiedustelun periaate

19.3 Kohteentiedustelu

Kohteentiedustelu on tehtävätyyppi, jolla hankitaan tietoja määrittäystä kohteesta. Kohteentiedustelulla pyritään selvittämään vihollisen määrä, laatu, suuntautuminen ja ryhmitys (puolustusjärjestelyt, kalusto, toiminta, tarkka sijainti) määritetyllä alueella tai paikassa, sekä omalle toiminnalle edulliset alueet.

Aikapaineesta ja kohteen koosta riippuen kohteen tiedusteluun voidaan käyttää paria, partiota tai koko tarkka-ampujaryhmää. Kohteentiedustelusta laaditaan suunnitelma, jossa määritetään kohteen lähistölle kokoontumispaikka ja pareille tähytyspaikat ja ajat. Kokoontumispaikalle kevennetään tiedustelussa tarpeeton varustus ja sieltä parit tai partiot siirtyvät suunnitelman mukaisille paikoilleen. Kohteentiedustelun tuloksena tuotetaan luonnos tiedusteltavasta kohteesta eri suunnilta sekä raportti kohteesta havaitusta toiminnasta. Raportoinnin pohjana voidaan käyttää tulasemakortteja sekä tähytystshavaintotaulukkoja.

Tarkka-ampujaosaston tehtävä voi jatkua kohteentiedustelusta tunnistettujen arvokkaiden kohteiden tuhoamiseksi tilaisuuden tarjoutuessa. Tulenkäyttölupa on kuitenkin käskettävä etukäteen. Tehtävä voi jatkua myös jonkin muun joukon iskun tukemiseksi tiedustelutietojen toimitamisen jälkeen.



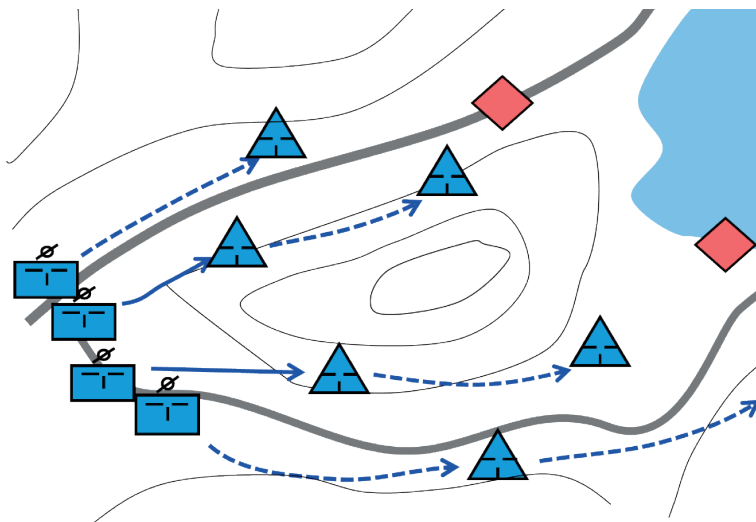
KUVA 289 Kohteentiedustelun periaate

19.4 Suunnassatiedustelu

Suunnassatiedustelu on tehtävätyyppi, jolla hankitaan tietoja määritetyssä suunnassa tai alueella. Tiedusteluosuunta on yleensä sidottu uraan, tiehen tai tulevaan hyökkäyssuuntaan. Tyypillisesti suunnassa tiedustelulla selvitetään hyökkäysalueella oleva vihollinen, maasto sekä mahdolliset esteet kuten sulutteen, vesistöt tai muut omien joukkojen toimintaa vaikeuttavat kohteet. Suunnassatiedustelun nopeus jalan liikkuen on noin 1 – 2 kilometriä tunnissa.

Perusmenetelmänä voidaan käyttää pareittain tai partioittain suojattua etenemistä, jossa puolet osastosta ottaa haltuun hallitsevan maastokohdan ja suojaa siitä toisen etenemisen seuraavalle tasalle esimerkiksi maastokootterilla. Uhanalaiseksi arvioidussa maastossa voidaan edetä maastoitse jalan ennen ajoneuvojen tuomista eteenpäin.

Havaittaessa vihollinen, väistetään joko tulosuuntaan tai mieluummin sivulle pois vihollisen etenemisreitiltä ja raportoidaan havainnosta viestivälineellä.



KUVA 290 Suunnassatiedustelun periaate

Tarkka-ampujien valinta ja kouluttaminen

Tarkka-ampujan kouluttaminen edellyttää onnistunutta koulutusvalintaa sekä laadukasta koulutusta ja harjoittelua. Tarkka-ampujakoulutuksella siirretään koulutettavalle paitsi tietoja ja taitoja, myös aikaansaadaan kehitystä tämän arvoissa, asenteissa sekä fyysisissä ja psyykkisissä ominaisuuksissa. Koulutus on sekoitus teoriaa, käytännön harjoitteita, fyysisen ja psyykkisen toimintakyvyn harjoitteita sekä erityisesti ammuntaa. Kaikkien harjoitteiden ja koulutustapahtumien tulee lähtökohtaisesti päättyä kokeeseen, testiin tai arvosteluun. Kilpailuasetelma terävöittää koulutettavien oppimista, kehittää stressinsietokykyä ja antaa konkreettista palautetta koulutettavien suoriutumisesta niin koulutettaville kuin kouluttajalle.

20.1 Valinnat

Tarkka-ammunta on yksi vaativimmista jalkaväen tehtävistä, sillä se on fyysisesti ja erityisesti henkisesti kuormittavaa. Siinä missä useimmat taistelijat kohtaavat vihollisen, joka pyrkii vahingoittamaan heitä itseään, tarkka-ampujat joutuvat tehtävässään surmaamaan vihollisia, jotka eivät usein kohdista suoraa uhkaa tarkka-ampujalle. Vihollisen toimintaa saatetaan valvoa pitkänkin aikaa ja sen toiminta tai piirteet saattavat muodostua ampujalle tutuiksi. Tarkka-ampujan on kyettävä sulkemaan mahdolliset empatian tunteensa ja keskittymään tehtäväänsä ilman epärointiä tai katumusta.

Tarkka-ampujat toimivat useimmiten erillään omista joukoista ja mahdollisesti vihollisen valvomalla tai jopa hallussa pitämällä alueella. Parin tai partion on kuljettava jalan pitkiäkin matkoja mukanaan merkittävä määrä tehtävän edellyttämää kalustoa sekä kyettävä olemaan liik-kumatta tuliaseissa pitkiäkin aikoja. Tarkka-ampujien on kyettävä sulautumaan toimintaympäristöönsä ja säilyttämään toimintakykynsä vaikeissakin olosuhteissa.

Tarkka-ampujiksi koulutettaviksi tulee lähtökohtaisesti valita vain va-paaehtoisia, sillä koulutettavat aiheet ovat osin siinä määrin työtä vaativia, että jopa motivoituneilla koulutettavilla niiden omaksuminen on haastavaa. On eduksi, jos koulutukseen valittavilla on jo taustalla metsästys- tai ampumaharrastus, joka jatkuu koulutuksen jälkeen, sillä varusmiespalveluksen aikana kyetään tarkka-ammunnasta koulutta-maan vain perusteet.

Koulutettavilla tulee olla hyvä fyysinen kunto niin hapenottokyvyn kuin lihaskunnonkin osalta. Haitallisia ominaisuuksia tai tapoja ovat silmälasit, värisekeus ja tupakointi.

Koulutettaviksi valittavilta tulee vaatia keskittymiskykyä, kurinalaisuutta, paineensietokykyä sekä itsenäistä päätöksentekokykyä.

20.2 Teoriaopetus

Tarkka-ammunnan teoriaopetus luo perustan koulutettavien ymmär-rykselle ja toiminnalle käytännön harjoitteissa. Pääosa teoriaopetuk-sesta tulee olla kouluttajajohtoista, sillä vain siten kouluttaja pystyy varmistumaan siitä, että koulutettavat ymmärtävät opetettavan asian. Koulutettavat voivat opiskella teoriaa osittain omatoimisesti, mutta tällöin osaaminen on testattava välikokeilla.

Teorialuentojen sisältö tulee käsitellä esimerkkien avulla, jotta oppimis-tavoitteet saavutetaan.

Tarkka-ampujalta vaadittavaa kurinalaisuutta ja oman toiminnan hallin-taa voidaan oppitunneilla kasvattaa esimerkiksi käskemällä koulutettavia ottamaan oppitunnin alussa asento, jossa he varmasti kykenevät ole-maan liikkumatta koko tunnin ajan viittaamista lukuun ottamatta. Jos kouluttaja havaitsee koulutettavan liikkuvan, seuraa siitä huomautus.

Koulutettavien tarkkaavaisuutta ja havainnointikykyä voidaan haastaa liittämällä näyttöesityksiin yksityiskohtia, kuten nopeita animaatioita tai piilokuvia, muistitehtäviä tai tunnistustehtäviä, jotka koulutettavien on kyettävä havaitsemaan ja luettelemaan oppitunnin päättyessä.

20.3 Ampumakoulutus ja -harjoittelu

Ampumaharjoittelun tulee olla turvallista, tavoitteellista, säännöllistä ja nousujohteista. Hallituissa olosuhteissa ammutut laukaukset kirjataan ylös ampumapäiväkirjaan ja jokaiseen ampumatapahtumaan tulee liittyä tulostavoite. Oppimisen kannalta on hyödyllistä, että koulutuksen mitausvaiheeseen liitetään kilpailuelementti, joka kehittää koulutettavien paineensietokykyä ja tehostaa oppimista.

Aseen käsittelyn kouluttaminen

Tarkkuuskivääri on arvokas tarkkuusinstrumentti, jota on opittava käsittelemään huolellisesti alusta alkaen. Käsittelykoulutus toteutetaan kouluttajajohtoisesti ja vaiheittain tilassa, joka on hyvin valaistu ja mahdollistaa jokaiselle koulutettavalle oman aseensa käsittelyksen. Ensimmäisenä asiana ampumakoulutuksessa opetetaan turvallisen aseenkäsittelyn säännöt:

1. Käsittele kaikkia aseita kuin ne olisivat ladattuja
2. Älä osoita aseella mitään mitä et aio ampua
3. Vie sormesi liipaisimelle vasta kun olet tehnyt ampumapäätöksen
4. Tunnista maalisi, varmista tausta
5. Tiedä aseesi tila

Käsittelykoulutusta jatketaan aseiden rakenteen, nimikkeistön ja varusteiden esittelyllä, jonka yhteydessä tehdään myös käyttöönottotarkastus. Käsittelykoulutuksessa opetetaan aseiden hallintalaitteet, käsittelyotteet sekä käyttöön liittyvät toiminnot kuten patruunoiden täyttäminen lippaaseen, lippaan kiinnittäminen ja irrottaminen, lataaminen, varmistaminen, laukaisu sekä patruunoiden poisto. Aseeseen tehdään myös käyttäjäkohtaiset säädöt, kuten kivääririkokoputken sijainnin, poskipakan asennon ja vetopituuden säätö käyttäjälle sopivaksi. Lopuksi säädetään tarvittaessa liipaisimen laukaisuvastus. Lopuksi tarkastetaan aseiden ampumapäiväkirjan tiedot. Myöhemmässä vaiheessa opetetaan aseiden huolto- ja kokoaminen sekä toiminta poikkeustilanteissa kuten häiriönpoisto.

Ampuma-asentojen ja laukaisun kouluttaminen

Ampuma-asennot muodostavat ampumasuorituksen kivijalan, ja niiden muodostamisesta tulee harjoitella säännöllisesti. Asentojen muodostaminen on yliopittava siten, että ne tallentuvat lihasmuistiin ja siksi asentojen harjoittelussa toistomäärien tulee olla suuria. Harjoittelun alussa kouluttaja näyttää esimerkkisuorituksen. Koulutus aloitetaan aina makuuasennosta, joka toimii perustana muulle ampumakoulutukselle.

Jokaisessa ampuma-asennossa on luonnollinen tähtäyspiste, jolla tarkoitetaan sitä kohtaa, johon ase osoittaa vartalon ollessa mahdollisimman rentona ilman lihasponnistelua. Se tarkastetaan ottamalla

ampuma-asento, tähtäämällä pientä kohdetta ja sulkemalla silmät noin 5 sekunnin ajaksi olemalla mahdollisimman rentona. Silmät avattaessa ase osoittaa luonnolliseen tähtäyspisteeseen. Pistettä siirretään kohti tarkoitettua maalia kääntämällä vartaloa.

Ampujan onnistuttua rakentamaan hyvän asennon, harjoitellaan sen uudelleen muodostamista toistoharjoittelulla erilaisissa ympäristöissä, olosuhteissa ja alustoilla. Ensin toistot tehdään korostetun rauhallisesti antaen ampujien kerrata asennon perusteet. Ampujien asennoissa olevat virheet tulee havaita ja korjata mahdollisimman nopeasti, jotta niitä ei ehditä toistamaan. Toistojen nopeutta voidaan kasvattaa kouluttajan harkinnan ja koulutettavien edistymisen mukaan. Toistojen nopeutta ei kuitenkaan saa kasvattaa niin nopeaksi, että asentojen laatu heikkenee. Luonnollinen tähtäyspiste on tarkastettava säännöllisesti.

Hengitys, pito ja liipaisu ovat kuin talo, joka rakennetaan asennon muodostaman kivijalan päälle. Kuten asennon rakentaminen, myös edellä mainituista osista koostuva laukausyksi on yliopittava, jotta se kyetään vaihtomaisesti toteuttamaan aina samanlaisena myös stressin alaisena. Tämä edellyttää huomattavaa määrää toistoja, joista 90% voi olla laukauksia ilman ampumatarvikkeita.

Harjoittelun alussa kouluttaja voi varmistaa, että koulutettava osaa laukausyklin asettamalla sormensa aseeseen liipaisimen ja ampujan sormen väliin ja kämmenen ampujan lapojen väliin. Tästä asennosta kouluttaja voi tuntea ampujan hengitysrytmin sekä liipaisun.

Koska paukkuarkuus on lähes tahdosta riippumaton refleksi, ja ampujan voi olla vaikeaa tunnistaa sitä itsessään. Paukkuarkuuden havaitsemiseksi on kouluttajan laskeuduttava ampujan viereen ja tarkkailtava tämän suoritusta ja erityisesti silmiä. Suoritus voidaan myös videoida, ja katsoa se suorituksen jälkeen hidastettuna. Jos ampuja säpsähtää laukaistessaan asetta, voidaan refleksiä tukahduttaa harjoitteella, joka muistuttaa venäläistä rulettia. Harjoitteessa kouluttaja syöttää aseensa patruunapesään joko hylsyn tai patruunan, ilman että ampuja saa tietää, kumpi on kyseessä. Ensin ampuja säpsähtelee tyhjiä laukauksilla ja tunnistaa reaktionensa. Ampujan rentoutuessa tyhjien laukauksien toistuessa, hän kykenee ampumaan rennosti myös kovat laukaukset.

Seuraavalla sivulla on esitetty tyypillisimmät ampuma-asentoon ja laukaisuun liittyvät virheet ratkaisuihin.

Ilmiö	Virhe	Vaikutus	Ratkaisu
Satunnainen hajonta	Nykäisevä liipaisu.	Ase heilahtaa laukaisussa.	Suullinen palaute. Laukaisun kylmäharjoittelu.
Satunnainen hajonta	Heikko poskituki aseeseen	Silmän sijainti vaeltaa suhteessa tähtäimeen	Korotetaan poskipakkaa
Satunnainen hajonta.	Paukkuarkuus. Ampuja sulkee silmänsä ennen laukausta.	Tähtäyskuva katoaa laukaistessa	Siedättäminen ampuamalla laukauksia. Kovieen patruunoiden ja tyhjälaukausten vuorottelu
Laaja hajonta, kipeytyvä olkapää	Heikko kontakti aseeseen	Ase pääsee heilahtamaan luodin ollessa vielä piipussa	Asennon rakentaminen ja nojaaminen aseeseen vasten
Satunnainen hajonta. Niskan kipeytyminen. Tähtäimen osuminen silmäkulmaan.	Pään kurottelu tai taakse vetäminen	Vaikeuttaa tähtäyskuvan muodostamista ja ampuma-asennon pitämistä pitempiä aikoja.	Perän pituuden tai tähtäimen sijainnin säätäminen.
Pystysuuntainen hajonta	Liian matala ampu-asento	Ampuja joutuu ponnistelemaan päästäkseen ampuma-asentoon ja tähtäyspiste liikkuu pystysuunnassa	Etujalkojen tai tuen nostaminen
Pystysuuntainen hajonta	Rekyilin ennakkointi	Ampuja nykäisee asetta alitajuisesti.	Laukausten siedättäminen. Kovieen ja hylsujen vuorottelu laukaistessa.
Sivusuuntainen hajonta	Liiallinen puristaminen ampuvalla kädellä	Ase kallistuu laukaistessa ampuvan käden peukalon puolelle	Peukalon tietoinen rentouttaminen ennen laukausta, peukalon pitäminen etusormen päällä
Iskemät alaviistossa yleensä ampujan heikommalla puolella	Pään kallistuminen	Ase kallistuu sivulle	Tarkkaillaan pään asentoa. Pään asennon korjaaminen. Poskipakan madaltaminen tai säätäminen.
Sivusuuntainen hajonta	Liian korkea asento	Pakottaa ampujaa kannattelemaan ylävartaloa käsien varassa. Epävakauttaa pitoa.	Etujalkojen tai tuen madaltaminen
Sivusuuntainen hajonta, hidas tähtäyskuvan palauttaminen	Ampujan vartalo ei ole aseeseen takana	Aseen rekyyli vääntää vartaloa ja asetta ampujan heikommalle puolelle	Korjataan ampujan asentoa aseeseen taakse
Hajonta. Ampuja nostaa päänsä heti laukausten jälkeen.	Jälkipidon laiminlyönti	Ase liikkahtaa jo laukausten aikana	Tietoinen tähtäyskuvan ylläpito laukaisun jälkeen

20.4 Tarkkuuskivääriammunnat

Ampumataidon perusta koulutetaan perusampumaradalla toteutettavilla ammunnoilla, joissa harjoitellaan ampuma-asentoja, laukaisutapahtumaa sekä aseiden käsittelyä.

Kasa-ammunnalla harjaannutetaan toistojen kautta ampumatekniikan perusteiden yhdenmukaisuutta ja toistumista samanlaisena. Kasaa ammutaan käytännössä aina makuulta. Säännöllisellä kasa-ammunnalla varmistetaan myös aseiden ja ampumatarvikkeen toimintakunto sekä tähtäinten kohdistus.

Yhdessä sarjassa ammutaan vähintään kolme ja enintään kymmenen laukausta. Lyhyet sarjat riittävät osoittamaan aseiden iskemäkeskeispiisiteen. Pitemmällä sarjoilla kyetään selvittämään aseiden käyntiä piipun lämmetessä sekä ampujan keskittymiskykyä. Yksittäisen sarjan laukausten lukumäärä riippuu myös käytettävästä kaliiperista. 8.6 millimetrin kaliiperisilla aseilla lukumäärän tulisi olla enintään 5 laukausta ja 7.62 millimetrin kaliiperisilla aseilla enintään 10 laukausta.

Sadan metrin etäisyydeltä ammuttavan sarjan tavoitteena on, että pultilukkoisella tarkkuuskiväärillä iskemien kasan koko on alle kolmekymmentä millimetriä mitattuna reikien keskeltä. Kerta-automaattisilla aseilla tavoite on neljäkymmentä viisi millimetriä.

Kasa-ammunta on tarkka-ampujan koulutuksen perustevaihe, josta on tavoitteiden saavuttamisen jälkeen edettävä haastavampiin harjoitteisiin. Kasa-ammuntaan on kuitenkin välttämätöntä palata ajoittain perusteiden kertaamiseksi ja tarkastamiseksi.

Tähtäimen kohdistaminen on tehtävä huolellisesti, sillä kaikki virheet kertautuvat siirryttäessä pitemmille ampumaetäisyyksille.

Aseiden käsittelyä ja ammuntaa tulee harjoitella aikaa vastaan, jotta ampujan paineensietokyky ja motoriset taidot kehittyvät. Ammunoissa tulee harjoitella lippaanvaihtoja, aseiden varusteiden kuten etutukien käyttöä, asennon nopeaa rakentamista ja pultilukkoiseen aseeseen patruunoiden syöttämistä käsin. Aikapaine voidaan aikaansaada käännyillä tauluilla tai ajastimella.

Ampujaparin yhteistoimintaa, iskemien tähystämistä sekä tulen korjaamista tulee harjoitella jo kolmensadan metrin etäisyydellä, jossa esimerkiksi poikkituulen vaikutus on havaittavissa. Ammunnassa tarkka-ampujapari toimii parina, joista toinen vuorollaan ampuu ja toinen tähystää. Luodinreiät ovat havaittavissa tähystyskaukoputkella, jos käytetään esimerkiksi SPOL-maalitaulua tai esimerkiksi maalitaulun kääntöpuolta.

Kun ampujat hallitsevat makuuasennon, on tärkeää siirtyä harjoittelemaan muita tarkka-ampujan tarvitsemia ampuma-asentoja. Harjoitte-

lussa tulee käyttää erilaisia esteitä ja kulisseja jotka haastavat koulutettavat soveltamaan erilaisia ampuma-asentoja kyetäkseen ampumaan niiden yli tai ali. Erilaisia istuma, polvi- ja seisoma-asentoja sekä niissä erilaisten tukien käyttöä tulee harjoitella runsaasti perusampumaradalla, jotta ne hallitaan myös maastossa. Suurin osa taistelussa ammuttavista laukauksista ammutaan muusta kuin perinteisestä makuuasennosta.

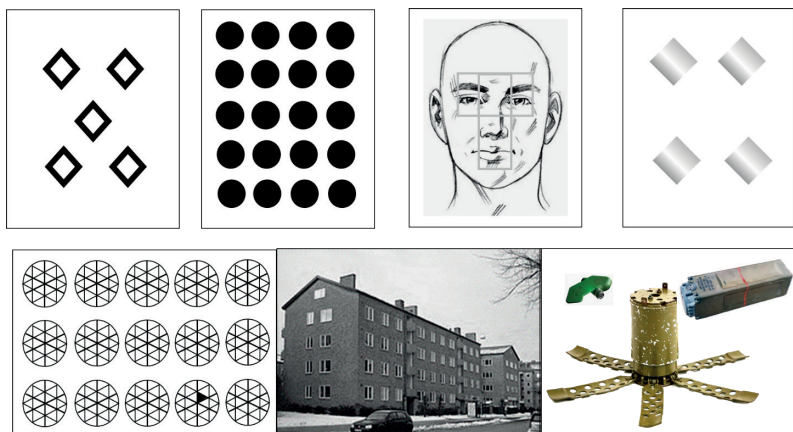
Liikkuvaan maaliin ammuttaa tulee harjoitella aina; kun siihen tarjoutuu mahdollisuus, ja lopulta niin kaukaa kuin harjoitusympäristö antaa siihen mahdollisuuden. Koulutusvaiheessa maalin nopeutta voidaan havainnollistaa kävelemällä tai juoksemalla maalin rinnalla. Maalina kannattaa käyttää osumaan reagoivaa maalilaitetta välittömän palautteen saamiseksi. Jos harjoitusympäristö sen mahdollistaa, tulee harjoitella myös viistosti liikkuviin maaleihin ampumista.

Perusammuntoja on ammuttava myös pimeässä, jotta sekä ase- että tähtäinlaitteiden käyttö ja ominaisuudet tulevat tutuksi. Käytössä olevien pimeätähtäimien ja -laitteiden aiheuttamat mahdolliset iskemäkeskeispisteiden muutokset on todennettava ampumalla.

.22LR kaliiperin harjoitustarkkuuskiväärillä voidaan harjoitella ampuma-asentoja, laukaisua sekä olosuhteiden huomiointia perusampumaradalla mainiosti ampumakoulutuksen kaikissa vaiheissa. Ampumaharjoitteiden periaatteet ja rakenne voidaan säilyttää sellaisenaan. .22LR-kaliiperinen patruuna on tavallisia kiväärin patruunoita teholtaan huomattavasti pienempi, käytetään ampumaetäisyyksinä 1/3 normaaleista ampumaetäisyyksistä. Koska laadukkaat pienoiskiväärin patruunat ovat käynniltään lähes yhtä tarkkoja kuin tavalliset kiväärin patruunat, maalitalujen koko pienennetään vastaavasti.

Pienoiskivääreille ja niiden patruunoille lasketaan ballistisella laskimella korjaustaulukot samalla tavalla kuin normaaleille tarkkuuskivääreille.

Kolmensadan metrin tai sitä lyhyemmältä etäisyydeltä ammuttavissa perusammunnoissa on yleensä järkevintä käyttää paperi- ja pahvitauluja, joista iskemien tarkat sijainnit voidaan käydä todentamassa. Käytettävien maalitalujen tulee mahdollistaa tarkan tähtäyspisteen valinta, jotta tähtästäjä kykenee tekemään tarkat korjaushavainnot. Maalitoiminnan elävöittämiseksi perusammunnoissa voidaan käyttää piirroksia tai tuloitteita, joista on havaittavissa selkeitä kasvojen- tai ruumiinpiirteitä.



KUVA 291 Esimerkkejä perusammuntojen maalitauluista

Esimerkkeinä on esitetty vasemmalta lukien kasa-ammunta/kohdistustaulu, aikaa vastaan ammuttava täplähaaste, maalien elävöittämiseen tarkoitettu kasvotaulu osuma-alueineen, lämpötähtäimen kohdistustaulu, maalinosioustaulu, rakennuksen nimeämisharjoittelutaulu sekä siroteimiinoitteiden raivaamisharjoittelutaulu.

Soveltavien perusammuntojen tarkoituksena on kehittää tarkka-ampujan ymmärrystä aseensa ballistiikasta sekä aseeseen käsittelystä tavallisuudesta poikkeavissa tilanteissa.

Tarkka-ampujan on hallittava aseensa lähiballistiikka, jotta hän kykenee hyödyntämään aukot rakenteissa tai kasvillisuudessa. Taitoa voidaan harjoitella tekemällä ampuma-aukko luodin helposti läpäistävään materiaaliin, joka ripustetaan telineeseen tuliaseman etupuolelle. Ampuma-aukon koko mitoitetaan halutun vaatimustason mukaisesti, aloittaen noin kiväärin piipun ja tähtäimen keskilinjojen välisestä korkeudesta ja haluttaessa pienentäen sitä taitojen edistyessä. Koulutettavien tehtävänä on ballistiikkalaskimia hyväksikäyttäen selvittää, millä etäisyydellä luodin lentorata yhtyy tähtäyslinjaan milläkin ampumaetäisyydellä ja välttää osumasta luodillaan ampuma-aukon ympäristöön mukauttamalla tuliasemansa etäisyys aukosta. Harjoite on parasta suorittaa 600 metrin ampumaradalla tai maastossa, jotta ampujille voidaan osoittaa ampumaetäisyyden vaikutus lähileikkauspisteen etäisyyteen.

Eriyisesti rakennetulla alueella tarkka-ampuja saattaa joutua kallistamaan asettaan sivusuunnassa kyetäkseen hyödyntämään ampuma-aukkoja. Kallistetulla aseella ammuttaa tuleekin harjoitella hallituissa olosuhteissa ja havaintoja tehden. Kallistuksen vaikutuksen havainnointiin

ei tarvita välttämättä esteitä, mutta jos niin halutaan, voidaan esteenä käyttää luodin lävistettävissä olevia sermejä, joissa on eri kulmissa olevia suorakaiteen muotoisia aukkoja.

Rakennetulla alueella toimittaessa tarkka-ampujan on toisinaan ammuttava myös tukikäpensä puolelta, jotta rakenteiden tarjoama suoja kyetään käyttämään maksimaalisesti hyväksi. Heikommalta puolelta ammuntaa tuleekin harjoitella noin 5-10% ammutuista laukauksista.

Eryteisesti kerta-automaattisella tarkkuuskiväärillä tulee harjoitella nopeaa aseenkäsittelyä lähellä olevia maaleja vastaan, sisältäen hätälipanvaihdot ja häiriönpoistot.

Perusammunnat maastossa ja taisteluumunnat

Tärkein tarkka-ampujien ampumakoulutus tapahtuu maastossa tapahtuvissa ammunnoissa, jossa suorituksessa on yhdistettävä hyvä ampumatekniikka, ampuma-asennot sekä ympäristön ja olosuhteiden huomiointi. Ampumaetäisyyksien tulee olla keskipitkiä tai pitkiä (400-1500m) eli etäisyyksiä, joita rata-ammunnoissa ei pystytä harjoittelemaan. Ampumapaikan tulisi mahdollistaa käytettävän aseiden maksimiampumaetäisyydelle ampuminen.

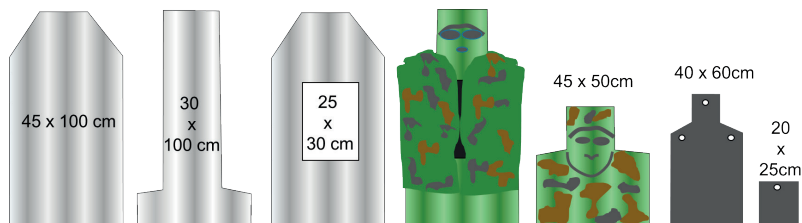
Ammuntojen tarkoituksena on simuloida oikeita tarkka-ampujaparin taistelutehtäviä ja ne on mielekkäintä sitoa jonkinlaiseen taistelutehtävään, johon liittyy toteutuksen suunnittelu, tuliasemaan siirtyminen, tuliaseman valinta tai valmistelu, maalihierarkia ja irtautuminen. Ammunnat voidaan järjestää useana ampumarastina, joita koulutettavat parit suorittavat peräkkäin.

Koulutettavat toimivat tehtävämukaisissa kokoonpanoissa ja täydessä taistelutarvustuksessa. Koulutustapahtumasta saadaan kokonaisvaltaisin siten, että ampumatehtävät annetaan koulutettaville etukäteen ja nämä saavat suunnitella tarvitsemansa kaluston sen mukaisesti.

Esimerkki maastossa ammuttavan perusammunnan toteutuksesta:

Nimi:	Arvokkaan maalin tuhoaminen
Opetustarkoitus:	Maalin havaitseminen, tunnistaminen ja tuhoaminen
Aika:	Enintään 10 minuuttia
Maalitoiminta:	3 kauko-ohjattavaa maalilaitetta, joissa maastopuku ja kasvokuva 450-600 metriä.
Tehtävänanto:	"Parinne on saanut tehtäväksi tuhota vihollisen moottoroidun rykmentin komentajan, joka oleskelee komentopaikkansa lähistöllä. Olette solutautuneet tulasema-alueelle, josta on näkymä komentopaikalle. Siirtykää tulasemaan, tunnistakaa komentaja tämän valokuvan perusteella, tuhotkaa hänet ja irtautukaa tulasemasta. Aikaa on käytettävissänne 10 minuuttia. Kysyttävää?"
Toteutus:	Kaikki maalit ovat alhaalla, kun pari menee tulasemaan. Noin 5 minuutin kuluttua rastin alusta nostetaan esiin maali kerrallaan noin 30 sekunnin ajaksi, osa samanaikaisesti. Maaleja nostetaan uudelleen esiin noin 30 sekunnin ajaksi toistuvasti, kunnes pari ampuu laukauksen, jonka jälkeen kaikki maalit lasketaan alas eikä niitä nosteta uudelleen.
Oikea suoritus:	Ennen tulasemaan menoa parin tulee painaa mieleensä maalin kasvopiirteet, jotta valokuvaan ei välttämättä tarvitse palata tulasemassa. Parin tulee siirtyä tulasemaan maastoa käyttäen ja huomaamattomasti Ennen maalien ilmaantumista parin tulee mitata etäisyyksiä sekä laatia tulialueesta karkea tulasemakortti. Kun maaleja tulee esiin, on parin maltettava varmuudella tunnistaa maali, eikä ampuu ensimmäistä maalia Laukausta varten parin tulee huomioida etäisyys ja tuuli osuukseen maaliin Osuneen laukauksen jälkeen pari irtautuu tulasemasta perustaistelumenetelmän mukaisesti Pari voi toteuttaa halutessaan yhteislaukauksen siten, että sekä tähyistäjä että ampuja ampuvat.

Ammuntoja kannattaa pisteyttää osuttujen laukauksien, käytetyn ajan tai oikeaoppisen toiminnan perusteella.

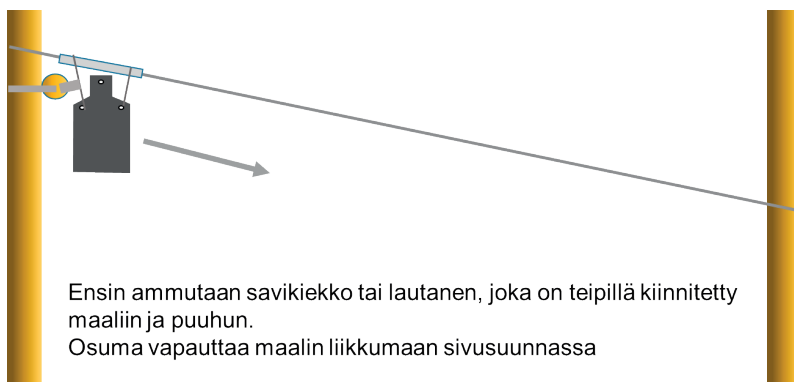


KUVA 292 Esimerkkejä osumaan reagoivista maalilaitteista

Maastossa toteutettavien ammuntojen maalitoiminnan tulee olla osumaan reagoivaa ja realistista niin koon, värin kuin maastouttamisenkin suhteen. Paras maalilaitte tarkka-ammunnan kouluttamisen kannalta on ihmismuotoon leikattu, telineestä roikkuva teräslevy. Se osoittaa osuman paitsi heilahtamalla, myös äänellä ja iskemän tarkalla sijainnilla. Seuraavaksi paras vaihtoehto on jaster-maalilaitte, jonka maalipelti on

leikattu tarkemmin ihmisen ulkomuodon mukaiseksi ja värjätty maastoon sulautuvaksi. Maalipelteihin voidaan leikata myös aukkoja kuvaamaan ballististen suojalevyjen suoja-arvoa. Aukolliset pellit on kuitenkin peitettävä esimerkiksi tyhjällä hiekkasäkillä tai hylätyllä maastotakilla. Liikkuvan maalilaitteen maalipellit kannattaa leikata vastaamaan ampumasuunnassa sivuttain liikkuvaa vastustajaa.

Liikkuvien maalien toteuttaminen maastossa toteutettavissa ammunnoissa voi olla verrattain haastavaa. Yhtenä esimerkkinä vaihtoehtona on oheisessa kuvassa esitetty ratkaisu, jossa kahden puun välille on pingotettu vaijeri tai köysi. Köydessä putki, joka toimii ”kelkkana” siitä riippuvalle teräksiselle, osuman ilmaisevalle teräslevylle. Teräslevy kannattelee köysiradan yläpäässä savikiekko tai lautanen, joka on kiinnitetty toisesta reunastaan puuhun ja toisesta reunastaan maaliin. Ampuja ampuu ensin savikiekon tai lautasen, joka rikkoutuessaan vapauttaa teräslevyn liukumaan köysiradalla.



KUVA 293 Esimerkki liikkuvasta maalilaitteesta taisteluumunnoissa

Ammuntoa tulee toteuttaa pimeällä käyttäen sekä pimeätähtäimiä että keinovaloita valaisua. Ammunnoissa korostuu erityisesti taistelutähtäimen käyttö ja etäisyyksien arviointi pimeässä. Näkyvän valon käyttö tuliasemassa tulee kieltää ja valvoa.

Pimeäämmunnoissa valonvahvistimia varten maalitauluja joudutaan usein maltillisesti valaisemaan, jotta ne kyetään havaitsemaan. Lämpötähtäimiä ja -tähtäimiä varten metallipintaiset maalit tulee asettaa noin 10-15 asteen kulmaan nojaamaan pois päin ampumasuunnasta. Vaihtoehtoisesti maalien lämmittämiseen voidaan käyttää kemiallisia kädenlämmittimiä.

Tarkka-ampujien taisteluumunnat toteutetaan useimmiten muiden joukkojen ammuntojen yhteydessä, jolloin on varmistettava, että hei-

dän maalitoimintansa on riittävän haastavaa ja tarkoituksenmukaista. Tarkka-ampujaryhmälle voidaan esimerkiksi jääkärijoukkueen taisteluam-
muntoihin liittyen suunnitella tiedustelu-, tulenkäyttö- ja tuhoamistehtä-
viä, jotka alkavat ennen varsinaisen joukkueammunnan käynnistymistä.

20.5 Maastotaitojen koulutus

Tarkka-ampujan tehtävissä varsinaisen ammunnan osuus on alle kym-
menen prosenttia ja jotta siihen päästään, on tarkka-ampujan onnis-
tuttava kaikessa siihen johtavassa toiminnassa. Maastotaitojen koulutus
ja harjoittelu onkin vähintään yhtä tärkeää kuin itse ampumakoulutus.

Olosuhteiden ja etäisyyden arviointia on mahdollista harjoitella lähes
milloin ja missä tahansa. Tärkeää on, että arvionnista saadaan luotettava
palaute esimerkiksi laseretäisyysmittaria tai tuulimittaria käyttämällä.
Kouluttajalla tulisikin olla molemmat välineet käytettävissään koko ajan,
jotta tarjoutuvat harjoittelumahdollisuudet saadaan hyödynnettyä.

Tuulen arvioinnin harjoitusta on vaikeaa järjestää luotettavasti sääolojen
vaikeasta ennustettavuudesta johtuen. Tuulen lukemista onkin harjoi-
tettava silloin, kun sää tarjoaa siihen mahdollisuuden. Tämä onnistuu
helpoimmin pitämällä tuulimittaria esillä ja lukemalla koulutettaville
ääneen mittarin ilmoittamaa nopeutta. Seuraava vaihe on käskeä kou-
lutettaville hetki, jolloin tuulen nopeus on arvioitava. Tämän jälkeen
kouluttaja ilmoittaa oikean vastauksen. Mittarin tuloksia luettaessa on
huomioitava, että mittari ilmoittaa nopeudet noin 2 sekunnin viiveellä.

Etäisyyden mittaamisesta ja arvioinnista tulee järjestää harjoite, jossa
tunnetun kokoisia kohteita viedään eri etäisyyksille ja koulutettavat
käyttävät eri menetelmiä ja tähytysvälineitä niiden etäisyyksien arvioin-
tiin ja mittaamiseen. Jokaiseen kohteeseen arvioidaan etäisyys paljain
silmin, kiikarilla, kiväärikäukoputkella ja lopuksi tähytyskaukoputkel-
la. Lopuksi kohteen etäisyys mitataan laseretäisyysmittarilla. Arviot ja
mittaustulokset kirjataan ylös, jotta koulutettava saa palautteen eri
menetelmien tarkkuudesta.

Havainnointia ja tähytämistä harjoitellaan tehokkaasti ja pienellä vaivalla
viemällä aukeavoittoiseen maastoon sotilastoimintaan liittyviä esineitä tai
varusteita, joita koulutettavat pyrkivät havaitsemaan ja tunnistamaan.
Haastavuutta voidaan kasvattaa rajoittamalla paikkoja, korkeutta tai
asentoa, jolta koulutettavat saavat tähystää, sekä asettamalla tähystä-
miselle aikaraja. Koulutettavilta voidaan vaatia myös kohteiden sijainnin
merkitsemistä tähytettävästä alueesta piirrettävään tuliasekorttiin.
Tunnistettavien kohteiden ei tule olla kokonaan näkyvissä tai helposti
havaittavissa.

Naamioitumisen perusteet tulee kouluttaa varhaisessa vaiheessa, jotta
aiheeseen liittyvien varusteiden käytöstä tulee rutiininomaista koulu-
tuksen aikana. Koulutettavat valmistavat itselleen naamioasun heille

tarjottavista materiaaleista tai täydentävät valmista naamioasua ympäristön mukaiseksi. Samaten aseiden ja varusteiden naamiointi tulee kouluttaa varhaisessa vaiheessa.

Liikkumisen, perustaistelumenetelmien ja maastonkäytön harjoittelu on luontevaa jatkumoa naamioitumisen harjoittelulle. Tarkka-ampujan etenemistavat opetetaan esimerkiksi näyttäen ja sitoen ne erilaisiin tilanteisiin ja maastoihin. Harjoittelussa hyödynnetään esimerkiksi ampumaradalle tai koulutuspaikoille siirtymisiä, jotka voidaan toteuttaa maastoitse. Samalla voidaan harjoitella myös kartanlukua ja suunnistusta. Naamiointia ja tilanteen mukaista maastonkäyttöä tulee vaatia myös ammunnoissa aina kun se on edes etäisesti perusteltavissa.

Taistelutekniikan ja paritoiminnan harjoittelu on mielekkäintä toteuttaa ammuntoihin yhdistettynä tai niihin valmentavana harjoitteena. Harjoitteeseen on hyödyllistä muodostaa kuvitteellinen taistelutekninen viitekehys tai tilanne, joka helpottaa eläytymistä ja orientoi koulutettavien toimintaa tarkoituksen mukaiseksi.

Selviytymistaitojen kuten tilapäismajoitteiden tai tulisijojen valmistus on luontevinta kouluttaa, kun muu koulutus johtaa tilanteeseen, jossa kyseisiä taitoja tarvitaan. Aiheet toimivat myös hyvin täyte- ja oheiskoulutusaiheina.

Lennot ja miehittämättömät järjestelmät liitetään koulutukseen harjoiteltaessa tarkka-ampujien taistelutekniikkaa. Tärkeimpänä opetus tavoitteena on havainnollistaa lennokkien kykyä havaita liikkuvia tai naamioimattomia kohteita maastosta, sekä kouluttaa piiloutumisen menetelmiä.

20.6 Virtuaalinen koulutusympäristö ja simulaattorit

Tarkka-ammutta voidaan kouluttaa virtuaalisessa koulutusympäristössä tehokkaasti monien osa-alueiden osalta. Aseiden tähtäimet, luotien ballistiikka ja ympäristön vaikutukset on mallinnettu niihin riittävän tarkasti, jotta virtuaaliympäristössä voidaan harjoitella pienillä järjestelyillä etäisyyden arviointia ja milliradiaanimittaamista, ennakon ottamista tuuleen tai liikkuvaan maaliin, parin sisäistä kommunikaatiota sekä tarkka-ampujien taisteluteknistä käyttöä osana suurempaa osastoa.

Harjoitteita on helppoa järjestää, ja kun yksi osa-alue osataan, on vaivatonta siirtyä seuraavaan aiheeseen lisäämällä skenaarioon uusia elementtejä. Virtuaaliympäristön selkeä etu on edullisuus ja helpot koulutusjärjestelyt. Virtuaaliympäristössä suoritusten seuraaminen on helppoa, sillä kouluttaja pystyy esimerkiksi näkemään ampujan käyttämän tähtäyskuvan ja antamaan siitä välittömän palautteen.

Virtuaaliharjoitteissa koulutettavat usein innostuvat liialliseen tulenkäyttöön. Virtuaaliset laukaukset ovat kuitenkin ilmaisia ja mitä enemmän

koulutettavat saavati toistoja esimerkiksi liikkuvaan maaliin ampumisessa, sitä vahvempi pohja heillä on siirtyä ampumaradalle. Tulenkäyttöä voidaan hillitä esimerkiksi ampumapäiväkirjan käytön harjoittelulla.



KUVA 294 Tarkka-ampumakoulutusta virtuaalisessa koulutusympäristössä

Kaksipuoleisissa simulaattorijärjestelmissä asejen ja ampumaravikkeen ominaisuudet eivät toteudu realistisesti esimerkiksi tuulen, etäisyyden, läpäisyn tai maalin liikkeen osalta. Näin ollen maalien tuhoaminen on usein epärealistisen helppoa. Simulaattorivastaanottimien näkyvillä pitämisen vaatimus estää puolestaan naamiointin ja maastouttamisen opetustarkoitukset.

Järjestelmän puutteista huolimatta tarkka-ampujien osallistuminen kaksipuoleisiin simulaattoriharjoituksiin on tärkeää, sillä niissä tarkka-ampujien kyvyt, käyttömahdollisuudet ja yhteistoiminnan piirteet ilmenevät johtajille ja muille koulutettaville joukoille. Jotta tarkka-ampujien suorituskyky pääsee vaikuttavuuden osalta oikeuksiinsa, on laserlähettimien kohdistaminen tehtävä huolellisesti ja oikeille etäisyyksille vähintään 400m saakka.

Jotta ampumaetäisyys tulee huomioiduksi varsinaisessa harjoituksessa, voidaan simulaattorilähetin kohdistaa esimerkiksi 2 milliradiaania tähtäinristikon keskipisteen alapuolelle tai esimerkiksi 400 metrin etäisyyssäädöllä. Lyhyillä ampumaetäisyyksillä tällä ei ole merkitystä, mutta pitemmillä ampumaetäisyyksillä ampujan täytyy tähdätä ristikolla ylemmäs tai säätää korokiertimiä.

Tarkka-ampujien kouluttaminen kaksipuoleisissa taistelu- ja sotaharjoituksissa painottuu teknisistä syistä erityisesti tarkka-ampujien taktisen ymmärryksen ja osaamisen kehittämiseen ja ajoitettu palveluksen

loppupuolen sotaharjoituksiin, joissa tarkka-ampujat harjoittelevat tehtävänsä osana sodanajan joukkoaan.

Harjoitteilla kehitetään tarkka-ampujan taitoja, ominaisuuksia ja myös asennetta omaa toimintaansa kohtaan. Keskeisimmät aiheet liittyvät naamiointiin, liikkumiseen sekä olosuhteiden ja ympäristön havainnointiin, arviointiin, huomiointiin ja raportointiin. Harjoitteet muodostavat vähintään puolet tarkka-ampujakurssien sisällöstä ja niitä on tärkeää jatkaa myös kurssien jälkeen. Kuten ampumaharjoitteiden, tulee myös muiden harjoitteiden olla arvosteltavia suorituksia, jotta koulutettavat yrittävät parhaansa ja kehittävät samalla paineensietokykyään

LIITE 1 Tarkka-ammunnan käsitteet ja määritelmät

Ballistinen kerroin on luodin aerodynaamisuuden matemaattinen suure. Mitä suurempi luku, sitä paremmin luoti voittaa ilmanvastuksen.

Etujalat ovat asean tukin etuosaan kiinnittyvät, ampumatukena käytettävät ampumatuet.

Kokoontumis piste on paikka, joka määritetään tehtävän suunnittelussa tai aikana ja jonne taistelijat kokoontuvat, mikäli eksyvät toisistaan.

Kororumpu tai -kierrin on kiväärikaukoputken korkeusasetusta muuttava säädin jossa on yleensä kulmayksikköasteikko.

Kulmaminuutti (MOA) on asteen 60. osa. Ympyrässä on 360 astetta ja siten 21 600 kulmaminuuttia. Kulmaminuutti on 1000 m etäisyydellä noin 29 cm. Kulmaminuuttia käytetään joissain tähtäinkaukoputkissa säätomittana. Kulmaminuuttia pidetään asejärjestelmän tarkkuusvaatimuksena tarkka-ampujatoiminnassa.

Kylmän piipun laukaus on jäähtyneen ja piipun puhdistuksen jälkeen aseella ammuttava ensimmäinen laukaus.

Lähileikkauspiste on tähtäyslinjan ja luodin lentoradan ensimmäinen leikkauspiste, joka sijaitsee sitä lähempänä piipun suuta mitä kauemmas aseella tähdätään.

Matkarumpu on tähtäinkaukoputken korkeussäätimeen joko kiinteästi tai tilapäisesti kiinnitetty, tietyn ampumatarvikkeen määrätyissä olosuhteissa tapahtuvaa putoamaa kompensoiva asteikko.

Mildot on tähtäinkaukoputken ristikkotyypin, jossa on milliradiaaniasteikon mukaisia palloja milliradiaanin välimatkoin. Ristikolla mahdollistetaan etäisyyden arviointi ja helpotetaan tuuli- tai liike-ennakon määrittämistä tähdätessä.

Milliradiaani (mrad) on ympyrän säteen tuhannesosa. Ympyrän kehä on pituudeltaan jossa r tarkoittaa ympyrän sädettä. Kehä on siis likiarvoltaan 6283 milliradiaania. Esimerkiksi 1000 metrin etäisyydellä on yksi milliradiaani leveydeltään 1m. Milliradiaania käytetään tarkka-ammunnassa optiseen etäisyyden mittaamiseen.

Noutopiste on paikka, josta tehtävän suorittanut pari tai partio noudetaan yleensä ajoneuvolla.

Parallaksi tarkoittaa optisissa tähtäimissä tähtäinristikon tarkentamista samalle optiselle pinnalle varsinaisen kuvan kanssa ja useimmiten myös kuvan tarkentamista halutulle etäisyydelle. Mikäli parallaksia ei

ole säädetty oikealle etäisyydelle, vaikuttaa osumiseen silmän sijainti suhteessa kaukoputken keskiliinjaan.

Piiru (v) on milliradiaanista yksinkertaistettu tapa jakaa ympyrä tasasuurisiin sektoreihin. Suomalainen piiru jakautuu 6000 osaan. Esimerkiksi 1000 metrin etäisyydellä yksi piiru on leveydeltään 1,05m.

Pyyhkäisyala tarkoittaa sitä osuutta luodin lentoradasta, jolla luoti ei nouse maalia korkeammalle tai putoa sen alapuolelle. Pyyhkäisyalan pituus riippuu maalin korkeudesta.

Pyörre on luodin peräänsä jättämä pyörremäinen ilmapirtaus, joka on nähtävissä suurentavalla optiikalla.

Sivukierrin on kiväärkaukoputken tähtäysristikkoa sivusuunnassa siirtävä säädin jossa on yleensä kulmayksikköaseteikko.

Suoja-asema on paikka, jossa tarkka-ampuja on suojassa ja piilossa vihollisen tähytykseltä ja suora-ammuntatulelta.

Toiminta-alue on tarkka-ampujille käskettävä alue, jonne omat joukot eivät saa käyttää epäsuoraa tulta, ja jossa tarkka-ampujat voivat liikkua sekä toteuttaa tehtävänsä.

Tuhoaminen tarkoittaa vihollisen henkilöstön, ajoneuvojen tai kaluston saattamista pysyvästi toimintakyvyttömäksi.

Tuhoamisalue on alue, johon yhden tai useamman tarkka-ampujaparin käsketään käyttävän tultaan vihollisen tuhoamiseksi.

Tulialue on yhdestä tuliasemasta säteittäin laajeneva alue, jolle ampuja valmistautuu käyttämään asettaan.

Tuliasema on paikka, josta tarkka-ampuja ampuu pääaseellaan.

Tuliasema-alue on alue, jolle tarkka-ampujapari on tiedustellut ja valmistellut useita tuliasemia.

Vara-asema on tuliasema, josta tarkka-ampuja kykenee ampumaan samalle tulialueelle kuin alkuperäisestä tuliasemasta

Vaihtoasema on tuliasema, josta tarkka-ampuja ampuu toiselle tulialueelle kuin alkuperäisestä tuliasemasta.

Valeasema on vastustajan huomion ja tulen puoleensa vetämiseksi valmisteltu tuliasemalta näyttävä paikka.

Valvominen tarkoittaa käsketyn kohteen tai alueen tarkkailua ja siellä havaitun toiminnan raportointia käskettyä aikana.

LIITE 2 Puolustusvoimien käytössä olevat tarkkuuskiväärit ja ampumatarvikkeet

7,62NATO Tarkkuuskivääri ja Kivääri 23



Kaliiperi:	7.62x51NATO (.308Win)
Pituus:	840mm-1000mm
Paino:	6 kg (kuvan kokoonpano), 5,5 kg ilman vaimenninta
Toimintatapa:	Itselataava kerta-automaatti
Lipas:	10–20 patruunaa (irrotettava lipas)
Tähtäin:	Steiner M7xi 2,9-20x50
Tähtäyslinjan korkeus:	72 mm
Säädöt:	korkeus 0,2 mrad, sivu 0,1 mrad
Rihlaus:	1:254 mm (1:10") oikealle tai 7.62N
Tehokas AMET:	800 m

Sallitut ampumatarvikkeet:

Koodi	Luodin tyyppi	Luodin paino	Luodin halkaisija	Luodin pituus	G7	Lähtönopeus 0°C
JVA0240	Täysvaippa B476	11g	7,84 mm	31mm	0,249	730m/s
JVA0268	Terässydän K576	9g	7,84 mm	26mm	0,198	830m/s
JVA0284	Panssari AP555	10,8g	7,84 mm	27,9mm	0,250	735m/s

Korjaustaulukot, 0°C, 1000 mbar, kohdistus 100 m

JVA0240	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
Koro (mrad)	0,0	0,7	1,8	3,1	4,7	6,5	8,7	11,3	14,4	18,0	22,2	26,8	31,8	37,4
Kiertopoikk. (mrad)	0	0	0	0	V0,1	V0,1	V0,1	V0,2	V0,2	V0,3	V0,3	V0,4	V0,5	V0,6
Tuuli 1m/s (mrad)	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5
Tuuli 3m/s (mrad)	0,2	0,4	0,6	0,9	1,1	1,5	1,8	2,2	2,6	3,0	3,3	3,7	4,0	4,4
Tuuli 5m/s (mrad)	0,3	0,6	1,0	1,4	1,9	2,4	3,0	3,7	4,3	4,9	5,5	6,1	6,7	7,3
Lentoaika (s)	0,14	0,29	0,46	0,65	0,86	1,10	1,36	1,66	1,99	2,34	2,70	3,09	3,50	3,94
Ennako1m/s(mrad)	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0	2,2	2,5	2,9
Energia (J)	2300	2086	1708	1383	1106	875	684	562	494	444	398	353	311	273
Lakikorkeus (cm)	0	8	25	54	96	160	250	378	555	787	1082	1448	1895	2437
JVA0268	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
Koro (mrad)	0	0,5	1,5	2,7	4,2	6,2	8,6	11,5	15,0	19,2	23,3	27,9	33,0	38,5
Kiertopoikk.(mrad)	0	0	0	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,2	V 0,3	V 0,4	V0,4	V 0,5	V 0,6	V 0,7	V 0,8
Tuuli 1m/s (mrad)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6
Tuuli 3m/s (mrad)	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,0	3,4	3,8	4,2	4,6	4,9
Tuuli 5m/s (mrad)	0,3	0,7	1,1	1,6	2,2	2,8	3,5	4,2	5,0	5,7	6,4	7,0	7,6	8,2
Lentoaika	0,12	0,26	0,41	0,58	0,77	0,98	1,22	1,49	1,79	2,11	2,45	2,8	3,16	3,54
Ennako1m/s(mrad)	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0	2,2	2,5	2,9
Energia (J)	1915	1583	1298	1054	845	668	520	402	345	312	286	264	244	226
Lakikorkeus (cm)	0	6	18	39	70	116	199	356	569	827	1120	1471	1884	2360
JVA0284	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
Koro (mrad)	0	0,7	1,8	3,1	4,8	6,7	8,9	11,8	14,6	18,5	22,9	27,5	32,9	39,5
Kiertopoikk.(mrad)	0	0	0	0	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,2	V 0,2	V 0,3	V 0,4	V 0,5	V 0,6	V 0,7
Tuuli 1m/s (mrad)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6
Tuuli 3m/s (mrad)	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,0	3,4	3,8	4,2	4,6	4,9
Tuuli 5m/s (mrad)	0,3	0,7	1,1	1,6	2,2	2,8	3,5	4,2	5,0	5,7	6,4	7,0	7,6	8,2
Lentoaika	0,14	0,30	0,48	0,67	0,89	1,14	1,43	1,76	2,11	2,5	2,89	3,31	3,75	4,20
Ennako1m/s(mrad)	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0	2,2	2,5	2,9
Energia (J)	2917	2400	1566	1240	968	748	572	457	392	355	325	298	275	253
Lakikorkeus (cm)	0	8	24	52	95	158	250	381	563	805	1108	1479	1888	2334

7.62 Tarkkuuskivääri 85



Kaliiperi:	7.62x53R
Pituus:	1300mm
Paino:	7,5 kg
Toimintatapa:	makasiini kertatuli
Lipas:	1+4 patruunaa (kiinteä makasiini)
Tähtäin:	Zeiss Diavari ZA 1,5-6 x 42 tai S&B 4x36
Tähtäyslinjan korkeus:	55 mm
Säädöt:	korkeus etäisyyden mukaan, sivu 0,125 mrad.
Rihlaus:	1:260mm oikealle
Tehokas AMET:	800 m

Sallitut ampumatarvikkeet:

Koodi	Luodin tyyppi	Luodin paino	Luodin halkaisija	Luodin pituus	G7	Lähtönopeus 0°C
JVA0221 ja JVA0222	Täysvaippa D166	13g	7,88 mm	33,8mm	0,224	700m/s

Korjaustaulukko 0°C, 1000mbar/hPa, kohdistus 100m

JVA0221	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
Koro (mrad)	0	0,9	2,2	3,6	5,4	7,5	10	12,9	16,2	20
Kiertopoikk (mrad)	0	0	0	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,2	V 0,1	V 0,2	V 0,2
Tuuli 1m/s (mrad)	0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,75
Tuuli 3m/s (mrad)	0,2	0,4	0,6	0,9	1,1	1,4	1,75	2,0	2,4	2,6
Tuuli 5m/s (mrad)	0,3	0,7	1	1,5	1,9	2,4	3	3,5	4,1	4,6
Lentoaika (s)	0,14	0,31	0,49	0,69	0,91	1,15	1,43	1,73	2,05	2,38
Ennako 1m/s	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3
Energia (J)	2664	2209	1816	1481	1198	967	787	679	618	572
Lakikorkeus (cm)	0	9	27	56	100	163	252	372	532	733

8.6 Tarkkuuskivääri M10



Kaliiperi:	8,6 x 70mm (.338 Lapua Magnum) tai 7.62NATO (.308Win)
Pituus:	1300mm (8.6x70mm piipulla)
Paino:	8 kg (kuvan kokoonpano)
Toimintatapa:	lippaallinen kertatuli
Lipas:	8 patruunaa 8.6x70mm tai 10 patruunaa 7.62NATO
Tähtäin:	Steiner M7xi 2,9-20x50
Tähtäyslinjan korkeus:	72 mm
Säädöt:	korkeus 0,20 mrad, sivu 0,1 mrad.
Rihlaus:	1:254mm (1:10") oikealle tai 7.62N vaihtopiippusarjalla 1: 279 mm (1:11")
Tehokas AMET:	1400 m tai 7.62NATO vaihtokaliiperisarjalla 900 m

Ampumatarvikkeet:

Koodi	Luodin tyyppi	Luodin Paino	Luodin läpimitta	Luodin pituus	G7	Lähtönopeus 0°C
JVA0240	Täysvaippa B476	11g	7,84 mm	31 mm	0,249	810 m/s
JVA0284	Panssariluoti AP555	10,8g	7,84 mm	27,9 mm	0,240	820 m/s
JVA0360	Täysvaippa B408	16,2g	8,59 mm	37,6 mm	0,310	895 m/s
JVA0361	Panssariluoti AP485	16,1g	8,59 mm	35,3 mm	0,289	900 m/s
JVA0366	Scenar GB528	19,4g	8,59 mm	44 mm	0,368	810 m/s
JVA0367	Panssariluoti AP529	19,4g	8,59 mm	42,2 mm	0,366	830 m/s
JVA0368	Panssarisytytys API571	19,38g	8,59 mm	41,5 mm	0,292	820 m/s

Korjaustaulukko 0°C, 1000mbar/hPa, kohdistus 100m

JVA0240	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
Koro (mrad)	0	0,5	1,4	2,5	3,7	5,2	6,9	9,0	11,5	14,6	18,2	22,3	27,0	32,4
Kiertopoikk. (mrad)	0	0	0	0	0	V0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,2	V 0,2	V 0,3	V 0,3	V 0,4	V 0,5
Tuuli 1m/s (mrad)	0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5
Tuuli 3m/s (mrad)	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,2	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,5	3,9	4,3
Tuuli 5m/s (mrad)	0,3	0,5	0,9	1,2	1,6	2,0	2,5	3,1	3,8	4,5	5,2	5,8	6,5	7,2
Lentoaika (s)	0,13	0,27	0,42	0,59	0,78	0,99	1,22	1,49	1,80	2,14	2,50	2,89	3,31	3,76
Ennako1m/s(mrad)	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,3	2,4	2,7	2,9	3,1	3,4
Energia (J)	2995	2520	2098	1727	1401	1117	872	665	524	446	390	341	296	256
Lakikorkeus (cm)	0	10	18	39	71	116	179	267	391	561	785	1073	1432	1874
JVA0284	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
Koro (mrad)	0	0,5	1,3	2,4	3,6	5,3	7,0	9,1	11,8	15,0	18,7	23,5	27,9	33,3
Kiertopoikk. (mrad)	0	0	0	0	0	V0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,2	V 0,3	V 0,3	V 0,4	V 0,5	V 0,6
Tuuli 1m/s (mrad)	0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5
Tuuli 3m/s (mrad)	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,2	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,5	3,9	4,3
Tuuli 5m/s (mrad)	0,3	0,5	0,9	1,2	1,6	2,0	2,5	3,1	3,8	4,5	5,2	5,8	6,5	7,2
Lentoaika (s)	0,12	0,26	0,42	0,59	0,78	1,00	1,24	1,52	1,84	2,19	2,57	2,96	3,38	3,81
Ennako1m/s(mrad)	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0	2,1	2,3	2,5	2,8	3,0	3,2	3,5
Energia (J)	3035	2505	2043	1645	1306	1024	793	606	480	403	363	332	305	281
Lakikorkeus (cm)	0	10	18	39	72	119	188	284	418	604	849	1162	1546	2005
JVA0360	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
Koro (mrad)	0	0,5	1,1	1,9	2,7	3,6	4,7	5,9	7,3	8,7	10,4	12,3	14,7	17,5
Kiertopoikk. (mrad)	0	0	0	0	0	0	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,2	V 0,2	V 0,2	V 0,2
Tuuli 1m/s (mrad)	0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Tuuli 3m/s (mrad)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
Tuuli 5m/s (mrad)	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,8
Lentoaika (s)	0,11	0,23	0,36	0,50	0,65	0,81	0,98	1,16	1,36	1,58	1,81	2,07	2,35	2,66
Ennako1m/s(mrad)	1,15	1,2	1,25	1,25	1,3	1,35	1,4	1,45	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
Energia (J)	5781	5121	4513	3956	3451	2993	2580	2210	1880	1588	1333	1114	940	843
Lakikorkeus (cm)	0	5	14	29	49	77	114	162	223	301	398	521	675	865
JVA0361	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
Koro (mrad)	0	0,4	1	1,8	2,7	3,7	4,8	6	7,4	8,9	10,7	12,7	15,0	18,0
Kiertopoikk.(mrad)	0	0	0	0	0	0	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,2	V 0,2	V 0,2	V 0,2
Tuuli 1m/s (mrad)	0	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Tuuli 3m/s (mrad)	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,2
Tuuli 5m/s (mrad)	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,8	2,2	2,5	2,9	3,3	3,7	4,1
Lentoaika	0,11	0,23	0,36	0,50	0,65	0,81	0,99	1,17	1,38	1,60	1,84	2,10	2,39	2,69
Ennako1m/s(mrad)	1,2	1,2	1,3	1,35	1,4	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4
Energia (J)	5798	5078	4429	3848	3329	2869	2461	2102	1788	1515	1279	1080	926	835
Lakikorkeus (cm)	0	5	14	29	50	79	118	169	233	315	419	548	710	910

JVA0366	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
Koro (mrad)	0	0,4	1,2	2,1	3,1	4,2	5,4	6,7	8,2	9,7	11,4	13,3	15,3	17,2
Kiertopoikk.(mrad)	0	0	0	0	0	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,2	V 0,2	V 0,2	V 0,2
Tuuli 1m/s (mrad)	0	0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7
Tuuli 3m/s (mrad)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0
Tuuli 5m/s (mrad)	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,0	1,3	1,6	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,4
Lentoaika	0,12	0,26	0,40	0,55	0,70	0,87	1,05	1,24	1,44	1,65	1,88	2,12	2,38	2,66
Ennakko1m/s(mrad)	1,3	1,35	1,4	1,45	1,5	1,55	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3
Energia (J)	5740	5157	4623	4136	3691	3285	2914	2576	2271	1997	1751	1532	1340	1172
Lakikorkeus (cm)	0	5	16	33	57	89	130	183	248	329	427	547	691	865
JVA0367	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
Koro (mrad)	0	0,4	1,1	2,0	3,0	4,0	5,2	6,5	7,9	9,5	11,2	13,11	15,2	17,5
Kiertopoikk.(mrad)	0	0	0	0	0	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,2	V 0,2	V 0,2	V 0,2
Tuuli 1m/s (mrad)	0	0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7
Tuuli 3m/s (mrad)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	1,9	2,2
Tuuli 5m/s (mrad)	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,8	3,2	3,6
Lentoaika	0,12	0,25	0,39	0,54	0,69	0,86	1,03	1,22	1,43	1,64	1,87	2,12	2,39	2,68
Ennakko1m/s(mrad)	1,3	1,35	1,4	1,45	1,5	1,55	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3
Energia (J)	6010	5374	4778	4239	3749	3306	2906	2548	2227	1942	1688	1464	1267	1097
Lakikorkeus (cm)	0	4	15	31	55	86	127	179	244	325	425	547	696	876
JVA0368	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
Koro (mrad)	0	0,4	1,1	2,0	2,9	3,9	5,0	6,3	7,6	9,0	10,7	12,4	14,3	16,5
Kiertopoikk.(mrad)	0	0	0	0	0	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,2	V 0,2	V 0,2
Tuuli 1m/s (mrad)	0	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7
Tuuli 3m/s (mrad)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
Tuuli 5m/s (mrad)	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3
Lentoaika	0,12	0,25	0,39	0,54	0,69	0,85	1,03	1,21	1,41	1,62	1,85	2,09	2,34	2,62
Ennakko1m/s(mrad)	1,3	1,35	1,4	1,45	1,5	1,55	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3
Energia (J)	5929	5358	4805	4298	3834	3409	3021	2669	2350	2061	1801	1567	1358	1174
Lakikorkeus (cm)	0	5	15	31	55	85	125	176	239	316	411	527	667	836

8.6 Tarkkuuskivääri 2000 (TRG-42)



Kaliiperi:	8.6 x 70mm (.338 Lapua Magnum)
Pituus:	1300mm
Paino:	7,1 kg
Toimintatapa:	lippaallinen kertatuli
Lipas:	5 patruunaa
Tähtäin:	Zeiss Diavari 3-12 x 56
Tähtäyslinjan korkeus:	55 mm
Säädöt:	korkeus 0,25 mrad, sivu 0,1 mrad.
Rihlaus:	1:305mm oikealle
Tehokas AMET:	1200 m

Ampumatarvikkeet:

Koodi	Luodin tyyppi	Luodin paino	Luodin läpimitta	G7	Lähtönopeus 0°C
JVA0360	Täysvaippa lyijysydän	16,2g	8,59 mm	0,294	895m/s
JVA0361	Täysvaippa panssariluoti	16,1g	8,59 mm	0,285	905m/s

Korjaustaulukko 0°C, 1000mbar/hPa, kohdistus 100m

JVA0360	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
Koro (napsua)	0	2	5	8	11	15	19	24	29	35	42	49	58	68
Koro (mrad)	0	0,5	1,1	1,9	2,7	3,7	4,8	5,9	7,3	8,7	10,5	12,3	14,5	16,9
Kiertopoikk. (mrad)	0	0	0	0	0	0	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,2	V 0,2	V 0,2	V 0,2
Tuuli 1m/s (mrad)	0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Tuuli 3m/s (mrad)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
Tuuli 5m/s (mrad)	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,8
Lentoaika (s)	0,11	0,23	0,36	0,50	0,65	0,81	0,98	1,16	1,36	1,58	1,81	2,07	2,35	2,66
Ennako 1m/s(mrad)	1,2	1,25	1,3	1,35	1,4	1,45	1,5	1,6	1,7	1,8	1,95	2,1	2,2	2,3
Energia (J)	5781	5121	4513	3956	3451	2993	2580	2210	1880	1588	1333	1114	940	843
Lakikorkeus (cm)	0	4,6	14	29	49	77	114	162	223	301	398	521	675	865
JVA0361	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
Koro (napsua)	0	1	4	6	10	13	17	22	27	33	39	47	56	65
Koro (mrad)	0	0,3	0,9	1,6	2,4	3,3	4,3	5,5	6,8	8,3	9,8	11,7	13,8	16,2
Kiertopoikk. (mrad)	0	0	0	0	0	0	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,2	V 0,2	V 0,2	V 0,2
Tuuli 1m/s (mrad)	0	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Tuuli 3m/s (mrad)	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,2
Tuuli 5m/s (mrad)	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,8	2,2	2,5	2,9	3,3	3,7	4,1
Lentoaika	0,11	0,23	0,36	0,50	0,65	0,81	0,99	1,17	1,38	1,60	1,84	2,10	2,39	2,69
Ennako 1m/s(mrad)	1,2	1,25	1,3	1,35	1,4	1,45	1,5	1,6	1,7	1,8	1,95	2,1	2,2	2,3
Energia (J)	5798	5078	4429	3848	3329	2869	2461	2102	1788	1515	1279	1080	926	835
Lakikorkeus (cm)	0	4,6	14	29	50	79	118	169	233	315	419	548	710	910

12.7 Raskas Tarkkuuskivääri 2018 (Barret M82A1)



Kaliiperi:	12.7 x 99mm (.50 BMG)
Pituus:	1430mm
Paino:	15,2 kg
Toimintatapa:	lippaallinen kerta-automaatti
Lipas:	10 patruunaa
Tähtäin:	Hensoldt 10 x 42 Schmidt&Bender PMII 3-12x50
Tähtäysinjan korkeus:	90 mm
Säädöt:	korkeus 0,2 mrad, sivu 0,2 mrad.
Rihlaus:	1:381mm oikealle
Tehokas AMET:	1500 m (ajoneuvoon)

Ampumatarvikkeet:


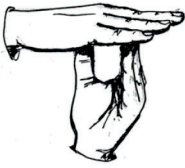




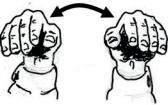

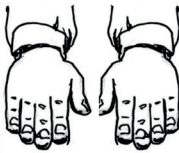






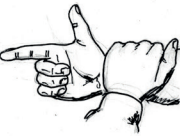


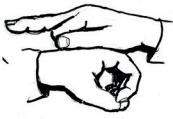





Patruuna	Luodin tyyppi	Luodin paino	Luodin läpimitta	Luodin pituus	G7	Lähtönopeus 0°C
JVA0378	Täysvaippa panssarisytytys	43g	12,72 mm	58,7 mm	0,380	20" piippu: 785m/s 29" piippu: 855m/s


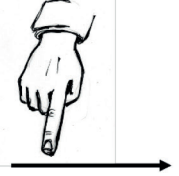









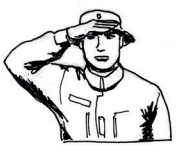












Korjaustaulukko 0°C, 1000mbar/hPa, kohdistus 100m

JVA0378	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
Koro (mrad)	0	0,5	1,3	2,1	3,1	4,1	5,3	6,6	8,1	9,8	11,7	13,8	16,2	18,9	21,2
Kiertopoikk. (mrad)	0	0	0	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,1	V 0,2	V 0,3	V 0,3	V 0,3	V 0,4	V 0,5	V 0,6	V 0,7
Tuuli 1m/s (mrad)	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	1,0
Tuuli 3m/s (mrad)	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8
Tuuli 5m/s (mrad)	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	3,0	3,3	3,8	4,2	5,0
Lentoai- ka (s)	0,13	0,27	0,41	0,57	0,75	0,93	1,13	1,34	1,57	1,81	2,08	2,37	2,67	2,99	3,4
Ennako 1m/s(mrad)	1,3	1,3	1,4	1,45	1,5	1,55	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4
Energia (J)	13887	12224	10721	9368	8154	7064	6086	5208	4426	3730	3123	2602	2256	2080	1950
Lakikorkeus (cm)	0	9	22	41	69	107	157	222	304	408	538	698	895	1130	1403

LIITE 3 Tarkka-ampujan täydentävät käsimerkit

Nolla	Yksi	Kaksi	Kolme
			
Neljä	Viisi	Kuusi	Seitsemän
			
Kahdeksan	Yhdeksän	Etäisyys	Korkeus
			
Kiila	Timantti	Partiorivi	Biljardipallo
			
Telaketju	Kokoon- tumis- piste	Laukaus, Ammu	Yhteislaukaus
			
Talo	Ovi	Ikkuna	Telta
			

Torni 	Kellari 	Asepesäke 	Bunkkeri, korsu 
Katto 	Metsä 	Kumpare / Mäki 	Notko / Suppa 
Pelto / Aukio 	Puro, joki 	Tie tai polku 	Tuuli 
Ase 	Kivääri 	Tarkkuuskivääri 	Konekivääri 
PST-ase 	Tykki 	Panssarivaunu 	Lentokone 
Kiikarit 	Kolmijalka 	Kaukoputki 	Etäisyysmittari 

<p>Miinoja</p> 	<p>Ansalanka</p> 	<p>Radio</p> 	<p>Drone</p> 
<p>Sotilas</p> 	<p>Siviili</p> 	<p>Vihollinen</p> 	<p>Johtaja</p> 
<p>Tulentohtaja</p> 	<p>Tarkka-/ tukiampuja</p> 	<p>Viestimies</p> 	<p>Vartiomies</p> 
<p>Upseeri</p> 	<p>Aliupseeri</p> 	<p>Ajoneuvo</p> 	<p>Koira</p> 
<p>Tuhoa</p> 	<p>Suojaa</p> 	<p>Katso</p> 	<p>Tähystä</p> 
<p>Kuuntele</p> 	<p>Haistele</p> 	<p>En näe / katve</p> 	<p>Toista</p> 

LIITE 4 Korjaustaulukkopohjat

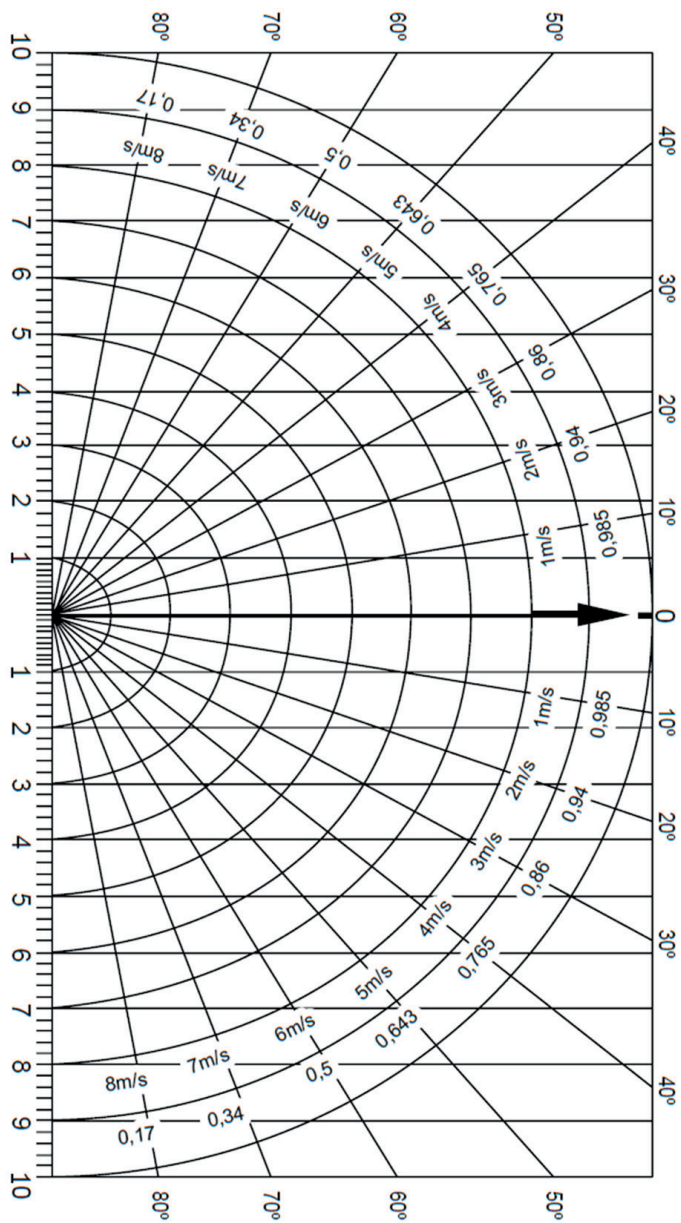
Aseen perään mahtuva malli.

Ase:	S/N:				Patr:				V ⁰ :				Lämpö:		IP:	
Etäisyys	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400		
50 cm mrad	5.00	2.50	1.67	1.25	1.00	0.83	0.71	0.63	0.56	0.50	0.45	0.42	0.38	0.36		
Koro (mrad)																
Kiertopoikkeama																
Tuuli																
1m/s																
3m/s																
5m/s																
Liikkuva maali																
1m/s hiipiminen																
3m/s hölkkä																
5m/s juoksu																
Lentoaika (s)																

Esimerkki tähystäjän korjaustaulukosta

Ase:			S/N:							
A-tarvike:			V ^o :			Lämpö:			IP:	
Etäisyys m	Koro		K-poik	Tuulikorjaus (mrad)			Liikkuvan ennako			Lentoaika s
	mrad	napsu	mrad	1m/s	3m/s	5m/s	1m/s	3m/s	5m/s	
100										
150										
200										
250										
300										
350										
400										
450										
500										
550										
600										
650										
700										
750										
800										
850										
900										
950										
1000										
1050										
1100										
1150										
1200										
1250										
1300										
1350										
1400										
1450										
1500										
1550										
1600										
1650										
1700										
1750										
1800										

LIITE 5 Yleiskulmamittari

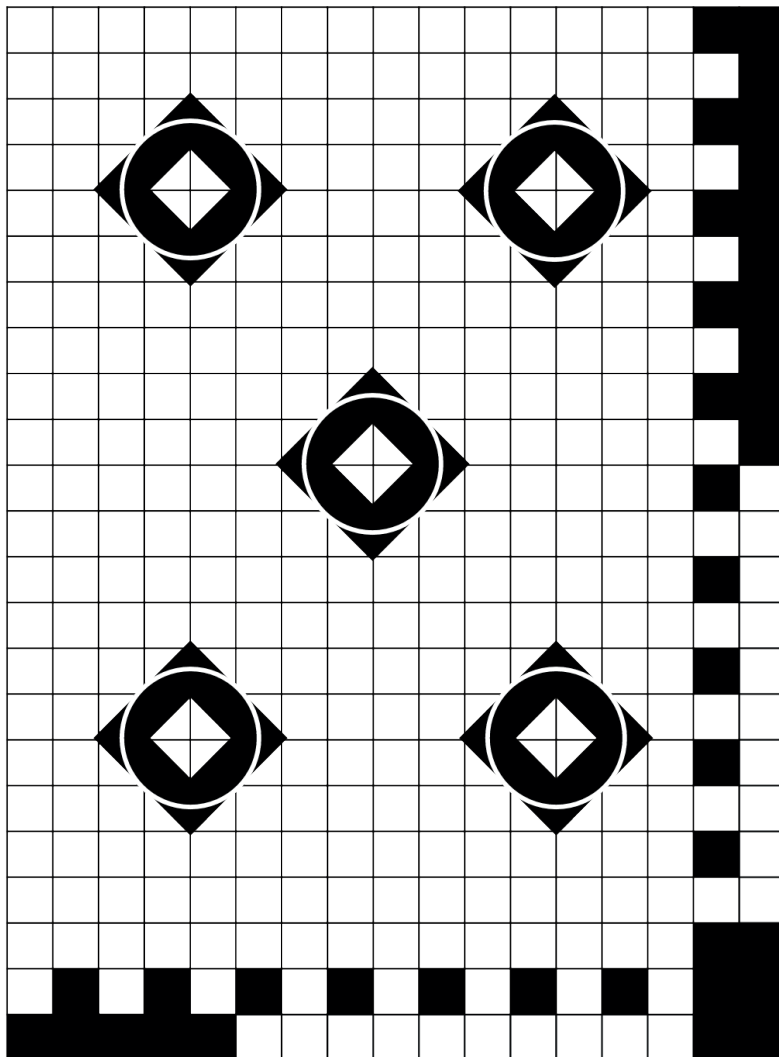


LIITE 6 Tähystyshavaintotaulukko

Tähystyshavaintotaulukko			Sivu / sivusta	
Laatija			Aloitusaika	Paikka
#	Aika	MGRS	Tapahtuma	Toiminta tai tulkinta

LIITE 7 Kohdistusmaalitaulu

Kopioi sivu ja sääda kuvan suurennos siten, että ruudukon yksi ruutu vastaa yhtä senttimetriä eli 0,1 milliradiaania 100 metrin etäisyydeltä.



	LAATIJA	SUUNTA	SIJAINTI
KOHDE			
ETÄISYYS			
KORO			
HUOM			

LIITE 9 Milliradianimittataulukko

		Etäisyys metreinä															
		100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	
K o h t e e n k o o m e t r e i ä	0,3	3	1,5	1,00	0,75	0,60	0,50	0,43	0,38	0,33	0,30	0,27	0,25	0,23	0,21	0,2	
	0,4	4	2,0	1,33	1,00	0,80	0,67	0,57	0,50	0,44	0,40	0,36	0,33	0,31	0,29	0,27	
	0,5	5	2,3	1,50	1,13	0,90	0,75	0,64	0,56	0,50	0,45	0,41	0,38	0,35	0,32	0,3	
	0,6	6	3,0	2,00	1,50	1,20	1,00	0,86	0,75	0,67	0,60	0,55	0,5	0,46	0,43	0,4	
	0,7	7	3,5	2,33	1,75	1,40	1,17	1,00	0,88	0,78	0,70	0,64	0,58	0,54	0,50	0,47	
	0,8	8	4,0	2,67	2,00	1,60	1,33	1,14	1,00	0,89	0,80	0,73	0,67	0,62	0,57	0,53	
	0,9	9	4,5	3,00	2,25	1,80	1,50	1,29	1,13	1,00	0,90	0,82	0,75	0,69	0,64	0,6	
	1	10	5,0	3,33	2,50	2,00	1,67	1,43	1,25	1,11	1,00	0,91	0,83	0,77	0,71	0,67	
	1,5	15	7,5	5,00	3,75	3,00	2,50	2,14	1,88	1,67	1,50	1,36	1,25	1,15	1,07	1	
	1,6	16	8,0	5,33	4,00	3,20	2,67	2,29	2,00	1,78	1,60	1,45	1,33	1,23	1,14	1,07	
	1,7	17	8,5	5,67	4,25	3,40	2,83	2,43	2,13	1,89	1,70	1,55	1,42	1,31	1,21	1,13	
	1,8	18	9,0	6,00	4,50	3,60	3,00	2,57	2,25	2,00	1,80	1,64	1,5	1,38	1,29	1,2	
	1,9	19	9,5	6,33	4,75	3,80	3,17	2,71	2,38	2,11	1,90	1,73	1,58	1,46	1,36	1,27	
	2	20	10,0	6,67	5,00	4,00	3,33	2,86	2,50	2,22	2,00	1,82	1,67	1,54	1,43	1,33	
	3	30	15,0	10,00	7,50	6,00	5,00	4,29	3,75	3,33	3,00	2,73	2,5	2,31	2,14	2	
	4	40	20,0	13,33	10,00	8,00	6,67	5,71	5,00	4,44	4,00	3,64	3,33	3,08	2,86	2,67	
	5	50	25,0	16,67	12,50	10,00	8,33	7,14	6,25	5,56	5,00	4,55	4,17	3,85	3,57	3,33	
	6	60	30,0	20,00	15,00	12,00	10,00	8,57	7,50	6,67	6,00	5,45	5	4,62	4,29	4	
	7	70	35,0	23,33	17,50	14,00	11,67	10,00	8,75	7,78	7,00	6,36	5,83	5,38	5,00	4,67	
	8	80	40,0	26,67	20,00	16,00	13,33	11,43	10,00	8,89	8,00	7,27	6,67	6,15	5,71	5,33	
9	90	45,0	30,00	22,50	18,00	15,00	12,86	11,25	10,00	9,00	8,18	7,5	6,92	6,43	6		
10	100	50,0	33,33	25,00	20,00	16,67	14,29	12,50	11,11	10,00	9,09	8,33	7,69	7,14	6,67		
11	110	55,0	36,67	27,50	22,00	18,33	15,71	13,75	12,22	11,00	10,00	9,17	8,46	7,86	7,33		
12	120	60,0	40,00	30,00	24,00	20,00	17,14	15,00	13,33	12,00	10,91	10	9,23	8,57	8		
13	130	65,0	43,33	32,50	26,00	21,67	18,57	16,25	14,44	13,00	11,82	10,8	10	9,29	8,67		
14	140	70,0	46,67	35,00	28,00	23,33	20,00	17,50	15,56	14,00	12,73	11,7	10,8	10,00	9,33		
15	150	75,0	50,00	37,50	30,00	25,00	21,43	18,75	16,67	15,00	13,64	12,5	11,5	10,71	10		
16	160	80,0	53,33	40,00	32,00	26,67	22,86	20,00	17,78	16,00	14,55	13,3	12,3	11,43	10,7		
17	170	85,0	56,67	42,50	34,00	28,33	24,29	21,25	18,89	17,00	15,45	14,2	13,1	12,14	11,3		
19	190	95,0	63,33	47,50	38,00	31,67	27,14	23,75	21,11	19,00	17,27	15,8	14,6	13,57	12,7		
20	200	100,0	66,67	50,00	40,00	33,33	28,57	25,00	22,22	20,00	18,18	16,7	15,4	14,29	13,3		

LIITE 10 Esimerkkejä tarkka-ampujaharjoitteista Ampuma-asentoharjoittelu ilman ampumatarvikkeita

Opetustarkoitus:	Aseen säädöt, Ampuma-asennot ja laukaisu
Tavoite:	Koulutettavat muistavat koulutuksen jälkeen: <ul style="list-style-type: none"> – aseennon itselleen sopivaksi säätämisen – ampuma-asennon rakentamisen – laukaisuun liittyvät vaiheet – ampuma-asennot makuulta, istuen, polvelta ja seisten
Ympäristö:	Koulutushalli tai alustaltaan tasainen ulkotila
Henkilöstö:	Vähintään 1 kouluttaja / 10 koulutettavaa
Kalusto:	latausharjoituspatruunat,
Koulutettavien varustus:	Olosuhteiden mukainen vaatetus. Tarkkuuskivääri työkaluineen, makuualusta, 5-20c kolikot
Valmistelut	Ei erityisiä valmisteluita
Aika:	Noin 3 tuntia
Lähde:	Luku 5
Toteutus:	<p>ALOITUS (5 min)</p> <p>Koulutettavat rivissä tai opetusavoneliössä</p> <p>Aseiden tarkastus ja koulutuksen tavoitteiden esittely</p> <p>VAIHE 1 (45min): Makuuasento ja aseiden henkilökohtainen säätö.</p> <p>Kouluttaja esittelee tarkka-ampujan makuuasennon perusteineen sekä aseeseen tehtävät säätötoimenpiteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> – vetopituuden määrittäminen ja perälevyn korkeus ja kulma – poskipakan korkeus ja asento – tähtäinkaukokuksen etäisyys silmään ja diopterin säätö – liipaisimen laukaisuavustus <p>TAUKO 15 min</p> <p>VAIHE 2 (45min): Makuuasennon ja laukaisu tapahtuman harjoittelu.</p> <p>Kouluttaja tarkastaa jokaisen ampujan asennon henkilökohtaisesti ja tarvittaessa manuaalisesti siirtää ampujaa haluttuun asentoon. Tämän jälkeen ampuja nousee seisomaan ja laskeutuu uudelleen ampuma-asentoon kouluttajan valvomana.</p> <p>Seuraavaksi kouluttaja tarkastaa ampujan hengitysrytmin ja liipaisun asettamalla toisen känsä ampujan selän päälle ja sormensa ampujan liipaisinsormen ja liipaisimen väliin. Toisella kädellä kouluttaja seuraa ampujan hengitysrytmiä ja pidätystä ja toisella kädellä puristavaa liipaisua. Vaihetta jatketaan ns. kolikkoharjoittelulla, jossa piipun päälle asetetaan kolikko, jonka tulee säilyä paikallaan laukaisun ajan. Tätä toteutetaan pareittain. Samalla harjoitellaan aseennon lataamisliikettä. (HUOM! latausharjoittelua ei tule suorittaa pienoiskiväärillä!)</p> <p>Jokainen koulutettava ampuu noin 100 tyhjää laukausta.</p> <p>TAUKO 15 min</p> <p>VAIHE 3 (45 min): Ampuma-asennot istuen, polvelta ja seisten.</p> <p>Kouluttaja näyttää esimerkkisuorituksia jokaisesta asennosta.</p> <p>Koulutettavat suorittavat kouluttajan ohjaamana yksi asento kerrallaan. Asentoharjoitteluun liitetään laukaisu.</p> <p>Koulutettavat harjoittelevat ampuma-asentoja kouluttajan tahdittamana. Jokaisen asennon rakentamista harjoitellaan vähintään 5 kertaa.</p> <p>KYSYMYKSET, PALAUTE JA PÄÄTTÄMINEN (10 min)</p> <p>Koulutettavat rivissä tai opetusavoneliössä</p> <p>Kouluttajien palaute koulutettaville</p> <p>Koulutuskaluston palautus</p>

Tuliasemaanmenoharjoite

Opetustarkoitus:	Tarkka-ampujaparin tuliasemaan menoon liittyvät toimenpiteet
Tavoite:	Koulutettavat osaavat tarkka-ampujaparin tehtävät ja yhteistyön tuliasemaa valittaessa ja siihen mentäessä
Ympäristö:	Tarkoitukseen soveltuva maasto
Henkilöstö:	1 kouluttaja / 4 paria
Kalusto:	Vihollista kuvaavia maaleja etumaastossa
Koulutettavien varustus:	Tarkka-ampujavarustus
Valmistelut	Maalien vieni maastoon
Aika:	noin 2 h
Lähde:	Luku 12
Toteutus:	<p>ALOITUS (5 min):</p> <p>Koulutettavat rivissä tai opetusavoneeliössä</p> <p>Aseiden tarkastus ja koulutuksen tavoitteiden esittely</p> <p>VAIHE 1 (Opettaminen):</p> <p>Apukouluttaja tai koulutettavista valittua paria esimerkkinä käyttäen esitetään tarkka-ampujaparin tuliasemaanmenon vaiheet:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lähestyminen – Reppujen jättäminen ja varustuksen keventäminen ennen tuliasemaa – Tuliaseman tiedustelu (tähystäjä) – Tuliasemaan siirtyminen (ampuja) – Tulialueen nimeäminen – Maalien tunnistaminen ja määrittäminen – Laukauksen toimenpiteet – Tuliasemasta irtautuminen (ampuja) – Tuliasemasta irtautuminen (tähystäjä) <p>VAIHE 2 (Vaiheittain harjoittaminen):</p> <p>Koulutettavat jakautuvat tarkka-ampujapareiksi ja levittyvät noin 50 – 100 metrin leveydelle. Kouluttajan johtamana parit toteuttavat vaihe kerrallaan tuliasemaan menon ja irtautumisen vaiheet.</p> <p>VAIHE 3 (Soveltava harjoittelu):</p> <p>Koulutettavat harjoittelevat tuliasemaan itsenäisesti. Kouluttaja kiertää valvomassa suorituksia ja antaa palautetta välittömästi.</p> <p>KYSYMYKSET, PALAUTE JA PÄÄTTÄMINEN:</p> <p>Koulutettavat rivissä tai opetusavoneeliössä</p> <p>Kertaavat kysymykset</p> <p>Kouluttajien palaute koulutettaville</p>

Tuliaseman valinta- ja naamiointiharjoite

Opetustarkoitus:	Tuliaseman valinta ja naamiointi
Tavoite:	Koulutettavat muistavat koulutuksen jälkeen: <ul style="list-style-type: none"> – hyvän tuliaseman vaatimukset – tuliaseman naamiointin periaatteet
Ympäristö:	Aukeavoittoinen tai harvapuinen metsikkö, jossa tähytysteisyyks on vähintään 300m
Henkilöstö:	Vähintään 2 kouluttajaa enintään 5 tarkka-ampujaparia
Kalusto:	Kouluttajilla huomioliivi, radiot, laseretäisyysmittari, kiikarit, numero/kirjainlappu/pelikortit
Koulutettavien varustus:	Taisteluväri, naamiopuku, aseet joissa sysäyskennvahvistimet ja 2 paukkupatruunaa.
Valmistelut	Ei erityisiä valmisteluita
Aika:	Noin 2 tuntia
Lähde:	Luku 12
Toteutus:	<p>ALOITUS (5 min)</p> <p>Koulutettavat rivissä tai opetusavoneliössä</p> <p>Aseiden tarkastus ja koulutuksen tavoitteiden esittely</p> <p>VAIHE 1 (30min): Tuliaseman vaatimukset ja naamiointi</p> <p>Kouluttaja esittelee tarkka-ampujaparin tuliaseman vaatimukset sekä esimerkin tuliasemasta sekä esimerkkejä tuliaseman naamiointikeinoista</p> <p>TAUKO 15 min</p> <p>VAIHE 2 (60min): Tuliaseman valinnan harjoittelu ja naamiointi</p> <p>Kouluttaja antaa tehtävän koulutettaville:</p> <p>”Etsikää rajatulta harjoitusalueelta tuliasema, josta kykenette tähyttämään tähän paikkaan ja naaioikaa tuliasemanne parhaan kykynne mukaan. Aikaa tähän on 20 minuuttia. Kun valmistelu aika on päättynyt, yritän kiikareita käyttäen löytää tuliasemanne. Jos löydän mielestäni asemanne, ilmoitan siitä radiolla apukouluttajalle, jonka yritän kävelyttää asemanne. Jos onnistun, olette eliminoitu. Kun en enää löydä tuliasemia, annan radiolla pari kerrallaan luvan ampua. Apukouluttaja ilmoittaa vuorossa olevan parin numeron huutamalla. Ampumakierroksen aikana pidän pääni vieressä näkyvissä numerolappua/pelikorttia joka teidän täytyy kyetä tunnistamaan ja ilmoittamaan se lopussa apukouluttajalle.</p> <p>Ensimmäisen laukauskierroksen jälkeen toistetaan ”paljastuskierros” eli yritän kävelyttää apukouluttajan asemanne. Jos onnistun, olette eliminoitu.”</p> <p>Jäljelle jääneiden osalta ampumakierros toistetaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Paljastuminen ennen laukauskierrosta: 0 pistettä – Paljastuminen 1. laukauskierroksen jälkeen: 25 pistettä – Paljastuminen 2. laukauskierroksen jälkeen: 50 pistettä – Ei paljastumista lainkaan: 100 pistettä <p>Pisteiden saamiseksi on kortit tunnistettava.”</p> <p>Tuliasemien etsimisen ja valmistelun aikana kouluttaja ei saa tähyttää aluetta.</p> <p>KYSYMYKSET, PALAUTE JA PÄÄTTÄMINEN (10 min)</p> <p>Koulutettavat rivissä tai opetusavoneliössä</p> <p>Kouluttajien palaute ja havainnot koulutettaville.</p> <p>Tuliaseman vaatimusten kertaus</p> <p>Palaute kouluttajille.</p>

Tähystysvälineet ja -menetelmät

Opetustarkoitus:	Tähystysvälineet ja -menetelmät
Tavoite:	Koulutettavat muistavat koulutuksen jälkeen: <ul style="list-style-type: none"> – Tähestysvälineet – Tähestysmenetelmät
Ympäristö:	Mielellään avoin alue, jossa näkyvyyttä mielellään 300m mutta voidaan toteuttaa myös peitteisessä maastossa. Ympäristön tulee olla puhdistettu roskista ja harjoitteeseen kuulumattomista esineistä
Henkilöstö:	1 kouluttaja, alle 20 koulutettavaa
Kalusto:	10-15 tähestyttävää esinettä, sektoritolpat
Koulutettavien varustus:	Koulutettavilla tarkka-ampujaparin tähestysvälineet (kiikarit ja tähestyskaukoptuki)
Valmistelut	Koulutettaville jaettava tuloste, jossa valokuva tähestysalueesta. Koulutettaville määritetään tähestystasa. Tasa jaetaan ja merkitään kahteen osaan. Tähestysalue rajataan molemmista reunoista näkyvillä tolilla. Tähestysalueelle asetellaan sotilastoiminnassa tuttuja esineitä siten että niistä ne ovat vain osittain näkyvissä eivätkä kaikki ole näkyvissä koko tähestystasalta, vaan ainoastaan jommalta kummalta puolelta.
Aika:	Noin 2 tuntia
Lähde:	Luku 12.4
Toteutus:	<p>ALOITUS (5 min)</p> <p>Koulutettavat rivissä tai opetusavoneliössä Koulutuksen tavoitteiden esittely</p> <p>VAIHE 1 (45min): Tähestysvälineet ja menetelmät</p> <p>Koulutettavat rivissä tai opetusavoneliössä</p> <p>Kouluttaja esittelee kiikareista ja tähestyskaukoptukesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Varusteiden kokoonpanon – Käyttökuntoon laiton – Säätömahdollisuudet – Kiinnitysmahdollisuudet <p>Koulutettavat harjoittelevat välineiden käyttökuntoonlaiton</p> <p>Kouluttaja esittelee tähestysmenetelmät ja niiden tarkoituksen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pistetähestys – Vaakatähestys – Sektoritähestys <p>Koulutettavat harjoittelevat menetelmiä</p> <p>TAUKO 15 min</p> <p>VAIHE 2 (45min): Havainnoinnin ja tunnistamisen harjoittelu</p> <p>Koulutettavat jaetaan kahteen osastoon, jotka aloittavat tähestysajan eri puolilla. Koulutettavat siirtyvät janalle katseet maassa ja asettuvat makuulle janan taakse. Koulutettavat saavat siirtyä sivusuunnassa, mutta vain pitäen katseensa maassa. Kouluttajien komennosta koulutettavat saavat nostaa katseensa tähestysuuntaan ja aloittaa tähestämisen.</p> <p>10 minuutin jälkeen osastot vaihtavat päittäin janan puolia. 20 minuutin jälkeen koulutettavat saavat liikkua koko tähestysajan leveydellä. 30 minuutin jälkeen tähestäminen loppuu.</p> <p>Koulutettavat merkitsevät lomakkeeseen seuraavia tietoja havaitsemistaan kohteista:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Väri – Muoto (laatikko, pallo, tanko) – Materiaali (metalli, puu, kangas) – Koko (cm x cm) – Sijainti tähestysalueella (merkitään valokuvaan) – Yleistunnistus (sinko, kypärä, kenkä) – Tyypittunnistus (KES, komposiitti, m/05) <p>Havainnot pisteytetään 1p/kohta</p> <p>KYSYMYKSET, PALAUTE JA PÄÄTTÄMINEN (15 min)</p> <p>Koulutettavat rivissä tai opetusavoneliössä Kouluttajien palaute ja havainnot koulutettaville.</p>

Etäisyyden arviointi ja mittaaminen eri menetelmillä

Opetustarkoitus:	Etäisyyden arviointi ja mittaaminen eri menetelmillä
Tavoite:	Koulutettavat muistavat koulutuksen jälkeen: Etäisyyden arvioinnin silmin eri menetelmillä Etäisyyden mittaamisen milliradiaanimenetelmällä
Ympäristö:	Mielellään avoin alue, jossa näkyvyyttä mielellään yli 1000m
Henkilöstö:	2 kouluttajaa, alle 20 koulutettavaa
Kalusto:	Opetustaulu, Ajoneuvo, 2 radiota, laseretäisyysmittari
Koulutettavien varustus:	Koulutettavilla tarkka-ampujaparin tähyystyvälineet (kiikarit ja tähystyskaukoputki), laseretäisyysmittari, ase, muistiinpanovälineet, mittanauha ja laskin, yleiskulmamittari
Valmistelut	Koulutettaville jaettava tuloste, jossa sarakkeet eri etäisyyksille ja rivit eri menetelmille
Aika:	Noin 2 tuntia
Lähde:	Luku 6
Toteutus:	<p>ALOITUS (5 min)</p> <p>Koulutettavat rivissä tai opetusavoneliössä</p> <p>Koulutuksen tavoitteiden esittely</p> <p>VAIHE 1 (45min): Etäisyyden arviointi ja mittaaminen</p> <p>Koulutettavat rivissä tai opetusavoneliössä</p> <p>Kouluttaja opettaa</p> <ul style="list-style-type: none"> - ilman apuvälineitä tapahtuvan etäisyyden arvioinnin menetelmät <p>Koulutettavat arvioivat etäisyyksiä kouluttajan osoittamiin kohteisiin silmämääräisesti.</p> <p>Kouluttaja opettaa milliradiaanimittauksen periaatteen ja toteutuksen poikittain ja vinossa oleviin kohteisiin yleiskulmamittaria käyttäen.</p> <p>Koulutettavat tekevät muutamia mittaus- ja laskuharjoituksia esimerkin mukaisesti.</p> <p>Kouluttaja opettaa laseretäisyysmittarin käytön periaatteen.</p> <p>Etäisyydet kohteisiin mitataan lopuksi laseretäisyysmittarilla.</p> <p>TAUKO 15 min</p> <p>VAIHE 2 (45min): Soveltava etäisyyden mittaamisen harjoittelu ja testi</p> <p>Koulutettavat ovat rivissä avoimen alueen reunassa.</p> <p>Koulutettavat mittaavat ajoneuvon ja apukouluttajan mitat.</p> <p>Apukouluttaja siirtyy ajoneuvolla kouluttajan käskemille etäisyyksille, jotka koulutettavat arvioivat eri menetelmillä.</p> <p>Arviointiin käytettävät menetelmät ja sallitut virheprosentit ovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paljain silmin (20% esimerkiksi +/-40m 200m etäisyydellä) - Milliradiaanimittaus viivoittimella (15% esimerkiksi +/-90m 600m etäisyydellä) - Kiikareilla (10% esimerkiksi +/-40m 400m etäisyydellä) - Tarkkuuskiväärin tähtäimellä (5% esimerkiksi +/-10m 200m etäisyydellä) - Tähystyskaukoputkella (3% esimerkiksi +/-9m 300m etäisyydellä) <p>Jokaisella menetelmällä mittaamiseen on aikaa 30 sekuntia, jonka jälkeen arvioitu tulos kirjataan tuloslomakkeeseen ja siirrytään seuraavaan välineeseen kouluttajan käskystä. Kun kaikkia välineitä on käytetty, mittaa kouluttaja oikean etäisyyden kohteeseen laseretäisyysmittarilla ja tiedottaa etäisyyden kohteeseen, ennen kuin antaa sille luvan siirtyä seuraavalle tasalle. Mitattavien etäisyyksien ei tule pelkästään edetä lineaarisesti läheltä kauemmas.</p> <p>Kymmenen mitatun etäisyyden jälkeen lomakkeet kerätään, tarkastetaan ja pisteytetään edellä mainittujen toleranssien puitteissa</p> <p>KYSYMYKSET, PALAUTE JA PÄÄTTÄMINEN (15 min)</p> <p>Koulutettavat rivissä tai opetusavoneliössä</p> <p>Kouluttajien palaute ja havainnot koulutettaville.</p>

Virtuaaliharjoite

Opetustarkoitus:	Tarkka-ampujaparin yhteistoiminta
Tavoite:	Koulutettavat muistavat koulutuksen jälkeen tarkka-ampujaparin kommunikoinnin tuliasemassa
Ympäristö:	VKY-luokka
Henkilöstö:	1-2 kouluttajaa, alle 20 koulutettavaa
Kalusto:	VKY tietokone/ koulutettava
Koulutettavien varustus:	Oppituntivarustus, taskulaskin, taulukot
Valmistelut	Skenaarion laatiminen. Aukeavoittoinen maasto, jossa koulutettavien tuliasemat hallitsevassa maastonkohdassa. Maastoon sijoitetaan rakennuksia ja miehittämättömiä ajoneuvoja, tykkejä, tai muita milliradiaanimitattavia kohteita kuten liikennemerkkejä 300-1200m etäisyyksille 10-20kpl. Kaluston tiedot jaetaan monisteina koulutettaville.
Aika:	Noin 2 – 3 tuntia
Lähde:	Luku 12
Toteutus:	<p>ALOITUS (10 minuuttia): Järjestyminen koneille, tavoitteiden toi toiminnan esittely.</p> <p>1. VAIHE (20minuuttia): Ei maalitoimintaa. Koulutettavat laativat tuhoamisalueesta tuliasemakortin milliradiaanimitaamalla etäisyydet havaitsemiinsa kohteisiin.</p> <p>2. VAIHE (20minuuttia): Jalkaväkiryöstö aloittaa etenemisen tuhoamisalueen takaosasta suoraan kohti koulutettavia kävelen. Koulutettavien tehtävänä on korjaustaulukkoa ja tuliasemakorttia käyttäen tuhota havaitsemansa vastustajat. Vaiheen puolella välissä lisätään ampumasuunnassa poikittainen 2m/s tuuli josta kouluttaja tiedottaa. Korjaussäädöt tehdään kiertimille. Kaikki voivat ampua itsenäisesti. Ampumatarvikkeena valjojuvapatruuna.</p> <p>TAUKO (10 min)</p> <p>3. VAIHE (20minuuttia): Jalkaväkiryöstö aloittaa etenemisen tulialueen vasemmasta reunasta ja etenee tuhoamisalueen poikki ensin kävelen ja myöhemmin hölkäten. Koulutettavat jatkavat maalien tuhoamista käyttäen apunaan korjaustaulukkoa ja tuliasemakorttia. Sivukorjaukset tehdään ristikolla. Kaikki koulutettavat ampuvat itsenäisesti. Ampumatarvikkeena valjojuva.</p> <p>4. VAIHE (25 minuuttia): Kohti tuleva ja poikittain liikkuva maalitoiminta. Viisto 4m/s tuuli. Koulutettavat toimivat tarkka-ampujaparina, josta toinen tähystää maaleja ja tulta kiikareilla tai kaukoputkella ja toinen ampuu. Ampuja sulkee laukauksen jälkeen silmänsä, jotta ei näe luodin iskemää.</p> <p>KYSYMYKSET, PALAUTE JA PÄÄTTÄMINEN (10 minuuttia) Koulutettavat rivissä tai opetusavoneuliossa Kouluttajien palaute koulutettaville Koulutuskaluston palautus</p>

Tuulenlukemisharjoite

Opetustarkoitus:	Tuulen suunnan ja nopeuden mittausta ja arviointiharjoite
Tavoite:	Koulutettavat muistavat koulutuksen jälkeen: <ul style="list-style-type: none">- Tuulen merkityksen luodin lentorataan- Tuulen arvioinnin eri menetelmillä- Tuulen mittaamisen tuulimittarilla
Ympäristö:	Maastoltaan vaihteleva alue, jossa avointa ja metsää
Henkilöstö:	1 kouluttaja, alle 20 koulutettavaa
Kalusto:	Opetustaulu, tuulimittari
Koulutettavien varustus:	Koulutettavilla tuulimittari, kengännauha ja yleiskulmamittari
Valmistelut	Ei valmisteluita
Aika:	Noin 2 tuntia
Lähde:	Luku 7
Toteutus:	<p>ALOITUS (5 min)</p> <p>Koulutettavat rivissä tai opetusavoneliössä</p> <p>Koulutuksen tavoitteiden esittely</p> <p>VAIHE 1 (30min): Tuulen vaikutus luodin lentorataan</p> <p>Koulutettavat rivissä tai opetusavoneliössä</p> <p>Kouluttaja opettaa suullisesti:</p> <ul style="list-style-type: none">- tuulen nopeuden- tuulen suunnan- tuulen sijainnin merkityksen luodin lentorataan.- kellotaulumenetelmän- yleiskulmamittarin käytön poikkituulikomponentin mittaamiseen <p>TAUKO 15 min</p> <p>VAIHE 2 (45min): Tuulenopeuden arviointi harjoitus</p> <p>Koulutettavat viedään avoimeen maastoon, jossa opetusmuotona esimerkiksi opetusavoneliö.</p> <p>Jokaisella menetelmällä mittaamiseen on aikaa 30 sekuntia, jonka jälkeen arvioitu tulos kirjataan tuloslomakkeeseen ja siirrytään seuraavaan välineeseen kouluttajan käskystä. Kun kaikkia välineitä on käytetty, mittaa kouluttaja oikean etäisyyden kohteeseen laseretäisyysmittarilla ja tiedottaa etäisyyden kohteeseen, ennen kuin antaa sille luvan siirtyä seuraavalle tasalle. Mitattavien etäisyyksien ei tule pelkästään edetä lineaarisesti läheltä kauemmas.</p> <p>Kymmenen mitatun etäisyyden jälkeen lomakkeet kerätään, tarkastetaan ja pisteytetään edellä mainittujen toleranssien puitteissa.</p> <p>KYSYMYKSET, PALAUTE JA PÄÄTTÄMINEN (15 min)</p> <p>Koulutettavat rivissä tai opetusavoneliössä</p> <p>Kouluttajien palaute ja havainnot koulutettaville.</p>

KIM muistipeli

Opetustarkoitus:	Havainnointi ja mieleen painaminen
Tavoite:	Koulutettavat harjaantuvat kyvyssään tehdä havaintoja ja painaa niitä mieleensä
Ympäristö:	Lähes mikä tahansa ympäristö
Henkilöstö:	1 kouluttaja, noin 10 koulutettavaa
Kalusto:	noin 20 erilaista, toisistaan poikkeavaa esinettä, peite
Koulutettavien varustus:	Ei erityistä varustusta
Valmistelut	Asetellaan esineet maahan tai pöydälle ja peitetään ne
Aika:	5 min – 1h
Toteutus:	<p>Tämä harjoite on saanut nimensä Rudyard Kiplingin romaanista 'Kim', jossa saman nimisestä pojasta koulutetaan vakooja brittiläisen siirtomaahallinnon palvelukseen Intiassa. Pelin tarkoituksena on kehittää koulutettavien havainnointi- ja mieleen painamiskykyä, jotka ovat tarkka-ampujalle tärkeitä. Harjoite on helppo järjestää lähes minkä tahansa muun koulutuksen ohjelmaksi.</p> <p>Perusversiossa esineet asetellaan tasaiselle alustalle ja peitetään. Koulutettavat ovat piirissä esineiden ympärillä. Peite poistetaan noin 30 sekunniksi ja koulutettavien on tuossa ajassa painettava esineet mieleensä. Tämän jälkeen koulutettavien tulee luetella muistamansa esineet paperille.</p> <p>Peliä voidaan vaikeuttaa lukemattomilla eri tavoilla:</p> <ul style="list-style-type: none">– Muutaman esineen paikkaa voidaan vaihtaa, tai jokin esine voidaan poistaa kahden vilautuksen välillä ja koulutettavien on kerrottava muutos– Esineet on kuvailtava mahdollisimman tarkasti– Näytön ja kuulustelun välistä aikaa voidaan kasvattaa– Koulutettavat voidaan altistaa häiriöille, tehtäville tai fyysiselle rasitukselle näytön ja kuulustelun välisenä aikana <p>Kuulustelun tulokset pisteytetään palautetta varten.</p>

Etenemistavat

Opetustarkoitus:	Tarkka-ampujan erilaiset etenemistavat
Tavoite:	Koulutettava muistaa tarkka-ampujan etenemistavat sekä niiden käyttötarkoitukset ja tilanteet
Ympäristö:	Kasvillisuudeltaan vaihteleva maasto
Henkilöstö:	1 kouluttaja, 10-20 koulutettavaa
Kalusto:	Ei kalustoa
Koulutettavien varustus:	Henkilökohtainen tarkka-ampujavarustus (ml reppu), naamioasu
Valmistelut	Ei valmistelua
Aika:	noin 2 h
Lähde:	Luku 10
Toteutus:	<p>ALOITUS (5min) Koulutettavat rivissä tai opetusavoneliössä Koulutuksen tavoitteiden esittely</p> <p>VAIHE 1 (45 min): Perusteet Koulutettavat opetusavoneliössä. Kouluttaja esittelee etenemismuodot kävely, syöksy, hiipiminen, konttaaminen, ryömintä ja matalaryömintä. Kouluttaja selittää etenemistavan käyttötarkoituksen ja tekee sen jälkeen esimerkkisuorituksen. Jokaisen esimerkkisuorituksen jälkeen koulutettavat harjoittelevat etenemistapaa edeten pois päin opetusavoneliöstä ja kouluttajan käskystä takaisin opetusavoneliöön Kouluttaja valvoo suorituksia ja antaa välitöntä palautetta koulutettavalle. Huomiota kiinnitettävä erityisesti aseiden kantotapaan, äänen tuottamiseen sekä raajoihin.</p> <p>TAUKO (10 min) VAIHE 2 (45 min): Etenemistapojen soveltaminen maastossa Koulutettavat liikkuvat kouluttajan tasalla avorivissä. Koulutusryhmä siirtyy tarkoitukseen soveltuvassa maastossa kouluttajan käskyjen ja kuvakseen mukaisesti käyttäen käskettyä etenemistapaa. Pehmeisessä maastossa liikutaan kävellen ja käskystä siirrytään hiipimiseen. Matalan kasvillisuuden maastossa liikutaan kontaten tai ryömien. Erittäin matalassa kasvillisuudessa käytetään matalaryömintää. Erikoistilanteissa kuten epäsuoraa tulta väistäessä syöksytään.</p> <p>LOPETUS (5-10 min) Palaute ja havainnot</p>

Etenemisharjoitus

Opetustarkoitus:	Tarkka-ampujan erilaiset etenemistavat, maastonkäyttö, tuliaseman valinta
Tavoite:	Koulutettava soveltaa tarkka-ampujan etenemistapoja sekä tuliasematoimintaa
Ympäristö:	Aukeavoittoinen maasto
Henkilöstö:	3-4 kouluttajaa, 10-20 koulutettavaa
Kalusto:	huomioliivit, punainen lippu, laseretäisyysmittari, pilli, radiot, maalitaulu, kiikarit, tähystyskaukoputki ja kolmijalka
Koulutettavien varustus:	Tarkka-ampujaparin varustus, kivääri, sysäyksen vahvistin, 2 paukkupatruunaa
Valmistelut	Tähytyspaikalle valmistellaan maalitaulu sekä kirjainlappuja, jotka koulutettavien on tunnistettava ammuttuaan maalia
Aika:	noin 2-3 h
Lähde:	Luvut 9 - 12
Toteutus:	<p>ALOITUS (20min)</p> <p>Koulutettavat rivissä tai opetusavoneliössä</p> <p>Koulutuksen tavoitteiden ja toteutuksen esittely</p> <p>Koulutettavien siirtyminen aloituspaikalle</p> <p>VAIHE 1 (2 tuntia): Eteneminen</p> <p>Koulutettavat etenevät jalan kohti maalia, etsien tuliaseman, josta kykenevät tunnistamaan varmuudella maalin sekä ampumaan kaksi paukkulaukasta tulematta tähystäjien havaitsemaksi.</p> <p>1-2 kouluttajaa toimii "kävelijöinä" jotka liikkuvat tuliasema-alueella mukanaan radio ja lippukeppi, joka helpottaa liikkujan paikantamista tähystäjälle. Kävelijä ei itse yritä havaita koulutettavia eikä osoita heitä tähystäjälle.</p> <p>1-2 tähystäjää tähyttää maalin vierestä kiikareilla tai tähytyskaukoputkella lähestymissuuntaan ja pyrkii havaitsemaan koulutettavat. Jos tähystäjä arvelee nähneensä tarkka-ampujan, ilmoittaa hän kävelijälle radiossa 'SEIS', jolloin kävelijä puhaltaa pilliin kerran. Tällöin kaikki koulutettavat pysähtyvät niille sijoilleen. Jos kävelijä havaitsee jonkun koulutettavan liikkuvan, hylätään suoritus. Jos tähystäjä ei kykene osoittamaan kävelijälle ampujaa kahdessa minuutissa, puhaltaa kävelijä pilliin kaksi kertaa, jolloin liike voi jatkua.</p> <p>Kun koulutettava on ampunut ensimmäisen paukkulaukauksen kohti maalia, siirtyy 'kävelijä' alle 10m etäisyydelle ampujasta. Tämän perusteella tähystäjä yrittää havaita ampujan kahden minuutin ajan ja ohjata kävelijän ampujan kohdalle. Mikäli tämä ei onnistu, siirtyy kävelijä ampujan luokse ja kysyy ampumaetäisyyttä maaliin ja tarkastaa tähtäimen korkeussäädön. Kävelijä mittaa LEMillä etäisyyden maaliin. Lopuksi kävelijä käskää tähystäjää näyttämään maalin edessä kirjainlapun, jonka tunnistamiseen koulutettavalla parilla on 10 sekuntia.</p> <p>Mikäli pari tulee havaituksi ennen pääsemistään tuliasemaan, saa pari suorituksesta 0 pistettä ja joutuu ajan salliessa yrittämään uudestaan.</p> <p>Toisella yrityksellä voi pari saada enintään 50% täysistä pisteistä.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jos pari pääsee ampumaan laukauksen, saa pari 25 pistettä. - Jos paria ei havaita laukauksen jälkeen, saa pari 25 pistettä. - Jos pari tunnistaa kohteen oikein, saa pari 25 pistettä. - Jos etäisyystiedot ovat oikein, saa pari 25 pistettä. <p>LOPETUS (5-10 min) Palaute ja havainnot</p>

Jäljitysharjoitus

Opetustarkoitus:	Jäljittäminen
Tavoite:	Koulutettava tuntee jäljittämisen periaatteet
Ympäristö:	Vaihteleva maasto, jossa ei kovin paljon muuta käyttöä
Henkilöstö:	1-2 kouluttajaa, 10 - 15 koulutettavaa, 2-8 henkilön maaliosasto
Kalusto:	2 radiota
Koulutettavien varustus:	Tarkka-ampujaparin varustus, kartta
Valmistelut	Ei erityisiä valmisteluita
Aika:	noin 3-4 tuntia
Lähde:	Luku 14.4
Toteutus:	<p>ALOITUS (20min)</p> <p>Koulutettavat rivissä tai opetusavoneiliössä</p> <p>Koulutuksen tavoitteiden ja toteutuksen esittely</p> <p>VAIHE 1 (1 tunti): Jäljittämisen perusteet</p> <p>Koulutettaville esitellään jäljittämisen periaatteet, erilaiset jälkityypit, olosuhteiden ja ajan vaikutus jälkeen, sekä jäljityspartion toiminta.</p> <p>VAIHE 2 (2-3 tuntia): Harjoitteluvaihe</p> <p>Harjoitteluvaihetta varten muodostetaan maaliosasto.</p> <p>Maaliosastolle annetaan kartalla määränpää noin 2 – 3 kilometrin päästä aloituspaikasta. Maaliosaston määränpäättä ei kerrota koulutettaville. Maaliosasto saa noin 5-10 minuutin etumatkan koulutettaviin. Maaliosasto ei osallistu jäljityskoulutukseen, eikä heille kerrota heitä jäljitettävän.</p> <p>Koulutettavien tehtävänä on jäljittää maaliosastoa ja löytää jäljitettävä osasto. Jos se ei onnistu, pyrkivät koulutettavat arvaamaan lopuksi maaliosaston määränpään. Jäljittäjä vaihdetaan koulutettavien kesken noin 10 minuutin välein muiden toimiessa suojaajina ja muissa jäljityspartion tehtävissä.</p> <p>Vaikeustason lisäämiseksi voidaan:</p> <ul style="list-style-type: none">- maaliosaston etumatkaa pidentää- maaliosasto muodostaa jo jäljityskoulutuksen saaneista- maaliosastolla toteuttaa harhautustoimenpiteitä <p>Vaikeustason helpottamiseksi:</p> <ul style="list-style-type: none">- kouluttaja voi antaa maaliosaston pääpiirteisen määränpään- antaa maaliosaston pääpiirteisen suunnan <p>LOPETUS (5-10 min) Palaute ja havainnot</p>

Tarkka-ampujan käsikirja 2025

Tarkka-ampujan käsikirja on tarkoitettu tarkka-ampujiksi kouluttavien oppikirkaksi sekä heidän kouluttajilleen. Kirjassa esitellään tarkka-ampujan tehtäväsään tarvitsemat tiedot, aseet sekä taistelutekniikka. Sodan ajan yksiköiden päälliköille käsikirja kertoo esimerkkejä tarkka-ampujien käytöstä sekä suorituskyvystä eri tilanteissa ja toimintaympäristöissä. Käsikirjan rinnalla itseopiskelu- ja koulutusmateriaalina käytetään verkko-oppimisympäristössä olevaa koulutusmateriaalia.

ISBN 978-9-51253-536-1



9 789512 535361



Puolustusvoimat
puolustusvoimat.fi