

**ŠOLA ZA ČASTNIKE
23. GENERACIJA
SPECIALIZACIJA PEHOTA**

ZAKLJUČNA NALOGA

**ORIENTACIJA IN KARTOGRAFIJA ZA VOJAKE, PODČASTNIKE IN
ČASTNIKE V PEHOTNEM VODU**



Kandidat – slušatelj:

desetnik Luka Bjeladinovič

Mentor:

podpolkovnik Igor Iskrač

Maribor, november 2012



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OBRAMBO

Slovenska vojska

Poveljstvo za doktrino, razvoj,
izobraževanje in usposabljanje

Šola za častnike

Številka:

Datum:

ZAKLJUČNA NALOGA

ORIENTACIJA IN KARTOGRAFIJA ZA VOJAKE, PODČASTNIKE IN ČASTNIKE V PEHOTNEM VODU

Kandidat – slušatelj:

desetnik Luka Bjeladinovič

Mentor:

podpolkovnik Igor Iskrač

Maribor, november 2012

POVZETEK

V zaključni nalogi z naslovom Orientacija in kartografija za vojake, podčastnike in častnike v pehotnem vodu sem najprej predstavil osnovne pojme in metode orientacije ter kartografije, ki jih mora poznati vsak pripadnik Slovenske vojske. Tu so opisani postopki geografske, topografske in taktične orientacije ter osnovne značilnosti topografskih kart. V nadaljevanju se zaključna naloga osredotoči na analizo izobraževanja in usposabljanja pripadnikov Slovenske vojske na področju vojaške topografije, kjer analiziram vsebino učnih programov za vojake, podčastnike in častnike. V zadnjem delu zaključna naloga predstavi navigacijsko opremo, s katero so v skladu s programom Bojevnika 21. stoletja opremljeni pripadniki Slovenske vojske, ter C4I sistem v vozilu Svarun 8x8, kateri vsebuje tudi inercialni navigacijski sistem.

Ključni pojmi: orientacija, kartografija, azimut, topografske karte, izobraževanje, usposabljanje, urbano okolje, Bojevnik 21. stoletja, C4I sistem.

SUMMARY

In my final paper with the title Orientation and cartography for soldiers, non-commissioned and commissioned officers in infantry platoon, firstly I present some main orientation concepts and methods of cartography, which has to be familiar with every member of Slovenian Army. Here I describe the procedures of geographical, topographical and tactical orientation and also the main features of topographic maps. In my further paper the main focus is on analyzing education and training of members of Slovenian Army in the field of army cartography, where I analyze curriculum for soldiers, non-commissioned and commissioned officers. In my final part of paper I present the navigation equipment, which is being used, in accordance with the project of 21. century warrior, by members of Slovenian Army and also the C4I system, mounted in Svarun 8x8, which also has an inertial navigation system.

Key words: orientation, cartography, azimuth, topographic maps, education, training, urban environment, 21. century warrior, C4I system.

KAZALO

POVZETEK	iii
SUMMARY	iv
1 UVOD	1
1.1 IZHODIŠČE ZAKLJUČNE NALOGE	1
1.2 NAMEN IN CILJI RAZISKAVE.....	1
1.3 HIPOTEZA.....	2
1.4 METODE DE LA	2
1.5 STRUKTURA ZAKLJUČNE NALOGE.....	2
2 ORIENTACIJA	3
2.1 GEOGRAFSKA ORIENTACIJA	3
2.1.1 Načini določitve smeri neba brez tehničnih pripomočkov	3
2.1.1.1 S pomočjo Sonca.....	3
2.1.1.2 S pomočjo zvezde Severnice	4
2.1.1.3 S pomočjo Lune	5
2.1.1.4 Ostala geografska orientacija.....	5
2.2 TOPOGRAFSKA ORIENTACIJA	5
2.2.1 Azimut	5
2.2.2 Določanje stojišča na karti	6
2.2.2.1 Notranji vrez.....	6
2.2.2.2 Stranski urez.....	6
2.2.2.3 Sprednji urez.....	7
2.3 TAKTIČNA ORIENTACIJA.....	7
2.3.1 Prosojnica	7
3 KARTOGRAFIJA	8
3.1 TOPOGRAFSKE KARTE	8
3.1.1 Osnovne značilnosti topografskih kart	8
3.1.1.1 Klasifikacija	8
3.1.1.2 Merilo.....	9
3.1.1.3 Kartografske projekcije.....	9
3.1.1.3.1 Kartografska mreža	10
3.1.1.3.2 Deformacije na kartah.....	10
3.1.1.3.3 Prečna Mercatorjeva projekcija (Tranverse Mercator Projection).....	10

3.1.1.4 Kartografski znaki	11
3.1.1.5 Kartografska generalizacija	11
4 IZOBRAŽEVANJE IN USPOSABLJANJE PRIPADNIKOV SV.....	13
4.1 IZOBRAŽEVANJE IN USPOSABLJANJE VOJAKOV NA PODROČJU VOJAŠKE TOPOGRAFIJE	13
4.2 IZOBRAŽEVANJE IN USPOSABLJANJE PODČASTNIKOV NA PODROČJU VOJAŠKE TOPOGRAFIJE	14
4.3 IZOBRAŽEVANJE IN USPOSABLJANJE ČASTNIKOV NA PODROČJU VOJAŠKE TOPOGRAFIJE	15
4.4 PROBLEMATIKA IN REŠITVE.....	17
5 ORIENTACIJA V DELOVANJU ENOT V CELOTNEM SPEKTRU DELOVANJA (stabilizacijsko, ofenzivno, defenzivno).....	18
5.1 URBANO OKOLJE	18
5.2 ORIENTACIJA V URBANEM OKOLJU	18
6 SREDSTVA.....	20
6.1 BOJEVNIK 21. STOLETJA	20
6.1.1 Navigacijska sredstva slovenskega bojevnika 21. stoletja	20
6.1.1.1 Dlančnik z integriranim GPS	20
6.1.1.2 Ultra lahki prenosni računalnik z GPS	21
6.1.1.3 Laserski daljinomer Metrix.....	22
6.2 C4I SISTEM.....	22
6.2.1 Inercijski navigacijski sistem	23
6.3 PROGRAMI	23
6.3.1 Sitaware Battle Management System (BMS).....	23
7 ZAKLJUČEK.....	24
LITERATURA	25
SEZNAM SLIK IN TABEL.....	27

1 UVOD

Z orientacijo se srečamo takrat, ko zapustimo znano okolje, kjer se gibljemo avtomatično – brez premisleka. S pomočjo znanja, izkušenj, dostopnih podatkov o okolju in tehničnih pripomočkov lahko obvladamo tudi neznano okolje, tako da ves čas vemo, kje se nahajamo in znamo najti pot do izbranega cilja (Cankar in dr. 2006: 5). Orientacija v prostoru ljudem v vsakodnevem življenju ne povzroča večjih težav. Vse pa se lahko kar hitro spremeni, ko zapustimo svoje bivalno okolje in se znajdemo za nas neznanem terenu (Grum 2012: 50).

Izkušnje vojaškega usposabljanja po svetu in pri nas kažejo, da je za vojaka znanje orientiranja zelo pomembno tako v miru kakor v vojni. Orientacija je ena temeljnih veščin, v kateri mora biti izurjen vsak pripadnik Slovenske vojske.

Za izobraževanje pripadnikov SV iz vojaške topografije in vojaške geografije skrbi vojaški izobraževalni sistem SV. Vojaška topografija in geografija sta tako prisotni na vseh ravneh vojaškega izobraževanja in usposabljanja, vendar usposobljenost v orientaciji na terenu ni na primerni ravni. (Grum 2012: 56). Čeprav se danes pogosto uporablja tehnologija z satelitsko navigacijo, morajo pripadniki SV vseeno poznati tehnike orientacije s kompasom in karto, saj orodje, kot je npr. GPS v nekaterih okoliščinah deluje odlično, v drugih pa lahko povsem odpove.

Oborožene sile morajo učinkovito delovati v najširšem spektru bojnih in nebojnih operacij, kadar koli in kjer koli, zato morajo slediti spremembam v okolju in jim prilagoditi svoje zmogljivosti. Tehnološko preoblikovanje sodobnih oboroženih sil vključuje tudi področje orientacije oziroma navigacije, z vpeljavo tehnološko naprednih satelitskih in drugih navigacijskih sistemov.

Na tem področju je velik korak naprej naredila tudi Slovenska vojska. V svoje enote je uvedla taktične komunikacijske sisteme, ki obsegajo osebne radionaprave, sisteme globalnega pozicioniranja (GPS), dlančnike in ultralahke prenosnike, vse skupaj vgrajeno v celovito informacijsko – komunikacijsko omrežje (Dakič Prelec 2009: 6).

1.1 IZHODIŠČE ZAKLJUČNE NALOGE

Izhodišče zaključne naloge so metode usposabljanja ter urjenja na področju vojaške topografije v Slovenski vojski. Predmet proučevanja pa je tudi opremljenost SV z navigacijskimi sredstvi.

1.2 NAMEN IN CILJI RAZISKAVE

Namen zaključne naloge je predstaviti izobraževanje in usposabljanje pripadnikov SV iz vojaške topografije, ter predstaviti opremo SV, ki jo pripadniki uporabljajo za orientacijo v prostoru.

Cilji zaključne naloge so naslednji:

- predstaviti temeljne pojme orientacije in kartografije,
- predstaviti vsebino usposabljanj iz vojaške topografije v SV,
- predstaviti navigacijsko opremo, ki jo pripadniki SV uporabljajo za orientacijo v prostoru,
- potrditi ali zavrniti postavljeno hipotezo.

1.3 HIPOTEZA

V svoji zaključni nalogi bom preverjal naslednji hipotezo:

Hipoteza: V procesu izobraževanja in usposabljanja kandidatov za častnike SV je pri predmetu vojaška topografija premalo učnih ur namenjenih praktičnemu terenskemu usposabljanju.

1.4 METODE DELA

V zaključni nalogi sem uporabil naslednje metode in tehnike:

- Z analizo vsebin primarnih virov sem preučil pravilnike, programe ter učne načrte, ki se nanašajo na relevantno tematiko izobraževanja in usposabljanja pripadnikov SV.
- Analizo vsebin sekundarnih virov sem uporabil za pregled in analizo literature z izbranega področja zaključne naloge (monografske publikacije, članki v strokovnih revijah in zbornikih ter spletne strani).
- Deskriptivno metodo sem uporabil za opredelitev temeljnih pojmov orientacije in kartografije, opisu izobraževanja in usposabljanja pripadnikov SV ter predstavitvi navigacijskih sredstev.

1.5 STRUKTURA ZAKLJUČNE NALOGE

Zaključna naloga je sestavljena iz več delov:

Uvodni del sestoji iz predstavitve teme zaključne naloge in metodološkega okvira, ki opredeljuje izhodišče zaključne naloge, namen in cilj raziskave, hipoteze ter metode dela, ki sem se jih poslužil pri pisanju zaključne naloge.

Osrednji del je sestavljen iz več poglavij. V drugem in tretjem poglavju opredeljujem temeljne pojme, ki so pomembni za samo temo zaključne naloge. To so: geografska, topografska in taktična orientacija ter kartografija. Nadalje je v četrtem poglavju predstavljeno izobraževanje in usposabljanje pripadnikov Slovenske vojske na področju vojaške topografije. Peto poglavje govori o orientaciji enot v urbanem okolju, v šestem poglavju pa so predstavljena navigacijska sredstva, ki jih uporabljajo pripadniki SV.

Zaključni del je sestavljen iz verifikacije hipoteze in strnjene sinteze pomembnejših ugotovitev zaključne naloge.

2 ORIENTACIJA

“Orientirati se na zemljišču pomeni določiti svoj položaj v prostoru, oziroma določiti smer gibanja glede na smeri sveta ali bližnje topografske objekte” (Gorjup 2000: 118). Orientacijo najlažje in najnatančneje izvajamo s pomočjo karte in z uporabo tehničnih pripomočkov. Orientiramo pa se lahko tudi na podlagi objektov in pojavov v naravi, vendar je to manj natančno (Gorjup 2000: 118).

Orientacijo lahko razdelimo na:

Geografska orientacija zajema poznavanje ter hitro in pravilno določanje glavnih smeri neba (Cankar in dr. 2006: 5). Glavne smeri neba so: sever, jug, vzhod, zahod. Na zemljišču ponavadi določimo samo eno stran neba, najpogosteje je to sever. Smeri se določajo s pomočjo busole ali kompasa, približno pa se lahko določijo tudi s pomočjo Sonca, ure, Lune, zvezde Severnice ter s karakterističnimi objekti in označbami na zemljišču (Gorjup 1983: 83).

Topografska orientacija pomeni določitev položaja opazovalca glede na objekte in relief v okolici. (Gorjup 1983: 83). Topografsko orientacijo lahko izvedemo s pomočjo topografske karte, ortofoto posnetka (posnetek ozemlja), GPS naprave ali pa skice zemljišča.

Taktična orientacija se opravi, da bi pokazali svoje in nasprotnikove moči ter cilje. Vsebuje tudi oceno položaja glede na razporeditev, delovanje in naloge naših in nasprotnikovih enot. Pri taktični orientaciji podamo vse informacije o nasprotniku, pokažemo razporeditev svojih sil in opišemo nalogo. Pokažemo sosede in osnovno zamisel naloge (Gorjup 1983: 83).

2.1 GEOGRAFSKA ORIENTACIJA

Geografska orientacija zajema poznavanje in načine določitve smeri neba. Najenostavnejše in najbolj zanesljive so metode določitve strani neba s pomočjo tehničnih pripomočkov, kot so kompas, busola ali pa GPS (Cankar in dr. 2006: 6).

2.1.1 Načini določitve smeri neba brez tehničnih pripomočkov

“Geografsko orientacijo oziroma določitev strani neba lahko izvedemo tudi brez uporabe instrumentov ali karte, če pri tem uporabimo nekatere objekte in pojave v naravi” (Gorjup 2000: 123).

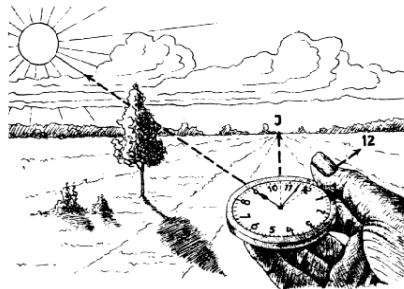
2.1.1.1 S pomočjo Sonca

“Preko dneva Sonce navidezno potuje preko obzorja in od časa opazovanja je odvisno, v kateri smeri je. Na severni polobli je Sonce v smeri jug takrat, kadar stoji najvišje na nebu (kulminira). Čas kulminacije je odvisen od geografske dolžine opazovališča. Na območju Slovenije v zimskem času odstopa od poldneva do 7 minut, kar lahko za namene geografske orientacije zanemarimo. Ne smemo pa zanemariti dejstva, da imamo do konca marca do konca oktobra poletni čas. Takrat Sonce kulminira okoli 13. ure. Čas kulminacije lahko določimo s sončno uro, s katero merimo dolžino sence. Dolžina sence se spreminja in je v času kulminacije najmanjša” (Cankar in dr. 2006: 7-8).

Sonce se navidezno premakne za poln krog, 360° v 24 urah, se pravi 15° na uro ali vsake 4 minute za 1° . V zimskem času je tako približno: ob 6. uri na vzhodu, ob 9. uri na jugovzhodu, ob 12. uri na jugu, ob 15. uri na jugozahodu in ob 18. uri na zahodu (Cankar in dr. 2006: 8).

Ob sončnem dnevu, lahko za določitev smeri sever – jug uporabimo uro s klasično oblikovano številčnico. Uro v vodoravni legi vrtimo toliko časa, dokler se smer malega kazalca ne ujame s smerjo proti soncu. Polovica kota med malim kazalcem in številko 12 na uri predstavlja smer proti jugu, sever pa je v nasprotni smeri (Gorjup 2000: 123).

Slika 1: Orientiranje po Soncu s pomočjo ure



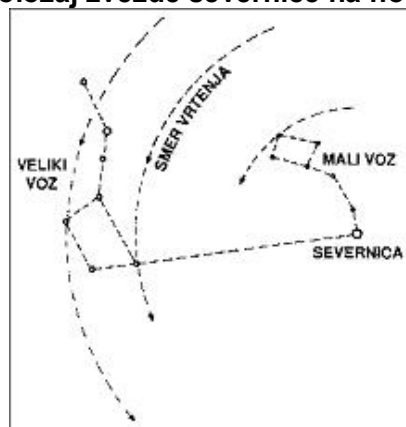
Vir: Banovec (1983, str. 15)

S pomočjo sonca in njegove sence se lahko orientiramo tudi na naslednji način: Meter dolgo palico zapičimo v zemljo pod pravim kotom in označimo točko, kjer senca pada na zemljo. Ta točka je vedno zahod. Počakamo 10 do 15 minut in označimo naslednjo točko, kjer senca palice pada na zemljo. Skozi obe točki potegnemo ravno črto. Ta črta predstavlja smer vzhod – zahod. Pravokotno na črto V – Z pa poteka smer sever – jug (Karantania adventure 2012).

2.1.1.2 S pomočjo zvezde Severnice

V jasni noči lahko ugotovimo smer severa tako, da na nebu najdemo zvezdo Severnico (Polaris). Položaj Severnice poiščemo s pomočjo ozvezdja Velikega voza. Zadnji dve zvezdi osi Velikega voza sta usmerjeni natanko proti zvezdi Severnici. Razdaljo med njima petkrat podaljšamo, kar nas pripelje do zvezde Severnice, ki določa točno smer proti severu (Gorjup 2000: 124).

Slika 2: Položaj zvezde severnice na nočnem nebu



Vir: Gorjup (2000, str. 124)

2.1.1.3 S pomočjo Lune

“Strani neba lahko določimo tudi s pomočjo Lune vendar bolj zapleteno, ker moramo točno vedeti, v kateri fazi je Luna. Od tega je namreč odvisno, ob kateri uri bo Luna v določeni točki na nebu. Zato naj Luno nepoznavalec uporablja samo za približno orientacijo” (Gorjup 2000: 125).

Polna Luna je ob 18.00 na vzhodu, ob 24.00 na jugu in ob 06.00 na zahodu. Prvi krajec je opoldne na vzhodu, ob 18.00 na jugu in ob 24.00 na zahodu. Zadnji krajec je ob 24.00 na vzhodu, ob 06.00 na jugu in opoldne na zahodu.

2.1.1.4 Ostala geografska orientacija

Smeri neba v naravi lahko določamo tudi po znamenjih na reliefu ali rastju ali po znamenjih urbanizacije in načinu gradnje. Tako velja, da praviloma opazimo (Cankar in dr. 2006: 10):

- drevesa rastejo na severnih pobočjih počasneje kot na južnih, zato imajo običajno redkejšo letnico na južni strani,
- na mravljiščih so vhodi pogosto na južni strani,
- na severnem pobočju praviloma obleži sneg precej dlje kot na južnem,
- severna pobočja so večkrat manj porasla in bolj strma,
- oltarji katoliških cerkva so obrnjeni proti vzhodu, vhodi pa proti zahodu,
- mah na severni strani dreves, skal ali ruševin,
- severne stene poslopij so včasih vlažne, lahko se na njih nabirajo tudi nitrati v obliki belih oz. sivih madežev,
- nekatere cvetice (sončnice) so obrnjene proti sončni strani.

“Ta znamenja so zelo nezanesljiva, saj so pogosto razen od smeri neba odvisna tudi od mnogih lokalnih vplivov, kot so relief, vrsta tal ali veter. Kadar si pomagamo s temi znamenji, moramo upoštevati njihovo nezanesljivost, najti čim več znamenj in upoštevati le tiste, ki se med seboj najbolj ujemajo” (Cankar in dr. 2006: 10).

2.2 TOPOGRAFSKA ORIENTACIJA

Pri rabi karte v naravi moramo vseskozi točno vedeti kje se nahajamo – določiti moramo svojo stojno točko ali pa spoznati izstopajoče oblike zemljišča oziroma krajevne posebnosti. Čeprav vsak pohod začnemo iz znanega kraja in imamo pri sebi dobro karto, se nam lahko zaradi nepazljivosti zgodi, da se znajdemo na neznanem zemljišču. V takem primeru moramo najprej ugotoviti, kje sploh smo. Določiti moramo svoje stojišče. To je zelo enostavno, če na pohodu pridemo do objekta, katerega lahko zanesljivo identificiramo na karti. To je najbolj enostaven način določanja stojne točke na karti, ki ga vedno uporabimo najprej (Gorjup 2000: 125).

2.2.1 Azimut

“Azimut je kot (razlika dveh smeri), ki ga določata smer proti geografskemu severu in smer proti izbranemu objektu” (Banovec 1983: 96). Na primer: azimut 60° pove smer 60° vzhodno od severa. Azimut je najpogosteje merjen v kotnih stopinjah in tisočtih. Pri stopinjski razdelitvi je polni kot razdeljen na 360° in taka razdelitev je najpogostejša in jo najdemo na vsakem kompasu.

Razdelitev na tisočite pa je nastala predvsem zaradi vojaških potreb. Tisočit je zorni kot, pod katerim vidimo 1 meter dolg lok na razdalji 1000 metrov. Obseg kroga s polmerom 1 km je 6283 metrov. Zaradi enostavnosti so to število zaokrožili na 6400 metrov – torej 360° je enako 6400 tisočitov (Banovec 1983: 94).

Nasprotni azimut je kot med severom in nasprotno smerjo izbrane točke (azimut + 180°).

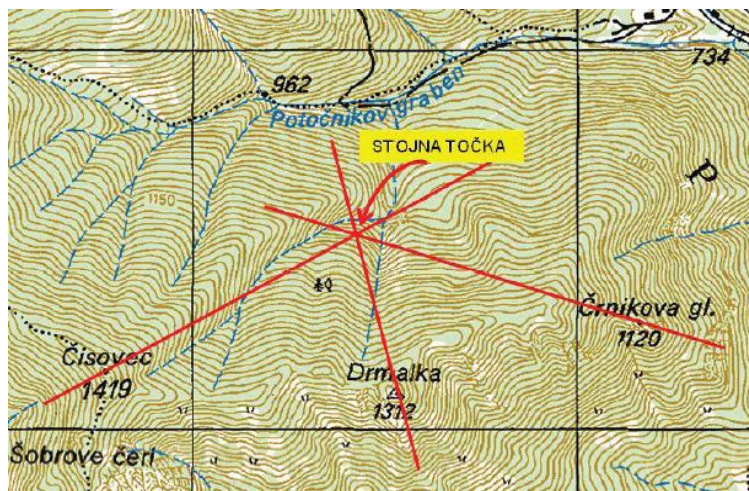
2.2.2 Določanje stojišča na karti

2.2.2.1 Notranji vrez

Na karti najprej ugotovimo, kje približno je naše stojišče, nato pa na karti identificiramo dve, v naravi dobro vidni točki (Slika 3: Čisovec in Drmalka) – točki, ki imata glede na stojišče približno takšno razporeditev kot je prikazana na spodnji sliki.

Na stojišču izmerimo z busolo azimuta alfa in beta proti tema dvema točkama. Izmerjena azimuta nato spremenimo za 180° . Če je azimut večji od 180° , odštejemo 180° , če je manjši pa prištejemo 180° . Tako izračunani novi vrednosti, imenovani kontra – azimut alfa in beta, začrtamo na karti v točki A oziroma B. Ti dve smeri potegnemo proti stojišču tako daleč, da se sekata. Presečišče smeri iz točk Čisovec in Drmalka je na karti določeno stojišče. Zanesljiveje je, da postopek ponovimo še z eno identično točko (Črnikova gl.), kar je kontrola, da je stojišče dobro določeno (Gorjup 2000: 125 – 126).

Slika 3: Notranji vrez



Vir: Karantania adventure (2012)

2.2.2.2 Stranski vrez

Če je naše še nedoločeno stojišče v naravi na nekem linijskem objektu, ki smo ga na karti identificirali, kot na primer prometnica od X proti Y, potem je dovolj, da v naravi poiščemo samo eno identificirano točko (npr. A) in proti njej izmerimo azimut. Po že znanih pravilih spremenimo azimut za 180° in tako izračunan kontra – azimut začrtamo na karto v točki. Presečišče te smeri iz točke A s prometnico je naše stojišče (Gorjup 2000: 126).

2.2.2.3 Sprednji urez

“Kadar ni nujno, ali pa sploh ne moremo priti na primer na točko A, ki je v naravi sicer dobro vidna, a na karti ni podana, bomo položaj te točke na karti določili s sprednjim urezom. Take točke so običajno novozgrajeni objekti, ki jih moramo na nek način natančno vnesti na karto. Način določanja položaja točke, ki ga bom opisal v nadaljevanju, se uporablja za enostavno reambulacijo, kar pomeni za neinstrumentalno dopolnitev karte. Nalogo opravimo tako, da poiščemo dvoje stojišč, na primer P1 in P2, ki sta na primerni medsebojni razdalji, iz katerih je točka A dobro vidna. Iz točke P1 merimo z busolo azimut alfa, iz točke P2 pa azimut beta. Izmerjena azimuta potem na karti začrtamo iz točke P1 oziroma P2. Presečišče tako začrtanih smeri je položaj točke A” (Gorjup 2000: 128).

2.3 TAKTIČNA ORIENTACIJA

2.3.1 Prosojnica

Prosojnica je brezbarvna plastična folija, na kateri so zaradi hitrejše izdelave na terenu nekatere rubrike že lahko izdelane. Na prosojnico se lahko vpišejo še dodatni pomembni podatki v zvezi z nalogo. Podatki, vrisani na prosojnico morajo ustrezati točno določeni topografski karti ali ortofoto posnetku. Smer premika patrolje, vrisana na prosojnici, v kombinaciji s topografsko karto ali zračno fotografijo, prikazuje smer premika, ki jo je vodja z navigatorjem izbral na topografski karti. Prosojnica se uporablja za premik po izbrani smeri premika, za predstavitev naloge, razporeditve položajev nasprotnika in lastnih enot ter kot dopolnilo lastnega povelja. Podatki, vpisani na prosojnico, vsebujejo pomembne informacije o načrtovani nalogi. Prosojnica je preprosto in učinkovito sredstvo, s katerim vodja patrolje predstavi načrt izvršitve naloge in položaj nasprotnikovih ali lastnih enot. Pred izdelavo prosojnice vodja patrolje že sprejme nalogo od poveljnika čete ali svoje višje enote. Med sprejemom naloge dobi navodila, informacije in smernice, ki so potrebni za načrtovanje in izvedbo patrolje (Grčar 2010: 132).

Pomembne so naslednje informacije:

- naloga patrolje
- glavne smeri premika, nevarna območja in območja prečkanja,
- poznani in domnevni položaji nasprotnika,
- izpostavljeni prednji položaji lastnih enot in položaji prednje linije obrambe,
- zemljišče in vremenske razmere,
- načrt ognjene podpore,
- naloge in smeri premika drugih enot,
- čas odhoda in vrnitve enote,
- način in čas poročanja (radijska zveza ali kurirska zveza), lokacije, na katere se pošlje kurir in mesto predaje poročila vodje po vrnitvi z naloge,
- reklo in geslo,
- ime, merilo in številka topografske karte,
- posebna navodila višjega poveljstva (Grčar 2010: 132).

Prosojnica se izdelava v petih korakih, in sicer najprej orientiramo prosojnico in topografsko karto, nato pa začnemo z vrisovanjem smeri premika, simbolov in podrobnosti, dodatnih informacij in pa načrta ognjene podpore (Grčar 2010: 132 – 133).

3 KARTOGRAFIJA

Kartografija (grško chartis – zemljevid + graphein – pisati) predstavlja znanstveno vedo, ki se ukvarja s proučevanjem, metodami in procesom konstruiranja in sestavljanja zemljevidov. Proučuje tudi zgodovino, sistematiko, klasifikacijo, tehnike sestavljanja, risanja in izdelovanja zemljevidov. Njen namen ni le tehnična izdelava in reprodukcija kart. Raziskuje in preučuje tudi prikazovanje zemeljskega površja, pojavov in drugih podatkov o zemeljskem površju, kot tudi površje drugih nebesnih teles (planetov in satelitov) na kartah (Wikipedia 2012).

3.1 TOPOGRAFSKE KARTE

Karta je pomanjšana, grafično ponazorjena risba dela zemeljskega površja, gledanega iz zenita in prenesena na ravno ploskev. Risana je na osnovi matematično zasnovane kartografske projekcije. Zemljišče je prikazano po dogovorjenih pravilih in s posebnimi znaki. Medsebojna razporeditev in povezanost točk na karti sta enaki kot na zemljišču. Karta je osnoven pripomoček pri spoznavanju zemeljskega površja in tolmačenju pojavov na njem. Karta vsebuje celo več podatkov, kot jih lahko dobimo na terenu (Marinkovič, 2012).

3.1.1 Osnovne značilnosti topografskih kart

3.1.1.1 Klasifikacija

Obstaja veliko število raznovrstnih kart in takšno stanje zahteva, da se karte ustrezno klasificirajo. Najprej lahko karte delimo v dve veliki skupini, in sicer na karte vesolja (neba in nebesnih teles) in na karte Zemlje ali geografske karte (Gorjup 2000: 69).

Podrobnejša klasifikacija pa poteka glede na sledeče osnove:

- teritorialna pripadnost,
- vsebinska značilnost,
- merilo,
- namembnost in
- obliko (Gorjup 2000: 69).

Glede na teritorialno pripadnost oz. del zemlje, ki ga prikazuje, je karta lahko: karta sveta, karta določenega ozemlja ali karta vodnih površin. Karta sveta prikazuje celotno Zemljo, karta določenega ozemlja pa posamezni kontinent, državo, pokrajino itd. Karte oceanov, morij, zalivov in podobno pa sodijo v karte vodnih površin. (Gorjup 2000: 69).

Vsebinsko karte razvrščamo v dve skupini, in sicer na splošno geografske in na tematske karte. Na geografskih kartah so zastopani vsi topografski elementi. Tematske karte imajo ozko usmerjeno, specifično vsebino. Na njih so prikazane zelo različne tematike iz naravnega in družbenega okolja. Običajno so izdelane na geografskih kartah, na katerih je splošna vsebina močno generalizirana, njeno izvajanje pa je popolnoma podrejeno tematiki nove karte (Gorjup 2000: 69 – 70).

Opisane vrste kart lahko razvrstimo tudi glede na merilo. Tako lahko npr. splošno geografske karte razvrstimo v (Gorjup 2000: 70):

- Topografske (merilo, večje od 1:200 000)
- Pregledne topografske (merilo od 1:200 000 do 1:1 000 000)
- Geografske (merilo, manjše od 1:1 000 000)

3.1.1.2 Merilo

Merilo je razmerje med pomanjšanimi razdaljami na karti in dejanskimi razdaljami v naravi. Narisani elementi na karti niso razporejeni samovoljno. Od merila je odvisno, kako velik del in kako natančno prikazujemo zemljišče na karti. Večje je merilo, bolj podrobna in natančna je karta (Marinkovič, 2012).

Merilo je običajno v izvenokvimi vsebini (ni nujno), ob južnem robu karte in podano največkrat številčno ali grafično, lahko pa tudi opisno. Številčno merilo je napisano v obliki razmerja (npr. 1:25000) bolj poredko pa v obliki ulomka ($1 / 25000$). Števec (ki je vedno enica) številčnega merila pomeni enoto dolžine na karti. Imenovalec pa pove, kolikokrat je dolžina iz narave, izražena v istih enotah, na karti pomanjšana (npr. $M = 1:50\ 000$, pove da enoti mere na karti – 1mm, 1cm, 1dm – ustreza 50 000 teh enot v naravi). Glede praktičnosti pa je boljše grafično merilo, ki je številčno merilo, izraženo na grafičen način. Na karti je podano v obliki daljice z razdelitvijo (Gorjup 2000: 44).

3.1.1.3 Kartografske projekcije

Kartografska projekcija je preslikavanje oziroma prehod iz elipsoida (krogle) kot matematično definirane površine zemlje v ravnino karte. Kartografskih projekcij je veliko, vendar ni nobene, ki ne bi imela deformacije. Običajno kartografske projekcije delimo glede na to kakšne lastnosti imajo deformacije pri preslikavi in kako opravimo preslikavanje (Gorjup 1983: 24).

Slika 4: Kartografska projekcija



Vir: Marinkovič 2012

3.1.1.3.1 Kartografska mreža

Vsaka mreža na referenčni površini, ki je sestavljena iz matematično definiranih linij in preslikana v ravnino karte je kartografska mreža. Osnovna kartografska mreža je sestavljena iz projekcije meridianov in paralel. Ta mreža naj bi imela prednost pred drugimi zaradi svoje univerzalnosti in enotnosti po vsem svetu, vendar pa se uporablja v glavnem za karte drobnih meril, medtem ko se na kartah večjih meril uporablja v kombinaciji z drugo mrežo (Gorjup 2000: 27).

3.1.1.3.2 Deformacije na kartah

“Fizično je nemogoče, da del krive površine sploščimo v ravnino tako, da se pri tem ne bi raztegnila oziroma razcepila na robovih ali pa v sredini nagubala. Prav tako ne moremo matematično definirane krive površine prikazati v ravnini, in se pri tem ne deformira njena vsebina. Med te spada tudi krogla ter njej podobne površine, kot je elipsoid. Ta ugotovitev se torej v celoti nanaša tudi na prikazovanje Zemlje na ravnini karte. Glede na to tudi površine Zemlje ali samo njenega dela ne moremo prikazati na ravnini karte brez popačenja. Čim večja je površina, ki jo želimo prikazati na karti, tem večje so deformacije” (Gorjup 2000: 26). Glede na vrsto deformacij kartografske projekcije delimo na (Gorjup 1983: 26):

1. konformne – brez deformacij kotov
2. ekvivalentne – brez deformacij površin
3. ekvidistantne – brez deformacij dolžin v izbrani smeri
4. pogojne – kompromis med deformacijami.

Glede na različne postopke preslikavanja poznamo naslednje glavne vrste kartografskih projekcij:

1. cilindrične (valjne) – na plašč valja
2. konusne (stožčne) – na plašč stožca
3. azimutne (perspektivne) – na ravnino

3.1.1.3.3 Prečna Mercatorjeva projekcija (Transverse Mercator Projection)

Vojaške karte zveze NATO so izdelane v prečni Mercatorjevi projekciji – Transverse Mercator Projection (TM).

“Universal Transverse Mercator Grid (UTM) je kartografska mreža v tej projekciji, ki je poenotena za celo zemljo. Cela zemlja je razdeljena na 60 meridijskih con širokih po 6° . Mejni meridiani med conami so na geografskih dolžinah 0° , 6° , 12° , ... vzhodno in zahodno od ničelnega meridiana skozi Greenwich. Projekcija srednjega meridiana vsake cone je os X, a projekcija ekvatorja os Y 2D pravokotnega koordinatnega sistema. Presečišče obeh osi je koordinatno izhodišče, vendar je vrednost za koordinato Y modificirana za +500 000 m. Meridijske cone so oštevilčene s številkami 1 do 60. Začetek oštevilčenja je na meridianu 180° in gre v smeri vzhoda” (Gorjup 2000: 37).

“V TM (Prečna Mercatorjeva projekcija) so izdelane karte za ozemlja od paralele 80° S (južne širine) do paralele 84° N (severne širine). Področja, severno oz. južno od teh dveh paralel, so izdelana v Polar Stereographic projection (PS), torej v polarni stereografski projekciji. Takšna rešitev je nujna iz kartografskega vidika, pa tudi meridijska konvergenca v TM projekciji je na teh geografskih širinah že tako velika, da lahko nastopijo določene težave pri rabi kart. Predvsem se to zgodi pri orientaciji v naravi” (Gorjup 2000: 37).

3.1.1.4 Kartografski znaki

Kartografski znaki so dogovorjeni znaki, ki ponazarjajo različne terenske objekte in pojave, so prilagojeni merilu in namenu karte ter pojasnjeni v njeni legendi. Kartografske znake mora poznati tisti, ki izdeluje karto, in vsak, kdor želi karto brati. So torej nekakšna abeceda v kartografiji in uporabni topografiji. Zbirko takšnih znakov imenujemo kartografski ključ (Gorjup 2000: 47). Ti znaki pa niso enotni za vse karte in v vseh državah. V svetovnem merilu so kartografski znaki standardizirani le za pomorske karte in karte za orientacijski tek.

Kartografske znake lahko strnemo v štiri glavne skupine (Marinkovič, 2012):

1. konturni znaki: v merilu karte prikazujejo razsežnost prikazanega objekta. So v kombinaciji z opisnimi znaki in barvo (gozd, morje, jezero,...)
2. linijski znaki: prikazujejo linijske objekte. Njihova dolžina je ponavadi v merilu, širina pa je izven merila karte (prometnice, reke in potoki, daljnovodi,...)
3. točkovni znaki: prikazujejo objekte, ki so v naravi tako majhni, da jih ni mogoče prikazati v merilu karte, vendar jih zaradi pomembnosti moramo brezpogojno prikazati. Z njimi je podan položaj in razporeditev objektov (npr. znak strele pomeni proizvodnjo ali prenos električne energije)
4. opisni znaki: služijo kot dopolnilo grafičnega znaka in so zapisani s črkami in številkami (vrsta rudnika, tovarne,...)

3.1.1.5 Kartografska generalizacija

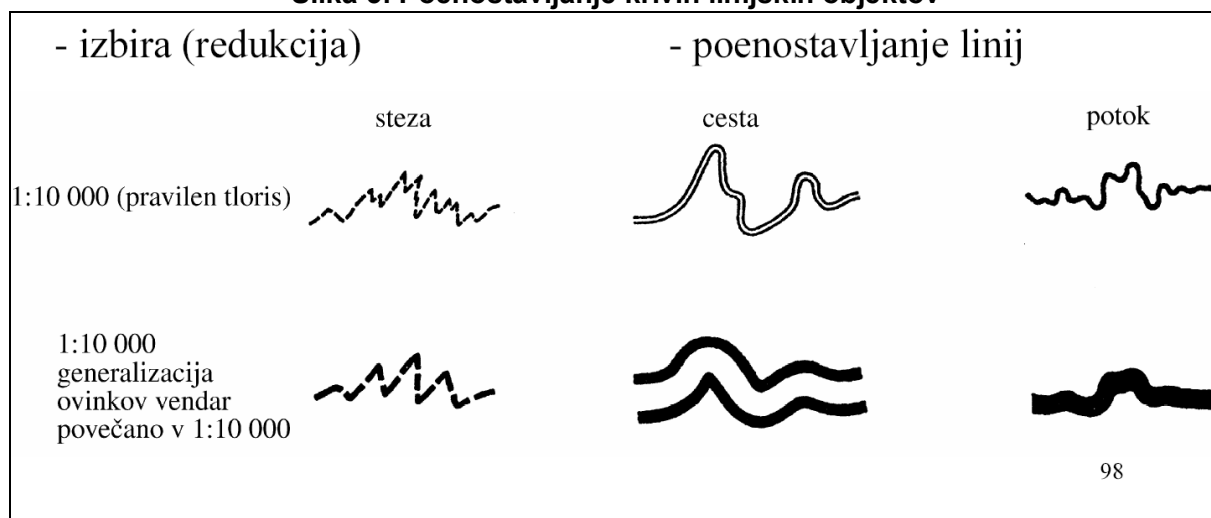
“Z manjšanjem merila so karte vse bolj poenostavljene, kajti samo na ta način zadržijo svojo preglednost in ne povzročajo težav pri branju. Kartografska generalizacija, kot imenujemo to poenostavitev, vpliva, da postaja karta vse manj verodostojna slika pokrajine, ko gre za vsebinsko popolnost. Kar ni pomembno, je opuščeno, a tisto, kar je pomembno je poudarjeno. Posamezne oblike objektov ali sklop vsebinskih elementov je združen ali v razsežnosti povečan. Objekti so vse manj prikazani v tlorisu in vse več s pogojnimi znaki“ (Gorjup 2000: 66).

Pri generalizaciji torej ne gre za preprosto pomanjšavo slike ali enostavno zmanjšanje števila kartografskih znakov. “Generalizacija pomeni analitično izbiranje elementov vsebine in pojmovno prevrednotenje prikaza karte. Pomeni določanje obsega, v katerem naj bodo izbrani elementi podani na karti. Karta mora izražati tako zakonitosti in raznovrstnosti objektov ter intenzivnosti pojavov v pokrajini, kakor tudi pogoje njihove medsebojne odvisnosti in povezanosti“ (Gorjup 2000: 66).

Pri generalizaciji uporabljamo naslednje postopke (Gorjup 2000: 67):

- izbira oz. redukcija geografskih elementov,
- poenostavljanje krivin linijskih objektov,
- združevanje enakovrednih pojmov,
- pretvorba več sorodnih pojmov v pojem višje stopnje
- premikanje posameznih objektov.

Slika 5: Poenostavljanje krivin linijskih objektov



Vir: Gorjup (2000, str. 66)

4 IZOBRAŽEVANJE IN USPOSABLJANJE PRIPADNIKOV SV

Poveljstvo za doktrino, razvoj, izobraževanje in usposabljanje (PDRIU) izvaja temeljno, osnovno, dopolnilno in funkcionalno vojaško izobraževanje in usposabljanje v Slovenski vojski. Vojaško izobraževanje in usposabljanje poteka na več lokacijah in na različnih ravneh, organizirano pa je predvsem v obliki tečajev (Grum 2012: 48).

“Temeljno vojaškostrokovno usposabljanje (TVSU) poteka v Centru za usposabljanje Vipava, ki izvaja, usklajuje ali vodi tudi druge vrste usposabljanja vojakov. TVSU se morajo udeležiti vsi novi pripadniki pred prevzemom delovnih nalog v enotah. Za izvedbo programov osnovnega vojaškostrokovnega izobraževanja in usposabljanja (OVSIU) ter dopolnilnega vojaškostrokovnega izobraževanja in usposabljanja (DVSIU) podčastnikov in častnikov pa so zadolžene Šola za podčastnike (ŠPČ), Šola za častnike (ŠČ) ter Poveljniško – štabna šola (PŠŠ). Pri izvedbi specialističnega usposabljanja sodelujejo tudi druge enote SV” (Grum 2012: 48).

Izobraževanje pripadnikov SV na področju vojaške topografije in geografije je prisotno na vseh ravneh vojaškega izobraževanja in usposabljanja v SV, saj je prostor eden temeljnih dejavnikov za bojno delovanje SV (Grum 2012: 48).

4.1 IZOBRAŽEVANJE IN USPOSABLJANJE VOJAKOV NA PODROČJU VOJAŠKE TOPOGRAFIJE

V programu Temeljnega vojaškostrokovnega usposabljanja za vojaka – VED A11100 je v okviru predmeta Preživetje na bojišču 14 ur namenjenih orientaciji. Bodoči vojaki se na tej stopnji seznanijo z najosnovnejšimi vsebinami, povezanimi z orientacijo. Predmet predvideva naslednje vsebine in dosežke usposabljanja (MORS 2011: 19):

- Seznanitev z busolo (namen, TT – podatki, sestavni deli in uporaba),
- Usposobljenost za določanje strani neba (z busolo, s pomočjo naravnih in umetnih objektov v naravi, s pomočjo nebesnih teles),
- Usposobljenost za orientacijo karte,
- Usposobljenost za merjenje azimuta in kontraazimuta,
- Usposobljenost za branje topografskih kart,
- Usposobljenost za določanje stojišča,
- Usposobljenost za merjenje razdalje – parni korak.

Nadgradnja znanja na področju vojaške topografije za vojake sledi na dopolnilnem vojaškostrokovnem usposabljanju za desetnike (DVSIU), ki se ga ne udeležijo vsi. Program predvideva 19 ur vojaške topografije, z nekoliko večjim poudarkom na vojaških topografskih kartah, kartometriji, določanju stojišča in gibanju po zemljišču (Grum 2012: 50).

Tabela 1: DVSIU za desetnike

TEMA	VSEBINA
Orientacija	Geografska, topografska in taktična orientacija, določanje strani neba, busola, zorni kot, enote za merjenje kotov, smeri proti severu, določanje razdalj in višine objektov
Kartometrija	Pribor za delo na karti, določanje položaja točke, razdalje med točkama, horizontalnih in vertikalnih kotov, nevidnega prostora, skic
Topografske karte	Osnovne značilnosti, elementi vsebine in praktična uporaba VTK
Določanje stojišča	Z oceno, z urezi brez merjenja, z urezi s strani, z notranjim urezom, z merjenjem razdalj do najmanj dveh točk, s polarnim postopkom, tudi za določanje drugih točk, s stranskim urezom, določanje točke s sprednjim urezom;
Gibanje po zemljišču	Gibanje po neznanem zemljišču: s sočasno uporabo karte (skice, sheme), s pomočjo busole po smereh, ki smo jim prej izmerili azimute, kombinirano; načrtovanje pohoda, branje karte, primerjava karte in zemljišča;

Vir: Grum (2012, str. 51)

“Funkcionalno usposabljanje vojakov, ki je namenjeno predvsem njihovim nalogam v enotah Slovenske vojske, v programu največkrat nima vojaške topografije. Obstajajo pa tudi izjeme. Enota za specialno delovanje (ESD) temu področju namenja precej pozornosti. Njeni pripadniki so zelo dobro usposobljeni v orientaciji, zato nimajo težav pri opravljanju drugih vojnih nalog na terenu” (Grum 2012: 51).

Pehotni izvidniki imajo v programu za svoj OVSU pri predmetu vojaška topografija določenih 55 ur. Izvajalec je Poveljstvo sil ob sodelovanju pripadnikov PDRIU. Največji poudarek dajo na praktično terensko usposabljanje. Tudi za pehotne izvidnike velja, da so odlično usposobljeni v poznavanju vojaške topografije (Grum 2012: 51).

4.2 IZOBRAŽEVANJE IN USPOSABLJANJE PODČASTNIKOV NA PODROČJU VOJAŠKE TOPOGRAFIJE

V učnem programu Osnovnega vojaško – strokovnega izobraževanja in usposabljanja kandidatov za podčastnike je vojaški topografiji namenjenih 15 ur. Predmet predvideva naslednje cilje (MORS 2009: 14):

- Kandidate za podčastnike seznaniti z osnovno teorijo topografije in jih usposobiti za uporabo topografskih kart in pripomočkov za njihovo uporabo.
- Kandidati pridobijo osnovne informacije o kartometriji.
- Kandidati spoznajo osnove teorije in se naučijo uporabljati GPS.
- Kandidati pridobijo vsa potrebna znanja o topografskih – taktičnih kategorijah geografskega prostora na področju delovanja oddelka in voda in jih usposobiti za učinkovito izrabo topografskega prostora pri vodenju enote v boju.

Tabela 2: OVSIU za podčastnike

Tema	Vsebina
Topografske karte	Razdelitev, osnovne značilnosti, vsebina in branje topografskih kart, priprava topografske karte za delo
Kartometrija	Pribor za delo na karti, določanje položaja točke, razdalje med točkama, horizontalnih in vertikalnih kotov, nevidnega prostora, načrtovanje pohoda, določanje stojišča
Tehnologija GPS	Tehnologija GPS, ročne GPS – naprave in njihova uporaba, GPS kartografija
Geografski prostor	Geografski prostor, pojem in pomen, predstavitev RS in njena geografska regionalizacija, OKOKS
Ocena prostora	Ocena prostora, topografske taktične lastnosti in kategorije zemljišča
Izpit: orientacijsko – topografske vaje	Orientacijsko topografske karte: orientacijski pohod z reševanjem topografskih nalog

Vir: Grum (2012, str. 53)

Za nadaljnji razvoj podčastnikov sta na voljo še dva tečaja, ki spadata v DVSIU. Prvi je tečaj za vodne podčastnike, na katerem je vojaški topografiji namenjenih 14 ur, z glavnim poudarkom na terenskem usposabljanju. Drugi tečaj je štabni tečaj za podčastnike. Predvidenih 10 ur je namenjenih za natančnejšo seznanitev z vojaško topografsko karto in kartometrijo (Grum 2012: 53).

4.3 IZOBRAŽEVANJE IN USPOSABLJANJE ČASTNIKOV NA PODROČJU VOJAŠKE TOPOGRAFIJE

Kandidati za častnike morajo najprej opraviti 1. fazo TVSU, nato pa nadaljujejo z 2. fazo TVSU za kandidatke in kandidate za častnike. V predmetniku je 40 ur namenjenih vojaški topografiji, v didaktičnih priporočilih pa je navedeno, da je potrebno 60% usposabljanja nameniti za praktično delo.

Predmetni cilji so naslednji: Kandidate usposobiti za uporabo topografske karte, različnih načinov orientacije, določanja stojišča, določanja strani neba, uporabo pribora za delo na karti in za pripravo in gibanje po neznanem zemljišču v različnih vremenskih pogojih, podnevi in ponoči (MORS 2007: 8 – 9).

Po končani 2. Fazi TVSU za kandidatke in kandidate za častnike se šolanje nadaljuje na Šoli za častnike (OVSIU za častnike), kjer se kandidati pri predmetu Vojaška topografija v dvajsetih urah usposobijo za učinkovito izrabo vojaško – geografskega prostora pri vodenju enote v boju. Kandidati spoznajo osnove geografskih digitalnih baz in njihovo izrabo v procesu bojnega odločanja in se naučijo uporabljati GPS. Obvladajo topografsko karto in kartometrijo. Pridobijo znanja o topografsko – taktičnih kategorijah geografskega prostora na območju Republike Slovenije (MORS 2011: 14).

Tabela 3: TVSU 2 za častnike

Tema	Vsebina
Orientacija (2 uri)	Geografska, topografska in taktična orientacija, določanje strani neba, busola, zorni kot, enote za merjenje kotov, smeri proti severu, določanje razdalj in višine objektov
Topografske karte (4 ure)	Razdelitev topografskih kart, osnovne značilnosti in vsebina topografskih kart, priprava topografske karte
Kartometrija (10 ur)	Pribor za delo na karti, določanje položaja točke, razdalje med točkama, horizontalnih in vertikalnih kotov, nevidnega prostora, izdelava skic
Določanje stojišča (6 ur)	Z oceno, z urezi brez merjenja, z urezi s strani, določanje stojišča z notranjim urezom, z merjenjem na karti, z notranjim urezom, z merjenjem razdalj najmanj do dveh točk, s polarnim postopkom, tudi za določanje drugih točk, s stranskim urezom, določanje položaja točke s sprednjim urezom
Analiza zemljišča (2 uri)	Ocena prostora, topografsko – taktične lastnosti in kategorije zemljišča
Gibanje po zemljišču (16 ur)	Gibanje po neznanem zemljišču: s sočasno uporabo karte (skice, sheme), s pomočjo busole po smereh, ki smo jim prej izmerili azimute, kombinirano; načrtovanje pohoda, branje karte, primerjava karte in zemljišča;

Vir: Grum (2012, str. 54)

Analiza izobraževanja in usposabljanja bodočih častnikov na področju vojaške topografije nam pokaže, da je skupno temu področju namenjenih 60 ur, in sicer po programu TVSU 2 za častnike 40 ur in 20 ur na Šoli za častnike. V program TVSU 2 za častnike je 16 ur namenjenih za praktično terensko orientacijo (tema: Gibanje po zemljišču), po programu Šole za častnike pa samo 7 ur (tema Izpit: orientacijsko – topografske vaje).

Preostale teme se izvajajo v učilnici, kjer se predava teorija orientacije in kartografije ali pa v okolici vojašnice, kjer se vadijo osnovni postopki dela s karto in busolo. Pri tem je treba povedati, da takšno učenje orientacije na že znanem terenu ni tako učinkovito, kot bi lahko bilo, če bi orientacija potekala na neznanem terenu, ki ga še ne poznamo na pamet.

Tabela 4: OVSIU za častnike

Tema	Vsebina
Topografske karte (2 uri)	Razdelitev topografskih kart, osnovne značilnosti in vsebina ter branje topografskih kart, priprava topografskih kart za delo
Kartometrija (4 ure)	Pribor za delo na karti, določanje položaja točke, razdalje med točkama, horizontalnih in vertikalnih kotov, nevidnega prostora, načrtovanje pohoda in določanje stojišča
Tehnologija GPS (2 uri)	Teoretična predstavitev GPS – naprav, praktično seznanjanje z GPS napravo, terensko delo – pohod z GPS – napravo
Geografski prostor (1 ura)	Pomen geografskega prostora za bojevanje in njegovo povezanost z drugimi dejavniki bojevanja, topografsko – taktične lastnosti zemljišča in topografsko – taktične kategorije ozemlja RS ter vojaškogeografske smeri čez območje RS in po njem
Ocena prostora (4 ure)	Analiza in ocena prostora
Izpit: orientacijsko – topografske vaje (7 ur)	Orientacijsko – topografske vaje: orientacijski pohod z reševanjem topografskih nalog; orientacijski premik po skici oziroma spominu

Vir: Grum (2012, str. 55)

4.4 PROBLEMATIKA IN REŠITVE

“Skoraj na vseh področjih vojaškega izobraževanja in usposabljanja pripadnikov SV je vsaj nekaj ur namenjenih vojaški topografiji ali geografiji. Vendar usposobljenost v orientaciji na terenu ni na primerni ravni. Zlasti se to pokaže na zahtevnem zemljišču in v slabih vremenskih razmerah” (Grum 2012: 56).

Iz navedenih podatkov je razvidno, da je v sistemu vojaškega izobraževanja in usposabljanja, orientaciji oziroma uporabi vojaške topografske karte na terenu namenjeno veliko premalo časa. Vojaška topografija se v prevelikem deležu ur izvaja v učilnici. Rešitev bi bila preprosta. Povečati bi bilo treba število ur, izobraževanje in usposabljanje iz vojaške topografije pa bi moralo potekati na terenu, s karto in kompasom v roki.

Na šolanju se največ težav pojavlja tudi zaradi različne stopnje predznanja kandidatov. Pouk je zaradi tega prilagojen tistim kandidatom, ki imajo pomanjkljivo znanje. Zaradi tega se ponavljajo osnove, večjega preskoka v nadgradnji znanja pa ni (Grum 2012: 52). Rešitev bi bila v izvajanju neke vrste “dopolnilnega pouka” v popoldanskem času.

“Podčastnik je temelj vsake vojske, zato le nekaj več ur vojaške topografije, kot je imajo vojaki, gotovo ni dovolj. Njihovi odzivi v prostoru morajo temeljiti na izurjenosti in ne na razmišljanju “kaj oz. kam pa zdaj” (Grum 2012: 53).

“Glede na potek šolanja mladega častnika in število ur, namenjenih vojaški topografiji in geografiji, bi lahko pričakovali dobro usposobljenost novih poveljnikov vodov, vendar v praksi ni tako” (Grum 2012: 54). Glede na lastne izkušnje bi dejal, da je preveč usposabljanja v učilnici, veliko premalo pa je terenskega usposabljanja. Manjka pa tudi več povezave med pridobivanjem znanja v Vipavi in šolanjem na Šoli za častnike v Mariboru. Povezave med učitelji oz. izvajalci pouka ni, zato ni kontinuitete pri izvedbi pouka (Grum 2012: 54).

5 ORIENTACIJA V DELOVANJU ENOT V CELOTNEM SPEKTRU DELOVANJA (stabilizacijsko, ofenzivno, defenzivno)

5.1 URBANO OKOLJE

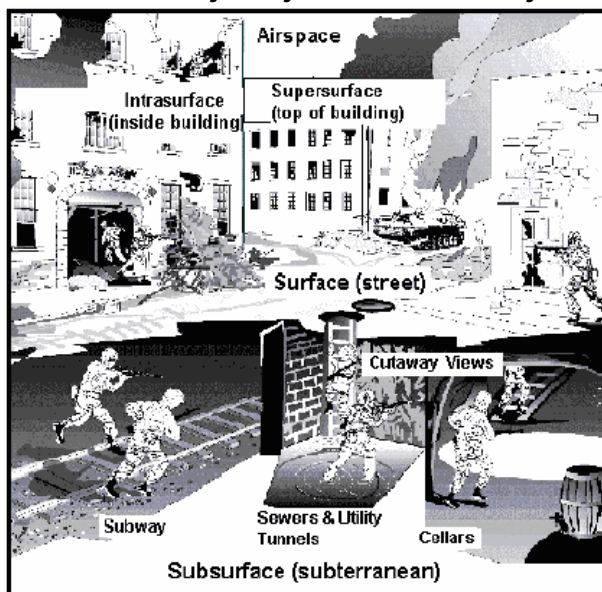
Po približnih ocenah danes že več kot polovica svetovne populacije živi na urbanih območjih. Vojaške operacije v urbanem okolju (ameriško MOUT – Military Operations on Urban Terrain) so lahko ofenzivne, defenzivne ali stabilizacijske. Prve so značilne za tako imenovane klasične visoko – intenzivne oborožene spopade oz. vojne, stabilizacijske pa pa izvajajo pred izbruhom oboroženih spopadov, če je to še možno, praviloma pa po njih. Sodobna urbana območja z naselji, še posebej mesti, so medsebojno povezano tridimenzionalno (3D) okolje, v katerem vojaške aktivnosti načelno potekajo na površju, nad njim in pod njim. Operacije v urbanem okolju so izjemno zahtevna vrsta vojaških operacij s številnimi omejevalnimi dejavniki, velikim tveganjem in težko predvidljivim uspehom. Pravila delovanja se med operacijami v tem okolju zelo hitro spreminjajo, podobno kot tudi samo okolje. Edino pravilo hitro lahko postane, da pravil pravzaprav ni. Urbano okolje branilcu največkrat ponuja več kot tistemu, ki ga želi osvojiti, a to ne drži v vseh primerih. Tudi branilec mora računati na težave, predvsem z obveznostjo oskrbe civilistov, ki se jim ni uspelo ali pa se niso želeli pravočasno umakniti z območja vojne vihre. Napadalec v urbanem okolju lahko pričakuje prav vse, saj domišljija branilca, še posebej ob delno ali povsem uničeni infrastrukturi, v golem boju za preživetje, lahko obsega repertoar brez meja od zased, pasti in ostrostrelcev do improviziranih eksplozivnih sredstev. Operacije v urbanem okolju terjajo veliko vojakov, tehnična prevlada pa nima pa nima posebnega učinka, še posebej ne na nasprotnika, ki se je pripravljen žrtvovati za dosego svojih ciljev. Verjetnost vojaških operacij v urbanem okolju je v prihodnje precejšnja, in to ne le nebojnih, temveč tudi klasičnih bojnih z visokim tveganjem in negotovim uspehom. Prav tako je jasno, da sama pehota ali kateri od drugih rodov ne more učinkovito doseči ciljev operacije v urbanem okolju, če ga drugi rodovi ustrezno ne podpirajo. Sodobne tehnologije so do določene mere prednost in učinkovito orodje v boju proti nasprotniku, vendar tega ni umestno podcenjevati (Dakič Prelec 2009: 9).

5.2 ORIENTACIJA V URBANEM OKOLJU

Orientacija v urbanem okolju zahteva drugačne metode oreintiranja kot orientacija na nenaseljenem terenu. Urbana območja se zelo hitro spreminjajo, zato obstaja velika verjetnost, da bodo obstoječe vojaške topografske karte urbanega področja zastarele. Poleg tega obstoječe vojaške karte v merilu 1: 50 000 ne zagotavljajo dovolj podrobnih informacij za točno orientiranje oziroma navigacijo v urbanih področjih. V takšnih primerih mora poveljnik izvesti izvidovanje ali pa uporabiti ortofoto posnetke, če so na voljo. V pomoč pa so lahko tudi razne tematske karte območja (FM 3-06.11 2002: 162 – 163).

Vojaške dejavnosti v urbanih okoljih potekajo na površju, nad njim in pod njim. Orientacija pod površjem predstavlja poseben izziv. Vojaki morajo poznati načrte podzemeljske infrastrukture v katere vstopajo ter biti sposobni v boju uporabiti podzemne tunele, rove, stopnišča in ostalo podzemno infrastrukturo. Znati morajo izmeriti prehojeno razdaljo, kako ostati orientiran pod zemljo in kako označiti svojo pot, da se ne izgubiš (FM 3-06.11 2002: 162 – 163).

Slika 6: Bojevanje v urbanem okolju



Vir: FM 3-06.11 (2002, str. 34)

Bojna delovanja v urbanih okoljih pogosto za seboj pustijo veliko razdejanje, s čimer tudi uničijo infrastrukturo, ki nam lahko pomaga pri orientaciji. Zaradi takšnih primerov se je potrebno naučiti orientirati po izstopajočih terenskih značilnostih, ki jih ni mogoče dokončno porušiti, kot so mostovi, rečni kanali, križišča (FM 3-06.11 2002: 162 – 163).

Zaradi vseh teh posebnosti morajo poveljniki poskrbeti, da se vojaki urijo v orientaciji v urbanem okolju. Urjenje mora potekati na realen način, in sicer na površju, nad njim in pod njim.

V urbanih okoljih se lahko orientiramo tudi s pomočjo GPS sprejemnika, vendar pa lahko urbano okolje vpliva na njegovo učinkovitost. Majhna mesta in vasi nimajo visokih stavb in zaradi tega ne prihaja do motenj satelitskega signala. V velikih mestih pa obstaja zelo velika verjetnost, da GPS ne bo učinkovito deloval, saj visoke stavbe motijo satelitski signal. V stavbah in prostorih pod zemljo pa GPS povsem odpove (FM 3-06.11 2002: 162 – 163).

6 SREDSTVA

6.1 BOJEVNIK 21. STOLETJA

Pojem bojevnik 21. stoletja je univerzalno pojmovanje sicer bolj ali manj primerljivih, a tudi različnih programov posodabljanja kopenskih, zlasti pehotnih zmogljivosti sodobnih oboroženih sil držav sveta.

Večina programov bojevnikov 21. stoletja je nastala v okviru nacionalnih pobud, vendar so se hitro povezovali in začeli sodelovati znotraj članic zveze NATO in Evropske unije, saj zavezniki lahko usklajeno in učinkovito delujejo ob določeni stopnji interoperabilnosti in po določenih standardih. Danes v članicah zveze NATO razvijajo vsaj sedemnajst programov posodabljanja pehotnega bojevnika prihodnosti. Sodelovanje poteka znotraj tematske skupine TG – 1, v kateri so predstavniki dvajsetih držav, s skupino pa sodelujejo še štiri članice Evropske unije in pet članic Partnerstva za mir. Namen skupine TG – 1 je doseči nujno interoperabilnost med različnimi nacionalnimi programi in določiti standarde za oborožitev in vojaško opremo.

Skoraj vsi programi posodobitve bojevnikov 21. Stoletja so usmerjeni v pet ključnih področij zmogljivosti, neposredno povezanih s klasičnim bližinskim bojnim delovanjem pehote:

1. C4I (celovit sistem poveljevanja, nadzorovanja, komunikacijske, računalniške in obveščevalne zagotovitve, opazovanje in izvidovanje)
2. Ubojnost (bojna moč)
3. Premičnost (mobilnost)
4. Vzdržljivost (sposobnost ohraniti ustrezno raven bojne moči toliko časa, dokler je potrebno za dosego cilja)
5. Čim višja stopnja preživetja.

Podsistemi, vključeni dobesedno v vse potekajoče in nastajajoče programe bojevnika 21. Stoletja so kompaktni naglavni (čeladni) večpredstavnostni prikazovalniki (zasloni) z ustreznim virom energije in nočnogledi, osebne radionaprave, prenosni računalnik, optoelektronski opazovalno namerilni dnevno – nočni sistem za osebno orožje ter digitalna videokamera (Dakič Prelec 2009a: 12 – 14).

6.1.1 Navigacijska sredstva slovenskega bojevnika 21. stoletja

6.1.1.1 Dlančnik z integriranim GPS

Poveljniki izkrcanih oddelkov so opremljeni z dlančniki Login BOB m (z integriranim GPS), na katerih je nameščena aplikacija za navigacijo CompeGPS. Aplikacija poveljniku oddelka omogoča orientacijo v prostoru in času, vrisovanje grafičnih simbolov (kontrolnih točk, načrtovanih poti) in analizo terena.

Na dlančnik je priključena ročna radijska naprava Harris, ki omogoča prenos podatkov o trenutni lokaciji poveljnika v matično vozilo, kjer so v aplikaciji BMS v grafični obliki prikazane trenutne pozicije izkrcanih poveljnikov. Ti podatki se prek mobilnega sistema prenašajo tudi na višje nivoje poveljevanja in kontrole (Slovenska vojska 2012).

Slika 7: Dlančnik z integriranim GPS



Vir: Slovenska vojska 2012

6.1.1.2 Ultra lahki prenosni računalnik z GPS

Slovenska vojska uporablja robustne ultra lahke prenosne računalnike Itronix GoBook MR – 1, katerih značilnost so majhne dimenzije, na dotik občutljiv zaslon, integriran GPS in brezžična komunikacija. Računalnik podpira operacijski sistem Windows XP. Na računalniku je nameščena aplikacija BMS (Battle Management System), ki uporabniku omogoča:

- orientacijo v prostoru in času;
- izmenjavo podatkov z matičnim vozilom in ostalimi uporabniki v omrežju;
- vnašanje in izmenjavo informacij o nasprotniku;
- izmenjavo ukazov z grafičnimi prilogami;
- izdelavo taktičnih sporočil;
- prikaz skupne slike bojišča.

Z računalniki Itronix MR – 1 so opremljeni sprednji artilerijski opazovalci, enote za specialno delovanje, vodje patrolj na misijah SV in vojaška policija (www.slovenskavojska.si).

Slika 8: Itronix GoBook MR - 1



Vir: Slovenska vojska 2012

6.1.1.3 Laserski daljinomer Metrix

“Laserski daljinomer Metrix je namenjen merjenju razdalj, azimuta in vertikalnega kota objektov glede na stojno točko na razdaljah do 10 000 metrov. Prav tako je mogoče laserski daljinomer Metrix uporabljati kot klasični binokularni daljnogled, s katerim je mogoče opazovati zemljišče in meriti vertikalne in horizontalne kote in na ta način računati razdalje do objektov na podlagi znane višine merjenih objektov” (Perovšek 2012: 1).

“S pomočjo izmerjenih koordinat cilja (razdalje, azimuta in vertikalnega kota) tako laserski daljinomer omogoča določanje lastnega položaja na zemljišču, bistveno bolj precizno streljanje z vsemi vrstami orožja, hitro in natančno vodenje ognja in izdelavo učinkovitih ognjenih sistemov” (Perovšek 2012: 1).

Slika 9: Laserski daljinomer Metrix



Vir: Perovšek (2012, str.11)

6.2 C4I SISTEM

C4I sistem, ki je vgrajen v vozilo Svarun 8x8, omogoča prenos digitalnih govornih in IP podatkovnih signalov. V vozilu so naprave povezane v lokalno računalniško omrežje, ki zagotavlja veliko pasovno širino ter hitrosti prenosa do 100 Mbit/s. C4I sistem povezuje različne sisteme, kot so:

- sistem za poveljevanje (Battle Management System),
- sistem za upravljanje z ognjem (Fire Control System),
- radijski VHF in HF sistem (CNR),
- sistem za nadzor vozila (VIS),
- senzorski in navigacijski sistem.

Vsi ti sistemi tvorijo celovito govorno in podatkovno omrežje, s povezavo z zunanjimi taktičnimi in komercialnimi omrežji. Sistem podpira standardne protokole vključujoč IP, UDP, TCP, PPP, SNMP, OSPF in VoIP. Te možnosti in vključitev standardnih odprtih vmesnikov, kot na primer 10 / 100 Mbit/s Ethernet, RS232 serijska komunikacija ter avdio vhodi in izhodi omogočajo, da lahko v sistem integriramo širok spekter podatkovnih terminalov, CNR radijskih postaj, navigacijskih naprav, avdio in alarmne naprave in tako omogočimo prenos govora in podatkov preko različnih komunikacijskih omrežij (Čufer 2008: 20).

6.2.1 Inercijski navigacijski sistem

“Inercijski navigacijski sistem TALIN 500 (Tactical advanced Land Navigator), ki je del C4I sistema, vključuje GPS in inercijske navigacijske funkcije, kar zagotavlja učinkovito in točno navigacijo v vseh okoljih, vključno s področji, kjer GPS signal ni razpoložljiv, bodisi zaradi konfiguracije ozemlja ali pa zaradi motenja signala s strani sovražnika” (Čufer 2008: 86).

6.3 PROGRAMI

6.3.1 Sitaware Battle Management System (BMS)

Sitaware Battle Management System (BMS) je sistem poveljevanja in kontrole, ki je zasnovan tako, da poveljniku nudi optimalen pregled vojaških operacij. Z uporabo natančne in posodobljene situacijske slike BMS pomaga pri sprejemanju odločitev in veča operativno zmogljivost.

BMS sestoji iz geografskega informacijskega sistema (GIS – Geographical Information System) s situacijsko sliko (SIT – Situation Picture), menijem in več okni s funkcijami, ki se lahko odprejo preko menija.

“V SV je ta sistem vgrajen po celotni liniji poveljevanja in kontrole. Na višjih ravneh (bataljon in višje) je sistem nameščen na prenosnih komponentah kot so zabojniki z UPS opremo in strežnikom ter prenosni računalniki za vojaško uporabo. Po nižjih ravneh se uporablja dlančnike in prenosne računalnike kot aplikacija BMS (Battle Management System)” (Lozej 2010: 21).

7 ZAKLJUČEK

Izhodišče zaključne naloge so metode usposabljanja ter urjenja na področju vojaške topografije v Slovenski vojski. V skladu s tem sem postavil naslednjo hipotezo: "V procesu izobraževanja in usposabljanja kandidatov za častnike SV je pri predmetu vojaška topografija premalo učnih ur namenjenih praktičnemu terenskemu usposabljanju". Hipotezo lahko potrdim, saj je analiza učnih programov pokazala, da je od skupno 60 ur vojaške topografije, samo 23 ur namenjenih za praktično terensko delo, kar pa je veliko premalo. Za izboljšanje orientacijskega znanja bi bilo potrebno povečati število ur vojaške topografije, usposabljanje in urjenje pa bi moralo potekati na neznanem terenu in ne v vojašnici ali njeni okolici.

Osnovne pojme in metode orientacije ter kartografije bi moral poznati vsak pripadnik SV. V poglavju Orientacija je tako podana razčlenitev pojma orientacija na geografsko, topografsko in taktično orientacijo. Poglavlje Kartografija pa opisuje osnovne značilnosti topografskih kart.

Sodobna urbana območja so medsebojno povezano tridimenzionalno (3D) okolje, v katerem vojaške aktivnosti lahko potekajo na površju, nad njim in pod njim, kar zahteva drugačne metode oreintiranja kot orientacija na nenaseljenem terenu.

Predmet proučevanja v zaključni nalogi pa je bila tudi opremljenost SV z navigacijskimi sredstvi. Navigacijska sredstva slovenskega bojvnika 21. stoletja zajemajo dlančnike in ultralahke prenosnike, ki vsebujejo sisteme globalnega pozicioniranja (GPS). Slovenski bojvnik 21. stoletja pa je opremljen tudi z laserskim binokularnim daljinomerom Metrix. Vozila Svarun 8x8 so opremljena s sistemom C4I, ki vsebuje inercialni navigacijski sistem.

LITERATURA

1. Monografije:

BANOVEC, Tomaž (1983). *Topografski priročnik.* Ljubljana: Mladinska knjiga.

CANKAR, Matic, ČADEŽ, Klemen, GRAPAR, Blaž, KOVAČIČ, Blaž, PETROVIČ, Dušan, RAVNIKAR, Andraž (2006). *ORIENTACIJA, priročnik za orientiranje v naravi in orientacijska tekmovanja.* Ljubljana: Društvo tabornikov Rod močvirski tulipani in Zveza tabornikov Slovenije.

GORJUP, Zvonimir (1983). *Topografija s temelji kartografije.* Ljubljana: Fakulteta za sociologijo, politične vede in novinarstvo Univerze Edvarda Kardelja v Ljubljani.

GORJUP, Zvonimir (2000). *Vojaška topografija.* Ljubljana: Služba za publicistiko MORS.

GRČAR, Silvo (2010). *Priročnik za patroljiranje.* Ljubljana: PDRIU.

2. Članki v znanstvenih in strokovnih revijah:

DAKIČ PRELC, Drago (2009): *Preoblikovanje oboroženih sil: Zakaj in kako?.* Posebna izdaja Revije Obramba: **BOJEVNIK 21. STOLETJA: PREOBLIKOVANJE OBOROŽENIH SIL 41 (1), 6 – 11.**

DAKIČ PRELC, Drago (2009a): *Izbrani programi bojevnikov 21. stoletja.* Posebna izdaja Revije Obramba: **BOJEVNIK 21. STOLETJA: PREOBLIKOVANJE OBOROŽENIH SIL 41 (1), 12 – 15.**

3. Poglavlja iz zbornikov:

GRUM, Matjaž (2012). *Izobraževanje pripadnikov Slovenske vojske na področju vojaške topografije in geografije.* V Jože Balas, Ana Kokalj, Boris Kovič (ur.) *Geoprostorska podpora obrambnemu sistemu Republike Slovenije*, 47 – 59. Ljubljana: Ministrstvo za obrambo RS.

4. Priročniki, programi, navodila:

ČUFER, Bogomir (2008): *C4I komunikacijski sistemi v SKOV 8X8.* Ljubljana: MORS.

FM 3-06.11(2002). *Combined arms operations in urban terrain.* Headquarters Department of the Army, Washington.

MORS (2007). *Učni načrt – 2. Faza temeljnega vojaškostrokovnega usposabljanja za kandidatke in kandidate za častnike.*

MORS (2009). *Učni program osnovnega vojaško – strokovnega izobraževanja in usposabljanja kandidatov za podčastnike.*

MORS (2011). *Program temeljnega vojaškostrokovnega usposabljanja za vojaka - VED A11100*

5. Prispevki iz medmrežja:

Karantania Adventure: Orientacija,

<http://www.karantania-adventure.com/wp-content/uploads/orientacija.pdf> (15.10.2012).

Slovenska vojska: Dlančnik z integriranim GPS, <http://www.slovenskavojska.si/oborozitev-in-oprema/dlancnik> (4.11.2012).

Slovenska vojska: Ultra lahki prenosni računalnik z GPS, <http://www.slovenskavojska.si/oborozitev-in-oprema/ultra-lahki-prenosni-racunalnik-z-gps> (4.11.2012).

Wikipedia – prosta enciklopedija: Kartografija, <http://www.sl.wikipedia.org/wiki/Kartografija> (22.10.2012).

5. Specialistično delo:

LOZEJ, Egon (2010). Pomen zagotavljanja obveščevalnovarnostnih informacij v realnem času. Primer specialnih sil v ISAF. Zaključna naloga. Maribor: Šola za častnike.

6. Snov, podana na predavanjih:

MARINKOVIČ, Mile (2012). Topografske karte. Ppt prezentacija.

PEROVŠEK, Uroš (2012). Laserski daljinomer Metrix. Skripta v elektronski obliki.

SEZNAM SLIK IN TABEL

Slika 1: Orientiranje po Soncu s pomočjo ure.....	4
Slika 2: Položaj zvezde severnice na nočnem nebu	4
Slika 3: Notranji urez	6
Slika 4: Kartografska projekcija	9
Slika 5: Poenostavljanje krivin linijskih objektov.....	12
Slika 6: Bojevanje v urbanem okolju.....	19
Slika 7: Dlančnik z integriranim GPS	21
Slika 8: Itronix GoBook MR - 1.....	21
Slika 9: Laserski daljinomer Metrix	22
Tabela 1: DVSIU za desetnike.....	14
Tabela 2: OVSIU za podčastnike	15
Tabela 3: TVSU 2 za častnike	16
Tabela 4: OVSIU za častnike.....	17

IZJAVA O AVTORSTVU

Kandidat (ka) / Slušatelj (ica) (čin ime in priimek) _____ izjavljam, da sem avtor/ica zaključne naloge z naslovom _____, ki sem jo napisal/a pod mentorstvom _____.

S svojim podpisom zagotavljam da:

- je zaključna naloga izključno rezultat mojega lastnega dela,
- so vsa dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v zaključni nalogi, navedena oziroma citirana v skladu s SOP ŠČ za izdelavo in oblikovanje zaključne naloge na ŠČ,
- se zavedam, da je plagiatstvo kaznivo po Zakon-u o avtorskih in sorodnih pravicah, (uradno prečiščeno besedilo – ZASP UPB3, Uradni list RS, št. 16/2007, z dne 23. 2. 2007), prekršek pa podleže tudi ukrepom disciplinske odgovornosti v skladu z Zakonom o obrambi in Pravili službe v Slovenski vojski,
- se zavedam posledic, ki jih dokazano plagiatstvo lahko predstavlja za predloženo zaključno nalogo in moj status v Slovenski vojski.

S podpisom se odrekam vsem materialnim pravicam v zvezi z zaključno nalogo in dovoljujem uporabo zaključne naloge v študijske namene.

V Mariboru, dne _____

Podpis: _____