

OBEZBEĐENJE VODOM U VOJSCI SRBIJE – PLANIRANJE I REALIZACIJA

Srđan Novaković
Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu,
Fakultet za primenjeni menadžment, ekonomiju i finansije
Srbojub Nikolić, Kristina Pantić
Univerzitet odbrane u Beogradu, Vojna akademija

Snabdevanje vodom predstavlja funkciju intendantske službe (opšte logistike) koja se realizuje kroz organizaciju delatnosti upravnih i izvršnih organa. Planskim korišćenjem izvorišta i objekata za snabdevanje vodom na teritoriji, obezbeđuje se pravovremeno i neprekidno snabdevanje potrebnom količinom vode, neophodnom za izvršenje misije.

Pravovremenim planiranjem, rešava se problem optimalnog raspoređivanja resursa za prečišćavanje i distribuciju vode. Postavlja se informaciona osnova za njeno obezbeđenje po količini, kvalitetu i rokovima. Određuje se: ko, šta, kada, gde, kako i zašto treba nešto da izvrši u narednom periodu.

Ključne reči: *vodoobezbeđenje, intendantska služba, planiranje, brigada, bataljon*

Uvod

U Sistemu logistike Vojske Srbije, kao jedan od najznačajnijih pod sistema je intendantska podrška. Planiraju je, organizuju i realizuju organi službe opšte logistike. Kao takva, ona je ugrađena na svim nivoima rukovođenja. To je organizovana i usmerena funkcija, kojoj je cilj da se stvore najpovoljniji uslovi za život i rad jedinica, efikasna upotreba raspoloživih rezervi i izvođenje borbenih dejstava. Realizuje se kroz snabdevanje intendantskim pokretnim stvarima (InPS), ishranu, obezbeđenje vodom, odevanje i vršenje uslužnih delatnosti.

Jedna od najvažnijih funkcija jeste obezbeđenje vodom.

Kao osnovno sredstvo za život i zdravlje ljudi, voda je postala jedna od najinteresantnijih i sve češće izučavanih materija. Danas se problemu obezbeđenja dovoljnih količina vode za ljudske i druge potrebe poklanja sve veća pažnja i ulažu veliki umni i materijalni naponi. Čiste vode je sve manje, a ona se troši i tamo gde je neophodna, ali i tamo gde se ne bi smela trošiti.

Da bi ljudi mogli da zadovolje svoju životnu potrebu za vodom potrebno je uspostaviti neku vrstu vodosnabdevanja kako u miru, tako i u vanrednim i ratnim uslovima.

Vodosnabdevanje Vojske je bitan element logističke podrške i predstavlja neprekidan proces i stalni zadatak jedinica i ustanova Vojske Srbije (VS).

Nadležnost intendantske službe je neprekidno i pravovremeno obezbeđenje jedinica VS vodom, bez obzira na uslove u kojima se ona vrši.

Značaj vode

Voda je izvor života na zemlji. Osnovni je sastojak svakog živog bića. Život je nastao u vodi i postoji zahvaljujući vodi. Voda zauzima najveći deo površine planete Zemlje. Međutim, samo je mali deo te ogromne količine dostupan ljudima, u smislu da ga mogu koristiti za piće i druge životne potrebe.

U čovekovom organizmu voda zauzima približno podjednak udeo kao i u biosferi oko 70%, što ukazuje na njen primaran značaj za opstanak i život na Zemlji. U odsustvu vode život se gasi za nekoliko dana, tj. čim njen gubitak pređe preko 15% telesne težine.

Dnevne potrebe odraslog čoveka za vodom su oko 2,5-3 litra (pri umerenoj klimi, umerenoj ishrani i lakšem poslu). Potrebne količine vode čovek ne koristi samo iz tečnosti, već i preko hrane (voće, povrće, meso...).

Lako je zaključiti da vodu, zbog njene funkcije, nije moguće čoveku ničim drugim zamijeniti. Već je napomenuto da se nedostatak vode u organizmu kod čoveka manifestuje kao žeđ. U takvom stanju čovek nastoji da pijenjem vode uspostavi ravnotežu odnosa vode prema ostalim materijama u organizmu. Unošenjem vode u organizam, narušena ravnoteža odnosa se ponovo uspostavlja. Čest je slučaj da ne postoje uslovi za utoljenje žeđi. U takvim situacijama smanjuje se psihofizička kondicija, a u ratu i borbena sposobnost ljudstva, javljaju se nelagodnost, uznemirenost, mišićna slabost, gubitak borbenog elana i drugi poremećaji, a pri dužem i težem pomanjkanju može doći do smrti.

Posle 12 sati neunošenja vode u organizam, čovek preživljava manje psihofizičke poremećaje. Organizam lakše podnosi konzumiranje nedovoljne (smanjene) količine vode za duže vreme, nego apsolutnu nemogućnost konzumiranja, pa makar se radilo o relativno kraćem vremenskom periodu. To je značajno za ratne prilike s obzirom na to da rat obiluje takvim situacijama.

Fiziološke potrebe organizma za vodom se podmiruju sistematskim unošenjem vode u organizam. Pri fizičkim radovima i na maršu to je najbolje činiti za vreme odmora, odnosno na zastancima. Izlučena tečnost se mora nadoknaditi najviše za 12 časova.

Pored velikog epidemiološkog i higijenskog značaja, voda ima i znatnu epidemiološku i toksikološku ulogu. Epidemiološki značaj vode je uslovljen sposobnošću patogenih klica da se održavaju u virtuelnom stanju i da se prenose, šire. Voda u koju su prodrle patogene klice postaje uzročnik crevnih zaraza.

Najčešća oboljenja izazvana upotrebom zagađene vode su tifus, paratifus, bacilarna i amebna dizenterija i kolera. Dokazano je da voda može biti prenosnik infektivnog hepatitisa i tularemije. Vodom se mogu prenositi i stočne zarazne bolesti, kao što su sakargija, crni prišt, slinavka i šap. Isto tako vodom se mogu prenositi jaja parazita, naročito pantljičare i njihove larve, od kojih obolevaju životinje i ljudi.

Voda ima važnu ulogu u održavanju lične i opšte higijene. Funkcija vode nije ograničena na održavanje higijene samo kod ljudi, no se njeno delovanje proširuje na celu prirodu jer postoje razni prirodni regulativi održavanja higijene, koji nisu u zavisnosti od čoveka kao npr. uloga vetrova i kiše u pročišćavanju zagađene atmosfere.

Čoveku voda ne služi samo za piće, spravljanje hrane i održavanje higijene, već i u druge svrhe: u saobraćaju, industriji, građevinarstvu, za pokretanje hidrocentrala, navodnjavanje, održavanje zelenih površina i reaktivnih objekata i sl.

Značaj obezbeđenja vodom u miru i ratu

Voda predstavlja jednu od najelementarnijih potreba čoveka. U normalnom odvijanju životnih procesa u organizmu čoveka voda ima neprocenjivu ulogu. U vanrednim prilikama i ratu značaj vode se povećava zbog otežanih uslova i pojačanih psihofizičkih naprezanja čoveka.

Obezbeđenje vodom u miru je organizovan i usklađen skup mera, radnji i postupaka kojima se zadovoljavaju sve potrebe VS u vodi u svim uslovima.

Intendantska služba obezbeđuje vodu za piće, pripremanje hrane, pranje rublja, higijenske potrebe vojnika, pojenje stoke, održavanje materijalnih sredstava i druge potrebe koje zahtevaju da voda ispunjava uslove kvaliteta vode za piće.

Planiranje i organizovanje obezbeđenja vodom VS u vanrednim prilikama i ratu je, u odnosu na mirnodopske uslove, otežano i znatno složenije. Razlog tome jesu povećane potrebe za vodom, smanjene mogućnosti obezbeđenja potrebnih količina higijenski ispravne vode, kao i zagađenja, uništavanja izvorišta i objekata za snabdevanje vodom.

Izvori i objekti za snabdevanje izloženi su diverzantskim i terorističkim dejstvima, kao i RHB kontaminaciji. Voda se uglavnom dotura noću, sa ograničenim transportnim kapacitetima i ometanjem jedinica za dotur vode.

Neposredni značaj obezbeđenja vodom za piće u ratu ogleda se u njenom direktnom i indirektnom uticaju na zdravstveno stanje i psihofizičku kondiciju pripadnika, koji može biti fiziološki, higijensko-epidemiološki i toksikološki.

U ratu kao i u vanrednim okolnostima voda se može upotrebljavati kao materija za dekontaminaciju.

Planiranje obezbeđenja vodom

Obezbeđenje vodom za piće i druge potrebe predstavlja organizovan i međusobno usklađen skup poslova i zadataka, mera, postupaka i radnji komandi, jedinica i ustanova VS kojima se u saradnji sa nadležnim državnim organima i specijalizovanim preduzećima, zadovoljavaju potrebe VS za vodom u miru, ratu i vanrednim situacijama.

Obezbeđenje potrebnih količina higijenski ispravne vode je stalna obaveza jedinica i ustanova VS i jedna je od najvažnijih higijensko-profilaktičkih mera u zaštiti i unapređenju zdravlja, podizanju psihofizičke kondicije i borbene sposobnosti pripadnika VS.

Obezbeđenje vodom organizuju i sprovode organi intendantske službe u saradnji sa nadležnim organima sanitetske i građevinske službe, a po potrebi veterinarske i tehničke, službe atomsko-biološko-hemijske odbrane i državnih organa, angažovanjem specijalizovanih preduzeća i sopstvenih vodo snabdevačkih jedinica.

Planiranje obezbeđenja vodom u miru

Obezbeđenje vodom u miru je organizovan i usklađen skup mera, radnji i postupaka kojima se zadovoljavaju sve potrebe VS u vodi u svim uslovima. Intendantska služba obezbeđuje vodu za piće, pripremanje hrane, pranje rublja, higijenske potrebe vojnika,

pojenje stoke, održavanje materijalnih sredstava i druge potrebe koje zahtevaju da voda ispunjava uslove kvaliteta vode za piće.

Potrošnju vode planiraju organi InSI prilikom izrade predloga godišnjeg plana zadatka i finansiranja. Prilikom planiranja potrebno je izvršiti analizu potreba i mogućnosti obezbeđenja, a pri tome treba imati u vidu:

- mogućnost snabdevanja vodom od specijalizovanih preduzeća i obezbeđenje dovoljnih količina vode u sopstvenoj organizaciji,
- vrstu i kapacitet vodovodnih instalacija i broj mesta potrošnje,
- brojno stanje ljudstva i uslove stanovanja,
- razvijenost infrastrukture i delatnosti za čije se potrebe voda koristi,
- klimatsko područje i godišnje doba.

Osnov za planiranje potrebnih količina vode čine norme potrošnje vode u miru utvrđene Pravilom, prosečne norme potrošnje vode utvrđene po završnim računima i brojno stanje potrošača.¹

Odluku o ograničenju potrošnje vode u dužem periodu donosi komandant brigade na predlog organa InSI i SnSI. Period ne može trajati duže od 3-5 dana neprekidno. Neophodno je voditi računa o racionalnoj potrošnji vode, kako bi se obezbedilo uredno snabdevanje zdravom pijaćom vodom. To se postiže održavanjem i pravilnim rukovanjem vodovodnim instalacijama i uređajima, kontrolom potrošnje i korišćenja vode, izgradnjom lokalnih sistema za snabdevanje vodom za tehničke potrebe, kao i podizanjem svesti o pravilnom i namenskom korišćenju vode kod pripadnika VS.

Planom prihoda i rashoda jedinica i ustanova VS se planiraju novčana sredstva za nabavku vode, kao sredstva za tekuće rashode. Potrebna novčana sredstva za nabavku opreme i potrošnog materijala za obezbeđenje vodom planiraju se srednjoročnim programima materijalnog obezbeđenja VS i godišnjim planovima prihoda i rashoda.

Jedinice i ustanove se obezbeđuju vodom prvenstveno iz javnih objekata, zaključivanjem ugovora o isporuci vode sa specijalizovanim preduzećima za snabdevanje vodom na nivou garnizona. Ukoliko jedinice i ustanove poseduju sopstvene objekte za snabdevanje vodom, onda obezbeđenje vodom sprovode u sopstvenoj organizaciji, a ukoliko ti kapaciteti nisu dovoljni za podmirenje ukupnih potreba, onda se vrši kombinovano sa snabdevanjem iz javnih objekata.

Organi intendantske službe jedinica i ustanova prisustvuju očitavanju vodomera, vode evidenciju o potrošnji vode iz javnih objekata za snabdevanje i potrošnji vode iz lokalnih objekata i pripremaju račune za isplatu.

Ukoliko su jedinice van vojnog kruga (marš, vežbe...) za obezbeđenje vodom koriste uređene javne objekte ili izvorišta. Veoma je bitno da se objekti i izvorišta izviđaju, da se izabere najpovoljniji i da se na toj lokaciji uredi mesta za raspodelu vode i stanice za snabdevanje vodom.

Objekti za snabdevanje vodom se uređuju, koriste i održavaju u sanitarno-tehnički ispravnom stanju. Organizuje se njihova dezinfekcija i asanacija, kao i dekontaminacija. Zabranjena je upotreba vode koja nije dezinfikovana, kao i korišćenje vode iz objekata i izvorišta koja nisu odobrena za upotrebu od nadležnih organa SnSI.

¹ Pravilo o obezbeđenju vodom VSCG, NIU „Vojska“, Beograd, 1994.

Planiranje obezbeđenja vodom u vanrednim prilikama i ratu

Obezbeđenje vodom za piće u vanrednim prilikama i ratu predstavlja organizovani skup mera, postupaka i radnji i angažovanja ljudstva i sredstava u cilju zadovoljenja potreba jedinica i ustanova, a u određenim situacijama i stanovništva u vodi za piće.

U odnosu na mirnodopske uslove, planiranje i organizovanje obezbeđenje vodom VS u vanrednim prilikama i ratu je otežano i znatno složenije, pre svega zbog povećanih potreba u vodi, a smanjenih mogućnosti obezbeđenja potrebnih količina higijenski ispravne vode. U otežavajuće uslove spadaju i zagađenja, oštećenja i uništavanja izvorišta i objekata za snabdevanje, naročito u vodooskudnim područjima, odnosno u pojedinim zonama i rejonima izvođenja borbenih dejstava. Objekti i izvorišta su izloženi uništavanju, zagađenjima, diverzantskim i terorističkim dejstvima. Moguća je i njihova RHB kontaminacija.

Pod takvim uslovima, voda se dotura noću, sa ograničenim kapacitetima transportnih sredstava i ometanjem jedinica u doturu.

Planiranje obezbeđenja vodom vrši se u okviru izrade plana intendantskog obezbeđenja i obuhvata:

- utvrđivanje potreba,
- određivanje i izbor izvora za snabdevanje,
- utvrđivanje nosioca snabdevanja, načina i dinamike dotura vode.

Planiranje obezbeđenja vodom zasniva se na:

- odluci komandanta jedinice za izvođenje određenog vida b/d;
- brojnomo stanju jedinice i ustanove koja se snabdeva vodom;
- normama pripadanja vode, stanju i kapacitetu postojećih izvorišta i objekata za snabdevanje vodom;
- kapacitetima vodo snabdevačkih jedinica (sredstvima za dobijanje, prečišćavanje i dotur vode);
- prioritetu u snabdevanju vodom i
- karakteru i intenzitetu dejstava protivnika.

Obezbeđenje vodom jedinica i ustanova organskog sastava i ojačanja planira organ InSI komande koja je nosilac InOb, uz konsultovanje organa SnSI i GrSI, a po potrebi VtSI, TSI, organa ABHO i nadležnih državnih organa i specijalizovanih preduzeća za snabdevanje vodom. Prilikom planiranja izvorišta i objekata koji se koriste za snabdevanje VS vodom, uzimaju se u obzir i potrebe stanovništva, privrede i drugih potrošača na određenoj teritoriji koji koriste vodu kvaliteta vode za piće.

Pored količina vode planiranih na osnovu orijentacionih normi pripadanja vode, predviđa se i određena količina kao rezerva, kod vojnika (za punjenje četurica) i jedinica, naročito kada dejstvuju na bezvodnom ili zemljištu koje oskudeva vodom. Količina vode u rezervi zavisi od vida i oblika borbenih dejstava, mogućnosti snabdevanja iz izvorišta i objekata u zoni, odnosno rejonu izvođenja borbenih dejstava, mogućnosti redovnog dotura vode, godišnjeg doba i drugih faktora uticaja. Odluku o količini rezerve vode donosi pomoćnik komandanta za podršku, na predlog organa InSI i SnSI.

Nadležni organ InSI, po potrebi, izrađuje i dostavlja neposrednim učesnicima u snabdevanju izvode iz plana obezbeđenja vodom. Na osnovu toga se organima i jedinicama odgovornim za obezbeđenje vodom izdaju se naređenja.

Za potrebe planiranja i organizovanja obezbeđenja vodom, jedinice i ustanove koriste posebno izrađene karte izvora i objekata za snabdevanje (KVO-50), na koje su uneti izvori i objekti za snabdevanje vodom od značaja za odbranu zemlje.

Norme pripadanja vode u miru, vanrednom i ratnom stanju

Vodu čovek koristi za različite svrhe. Prema osnovnim namenama vode u vanrednom i ratnom stanju koristi se za:

- piće;
- proizvodnju hrane i pripremu napitaka;
- pojenje stoke;
- ličnu i opštu higijenu;
- dekontaminaciju ljudstva i stoke.

Dnevne potrebe u vodi variraju od dana do dana, a pre svega zavise od načina ishrane, fizičke aktivnosti, spoljne temperature i drugih faktora. Potrošnju vode za piće u vanrednim prilikama i ratu ne treba bez naročitih razloga ograničavati. Samo kad se potrošnja vode mora ograničiti iz opravdanih razloga, obezbeđenje vodom za piće jedinica i ustanova VS u vanrednim prilikama i ratu vrši se po normama pripadanja vode u vanrednim prilikama i ratu.

Tabela 1 – *Orijentacione norme potrošnje vode u miru za potrebe VS²*

Red. Br.	Uslovi smeštaja	Potrošnja vode po licu (l/dan)
1.	U kasarnama sa centralnim sistemom snabdevanja vodom i kanalizacijom i tuš kabinama u sanitarnim čvorovima – umivaonicima u kojima je omogućeno kupanje po nahođenju vojnika, kadeta i učenika.	200-300
2.	U kasarnama sa centralnim sistemom snabdevanja vodom i kanalizacijom u kojima se vojnici, kadeti i učenici kupaju u centralnim kasarnskim vojnim kupatilima.	150-200
3.	U stalnim logorima na nastavnim poligonima, sa centralnim snabdevanjem vodom, iz vodovoda ako ima kanalizacije.	100-150
4.	U kasarnama i stalnim logorima sa lokalnim snabdevanjem vodom bez kanalizacije.	75-100
5.	U privremenim logorima sa higijenskim kupanjem.	50-75
6.	U privremenim logorima bez higijenskog kupanja.	30-50
7.	U bivacima, na maršu i u toku izvođenja vežbi.	10-16

Pravilom o obezbeđenju vodom VJ utvrđene su sledeće norme pripadanja vode³:

- 1) Norma br. 1 – pripadanje vode za ljudstvo u ratu
- 2) Norma br. 2 – pripadanja vode za stoku u ratu
- 3) Norma br. 3 – pripadanja vode za ostale potrebe
- 4) Norma br. 4 – pripadanja vode na sanitetskim etapama i u sanitetskim ustanovama u poljskim uslovima
- 5) Norma br. 5 – pripadanja vode prilikom RHB dekontaminacije.

² Pravilo o obezbeđenju vodom Vojske u ratu

³ Pravilo o obezbeđenju vodom VSCG, NIU „Vojska“, Beograd, 1994. Norme broj 1 i 2 sadrže redovne, smanjene, minimalne i fiziološke normative, a norma broj 3 redovne i minimalne normative.

Redovna norma potrošnje vode je racionalna potrošnja vode za sve potrebe jedinica koje se nalaze na teritoriji gde ima dovoljno vode i gde nema nikakvog ograničenja u snabdevanju. Obuhvata potrošnju vode za piće, pripremu jela, pranje sudova i osnovnu higijenu.

Smanjena norma potrošnje vode je količina koja obezbeđuje normalno funkcionisanje svih organa u organizmu, ali zbog oskudice na terenu vode nema dovoljno, te se ona mora doturati u ograničenim količinama iz drugih izvora. Obuhvata potrošnju vode kao kod redovne norme, ali uz ishranu ljudstva sa suvom hranom (OK KoV ili OSu) I uz manji utrošak vode za ličnu higijenu.

Minimalna norma utroška vode je količina koja obezbeđuje normalno funkcionisanje organa u organizmu; to je količina koja se daje u bezvodnim krajevima i drugim uslovima u kojima je otežano vodosnabdevanje.

Fiziološki minimum se primenjuje u krajnje kritičnim uslovima snabdevanja vodom I predstavlja najnižu moguću granicu potrebne količine vode kako bi se organizam održao u životu. Primenjuje se neprekidno najviše 3 dana, nakon čega se mora obezbediti veća količina vode.

Tabela 2 – Norma br. 1 – pripadanja vode za ljudstvo u ratu

Red. Br.	Potreba	Dnevna norma po osobi u litrima				
		Redovna	Smanjena	Minimalna	Fiziološki minimum	
					Leti	Zimi
1.	Za piće	4,00	3,00	5,00 za sve potrebe	3,00	2,00
2.	Za pripremanje hrane	4,50	2,50			
3.	Za pranje sudova	2,00	1,50			
4.	Za umivanje, pranje ruku i nogu	5,50	3,00			
S V E G A :		16,00	10,00	5,00	3,00	2,00

Tabela 3 – Norma br. 2 – pripadanja za stoku u ratu

Red. Br.	Za koje potrebe	Dnevna norma po osobi u litrima			
		Redovna	Smanjena	Minimalna	Fiziološki minimum ⁴
1.	Konji i mule	50	40	30	25
2.	Mazge i magarci	22	15	12	10
3.	Psi	4	3	2	1
4.	Krupna stoka	50	40	30	15
5.	Sitna stoka	10	5	3	2

⁴ Snabdevanje po fiziološkom minimumu može se vršiti uz saglasnost veterinarskog organa.

Tabela 4 – Norma br. 3 – pripadanja vode za ostale potrebe

Red. Br.	Potreba		Jedinica za obračun	Norma	
				Redovna	Minimalna
1.	Za izradu hleba		1 kg	1	-
2.	Za klanje i obradu stoke	Krupne	grlo	150	50
		Sitne		50	20
3.	Za jedno kupanje		osoba	40	30
4.	Za pranje rublja	Ručno	1 kg	35	-
		Mašinsko		60	-

Tabela 5 – Norma br. 4 – pripadanja vode po sanitetskim etapama i u sanitetskim ustanovama u poljskim uslovima⁵

Red. Br.	Sanitetska (etapa) ustanova	Dnevna norma u litrima na jednog povređenog i obolelog
1.	Brigadna sanitetska stanica	20-30
2.	Bataljonska sanitetska stanica	10-50
3.	Poljska bolnica	80-100

Tabela 6 – Norma br. 5 – pripadanja vode po radiološkoj, hemijskoj i biološkoj (RHB) dekontaminaciji žive sile⁶

Red. Br.	Šta se dekontaminira	Vrsta dekontaminacije	
		hemijska i biološka	radiološka
		Litar	
1.	Ljudi (po čoveku)	25	25
2.	Konji (po grlu)	130	200

⁵ Ova norma je orijentaciona, a obuhvaćene su sve potrebe u vodi povređenih i obolelih, izuzev vode za njihovu dekontaminaciju.

⁶ Norma je orijentaciona.

Potrebe brigade u vodi

Prema osnovnim namenama voda se u brigadi koristi za: piće, kuvanje jela i pranje pribora za jelo, ličnu i opštu higijenu, rad i održavanje tehničkih sredstava, za dekontaminaciju i gašenje požara.

Za pravovremeno obezbeđenje potrebnih količina vode u ratu i njenu pravilnu raspodelu prema vrstama potrošnje, poseban značaj imaju norme pripadanja vode. Voda se mora obezbediti u količini potrebnoj za život. Zavisno od mnogih činilaca, radi orijentacije u planiranju i obezbeđenju potrebnih količina vode, za ratne uslove su utvrđene i propisane norme pripadanja vode koje se primenjuju u uslovima otežanog snabdevanja.

Tabela 7 – *Potrebne količine vode po redovnoj normi⁷*

Redni broj	Dnevne potrebe u litrima za	Jedinica		
		Četa-baterija	Bataljon-divizion	Brigada
		Proračunsko brojno stanje		
		160	700	4500
1.	Piće	640	2800	18000
2.	Pripremanje hrane	720	3150	20250
3.	Pranje pribora za jelo	320	1400	9000
4.	Umivanje, pranje ruku i nogu	880	3850	24750
	SVEGA	2560	11200	72000

Tabela 8 – *Potrebne količine vode po smanjenoj normi*

Redni broj	Dnevne potrebe u litrima za	Jedinica		
		Četa-baterija	Bataljon-divizion	Brigada
		Proračunsko brojno stanje		
		160	700	4500
1.	Piće	480	2100	13500
2.	Pripremanje hrane	400	1750	11250
3.	Pranje pribora za jelo	240	1050	6750
4.	Umivanje, pranje ruku i nogu	480	2100	13500
	SVEGA	1600	7000	45000

Tabela 9 – *Potrebne količine vode po minimalnoj normi*

Redni broj	Dnevne potrebe u litrima za	Jedinica		
		Četa-baterija	Bataljon-divizion	Brigada
		Proračunsko brojno stanje		
		160	700	4500
1.	Za sve potrebe	800	3500	22500
	SVEGA	800	3500	22500

⁷ Srđan Novaković, Intendantsko obezbeđenje brigade, VTA VJ, Beograd, 1999. godine

Tabela 10 – *Potrebne količine vode po fiziološkom minimumu*

Redni broj	Fiziološki minimum	Jedinica		
		Četa-baterija	Bataljon-divizion	Brigada
		Proračunsko brojno stanje		
		160	700	4500
1.	Leti	480	2100	13500
2.	Zimi	320	1400	9000

Tabela 11 – *Potrebne količine vode za RHB dekontaminaciju ljudstva*

Redni broj	Vrsta dekontaminacije	Jedinica		
		Četa-baterija	Bataljon-divizion	Brigada
		Proračunsko brojno stanje		
		160	700	4500
1.	Hemijska, biološka i radiološka	4000	17500	112500

Upravni i izvršni organi nadležni za obezbeđenje vodom

Obezbeđenje vodom brigade planiraju i organizuju upravni organi intendantske službe, a realizuju izvršni organi – jedinice intendantske službe. Obezbeđenje vodom se organizuje i realizuje u saradnji sa nadležnim organima sanitetske, građevinske službe, a po potrebi veterinarske i tehničke službe, roda ABHO i državnih organa, angažovanjem specijalizovanih preduzeća i sopstvenih vodo snabdevačkih jedinica.

Upravni organi

Upravni organi intendantske službe nadležni su i odgovorni za uspešno i kvalitetno obezbeđenje brigade vodom. Oni koordiniraju rad ostalih učesnika po nivoima organizovanja.

Sanitetska služba planira, organizuje i sprovodi sanitarni nadzor nad obezbeđenjem vode i vrši zdravstvenu kontrolu osoblja koje radi na objektima za obezbeđenje vodom ili dolazi u dodir sa vodom.

Građevinska služba je odgovorna za upravljanje objektima za vodu i održavanje njihovih instalacija.

Veterinarska služba kontroliše sprovođenje zooprofilaktičkih mera u okolini objekata za snabdevanje vodom koje koriste jedinice VS.

Tehnička služba planira, organizuje i sprovodi održavanje i remont sredstava za obezbeđenje vodom i izdaje uputstva za njihovo rukovanje i održavanje.

Organi ABHO učestvuju, po potrebi, u izviđanju izvorišta i objekata za snabdevanje vodom i sprovode analizu uzoraka vode i daju stručnu pomoć organima intendantske službe pri kompleksnom prečišćavanju.

Upravni, odnosno stručni organi intendantske službe u brigadi, odgovorni su za planiranje i pravovremeno obezbeđenje potrebnih količina vode za sve jedinice na nivou brigade, kao i za njenu pravilnu raspodelu prema vrstama potrošnje. Osnovni zadatak upravnih organa je sagledavanje potreba u vodi i iznalaženje najboljeg rešenja za potpuno i pravovremeno obezbeđenje brigade vodom.

Organ intendantske službe brigade izvršava sledeće zadatke:

- 1) utvrđuje potrebe jedinica u vodi;
- 2) utvrđuje mogućnost i način zadovoljenja tih potreba:
 - sagledava stanje objekata za snabdevanja vodom na teritoriji i mogućnost njihovog korišćenja;
 - sagledava stanje i mogućnosti izvršnih organa brigade;
 - sagledava potrebe koje ne može sam obezbediti i za koje će tražiti ispomoc.
- 3) na osnovu utvrđenih potreba, procenjenih mogućnosti, stanja teritorije predlaže:
 - podelu izvorišta vode i objekata za vodu i osamostaljivanje nižih jedinica;
 - organizaciju dotura vode onim jedinicama koje se ne osamostaljuju u snabdevanju vodom;
 - angažovanje vodo snabdevačke jedinice;
 - zahteve prema pretpostavljenoj komandi.
- 4) organizuje izviđanje izvorišta vode i objekata za vodu u zoni brigade;
- 5) vodi evidenciju o obezbeđenosti teritorije vodom;
- 6) izrađuje dokumenta za obezbeđenje vodom;
- 7) planira popunu jedinica:
 - sredstvima za prečišćavanje, prihvatanje, čuvanje, dotur i raspodelu vode;
 - filterskim materijalom (onih jedinica koje imaju sredstva za prečišćavanje vode).
- 8) pruža stručnu pomoć vodo snabdevačkoj jedinici, a po potrebi i organima opšte logistike potčinjenih jedinica;
- 9) saraduje sa organima sanitetske službe, lokalne samouprave i specijalizovanim preduzećima po pitanjima od interesa za obezbeđenje brigade vodom.

Izvršni organi

Izvršni organ u sistemu obezbeđenja brigade vodom je vodo snabdevački vod. Namenjen je za neposredno izvršavanje zadataka uređenja teritorije (bušenje bunara za vodu), prečišćavanje vode i snabdevanje vodom.

Formacijski pripada jedinici intendantske službe u logističkom bataljonu i potčinjen je u stručnom pogledu upravnom organu intendantske službe u brigadi.

Vodo snabdevački vod je namenjen i opremljen za:

- bušenje, formiranje i korišćenje bunara za vodu dubine najviše do 25 metara,
- prečišćavanje vode,
- preuzimanje vode sa uređenih vodnih objekata i privremeno čuvanje rezervi vode,
- dotur vode jedinicama brigade koje u svojoj zoni dejstva nemaju mogućnost obezbeđenja vodom odgovarajućeg kvaliteta.

Vodo snabdevački vod je mešovita vodo snabdevačka jedinica koja u svom sastavu objedinjava tri specijalistička odeljenja – odeljenje za pronalaženje vode, odeljenje za obradu i kontrolu vode i odeljenje za dotur vode.

U sastav logističkog voda bataljona-divizionu ulazi intendantsko odeljenje u okviru koga se nalazi određen broj vojnika hidrotehničara i odgovarajuća sredstva:

- filter ručni za obično i kompleksno prečišćavanje vode (FR 300/150 l/h),
- cisterna auto prikolica od 2000 litara (CAP-2) za prihvatanje, čuvanje i raspodelu vode nižim jedinicama,
- rezervoar za vodu od 300 dm³ (RV-300) za prihvatanje i čuvanje vode za pripremanje hrane (uz svaku kuhinju a/p).

Vodo snabdevačka jedinica kao celina ili po delovima, može se angažovati za ispomoc u RHB dekontaminaciji InMS, ljudstva, TMS, objekata, zemljišta, kao i za gašenje požara. Po potrebi vodo snabdevačka jedinica se može angažovati za ispomoc u obezbeđenju vodom civilnog stanovništva, do uspostavljanja redovnog snabdevanja vodom.

Organizacija obezbeđenja brigade vodom

Polaznu osnovu za organizaciju sistema obezbeđenja brigade vodom predstavlja činjenica da je najracionalniji, najbrži i najpovoljniji način obezbeđenja vodom osnovnih jedinica preuzimanje higijenski ispravne vode iz izvorišta i objekata za vodu na teritoriji.

Otuda i polazno sistemsko rešenje za obezbeđenje brigade vodom predstavljaju osamostalivanje osnovnih jedinica i oslanjanje na postojeće javne objekte u rejonima razmeštaja iz kojih se voda može koristiti bez prečišćavanja.⁸ Kada nema uslova za osamostalivanje osnovnih jedinica, prva alternativa je centralizacija snabdevanja na nivou bataljona – divizionu.

U slučajevima kada bataljon – divizion u svom rejonu rasporeda, odnosno dejstva, nema objekte za snabdevanje vodom ili ih nema u dovoljnom broju, snabdeva se vodom iz vodo snabdevačke jedinice brigade. Tada vodo snabdevačka jedinica brigade dotura vodu onim bataljonima – divizionima koji ne mogu samostalno da obezbede dovoljne količine za sve svoje jedinice.

Ukoliko ni brigada u svojoj zoni rasporeda, odnosno dejstva, ne može da obezbedi dovoljne količine vode za sve svoje jedinice iz javnih objekata za snabdevanje vodom, organizuje se bušenje bunara za vodu i prečišćavanje vode na formacijskim sredstvima koja se nalaze u sastavu vodo snabdevačke jedinice. Najčešće se kao najpovoljnije rešenje pojavljuje kombinovana varijanta.

Sistem obezbeđenja brigade vodom bazira se na snabdevanju higijenski ispravnom vodom sa izvorišta i objekata za vodu u zoni dejstva, dok se prečišćavanje primenjuje kao nužnost u krajnje nepovoljnim uslovima.

⁸ Pod javnim objektom za snabdevanje vodom podrazumeva se svaki uređeni objekat iz koga se snabdeva više od pet domaćinstava ili 20 osoba, kao i objekat koji se nalazi u javnoj zgradi ili uz javne zgrade, kao što su škole, zdravstvene organizacije, domovi kulture, železničke i autobuske stanice, ugostiteljski objekti, javne česme i drugi registrovani objekti koji su pod stalnom kontrolom zdravstvene službe. Pravilo o obezbeđenju vodom Vojske Jugoslavije, str. 23., NIU „Vojska“, 1994. godine.

Mogućnosti obezbeđenja vode prečišćavanjem

Prečišćavanje vode u brigadi se vrši u sledećim situacijama:

– kada se u rejonu upotrebe - dejstva jedinica nalaze izvorišta vode ili objekti za snabdevanje vodom sa higijenski neispravnom ili RHB kontaminiranom vodom, a dotur vode nije moguć ili je nesiguran i neizvestan;

– kada se doturom ne mogu obezbediti ukupne potrebe jedinice, a voda iz izvorišta i objekata za snabdevanje vodom koji se nalaze u rejonu upotrebe - dejstva jedinice nije higijenski ispravna;

– kada neka jedinica izvodi borbena dejstva na izdvojenom pravcu, pa je jedini način obezbeđenja vodom prečišćavanje;

– kada se jedinica nađe u okruženju, pa se dotur vode ne može izvršiti, a postoji mogućnost prečišćavanja.

Prečišćavanje vode u osnovnim jedinicama organizuju komandiri jedinica angažovanjem vojnika obučenog za rad na FR-30 l/h uz nadzor četnog starešine. Mogućnosti čete-baterije u prečišćavanju vode svode se na obezbeđenje minimalnih potreba ljudstva u vodi. Četa-baterija sa imajućim filtrom i rezervama filtarskih elemenata može imati autonomnost po pitanju obezbeđenja vodom 24-30 sati, kada vrši obično prečišćavanje i 4,5-6 sati kad je u pitanju R i H prečišćavanje. Mogućnosti čete-baterije u prečišćavanju vode prikazane su u tabeli 12.

Tabela 12 – Mogućnosti čete-baterije u prečišćavanju vode

Naziv sredstva	Kapacitet (l/h)		Време филтрирања са једним филтарским пуњењем (h)		УКУПНО са свим филтарским пуњењима (l)	
	Обично преčišćavanje ⁹	R i H преčišćavanje ¹⁰	Обично i B преčišćavanje	R i H преčišćavanje	Обично преčišćavanje	R i H преčišćavanje
FR 30 (l/h)	45	30	8-10	1,5-2	1000	150

Prečišćavanje vode u jedinici opšte logistike bataljona-divizionu organizuje se radi obezbeđenja vode za proizvodnju hrane i piće za osnovne jedinice koje u rejonima upotrebe nemaju nikakav objekat za snabdevanje vodom niti mogućnost prečišćavanja vode.

⁹ Obično prečišćavanje vode predstavlja vrstu prečišćavanja vode kada se otklanjaju: mutnoća, obojenost, neprijatni mirisi, loš ukus, bakteriološka zagađenost.

¹⁰ R i H prečišćavanje je kompleksno prečišćavanje i predstavlja prečišćavanje vode zagađene radioaktivnim materijama, biološkim borbеним sredstvima i hemijskim otrovnim materijama.

Prečišćavanje vode organizuje komandir jedinice opšte logistike angažovanjem vojnika hidrotehničara obučeni za rad na FR-300/150 l/h. Za 10 sati rada na običnom prečišćavanju vode mogu se obezbediti fiziološki minimum u vodi za celo brojno stanje bataljona-divizionu ili ukupne potrebe bataljona-divizionu u vodi za piće po smanjenoj normi.

Mogućnosti bataljona-divizionu u prečišćavanju vode prikazane su u tabeli 13.

Tabela 13 – *Mogućnosti bataljona-divizionu u prečišćavanju vode*

Naziv sredstva	Kapacitet(l/h)		Prosečan dnevni učinak kod običnog prečišćavanja za 10 sati rada	Vreme rada sa rezervnim količinama hemikalija (h)	
	Obično prečišćavanje	Kompleksno prečišćavanje		Obično prečišćavanje	Kompleksno prečišćavanje
FR 300/150 (l/h)	300-330	150-165	2500	65	40

Prečišćavanje vode u vodo snabdevačkoj jedinici brigade organizuje se na motornoj automobilskoj stanici (MAFS-3M) za obično i kompleksno prečišćavanje vode, kapaciteta 8000/4000 l/č. Prečišćavanje vode organizuje komandir vodo snabdevačke jedinice angažovanjem vojnika hidrotehničara obučeni za rad na MAFS-3M. Mogućnosti vodo snabdevačke jedinice brigade u prečišćavanju vode prikazane su u tabeli 14.

Tabela 14 – *Mogućnosti vodo snabdevačke jedinice brigade u prečišćavanju vode*
(Izvor: Srđan Novaković, Intendantsko obezbeđenje brigade, VTA VJ, Beograd, 1999. godine)

Naziv sredstva	Kapacitet(l/h)		Prosečan dnevni učinak kod običnog prečišćavanja za 10 sati rada	Vreme rada sa rezervnim količinama hemikalija(h)	
	Obično prečišćavanje	Kompleksno prečišćavanje		Obično prečišćavanje	Kompleksno prečišćavanje
MAФС-3M (l/h)	8000	4000	80000	120	60

Mogućnosti dotura, prihvata, čuvanje i raspodele vode

Pripadanje sredstava za dotur, prihvata, čuvanje i raspodelu vode u brigadi prikazano je u tabeli 15.

Tabela 15 – Sredstva za dotur, prihvata, čuvanje i raspodelu vode
(Izvor: Srđan Novaković, Intendantsko obezbeđenje brigade, VTA VJ, Beograd, 1999. godine)

Pripada	Obezbeđuje vode (litara/vojniku)							SVEGA vode/vojniku
	Četurica	Sud za vodu SV-20	Sud za vodu SV-100	Rezervoar za vodu RV-300	Cisterna a/p 2000	Autocisterna za vodu 3000	Auto cisterna za vodu 7000	
Pojedincu	1							1
Vodu		1						1
UKUPNO u vodu								2
Četi-bateriji			2					2
UKUPNO u četi-bateriji								4
Bataljonu-divizionu				4,5 ¹¹	3			7,5
UKUPNO u bataljonu-divizionu								11,5
Vodo snabdevačkoj jedinici brigade						2,5	5	7,5
UKUPNO uvodo snabdevačkoj jedinici brigade								7,5
UKUPNO U BRIGADI								19

Analizom pripadanja sredstava za dotur, prihvata, čuvanje i raspodelu vode iz tabele 17, može se zapaziti da su sopstvene mogućnosti dotura, prihvata, čuvanja i raspodele vode, izražene u litrima po vojniku, od pojedinca do brigade su sledeće:

- kod pojedinca-vojnika, nalazi se 1 litar vode u četurici, što je $\frac{1}{4}$ dnevnih potreba u vodi po redovnoj normi;
- u vodu, nalazi se 2 litara vode (1 u četurici kod vojnika i 1 u SV-20), što je $\frac{1}{2}$ dnevnih potreba u vodi po redovnoj normi;
- u četi-bateriji, nalazi se 4 litara vode (1 u četurici kod vojnika, 1 u SV-20 i 2 litra u SV-100), što podmiruje dnevne potrebe u vodi za piće po redovnoj normi;
- u bataljonu-divizionu, nalazi se 7,5 litara vode (4,5 litara za pripremanje hrane u RV-300 i 3 litra u cisterni a/p CAP-2 za ostale potrebe) i 4 litra u četi, tako da je ukupna raspoloživa količina vode na nivou bataljona 11,5 litara, što podmiruje dnevne potrebe u vodi po smanjenoj normi;
- u vodo snabdevačkoj jedinici brigade nalazi se 7,5 litara vode po vojniku u jednom punjenju autocisterne za vodu. Voda se dotura do rejona razmeštaja jedinica opšte logistike bataljona-divizionu i pretače u cisternu auto prikolice i rezervoar od 300 dm³.
- Ukupno se u brigadi nalazi količina vode od 19 litara po vojniku (kada bi sva sredstva koja se koriste za prihvata, čuvanje, dotur i raspodelu vode bila napunjena). To su ujedno i mogućnosti prihvata i čuvanja vode na nivou brigade, što podmiruje dnevne potrebe po redovnoj normi.

¹¹Količina vode prvenstveno namenjena za kuvanje jela.

Na osnovu napred navedenog mogu se izvesti sledeći zaključci:

- u sredstva za prihvat, čuvanje, dotur i raspodelu vode u brigadi može se smestiti i čuvati 19 litara vode po vojniku, što podmiruje dnevne potrebe brigade u vodi po redovnoj normi;
- za podmirenje dnevnih potreba od 11,5 litara (4 litra za piće, 5,5 litara za ličnu higijenu i 2 litra za pranje pribora za jelo) vojniku bi trebalo deset puta napuniti čaturicu, deset puta preuzimati vodu iz čete, odnosno pet puta napuniti četne sudove za vodu sa izvoršta ili objekata za snabdevanje vodom;
- ako bi se snabdevanje vodom organizovalo centralizovano preko jedinice opšte logistike bataljona-divizionu, onda bi se za podmirenje redovnih potreba vojnika morao organizovati dotur četiri puta u 24 sata, na svakih 6 sati;
- sredstva za dotur vode u brigadi su dimenzionirana tako da se u jednoj turi u njima može doturiti, odnosno čuvati 7,5 litara vode za brojno stanje brigade i eventualna ojačanja;
- ako bi se primenjivalo načelo da se dotur obavlja noću, danju samo izuzetno, onda se, s obzirom na dubinu borbenog rasporeda brigade, potrebno vreme za punjenje autocisterni, kao i za pretakanje vode u sudove za prihvat vode u nižim jedinicama, može zaključiti da bi se u toku noći najviše mogla dva puta doturiti voda, odnosno nižim jedinicama obezbediti oko 6 litara vode po vojniku, a to znači da se i u najnepovoljnijim uslovima može obezbediti minimalna norma pripadanja vode.

Na snabdevanje vojnika vodom, bitno utiče distanca između pojedinih nivoa snabdevanja. Polazeći od činjenice da bi čoveku trebalo dnevno obezbediti najmanje 3 litra vode (fiziološki minimum), može se zaključiti, da bi se jedino trostrukim dnevnim manevrom sudovima za vodu od 20 dm³ između objekta za vodu ili SV - 100 dm³ i čaturice mogle obezbediti minimalne količine vode za pojedinca. Ukoliko želimo da pojedincu obezbedimo potrebnu količinu vode po redovnoj normi za sve potrebe (piće, pranje sudova, umivanje, pranje ruku i nogu), tada se broj manevara sudovima za vodu od 20 dm³ povećava čak za četiri puta. Imajući u vidu brzinu kretanja vojnika, udaljenost čStSn od položaja voda, koju vojnik-donosilac vode treba da pređe i vreme pretakanja vode iz SV-100 dm³ u SV-20 dm³, može se izračunati ukupno potrebno vreme za realizaciju ovog zadatka, i ono iznosi oko 5 sati.¹² U uslovima ratnih dejstava, ovaj manevar bi bio i te kako otežan, odnosno izložen raznim ograničenjima, pa proizilazi da je lanac dotura vode na ovoj relaciji veoma osetljiv i podložan prekidu.

Kada se radi o obezbeđenju vode za proizvodnju hrane, radi ostvarenja autonomnosti kuhinje u obezbeđenju vodom, sadašnjim rešenjem je uz svaku kuhinju auto prikolicu dodeljen rezervoar za vodu od 300 dm³, čime je pod uslovom da intendantska jedinica ne menja rejon razmeštaja, obezbeđena jednodnevna autonomnost kuhinje što znači da bi se jednim doturom u toku noći kuhinja obezbedila vodom za pripremanje hrane za naredni dan. Problem je kada se intendantska jedinica premešta u drugi rejon, jer u transportu nema mesta za pune rezervoare.

¹² Ako se vojnik kreće brzinom od 5 km/h tada će razdaljinu od položaja voda do čStSn i nazad preći za oko 24 minuta. U toku dana tu razdaljinu mora prelaziti 12 puta, dobija se 12h 24=288 minuta. Vreme punjenja SV-20 dm³ je oko 1 minut, pa je za pretakanje iz SV-100 dm³ u SV-20 dm³ potrebno 12h 1=12 minuta. Ukupnovremepotrebnozaobezbeđenjevodevojnikiporedovnojnornizapiće, pranje pribora za jelo i ličnu higijenu je oko 300 minuta ili 5 sati. Srđan Novaković, Intendantsko obezbeđenje bataljona-divizionu, VTA, 1999. godine.

Analizirajući prednosti i nedostatke mogućnosti korišćenja rezervoara za vodu od 300 dm³ pri premeštanju jedinice opšte logistike, može se zaključiti da ovakav način njegove upotrebe u svojoj suštini odudara od osnovne namene rezervoara, odnosno ne uklapa se u suštinu sistema obezbeđenja vodom, jer narušava lanac obezbeđenja vode za proizvodnju hrane. Osnovna namena ovog rezervoara trebala bi biti da u prvi mah u novom rejonu obezbedi zalihu vode za proizvodnju hrane.

Za prevazilaženje navedenih nedostataka rezervoara za vodu od 300 dm³, obezbeđenja veće autonomnosti jedinica u obezbeđenju vodom, sigurnosti i obezbeđenja rezervi vode na nivou bataljona-divizionu, u opremu intendantskih jedinica usvojena je cisterna auto prikolica od 2000 litara-CAP-2.

Zaključak

Snabdevanje vodom je neprekidan proces koji se usavršava, dopunjuje i usklađuje sa uslovima za realizaciju. Obezbeđenje potrebnih količina higijenski ispravne vode je jedna od najvažnijih higijensko-profilaktičkih mera u zaštiti i unapređenju zdravlja, podizanju psihofizičke kondicije i borbene sposobnosti pripadnika Vojske Srbije.

Imajući to u vidu, neophodno je u miru preduzeti pravovremene pripreme, kako u pogledu uređenja teritorije i izgradnje novih objekata za snabdevanje vodom, tako i potpunom jedinica savremenim sredstvima za dobijanje, prečišćavanje, prihvatanje, čuvanje i raspodelu vode da bi se obezbedili uslovi za obezbeđenje vodom u ratu i vanrednim situacijama.

Stoga, dobrim planiranjem i organizovanjem obezbeđenja vodom treba obezbediti najcelishodniju organizaciju i upotrebu nadležnih organa, jedinica i potrebnih materijalnih sredstava, u skladu sa zahtevima i uslovima borbenih dejstava u cilju zadovoljenja potreba za vodom.

Izučavanje ove teme, usavršavanje znanja i pronalaženje optimalnih rešenja za postojeće probleme iz ove oblasti neophodno je kako bi logistička podrška što bolje funkcionisala, a samim tim se i obezbedila veća operativna i funkcionalna sposobnost brigade.

Literatura

- [1] Abramov, N. N, *Snabdevanje vodom*, Građevinska knjiga, Beograd, 1974.
- [2] Novaković S, Domazet U, *Obezbeđenje vodom*, GŠ VSCG, Vojna akademija, Beograd, 2003.
- [3] *Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće*, Službeni list SRJ 42/98,44/99
- [4] *Pravilo o obezbeđenju vodom Vojske Jugoslavije, NIU „Bojcka“, Beograd, 1994.*
- [5] Novaković S, *Intendantsko obezbeđenje brigade*, Sektor za školstvo, obuku i izdavačku delatnost, Vojnotehnička akademija VJ, Beograd, 1999.
- [6] Novaković S, *Intendantsko obezbeđenje bataljona – divizionu*, Sektor za školstvo, obuku i izdavačku delatnost, Vojnotehnička akademija VJ, Beograd, 1999.
- [7] Dukić D, Gavrilović LJ, *Hidrologija*, Zavod za udžbenike, Beograd, 2008.
- [8] [Pregledano 13.07.2017.]
- [9] <https://sr.wikipedia.org/sr/> [Pregledano 14.07.2017.]
- [10] Bogdanović D, Brković N, Cicmil M, Knežević M, *Srbija među vodama*, Beograd, 2003.
- [11] Milivojević M, Radaković S, *Voda na planeti Zemlji*, Vojnomedicinska akademija, Beograd, 2014.