

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Jaka Pogačar

Vodenje oboroženega boja v puščavi

Diplomsko delo

Ljubljana, 2017

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Jaka Pogačar

Mentor: doc. dr. Erik Kopač

Vodenje oboroženega boja v puščavi

Diplomsko delo

Ljubljana, 2017

Vodenje oboroženega boja v puščavi

Puščava za oboroženo silo uvaja nekatere specifične izzive, ki izhajajo iz geografskih značilnosti tega okolja. Ekstremne temperature, temperaturna nihanja, veter, pesek, pomanjkanje vode, obstoječa infrastruktura, vegetacija in živalstvo negativno vplivajo na živo silo ter vojaško opremo. Za učinkovito izvajanje oboroženega boja v puščavi pa je treba prilagoditi posamezne elemente vojaških zmogljivosti na razmere v puščavi. Med ključne vojaške zmogljivosti sodobnih oboroženih sil spadajo živa sila, materialno-tehnična sredstva, logistika, doktrina in taktika. Z učinkovitim maksimiranjem vojaških zmogljivosti so oborožene sile sposobne premostiti glavne prepreke puščave in voditi oborožen boj z manjšimi mobilnimi enotami, v jedru katerih so motorizirana pehota in tanki z zračno, artilerijsko in mornariško podporo, vse skupaj pa povezujejo satelitski informacijski sistemi, ki omogočajo nadzor in komunikacijo na strateški, operativni in taktični ravni.

Ključne besede: puščava, oboroženi boj, vojaške zmogljivosti, oborožena sila, vojaškogeografska analiza.

Pursuing combat in the desert

The geographic features of the desert represent specific challenges for military forces. Extreme temperatures, temperature fluctuation, wind, sand, lack of water, the underlying infrastructure, vegetation, and animals all negatively affect manpower and military equipment. To effectively pursue combat in the desert, individual elements of military capabilities must be adapted to desert circumstances. Manpower, military equipment and weapons, logistics, doctrine, and tactics are among the key military capabilities. With effective military capability maximization, military forces can surpass major obstacles of the desert. They are also able to pursue combat with small and mobile units which are centered around mechanized infantry and armor and have air, artillery, and naval support. All units are connected via satellite information systems that enable control and communication on a strategic, operative and tactical level.

Key words: Desert, combat, military capabilities, military force, military geographic analysis.

KAZALO

1 UVOD.....	6
2 METODOLOŠKO-HIPOTETIČNI OKVIR.....	7
2.1 PREDMET PREUČEVANJA IN STRUKTURA NALOGE.....	7
2.2 CILJI PROUČEVANJA	7
2.3 RAZISKOVALNO VPRAŠANJE	7
2.4 METODE PROUČEVANJA	8
3 RAZLAGA TEMELJNIH POJMOV	8
3.1 OBOROŽENI BOJ	8
3.2 VOJAŠKE ZMOGLJIVOSTI.....	9
3.3. VOJAŠKOGEOGRAFSKA ANALIZA	12
4 VOJAŠKOGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI PUŠČAVE.....	12
4.1 SPLOŠNE ZNAČILNOSTI.....	13
4.1.1 Teren.....	14
4.1.2 Hidrologija	16
4.1.3 Temperatura	17
4.1.4 Veter in pesek	18
4.1.5 Vegetacija in živalstvo	18
4.1.6 Infrastruktura	19
4.2 VPLIV PUŠČAVE NA OBOROŽENE SILE	20
4.2.1 Vpliv na vojake	20
4.2.2 Vpliv na vojaško opremo	26
5 »PUŠČAVSKE« VOJAŠKE ZMOGLJIVOSTI	30
5.1 ČLOVEŠKI DEJAVNIK.....	30
5.1.1 Urjenje in usposabljanje	31
5.1.2 Struktura sil	32
5.2 MATERIALNO-TEHNIČNA SREDSTVA	33

5.2.1 Kompleksni oborožitveni sistemi.....	34
5.2.2 Gosenična in kolesna vozila	37
5.2.3 Osebna oprema vojaka	38
5.3 LOGISTIKA	38
5.3.1 Logistični sistem	38
5.3.2 Omejitve logistike v puščavi	42
5.4 DOKTRINA IN TAKTIKA	44
5.4.1 Taktične omejitve	46
5.4.2 Mobilnost	48
5.4.3 Ognjena podpora	49
5.4.4 Ofenzivne operacije.....	50
5.4.5 Defenzivne operacije	51
5.4.6 Zračne operacije	52
5.4.7 Pomorske operacije	53
5.4.8 Jedrske, radiološke, kemične in biološke operacije	53
6 SKLEP	54
7 LITERATURA	57

1 UVOD

Velja prepričanje, da je izvajanje oboroženega boja v zmernih klimatskih razmerah bojevanje v normalnih okoliščinah, saj bojevanje v arktičnih, goratih, urbanih in puščavskih okoljih ter v džunglah zahteva specialistično znanje o samih značilnostih okolja, posebno urjenje, primerno opremo in močno povečevanje (Gilewitch 2003, 45).

Geografske značilnosti nekega območja, natančneje dejavniki kot so klimatski tipi, tipi prsti, vegetacija, vreme in teren, so v nekaterih pogledih sprejeti kot samoumevni in ne kot skupek kompleksnih dinamičnih procesov, ki vplivajo na potek in uspešnost vojaške operacije. V današnjih časih se od oboroženih sil zahteva pripravljenost za mobilizacijo skorajda kjerkoli po svetu, pri načrtovanju in izvajanju vojaških operacij pa je zato poglobitvega pomena poznavanje območja operiranja in prilagoditev tehnik ter načinov vodenja oboroženega boja na izredne razmere. Puščave tako predstavljajo eno izmed najekstremnejših območij, v katerih lahko deluje oborožena sila.

Puščave so predstavljale nekatera izmed najstarejših prizorišč konfliktov v zgodovini človeštva. Tu najdemo zibelko civilizacije in začetke pravega razvoja tudi v vojaškem smislu. Vojskovali so se že v Mezopotamiji, v starem Egiptu, svojo sled so pustili Rimljani in srednjeveške vojske v okviru Križarskih vojn, puščavskih vojskovašč ni izpustila niti druga svetovna vojna, v zadnjem času pa so puščavska območja na afriški celini še vedno prizorišče številnih konfliktov različnih intenzivnosti in z različnimi akterji. Nezanemarljiva je prva zalivska vojna, ki je kot prva sodobna vojna v bojevanju v puščavah postavila nekatere smernice, ki veljajo še danes. V konfliktu sta se soočili dve nacionalni oboroženi sili, po stotih urah bojevanja pa je vojaški cilj dosegla in si nasprotnika podredila številčno manjša sila. To ji je uspelo po zaslugi dobrega izkoriščenih vojaških zmogljivosti, močne tehnološke premoči in obvladovanju prostora z učinkovitimi taktikami. Njen trajnostni pečat pa vseeno ne more prevladati nad nekaterimi težavami in omejitvami delovanja v puščavi, s katerimi so se srečavale že različne vojske v zgodovini. Lahko bi rekli, da se sam geografski prostor s svojimi značilnostmi ni preveč spremenil in predstavlja konstanto. Že res, da se je spremenil posredno s človeškim posegom, vendar osnovne geografske značilnosti puščavskih območij ostajajo enake. Veliko bolj se je razvil način vojskovanja in sama narava oboroženega boja, ki v tem primeru predstavlja kompleksno in dinamično spremenljivko, sočasno s tem pa so se spremenili tudi glavni akterji v konfliktih.

Porast asimetričnih akterjev je aktualni vir groženj državam širše mednarodne skupnosti, ki so se na njihove taktike in način bojevanja morale prilagoditi na različne načine. Ob vsem tem je jasno, da bodo puščavska območja tudi v prihodnosti ostala aktualna kot prizorišča konfliktov in vojn ter da oborožene sile potrebujejo primerno stopnjo pripravljenosti za učinkovito vodenje oboroženega boja v puščavi.

2 METODOLOŠKO-HIPOTETIČNI OKVIR

2.1 PREDMET PREUČEVANJA IN STRUKTURA NALOGE

Predmet preučevanja diplomskega dela je vodenje oboroženega boja v puščavi. To obsega pregled splošnih geografskih značilnosti puščav, njihov učinek na oborožene sile in prilagoditev posameznih vojaških zmogljivosti oborožene sile na izvajanje oboroženega boja v puščavi.

Struktura diplomskega dela je razdeljena na tri dele. V prvem delu so predstavljeni predmet in cilj preučevanja, raziskovalno vprašanje, metode proučevanja ter razlaga temeljnih pojmov. V jedru so najprej z vojaškogeografsko analizo predstavljene osnovne značilnosti puščav. To obsega terenske, klimatske in vremenske značilnosti ter hidrologijo, infrastrukturo, vegetacijo in živalstvo. Predstavljen je tudi vpliv puščavskih območij na živo silo in na vojaško opremo. Zadnji sklop jedra zajema analizo prilagoditev različnih vojaških zmogljivosti oboroženih sil na vodenje oboroženega boja v puščavi. S sklepom so podane ključne ugotovitve obravnavane problematike in skupaj z osebnim mnenjem o različnih vidikih oboroženega boja v puščavi zaokrožene v celovit zaključek.

2.2 CILJI PROUČEVANJA

Cilji preučevanja obsegajo vojaškogeografsko analizo puščavskega prostora, predstavitev lastnosti in omejitev vodenja oboroženega boja v puščavi ter učinkovito prilagoditev in izrabo vojaških zmogljivosti za vodenje oboroženega boja v puščavskem okolju.

2.3 RAZISKOVALNO VPRAŠANJE

Raziskovalno vprašanje: Katere vojaške zmogljivosti mora oborožena sila razviti za uspešno vodenje oboroženega boja v puščavi?

2.4 METODE PROUČEVANJA

Pri preučevanju zastavljenega vprašanja so bili analizirani dostopni doktrinarni priročniki, uradni dokumenti, že opravljene študije in analize elementov vodenja oboroženega boja v puščavi, geografski priročniki, monografije, knjige, spletni znanstveni članki, zborniki in revije. Na prvem mestu je bila uporabljena analiza vsebin teh primarnih in sekundarnih virov, glavne ugotovitve pa so predstavljene z opisno metodo. Prikazani so tudi številni primeri vojaških operacij v puščavah ali pa so izpostavljeni nekateri posamični elementi preteklih operacij, kjer je prišla v poštev zgodovinska analiza in na nekaterih mestih celo primerjalna analiza.

3 RAZLAGA TEMELJNIH POJMOV

3.1 OBOROŽENI BOJ

Žabkar nam s sintezo definicij različnih avtorjev poda celovito in dopolnjeno opredelitev pojma oboroženega boja. Opisuje ga kot kompleksen večfazni proces s tremi glavnimi stopnjami. Prva stopnja obsega priprave za oborožen boj, druga izvedbo, tretja pa izrabo rezultatov boja. Oboroženi boj je zanj ožja kategorija od vojne, kajti poteka v vsaki vojni, a se lahko pojavi tudi izven njenih okvirov. Definira ga kot družbeni in tehnični pojav, v katerem dve skupini oboroženih ljudi v določenem časovno-prostorskem okviru organizirano in načrtno uporabljata različna orožja ter opremo za onemogočanje ali uničevanje nasprotnikovih sil. Glavni dejavniki, ki vplivajo na učinkovitost oboroženega boja, so človeški dejavnik, materialno-tehnični dejavnik, dejavnik časa, dejavnik prostora in dejavnik vojaške doktrine. Napadalna stran v oboroženem boju načeloma skuša spremeniti status quo, nasprotna pa ga skuša ohraniti. Oboroženi boj sam po sebi nima lastnega cilja, slednji se pokaže šele po koncu bojevanja. Omejitve in način vodenja sodobnega oboroženega boja pa urejajo norme mednarodnega vojnega prava (Žabkar 2003, 132–142).

Kot temeljne sestavine sodobnega oboroženega boja Žabkar našteva (proti)pehotna, (proti)oklepna, (proti)artilerijska, (proti)raketna, (proti)diverzantska, (proti)zračna, (proti)elektronska, (proti)ladijska, (proti)podmorniška, (proti)desantna, (proti)jedrsko-biološko-kemična, (proti)obveščevalna, (proti)teroristična, (proti)varnostna, (proti)informativna, (proti)partizanska, (proti)navigacijska, (proti)logistična, (proti)inženirska, (proti)minska, (proti)propagandna, (proti)satelitska in (proti)poveljniška delovanja. Nekatere sestavine spadajo v kategorijo bojnih delovanj, nekatere pa v kategorijo zagotovitve in podpore. Na podlagi delovanj ene strani nasprotna stran organizira svoje protidelovanje, s tem pa oboroženi boj lahko opišemo tudi kot interakcijo med izključujočimi se in nasprotnimi si delovanji med napadom in obrambo (Žabkar 2003, 138–139).

3.2 VOJAŠKE ZMOGLJIVOSTI

Ameriško obrambno ministrstvo definira koncept vojaške zmogljivosti kot sposobnost doseganja zastavljenega vojaškega cilja (zmaga v vojni, bitki, uničenje tarče). Koncept obsega štiri glavne sestavine: strukturo sil (število, velikost, struktura), modernizacijo (tehnična sofisticiranost sil, enot, oborožitvenih sistemov in opreme), pripravljenost (sposobnost zagotovitve vojaških zmogljivosti, ki jih poveljniki potrebujejo za izvedbo pripisanih nalog) in vzdržljivost (sposobnost vzdrževanja potrebnega nivoja in trajanja operativnega delovanja za doseganje vojaških ciljev) (US Army 2007, GL-9). M. Garb podobnim sestavinam koncepta dodaja še sestavini doktrina in finančni viri (M. Garb v Peternej 2014, 324).

Britansko obrambno ministrstvo koncept vojaške zmogljivosti definira kot trajno sposobnost ustvarjanja zelenega operacijskega izida ali učinka, ki je odvisen od grožnje, fizičnega okolja in prispevkov koalicijskih zaveznikov. Takšna razlaga koncepta narekuje, da je vojaška zmogljivost odvisna od konteksta. Sestavine vojaške zmogljivosti so po tej definiciji urjenje, oprema, osebje, infrastruktura, koncepti in doktrine, organizacija ter informacija in logistika. Ker pa ima pri tem industrija vse večji vpliv, britansko obrambno ministrstvo v kontekstu vojaških zmogljivosti opredeljuje industrijsko zmogljivost kot sposobnost zagotovitve pravih produktov in storitev, ki podpirajo vojaške zmogljivosti (Yue in Henshaw 2009, 2–4).

Tellis in drugi (Tellis in drugi 2000, 133) ter Peternej vojaške zmogljivosti razdelijo na ofenzivne in defenzivne. Pri tem se Peternej opira na Ministrstvo za obrambo Republike Slovenije, ki zmogljivosti Slovenske vojske razdeli na vojaške zmogljivosti za bojevanje,

bojno podporo, zagotovitev delovanja, poveljevanja in kontrole, vojaškega izobraževanja in usposabljanja ter civilne zmogljivosti za krizno upravljanje (Ministrstvo za obrambo Republike Slovenije v Peternej 2014, 324).

Tellis in drugi vojaške zmogljivosti predstavijo kot glavne sestavine, ki so nujne za oblikovanje učinkovite oborožene sile. Koncept vojaške zmogljivosti razumejo tudi kot pokazatelj nacionalne moči, saj nacionalne oborožene sile prejemajo nacionalne surovine, ki pa jih nato spremenijo v zmogljivosti za vodenje oboroženega boja. Poudarek je na sposobnosti države za transformiranje strateških surovin. Vojaške zmogljivosti razdelijo na štiri temeljne strateške surovine, ki jih državni voditelji dajo na razpolago oboroženim silam: finančne, človeške, fizične in tehnološke (Tellis in drugi 2000, 134–136).

V okviru teh štirih glavnih sestavin natančneje opredeljujejo spodaj navedene (Tellis in drugi 2000, 134–143).

- a) Obrambni proračun – S pregledom porazdelitve proračunskih virov med oborožene sile, med podporo in vzdrževanje, operacijsko in fizično infrastrukturo, obrambno upravljanje in poveljske strukture lahko prepoznamo številne značilnosti vojaških zmogljivosti.
- b) Živa sila – Že velikost in kvantiteta oborožene sile je pokazatelj vojaške moči. V sodobnem vojaškem okolju se ta indeks osredotoča na izobrazbo oficirjev in vojakov.
- c) Vojaška infrastruktura – Zajema vojaške baze in inštalacije ter stopnjo zaščite, ki jo osebje, zalogi in opremljajo te baze.
- d) Vojaške raziskovalne institucije – Količina različnih akademskih institucij za izobraževanje ter število raziskovalnih centrov in tehničnih centrov za raziskavo, analizo, proizvodnjo in preizkušanje vojaških sredstev namiguje na stopnjo profesionalnosti vojaškega poklica v določeni državi. Povesta tudi, kolikšen je poudarek države na reševanju določenih strateških in operacijskih izzivov ter učenju po vzoru drugih.
- e) Vojaške industrijske baze – To so podjetja, na katere se država zanaša za proizvodnjo vojaške tehnologije in instrumentov. Veliko vlogo ima stopnja samozadostnosti države pri proizvodnji lastnega orožja, strateških neubojujnih sredstev in podpornih materialov. Meri se tudi kot hierarhija produktov, od dokončanih integriranih vojaško-informacijskih sistemov do osnovnih komponent na najnižjem nivoju.

- f) Oprema, oborožitev in podpora– Glavno dimenzijo sile predstavljata vojaški inventar in zmogljivost za bojno podporo države, kar se kaže tudi kot eno izmed glavnih področij zanimanja obveščevalnih skupnosti po svetu. Oprema za nadzorovanje, izvidovanje in pridobivanje podatkov o cilju, integrirani bojni upravljalni sistemi, orožje za precizne udare, orožje za množično uničevanje ter odzivni, integrirani in zaščiteni logistični sistemi močno povečujejo sposobnost oborožene sile za vodenje operacij širokega spektruma.

Žabkarjevo opredelitev že omenjenih glavnih dejavnikov učinkovitosti oboroženega boja (človeški dejavnik, materialno-tehnični dejavnik, dejavnik časa, dejavnik prostora in dejavnik doktrine) pa je v okviru podanih definicij vojaške zmogljivosti mogoče razumeti tudi kot osnovne sestavine vojaških zmogljivosti:

1. Človeški dejavnik obsega urjenje, živo silo, najrazličnejše vojaške kadre, strukturo sil, itd.
2. Materialno-tehnični dejavnik predstavlja vojaško opremo in oborožitev, s katero razpolaga oborožena sila.
3. Dejavnika časa in prostora povezuje vojaška logistika. Ta skrbi za materialne potrebe, oskrbo, razmestitev, premike in pripravo bojnega delovanja ter pri tem deluje po načelu »ob pravem času na pravem mestu«. Za učinkovito delovanje oborožene sile, in s tem tudi učinkovito izrabo vojaških zmogljivosti, je tako logistika izrednega pomena.
4. Doktrina zagotavlja idejno podlago in izhodišče za poenoteno aplikacijo vseh vojaških zmogljivosti države v oboroženem boju. V njej so opredeljene naloge oboroženih sil v miru in vojni, finančna sredstva za njihovo delovanje, opredelitev nacionalnih in drugih interesov, grožnje države, poleg tega pa se na podlagi državne politike oblikujejo tudi različne vojne doktrine oboroženih sil (Žabkar 2003, 209). Pri doktrini velja kot pomembno podsestavino vojaških zmogljivosti dodati še taktiko. Po Žabkarjevi opredelitvi je taktika vojaška veda, ki preučuje bojne zmogljivosti posameznega vojaka, oddelka, voda, čete, bataljona, brigade in divizije, njihove priprave in izvajanje bojev, bitk in drugih dejavnosti. Taktika se ukvarja z izrabo vojaških zmogljivosti na najmanjših časovnih in prostorskih razsežnosti, tako pa povezuje dejavnike oboroženega boja. Z učinkovitim izrabljanjem ognja, manevrov in udarov oborožene sile maksimirajo svoje vojaške zmogljivosti na taktičnem nivoju (prav tam, 194).

V diplomskem delu bodo zaradi lažje analize opredeljenega problema vojaške zmogljivosti obravnavane po takšni razlagi.

3.3. VOJAŠKOGEOGRAFSKA ANALIZA

Vojaška geografija je veda, ki preučuje prostorski dejavnik oboroženega boja in omogoča učinkovito izrabo geografskega prostora (Bratun 2002, 33). Ugotavlja vpliv vojaško-političnih, vojaško-gospodarskih in naravnih elementov na pripravo in vodenje oboroženega boja. Temelj vojaške geografije predstavljajo ugotovitve splošne geografije, ki so nato prilagojene za uporabo na vojaškem področju in omogočajo lažjo razčlemba odločujočih dejavnikov, ki vplivajo na vojskovanje in bojevanje (Žabkar 2003, 201).

Vojaškogeografske analize predstavljajo temelj priprave, načrtovanja in izvedbe vojaških operacij (Harmon in drugi 2004, 8). Obsegajo vojskovališča držav, njihova naravna bogastva in naravne danosti, demografski dejavnik, državno in družbeno ureditev, gospodarstvo, infrastrukturo, industrijo, geologijo, klimatske in vremenske značilnosti, hidrografijo, idr. Ugotavljajo strateški, operativni in taktični pomen določenega geografskega prostora in s tem oboroženim silam pomagajo pri izbiri oborožitve in opreme. Pri preučevanju vojskovališč, bojevališč in bojišč je izrednega pomena še ranljivost vojaških baz in infrastrukturnih ter industrijskih objektov, ki pa za oborožene sile predstavljajo tudi najpomembnejše strateške objekte (Žabkar 2003, 202).

Vojaškogeografski analitiki morajo dobro poznati svetovne geografske znanstvene trende in delovanja vojaške organizacije ter tehnike v najširšem pomenu. Na drugi strani pa so vojaškogeografski uporabniki, ki morajo vojaškogeografske ugotovitve in analize znati razumeti in upoštevati (Kunaver 2000, 29).

4 VOJAŠKOGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI PUŠČAVE

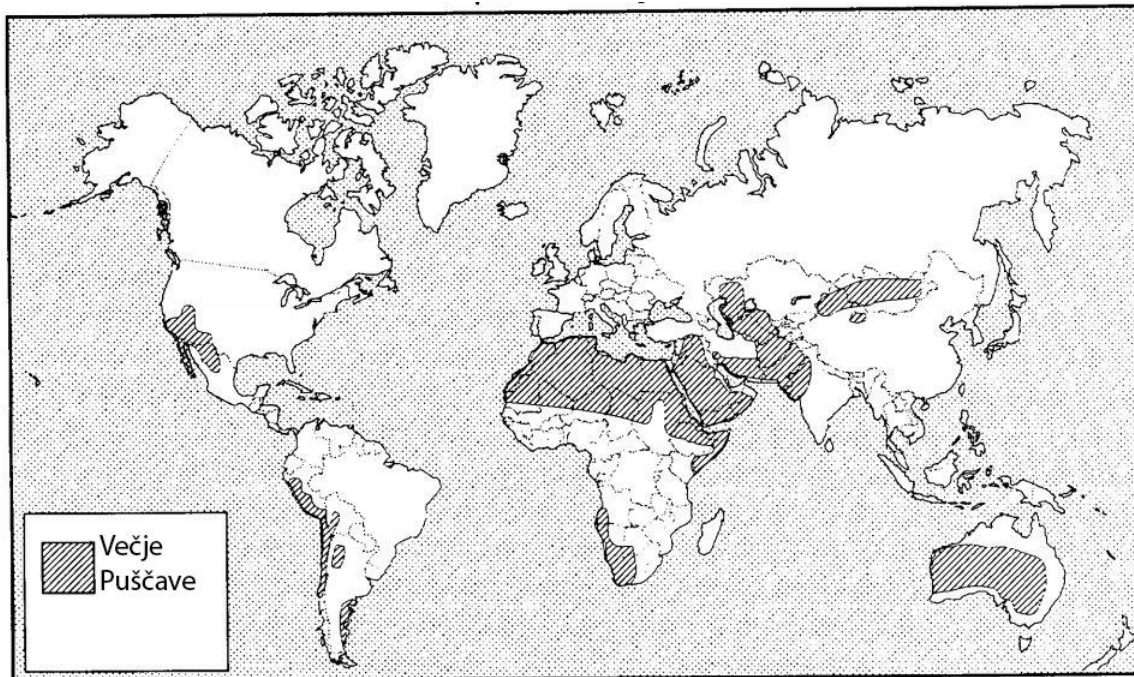
Pred pregledom specifičnih prilagoditev posameznih elementov vojaških zmogljivosti oboroženih sil na izvajanje oboroženega boja v puščavi je pomembno razumevanje geografskih značilnosti puščav in njihovega vpliva na oborožene sile.

4.1 SPLOŠNE ZNAČILNOSTI

Puščave so območja ekstremnih temperatur, v katerih na letni ravni pade manj kot 25 cm padavin (ang. *deserts*). Predstavljajo kar tretjino zemeljskega površja (Walker 1996, 3). Pri tem pesek predstavlja 20 odstotkov površja vseh puščav, kamenje 50 odstotkov, preostalo površje puščav pa sestavljajo puščavske prsti, rečni nanosi, skalna podlaga, oaze in slana puščavska jezera (prav tam, 23). Puščavsko in polpuščavsko površje nastaja kot posledica močnega delovanja vetra in mehanskega razpadanja kamnin. Pri tem nastajata droben pesek in prah, ki ga raznaša veter, preostali večji kosi kamnin pa so še naprej podvrženi delovanju vetra in ekstremnih temperatur (Mihevc in drugi 1997). Glavna značilnost puščav je neravnovesje med količino padavin in izhlapelo vodo. Pojavljajo se na vseh kontinentih razen v Evropi (Goudie in Seely 2011, 2–3).

Geografski terminološki slovar loči več vrst puščav. Biogeografsko jih deli na hladne, tople, ledene in slane, omenja pa tudi polpuščavo. Geomorfološko loči peščene, gruščnate in kamnite puščave (Kladnik in drugi 2005, 325). Druga delitev loči puščave na suhe puščave, ki nastanejo v pasu od 25° do 35° severne in južne zemljepisne širine, kontinentalne puščave, priobalne puščave in puščave, ki nastanejo ob gorskih pregradah (United Nations Environment Programme 2006, 3–8). Treba je izpostaviti, da ni enotne klasifikacije puščav. Med puščavami obstajajo številne razlike, ki so odvisne od linearne dimenzije, nadmorske višine, relativne vlažnosti in oddaljenosti od morja (Collins 1998, 110). Obstajajo pa tudi polarne puščave, vendar te spadajo v področje operiranja oboroženih sil v arktičnih in mrzlih območjih.

Slika 4.1: Večje puščave po svetu.



Vir: Prirejeno po Collins (1998, 110).

4.1.1 Teren

V glavnem govorimo o treh tipih puščavskega terena oziroma puščavah, s katerimi se srečujejo oborožene sile (US Marine Corps 1993, 1-3–1-5; Serša in drugi 2015, 60).

a) Peščene puščave ali ergi

Peščene puščave so območja, pokrita s peskom ali gramozom. Lahko so popolnoma ravna in odprta, ponekod se razprostirajo na več kot 3000 metrih, v nekaterih pa se nahajajo peščene sipine, ki se dvigajo do 300 metrov visoko z dolžinami od 15 do 25 kilometrov. V nasprotju s splošnim prepričanjem je teh puščav najmanj.

b) Grušcnate puščave ali rege

Grušcnate puščave so ravna in obširna območja, posejana s številnimi masivnimi ali razdrobljenimi kamnitimi tvorbami na površju. Tu se nahajajo tudi strme doline, ki so lahko suhe ali mokre. Ožje doline predstavljajo nevarnost ljudem in opremi zaradi poplav.

c) Skalnate in kamnite puščave

Za skalnate (hamade) in kamnite (serirji) puščave so značilni razpršeni grebeni ali neporaščeni hribi ali gore, ki jih med seboj ločujejo suhe in ravne kotline. Značilni so ostri vrhovi in grebeni s strmimi pobočji. Teren se lahko dvigne postopoma ali nenadoma. Večina padavin pade na področju gorovij z visoko nadmorsko višino. Te padavine do nižin pridejo v obliki poplav. Voda tako ustvarja globoke žlebe in soteske, pesek in kamenje pa se odlagata na obrobju kotlin. Ker voda hitro izhlapi ostaja območje neporaščeno, čeprav lahko ob nalivih pride do pojava vegetacije, ki hitro izgine.

Velja splošno prepričanje, da so puščave ogromne in odprte peščene planjave. V resnici je velik del puščavskih okolij gorat, s seciranim terenom in težavno prevoznostjo oziroma dostopnostjo. Puščavsko okolje se zdi bolj odprto zaradi tipično dobre vidljivosti in gole fizične pokrajine. Vidljivost omogočajo odprte planjave in široke doline ter nizka stopnja vlage v atmosferi (Gilewitch 2003, 110–113).

V puščavi se oborožene sile spopadajo z naravnimi in človeškimi ovirami. Hribi, gore, vadiji, peščene sipine in bregovi otežujejo prevoznost. Zaradi številnih geomorfoloških procesov je puščavsko površje podvrženo nenehnemu spreminjanju (Serša in drugi 2015, 60). Peščene sipine so še posebej težavne, saj jih premikajo vetrovi in jim s tem spreminjajo površje, kar ustvarja potrebo po stalnem posodabljanju zemljevidov (US Marine Corps 1993, 3-4). Brez vegetacije in omrežja korenin pa v puščavskih regijah ne prihaja do nanašanja prsti, ki bi lahko zadrževala vodo. Ob tem prihaja do nekaterih specifičnih geografskih pojavov, s katerimi nastajajo raznolike puščavske reliefne značilnosti, ki igrajo pomembno vlogo pri vojaških operacijah (Gilewitch 2003, 68). Suh teren, ki je naklonjen vozilom, se zlahka spremeni v blatno polje. Mnogi puščavni sedimenti vsebujejo namreč posebno vrsto gline, ki močno vpija vodo. Kratkotrajni močni nalivi takšne sedimente močno napihnejo. Ti postanejo plastični in kohezivni, so težki in znatno otežijo prehodnost (Hillel v Gilewitch 2003, 83). Slana puščavska močvirja v mokrih letnih časih oblikujejo tanko skorjo na površju, ki pa se zlahka zlomi pod težo vozil. Zaradi tega predstavljajo resno oviro oboroženim silam (US Marine Corps 1993, 3-4).

4.1.2 Hidrologija

Ena izmed glavnih značilnosti puščav je nizka stopnja padavin oziroma splošno pomanjkanje sveže vode. V izredno suhih podnebnih je potreba vojaške sile po vodi neštetokrat večja kot v normalnih podnebnih okoliščinah. Glavni vir sveže vode predstavljajo padavine, ki se iztečejo v reke, vodonosnike, do neke mere pa tudi v jezera. Padavine ustvarjajo tudi kratkotrajne potoke imenovane vadiji. Problem pri padavinah v puščavah je njihova nezanesljivost in nerednost. Ko dežuje, lahko v glavnem govorimo o nasilnih nalivih, večina površja je nepropustnega, kar pospešuje erozijo in odnašanje podlage. Zaradi neprepustne podlage, borne ali neobstoječe vegetacije in značilnosti puščavskih prsti, deževna voda teče po površju in v krajšem časovnem obdobju močno spremeni morfologijo površja (Gilewitch 2003, 73–75). Obenem so padavine mnogokrat zgolj lokalne in omejene le na nekaj kvadratnih kilometrov hkrati (US Marine Corps 1993, 1-10).

Vadiji so po eni strani privlačna območja, saj silam ponujajo redko kritje, hkrati pa so velika nevarnost ljudem in opremi, saj lahko v primeru težkega deževja poplavijo v roku 20 minut – tudi če dež ne pada v neposredni bližini. Voda se po vadijih premika zelo hitro in brez predhodnega opozorila (Gilewitch 2003, 85).

Zaradi nezanesljivosti padavin v puščavah je težko najti primeren vodni vir. Obstoječi viri so redki in nepriročni za vojaško uporabo. Najbolj zanesljivi viri sladke vode v puščavi so eksotični potoki, ki vodo nosijo iz bolj vlažnih območij, kot so Nil, Tigris, Evfrat in reka Kolorado. Večina teh rek je zajezenih in služijo kot rezervoarji sveže vode ter kot vir električne energije. Predstavljajo omejen vir vode zaradi omejenosti logističnega sistema prevoza večjih količin vode do porabnikov, trenutnega nivoja slanosti in čistosti vode, lahko pa postanejo tudi tarča nasprotne strani, ki bi si zadal zastrupiti ta vir vode ali pa jez morebiti tudi uničiti (Gilewitch 2003, 75–76).

Drugi potencialni sladkovodni vir v puščavskem okolju so podtalnice. To so med drugim oaze, ki so bile odkrite že v preteklosti in so v uporabi več sto let. Njihove lokacije niso skrivnost, poslužujejo pa se jih tudi vojaške sile (Gilewitch 2003, 76). A oaze komaj podpirajo trenutno civilno prebivalstvo (Collins 1998, 112). Vojaške sile v sodobnih časih dostopajo do podtalnic tudi z vrtanjem vodnjakov ali prek podzemnih vodonosnikov, kot je bilo to storjeno v severnoafriški kampanji med drugo svetovno vojno in v zalivski vojni leta

1991. Vseeno se oborožene sile ne morejo zanašati na tovrstne vodne vire zaradi nezanesljive kakovosti vode (Gilewitch 2003 76–77).

Tretji vir vode predstavljajo vadiji, kratkotrajni potoki, ki se pojavijo po deževju, takšnih pa je večina puščavskih potokov. Uporabnost takšnih potokov je omejena, saj je v kratkem času obstoja vadija težko organizirati sistematičen zajem vode, povrhu pa je voda zaradi močnega toka in puščavske prsti polna sedimentov in nečistoč (Larrone in Reid v Gilewitch 2003, 77).

Navsezadnje lahko vojska z razsoljevanjem predeluje slano vodo v pitno, vendar je pri tem omejena na priobalno lokacijo z izgrajeno infrastrukturno bazo. Naravna kakovost vode v puščavah je močno spremenljiva. Voda je izjemno topna, deževje pa je izpostavljeno močnim koncentracijam soli, ki se nahajajo na površju. Ob stiku postane deževnica v trenutku slana. Drugje se lahko v vodi nahajajo velike koncentracije mineralov, dalje časa trajajoče pitje takšne vode brez zdravljenja pa je lahko usodno (Gilewitch 2003, 77–79).

4.1.3 Temperatura

Puščave so zaradi svoje lege podvržene večji količini osončenosti zaradi večjega kota sonca. To pomeni, da sončna energija, ki potuje proti površju, preide skozi manj atmosferskih motenj. V puščavskih regijah tako prihaja do celoletne močne osončenosti (Gilewitch 2003, 86).

Vojaki neposredno na soncu in vojaki v vozilih so zaradi visokih temperatur in visoke stopnje osončenosti izpostavljeni številnim škodljivim učinkom. Zaradi nizke stopnje vlage je malo oblakov, ki bi lahko ponudili zaščito od sončnih žarkov. Poleti stopnja brezoblačnosti naraste do 90 %. Tudi borna vegetacija ne ponuja sence. Močna energija sonca ostaja na površju, posledično pa temperatura površja lahko preseže 73 stopinj. Povprečne temperature v puščavah presegajo 30° C, ponekod, recimo v Sahari, pa temperature dosežejo tudi 50 stopinj. V puščavah prihaja do velikih temperaturnih razlik med dnevom in nočjo ter poletjem in zimo. Oborožene sile ponekod ponoči lahko pričakujejo temperature pod lediščem. Do hitrega segrevanja podnevi in močnega ohlajanja ponoči prihaja zaradi omejenosti toplogrednega učinka (Gilewitch 2003, 86–90).

Visoke temperature imajo škodljiv učinek na zdravje vojakov in zmogljivost njihove opreme. Poleg tega pa zaradi visokih temperatur v puščavah prihaja do specifičnih optičnih iluzij, tako imenovanih fatamorgan. Gre za optično ukrivljanje poti, ki nastaja zaradi loma svetlobe v specifičnih vremenskih pogojih (US Marine Corps 1993, 1-37). Pojavljajo se »vročinski valovi«, ki povzročijo migetanje slike predmeta na površju, tako da se predmet pojavlja na napačnih lokacijah. Do tega prihaja zaradi razlik med temperaturo zraka in temperaturo površja, pri čemer se zrak s površja dviguje spontano, hitro in neenakomerno (Oke v Gilewitch 2003, 91–92).

4.1.4 Veter in pesek

Puščavski pesek sestavljajo izredno majhni delci različnih mineralov, predvsem kremenice, ki ostajajo v atmosferi po več dni, malo večje drobce pa veter lahko raznaša po več kilometrov daleč od njihovega izvora. Lokalni vetrovi so pogosto nasilni in dosegaajo hitrosti od 80 do 100 km/h, na vsakoletni ravni pa tako razpihajo na milijone ton peska. S tem pesek močno brusi površje in vpliva na sam videz pokrajine. Vroči sezonski vetrovi, ki trajajo lahko po več dni, pihaajo iz osrčja puščavskih regij in dvigujejo temperature ter zmanjšujejo vidljivost (Gilewitch 2003, 97–102).

Čeprav pesek nastaja zaradi naravnih procesov, lahko človek z rudarjenjem, grajenjem, živinorejo in premikanjem po puščavskem terenu spodbudi erozijo, nastanek peska in njegovega raznašanja. Vojaški manevri uničijo zlasti rastlinsko kritje in trpežne površine, kar omogoča pospešeno vetrno odnašanje drobnih delcev in prsti (Gilewitch 2003, 102). Premiki enot in vozil v kombinaciji z vetrovi le še bolj raznašajo peščene delce, za seboj pa puščajo sledi v obliki gostih peščenih oblakov. V najekstremnejših primerih prihaja do pravih peščenih viharjev, ki se lahko dvigajo do več sto metrov visoko. Pojavijo in ustavijo se lahko nenadoma, brez opozorila, gibanje v njih pa je skorajda nemogoče. Močno omejujejo vidljivost, hkrati pa zaradi močnega pihanja drobnih delcev lahko povzročijo poškodbo na opremi in vozilih. Vetrovi se v puščavah umirijo šele proti večeru (US Marine Corps 1993, 1-9–1-10).

4.1.5 Vegetacija in živalstvo

Puščavsko rastlinstvo in živalstvo sta morfološko, fiziološko in vedenjsko prilagojena na suhe razmere, ekstremne temperature, veter, močno osončenost in pomanjkanje vode ter padavin (Goudie in Seely 2011, 16). Glavna gonilna sila evolucije življenja v puščavskem okolju so nepredvidljivi in kratkotrajni nalivi. Živali in rastline so se prilagodile na te sezonske vremenske razmere (United Nations Environment Programme 2006, 14).

Rastline so se prilagodile na način, ki jim omogoča čim bolj učinkovito skladiščenje vode. To pomeni, da imajo prilagojene korenine, debla in liste, ki jim omogočajo preživetje dolgih obdobij suše. Rastlinstvo je majhne rasti, z majhnimi in bodičastimi listi, pogosto tudi trni. Najpogosteje se pojavlja v obliki grmičevja (Howe in drugi 1968, 30–31; United Nations Environment Programme 2006, 15–16). Obstoječa vegetacija je po površju redko posejana, tako da je veliko površja izpostavljenega. Nizko in borno rastlinstvo ter odsotnost gostega listja prispevata k dobri vidljivosti (Gilewitch 2003, 110–113).

Nekatere rastline so indikator bližine podtalnice, nekatere pa so celo užitne. Zaradi svoje prilagoditve na puščavsko okolje so nezadostne za kamufliranje, niti ne ponujajo dovolj sence ali primerne kritja (US Marine Corps 1993, 1-15). Količina, barva, gostota in vzdržnost rastlinstva so odvisne od stopnje suhosti v puščavskih območjih. V najekstremnejših regijah tako ni za pričakovati rastlinskega življenja. Običajno prevladujejo sive in rjave barve rastlinstva, v manj suhih puščavskih regijah pa se pojavlja tudi že zelena barva (Howe in drugi 1968, 30).

Človek v puščavi največkrat naleti na škorpijone, najrazličnejše žuželke, plazilce, kamele, tudi pse in podgane. Mnogi sesalci v puščavah so polni parazitov, prenašalci stekline in drugih bolezni, zato se jim je priporočeno izogibati (US Marine Corps 1993, 1-15–1-17).

4.1.6 Infrastruktura

Zaradi pomanjkanja vode so puščave negostoljubne, redko poseljene in z izjemno omejeno infrastrukturno izgradnjo. Med poseljenimi območji obstaja velika razdalja, največkrat pa se nahajajo ob različnih vodnih virih (Royal Netherlands Army 1998, 371) ali blizu pomembnih razpotij, ki nadzorujejo edine razpoložljive prehode čez grob teren (US Marine Corps 1993, 1-7).

Kompleksnejši cestni sistemi so namenjeni le za trgovske ali industrijske potrebe. Manjše karavane in nomadska plemena uporabljajo bolj primitivne steze, ki pa za mehanizirano oboroženo silo niso preveč uporabne (US Marine Corps 1993, 1-6). Pusuhe puščave so bolj primerne za razvoj človeškega življenja, tu pa se tudi nahajajo največja in najrazvitejša mesta, saj takšne regije podpirajo bolj ekstenzivno kmetijstvo in industrijski razvoj. Velika večina suhih puščavskih regij je neposeljenih. V puščavah se nahajajo tudi nomadska ljudstva, ki se v glavnem preživljajo z živinorejo (Howe in drugi 1968, 31). Različna nomadska plemena živijo v šotorih, manj razvito prebivalstvo pa v zgradbah iz opek ali mešanice blata in slame. (US Marine Corps 1993, 1-7).

4.2 VPLIV PUŠČAVE NA OBOROŽENE SILE

Spodaj predstavljeni učinki puščave nam orišejo izredno nelagodno okolje, ki s svojimi značilnostmi močno vpliva na učinkovitost vojakov in njihove opreme.

4.2.1 Vpliv na vojake

Vojaki morajo ne glede na razmere opravljati naloge po svojih najboljših močeh. Od njih je pričakovana največja stopnja izurjenosti in pripravljenosti. Puščave sodijo med najekstremnejša okolja, vojaki pa morajo v njih opravljati enega izmed najtežjih poklicev.

Zaradi fizično in psihično zahtevne narave puščave je od vsakega vojaka zahtevana visoka stopnja discipline, saj lahko posameznikov izpad škoduje kohezivnosti celotne enote. Vojaki z dobrimi poveljniki običajno bolje sprejemajo in prenašajo težke fizične napore ter nelagodne razmere. Ker je puščavsko okolje eno izmed najbolj neizprosni, je zelo pomembna skrb za dobrobit vojakov in njihovo moralo (US Marine Corps 1993, 1-17-1-18).

V puščavi na vojake najbolj vplivajo temperature, veter in pesek, pomanjkanje vode ter specifičnosti terena in živih organizmov.

a) Temperature

Za vojaške sile v puščavah že vsakodnevna opravila postanejo prava muka. Zaradi visokih temperatur in osončenosti so enote hitro psihično in fizično izčrpane. Vojaki trpijo za opeklinami, razpokanimi ustnicami in poškodovanimi sluznicami, zaradi močne svetlobe pa prihaja tudi do kratkotrajnih zameglitev vida. 49 stopinj za človeka predstavlja mejo bolečine, opekline prve stopnje pa nastanejo že pri 60 stopinjah Celzija (Collins v Gilewitch 2003, 90–91).

V vročem okolju imajo vojaki zaradi vročine, vetra in suhega zraka večjo potrebo po vodi, saj s potenjem izgubljajo veliko telesne tekočine. Če tekočina ni nadomeščena, nastopi dehidracija, ki pa vodi v hujše zdravstvene težave (US Marine Corps 1993, 1-18).

Vojska, ki deluje v puščavskem režimu visoke temperature in močne celodnevne osončenosti, mora prilagoditi svoje dnevno delovanje na takšno okolje. Prvi tovrsten ukrep je omejitev težjih fizičnih naporov med najbolj vročim delom dneva, če je to le mogoče (Gilewitch 2003, 95).

Visoke temperature, izpostavljenost soncu in dehidracija negativno vplivajo na fizično in psihično počutje vojaka. Fizične zmogljivosti postanejo omejene, poraba vode pa je izjemno visoka. Za negiranje teh učinkov je treba posvetiti dodatno skrb dobrobiti vojakov in uvesti strogo disciplino (Royal Netherlands Army 1998, 373), hkrati pa je enote pred napotitvijo v puščavsko okolje treba aklimatizirati.

Fizična aktivnost proizvede ogromno količino toplote. Ko je telo v takšnem stanju izpostavljeno okolju z visokimi ambientalnimi temperaturami, se v njem nakopičijo ogromne količine toplote, ki vplivajo na delovanje in učinkovitost celotnega telesa. Pri fizični aktivnosti metabolizem naraste do 15-krat višje od bazalnega metabolizma. V pogojih v puščavah večina izgubljanja odvečne toplote iz telesa poteka s potenjem, ta mehanizem pa deluje slabše v bolj vlažnih puščavskih okoljih. Zaradi pretiranega potenja prihaja do hitrejše dehidracije, ta pa lahko zmanjša količino krvi in učinkovitost srčnega cikla. Posledično je dotok krvi do mišic omejen, s tem pa se zmanjša fizična učinkovitost posameznika. Za ohranjanje učinkovitosti fizioloških mehanizmov ohlajanja telesa je tako izrednega pomena zadostna hidracija. Telo ima številne mehanizme, s katerimi ohranja termonevtralnost. Mednje sodi prilagajanje srčnega utripa, količine krvi in krvnega pritiska, potenje pa je viden pokazatelj teh prilagoditev. Ko narašča temperatura jedra, to vpliva tudi na zmanjšano

delovanje gastrointestinalnih funkcij, hkrati pa naj bi v nekaterih primerih potekala slabša absorpcija hranil. V navezi z intenzivno telesno aktivnostjo se lahko pojavljajo simptomi, kot so krči, spahovanje, krvavi iztrebki, bruhanje, diareja, slabost, napihnjenost in refluks (Institute of Medicine 1993).

Izguba telesne tekočine v količini 2,5 odstotka telesne teže predstavlja padec posameznikove učinkovitosti za 25 odstotkov, izguba telesne tekočine v količini 15 odstotkov pa je že usodna. Zaradi delovanja v izredno vročih razmerah je ključnega pomena prepoznavanje znakov vročinske bolezni. Ta se kaže kot vrtoglavica, glavobol, zmedenost, migetajoč občutek v rokah ali nogah, krči na različnih predelih telesa, itd. (US Marine Corps 1993, 1-23). Premalo zaužite vode, hrane in soli vodi do krčev. Utrujenost zaradi vročine povzroči izpad hladilnega mehanizma telesa. V vročem okolju vojaki lahko izgubijo apetit, zato jih je treba bolj spodbujati za prehranjevanje. Tudi pomanjkanje spanca vpliva na dovzetnost za vročinske bolezni (US Marine Corps 1993, 1-21–1-22).

Zaradi močnih temperaturnih razlik pa sile ne smejo zapostavljati pomena opreme za mrzlo vreme. Pri izjemno vročih dnevnih temperaturah se namreč zmerne nočne temperature človeškemu telesu zdijo bolj mrzle, večji negativen učinek pa imajo zlasti na ranjence. Vojaki morajo nujno ohraniti zmerno telesno temperaturo tudi ponoči (Gilewitsch 2003, 93). Pri temperaturnem nihanju pa je učinek tudi psihološki, kajti človeška toleranca temperaturnega nihanja je precej omejena. Nihanje za 5 C° že povzroča nelagodje in vpliva na posameznikovo učinkovitost. Večje kot je nihanje, hujši je učinek (Palka in drugi 2005, 385).

Bleščeča svetloba utruja oči in lahko poškoduje vid. Sonce je nevarno, čeprav so prisotni oblaki. Če vojak zadrema na soncu, ogroža svoje lastno življenje (US Marine Corps 1993, 1-20).

Pri vozilih je večina težav mehaničnih, nekatere pa se tičejo vojakov v njih. Visoke temperature v vozilih lahko povzročijo neugodje in zmanjšano učinkovitost voznikov in potnikov (Howe in drugi 1968, 25). Notranje temperature v tankih lahko dosežejo vrtoglavih 71 C° (US Marine Corps 1993, 1-8).

Največja grožnja zaradi intenzivnega mraza v puščavi je podhladitev, lahko pa pride celo do ozeblin. Pomembno je ohranjati ustrezno telesno temperaturo tako v mrazu kot v vročini.

Največjo nevarnost predstavlja delovanje v priobalnih močvirjih, kot recimo v Perzijskem zalivu, pozimi, kjer lahko pride do izpostavljenosti nog mrzli vodi. Takšne poškodbe lahko popolnoma onesposobijo nadaljnjo delovanje posameznika (US Marine Corps 1993, 1-25–1-26).

b) Veter in pesek

Puščavski vetrovi lahko močno otežijo delovanje oboroženih sil v puščavskem okolju. Dosežejo lahko visoke hitrosti, raznašajo peščene delce, s tem pa omejijo drugače izjemno vidljivost na nekaj metrov, otežujejo vzdrževanje in v nekaterih primerih celo ločijo posameznike od svojih enot (US Marine Corps 1993, 1-10).

Veter močno vpliva na fizično stanje vojakov. Veter s pihanjem peščenih drobcev lahko poškoduje izpostavljeno kožo, obraz in oči. Pesek zaide v oči, ustno votlino, nos, grlo, pljuča in druge dele telesa. Zaradi poškodovanih in razpokanih ustnic je prehranjevanje boleče in povzroča težave v komuniciranju (US Marine Corps 1993, 1-20). Drobni delci zaidejo v oči, suh veter izsuši sluznico, pojavljajo se krvavitve iz nosu in konjunktivitis. Vetrovi so tudi hrupni, kar pa vojake lahko utruja in s tem zmanjšuje njihovo učinkovitost. Večji peščeni viharji lahko onemogočajo napredovanje operacije (Gilewitch 2003, 102–104). Zaradi peska si morajo vojaki čim pogosteje umivati obraz in čistiti veke. (US Marine Corps 1993, 1-21).

Puščavski vetrovi predstavljajo grožnjo človeškemu življenju še z vidika raznašanja različnih bolezni. Puščavske prsti namreč vsebujejo številne glivice, ki lahko ogrozijo človeško zdravje (Gilewitch 2003, 104).

c) Pomanjkanje vode

Pomanjkanje tekočine ima strašljive posledice, od vročinskih krčev, vročinske kapi, do izčrpanosti. Zgodovinsko so bolezni zaradi neustrezne higiene, ki je izvirala iz pomanjkanja vode, povzročile več žrtev kot pa stik s sovražnikom (Gilewitch 2003, 79–80).

Kronična dehidracija povzroča zaprtost, hemoroide, ledvične kamne in vnetja sečil. Ob prvih znakih vročinskih bolezni je treba prekiniti delo vojakov, jim najti zavetje in jih rehidrirati, preden se njihovo stanje poslabša (US Marine Corps 1993, 1-19).

Puščavski vodni viri omejujejo vojaške operacije v takšnem okolju. Ker je slana voda neprimerna za osebno higieno, pitje in kuhanje, vojaki nujno potrebujejo razpoložljivost sladke vode, to pa postane pravo logistično breme. V puščavskem okolju se poraba vode v puščavi s strani vojakov močno poveča zaradi vpliva visokih temperatur in večjih fizičnih naporov, temu primerno pa je treba prilagoditi pitje (Gilewitch 2003, 79–80). V suhem in vročem okolju lahko posameznik v mirovanju izgubi do 0,5 litra telesne tekočine na uro zaradi potenja. Mnogokrat pot tako hitro izhlapi v zrak, da se zdi koža popolnoma suha. Pot je potrebno ohraniti na koži, da se spodbuja proces ohlajevanja, kar pa se doseže tako, da vojaki ostanejo ves čas oblečeni in se izogibajo neposredni sončni svetlobi (US Marine Corps 1993, 1-24). V zmernih podnebnih naj bi dnevna poraba vode za enega vojaka znašala 7,6 litra, v puščavi pa se ta poveča na 34 litrov (Center for Army Lessons Learned v Gilewitch 2003, 79).

Eden izmed večjih problemov pitne vode predstavljajo tudi visoke temperature, zaradi katerih lahko pride do razvoja bakterij v vodi, kar vodi v razvoj bolezni med vojaki. Kljub tehnološkemu napredku ti izzivi ostajajo aktualni še danes (Gilewitch 2003, 82).

Hormonski in katabolični odzivi telesa na bolezni povečajo potrebo telesa po vodi. Kakšno bolezensko stanje, ki se samo po sebi ne zdi preveč škodljivo, ima v puščavskem okolju toliko večji vpliv na posameznikovo učinkovitost. Srce dela pod večjo obremenitvijo, s tem pa se poveča možnost poškodb ali bolezni (Becker 1990, 6–7). Pri operiranju v tako nepopustljivem okolju lahko skupni učinki manjših nelagodnosti, kot so razpokane ustnice, poškodovane sluznice in diareja, za vojake postanejo izredno izčrpavajoči (Palka in drugi 2005, 386).

d) Teren

Odprt puščavski teren in odsotnost naravnega kritja, ki je pomembno za preživetje v vojskovanju, lahko pri vojakih, ki niso dovolj izurjeni, vzbudi agorafobijo, tj. strah pred odprtimi prostori. Z ustreznim usposabljanjem in aklimatizacijo se je temu moč izogniti. Zaradi puste, gole pokrajine, pa težavo predstavlja odsotnost referenčnih točk v terenu, po katerih bi se enote lahko orientirale (Gilewitch 2003, 113–114). Hribi, drevesa in kakršnokoli drugo rastlinstvo lahko služijo kot orientacijske točke za določanje lokacij. Odsotnost vseh teh terenskih značilnosti v puščavi predstavlja potencialne probleme topničarjem in pilotom, ki tako težje locirajo tarčo (Becker 1990, 17). V sodobnem vojskovanju se ta problem rešuje z

ekstenzivno rabo tehnologije, zlasti s pomočjo satelitskih navigacijskih sistemov (Gilewitch 2003, 114).

e) Živi organizmi in bolezni

Nevarne so tudi mnoge endogene vrste rastlin in živali, ki lahko prenašajo določene vrste bolezni. Kožne bolezni so lahko posledica onesnažene ali neprečiščene vode. Prekomerno potenje lahko v bolj vlažnih okoljih povzroči razmnoževanje določenih vrst glivic, čeprav je večina puščav suhih. Tudi hrana in pijača lokalnih prebivalcev je lahko vir nevarnih organizmov (US Marine Corps 1993, 1-28).

V puščavi so pogoste številne oblike nalezljivih bolezni kot so tifus, malarija, kolera in mrzlica denga (US Marine Corps 1993, 1-28). Prenašajo jih predvsem žuželke ali pa so posledica neustreznih sanitarnih razmer. Skrb za ustrezne sanitarne razmere je izrednega pomena zaradi omejenosti vode. Večino razpoložljive vode je treba prečistiti za varno uporabo (Becker 1990, 6). Nekatere bolezni vplivajo na hidracijo in znatno povečajo dovzetnost za vročinske bolezni ali poškodbe, druge bolezni pa povzročijo povišano telesno vročino, kjer pa je težko oceniti, ali gre za posledice vročine okolja (US Marine Corps 1993, 1-28). Pogoste so tudi gastrointestinalne bolezni, ki se širijo z vodo in hrano. Ob delovanju v puščavi se lahko pričakuje, da bo še največ vojakov podleglo tej skupini bolezni (Becker 1990, 6). Pri tem diareja še dodatno oteži vzdrževanje zadostne hidracije (US Marine Corps 1993, 1-25).

Vendarle pa se v puščavi pričakuje manj sekundarnih infekcij ran zaradi nizke vlažnosti in močne radiacije sončnih žarkov, ki poskrbita za nizko število bakterij na površju. Hkrati imata ta dva faktorja tudi negativne zdravstvene učinke, saj pospešujeta šok in povečujeta potrebo po intravenski tekočini (Becker 1990, 8).

Dobri higienski standardi ne preprečujejo le bolezni, temveč spodbujajo disciplino in moralo. Pomembno se je umivati kolikor se da, če je za to na voljo dovolj vode. V nasprotnem primeru se vojaki lahko zatečejo k suhemu umivanju z otroškimi pudrom. Treba je menjavati nogavice in spodnje perilo ter uporabljati dovolj pudra za stopala. Vojaki se morajo redno pregledovati za poškodbami ali ugrizi žuželk. Latrine je potrebno kopati dovolj globoko zaradi odnašanja peska. Muhe prenašajo bolezni, zato je treba poskrbeti za čistočo in tako čim

bolj zmanjšati njihov pojav, lokalni plemenski tabori pa naj bi bili pogost vir bolezni in zajedavcev. Zaradi pojava prebavnih bolezni je izrednega pomena tudi vzdrževanje čistoče jedilnih prostorov (US Marine Corps 1993, 1-27).

Vojaške menze se v puščavskem okolju srečujejo z edinstvenimi sanitarnimi problemi in hitrejšim kvarjenjem hrane. Na prvi pogled se zdijo dehidrirani obroki kot nalašč za puščavska okolja, vendar ob postopku njihovega proizvodnje v hrani ostane sled bakterijske populacije, ki se je v okolju visokih temperatur sposobna hitro razmnožiti. Hrana se tako hitreje pokvari in postane vir bolezni. Dehidrirani obroki obenem potrebujejo za pripravo vodo, s tem pa se le še bolj obremeni sistem distribucije in transporta vode (Becker 1990, 7).

4.2.2 Vpliv na vojaško opremo

Puščavsko okolje s svojimi elementi ne vpliva le na vojaško osebje, temveč tudi na vso opremo oboroženih sil z značilnostmi, kot so teren, vročina, veter, pesek, vlažnost, temperaturne razlike, statična elektrika, bleščeča svetloba, itd. Vpliv teh faktorjev se razlikuje od puščave do puščave (US Army 1993, 1-30). Pojavljajo se različne težave z delovanjem opreme in vozil v puščavi, od komunikacijsko-elektronskih, optičnih in termičnih do mehanskih.

a) Komunikacijsko-elektronski problemi v puščavi

V puščavah prihaja do različnih pojavov, ki vplivajo na komunikacijsko-elektronsko opremo. Prvi takšen fenomen je upogibanje radijskih valov proti ali proč od zemeljskega površja zaradi močnega temperaturnega nihanja. Podnevi se s tem temeljito zmanjša doseg anten, ponoči pa se obseg poveča. Radijski valovi dosegajo daljše razdalje, kar pa predstavlja težavo, saj prijateljski signali delujejo izven pričakovanega dosega, s tem pa jih lahko sovražnik lažje izrabi. Lahko pride tudi do podvajanja prijateljskega signala ali pa do prejemanja civilnih signalov, s tem pa do prenatranosti frekvenc. Drugi fenomen slabi moč elektromagnetnega signala in učinkovitost radarja, pri katerem radar težje sledi tarčam. Tretji fenomen je slabenje elektromagnetnega signala. Slabenje je prisotno pri višjih frekvencah, na pojav pa vplivata velikost in gostota delcev peščenih oblakov, ki takšen signal vpijajo. Najpogostejši vir takšnih oblakov so premikajoča se vozila in helikopterji, vendar je učinek elektromagnetnega slabjenja minimalen pri komunikaciji med konvoji. Četrti fenomen je atmosferska elektrika, ki nastane

zaradi elektrifikacije peščenih oblakov. Ti pojavi povzročajo nepredvidljivo obnašanje in degradacijo elektronskih sistemov. Prva dva pojava še najbolj učinkujeta na potek vojaških operacij (Becker 1990, 11–13). Doseg FM komunikacijskih naprav se v puščavi zmanjša za 50 odstotkov, motnje signalov pa vplivajo na poveljstvo, nadzor, zbiranje in širjenje obveščevalnih podatkov (US Marine Corps 1993, 3-10).

Pri elektronski opremi prihaja tudi do termičnih prekinitev, saj varovalke izklapljajo radije, radarje, kemične detektorje in ostalo nujno potrebno opremo. Vojaki zato postavljajo vlažne krpe na radije, da omogočijo izhlapevanje in s tem hlajenje opreme (Center for Army Lessons Learned v Gilewitch 2003, 93).

b) Optične težave

Optične iluzije oziroma fatamorgane v puščavi predstavljajo specifičen izziv oboroženim silam. Zaradi lomljenja svetlobe se podnevi slika tarče na namerilnih napravah pojavlja pod dejanskim fizičnim položajem tarče, ponoči pa se slika pojavlja nad tarčo. Pri tem se posadka ne more popolnoma zanašati na laserski daljinomer, saj se žarek laserja lomi skupaj z ostalimi svetlobnimi žarki (US Marine Corps 1993, 1-37). Migetanje in videz meglice nad površjem dodatno vplivata na vidljivost. Migetanje zaradi vročine povzroča nejasnost in nestabilnost majhnih slik, na katere se je težko osredotočiti ali nanje natančno naravnati optične inštrumente. Prihaja tudi do bleščanja površja, podobno kot pri snežni slepoti. Zaradi skupnih učinkov bleščanja, meglice in migetanja je težko ocenjevati razdaljo, odkrivati, prepoznavati in slediti tarčam. Že preprosto dejanje merjenja puške na majhno tarčo je oteženo (Becker 1990, 15–16).

c) Mehanske in termične težave

Mehanske težave v puščavskem okolju povzročajo degradacijo in manjšo zmogljivost opreme ter vozil, pri slednjih pa tudi slabšo mobilnost.

Premikanje po puščavskem terenu ima težke posledice za osebje in opremo. Peščene površine so grobe in ostre, skalnate površine pa so težko dostopne. Zaradi slabih ali neobstoječih cest je delovanje vozil omejeno (Gilewitch 2003, 114–115). Bolj grobi tipi terena imajo večji vpliv na vzmetenje in transmisijo vozil. Čeprav so gosenična vozila bolj trpežna, pa se tudi njim

lahko v izredno grobem terenu sname gosenica. Potreba po rednem pregledovanju in vzdrževanju najobčutljivejših delov vozil, torej gosenic, zobnikov, koles, raznih matic, pred, med in po operaciji, je v puščavi še toliko večja (US Marine Corps 1993, 1-31) Močne vibracije povzročajo hitrejšo obrabo motorja, prebijanje skozi večje količine peska pa je za vozila močna obremenitev (Gilewitch 2003, 114–115).

Glavni problem mobilnosti predstavlja vzdrževanje motorjev vozil, ki zaradi prašnih delcev v zraku in visokih temperatur začnejo delovati slabše (Becker 1990, 19). Motorji vozil delujejo za 10–20 C° topleje kot običajno (Center for Army Lessons Learned v Gilewitch 2003, 93). Vozila sama s premikanjem dvigajo pesek v zrak, ki ga potem raznašajo vetrovi. Drobci ostajajo v zraku dlje časa zaradi nizke zračne vlage in zelo hitro načnejo zračne filtre motorjev. Zaradi omejenega zračnega dotoka do motorja prihaja do težav, kot so zmanjšana moč motorja, večja poraba goriva, pregrevanje in celo odpoved motorja. V puščavi se običajno 20-urna življenjska doba zračnega filtra zmanjša na nekaj ur. Pesek se akumulira tudi na hladilnikih in ostalih delcih motorja. Tu deluje kot izolator, saj zmanjša sposobnost hlajenja in povzroča večje obratovalne temperature motorja. Poleg vsega tega pesek brusi lopatice ventilatorja in delce vzmetenja ter zmanjšuje vidljivost voznikov. Številne težave povzročajo tudi visoka ambientalna temperatura puščav. Zmanjša se učinkovitost hladilnih sistemov vozil, z nabiranjem peska in delcev na olju pa se ta problem le še dodatno pogloblja. Zaradi kombinacije teh faktorjev vozniki pogosto upravljajo vozila v nižji prestavi. Glavna omejitev je pravzaprav vzdrževanje operativne temperature motorja med vožnjo, in ne manjša moč obratovanja motorja. (Becker 1990, 19–20). Ob vsem tem se tudi akumulatorji hitreje praznijo (Center for Army Lessons Learned v Gilewitch 2003, 94).

Dnevne temperaturne razlike imajo močan vpliv na posredne in neposredne strelne sisteme. Pri tankih in drugih oborožitvenih sistemih prihaja do ukrivljanja cevi. Cev se upogne kot odgovor na spremembe temperature, s tem pa se spremeni balistika orožnega sistema. Za zagotovitev natančnosti ponoči in podnevi je potrebno neprestano prilagajanje merka in cevi (United States Army Armor School v Gilewitch 2003, 94).

Močna osončenost povzroča izdajanje položaja zaradi odsevanja sončne svetlobe s steklenih in kovinskih površin, lahko pa pride tudi do poškodb opreme. Močna svetloba v puščavi degradira gumo, plastiko, maziva, pline pod pritiskom, nekatere kemikalije in tudi infrardeče sledilne sisteme ter sisteme za vodenje (Cutting v Gilewitch 2003, 94).

Visoke temperature in majhna vlažnost močno otežujeta tudi zmogljivost letal. Večja kot je temperatura, manj učinkovita sta pogon letal in njihova zmožnost vzdiga. V puščavah morajo letala leteti z manjšim tovorom, poleg tega pa imajo večjo porabo goriva in posledično manjši doseg. V ta namen je v nekaterih primerih pomembna namestitev oporišča za oborožitev in točenje goriva blizu potencialnih tarč. Poleg tega dobi zračno točenje goriva večji pomen, vzletne steze pa morajo biti daljše (Gilewitch 2003, 96).

Vzdrževanje optimalnega stanja in delovanja vozil ter opreme v puščavskem okolju predstavlja pravi izziv logistični veji oboroženih sil, hkrati pa tudi samim upravljalcem te opreme.

Mnogo strojev in vozil, ki jih uporablja vojska, deluje na osnovi vodnega hlajenja, za kar pa je potrebna sveža voda. Voda iz različnih naravnih virov v puščavi ima običajno visoko vsebnost mineralov. Takšna voda je škodljiva, saj lahko razjeda hladilnike in glave motorjev ter ustvarja blokade v ceveh in spenjačah. V primeru nezadostne oskrbe z vodo za vzdrževanje naprav, motorjev in vozil, prihaja do hudih logističnih bremen, na splošno pa se težave z vzdrževanjem opreme v puščavi povečajo za 50 % (Center for Army Lessons Learned v Gilewitch 2003, 82).

Pesek je še posebej nemilosten do mehanske in električne vojaške opreme. Majhni drobci se prerinejo do menjalnikov, motorjev, orožja in elektronskih naprav. Pesek se v stiku z različnimi mazili spremeni v abrazivno pasto, ki še dodatno načinja opremo (Gilewitch 2003, 104). Pesek se prijema na mazila, povzroča zastoje pri majhnih strelnih orožjih, povzroča zastoj izstrelkov na lansirnih tračnicah, hitrejšo obrabo cevi pušk in celo njihovo zamašitev. Pesek hitro zamaši zračne filtre in povzroča za 50 % hitrejšo obrabo delov. Akumulira se pod motorji, kjer se meša z gorivom in olji, tako pa predstavlja požarno nevarnost. Pesek maši hladilnike in ventilacijske pretoke, obrabi izolacijo na žicah in kabljih ter maši električne kontakte. Zaradi negativnega učinka peska je potrebna menjava mazil in olja dvakrat pogosteje, na splošno pa močno bremeni logistični sistem. Pesek je še največji faktor, ki vpliva na učinkovito delovanje opreme. Skoraj nemogoče se je izogniti se majhnim delčkom, ki se prebijejo do premikajočih in občutljivih predelov vozil (US Marine Corps 1993, 1-33).

Pesek zmanjšuje tudi učinkovitost helikopterjev. Pri pristajanju ali lebdenju nad tlemi se zaradi raznašanja peska ustvarjajo nevarni pogoji. Rotorji helikopterja dvignejo pesek, ki nato obda helikopter. Ob pristajanju, lebdenju in vzletu so helikopterji najbolj izpostavljeni škodljivim učinkom peska, ki poškoduje in obrabi motorje, propelerje, rotorje in ostale komponente. Dolgoročne operacije močno povečujejo potrebo po rezervnih delih in vzdrževanju (Becker 1990, 25), obenem pa so potrebni posebni rotorji za delovanje v puščavskem okolju (Palka in drugi 2005, 384).

Pesek predstavlja resno oviro za oborožene sile zaradi svojih negativnih učinkov na vozila in opremo, kar pomeni več postankov za vzdrževanje med operacijo (Palka in drugi 2005, 384).

5 »PUŠČAVSKE« VOJAŠKE ZMOGLJIVOSTI

Učinkovita izraba vojaških zmogljivosti je ključna za premagovanje prostora in časa v izredno dinamičnem puščavskem okolju. Oboroženi boj v puščavi je izredno kompleksen zaradi svoje visoko mobilne narave, od oboroženih sil pa narekuje najvišjo stopnjo pripravljenosti, izurjenosti, opremljenosti, fleksibilnosti in prilagodljivosti.

5.1 ČLOVEŠKI DEJAVNIK

Vojska, ki deluje v puščavskem režimu visoke temperature in močne celodnevne osončenosti, mora prilagoditi svoje dnevno delovanje na takšno okolje. Prvi tovrsten ukrep je omejitev težjih fizičnih naporov med najbolj vročim delom dneva, če je to le mogoče (Gilewitch 2003, 95).

Visoke temperature, izpostavljenost soncu in dehidracija negativno vplivajo na fizično in psihično počutje vojaka. Fizične zmogljivosti postanejo omejene, poraba vode pa je izjemno visoka. Za negiranje teh učinkov je treba posvetiti dodatno skrb dobrobiti vojakov in uvesti strogo disciplino (Royal Netherlands Army 1998, 373), hkrati pa je enote pred napotitvijo v puščavsko okolje treba aklimatizirati.

Ključno vlogo pri preprečevanju nekaterih učinkov okolja igrajo usposabljanje, priprava in struktura oboroženih sil v puščavskem okolju.

5.1.1 Urjenje in usposabljanje

Ameriška doktrina vodenja vojaških operacij v puščavi opredeljuje cilj individualnega usposabljanja kot pripravo posameznika za operacije v puščavi, kar pa obsega tako fizične kot psihične priprave. Temelj delovanja v puščavi je aklimatizacija, njeno trajanje pa običajno znaša tri tedne (Palka in drugi 2005, 385).

Človeško telo se lahko sčasoma privadi na razmere visokih temperatur in nizke vlažnosti. Posameznik pred tem ne more učinkovito opravljati težjih fizičnih del. Aklimatiziran vojak veliko lažje prenaša visoke temperature, suhost in izpostavljenost soncu. Ta proces mora biti vnaprej načrtovan in traja dva tedna (Becker 1990, 5). Z aklimatizacijo se telo utrdi, vitalne telesne funkcije pa so v takšnih pogojih podvržene manjšemu naporu. Le primerno aklimatizirani posamezniki imajo popolnoma operative mehanizme za reguliranje temperature v puščavskem okolju (Institute of Medicine 1993). Vseeno aklimatizacija ni zaščita pred izčrpavajočimi učinki vročine (US Marine Corps 1993, 1-19).

Za delovanje v puščavi se od posameznika pričakuje specifična znanja. Prioritete usposabljanja se lahko prilagodijo potrebam operacije, v glavnem pa individualno urjenje obsega znanja iz preživetja v puščavi, orientacije v puščavi, manevriranja v puščavi, kamufliranja, ravnanja z opremo, vzdrževanje, operacijsko območje ter sovražne organizacije in njihove taktike (US Marine Corps 1993, 2-2-2-4).

Zaradi zanašanja na vozila je izrednega pomena urjenje vožnje. Vozniki potrebujejo posebne veščine vožnje in dobro fizično odpornost zaradi odsotnosti dobrih cestnih povezav v puščavi. Vožnje so naporne, dolge, utrujajoče, zato takšno mora biti tudi usposabljanje. Posebne veščine obsegajo spretnost vožnje v območjih peščenih sipin, prepoznavanje najboljšega terena za vožnjo, poznavanje omejitev svojega vozila in njegovo popolno obvladovanje. Vojaki morajo biti dobro seznanjeni z okoljem, v katerem bodo delovali. Pomembno je poznavanje obstoječih vodnih virov, večje terenske znamenitosti pokrajine, prijateljska in sovražna območja delovanja, prevladujoči vetrovi in naravnost lokalnega prebivalstva proti oboroženi sili (US Marine Corps 1993, 2-2-2-4).

Visoko mobilno okolje puščavskega vojskovanja pa ustvarja težave z nudenjem prve pomoči in evakuacijo ranjencev. Ker sodobno puščavsko bojevanje poteka z manjšimi mobilnimi enotami, ki so bolj razpršene, se enote zanašajo na evakuacijo s helikopterjem. Zaradi problemov nujenja takojšnje zdravstvene oskrbe je poudarek tudi na večjem individualnem poznavanju znanja prve pomoči vojakov v prvih bojnih linijah (Becker 1990, 8).

V puščavi je na večjem udaru tudi morala vojakov. Pri tem imajo ključno vlogo kohezivnost in povezanost enote, dobri poveljniki in njihova skrb za dobrobit vojakov. Slednje obsega prilagoditev dnevnih aktivnosti na vročino, možnost prejemanja pošte, dostop do čistih oblačil, vzdrževanje discipline z urnikom dejavnosti, zagotavljanje standarda osebne higijene, dovolj spanca in počitka, zadostna količina raznolike hrane, itd. Te stvari ne bodo vedno na voljo, zato pomaga tudi že zavedanje vojakov, da se njihovi poveljniki trudijo po svojih najboljših močeh (US Marine Corps 1993, 1-18). Tudi osnovno urjenje preživetja v puščavi naj bi obsegalo urjenje vzdrževanja morale in krepitev posameznikove sposobnosti za sprejemanje izzivov puščave, v okviru tega pa tudi samodisciplino in zdrav razum (prav tam, 1993, 2-3).

5.1.2 Struktura sil

Splošno organiziranost sodobnih oboroženih sil narekujejo taktika, tehnologija in oborožitveni sistemi, sicer pa doktrina oborožene sile ni pretirano drugačna od operiranja v drugih območjih, razlikuje pa se seveda od države do države. V primeru večnacionalnih operacij pod okriljem mednarodnih organizacij pridejo v poštev tudi medsebojni dogovori in standardni postopki. Kot izhodišče za splošno organiziranost sodobnih oboroženih sil za delovanje v puščavskem okolju velja izpostaviti prvo zalivsko vojno.

Nekaj desetletij pred njenim pričetkom so snovalci ameriške vojaške doktrine iskali nove rešitve na vprašanja organiziranosti. Opazovali so takratne konflikte, vplivna je bila zlasti arabsko-izraelska vojna leta 1973. Pomembno vlogo sta imela še takratno politično stanje in nastop novih tehnologij. V času hladne vojne je bilo razmerje sil med vzhodnim in zahodnim blokom tri proti ena. Ameriška vojska se je zatekla k tehnološko boljši opremi, s pomočjo katere bi lahko premostila nasprotnikovo premoč v številu, v ta namen pa se je v tem obdobju razvijalo pet novih oborožitvenih sistemov: tank, pehotno oklepno vozilo, jurišni helikopter, transportni helikopter in protiletalska raketa. Ob nastopu novih tehnologij in njihovi

integraciji v oborožitvene sisteme se je začela organizirati sila, ki je v temeljila na konceptu manevrskega vojskovanja. V središče tega koncepta so kot najpomembnejše orožje postavili tank, ki ga podpirajo še ostale kopenske, zračne in mornariške enote. Nova doktrina se je razvijala sočasno z novimi orožji. Ugotovili so, da manjša sila lahko pridobi prednost pred večjo z zanašanjem na sposobnost preživetja, bolj učinkovito izrabo hitrosti in boljšim komuniciranjem. V enaki meri sta bila pomembna še sposobnost pridobivanja podatkov o ciljnih in nadzor ognja. Vse večja ubojnost sodobnih oborožitvenih sistemov je dodatno vplivala na oblikovanje manjših, bolj razkropljenih formacij sil, ta trend pa so podpirali vse boljše komunikacijski sistemi, ki so takšnim enotam dovoljevali ohranjanje stika. Zmogljivost orožij je imela ogromen vpliv na obliko oboroženih sil. Pojavil se je še trend večanja podpornih enot in manjšanja bojnih enot (Kirkpatrick 1991, 2-10). Po prvi zalivski vojni so oborožene sile med svoje strukture začele nameščati še bataljone satelitskega nadzora (US Army Space and Missile Defense Command 2003), s čimer je vesoljska komponenta vojaškega prostora dobila enakovreden pomen.

Opazno je zanašanje na tehnologijo, ki vpliva na razvoj in uporabo oborožitvenih sistemov ter oblikovanje posameznih taktik. Tako je prišlo do razvoja manjših mobilnih sil, v jedru katerih so motorizirana pehota in tanki z zračno in artilerijsko podporo, vse skupaj pa povezujejo satelitski informacijski sistemi, ki omogočajo nadzor in komunikacijo na strateški, operativni in taktični ravni.

5.2 MATERIALNO-TEHNIČNA SREDSTVA

Oborožena sila v puščavi potrebuje materialna sredstva za zagotovitev čimbolj neprekinjenega delovanja oboroženih sil in premagovanja skupnih učinkov puščave, ki negativno vplivajo na opremo, osebje, v operativnem okviru pa predvsem na časovno komponento vojaških operacij. Puščavske razmere pri vojaški opremi povzročajo večjo stopnjo obrabe, zato je močan poudarek na rezervnih delih in dodatnih materialnih sredstvih za blaženje učinkov puščave. Ta materialna sredstva sežejo od posebnih orodij, kakršni so zračni kompresorji, ki uspešno očistijo pesek z občutljivih mehaničnih delov, do posebnih filtrov za točenje goriva. Nujna so rezervna oblačila, škornji, gume in posamezni mehanični deli vozil. Potrebna je tudi večja zaloga goriva in vode (US Marine Corps 1993, 1-35). Prav tako je izrednega pomena oprema za prečiščevanje vode. Po dosedanjih izkušnjah je povečana

tudi raba streliva za topništvo in protitankovske enote (Desert Operations, Saudi Arabia Lessons Learned).

V puščavi primanjkuje lesa, s katerim bi si lahko vojaki pomagali pri gradnji kritja ali obrambnih položajev. To pomeni, da mora logistična komponenta oboroženih sil material za izgradnjo vseh oporišč, postojank, skladišč pripeljati s seboj zaradi slabše izgrajene infrastrukture pa tudi vsa orodja, delovna vozila in stroje (Watson v Gilewitch 2003, 115).

Ostala materialno-tehnična sredstva, ki so ključnega pomena za delovanje v puščavskih regijah, zajemajo različne tehnologije, njihovo integracijo v sofisticirane oborožitvene sisteme in za puščavsko delovanje prilagojeno osebno opremo vojakov.

5.2.1 Kompleksni oborožitveni sistemi

Za pomemben mejnik pri uporabi naprednejših sodobnih tehnoloških vojaških sredstev zopet šteje prva zalivska vojna, s katero se je pričela operacionalizacija vesoljskih zmogljivosti oboroženih sil, obenem pa je bila operacija rezultat t. i. revolucije v vojaških zadevah (US Army Space and Missile Defense Command 2003; Citino).

Do revolucije v vojaških zadevah je prišlo po zaporedju vzročno-posledičnih dogodkov, oziroma po procesu interakcije med obrambo in napadom, kot ga poimenuje Žabkar. Na področju puščavskega vojskovanja je imela pri tem procesu vlogo oktobrska arabsko-izraelska vojna leta 1973. V njej je bila odkrita ranljivost tankov, posledično pa se je pričelo izpopolnjevanje orožja in sredstva mehanizirane pehote, krepiti artilerijska podpora tankovskih napadov in vgrajevanje metalecv dimnih min v tanke. Ti so dobili še sredstva za elektronsko motenje nasprotnikovih raketnih sistemov in nove aktivno-reaktivne oklepe. Kot odgovor na povečano odpornost tankov so se pojavili jurišni helikopterji s protioklepnimi raketami velikega dosega, v zameno pa so tankovske enote začeli spremljati samovozni gosenični hibridni raketnoartilerijski sistemi zračne obrambe. Novi oborožitveni sistemi so lahko delovali podnevi in ponoči po zaslugi novih optoelektronskih opazovalnih in namerilnih naprav (Žabkar 2003, 156–157).

Rezultati opisane interakcije so se preslikali v prvo zalivsko vojno, kjer si je koalicija po zaslugi tehnološke premoči in naprednejših oborožitvenih sistemov zagotovila zmago na

vsakem koraku. Začelo se je z bombardiranjem iraških pozicij, in oskrbovalnih linij ter ekonomskih, strateških in političnih tarč v zaledju. Bombe so postale lasersko vodeni izstrelki, ki so natančno zadeli svoj cilj. Predstavljen je bil raketni sistem Tomahawk in letalo F-117 z zmanjšano radarsko opaznostjo. Pehotno vozilo M-2 Bradley, jurišni helikopter AH-64A Apache, transportni helikopter UH60A Black Hawk in sistem zračne obrambe Patriot so skupaj s tankom M-1 Abrams predstavljali naslednjo generacijo orožij, ki so se posluževala novih tehnologij. M-1 Abrams, glavni tank ameriške vojske, je imel laserski daljinomer in sistem vodenja ognja. Ciljanje in streljanje, opravilo, ki je potrebovalo leta in leta usposabljanja, je postalo delo računalnika (Citino).

Operacija Peščeni vihar je bila oklicana tudi za prvo »vesoljsko vojno,« saj se je v veliki meri zanašala na podporo s strani vesoljskih sistemov, ki so jih oborožene sile uporabljale za navigacijo, napovedovanje vremena, komunikacijo, topografijo, zaznavanje izstrelkov, itd. (US Army Space and Missile Defense Command 2003). Prvi sistemi GPS so omogočali določanje natančnih koordinat, načrtovanje ognja artilerije in določanje cilja. Satelitska tehnologija je zagotavljala obveščevalne podatke, ki jih je zbirala, obdelovala in razpošiljala skoraj v trenutku preko skupnega radarskega sistema (Citino).

Po konfliktu so ameriške oborožene sile prišle do ugotovitve, da je za premoč v ognjeni moči in informatizaciji ključno obvladovanje vesoljske sfere bojišča (US Army Space and Missile Defense Command 2003). GPS je danes prepoznan kot glavno gonilo modernizacije in nadgrajevanja vojaških oborožitvenih sistemov ter bojnih podpornih platform (Department of Defense 2008, 21).

V prvi zalivski vojni so oborožene sile pričele tudi s spremenjenim načinom daljinskega zaznavanja in uporabe geografskih informacijskih sistemov. Pričeli so z uporabo digitaliziranih podatkov o terenu, na voljo pa so imeli tudi satelite, ki so zajemali infrardeče slike visoke resolucije. V poštev so prišli tudi komercialni sateliti, s pomočjo katerih so sestavili zemljevid območja interesa. Največjo prednost koalicijskih sil so predstavljali letalski sistemi z radarskim zajemanjem slik. Prednost tega sistema pred zračnimi opazovalnimi sistemi in satelitskimi sistemi je ta, da lahko deluje ponoči in v slabem vremenu. Po konfliktu so bili napori usmerjeni k izboljšanju digitalnih kartografskih sistemov in k večji pokritosti sveta z digitalnimi kartami (Clarke 1992, 86).

Po prvi zalivski vojni se je začelo v strukture sil nameščati bataljone satelitskega nadzora, ki nadzorujejo satelitne povezave za taktične in strateške komunikacijske omrežje bojnikov. Razviti so bili novi sistemi zaznavanja izstrelkov in s tem je bila odpravljena ena izmed glavnih težav, s katero so se spopadale oborožene sile v prvi zalivski vojni. Obrambni meteorološki satelitski sistemi so bili nadgrajeni, ti pa danes ponujajo natančno napovedovanje vremena, za precizne taktične podatke o terenu pa so na voljo digitalizirane podatkovne baze in modeli. Za navigacijo je leta 1990 ameriška vojska vojakom razdelila 500 preizkusnih osebnih GPS-sprejemnikov. V operaciji Iraška svoboda je imela že vsaka taktična enota globalno pozicioniranje blizu dejanskemu času (US Army Space and Missile Defense Command 2003).

Za sodobno puščavsko vojskovanje je značilna široka uporaba brezpilotnih letal v podporo vojaškim operacijam ali za misije uboja pomembnih tarč (Callam 2010). Brezpilotna letala so se izkazala za asimetrični taktični odgovor na asimetrične vire groženj, ki jih predstavljajo teroristi, vstajniki in druge nekonvencionalne tarče. Prva sodobna ameriška brezpilotna letala so bila predstavljena prav v zalivski vojni. V času trajanja vojne je bilo v zraku vedno vsaj eno brezpilotno letalo (Lewis v Miller 2013). Brezpilotna letala so se izkazala za nepogrešljivo orodje pri zbiranju obveščevalnih podatkov, pridobivanju podatkov o tarčah in izvidniških misijah na taktični ravni. Po prikazani učinkovitosti brezpilotnih letal je ameriško letalstvo pričelo z razvojem bojnih brezpilotnih letal, ki so jih proti koncu 90. let začeli oboroževati z vodenimi izstrelki (Jones v Miller 2013). Takšna brezpilotna letala so bila sprva uporabljena za uboj pomembnih tarč med člani Al Kaide v Afganistanu v okviru globalne vojne proti terorizmu. Uporaba se je nadaljevala v operaciji Iraška svoboda in operacija Trajna svoboda, danes pa so napadi brezpilotnih letal pogosti v Iraku, Afganistanu, Libiji, Pakistanu, Jemnu in Somaliji kot del protivstajniških operacij (Callam 2010; Miller 2013).

Iz pregleda oborožitvenih sistemov je razvidno, da sodobno puščavsko vojskovanje predstavlja prvo okolje za množično kontinuirano vodenje vojne šeste generacije, ki je svoj tehnološki vrhunec dosegla z bojnimi brezpilotnimi letali. Gre za integracijo kompleksnih visokoavtomatiziranih sistemov za oborožitvene sisteme. Sodobni oborožitveni sistemi so nadgrajeni s senzorji za odkrivanje ciljev ter so medsebojno povezani prek različnih vojaških satelitov, od komunikacijskih, navigacijskih in obveščevalnih, projektili velike večine oborožitvenih sistemov pa so postali (samo)vodljivi (Žabkar 2003, 118–119).

Puščavsko bojevanje ni glavni vzrok opisanih sprememb, ima pa na njih močan vpliv. Spremembe obenem še najbolj ustrezajo parametrom puščavskega vojskovanja. Puščave ponujajo priložnosti za neposreden ogenj, dobro vidljivost in hitre premike. Območje delovanja oborožene sile se v puščavi močno poveča, zato potrebuje oborožitvene sisteme, s katerimi je v okvirih manevrskega vojskovanja zmožna delovati in uničevati tarče na daljše razdalje.

Lahko bi rekli, da gre v neki meri tudi za nadaljevanje zgodbe iz podpoglavja o strukturi sil, ko so odgovore na organiziranost vojske našli tudi v oborožitvenih sistemih. Treba je izpostaviti tesno povezavo med strukturo sil, oborožitvenimi sistemi in taktiko. Puščavsko bojevanje, mogoče bolj po naključju kot pa načrtno, predstavlja prvi ekstenzivni poligon za preizkušnjo in tudi nadgradnjo številnih oborožitvenih sistemov.

5.2.2 Gosenična in kolesna vozila

Zaradi slabih ali neobstoječih cest so gosenična vozila na tem terenu v prednosti pred kolesnimi vozili. Slednja pogosto trpijo za preluknjanimi gumami, prva pa so bolj zahtevna za vzdrževanje in kot taka predstavljajo večje logistično breme (Gilewitch 2003, 114–115).

Kolesna vozila imajo na slabem terenu manjšo povprečno hitrost, zato je njihova namembnost omejena (US Marine Corps 1993, 1-30). Pri vojaških vozilih, ki delujejo v puščavskem okolju, pa je potrebna tudi večja stopnja samozadostnosti zaradi okoljskih ekstremov, kar pomeni veliko več dodatne opreme kot pa pri delovanju v ostalih okoljih (Desert Operations, Saudi Arabia Lessons Learned). Vsa vozila morajo biti opremljena z dodatnimi gumami, jermeni in drugimi nujnimi deli za popravilo, vrvmi za vleko, dodatnimi kanticami za vodo in puščavskimi kamuflažnimi mrežami (US Marine Corps 1993, 1-31).

Kolesna vozila so primerna za podporne naloge v zaledju, kjer obstaja sistem cest, saj so na takšnem terenu najbolj učinkovita. Omejena so na mehkem pesku ali izredno trdi podlagi, kjer pa dobro delujejo gosenična vozila, ki so na splošno v uporabi za bojne operacije v puščavi. Edina njihova pomanjkljivost v primerjavi s kolesnimi vozili je manjša hitrost (Becker 1990, 19).

5.2.3 Osebna oprema vojaka

Uniforma vojakov ima v puščavi več funkcij kot v drugih klimatskih okoljih. V puščavi obleka predstavlja zaščito pred soncem in ustvarja dodaten sloj izparevanja okoli telesa. Uniforma se mora ohlapno prilagajati telesu, tako da omogoča kroženje zraka in izhlapevanje pota. Tesno prilegajoči se kosi oblačil in opreme, kot so neprebojni jopiči in kemične zaščitne obleke, ovirajo funkcije ohlajanja telesa (Becker 1990, 8). V poštev pride standardna lahka uniforma puščavskih kamuflažnih barv in vzorcev. Dolgi rokavi in dolge hlače, okoli vratu pa si vojaki pogosto ohlapno nadenejo trikotno ruto ali šal. Priporočeno je umivanje oblačil, če je za to na voljo odvečna voda, v nasprotnem primeru pa je za pobijanje bakterij oblačila treba prezračevati in sončiti (US Marine Corps 1993, 1-26). Pomembna je tudi primerna obutev za točno določen tip puščavskega površja (Gilewitch 2003, 114–115).

Med drugim morajo biti vojaki opremljeni z zadostno količino repelenta proti insektom, saj se v puščavskem okolju pojavljajo roji muh, klopotov, komarjev in bolh (Becker 1990, 7). Med obvezno opremo spadajo tudi balzam za ustnice, mazilo za kožo in kapljice za oči (US Marine Corps 1993, 1-21).

5.3 LOGISTIKA

Logistika predstavlja eno izmed najpomembnejših sestavin oboroženih sil in je nujna za neprekinjeno in učinkovito izvajanje oboroženega boja. S tega vidika je izrednega pomena zagotoviti primerno logistično delovanje z vzpostavitvijo učinkovitega in prilagojenega logističnega sistema.

5.3.1 Logistični sistem

Operaciji Puščavski vihar in Iraška svoboda štejeta za dobro izhodišče za raziskovanje uspešnega logističnega sistema. Operaciji sta namreč odlična primera vodenja sodobnega oboroženega boja v puščavi. V jedru ostajajo generične naloge logistike, kot so priprava vojskovališča, inženirstvo, medicinska oskrba itd., enake, vendar je pri operaciji v Iraku leta 2003 opazna sprememba v smeri večje integracije tehnologije in uporabe novega logističnega

sistema. S pregledom logističnih sistemov želim prikazati smeri razvoja, pomanjkljivosti in prednosti sistemov ter glavne točke, na katere se mora logistični sistem osredotočiti.

Prva zalivska vojna je bila primer tradicionalnega logističnega sistema, kjer oboroženo silo v številu nekaj sto tisoč enot podpira dolg logistični rep, znan tudi kot »železna gora.« (Needham in Snyder 2009, 2). Gre za kopičenje večjih statičnih zalog za linijo prednjih sil. Sistem, imenovan *na zalogi temelječi sistem* (ang. Supply-Based System), zmanjšuje operacijsko tveganje, vendar ustvarja nepotrebno veliko logistično sled in porablja dragocene kapacitete prevoza, ki bi jih lahko poveležniki uporabili drugje. Glavni pomanjkljivosti sistema sta nenatančnost in počasnost (Lofgren 2007, 3), vendar je takšen logistični sistem vseeno podpiral odločilni manever Puščavskega viharja – napad z zahodnega boka. V te namene so zgradili prednje logistične baze, ki so bile dobro založene s potrebno opremo in zalogami. V času pred kampanjo so urili integrirano vzdrževanje in distribucijo, ki sta temeljila na principu »od tovarn do strelnih jarkov.« Mobilnost je bila ključna, kar je pomenilo visoko pripravljenost bojnih sistemov. Sama logistika je bila uporabljena tudi kot ključni del zavajanja, saj logistika sama – zbiranje sil, opreme, prevoz – sporoča namero. Ker je bilo v Puščavskem viharju presenečenje ključnega pomena, je bilo treba posamezne elemente logistike skrbno načrtovati. Svojo namero so ameriške sile skrivale tako, da so s premikanjem logističnih zmogljivosti in premikom dveh korpusov proti zahodu počakali do konca zračne kampanje, s katero so uspešno oslabili zaznavanje iraških sil (Needham in Snyder 2009, 9–11). Nekatere neučinkovitosti omenjenega logističnega sistema so izvirale iz strukture sil, slabega vodstva in manjka doktrinalne organizacije. V operaciji prepoznane pomanjkljivosti logističnega sistema so služile kot temelj logistične transformacije (Lofgren 2007, 4).

Prišlo je do združitve informacije, logistike in transportnih tehnologij za zagotovitev hitrih odgovorov na krize ter za sledenje in preusmerjanje zalog med potjo in nudenje logistične podpore neposredno na strateškem, operacijskem ter taktičnem nivoju operacij (Lofgren 2007, 5). Nastal je sistem, imenovan *na porazdelitvi temelječ sistem* (ang. Distribution-Based System), za katerega pa je Iraška svoboda predstavljala prvo temeljito preizkušnjo (prav tam, 2).

Odločitev za uporabo novih logističnih paradigem v operaciji Iraška svoboda je bila osnovana na podlagi njenega strateškega in operativnega načrta (Robbins in drugi 2005, 1). Sistem porazdelitve se namesto na transport velikih količin zalog na območju operacij zanaša na

oskrbovalno linijo in njeno upravljanje (Lofgren 2007, 2). Sistem omogoča oblikovanje odzivnega in natančnega sistema, ki zadovoljuje potrebe sodobnih zavezniških, ekspedicijskih in vzdržljivih operacij celotnega spektruma (prav tam, 29). Sistem ponuja omejeno količino zalog, ki zadostujejo porabi sil do naslednje obnovitve zalog, obenem pa je sistem zmožen pokriti manjše motnje v distribucijskem toku. Bistvo sistema je, da se zanaša na pogostejšo oskrbo namesto na velika skladišča (prav tam, 2). Tako je bilo recimo v območjih logistične podpore le za dan ali dva vode in hrane, točke z gorivom so imele zaloge za nekaj dni več, glavna zaloga pa je ostala v Kuvajtu, glavni vmesni logistični bazi (Peltz in drugi 2005, 9). Če primerjamo operaciji, je bilo za Iraško svobodo namenjenih kar 250,000 ton manj streliva (Lofgren 2007, 4).

Značilnosti sistema porazdelitve poudarjajo prednost hitrosti pred količino, centralizirano upravljanje in decentralizirano izvedbo, ki poteka na več načinov. Sistem se zavzema za maksimalen pretok, a minimalno skladiščenje ključnih zalog. Pretok surovin je kontinuiran in dvosmeren, dostava natančno ob določenem času, pregled nad zalogami pa mora biti mogoč na vseh točkah preskrbovalne verige (Lofgren 2007, 7). V primerjavi s sistemom zaloge je sistem porazdelitve mnogo hitrejši, zlasti ker izrablja sodobne komunikacijske sisteme in digitalne informacije, s katerimi je mogoče zalogam v sistemu slediti blizu dejanskemu času in jih nadzirati, poleg tega pa na podlagi teh informacij omogoča poveljnikom sprejemati boljše odločitve (prav tam, 3). Za uspešnost sistema porazdelitve je treba zagotoviti digitalizacijo distribucijskega sistema, ki omogoča mobilnost, komunikacijo logističnih zmogljivosti brez fizičnega vida, v poštev pa pridejo tudi drugi sistemi za sledenje zalog na poti (prav tam, 11).

Na papirju sistem porazdelitve zveni popolno, vendar je operacija Iraška svoboda pokazala luknje v transformaciji logističnega sistema. Razdalje v puščavskem okolju in motnje v informacijskem pretoku na bojišču so oslabile sposobnost pravočasnega odgovora na logistične zahteve (Needham in Snyder 2009, 6).

Pred operacijo so bile opravljene metodične analize predvidevanja porabe goriva, ki so temeljile na izkušnjah starešin in na obstoječih doktrinah. Pri svojih predvidevanjih so se močno zmotili in podcenili zahteve 24-urnega operiranja vozil v puščavskem terenu. Najpogostejše težave so predstavljali časovni zamiki, ki bi jih moral odpraviti ravno sistem porazdelitve. Polnjenje goriva tisočim vozilom je vzelo mnogo več časa, kot so pričakovali.

Med vojno je začela odpovedovati oprema za točenje goriva, kar je še dodatno poglobilo težave na tem področju. Prihajalo je tudi do komunikacijskih problemov, pogosto pa se je morala enota premakniti, še preden jih je lahko dosegel oskrbovalni konvoj (Needham in Snyder 2009, 3). Sistem porazdelitve se močno zanaša na tehnologijo, ravno zato pa je največjo težavo predstavljalo pomanjkanje zanesljive komunikacijske opreme dolgega dosega. Zaradi te težave logistični sistem ameriške vojske na nivoju enot ni mogel pravočasno in učinkovito komunicirati in zaprositi za najosnovnejša logistična opravila, kot sta popravilo in obnovitev zalog. Premagovanje številnih ovir v operaciji je temeljilo na inovativnosti in sposobnosti prilagajanja logistov (Lofgren 2007, 8–9). S kreativnim mišljenjem so predvideli najbolj optimalne lokacije za natančno in kar se da pravočasno obnavljanje zalog (Needham in Snyder 2009, 4).

Druga večja težava pa je bilo sledenje opremi in zalogam (Needham in Snyder 2009, 5). Ameriško obrambo ministrstvo je prepoznalo probleme v identificiranju, skladiščenju, nadziranju, primernemu odpisu in prejemanju opreme (Inspector General Department of Defense 2008, 7). Za te namene je mnogokrat prišlo do nepotrebnega porabljanja časa in mož. Zmanjkovalo je rezervnih gumb, inventarji so bili nepopolni, lokacije oskrbovanja pa nenatančno določene (Needham in Snyder 2009, 5).

Čeprav je bila operacija uspešna, je bilo napredovanje logistično izredno zahtevno, sam sistem pa se ni obnašal tako, kot je bil oglaševan. Pri transformaciji so uspešno upoštevali zmanjšanje količin zalog v skladiščih in logističnih bazah, vendar številni elementi sistema porazdelitve niso bili vpeljani. Med najvidnejše sodi dobra preglednost zalog na poti (Peltz in drugi 2005, 7–9), neuspešna pa je bila tudi integracija povezljivosti logističnih podatkov z obstoječimi vmesniškimi sistemi posameznega rodu vojske (Lofgren 2007, 11). Pri sistemu porazdelitve se, v nasprotju s prejšnjim sistemom, brez popolnih in natančnih informacij o trenutnih in načrtovanih zalogah v dejanskem času na vsaki oskrbovalni točki ter brez informacij o zalogah na poti stopnjuje faktor tveganja. Sistem porazdelitve zahteva natančno logistično situacijsko zavedanje, ki omogoča poveljnikom hitro reševanje distribucijskega toka in zmanjšuje negotovost pri sprejemanju odločitev ter pri načrtovanju (Peltz in drugi 2005, 9–10).

Ranljivost sistema je namreč pokazal peščeni vihar že nekaj dni po začetku operacije Iraška svoboda. Vihar je bil odličen primer, kako učinkuje nekajdnevna motnja na oboroženo silo, ki deluje z omejenimi zalogami (Peltz in drugi 2005, 29).

Sistem porazdelitve je še vedno usmeritev prihodnjih logističnih konceptov, čeprav je zaupanje vanj po Iraški svobodi upadlo (Peltz in drugi 2005, 8). Glavni napori izboljšanja logističnega sistema se osredotočajo na logistično informacijsko omrežje, transparentnost in odzivnost distribucijskega sistema, integrirano oskrbovalno verigo in primerno organizirano podporno poveljstvo (Lofgren 2007, 12).

5.3.2 Omejitve logistike v puščavi

Učinkovita logistična podpora v puščavskem okolju izhaja iz uspešne prilagoditve svojih generičnih nalog in načel na razmere v puščavi. Puščavsko okolje za logistični sistem namreč ustvarja nekatere specifične težave, ki izhajajo iz geografskih značilnosti tega območja.

Čas in prostor imata poglobitno vlogo pri logistiki na operacijskem nivoju (Pagonis in Krause 1992, 7), puščava pa ponuja omejitve na obeh področjih. Dodatno puščava uvaja še problem razpoložljivosti pitne in čiste vode, ki jo potrebujejo vojaki in vozila.

V večini puščavskih območjih ni bencinskih postaj, vodni viri so maloštevilni, večina obstoječih letališč je primerna za manjša letala, komunikacijska infrastruktura je slaba, poseljenost je redka, naselja pa so maloštevilna (Busch 2013). Surovin, oskrbovalnih materialov in infrastrukturnih objektov, ki bi jih oborožene sile lahko uporabile sebi v prid na drugih območjih, je v puščavi zelo malo. V puščavsko okolje morajo sile prinesiti vse materiale za gradnjo barikad in ostale zaloge, saj puščave ne ponujajo primernih materialov, niti nimajo dovolj vodnih virov. (Gilewitch 2003, 115).

Zahteve razpoložljivosti pitne vode predstavljajo breme in izziv za vojaški logistični sistem. Logistični sistem ima nalogo prenašati pitno vodo od virov vode do distribucijskih točk v puščavskih vojskoviščin. Zaradi teh zahtev se enotam priključujejo dodatne transportne kapacitete. Velikokrat se daje prednost transportu goriva in streliva. Večja infrastrukturna baza pa je potrebna v primeru razsoljevanja morske vode (Gilewitch 2003, 77–81).

Operacije v puščavi omejuje tudi dejstvo, da nekatera vozila logistične komponente niso primerna za grob puščavski teren, zato se morajo držati obstoječih in običajno slabo vzdrževanih cest (US Marine Corps 1993, 3-7).

Večja območja delovanja, značilna za puščavska bojišča, predstavljajo večje logistično breme predvsem zaradi ogromnih razdalj (Gilewitch 2003, 115). Večje razdalje pomenijo večje oskrbovalne verige in porabo goriva. Za točenje goriva tisočim vozilom, premagovanje razdalj in prevoz zalog je tako namenjenega veliko časa. S tem je ohromljena mobilnost oboroženih sil, ki je ena izmed najpomembnejše značilnosti vojskovanja v puščavi.

Puščavsko okolje zahteva visok standard vzdrževanja, za njegove potrebe pa je najbolje imeti ustrezno usposobljeno posadko, saj ta opravila največkrat potekajo na terenu, daleč od specializiranega podpornega osebja. Poleg tega je v puščavah povečana potreba po rednem pregledovanju in vzdrževanju najobčutljivejših delov vozil (US Marine Corps 1993, 1-31).

Posamezne dele je treba čimbolj zaščititi pred izpostavitvijo drobnim peščenim delcem, jih zavarovati z ustreznimi mazili, redno pregledovati, poskrbeti za čisto delovno površino v območjih vzdrževanja (US Marine Corps 1993, 1-34). Pesek narekuje, kje točno bodo nameščene vzdrževalne lokacije za letala in druga vozila. Upoštevati je treba tudi zavetrje, saj veter raznaša škodljive drobne delce. Zaradi visokih temperatur je nekatere dele vozil in letal nemogoče prijeti z golimi rokami, tako da je treba zagotoviti ustrezno zaščitno opremo in poskrbeti za opravljanje vzdrževanja vsaj v delni senci ter se izogibati vzdrževanju v najbolj vročem delu dneva. Tudi vzdrževanje letal v puščavi poteka neprestano in neprekinjeno. Vzdrževanje vozil v depojih s klimatiziranim zrakom poteka po standardnih postopkih, ki zadostujejo za delovanje v puščavi. Večji problem predstavlja vzdrževanje vozil na terenu. Vozilo je šele po najmanj štirih urah mirovanja dovolj ohlajeno za vzdrževanje, pri izvajanju dela pa se je treba izogniti dodatnemu stiku občutljivih delov vozila s peskom (Becker 1990, 20-23).

Inženirski napor v glavnem ostajajo enaki kot v drugih okoljih, večji je le poudarek na izdelovanju zemljevidov, skladiščenju, postavljanju vodnih zalog, gradnji ovir, logističnih postaj in poti, utrjevanju položajev ter grajenju letališč in helikopterskih pristajalnih plosčadi (US Marine Corps 1993, 3-14). Glavne naloge obsegajo postavljanje ovir sovražnim silam in pomoč lastnim enotam pri mobilnosti. Kot ovire pridejo v poštev jarki, braniki in minska

polja, s temi ukrepi pa silijo sovražnika v široke manevre. Lastnim enotam pomagajo z analizo stanja terena, odstranjevanjem ovir in minskih polj, grajenju cest in povezav, slednje pa predstavlja velik logistični napor (Ministry of Defence 2002, 8–7).

Prehodnost terena, vročina, pesek, veter, razdalje delovanja in slaba obstoječa infrastruktura negativno vplivajo na časovno komponento operacije, saj te značilnosti puščavskega okolja obremenijo logistiko oborožene sile s stopnjevanjem potreb po vzdrževanju vozil in opreme.

5.4 DOKTRINA IN TAKTIKA

Doktrine o puščavskem vojskovanju oboroženih sil vsebujejo številne informacije o prilagojenem delovanju vojske na puščavsko okolje. Obsegajo splošne geografske informacije o puščavah, njihovih učinkih na oborožene sile in taktično prilagoditev pri izvajanju vojaških operacij. So priročniki, ki služijo oboroženim silam kot podlaga za delovanje v puščavskih regijah. Opredeljujejo naloge in delovanje posameznih vej oboroženih sil. Nekatere informacije iz doktrin sem uporabil že sam pri izdelovanju naloge, saj obsegajo vse od osnovnih informacij do bolj specifičnih podatkov. A namenske doktrine za puščavsko bojevanje sem zasledil le pri večjih oboroženih silah kot so Združene države Amerike, Velika Britanija, Nemčija in Francija. Osredotočil sem se na doktrine Združenih držav, Velike Britanije in Nizozemske, saj sem do njih dostopal v angleškem jeziku. Med njimi so očitne razlike v dolžini in natančnosti podajanja informacij. Najbolj poglobljena je doktrina Velike Britanije, sledi tista Združenih držav, nizozemska doktrina pa je bolj splošna in posveča puščavskemu vojskovanju zgolj poglavje. Po nadaljnji raziskavi sem ugotovil, da je vsebina nizozemske doktrine močno podobna Natovemu priročniku *ATP 3.2.1. Land Tactics*, ki opisuje osnovne geografske značilnosti puščav, njihov učinek na oborožene sile in prilagoditev delovanja oboroženih sil na operiranje v puščavi (North Atlantic Treaty Organization. 2016, 4-17–4-20).

Vojaška doktrina Slovenske vojske (Furlan in drugi 2006) ne omenja puščavskega bojevanja, različnih taktik ali prilagojeno delovanje na puščavsko okolje posebej. Kljub odsotnosti takšne doktrine sklepam, da se podobno kot nizozemska doktrina tudi Slovenska vojska opira na priročnik Nata.

V obravnavo vojaških zmogljivosti pa je nujno vključiti tudi taktiko, ki predstavlja pomembno podsestavino doktrine in prikazuje izrabo vojaških zmogljivostih na najmanjših časovnih in prostorskih razsežnostih. Dotika se osnov vodenja operacij, manevrov in drugih odgovorov na značilnosti in izzive puščave.

Puščave so relativno odprte in predstavljajo primerno površje za hitre premike, omogočajo izredno dobro vidljivost in neposreden ogenj. Območje interesa, vpliva in operacije enote je v puščavah običajno veliko večje kot v drugih okoljih. Manevrsko vojskovanje je poglobitnega pomena, nekateri terensko bolj omejeni predeli v puščavah pa so primerni za postavitev obrambe. Pri puščavskem vojskovanju predstavljajo križišča, gorski prelazi in vodni viri najverjetnejše točke spopada (Gilewitch 2003, 108–109). Nadzor prelazov in prehodov iz kotlin je ključnega pomena za obvladovanje operacijskega območja (US Marine Corps 1993, 1-2-1-3).

Puščavski teren od oboroženih sil zahteva taktično prilagoditev na odprtost terena, grobo fizično pokrajino in zmožnost hitrega premikanja. Enote lahko pričakujejo, da bodo v puščavah spopadi potekali na daljše razdalje. V nekaterih puščavah je vidljivost do 30 kilometrov nekaj povsem običajnega, večja vidljivost in odprtost terena pa jasno narekujeta, da je sovražnika lažje opaziti in se z njim tudi spopasti. Večja zmožnost uničevanja tarč na daljši razdalji poveča območje delovanja enot, njihovega nadzora in vpliva (Gilewitch 2003, 115–116).

Osnovna doktrina oborožene sile v puščavskem okolju ostane enaka, poudarek je le na taktični prilagoditvi na okolje in potrebe operacije (Gilewitch 2003, 119). Puščavske razmere zgolj upočasnjujejo rutinske operacije (Palka in drugi 2005, 385).

Obširna območja opazovanja in streljanja zahtevajo zaščito enot z vseh strani, mobilnost in natančno izvidovanje. V operacijah na ravnih puščavskih območjih običajno delujejo oklepne enote, ki jih podpirajo zračne enote. Faktorji poveljevanja in nadzora potekajo kot v drugih okoliščinah, spremenijo se le faktorji časa in prostora (Royal Netherlands Army 1998, 372–373).

Peščeni viharji imajo pomembno vlogo pri taktiki in izvajanju vojaških operacij v puščavi. Veliko manevrskih napadov in napadov presenečenja se odvije pod njihovimi okrilji, za umikajočo silo pa predstavljajo kritje in zaščito (Becker 1990, 24–25).

V nadaljevanju bom opredelil taktične poudarke bojevanja v puščavi in taktične posebnosti ter prilagoditve pri različnih operacijah oboroženih sil in posameznih vej v puščavskem okolju.

5.4.1 Taktične omejitve

V 80-ih letih je v ameriški vojski postal priljubljen izraz »Kar je mogoče videti, je mogoče zadeti. Kar je mogoče zadeti, je mogoče ubiti.« Rek naj bi zlasti veljal za sodobno puščavsko vojskovanje. V puščavah, kjer je zlahka opaziti premike in tudi zbiranje množic ljudi na enem mestu, se je zato pomembno ob vsaki priložnosti vkopati, poskrbeti za kamuflažo in se premikati v številnih manjših skupinah. Tako se kar za dvakrat poveča razdalja operiranja med prijateljskimi enotami v primerjavi z zmernimi regijami. Obenem je v nekaterih puščavskih regijah zaradi strukture tal omejeno utrjevanje ofenzivnega ali defenzivnega položaja (Gilewitch 2003, 116–117).

V puščavskem okolju je preprosto opaziti gibanje zaradi rahlega površinskega materiala, kar pa v dejanskem spopadu ni slaba stvar – pesek namreč lahko pomaga pri zakrivanju enote med napredovanjem, ko je ta izpostavljena neposrednemu ognju, vendar je ob tem izgubljen element presenečenja. Pogosto je zato logična izbira premikanje ponoči, hkrati se zaradi sonca ne morajo odsevati steklo, kovina in drugi predmeti, ki lahko izdajajo položaje enot na razdalji do 20 kilometrov (US Marine Corps 1993, 3-2). Pogosto pa pri vojaki prihaja do napačnega ocenjevanja razdalj zaradi dobre vidljivosti, ki jo ponujajo puščave (Royal Netherlands Army 1998, 373).

Pesek pa v bitki predstavlja še največjo oviro vidljivosti. Streljanje iz topov in premikanje težjih vozil povzročata prašne oblake, zaradi katerih je težko odkrivati, meriti, streljati na tarče in slediti označevalnim nabojem (Becker 1990, 16). Zaradi dviga peska, ki nastane ob stiku izstrelkov s tlemi, je težko tudi videti, ali je bila tarča dejansko zadeta (US Marine Corps 1993, 3-3).

Gibanje prašnih delcev lahko omeji vojaške operacije ali predstavlja priložnost za manever (Gilewitch 2003, 106). Rommel je tako med drugo svetovno vojno skrival premike svojih enot za peščenimi viharji (Becker 1990, 16). Veter raznaša prašne delce s površja in lahko razkrije ali zakrije minsko polje. Raznašanje peska lahko tudi zakrije ceste, pomembne za logistično podporo, ali vojaške manevre in jih s tem skrrije pred očmi oboroženih sil. Veliki peščeni viharji lahko celo popolnoma zaustavijo napredovanje vojaške operacije, kot se je to zgodilo med drugo svetovno vojno v Severni Afriki, med operacijo Peščeni ščit in v Iraku leta 2003 (Gilewitch 2003, 106–107).

Peščeni oblaki, ki jih ustvarjajo ljudje, imajo veliko večji vpliv na vojaško taktiko, saj vsakršno gibanje dvigne nekaj prahu, sodobna gosenična in kolesna vozila ter zrakoplovi pa neizogibno opozarjajo na svoje položaje in premike (Gilewitch 2003, 107). Peščeni oblaki hkrati še omejijo vid posadk vozil. Slednje velja zlasti za helikopterske posadke. Helikopter ob pristajanju z rotorji ustvarja močan dvig peska, piloti pa zato težko vidijo tla in obzorje (prav tam, 107).

Vojaške operacije se pogosto izvajajo ponoči zaradi blažjih temperatur, večje stopnje zaščite in možnosti bojevanja brez zračne superiornosti (Royal Netherlands Army 1998, 374). Nočne operacije imajo tako veliko vlogo, v njih pa uživajo močno prednost zlasti sodobne oborožene sile zaradi elektronskih infrardečih in termičnih naprav za opazovanje (Gilewitch 2003, 95). Ponoči sta ključnega pomena tudi svetlobna in hrupna disciplina (US Marine Corps 1993, 3-4). To je ena izmed taktičnih prilagoditev delovanja oboroženih sil v puščavah. Z njim se sile izognejo delovanju v napornih visokih temperaturah, obenem pa lahko izkoristijo svojo tehnološko prednost v boju proti manj naprednemu sovražniku.

Na prvi pogled enolična puščavska pokrajina predstavlja največji izziv oboroženim silam. Navigacija brez očitnih površinskih znamenitosti je težavna, prednost pa imajo lokalne sile, ki bolje poznajo okolje. To je bila nepredvidena prednost sovražne sile v Iraku leta 2003, ko so se ameriške sile spopadle z vstajniškim gibanjem, ki je znalo izkoristiti teren sebi v prid. Vstajniške enote so bile manjše, zato so lahko lažje izkoristile naravno kritje. Ameriške sile so bile bolj pripravljene na boj z večjimi, mehaniziranimi silami v odprti puščavi, zato so morale reorganizirati in prilagoditi svoje tehnike bojevanja (Palka in drugi 2005, 384).

Pri orientaciji pridejo v poštev različni navigacijski pripomočki, saj je zaradi pomanjkanja referenčnih točk in kakšnih izrazitih geografskih značilnosti orientacija omejena (Royal Netherlands Army 1998, 372). Zaradi premikajočih se peščenih sipin tudi zračni posnetki hitro zastarajo (US Marine Corps 1993, 3-2). Hribi, drevesa in ostalo rastlinstvo lahko služijo kot orientacijske točke, s katerimi je možno določanje lokacij. Odsotnost vseh teh terenskih značilnosti v puščavi predstavlja potencialne probleme topničarjem in pilotom, ki tako težje locirajo tarčo (Becker 1990, 17). GPS-sistem ima tako osrednjo vlogo pri izvajanju operacij v puščavi (US Marine Corps 1993, 3-2), vseeno pa ostajajo aktualne osnovne metode navigacije, kot so branje zemljevida, kompas in orientacija (Palka in drugi 2005, 384).

5.4.2 Mobilnost

Odprt puščavski teren dovoljuje fluidno manevrsko bojevanje, zato je mobilnost nujna podlaga za vojaške operacije in logistično podporo. V bitki običajno zmaga tista stran, ki je sposobna koncentrirati svojo ognjeno moč na pravi čas in kraj, v puščavskem okolju pa mobilnost vozil določa sposobnost zbiranja in napadanja (Becker 1990, 19). Osrednjo vlogo v puščavskem okolju imajo zato mobilne in motorizirane enote.

Mobilnost je že od nekdaj ključnega pomena pri zmagovanju v puščavi. V operaciji Puščavski ščit so koalicijske sile zmagale po zaslugi izkoriščanja širokih in hitrih premikov, osredotočenih na sovražnikove boke, podobno kot so jih oborožene sile izvajale med drugo svetovno vojno pod taktirko Rommla in Montgomeryja v severnoafriški kampanji (US Marine Corps 1993, 3-1).

Pri takšnih manevrih sta ključna prevoznost in premikanje po terenu. Večino časa ta dva faktorja v puščavi ne predstavljata večjih ovir, je pa odvisno od vrste puščave in letnega časa. Slana močvirja se med redkimi nalivi spremenijo v neprehodna območja, strma pobočja sipin in skalnate gore so neprimerne za vozila, bregovi vadijev so lahko strmi in neutrjeni, ob deževanju pa se spremenijo v blatne pasti. Prehodnost ovirajo tudi rudniki, ki pa mnogokrat niso označeni na zemljevidih. V številnih primerih uporaba satelitov pomaga pri prepoznavanju neprehodnih območij (US Marine Corps 1993, 3-1.)

Taktična mobilnost je ključnega pomena pri doseganju ciljev v puščavi. Enote zaradi sposobnosti izvajanja hitrih bočnih premikov lahko obkrožijo ali prekinejo povezave med

sovražnimi enotami, a hitri premiki povzročijo nasilen spust peska, ki že na daleč razkriva taktične premike enot (US Marine Corps 1993, 3-2–3-7).

Izvidovanje ima namen pridobivanja informacij o sovražnikovih enotah ali geografskih značilnostih območja. Na kapaciteto pridobivanja informacij vpliva puščavsko okolje, zato si izvidniške enote pomagajo z različnimi tehničnimi pomagali. V takšnem izredno mobilnem operativnem okolju prihaja tudi do hitrega zastaranja informacij (US Marine Corps 1993, 3-7–3-11). Dodatno so zaradi velikega prostora in hitrosti operacije potrebne enote zbiranja informacij na dolge razdalje. Tako pridejo v poštev platforme, kot so brezpilotna letala, taktično zračno poizvedovanje, helikopterji, zračni nadzorni sistemi, sistemi zaznavanja elektronskih signalov, satelitsko zaznavanje in podobno (Royal Netherlands Army 1998, 375; Palka in drugi 2005, 384). Zaradi pomanjkanja naravnega kritja so enote s temi sredstvi lahko hitro zaznane. Aktualno ostaja tudi čimprejše zasliševanje ujetnikov (US Marine Corps 1993, 3-11).

Tudi poveljniška mesta morajo biti čimbolj mobilna (Royal Netherlands Army 1998, 375). Poveljniška skupina se nahaja v ospredju, v puščavskem okolju pa je še večji poudarek na častnikih za povezavo (US Marine Corps 1993, 3-8). Zaradi hitrosti napredovanja in obsežnosti prostora, so za potrebe nadzora in poveljevanja nujne dodatne komunikacijske postaje, satelitske povezave in taktične poveljniške točke (Royal Netherlands Army 1998, 375).

Kljub prednostim, ki jo odprte puščave ponujajo mehanizirani oboroženi sili, pa se je mnogo spopadov odvijalo v goratih in skalnatih puščavskih predelih. Takšna območja niso primerna za vodenje sodobnega oklepnege manevrskega vojskovanja (Gilewitch 2003, 119). Primeri odprtega terena v puščavah so Zahodni Irak, določeni deli vzhodnega Iraka, Severna Afrika, Severni Sinaj in deli južnega Afganistana (prav tam, 117).

5.4.3 Ognjena podpora

Neposredna in stalna artilerijska podpora je potrebna zaradi fluidne narave puščavskih operacij. Tudi pri artilerijskih enotah je poudarek na mobilnosti, drugače ne morejo učinkovito podpirati lastnih sil (Royal Netherlands Army 1998, 375). Artilerija mora slediti premikom oklepa in pehote, saj drugače preveč zaostane za glavnino sile. Premiki morajo biti

izvedeni v formaciji, zato da lahko artilerija takoj ob zaustavitvi strelja v katerokoli smer in hkrati brani položaj. Oklepne enote in pehota v zameno zagotavljajo zaščito artileriji, celotna bojna skupina pa bi se morala premikati v kohezivni formaciji. Dobra vidljivost v puščavi velja tudi za sovražnikove enote, zato obstaja grožnja sovražnikovega artilerijskega ognja. Artilerijske enote morajo biti iz tega razloga vedno pripravljene na takojšen premik položaja po streljanju (US Marine Corps 1993, 3-11-3-12). Sodelovanje z opazovalci v zraku, ki imajo boljše vidno polje, ponuja znatno prednost artilerijskim enotam (Royal Netherlands Army 1998, 375).

5.4.4 Ofenzivne operacije

Odprtost puščav pomeni premikanje z dolgimi in odprtimi krili, kjer je kritičnega pomena delovanje v zaledju, s katerim se zagotovi svobodo delovanja z zaščito sil (Royal Netherlands Army 1998, 375).

Zaradi razpoložljivosti odprtega terena so puščavske regije pisane na kožo manevrom obkoljevanja in zavijanja. Napadalne enote se morajo osredotočiti na sovražnikovo odprto krilo, a so zaradi pomanjkanja kritja same v ranljivem položaju. Ključno pri tem je tesno sodelovanje med enotami na kopnem in v zraku (Royal Netherlands Army 1998, 374). Manevre je treba izvajati pri največji taktični hitrosti, ki jo dovoljujejo teren in pogoji peska. Prilagoditi se je treba hitrosti najpočasnejšega vozila, pri napredovanju pa uporabiti katerokoli razpoložljivo kritje. Vozila morajo biti zaščitena z enotami v zraku, ki hkrati že od daleč lahko opazijo sovražnikovo gibanje (US Marine Corps 1993, 3-6).

Smeri napada v puščavi niso jasno definirane, saj odprta območja omogočajo gibanje v vsako smer. Možna je uporaba obhodnega ofenzivnega manevra, s katerim se zaobide glavne obrambne položaje sovražnika. Element presenečenja je vseeno težko doseči v puščavi zaradi sodobnih senzornih tehnologij in neovirane vidljivosti. Morebiti edino pravo omejitev predstavlja gorivo. Pri obhodnih manevrih je namreč treba premagati kar precejšnjo razdaljo, hkrati pa ti manevri predstavljajo dodatno logistično breme zaradi oskrbe z gorivom. Ko so enote opažene, se morajo premikati čim hitreje in medtem uporabiti posredni ogenj na sovražnikove položaje v kombinaciji z ognjem za onemogočanje in neposredno zračno podporo (US Marine Corps 1993, 3-5-3-7).

Izraba peščenih oblakov v svoj prid se lahko izkaže za koristno taktiko pri vojskovanju v puščavi. Pogostokrat to obsega premikanje po številnih sočasnih poteh, s katerim se peščena sled zmanjša, sovražnik pa tako težje prepozna glavno smer napada. Tudi zavajanje in hlinjenje napada sta priljubljene taktiki. Zopet pa se tudi tu izkaže noč kot koristna, saj je ponoči težje opaziti peščene oblake (Gilewitch 2003, 107).

Za nadzor bojišča je potrebno jasno prepoznavanje območij spopada. V puščavi, ki je načeloma dokaj enolična, se lahko na različne načine vzpostavi tarčne referenčne točke. Z njimi se ustvarijo specifična območja, ki služijo za prepoznavanje območja spopadov. V poštev pridejo poškodovana vozila, označevalni paneli, vidne in infrardeče kemične luči, zastavice in naboji iz belega fosforja (US Marine Corps 1993, 3-9-3-10).

5.4.5 Defenzivne operacije

Obširna polja opazovanja in streljanja, pomanjkanje ovir in več možnih smeri napada predstavljajo specifične probleme defenzivnim operacijam. Zaradi tega prideta v poštev obramba v globini in močna rezervna sila, v katerihkoli okoliščinah pa je prvotnega pomena prepoznavanje glavne smeri napada nasprotne sile, na krilo katere se lahko nato organizira protinapad ali angažira rezervo. Kohezivna obramba ni mogoča brez širših inženirskih naporov, zato se oborožene sile pogosto poslužujejo postavljanja minskih polj v defenzivnih operacijah. Ključni teren za obrambo predstavljajo logistični objekti, cestna in železniška križišča, gorski prehodi, vodni viri, itd. Sovražnik lahko zlahka pride na krilo, zato je pomembno z njim ohranjati stik in ustrezno pripravljati položaje lastnih enot. Artilerija, letala in jurišni helikopterji lahko pomagajo pri umiku in različnih premikih. Za zakrivanje teh premikov pridejo v poštev tudi dimne bombe (Royal Netherlands Army 1998, 374).

Nekatere puščave imajo teren bolj primeren za defenzivne operacije kot pa druge; ravne peščene puščave, kakršne se nahajajo v Savdski Arabiji, ponujajo manj defenzivnih lastnosti v primerjavi s skalnatimi ali gruščnatimi puščavami (US Marine Corps 1993, 3-2).

V odprtih in ravnih puščavah je težko utrditi defenzivni položaj zaradi pomanjkanja kopenskih tvorb in drugih terenskih značilnosti. Vojske to pomanjkljivost poskusijo nadoknaditi s postavljanjem zaščitnih in taktičnih minskih polj ter tako zavarovati svoja krila. Tudi postavljanje lažnih minskih polj lahko pomaga zavesti sovražnika. Minska polja so

neločljiv del puščavskega vojskovanja in v številnih puščavskih regijah, v katerih so potekali boji, še danes leži na tisoče min (Gilewitch 2003, 118–119).

Do določene mere nudijo kritje vadiji ali peščene sipine, vendar le s tal. Ker ostalega naravnega kritja ni, so oborožene sile izpostavljene zračnim napadom ali sovražnikovemu izvidovanju. Nekatere regije imajo rastlinstvo, ki ponuja omejeno kritje s tal, najboljše kritje v puščavah pa predstavljajo večje skale in skalne razpoke, ki pa niso najbolj primerne za mehanizirane enote. V goratih območjih vadiji in doline predstavljajo najverjetnejše smeri prihoda. Prav tako ni napačno pričakovati, da bo oborožena sila uporabila obstoječi cestni sistem, če je ta na voljo (US Marine Corps 1993, 3-4–3-5).

Pri defenzivnih operacijah je pomembno izvidništvo iz zraka in s tal, s čimer se pravočasno opazi napredovanje sovražnih enot. Nadzorovanje prelazov lahko sovražniku prepreči dostop do širšega območja delovanja, zanj pa je operacija za zavzetje takšnega položaja lahko zelo draga (US Marine Corps 1993, 3-2).

Stacionarna sila je v prednosti v primerjavi s premikajočo se silo. Prva lahko iz nepričakovane smeri napade z raketami, druga pa pušča sled in ima obenem na razpolago malo naravnega kritja (US Marine Corps 1993, 3-12). Ker puščavska vegetacija ne nudi veliko kritja, se povejlniki poleg postavljanja min poslužujejo izvajanja lažnih operacij, zavajalnih premikov in manevrov. Ker so zračne operacije skoraj vedno izvedljive v puščavi, lahko zračne enote nudijo dobro zaščito (Royal Netherlands Army 1998, 375).

5.4.6 Zračne operacije

Dosedanje izkušnje oboroženih sil kažejo, da v puščavah ni nobenih izrazitejših pogojev, ki bi preprečevali delovanje letal v puščavi. Le obseg njihovega delovanja je omejen zaradi visokih temperatur in visokega zračnega pritiska. Zmanjša se hitrost letal, splošna učinkovitost in sposobnost preživetja, radij zavoja pa se poveča. Vse omejitve so poznane in zabeležene v priročnikih, vendar pa sonce, veter in pesek vseeno ustvarjajo specifične pogoje, ki jih piloti morajo prepoznati in se nanje primerno odzvati. Kot že omenjeno, prihaja do migetanja slik na površju zaradi visoke vročine, kar pa pilotom otežuje pozitivno prepoznavanje tarč, ovira pa tudi globinsko percepcijo pri pristajanju (Becker 1990, 23–25). Vseeno je puščava odlično okolje za delovanje letal, zato se od enot pričakuje odlično pasivno in aktivno zračno

obrambo. Enote se morajo razpršiti, da postanejo težje tarče. Odprtost puščav narekuje, da so potrebni dodatni protizračni oborožitveni sistemi (US Marine Corps 1993, 3-13). Le pri delovanju helikopterjev prihaja do specifičnega problema, saj lahko sovražnik že od daleč vidi njihove premike in se na njih primerno odzove. Ker ni kritja, je treba zagotoviti presenečenje s hitrimi premiki (Royal Netherlands Army 1998, 374).

5.4.7 Pomorske operacije

Mornarica zagotavlja bojno podporo z zagotavljanjem ofenzivnih in podpornih zmogljivosti proti sovražnim pomorskim in kopenskim silam ter nadzorovanje obale in bližnjih voda. Mornarica je v prvi zalivski vojni uporabljala brezpilotna letala za prepoznavanje in pridobivanje podatkov o tarčah. Z njimi so izvidovali obalo v podporo koalicijskim silam, nepogrešljiva pa je bila tudi ognjena podpora, ki jo je mornarica nudila s svojimi bojnimi ladjami. Ameriška mornarica je s 165 ladjami iraške sile odrezala od morebitne podpore (Department of Defense 1992, 7. pogl.). V operaciji Iraška svoboda se je dokazal tudi nepogrešljiv pomen strateškega pomorskega prevoza, ko so ameriške sile z ladjami prepeljale ogromno količino vojaške opreme in osebja, podporne ladje z medicinsko opremo pa so nudile zdravstveno oskrbo ranjenim vojakom (Sealift in Operation Iraqi Freedom). Strateški pomorski prevoz je odigral svojo vlogo že v prvi zalivski vojni (Royal United Services Institute for Defence and Security Studies 2000, 51).

V puščavskih območjih, ki niso blizu morij, je uporaba mornarice v prvotnih fazah operacije omejena bolj na prevoz tovora ter vojakov, drugače pa niso zasnovane ali opremljene za nudenje ekstenzivne logistične podpore enotam v puščavskem okolju (US Marine Corps 1993, 4-17). V tem primeru je zato ključna sposobnost nujenja ognjene podpore.

5.4.8 Jedrske, radiološke, kemične in biološke operacije

Nestabilno ozračje v puščavah vpliva na učinkovitost radioaktivnih, bioloških, kemičnih in dimnih operacij (United States Army Armor School v Gilewitch 2003, 96). V puščavskem okolju obstaja stalna možnost kemičnega napada, zato je pomembno vojake uriti in opremiti za takšne primere. Temperaturne in meteorološke razmere v puščavi znatno vplivajo na učinkovitost kemičnega orožja. Podnevi je večje ultravijolično in infrardeče sevanje, zaradi

katerega kemični agensi, kot sta gorčični in živčni plin, lažje prodrejo skozi kožo. Potenje pospeši nastanek mehurjev gorčičnih plinov, živčni plini pa so topni v potu. Nizka vlažnost močno upočasni degradacijo teh plinov. Zaradi odsotnosti rastlinstva in vetra se kemični plini lažje in nepredvidljivo prenašajo v ozračju. Ponoči se zaradi temperaturne inverzije kemični agensi zadržujejo bolj pri tleh. Čas dneva ima izreden vpliv na učinkovitost in trajanje učinka kemičnega orožja. Dolgotrajno nošenje zaščitne kemične obleke vpliva na moralo vojakov, saj neprepustna obleka povzroča vrtoglavico, izčrpanost in na splošno slabše telesno delovanje (Becker 1990, 9–10). Tovrstne operacije je najbolje izvajati ponoči ali zgodaj zjutraj, saj se je le tako mogoče izogniti neredni disperziji, preko katere bi lahko ogrozili prijateljske enote (Gilewitch 2003, 97).

6 SKLEP

Razvidno je, da kljub vsemu tehnološkemu in tehničnemu napredku izvajanje oboroženega boja v puščavi ostaja pravi izziv in napor za sodobne oborožene sile. Pri tem oborožena sila v puščavi v jedru ne deluje nič drugače kot v drugih območjih delovanja. Generične naloge in funkcije oboroženega boja ostajajo enake, le aplikacija posameznih vojaških zmogljivosti deluje po drugačnih pravilih. Puščava za oboroženo silo ustvarja nekatere specifične težave, ki niso in ne morejo biti zapostavljene. Ekstremna vročina, veter, pesek, grob teren, gola fizična pokrajina, dobra vidljivost in pomanjkanje vode vplivajo skorajda na vsak element oboroženega boja. Puščava vpliva na živo silo, vojaško opremo, taktiko, značilnost manevrov, potek napadov, izbiro ciljev, itd.

Oborožena sila za uspešno vodenje oboroženega boja v puščavi potrebuje razvite enake vojaške zmogljivosti kot v drugih območjih delovanja, poudarek je le na prilagoditvi posameznih vojaških zmogljivosti oborožene sile na razmere v puščavskem okolju. Puščavsko okolje v glavnem deluje na faktor časa in faktor prostora vojaške operacije, saj je za puščavska bojišča značilno večje območje delovanja oboroženih sil. To pomeni, da je treba premagati večje razdalje, s čimer pa se dodatno bremeni logistiko oborožene sile zaradi potrebe po dodatnih materialnih sredstvih. Obenem zaradi negativnih učinkov puščave obstaja povečana potreba po vzdrževanju vozil in opreme. Vsi napor oborožene sile za maksimiranje učinkovite izrabe vojaških zmogljivosti morajo biti usmerjeni v premagovanje časovnih zamikov in negativnih okoljskih vplivov pri delovanju v puščavi. To oborožene sile dosegajo

s tehnološko premočjo, naprednim logističnim sistemom, izpiljeno doktrinarno osnovo, izrabo učinkovitih taktik in primerno usposobljeno živo silo.

Prevladujoča tema pri vodenju oboroženega boja v puščavi je zanašanje na tehnologijo, ki vpliva na razvoj in uporabo oborožitvenih sistemov ter oblikovanje posameznih taktik. Tako je prišlo do razvoja manjših mobilnih sil, v jedru katerih so motorizirana pehota in tanki z zračno, artilerijsko in mornariško podporo, vse skupaj pa povezujejo satelitski informacijski sistemi, ki omogočajo nadzor in komunikacijo na strateški, operativni in taktični ravni. Pri živi sili je ključna zagotovitev ustrezne stopnje pripravljenosti, usposobljenosti in morale. Tu ne gre le za usposobljenost vojakov v prvih bojnih linijah, temveč tudi podpornih enot in upravljalcev sofisticiranih vodenih oborožitvenih sistemov, ki se nahajajo v zaledju. Od vseh enot na bojišču pa je zahtevana veliko večja stopnja samozadostnosti in preživetja.

Med raziskovanjem sem prišel tudi do ugotovitve, da na vojaške zmogljivosti in sam potek vojaških operacij v veliki meri vpliva nadzorovanje vesoljskega prostora oziroma izraba satelitskega navigacijskega sistema. GPS predstavlja temelj izvajanja vojaških operacij v puščavi. Nadaljnjo je integriran v sodobne oborožitvene sisteme, zagotavlja povezljivost v logističnem sistemu, živa sila se uri v ravnanju s tehničnimi pripomočki in orožji, ki temeljijo na satelitskih sistemih. Vpliva na taktiko, vodenje različnih operacij in na oboroženi boj nasploh. Povezuje vojaške zmogljivosti na vseh ravneh vodenja oboroženega boja in odločevalcem na najvišjih nivojih pomaga sprejemati boljše odločitve.

Vseeno pa predstavljene vojaške zmogljivosti in struktura sil delujejo učinkovito le proti konvencionalnemu nasprotniku. Teroristične, vstajniške in drugačne skupine kot viri asimetričnih groženj predstavljajo specifičnega sovražnika, ki se poslužuje drugačnih taktik kot nacionalne oborožene sile. Po številu so običajno manjše, zato pa lahko bolje izkoristijo nekatere terenske značilnosti puščav v primerjavi s konvencionalnimi oboroženimi silami. Preprosteje se lahko zatekajo na višje ležeče in zaprte puščavske predele, ki sodobnim mehaniziranim oboroženim silam ne ponujajo nobenih prednosti. Na fronti asimetričnega vojskovanja so se za učinkovito rešitev izkazala brezpilotna bojna letala. Gre za kulminacijo sodelovanja tehnoloških naporov in taktične prilagoditve na sovražnikovo okolje delovanja ter na njegove taktike. To je ponovno prikaz interakcije med obrambo in napadom. Dokaz, da se oboroženi boj kot spremenljivka spreminja in razvija, medtem ko puščava kot geografski prostor ostaja konstanta.

Ni jasno, kako točno bo potekal naslednji večji konflikt med konvencionalnimi oboroženimi silami v puščavskem okolju. Trenutno so razmere na Blžnjem vzhodu in v okolici precej zaostrene, tako da ga lahko pričakujemo že v nekaj letih. Sklepam, da bodo vpletene strani upoštevale nauke in izkušnje iz preteklih vojn, jih nadgradile in umetnost izvajanja oboroženega boja v puščavi še bolj izpopolnile.

7 LITERATURA

1. Becker, Allan R. 1990. *Problems in Desert Warfare*. Quantico; Marine Corps Combat Development Command. Dostopno prek: <http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/usmc/fmfrp/0-58/fmfrp0-58.pdf> (29. januar 2017).
2. Bratun, Zvonimir. 2012. Razvoj vojaške geografije v Republiki Sloveniji V *Geoprostorska podpora obrambnemu sistemu Republike Slovenije*, ur. Jože Balas in Ana Kokalj, 31–47. Ljubljana: Ministrstvo za obrambo Republike Slovenije.
3. Busch, Garry K. 2013. The Logistics Of The War In The Sahel. *Stability: International Journal of Security and Development* 2 (2). Dostopno prek: <https://www.stabilityjournal.org/articles/10.5334/sta.bh/> (29. januar 2017).
4. Callam, Andrew. 2010. Drone Wars: Armed Unmanned Aerial Vehicles. *International Affairs Review* 18 (3). Dostopno prek: <http://www.iar-gwu.org/node/144> (27. julij 2017).
5. Citino, Robert. *Technology in the Persian Gulf War of 1991*. Dostopno prek: <https://www.gilderlehrman.org/history-by-era/facing-new-millennium/essays/technology-persian-gulf-war-1991> (15. junij 2017).
6. Clarke, Keith C. 1992. Maps and Mapping Technologies of the Persian Gulf War. *Cartography and Geographic Information Systems* 19 (2): 80–87.
7. Collins, John M. 1998. *Military Geography for Professionals and the Public*. Washington, DC: National Defense University Press. Dostopno prek: https://www.files.ethz.ch/isn/139714/1998-03_Military_Professional.pdf (18. april 2017).
8. Department of Defense. 1992. *Conduct of the Persian Gulf War: Final Report to Congress*. Washington, DC: United States Department of Defense. Dostopno prek: <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a249270.pdf> (15. junij 2017).
9. Department of Defense. 2008. *Global Positioning System (GPS) 2008: A Report to Congress*. Dostopno prek: <http://www.gps.gov/congress/reports/2008/biennial-gps-report.pdf> (15. avgust 2017).
10. *Desert Operations, Saudi Arabia Lessons Learned*. Dostopno prek: http://www.globalsecurity.org/military/library/report/call/call_90-7_chp6.htm (23. maj 2017).
11. *Deserts*. Dostopno prek: <https://targetstudy.com/nature/habitats/deserts> (10. maj 2017).
12. Furlan, Branimir, Darko Petelin in drugi. 2006. *Vojaška doktrina*. Ljubljana: Defensor. Dostopno prek: http://www.mo.gov.si/fileadmin/mo.gov.si/pageuploads/pdf/ministrstvo/vojd2006_slo.pdf (15. junij 2017).

13. Gilewitch, Daniel A. 2003. *Military Geography: The Interaction of Desert Geomorphology and Military Operations*. Dostopno prek: <http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA415917> (29. januar 2017).
14. Goudie, Andrew in Mary Seely. 2011. *World Heritage Desert Landscapes*. Gland: IUCN. Dostopno prek: https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/wh_desert_landscapes_thematic_study.pdf (21. junij 2017).
15. Harmon, Russel S., Francis H. Dillon III in John B. Garver, Jr. 2004. Perspectives on Military Geography: The Military Operating Environment v *Studies in Military Geography and Geology*, ur. Douglas R. Caldwell, Judy Ehlen in Russell S. Harmon, 7-20. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
16. Howe, George M., Lawrence J. Reed, John T. Ball in drugi. 1968. *Classification of World Desert Areas*. Hartford: Travelers Research Center. Dostopno prek: <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/683603.pdf> (21. junij 2017).
17. Inspector General Department of Defense. 2008. *Report on Challenges Impacting Operations Iraqi Freedom and Enduring Freedom Reported by Major Oversight Organizations Beginning FY 2003 through FY 2007*. Dostopno prek: <http://www.dodig.mil/audit/reports/fy08/08-086.pdf> (14. avgust 2017).
18. Institute of Medicine. 1993. *Nutritional Needs in Hot Environments: Applications for Military Personnel in Field Operations*. Washington, DC: The National Academies Press. Dostopno prek: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK236225/> (29. januar 2017).
19. Kirkpatrick, Charles E. 1991. *Building the Army for Desert Storm*. Arlington: Institute of Land Warfare. Dostopno prek: <https://www.ausa.org/sites/default/files/LWP-9-Building-the-Army-for-Desert-Storm.pdf> (10. avgust 2017).
20. Kladnik, Drago, Franc Lovrenčak, Milan Orožen Adamič in drugi. 2005. *Geografski terminološki slovar*. Ljubljana: Založba ZRC.
21. Kunaver, Jurij. 2000. Vojaška geografija v Sloveniji, med preteklostjo in prihodnostjo. *Dela* 15: 25-32.
22. Lofgren, Joseph B. 2007. *Operation Iraqi Freedom and Logistics Transformation*. Carlisle: US Army War College. Dostopno prek: <http://dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a469592.pdf> (18. april 2017).
23. Mihevc, Bibijana, Marko Krevs, Marjeta Natek in Jože Žumer. 1997. *Zemeljsko površje – oblike in geomorfni procesi. Spremnno besedilo k zbirki diapozitivov*. Ljubljana: Ljubljansko geografsko društvo.

24. Miller, Jack. 2013. *Strategic Significance of Drone Operations for Warfare*. Dostopno prek: <http://www.e-ir.info/2013/08/19/strategic-significance-of-drone-operations-for-warfare> (15. maj 2017).
25. Ministry of Defence. 2002. *Army Field Manual Volume 2: Operations in Specific Environments. Part 3 - Desert Operations*. Dostopno prek: <https://file.wikileaks.org/file/uk-afm-desert-operations-2003.pdf> (23. maj 2017).
26. Needham, Paul in Christopher Snyder. 2009. *Speed and the Fog of War: Sense and Respond Logistics in Operation Iraqi Freedom-I*. Washington: Institute for National Strategic Studies. Dostopno prek: <http://ctnsp.dodlive.mil/files/2006/12/Case-15-Sense-and-Respond.pdf> (18. april 2017).
27. North Atlantic Treaty Organization. 2016. *AJP-3.2: Allied Joint Doctrine for Land Operations*. Bruselj: NATO Standardization Office. Dostopno prek: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/624149/doc_trine_nato_land_ops_ajp_3_2.pdf (15. junij 2017).
28. Pagonis, William G. in Michael D. Krause. 1992. *Operational Logistics and the Gulf War*. Arlington: Institute of Land Warfare. Dostopno prek: <https://www.ausa.org/sites/default/files/LWP-13-Operational-Logistics-and-the-Gulf-War.pdf> (18. april 2017).
29. Palka, Eugene, Francis A. Galgano in Mark W. Corson. 2005. Operation Iraqi Freedom: A Military Geographical Perspective. *Geographical Review* 93 (3): 373-399.
30. Peltz, Eric, John M. Halliday, Marc L. Robbins in Kenneth J. Girardini. 2005. *Sustainment of Army Forces in Operation Iraqi Freedom: Battlefield Logistics and Effects on Operations*. Santa Monica: RAND Corporation. Dostopno prek: http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monographs/2006/RAND_MG344.pdf (18. april 2017).
31. Robbins, Marc L., Eric Peltz, Kenneth J. Girardini, Rick Eden, John M. Halliday in Jeffrey Angers. 2005b. *Sustainment of Army Forces in Operation Iraqi Freedom: Major Findings and Recommendations*. Santa Monica: RAND Corporation. Dostopno prek: https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monographs/2005/RAND_MG342.pdf (14. september 2017).
32. Peternej, Boštjan. 2014. Vojaške implikacije razvoja skupnih vojaških zmogljivosti v okviru izpolnjevanja Helsinških ciljev do leta 2020+. *Varstvoslovje* 16 (3): 321-339.
33. Royal Netherlands Army. 1998. *Royal Netherlands Army Doctrine Publication II - Part B*. Almelo: Jellema Grafische Groep. Dostopno prek: <https://www.defensie.nl/english> (29. januar 2017).

34. Royal United Services Institute for Defence and Security Studies. 2000. The Role of Logistics in Modern Warfare: Operations Desert Shield and Desert Storm. *Whitehall Papers* 52 (1): 48-61.
35. *Sealift in Operation Iraqi Freedom*. Dostopno prek: <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/sealift-oif.html> (27. junij 2017).
36. Serša, Marjana Kralj, Kristijan Jeršin Tomassini in Lea Nemec. 2015. *Geografija 1: i-učbenik za geografijo v 1. letniku gimnazij*. Ljubljana: Zavod RS za Šolstvo. Dostopno prek: <https://eucbeniki.sio.si/geo1/2850/index1.html> (10. maj 2017).
37. Tellis, Ashley J., Janice Bially, Christopher Layne in Melissa McPherson. 2000. *Measuring National Power in the Postindustrial Age*. Santa Monica, CA: RAND Corporation. Dostopno prek: https://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1110.html (23. maj 2016).
38. United Nations Environment Programme. 2006. *Global Deserts Outlook*. Nairobi: United Nations Environment Programme. Dostopno prek: <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/Global%20Deserts%20Outlook.pdf> (17. maj 2017).
39. US Army Space and Missile Defense Command. 2003. *Comparison of Operation Desert Storm (1991) and Operation Iraqi Freedom (2003) from a Space Perspective*. Dostopno prek: <http://www.globalsecurity.org/space/library/report/2003/appendices.htm> (15. junij 2017).
40. US Army. 2007. *Joint Publication 3-16: Multinational Operations*. Washington: Joint Chiefs of Staff. Dostopno prek: <http://www.dtic.mil/doctrine/> (14. avgust 2017).
41. US Marine Corps. 1993. *FM 90-3: Desert Operations*. Fort Belvoir: Army Publishing Directorate. Dostopno prek: https://web.archive.org/web/20110314165747/http://armypubs.army.mil/doctrine/active_fm.html (29. januar 2017).
42. Walker, A.S. 1996. *Deserts: Geology and Resources*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office. Dostopno prek: <https://pubs.usgs.gov/gip/7000004/report.pdf> (17. maj 2017).
43. Yue, Yi in Michael Henshaw. 2009. *An holistic view of UK military capability development*. Routledge: Taylor and Francis Group. Dostopno prek: <https://pdfs.semanticscholar.org/99ee/ac7c1b7740c8815778d72e150d0a861fce20.pdf> (25. avgust 2017).
44. Žabkar, Anton. 2003. *Marsova dediščina*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.