

Sisekaitseakadeemia

Politsei- ja piirivalvekolledž

Timo Salumäe

VAATLUSVAHENDITE KASUTAMISE ANALÜÜS PIIRIL
ASUVATE POLITSEIÜKSUSTE NÄITEL

Lõputöö

Juhendaja:
Heiki Suomalainen, MBA

Muraste 2011

ANNOTATSIOON

Kolledž: Politsei- ja piirivalvekolledž	Kuu ja aasta: mai 2011
Töö pealkiri: Vaatlusvahendite kasutamise analüüs piiril asuvate politseiüksuste näitel.	
Töö autor: Timo Salumäe	Olen nõus oma lõputöö kättesaadavaks tegemisega elektroonilises keskkonnas.
Allkiri:	
<p>Lühikokkuvõte: Antud lõputöö on kirjutatud teemal „Vaatlusvahendite kasutamise analüüs piiril asuvate politseiüksuste näitel”. Lõputöö sisaldab 39 lehekülge. Autor kasutas lõputöö koostamisel 31 allikat, ühte tabelit ja 2 lisa. Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ja resümee on esitatud inglise keeles. Töö eesmärgiks on ülevaate andmine, kuidas kasutada enamlevinud optilisi vaatlusvahendeid ja kuidas vaatlusvahendeid hooldada, mis on seadmete kestva sihtotstarbelise kasutamise põhialus ning kas ja mis olukordades kõlbab erinevaid vaatlusvahendeid kasutada piiril asuvates politseiüksustes. Vaatlusvahendite kasutamisest ülevaate saamiseks jõustruktuurides viis autor läbi uurimuse Politsei- ja Piirivalveameti kordonites.</p> <p>Uuringu põhjal selgus, et Politsei- ja Piirivalveametis kasutatakse vaatlusvahendeid osaliselt mitte sihtotstarbeliselt, kuid vaatlusvahendite ümberpaigutamisega toimkondades ja mõne lisaga modifitseerimisel on võimalik pea kõiki vaatlusvahendeid sihtotstarbeliselt kasutada</p> <p>Lõputöös empiirilises osas kasutati uurimismeetodina vaatlust. Vaatlused viidi läbi ajavahemikus 02.02- 15.03 2010.</p> <p>Autor näeb uurimustöö rakendamise võimalustena kasutada antud tööd teenistujate, toimkondade väljasaatjate ja teiste vaatlejate arendusmaterjalina vaatlusvõimekuse ja -efektiivsuse tõstmiseks, vaatluste ohutuse tagamiseks ning vaatlejate tervise hoidmiseks.</p>	
Võtmesõnad: Vaatlus, vaatlusvahendid, binokkel, monokkel, vaatlustoru.	
Võõrkeelsed võtmesõnad: <i>Observation, observation devices, binocular, monocular, spottingscopes.</i>	
Säilitamise koht:	
Kaitsmisele lubatud	
Kolledži direktor:	Allkiri:
Vastab lõputöö nõuetele	
Juhendaja:	Allkiri

SISUKORD

ANNOTATSIOON.....	2
SISUKORD	3
SISSEJUHATUS	4
1 VAATLUS, VAATLUSVAHENDID, NENDE VALIMINE JA KASUTAMINE.....	6
1.1 Vaatlus.....	6
1.2 Vaatlusvahendid.....	7
1.3 Vaatlusvahendi valimine	15
1.4 Vaatlusvahendite kasutamine erinevates oludes ja otstarvetel	19
2 VAATLUSVAHENDID JA NENDE KASUTAMINE PIIRIL ASUVATES POLITSEIÜKSUSTES	23
2.1 Kasutusel olevad binoklid	24
2.2 Kasutusel olevad vaatlustorud	30
2.3 Vaatlusvahendite sobivustabel.....	31
KOKKUVÕTE	33
SUMMARY	35
VIIDATUD ALLIKATE LOETELU	36
LISA 1 PRISMASÜSTEEMIDE JOONIS	38
LISA 2 UURIMUSE BLANKETT	39

SISSEJUHATUS

Kui tulirelv on olnud inimese käepikendus juba 13nda sajandi teisest poolest, liiklusvahendid on olnud inimestele just kui jalapikenduseks 19ndast sajandist siis esimesed vaatlusvahendid, lugemiskivid, on olnud inimeste silmapikenduseks juba 11ndast sajandist.

Kõik need leiutised on sajandite vältel muutunud praktilisemaks ja kaasaegsemaks. Vaatlusvahendeid on läbi aegade murranguliselt paremuse poole arendatud. 1609. aastal leiutati esimene pikksilm, 20ndal sajandil leiutati binokkel, pikendatav teleskoop ja suure vajaduse sunnil leiutati Teise maailmasõja lõpul esimesed öövaatlusseadmed. Esimesed vaatlusvahendid olid väga algelised, rasked ja nende kasutegur oli väike.

Tänapäeva kiiresti muutuvus ühiskonnas arenevad erinevad tehnoloogiad väga kiiresti. Samamoodi nagu paljud muud seadmed, näiteks arvutid ja telefonid, muutuvad kompaktsemaks, kergemaks, vastupidavamaks nii ka vaatlusseadmed. Kuid igal muutusel on omad tagajärjed.

Kuna kaasaegsete seadmete valik on väga suur ja kättesaadavus hea, tekib inimestel uudne probleem. Vaatlusseadmed on ehitatud vastavalt kasutamise otstarbele, need uuenevad pidevalt ja iga inimene ei oska valida omale seda „õiget“, rääkimata sellest, et paljud ei oska vaatlusvahendeid oma silmade järgi seadistada ja hooldada. Veel keerukam teema on öövaatlusseadmed. Kuna vaatlusvahendid muutuvad kaasaegsemaks ja tehniliselt keerukamaks, ning nende kasutusala spetsiifilisemaks, muutub iga päevaga aktuaalsemaks fakt, et kõik kes puutuvad tööl või hobikorras kokku vaatlusvahenditega peavad omama ja pidevalt

uudama teadmisi vaatlusvahenditest. Paraku seda ei tehta ja oskused vaatlusvahendite valimisel ja kasutamisel on puudulikud.

Pidevalt uuenevate vaatlusvahenditega soovitakse saada järjest paremaid ja detailsemaid vaatlustulemusi kuid inimeste teadmatust vaatlusvahendite põhitõdedest nullib ära igasuguse vahendi kasuteguri. Tulemuseks on vahendi väärkasutamine või teadmatusest mittesihotstarbelise vaatlusvahendi soetamine.

Autori arvates seisneb **töö aktuaalsus** selles, et vaatlusvahendite kasutamisega seotud probleeme esineb ka erinevates riigi julgeolekut tagavates jõustruktuurides, mis on autori ajendiks töö kirjutamisel. Antud materjal saavad kasutada kõik, kes puutuvad kokku vaatlusseadmetega ja vaatluse teostamisega.

Töö eesmärgiks on ülevaate andmine, kuidas kasutada enamlevinud optilisi vaatlusvahendeid ja kuidas vaatlusvahendeid hooldada, mis on seadmete kestva sihtotstarbelise kasutamise põhialus ning kas ja mis olukordades kõlbab erinevaid vaatlusvahendeid kasutada piiril asuvates politseiüksustes. Eesmärgi saavutamiseks **püstitab** autor **ülesandeks** uurida kirjanduse põhjal vaatlusvahendite korrektseid käsitusi. Püstitatud eesmärgi saavutamiseks viib autor läbi kasutatavate vaatlusvahendite analüüsi Politsei- ja Piirivalveameti piiril asuvates kordonites. Autor uurib vaatlusvahendite kasutamise hetkeseisu ning tuginedes teooriale töötab välja järeldused, kuidas hetkel kasutusel olevaid vaatlusvahendeid kasutada sihtotstarbelisemalt. Autori arvates on töö oluline veel toimkondade väljasaatjate jaoks, kes saavad täiendavaid teadmisi, mis vaatlusvahendit konkreetses toimkonnas tuleb kasutada või toimkonna liikmete jaoks vaatlusvahendi valimiseks, kui vaatlusvahendi nimetust toimkonna käsus ei ole märgitud.

Kui hobikorras vaatleja ei oska oma töövahendit käsitseda on tulemuseks halb vaatlustulemus, vaatlusvahendi rikkumine või ise enda tervise kahjustamine, kuid eriti oluline on osata kasutada vaatlusvahendeid sihtotstarbeliselt jõustruktuurides, sest vastasel juhul jäävad lahendamata kuritööd või halvemal juhul seatakse ohtu riigi julgeolek.

1 VAATLUS, VAATLUSVAHENDID, NENDE VALIMINE JA KASUTAMINE

1.1 Vaatlus

Vaatlus on tähelepanekute tegemine füüsilisest maailmast meeltetaju abil.¹ Vaatluste teostamisel kasutatakse meeltetajudest enamjaolt ainult nägemismeelt. Inimeste silmad on üles ehitatud nii, et vähemagi pingutuseta on parim vaatlemise kaugus ainult kakskümmend viis sentimeetrit. Kaugemale vaadates peab inimene oma silma lihaseid pingutama ning kujutiste pisemate detailide hulk silma jaoks väheneb. Silma lihased on ilma pingutuseta ka vaadeldes lõpmatut kauget punkti, kujutist mille detaile inimese silm ei erista.²

Silmalihaste pingutusega saab fookuskaugust muuta küllalt laiades piirides kuid on elualasid kus teostatakse vaatlusi mis nõuavad enam kui inimsilm võimaldab. Sellistes olukordades tuleb kasutada vaatlusvahendeid mille ülesanne ongi tekitada silma võrkkestal kaugete või lähedaste kuid mõõtmetelt väikeste esemete suurendatud kujutis.³

Pahatihti on tarvis vaadelda just objekti mis asub nii kauges punktis kust inimese silm ei võimalda luua piisavalt selget ja detailset kujutist. Vaatlustoimingute efektiivsemaks läbiviimiseks kasutatakse erinevaid vaatlusvahendeid millega suurendatakse vaatlusvõimekust ehk võimet vaadelda detailsemalt, kaugemale ja selgemini. Vaatlusi teostatakse väga erinevates olustikes ning vaatluste efektiivsuse määrab just vaatlusvahendi valik vastavalt vaatlusoludele. Kuigi vaatlustel kasutatavate optikasüsteemide viimaseks lüliks on inimsilm siis paraku

¹ Vikipeedia, „Vaatlus“ (2010), <http://et.wikipedia.org/wiki/Vaatlus> (04.05.2011)

² Mjakišev, G. ja Buhhovtsev, B., *Füüsika 12. klassile* (Tallinn: Valgus, 1989), lk 30, 31

³ Saveljev I., *Füüsika üldkursus* (Tallinn: Valgus, 1979), lk 46, 47

määrava tähtsusega on siiski vaatlusvahend ise. Erinevate vaatlusvahendite kasutamine erinevates olustikes määrab vaatlusvõimekuse ehk võimete määra ning vaatlusvahendi efektiivsuse. Ei ole mõtet vastu vaielda, et täna veel vähestele tuntud optikaavastused tungivad juba homme meie kõigi ellu viisidel millest me keegi undki näha ei ole osanud.⁴ Inimesed kes teostavad igapäevaselt vaatlusi peavad omama ja pidevalt uuendama oma teadmisi vaatlusvahenditest tagamaks vaatluse efektiivsust ning vajaduse korral suurendama vaatluse võimekust olustike muutudes.

1.2 Vaatlusvahendid

Vaatlusvahendid on seadmed ja vahendid, millega tehakse tähelepanekuid millegi või kellegi suhtes. Vaatlusvahendite kategooria alla kuuluvad näiteks erinevad optilised seadmed nagu binoklid, monoklid, pikksilmad (vaatlustoru), kiikrid, mikroskoobid, teleskoobid, periskoobid ja palju muud. Kõige algelisemad vaatlusseadmed olid lugemiskivid, mis tänapäeval on asendunud prillidega. Uusimad vaatlusseadmed on radarid, lennukid, öövaatlusseadmed ja palju muud. Kõige uuemad vaatlusvahendid on kasutusel eelkõige sõjanduses.

Kaasaegses sõjanduses kasutatakse vaatlusvahenditena ka satelliite, sensoreid ja UAV`sid (*Unmanned aerial vehicle*) ehk mehitamata õhusõidukeid.⁵ Kõige kaasaegsemad ja kõrgtehnoloogilisemad vaatlusvahendid on robotid. Teaduse areng on jõudnud isegi nii kaugele, et roboteid saab kasutada ja juhtida vaatlusvahendina, läbi bioloogilise aju impulsside.⁶

Eestis on robotid töövahendina kasutusel vaid Päästeteenistusel, kuid USA-s teostab ka politsei vaatlusi robotitega nii siseruumides kui õuealadel, kuhu politseiametnike lähenemine on liiga ohtlik või võimatu.

⁴ Tolansky, S., *Revolutsioon optikas* (Tallinn: Valgus, 1979), lk 196, 197

⁵ Cotter, J., „Developing a coherent plan to deal with Canada`s conundrum in the northwest passage“, Vol. 11 *Journal of Military and Strategic Studies* (2009) p 13

⁶ Marshall, S., „Controlling a Mobile Robot with a Biological Brain“, Vol 60 *Defence Science Journal* (2010) No 1, 5-14, p 2.

Eelluure ja vaatlus ehk observatsioon kuuluvad üldiste politsei operatiivmeetmete hulka ning on infodefitsiidi tasakaalustamise taktikalised vahendid. Need loovad olulisi juhtimiseeldusi, millel põhineb eesmärgistatud kavandamine ja otsustamine. Väga väike osa politsei tööst on selline kus ei ole vaja teostada üksikmeetmete kõrval eelluuret, millega on väga tihedalt seotud vaatlus. Vaatlus on eelluure aktiivne ja operatiivne erivorm. Vaatlus on spetsiaalne erilise tehnika ja taktika abil info hankimise viis kuritegevuse vastu võitlemiseks. Vaatlus on plaaniline, üldiselt silmatorkamatu inimrühmade, objektide ja muu huvipakkuva jälgimise viis, et saada põhjapanevat või lisainfot politsei preventiivsete või repressiivsete ülesannete täitmiseks. Eelluure, vaatluse liik ja ulatus sõltuvad olukorrast ning eelluure eesmärgist.

Infot võib koguda avalikult ja varjatult. Varjatud eelluure tähendab vajaliku info kogumist ilma, et vastaspool seda märkaks. Selleks võib politseiametnikel olla vaja sobituda vastaspoole keskkonda (riietus, välimus). Peale selle peab kinni pidama vaatluse põhimõtetest (vaatlustaktika ja -tehnika).

Avalikult võib infot koguda vaadeldes liiklusolukordi, kuid varjatult on mõttekas koguda infot kui on vaja vaatlusega kindlaks teha näiteks protestimeelsest aktsioonist osavõtjate kavatsuste ja ettevalmistuse või läbiotsitava objekti omaduste kohta.

Vaatluse eesmärgi, ulatuse ja vaatlemise detailid määrab tavaliselt vastava vaatlusüksuse juht. Vaatluse tulemusi tohib esitada ainult ülesande andnud üksusele, kus otsustatakse ka vaatluse jätkamise otstarbekuse üle. Oluline on märkida siinkohal, et vaatlustehnikaid ja -taktikaid tuleb hoida salajas.

Tuleb jälgida, et eelluures ja vaatluses ei nähtaks oma võimaluste piire mitte ainult tehniliselt teostatavates, vaid ka seadusega lubatud tegevustes. Andmete kogumise liik ja ulatus on piiratud iga inimese õigusega informatiivsele enesemääratlusele. Info kogumine peab olema lubatud valdkonnaspetsiifilise andmekaitse järgi.

Eelluuret tehakse politseis üldjuhul vaatluspostide ja patrulli abil jalgsi, sõidukist või kombineeritud patrullina. Vaatluse korral rakendatakse üldjuhul spetsiaalselt selleks ettevalmistatud vaatlusüksust, mis jaotatakse vastavalt olukorrale, ülesandele ning varustatakse spetsiaalsete juhtimis- ja sidevahenditega. Ka kõige paremad eelluure ja vaatluse tulemused on asjatud, kui neid ei ole võimalik kindlalt ja õigeaegselt edasi toimetada.

Optikavahenditest peab iga sündmuse korral olema võimalik kasutada foto- ja videokaamerat ning kui vaja, siis ka varjatud kaamerat, binokleid ja öise vaatluse seadmeid. Väga ulatusliku vaatluse puhul on tõhus teostada vaatlust õhuluurena kopterist.⁷

Arenenumates riikides, nagu näiteks USA-s, on nii politsei kui sõjaväe kasutuses vaatlusvahenditena peale optiliste ja elektronoptiliste seadmete ka satelliidid. Satelliitidega vaatluste teostamise eeliseks on see, et ei ole vaja välja saata patrulltoimkonda, sõidukit või vaatlusi teostavaid õhusõidukeid.⁸

Sõjandusterminina on vaatlus andmete kogumine vastase, maastiku ja ilmastiku kohta ning oma vägede paigutuse ja tegevuse jälgimine. Vaatlused toimuvad vaatluspostidelt, -punktidelt, lennuaparaatidelt ja laevadelt. Vaatluspost on kahest kuni kolmest vaatlejast koosnev luureorgan, mis tegeleb luurega vaatluse teel. Vaatluspunkt on punkt, kust vaadeldakse vastase ja oma vägede tegevust ning maastikku, mõningatel juhtudel võidakse vaatluspunktist juhtida ka allüksuse tegevust. Vaatlusandmed pannakse kirja vaatluspäevikusse. Nii vaatluspostil kui vaatluspunktil on ettemääratud vaatlussektor, kus peab tegelema vaatlusega, sihtmärkide avastamisega ja tuvastamisega. Vaatlussektori piirid määratakse vaatlusposti, -punkti asukoha ja kahe kohaliku eseme (orientiiri) abil. Vaatluseks kasutatakse optika-, raadiotehnilisi-, hüdroakustilisi- ja muid tehnilisi vahendeid.

⁷ Abram. W., ja Conrad, H., *Politsei taktika II Üldised politsei meetmed* (Tallinn: Sisekaitseakadeemia kirjastus, 2002), lk 9-18

⁸ Palmiotto, M.-J., *Policing concepts, strategies and current issues in American police forces* (Carolina Academic Press, 1997), lk 215-216

Visuaalne vaatlus toimub palja silmaga või optiliste (elektronoptiliste-, sh öövaatlus-) seadmete abil.⁹

Vaatlusvahendite kiire areng on andnud tõuke ka uut laadi relvade ehk vaatlust takistavate relvade väljatöötamisele. Vaatlust takistavad relvad on laserid, mille kiirte sattumise korral vaatleja silma võib põhjustada ajutist pimestumist või jäädavat nägemise kaotust.¹⁰

Nii nagu iga relvastumise korral on vasturelvastumine, siis juba on leiutatud ka vaatlusvahenditele objektiivide katted, mis kaitsevad vaatlejat laserrelvade eest. Eesti Politsei- ja Piirivalveametil on samuti kasutusel binokleid, mis on varustatud laserrünnakute eest kaitsvate filtritega.

Binokli eelkäijaks on ilma prismadeta pikksilm-kiiker.¹¹ Binokkel on kahest paralleelselt omavahel ühendatud pikksilmast koosnev optiline seade, mida kasutatakse kaugel asetsevate esemete vaatlemiseks kahe silmaga, samuti vertikaal- ja horisontaalnurkade mõõtmiseks.¹² Binokkel on väikeste refraktorteleoskoopide paar. Binokli mõlemas teleskoobis on kaks prismat, mis peegeldavad valguskiiri neli korda ja näitavad vahetamata pooltega kujutist. Tänu prismadele on binokli ehitus väiksem ja kompaktsem kui teleskoop ning seda on lihtsam kasutada.¹³

Binokkel on parim vahend kaugete objektide detailseks vaatlemiseks. Tüüpilisemad binoklite kasutusala on lindude-, loomade-, ja maastikuvaatlused. Binokleid kasutatakse ka jahipidamisel, meresõitudel, reisides, matkades ning kontsertidel ja spordiüritustel. Binoklite kasutusala on piiratud.¹⁴

⁹ Valimik sõjandustermineid (Tallinn: Eesti entsüklopeediakirjastus, 1998), lk 246, 257

¹⁰ Doswald-Beck, L., *New Protocol on Blinding Laser Weapons* (Geneva: International Review of the Red Cross, 1996), lk 292

¹¹ Gustavson, H., et al, *Mereleksikon* (Eesti Entsüklopeediakirjastus, 1996), lk 40

¹² Ernits, H., *Valimik sõjandustermineid* (Tallinn: Eesti entsüklopeediakirjastus, 1998), lk 25

¹³ Ardley, N., *Dictionary of science* (London: Dorling Kindersley Limited, 1998), lk 89

¹⁴ Binocular Outlet, „Buyers Guide“ (2010), www.binocularoutlet.co.uk/technicalguide.html (26.02.2010)

Binokkel on vaatlemiseks hädavajalik abivahend väga erinevatel elualadel. Tänapäeval on binoklite valik erinevates poodides väga suur, kuid enamik neist on mõeldud maastiku vaatlemiseks, ning on spetsiifiliste ülesannete täitmisel vaatlemiseks üsna sobimatud.¹⁵ Binoklid jagunevalt oma läätsede ehituselt *roof* ja *porro* tüüpi. (LISA 1) *Porro* ehk prismabinokkel on tavaliselt kohmakam ja ebamugavam. *Roof* ehk toruprisma binokkel on mugavam ja moekama väljanägemisega.¹⁶

Porro ja *roof* tüüpi binoklite erinevus seisneb erinevates peegeldusprismade süsteemis. *Porro* peegeldusprisma süsteemis langevad valguskiired prismale 90 kraadise nurga all, *roof* peegelprismade süsteemis langevad valguskiired prismale mis on nurga all nagu maja katus. Üldjuhul on levinumad just *roof* tüüpi binoklid.

Ka välimuselt on *roof* ja *porro* binoklid erinevad. *Porro* binokli läätsed on paigutatud teineteisest kaugemale, kuid *roof* tüüpi binoklid on kompaksemad. Selle põhjuseks on see, et prismade ehitus on erinev. Hoolimata *porro* binokli kohmakale välimusele, tagavad need eredavärvilise pildi. Nende fokusseerija on väljaspool korpust, samas kui *roof* tüüpi binoklitel on fokusseerija vaatlustorus sees. See muutub sageli eelistuseks binokli valikul sest *porro* binokli eeliseks on tugevus ning parem vastupidavus veele ja niiskusele.¹⁷

Porro prisma binoklid on saanud oma nime nende leiutaja järgi, Ignazio Porro. *Porro* prisma binoklitesse sisenev pilt pöörleb liikudes läbi *porro* prismade süsteemi 180 kraadi ja väljub vastassuunast. Kuna pilt peegeldub kaks korda, siis jääb see peegeldumistulemusena õigetpidi. *Porro* prisma süsteemi kasutatakse enamjaolt paaridena, moodustades topelt *porro* prismade süsteemi. Topelt *porro* prismade süsteemis peegeldub pilt neli korda jättes pildi õiget pidi, kuid pilt väljub samas suunas nagu süsteemi sisenedes. Topelt *porro* prismade süsteem

¹⁵ Elts, J., *Vaatleme linde* (Tallinn: Valgus, 2001), lk 18-

¹⁶ Estbirding, „Kuidas valida binoklit“, www.estbirding.ee/artiklid/23/kuidas-valida-binoklit, (10.04.2010)

¹⁷ Binocular Outlet, „Technicalguide“ (2010), www.binocularoutlet.co.uk/technicalguide.html (26.02.2010)

tagab pikema, murtud distantssi objektiivivi ja okulaari vahel. See tagab kompaktsuse ja suurema suurendusvõime arvestades vaatlusvahendi mõõtmeid.

Roof binokli juures tuleb märkida, et uuema disainiga *roof* prisma süsteem on mõõtmelt väiksem kui *porro* prisma süsteem. See annab *roof* prisma süsteemsetele binoklitele eelise eelkõige tänu vaatlusseadme väiksusele, kompaktsusele ja kergusele. Kuid ka *roof* prisma süsteemil on omad vead, milledeks on:

1. *Roof* prisma süsteemi pilt ei ole nii ere ja särav kui *porro* prisma süsteemil, sest valguskadu on suurem tänu mitmetele peegeldustele. Samas on mõnel kallimal vaatlusseadmel täiustatud läätsede kattekihid, mis viivad valgustugevuse erinevuse kahe süsteemi vahel minimaalse piirini.
2. *Roof* prisma süsteemsete vaatlusseadmed ei ole oma keerukama ehituse tõttu üldse nii põrutus- ja töökindlad kui *porro* prisma süsteemsete vaatlusvahendid. Samas on mõnel kallimal vaatlusseadmel sisse ehitatud tugevduspuur, mis muudab nad tugevamaks, vastupidavamaks ja nende kasutamise turvalisemaks.
3. *Roof* prisma süsteemsete vaatlusvahendite pildi resolutsioon on natuke väiksem kui *porro* süsteemsetel vaatlusvahenditel.¹⁸

Autori poolt analüüsitud tulemuseks on, et *porro* prisma on väike optiline paremus. Samas *roof* prisma eeliseks on mugavus. Seega saab siin olla kompromissiks just vaatlusvahendi hind.

Pikksilmad jagunevad ehituselt samamoodi, *roof* ja *porro* süsteemseteks. Pikksilm on vähendatud mõõtmega teleskoop, mis on modifitseeritud igapäevaseks kasutamiseks. Pikksilm erineb oluliselt teleskoobist, mida kasutatakse astronoomias:

1. Pikksilm edastab alati õiget pildi, mida ei pruugi teha teleskoop, kuna see ei ole astronoomias nii oluline.

¹⁸ Optics-Pro „What's the difference between porro prism binoculars and roof pentaprism binoculars?“ (2010), www.optics-pro.com/advise/binocular/binocular-faqs/c,8782?sid=e9a0ffc5c1b8774a9b7e8808651340dd (19.01.2010)

2. Pikksilm on palju väiksem, mille eesmärgiks on seda pidevalt kaasas kanda.
3. Pikksilma suurendusvõime on oluliselt väiksem kui teleskoopidel.
4. Pikksilma soovitatakse kasutada statiivil aga teleskoopi peab alati ümbritsema teda stabiilsena hoidev raamistik.
5. Enamik, kui mitte kõik, pikksilmad on vee ja uduseks muutumise kindlad, teleskoopide puhul on see haruldus.

Pikksilma kasutatakse juhtudel kui binoklite ja monoklite suurendusvõime jääb liiga väikeseks. Pikksilma kasutatakse laialdaselt linnuvaatlustel, jahipidamisel, maastiku ja merel laevade vaatlemisel. Pikksilm on ideaalne vahend erinevate relvade laskmistulemuste vaatlemiseks. Kaasaegsemate pikksilmadega, millel on integreeritud kaamera, saab ka teha pilte kaugete distantside tagant. Erinevalt binoklitest ja monoklitest esineb pikksilmade korpustel alati kolm numbrit. Esimesed kaks näitavad suurendusvõime ulatust ja kolmas objektiivi läbimõõtu millimeetrites. Näiteks 15-45x60 ehk, viieteistkümne kuni neljakümne viie kordne suurendus ja kuuekümne millimeetrise läbimõõduga objektiiv.

Pikksilmade suurendused hakkavad sealt, kust binoklite suurendusvõimed lõppevad. Nii ongi enamike pikksilmade suurendusvõime umbes 15-60 kordne, sest suuremate suurendustega vahenditega vaatlemine oleks päevasel ajal võimatu. Segavateks faktoriteks oleksid udu, tolm, valgustugevus ja isegi õhuliikumine.¹⁹

Nii nagu binoklid, jagunevad ka pikksilmad *roof* ja *porro* tüüpi pikksilmadeks. Levinuimad pikksilmad on *porro* pikksilmad, sest nad pakuvad väga head vaatlustulemust prismadega, mille ehitus ei ole nii keeruline ning see muudab ka vaatlusvahendi hinna odavamaks. Plussideks on veel vahetatavad okulaarid ja mõnedel ka integreeritud kaamera. Miinustena võib ära mainida suuremad mõõtmed ja massi võrreldes *roof* tüüpi pikksilmaga.

¹⁹ Wikipedia, „Spotting scope“ (2010), en.wikipedia.org/wiki/Spotting_scope (02.02.2010)

Roof prisma pikksilmad pakuvad aga voolujoonelist ja kompaktsset välimust, mis tagab äärmiselt mugava kaasaskandmise. Samas *roof* prisma süsteemi keerukas ehitus tingib ka vahendi kõrge hinna. Miinuseks on *roof* tüüpi pikksilmadel okulaaride vahetamise võimaluse ja kaamera puudumine. Autori analüüsi tulemuse järgi on otstarbekam kasutada kallimaid *roof* prisma süsteemseid pikksilmi vaatluste teostamiseks liikumise käigus ning odavamaid *porro* prisma süsteemseid, harkjalaga varustatud, pikksilmi statsionaarsetes vaatluspunktides pikaajalisteks vaatlusteks. Põhjenduseks toob autor hinna, mugavuse ja optilise paremuse kompromissi. Suurema mugavuse saavutamiseks, pideval liikumisel vaatluste teostamiseks, on üheks sobivaks lahenduseks monokli kasutamine.

Monokkel on miniatuurne ja väikse suurendusvõimsusega teleskoop või pikksilm, mida hoitakse käes nagu binoklit, kuid vaatlemiseks kasutatakse ainult ühte silma nagu teleskoobil. Monoklil osad omadused sarnanevad binokliga ja osad pikksilmaga, kuid monokkel on mõlemast mõõtmetelt väiksem. Suurus ongi see mis on monokli juures kõike olulisem. Monokkel ei pruugi olla suurem kui inimese põial või isegi pastakas, mille saab hõlpsasti taskusse lükata. Kui pikksilm ja ka binokkel on kaasas kandmiseks liiga suured, siis on otstarbekas valida monokkel.

Monokkel on vaatlusvahend, mis sobib ideaalselt lühikesteks vaatlusteks mitte väga kaugete distantside taha. Põhjuseks on väike suurendusvõime ja kuna kasutatakse ainult ühte silma, siis on see väga koormav. Monokkel ei sobi vaatlusteks, mis on seotud jahindusega, linnuvaatlustega ja jälitustegevustega. Monokkel on just kui tugivahend silmadele, mis annab võimaluse paremaks ülevaateks. Samas väikse suurendusvõimega ja valgustugevusega ei edasta see vahend väga teravat ja detailset informatsiooni.

Nii nagu enamus vaatlusvahendeid on saadaval ka monokleid, mis on vee- ja põrutuskindlad. Samuti on ka kvaliteetsemad monoklid varustatud läätsede katetega, mis suurendavad valgustugevust ja vastupidavust.²⁰

²⁰ Optics Planet, www.opticsplanet.net/what-is-a-monocular.html, (13.03.2010)

Autori analüüsi kohaselt tuleks monokli sihtotstarbeliseks kasutamiseks panna rõhku eeskätt just vaatlusvahendi kasutamise mugavusele. Monoklit peab olema eelkõige mugav kasutada, see ei pea pakkuma väga detailset vaatlustulemust. Autori hinnangul ei ole mõtet hinna ja mugavuse vahel kompromissi otsida. Kui valida poole odavam monokkel siis paraku on selle kasutamine nii mõõtmelt kui kaalult mitmeid kordi ebamugavam. Kui teha järeleandmisi mugavuse aspektist siis võiks samahästi kasutada väikesemõõtmelist ning väikse suurendusvõimega binoklit. Selle vahendi vaatlustulemus ja isegi vaatlemise mugavus, tänu kahe silma kasutamise võimalusele, oleks sama hea või isegi parem.

1.3 Vaatlusvahendi valimine

Autori arvates esineb seitse põhilist faktorit, mida tuleks arvestada vaatlusvahendi valimisel. Iga faktori olulisus on erinev iga vaatleja ja vaatluste eesmärkide suhtes. Neid seitset faktorit tuleks põhjalikult kaaluda ja analüüsida enne vaatlusvahendi soetamise lõplikku otsust. Vaatlusvahendi põhinäitajad panevad paika vaatlusvahendi kasutamise sihtotstarbelisuse. Need seitse põhilist faktorit on: suurendusvõime, objektiiv suurus, vaatevälja suurus, prismad ning läätsede katted, suurus ja hind.

Vaatlusvahendi suurendusvõime defineerib ära selle, kui kaugel tundub asetsevat vaadeldav objekt. Õige suurendusvõimega vaatlusvahendi valik on kriitilise tähtsusega tagamaks parima vaatlustulemuse ja mugava vaatluse.

Objektiiv läätse suurus määrab ära selle, kui palju valgust vaatlusvahend kogub. Sellest sõltub omakorda see, kui kirkas ja terane on vaatluspilt. Suurendusvõime kasvades valguse kogu, mis peab liikuma läbi vaatlusvahendi, kahaneb. Selle järelduseks on, et mida suurem suurendusvõime, seda suuremad peavad olema objektiiv läätсед, et tagada suurem valguse kogus ja terav vaatluspilt.

Osasuurus objektist, mida vaatleja objekti vaadeldes näeb, nimetatakse vaatevälja suuruseks. Vaateväli sõltub nii suurendusvõimest, prismade optilisest disainist kui ka läätsede paigutusest.

Parim pildi heledus, resolutsioon ja värvid on tagatud kõrgkvaliteetselt töödeldud prismade ja läätsede katetega. Läätsede kattekihid tekitavad valguse peegeldumise, mis suurendab omakorda valguskoguse ülekannet seadmesse. Tulemuseks on heledam, teravam ja parem pildikvaliteet. Prismade ja läätsede kvaliteedi parimaks näitajaks on paraku vaatlusvahendi hind.

Kõige tähtsam faktor vaatlusvaheni valimisel on vaatlusvahendi mõõtmed ja kaal. Siin tuleb arvestada erinevate tingimustega ehk siis kui suur peaks olema valguskoguse hulk, kui tihti seda kasutatakse ja kui suurt ning rasket vaatlusvahendit ollakse võimeline hoidma ja kandma. Vaatlusvahendite suurused varieeruvad ülakergetest tasku vaatlusvahenditest kuni statsionaarsete kolmjalgadele toetuvate vaatlusvahenditeni välja.

Üldjuhul on nii, et mida suurem summa raha kulutatakse vaatlusvahendi soetamiseks, seda kvaliteetsem vaatlusvahend saadakse. Kuid alati ei ole see nii. Näiteks 400 eurot maksev vaatlusvahend ei pruugi olla poole kvaliteetsem kui 200 eurot maksev vaatlusvahend. Iga vaatlusvahendi soetamisel tuleb tähelepanelikult analüüsida, mis on vaatluste eesmärk ja kui oluline on tulemus.²¹ Kuid olenemata vaatlusvahendi hinnast ja erisustes kehtivad neile kõigile ühtsed hooldamise põhimõtted.

Igasuguse vaatlusvahendi regulaarse ja kestva kasutamise aluseks on selle korrapärane hooldamine ja puhastamine. Ka väga kvaliteetsed, kallid ja sihtotstarbeliselt kasutatavad vaatlusvahendid muutuvad väga kiiresti kasutuskõlbmatuks, kui ei teata põhitõdesid vaatlusvahendi hooldamisest, puhastamisest ja hoiustamisest.

²¹ Binocular Outlet, „Buyers Guide“ (2010), www.binocularoutlet.co.uk/technicalguide.html (26.02.2010)

Binokli, nagu ka iga teise vaatlusvahendi, kasutamisel esineb varem või hiljem tõsiasi, et vaatlusvahend on määrdunud. Vaatlusvahendite korpused saab hõlpsasti puhastatud, kasutades riidelappi või mingit muud puhastusotstarbeks mõeldud lappi, kuid samas läätsede puhastamisega tuleb olla hoolikam ja ettevaatlikum. Enamikul vaatlusvahenditel on läätsedel õhuke ja õrn kaitsekiht, mis võib kergesti saada kahjustatud hoolimatu puhastamise tagajärjel. Läätsede puhastamise kuldreegel on, et seda tuleb teha nii harva kui võimalik.²² Läätsede puhastamisel peab arvestama järgmisi reegleid:

1. Objektiividelt ja okulaaridelt tuleb ära puhuda igasugune praht ja tolm. Vajadusel kasutada selleks spetsiaalset harja.
2. Sõrmejärgede eemaldamisel tuleb puuvillase riidega teha ringikujulisi liigutusi läätsedel.
3. Üleliigsel hõõrumisel või vale materjaliga hõõrumisel võidakse pöördumatult kahjustada läätsi.
4. Õiget mikrofiibrist puhastusrätikud on saadaval igas fototarvete poes, mis on ideaalne igapäevaseks puhastuseks.
5. Kasutades puhastusvedelikke, kandke alati vedelik puhastusriidele, mitte puhastatavatele pindadele.

Igasugune vaatlusvahend tagab kasutajale mõistliku hooldamise, puhastuse ja hoiustamise korral head vaatlusomadused mitmeteks aastateks.

Samuti on oluline jälgida vaatlusvahendite kasutamisel ja hooldamisel järgmisi reegleid:

1. Mitte veekindlaid vaatlusvahendeid ei tohiks koormata liigse niiskusega.
2. Kui vaatlusvahendil on elastsed kummist okulaarid, siis tuleks kindlasti hoiustada seadet okulaarid ülespoole asetatuna.
3. Tuleb vältida vaatlusvahendite liigseid põrutusi ja kukkumisi.
4. Hoiustada tuleks vaatlusvahendid jahedas ja kuivas keskkonnas.

²² Best Binocular Reviews, „How do I clean my binoculars?“ (2009), <http://www.bestbinocularsreviews.com/blog/how-do-i-clean-my-binoculars-10/> (12.12.2009)

5. Vaatlusvahenditega ei tohi vaadelda päikest, kuna see võib pöördumatult kahjustada teie silmi.²³

Sageli leidub vaatlusvahendite korpustel peale numbriliste suuruste ka tähekombinatsioone, mida tuleb enne vaatlusvahendite soetamist ja kasutamist arvesse võtta. Vastasel juhul võib vaatluse teostaja vaatlusvahendit rikkuda või teadmatuses vaatlusvahendi omadustest saada halva vaatlustulemuse. Tähiste järgi saab aimu vaatlusvahendi sihtotstarbelise kasutamise keskkonnast ja samuti kajastavad nad vaatlusvahendi olulisemaid omadusi. Alljärgnevalt annab autor loendi vaatlusvahenditel asuvatest esinevatest tähekombinatsioonidest koos nende seletustega:

- WP – (*Waterproof*) Veekindel. Vaatlusvahendil on veekindlad tihendid ja ka liigendid. Tühimik mis on läätsede taga on täidetud lämmastikuga. Need vaatlusvahendid on konstrueeritud väliste tegevuste jaoks, kus võivad ilmastikutingimused kiiresti muutuda, näiteks mägedes matkates või purjetades.
- B – (*Base*) Vaatlusvahend on sobilik prillikandjatele. Vaatlusvahendil on suur okulaar, mis võimaldab prillikandjal näha terviklikult ilma varjunditeta tervet vaatevälja prille peast võtmata.
- G, GA või RA Kummi ümbrisega. Need vaatlusvahendid on hästi kaitstud põrutuste ja kriimustuste vastu ja nad on samas ka veekindlad.
- CF (*Central focus / Close focus*)
Antud tähisel on kaks tähendust ehk siis tsentraalne fokuseerimine- *Central focus* mida kasutatakse binoklitel, mille okulaare ühendava silla keskel on fokuseerimisrullik ja lähifookus- *Close focus*, mis tähendab, et vaatlusvahendi minimaalne fookus on väga lähedal, kahe kuni nelja meetri kaugusel. Üldjuhul võimaldavad vaatlusvahendid terava pildi minimaalselt viie meetri kaugusel. Antud vaatlusvahend on sobilik näiteks liblikate või lindude vaatlemiseks.
- W, WF, WW (*Wide / wide field*) Vaatlusvahend on suure vaatlusväljaga.

²³ Bushnell Binocular, „Bushnell Binocular Instrucion Manual“ (1991), [//www.opticsplanet.com/info/bushnell-binocular-manual.pdf](http://www.opticsplanet.com/info/bushnell-binocular-manual.pdf) (08.05.2009)

- MC (*Multicoated*) Vaatlusvahendi läätsed on mitme kaitsva kihiga. Mõnikord seda tähist ei märgita, sest kõrgekvaliteetsed vaatlusvahendid on alati varustatud mitme kaitsekihiliste läätsedega.
- UC – (*Ultra compact*) Vaatlusvahend on eriti kompaktne. Väike ja kerge. Enamik selle tähisega vaatlusvahendid on suuremas osas tehtud alumiiniumist või titaanist).
- D - Vaatlusvahend on *roof* prismade süsteemiga.
- IS (*Image stabiliser*) Vaatlusvahend on pildistabilisaatoriga. Populaarne linnu- ja maastikuvaatlejate seas.²⁴

Antud tähised on olulised eelkõige vaatlusvahendi korrektse käsitsemise jaoks. Tähised vaatlusvahendil näitavad selle omadusi ning ka seda millisele vaatlejale ja millistes tingimustes on sobilik sellega vaadelda.

1.4 Vaatlusvahendite kasutamine erinevates oludes ja otstarvetel

Valgusvaeste tingimuste korral vaatlemisel kaugete distantside taha on vajalik kasutada suure suurendusvõimsusega vaatlusvahendeid. Nende suur objektiiv tagab ratsionaalse valguskasutuse, ning koos statiivi rakendamisega tagab hea pildikvaliteedi. Valgusvaeste tingimuste korral vaatlemisel kaugete distantside taha on sobiv kasutada vaatlusvahendeid mille parameetrid on 20x60 või 20x80. Professionaalsemate ja pühendunumate vaatlejate jaoks on soovitatavad vahendid veel suurema suurendusvõimega ja suurema objektiiviga. 22x100 või 25x100 vahetatavate okulaaridega vaatlusvahendid on need, mis peaksid rahuldama ka kõige nõudlikuma vaatleja nõudmised, sest nende vahendite eripärad maksimeerivad valguse kogumise ja ülekande. Samas tuleb vältida vaatlusvahendeid, mille läätsedel on anti-UV kiht, sest see vähendab oluliselt vaatlusvahendi võimet koguda valgust.

²⁴ Optics-Pro „What do all the initials in your binocular descriptions stand for?“ (2010), www.optics-pro.com/advise/binocular/binocular-faqs/c,8782?sid=e9a0ffc5c1b8774a9b7e8808651340dd (19.01.2010)

Mistahes merendusega seotud vaatluste korral tuleb kasutada vaatlusvahendeid, mis oleksid eelkõige veekindlad. Enamik vaatlusvahendeid on pritsmekindlad (*splash-proof*), kuid merenduses tuleks kasutada vaatlusvahendeid mis on tähisega WP (*waterproof*). See tähendab seda, et ka täielikult uputatud vaatlusvahend ei saa kahjustatud. Eriti oluline on antud teema piiril asuvates politseilistes üksustes, kuna enamike kordonite vastutusala on ka mere- või järvepiir.

Laeva, paadi või mis tahes ujuvvahendi pardal tuleks stabiilse pildi saavutamiseks kasutada keskmise võimsusega vaatlusvahendeid, mille objektiivil läätse diameeter ei ole väiksem kui 50 millimeetrit. Soovitav suurendusvõime on vähemalt seitsmekordne suurendus. Suurema suurenduse korral muutuks vaatlusvahend liiga kohmakaks, vaatluspilt ebastabiilseks ning vaatluste teostamine oleks äärmiselt ebamugav. Soovitav on kasutada lisavarustusena ka *flotation strap* i. Seda eelkõige kallimate vaatlusvahendite puhul. *Flotation strap* on nööri otsas ripuvad ujuk, mis takistab vaatlusvahendi uppumist.

Saavutamaks parimat tulemust vaatlusel, kus tegevuspaigaks on avarad maastikud, peab kasutama suure võimsusega vaatlusvahendeid. Tuginedes vaatlusvahendite kommentaaridele ja vaatlusvahendite vahendajate ütlustele internetis ning autori kogemustele on kõige suurema suurendusvõimsusega käest kasutatav vaatlusvahend, mida enamik inimesi saab mugavalt kasutada, 12x50. Paljude arvates on väga käepärased vahendid ka 16x50 ja 20x50, kuid neil vahenditel on ohvriks toodud pildi heledus ja vaatlusvälja suurus, suurema suurendusvõime saamiseks.

Lisavarustusena on soovitatav kasutada statiivi igal pool, kus selleks võimalus avaneb ja seda eriti võimsamate vaatlusvahendite puhul. See annab omakorda võimaluse kasutada suuremaid suurendusi ja objektiive, mille kasutamine käes hoides oleks äärmiselt kurnav. Maastikuvaatluste korral peaks kasutama statiivi, kui vaatlusvahendi parameetrid on 15x70 või suuremad. Vaatlustorude kasutamisel maastikuvaatlustel on võimalik rakendada ka õla- ja puusatugesid, mis stabiliseerivad vaatlust ja pakuvad ka piiratud mobiilsust.

Vaatluste läbiviimisel kinnistel maastikel on kriitilise tähtsusega pildi heledus ja selgus ning vaatevälja suurus. Nende omaduste saavutamiseks on parim kooslus kasutada vaatlusvahendit, mille suurendusvõime on 7 kuni 10ne kordne. Need on vaatlusvahendid, mida jalgsi patrullis kaasas kanda ei ole kohane, kuid samas ei nõua nende kasutamine veel statiivi olemasolu. Antud vahendid on igati sobilikud mistahes sõidukitega liiklemisel. Enimsoovitatud mudelid on parameetritega 8x40 või 8x42 mis tagavad selge ja puhta pildi.

Anti-UV kaitsekihiga läätsi ei ole üldjuhul soovitatav kasutada vaatluste läbiviimisel, sest nad võivad vaatlustulemuse värve mõjutada ning see võib olla isikute ja objektide puhul väga oluline. Kui vaatlusvahendit kasutatakse niisketes või märgades tingimustes, siis on soovitatav kasutada veekindlaid mudeleid. Vaatlemisel valgusvaestes tingimustes on soovitatav kasutada vaatlusvahendit parameetritega 8x56. Selline vaatlusvahend tagab maksimaalse valguse kogumise ning säilitab muud head omadused: kaal, mõõtmed, pildi heledus, -teravus ja vaatevälja suurus.

Varjatud vaatluseks looduses on soovitatav kasutada vaatlustoru, mis pakub suuremaid suurendusvõimsusi, tänu millele saab vaatlusi teostada kaugemalt ja ka siis saada ikkagi küllaltki detailne ja terav kujutis. Seda kõike muidugi vaid eeldusel, et vaatlustoru on stabiliseeritud.

Jalgsi maastikul liikudes ja vaatlusvahendite kasutamisel peab olema vahendite suurendusvõime ja vaatlusväli väga täpselt tasakaalus. Ideaalvariandis on vaatlusvahendi suurendusvõime 8 kuni 10ne kordne. Sellisel otstarbel kasutatavate vaatlusvahendite puhul on kriitilise tähtsusega vahendite suurus ja kaal. Sobivaimad on kompaktsed kuni 42 millimeetrise objektiivi läätsede diameetriga vaatlusvahendid. Sobivaimad vaatlusvahendid jalgsi liikumisel on

väga kompaktsed *roof* tüüpi binoklid mille objektiivide läätse diameeter on 20-30 millimeetrit.²⁵

Erinevate vaatluste läbiviimiseks on kasutada palju erinevaid vaatlusvahendeid. Samuti on ka vaatluste olustikud erinevad ja võivad pidevalt muutuda. Professionaalne ja kogunud vaatleja on arvestanud kõigi nende faktoritega, täiendab pidevalt ennast ja oma teadmisi ning resultaadiks on parim vaatlustulemus. Amatöörvaatleja ei ole nii kogunud ja eneseteadlik. Ta kasutab igal pool ja alati oma ainsat olemasolevat vaatlusvahendit ning nuriseb sageli oma vaatlustulemuste üle. Selline olukord ei tee kellelegi halba, peale vaatleja enda.

Hoopis teine lugu on aga julgeolekut tagavate jõustruktuuridega, kelle tööst, vaatlustest ja järelevalvest võib sõltuda ühiskonna turvatunne ja ohutus. Sellel alal töötavatel inimestel peavad olema oskused ja teadmised vaatlusvahendite valimiseks ja kasutamiseks.

²⁵ Binocular Outlet, „Recommendations By Use“ (2010), www.binocularoutlet.co.uk/technicalguide.html (26.02.2010)

2 VAATLUSVAHENDID JA NENDE KASUTAMINE PIIRIL ASUVATES POLITSEIÜKSUSTES

Eesmärgiga jõuda teadmisele kas ja mis olukordades kõlbavad Politsei- ja Piirivalveametis kasutusel olevaid vaatlusvahendeid kasutada jõustruktuurides viis autor läbi uurimuse Politsei- ja Piirivalveameti kordonites. Autor põhjendab oma valikut sellega, et Politsei- ja Piirivalveameti kordonid on ühed enim vaatluste teostamisega kokku puutuvad julgeolekut tagavad jõustruktuurid. Kordonite toimkondades viiakse igapäevaselt läbi vaatlustoimkondasid nii vaatlustornides, jalgsi patrullides, autodest, ATVdest, mootorsaanidelt ja laevadelt. Kõike seda ikka sellepärast, et teostada riigipiiri valvet ja tagada julgeolek. Autori valimiks osutusidki kordonid kus teostatakse võimalikult palju eriliigilisi vaatlusi, Pärnu, Paldiski ja Muuga kordon.

Uurimuse käigus selgitas autor välja allüksustes, mis vaatlusvahendeid mingites toimkondades kasutatakse. Selleks kasutas autor kvalitatiivset andmekogumismeetodit, vaatlust, põhjendusega saada konkreetset ja usaldusväärset informatsiooni. Vaatluse meetodi valis autor ka põhjusega, et vastavalt olukorrale oleks võimalik andmekogumist ümber reguleerida. Vaatlusi viis autor läbi teenistujatega kes igapäevaselt puutuvad toimkondades kokku vaatlusvahenditega, tagades vahetu ja usaldusväärsema informatsiooni. Vaatluste käigus tegi autor märkmeid ning täitis ka eelnevalt ettevalmistatud andmekogumisblanketi.

Uurimuse jätkuna analüüsis autor kogutud andmeid, eesmärgiga tuua välja vaatlusvahendite kasutamisest tingitud vead ja pakkuda lahendusi olemasolevate vaatlusvahendite sihtotstarbelisemaks kasutamiseks. Tulemused vaatlusvahendite

olemasolust ja kasutamisest kajastuvad töö järgnevas peatükis. Uurimuse kvalitatiivse andmekogumismeetodi blankett asub töö lõpus (LISA 2).

Optilised vaatlusvahendid, mis on kordonites arvel, võib põhimõtteliselt jagada kahe sajandi vahel. Uuemad vaatlusvahendid on *porro* tüüpi binoklid Steiner Military`d, mis on päritolult Saksamaa toodang ja on toodetud 21. sajandi algusaastatel. Vanemad vaatlusvahendid on *porro* tüüpi binoklid ja vaatlustorud, mis on päritolult Venemaa, Bulgaaria ja Saksamaa toodang ning on toodetud 20nda sajandi keskpaigas.

2.1 Kasutusel olevad binoklid

Steiner Military 7x50 on porro tüüpi binokkel, millel on seitsmekordne suurendusvõime ja 50ne millimeetrise läbimõõduga objektiiv. See suurenduse ja objektiivi suuruste vahetegur tagab hea valgusekasutuse ning võimaldab teostada vaatlusi ka hämarates oludes. Objektiiv on varustatud laseri kaitse filtriga, mis on oluline eelkõige sõjanduses. Antud vaatlusvahendil on kummikattega korpus, mis kaitseb vahendit külma, kuuma, vihma, vee ja päikese kiirte eest. Kummikattega korpus hoiab ära ka reageerimise merevee, õli ja hapetega. Kummikate hoiab ära ka vaatlusvahendi haardest libisemise ja tagab põrutuskindluse. Kummist okulaarid, mis esinevad antud vaatlusvahendil, võimaldavad vaadelda ka prille ja näiteks gaasimaski peast võtmata. Samuti on see oluliseks plussiks vaatluste teostamisel ebastabiilsest keskkonnast, näiteks liikuvast autost või õõtsuvalt laevalt, hoides ära okulaaridega silmalaugude põrutamise. Vaatlusvahendi sisemuses on vaakum ja kuiv lämmastik, mis ei lase ka suure niiskuse korral udu ja veeauru tekkida läätsedele.

Steiner Military 7x50 on veekindel kuni viie meetri sügavuses vees ja kasutuskõlblik ekstreemsetel -40° kuni $+80$ kraadistel temperatuuridel. Antud vaatlusvahendi lähim arvestatav vaatluskaugus on 20 meetrit. Steiner Military

7x50 on arvestades oma mõõtmeid väga kerge, vaid 1.045 grammi. Vaatevälja suurus on 3,7 kraadi.²⁶

Binokkel Steiner Military 7x50 on kordonites kasutusel väga laiahaardeliselt. Sellega teostatakse liikuvate üksuste poolt vaatlusi, maanteepatrulle, sõidukite profileerimist ja jalgsi patrulle. Samuti on selliseid allüksusi, kus selle vaatlusvahendiga teostatakse kõik allüksuse vaatlustoimingud.

Steiner Military 7x50 on universaalne vaatlusvahend mida sobib kasutada erinevates toimkondades, kuid vähemsobilik on see jalgsi patrullides ning väikesõidukite patrullides, kus kaasaskantava varustuse kogus ja mass on äärmiselt oluline näitaja.

Kordonite jalgsi toimkondade jaoks on see vaatlusvahend autori hinnangul mõõtmelt liiga suur ja kohmakas kaasas kanda. Kuigi antud vaatlusvahend ei ole jalgsi liikumiseks liiga raske võib tema kohmakusest tingituna tekkida olukord, kus vaateleja ei viitsi vaatlusvahendit kasutada juba ainuüksi selle kohmakast vutlarist väljavõtmise ja tagasi panemise pärast. Kaelas seda ka kanda ei saa, sest oma mõõtmelt jääks see takistama pikaajalisemat liikumist.

Jalgsi patrullide vaatluste teostamiseks on autori hinnangul sobilik soetada *roof* tüüpi binokkel või monokkel, mis on mõõtmelt väiksem, kergem ja mugavam kasutada ning samas ka vastupidav põrutustele ja veele. Teise variandina näeb autor lahenduseks vanade väiksemõõtmeliste Venemaa päritolu *porro* binoklite kasutamist. Antud vahendid tagavad küll kehvema vaatlustulemuse, kuid see oleks kompromiteeritud mugavama kasutamisega, kandmisega ja kergusega. Vaatlusvahendit saab kandmisel hoida rinnataskus või püksirihma küljes asuvas vutlaris. Vaatlusvahendi suurendusvõime ja objektiivide suuruse vahekord võiks olla 8x20. Kuna väga hämaras jalgsi toimkonnad üldjuhul väljas ei käi, kuna nende kasutegur oleks oluliselt väiksem, siis ei tekiks ka 8x20se vaatlusvahendiga probleeme valguse kasutamisega.

²⁶ Steiner, „Steiner Military 7x50“ (2010) www.steiner.de/military/binoculars/army/military-7x50.php (15.03.2010)

Väikesõidukite-, ATV- ja mootorsaani patrullidel tuleb autori arvates samuti kasutada väiksemate mõõtmetega vaatlusvahendit. Steiner Military 7x50 on liiga kohmakas kaelas kanda ja tülikas teda välja otsida väikestest pakiruumidest, mis väikesõidukitel asuvad üldjuhul istme all või sõiduki eesotsas. Kiire vaatlusvahendi kasutamise vajadusel tuleks sel juhul sõiduk seisma jätta, sõiduki pealt maha ronida ja vaatlusvahend välja võtta. Selle ajaga võib olla vaadeldav objekt juba kadunud. See faktor võib samuti viia olukorrani, kus pigem jäetakse vaatlusvahendi kasutamata, kui hakatakse seda otsima pakiruumidest.

Steiner Military 15x80 on *porro* tüüpi binokkel, millel on viieteistkümnekordne suurendusvõime ja 80ne millimeetrise läbimõõduga objektiiv. 15x80 suurenduse ja objektiivi suuruste vahekord tagab hea valgusekasutuse ning võimaldab teostada vaatlusi ka hämarates oludes. Antud vahend on loodud spetsiaalselt piirivalvamisega seotud vaatluste teostamiseks. Steiner Military 15x80 on täielikult vee- ja põrutuskindel.

Samamoodi nagu enamik Steineri tooteid on ka see eksemplar varustatud laseri kaitse filtriga ning kummikattega korpusega, mis kaitseb vahendit külma, kuuma, vihma, vee ja päikesekiirte eest. Samuti hoiab see ära ka reageerimise merevee, õli ja hapetega. Kummikate hoiab ära ka vaatlusvahendi haardest libisemise ja tagab põrutuskindluse. Steiner Military 15x80 on veekindel kuni viie meetri sügavusel vees ning kaalub 1930grammi. Vaatlusvahendi mõõtmed on 295 mm x 225 mm x 97 mm, mis annavad aimu sellest, et vaatlusvahendiga pikemate vaatluste teostamiseks on kindlasti tarvis statiivi. Steiner Military 15x80 on kasutuskõlblik ekstreemsetel -40° kuni $+80$ kraadistel temperatuuridel. Vaatlusvahend on veekindel kuni viie meetri sügavusel vees. Selle sisemuses on vaakum ja kuiv lämmastik, mis ei lase ka suure niiskuse korral udu ja veeauru tekkida läätsedele.²⁷

²⁷ Steiner, „Steiner Military 15x80“ (2010) www.steiner.de/military/binoculars/army/military-15x80.php (15.03.2010)

Antud vaatlusvahend esines vaid ühes uuringu all olevast kordonis ning seda kasutati mootorpaadi patrullides, merevaatlustel, maanteepatrollimisel ja sõidukite profileerimisel. Kuigi antud vaatlusvahend on ideaalne vahend piirivalvamisega seotud kaugete vaatluste teostamiseks, siis rikkus selle sihtotstarbelise kasutamise ära statiivi puudumine. Samuti on see täiesti vale vahend vaatluste teostamiseks ebastabiilselt aluselt nagu seda on paadid või laevad. Liikuvast sõidukist ja õõtsuvatelt laevadelt on nii suure suurendusvõimega vaatlusvahendiga võimatu saada stabiilset vaatluspilti ning kummiokulaaride puudumise tõttu võib vaatleja vigastada ka ennast.

Mootorpaadi patrullis ja laevadel tuleb kasutada vaatlusvahenditena binokleid, mis oleksid vee-, merevee-, põrutuse- ja niiskusekindlad ning soovitatavalt varustatud uppumisvastase seadme *flotation strap`iga*. Suurendusvõime ja objektiivide suuruse vahekorras sobib autori arvates 7x50. Suhteliselt ideaalilähedane seade selleks otstarbeks on ka Politsei- ja Piirivalveametis kasutusel olevad Steiner Military 7x50 binoklid.

Steiner Military 15x80 sobib autori hinnangul ilma statiivita vaid lühiajalisteks vaatlusteks maismaalt merepeale või lennujaamas vaatlemiseks. Maanteel sõidukite profileerimisel tuleb juba kasutada statiivi, kuna vaatlusvahendi mass, 1930 grammi, ei võimalda kaua vaadelda ka kõige tugevamatel ametnikel. Käteväsimuse ja kaelapingete tõttu halveneb oluliselt vaatlustulemus. Autor näeb antud vaatlusvahendi väärkasutuse parandamiseks lihtsa võimalusena statiivi hankimist.

B8Mx30 on Bulgaarias 1940ndatel tootma hakatud *porro* tüüpi binokkel. Binoklil on kaheksakordne suurendusvõime ja kolmekümne millimeetrise diameetriga objektiiv. Põhimõtteliselt on antud vaatlusvahend kopeeritud Saksamaa päritolu *Deltrentis`e* nimelisest binoklist, mis oli 20nda sajani keskpaigas üks kvaliteetsemaid käsibinokleid. Lisavarustusena on allüksustes kasutada kollased

okulaari katted, mille eesmärk on suurendada valgustugevust. Bulgaarias toodetud B8Mx30 kaalub 590 grammi, vahendi vaatevälja suurus on 8,3 kraadi.²⁸

Antud vaatlusvahend on laialt levinud enamustes Politsei- ja Piirivalveameti kordonite allüksustes ning seda on kasutatud mootorsaani patrullides, jääluure teostamisel, ATV patrullides, kuid enamikes kordonites seisavad need vaatlusvahendid reservis.

B8Mx30 sobib kasutamiseks oma kerguse ja mõõtmete poolest ATV ja mootorsaani patrullides, kuid jääluure teostamiseks, mida teostatakse pikkade vahemaade läbimise tõttu autoga, oleks sobilikum kasutada vaatlusvahendit, millel on suurem suurendusvõime ja valgustugevus. Vaatlusvahendi mass ja mõõtmed ei ole autoga liigeldes nii olulised. Sobiv vaatlusvahend oleks olemasolev Steiner Military 15x80 või mõni võimsam Venemaa päritoluga binokkel, mida leidub ka Politsei- ja Piirivalveameti allüksustes.

Bn 12x40 on Venemaal 1940ndatel toodetud *porro* tüüpi binokkel, mille suurendusvõime on 12kordne ja objektiivi läbimõõt on 40 millimeetrit. Antud vaatlusvahendi vaatevälja suurus on kuus kraadi, mis tähendab, et ühe kilomeetri kaugusel on vaatevälja laius 105 meetrit. Vaatlusvahendit saab otstarbekalt kasutada tänu kuiv lämmastiku sisaldusele korpuses temperatuuridel -40 kuni + 40 kraadi. Bn 12x40 kaalub 840 grammi.²⁹

Politsei- ja Piirivalveameti kordonites on antud vahend kasutusel mootorpaadi patrullides. Vaatlusvahend sobib merel ja veekogudel kasutamiseks oma suurendusvõime ja laia vaatevälja tõttu, kuid sobimatuks muudab selle kasutamise faktor, et see ei ole veekindel ja puuduvad kummist okulaarid, mis võivad vaateleja silmalauge vigastada õõtsuval alusel.

²⁸ Holger Merlitz, "Review: Classic 8x30 Porro binoculars" (2008) www.holgermerlitz.de/seven8x30.html (18.03.2010)

²⁹ Bn 12x40 manual...1978

Bn 12x40ne väike objektiiv läbimõõt tingib küll nõrga valgustugevuse kuid see ei takista kasutamaks seda mootorpaadi patrullides, kuna mootorpaati pimedates ja väga hämarates oludes üldjuhul välja ei saadeta.

Autor näeb lahendusena kasutada Venemaalt pärit 12x60 parameetritega binoklit, milliseid leidis pea igas kordonis. Kuigi selle vahendi vaateväli on väiksem, hoiab see ära võimaluse vigastada vaatlejat tänu kummist okulaaridele. Olemasolevad 12x60 binoklid on varustatud ka kollaste okulaari katetega, mis suurendavad valgustugevust.

Baigish Reticle 12x45 on Venemaal Komz`i tehases toodetud *porro* tüüpi binokkel. Binoklil on kaheteistkümne kordne suurendusvõime ja 45 millimeetrise läbimõõduga objektiiv. Antud vaatlusvahend on kõlblik kasutada temperatuuridel -40 kuni +50 kraadi. Vahend on varustatud valgust tagasi peegeldamise vastase läätsede kaitsekihiga, mis tagab hea kasutamise valgusvaestes tingimustes. Baigish Reticle 12x45 kaalub 900 grammi ja vaatevälja suurus on 5 kraadi (97m/1000m). Antud vaatlusvahendil on kummiokulaarid ja kauguste mõõtmise skaala. Negatiivse küljena võib välja tuua, et vaatlusvahend ei ole pritsme-, vee- ja põrutusekindel.³⁰

Antud vaatlusvahend oli kasutusel allüksuses universaalse vahendina, millega teostati kõik vaatlused. Põhjuseks oli see, et peale vanade Venemaa päritolu 8x30 binoklite puudusid uuemad vahendid nagu Steiner.

Autori hinnangul on see vahend sobilik autopatrullides vaatluste teostamiseks, kuid jalgsi-, ATV- ja mootorsaani patrullides on sobilikum kompromiss kergemad ja väiksemad, kuid kehvemat vaatlustulemust pakkuvad Venemaa päritolu 8x30 binoklid.

Zeiss Jena Jenoptem on seitsmekordse suurendusega, viiekümne millimeetrise objektiiviga. Zeiss Jena Jenoptem on Saksamaa päritolu *porro* tüüpi binokkel, mis

³⁰ Manual Open Joint – Stock Company „Komz“ Russia

on toodetud 1980ndatel. Vaatlusvahendi tähis W tähendab seda, et vahendil on lai vaatlusväli ehk siis 7.3 kraadi. Antud vaatlusvahendi mass on 1050 grammi. Zeiss Jena Jenoptem ei ole vee- ja põrutuskindel.³¹

Antud vaatlusvahend oli kasutuses allüksuse piirivalvelaevas. Kuigi antud vaatlusvahend ei ole vee- ja põrutuskindel, on selle vaatlusvahendi kasutamise otstarve parim lahendus allüksuses, kuna et antud allüksuses ei olnud ühtegi uuemat vaatlusvahendit, mis oleks veekindel. Parem lahendus on laevadel kasutada kordonites kasutusel olevat Steiner Military 7x50 binoklit mis on vee ja põrutuskindel ja pealegi varustatud kummist okulaaridega, mis Zeiss Jena Jenoptemil puuduvad.

2.2 Kasutusel olevad vaatlustorud

ZRT-457M on Venemaa päritolu *porro* prisma süsteemne vaatlustoru, millel on kaks võimalikku suurendusvõimsust, 30ne ja 60ne kordne. Vaatlustoru kasutamine peab jääma -20 ja +50 °C vahele. Antud vahendi vaatevälja suurus on 1kraad ja 10 minutit. Minimaalne fokuseerimise kaugus on 25 meetrit. ZRT-457M'i objektiivi suurus on 70 millimeetrit, vahendi enda mõõtmed on 530x93 millimeetrit. Sellel vaatlusvahendil on kaks võimalikku okulaari asetust, millest üks pakub 30ne kordset ja teine 60ne kordset suurendusvõimet. Vaatlustoru ei ole pritsme- ja veekindel. Vaatlustoru on varustatud kuni ühe meetri pikkuseks reguleeritava statiiviga. Vaatlusvahend kaalub 1200 grammi, koos statiiviga 3000 grammi.³²

ZRT-457M'i kasutatakse Politsei- ja Piirivalveametis ainult laskeharjutuste läbiviimisel tabamuste lugemiseks. Peale laskeharjutuste läbiviimise saaks antud vahendit kasutada väga edukalt ka politseile huvipakkuva mere- ja maa-ala pikaajalisemaks jälgimiseks. Samuti on antud vahend hea maanteel sõidukite

³¹ Holger Merlitz, „Review: Nobilem 8x50 B/GA vs. Jenoptem 7x50W vs. NVA DF 7x40“ (2008) www.holgermerlitz.de/seven8x30.html (18.03.2010)

³² Handmade Replicas, „ZRT- 457M Telescope“, uniqueinternationalproducts.com/zrte.html (12.04.2010)

profileerimiseks. Väga kaugelt on võimalik fikseerida huvigruppi kuuluv sõiduk ning jätkuks küllalt aega valmistumaks antud sõiduki peatamiseks. ZRT-457M'i statiiv tagab kestva vaatluse korral füüsilise väsimatuse ja 360 kraadise vaatlusalala.

2.3 Vaatlusvahendite sobivustabel

Autori läbiviidud analüüsi põhjal, võttes arvesse erinevate vaatlusvahendite omadusi ja parameetreid, koostas autor vaatlusvahendite sobivustabeli. Sobivustabelis on kajastatud millised kordonites olemasolevad vaatlusvahendid sobivad kasutada erinevates toimkondades. Et tabelit oleks lihtsam lugeda ja seosed oleksid arusaadavamad on autor lisanud ka vaatlusvahendite suurendusvõimed ja objektiivi suurused.

Sobivustabel

Suurendusvõime ja objektiiv	7x50	7x50	8x30	12x40	12x45	15x80	30/60x70
Vaatlusvahendi nimi	Steiner Military	Zeiss Jena Jenoptem	B8Mx30	Bn 12x40	Baigish Reticle	Steiner Military	ZRT 457M
Jalgsipatrull	-	+	+	-	-	-	-
Autopatrull	+	-	-	+	+	+	-
Mootorpaadipatrull	+	-	-	-	-	-	-
Laevapatrull	+	-	-	-	-	+	-
Maanteepatrull	+	-	-	+	+	+	+
ATV toimkond	+	-	+	-	-	-	-
Mootorsaani toimkond	+	-	+	-	-	-	-
Liikuva üksuse toimkond	+	-	-	+	+	+	+

+ Sobib kasutamiseks.

- Ei sobi kasutamiseks.

Sellise tabeli olemasolu kordonites hoiaks ära vale vaatlusvahendi valiku toimkonda minnes, tagaks paremad vaatlustulemused ning ei kahjustaks vaatleja tervist.

KOKKUVÕTE

Inimesed, kes kasutavad oma töös või hobikorras vaatlusvahendeid või puutuvad muul viisil kokku vaatluste teostamisega, ei pea ilmtingimata olema kõrgelt haritud optika vallas. Piisavad teadmised vaatlusvahendi sihtotstarbeliseks kasutamiseks, valimiseks, hooldamiseks ja puhastamiseks on võimalik saada ka eelnevast materjalist.

On selge, et täna ostetud vaatlusvahend on juba homme vananenud tehnika, sest keegi meist ei suuda kõigi valdkondade tehnika arenguga sammu pidada. Kuid teades vaatlusvahendite eripärasid, saab igäüks meist kasutada, valida või soetada vaatlusvahendi, mis on just tema vajadustele sobivaim. Tagades vaatlusvahendi sihtotstarbelise kasutuse, tagab see vaatlejale paremad vaatlustulemused, vähesema füüsilise koormuse ja vaatlusvahendi pikema eluea. Ei ole olemas vaatlusteks kõlbmatut vaatlusvahendit, on olemas vaid vaatlusvahendid, mida kasutatakse valesti, on kasutatud valesti või kasutatakse mitte sihtotstarbeliselt.

Võttes arvesse autori poolt eelnevat kirjapanut ja rakendades seda toimkondade töös on tulemuseks kindlasti paremad vaatlustulemused. Peale selle vähendab õigesti valitud vaatlusvahend ka vaatleja füüsilist koormust ja ei kahjusta silmi.

Käesolev lõputöö keskendus suures osas Politsei- ja Piirivalveameti kordonites kasutusel olevate vaatlusvahendite kasutamise analüüsimisele. Uurimustöö ülesanneteks oli välja selgitada kordonites olemas olevad vaatlusvahendid ning uurida nende kasutamise otstarvet. Eesmärgiks oli välja selgitada kas vaatlusvahendit kasutatakse sihtotstarbeliselt, millised on kasutamisest tingitud vead ning pakkuda lahendusi vigade parandamiseks.

Kokkuvõtteks võib öelda, et lõputöö saavutas oma eesmärgi andes ülevaate enamlevinud vaatlusvahendite kasutamisest ja hooldamisest, samas andes õpetusi vaatlusvahendi valimise osas. Autor kinnitas, et ka Politsei- ja Piirivalveametis esineb probleem, kus vaatlusvahendeid kasutatakse osaliselt mitte

sihtotstarbeliselt ning andis soovitusi, kuidas kasutusel olevaid osaliselt vananenud vaatlusvahendeid saab sihtotstarbelisemalt kasutada, kui neid toimkondades ümber paigutada või modifitseerida mõne lisaga. Erinevates toimkondades selleks mitte sobivate vaatlusvahendite kasutamise probleemi lahendaks autor töös koostatud analoogse tabeli riputamise ja vaatlusvahendite kapile.

Tagamaks vaatlejate heaolu ja vaatlustulemuste paranemist, ei pea tegema alati just väga suuri väljaminekuid. Vajalikud vahendid on Politsei- ja Piirivalveameti kordonites juba ammu olemas, kuid siiaamaani on olnud puudu vaid informatsioonist kus, millal ja millist vahendit kasutada.

SUMMARY

The subject of the present thesis is “The analysis of the usage of the means of observation, the border police units as an example”. There are 39 pages in the thesis. While composing the thesis, the author has used 31 sources, one table and 2 appendixes. The thesis has been written in Estonian and its summary is in English.

The aim of the thesis was to give an overview of how the widespread observation means should be maintained, chosen and properly used. Its separate aim was to find out which means of observation and in which situations could be used in force structures.

To get an overview of which means of observation are used in force structures, the author carried out a survey in Police and Border Guard Board stations.

The survey revealed that in Police and Border Guard Board the use of the means of observation is partly irrational, but by replacing the means of observation in the duties and by modifying them with some extras, it is soon possible to rationalize the use of most of the means of observation.

In the empirical part of the thesis observation was used as a research method. The observations were carried out from 2 February to 15 March 2010.

In authors opinion this work can be used as a learning material for employees, and for other people who are someway connected to observations to increase observation capability –efficacy and to assure observation safety and healthiness of observers.

VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

- Abram. W., ja Conrad, H., *Politsei taktika II Üldised politsei meetmed* (Tallinn: Sisekaitseakadeemia kirjastus, 2002)
- Ardley, N., *Dictionary of science* (London: Dorling Kindersley Limited, 1998)
- Binocular Outlet, „Buyers Guide“ (2010), www.binocularoutlet.co.uk/technicalguide.html (26.02.2010)
- Bushnell Binocular, „Bushnell Binocular Instrucion Manual“ (1991), www.opticsplanet.com/info/bushnell-binocular-manual.pdf (08.05.2009)
- Binocular Outlet, „Technicalguide“ (2010), www.binocularoutlet.co.uk/technicalguide.html (26.02.2010)
- Bn 12x40 manual (1978)
- „Choosing Your Binocular“ (2010) http://www.sherwoods-photo.com/opticron_binos/opti_choose_fs.htm (03.03.2011)
- Cotter, J., „*Developing a coherent plan to deal with Canada`s coundrum in the northwest passage*“, Vol. 11 Journal of Military and Strategic Studies (2009) p 13
- Defence Science Journal (2010) No 1, 5-14, p 2.
- Doswald-Beck, L., *New Protocol on Blinding Laser Weapons* (Geneva: International Review of the Red Cross, 1996), lk 292
- Eltis, J., *Vaatleme linde* (Tallinn: Valgus, 2001)
- Ernits, H., *Valimik sõjandustermineid* (Tallinn: Eesti entsüklopeediakirjastus, 1998)
- Estbirding, „Kuidas valida binoklit“, www.estbirding.ee/artiklid/23/kuidas-valida-binoklit, (10.04.2010)
- Gustavson, H., et al, *Mereleksikon* (Eesti Entsüklopeediakirjastus, 1996)
- Handmade Replicas, „ZRT- 457M Telescope“, uniqueinternationalproducts.com/zrte.html (12.04.2010)

Manual Open Joint – Stock Company „Komz“ Russia

Marshall, S., „Controlling a Mobile Robot with a Biological Brain“, Vol 60

Merlitz, H., „Review: Classic 8x30 Porro binoculars“ (2008)
www.holgermerlitz.de/seven8x30.html (18.03.2010)

Merlitz, H., „Review: Nobilem 8x50 B/GA vs. Jenoptem 7x50W vs. NVA DF 7x40“ (2008) www.holgermerlitz.de/seven8x30.html (18.03.2010)

Mjakišev, G. ja Buhhovtsev, B., *Füüsika 12. klassile* (Tallinn: Valgus, 1989), lk 30, 31

Optics Planet, www.opticsplanet.net/what-is-a-monocular.html, (13.03.2010)

Optics-Pro „What do all the initials in your binocular descriptions stand for?“ (2010), www.optics-pro.com/advise/binocular/binocular-faqs/c,8782?sid=e9a0ffc5c1b8774a9b7e8808651340dd

Optics-Pro „What's the difference between porro prism binoculars and roof pentaprism binoculars?“ (2010), www.optics-pro.com/advise/binocular/binocular-faqs/c,8782?sid=e9a0ffc5c1b8774a9b7e8808651340dd (19.01.2010)

Palmiotto, M.-J., *Policing concepts, strategies and current issues in American police forces* (Carolina Academic Press, 1997), lk 215-216

Saveljev I., *Füüsika üldkursus* (Tallinn: Valgus, 1979), lk 46, 47

Sherwoods „Choosing your Binocular“, http://www.sherwoods-photo.com/opticron_binos/opti_choose_fs.htm, (03.03.2011)

Steiner, „Steiner Military 7x50“ (2010) www.steiner.de/military/binoculars/army/military-7x50.php (15.03.2010)

Steiner, „Steiner Military 15x80“ (2010) www.steiner.de/military/binoculars/army/military-15x80.php (15.03.2010)

Tolansky, S., *Revolutsioon optikas* (Tallinn: Valgus, 1979), lk 196, 197

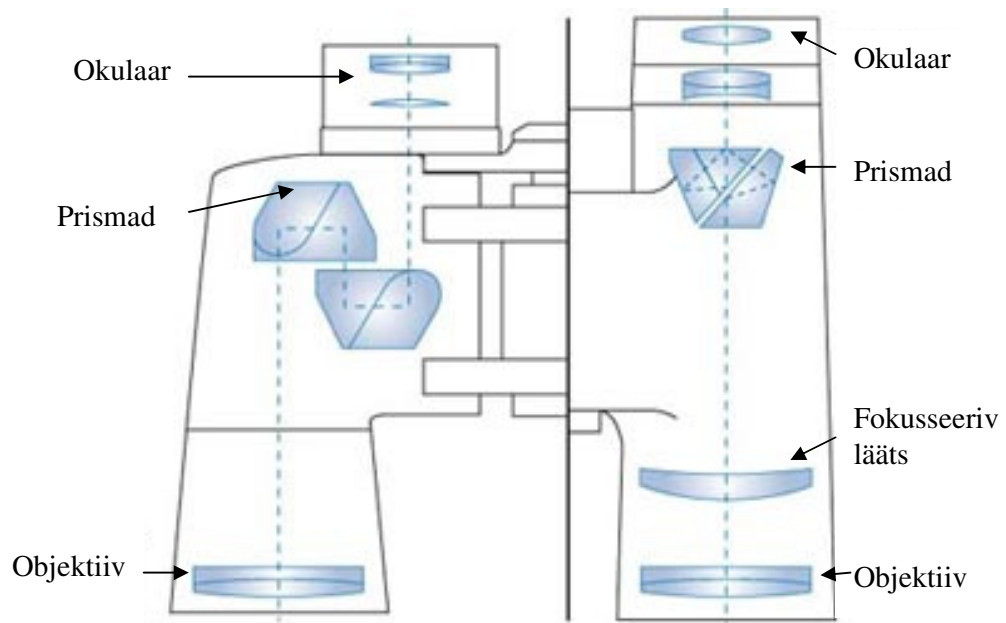
Wikipedia, „Vaatlus“ (2010), <http://et.wikipedia.org/wiki/Vaatlus> (04.05.2011)

Wikipedia, „Spotting scope“ (2010), en.wikipedia.org/wiki/Spotting_scope (02.02.2010)

LISA 1 PRISMASÜSTEEMIDE JOONIS

Porro prisma süsteem

Roof prisma süsteem



33

³³ „Choosing Your Binocular“ (2010) http://www.sherwoods-photo.com/opticron_binos/opti_choose_fs.htm (03.03.2011)

LISA 2 UURIMUSE BLANKETT

Milliseid vaatlusvahendeid allüksuses kasutatakse?		
Binokkel	Monokkel	Vaatlustoru
Mis toimekondades milliseid vaatlusvahendeid kasutatakse?		
Jalgsipatrull		
Autopatrull		
Mootorpaadipatrull		
Laevapatrull		
Maanteepatrull		
ATV toimekond		
Mootorsaani toimekond		
Liikuva üksuse toimekond		