

TEORETIČNA IN PRAKTIČNA IZHODIŠČA VOJAŠKE LOGISTIKE

Povzetek. Logistika v svojem najširšem pomenu posega v vsakdanje življenje človeka ter lahko bistveno vpliva na sleherno dejavnost posameznika. Čeprav je logistika postala predmet proučevanja šele v 20. stol., njenega (ne)obstoja in izvora s tem dejstvom ni mogoče utemeljevati. Ker je s človekovim obstojem neposredno povezana tudi vojna, je bil pojav vojaške logistike kot specializirane oblike nujen. Pri zgodovinskem pojasnjevanju vojaške logistike je treba jasno razmejiti med zgolj na videz pomensko primerljivima terminoma oskrba in logistika, ki ju bodisi medsebojno zamenjujejo bodisi enačijo številni avtorji. Proučevanju podobnih vprašanj ter raziskovanju pomena logistike, njenemu delovanju, načrtovanju in organiziranju vedno več pozornosti namenjajo vojaške znanosti številnih držav. Kljub temu ostajajo mnoge teoretične predpostavke vojaške logistike sorazmerno slabo raziskane. To lahko pripisujemo diskriminacijskemu položaju vojaške logistike v odnosu do drugih temeljnih vojaških veščin, kot sta strategija in taktika. Posledica tega je največkrat ad hoc organiziranje sistema vojaške logistike, kar vodi vsaj v delno nepredvidljivost slehernega vojaškega spopada.

Ključni pojmi: obrambni sistem, vojaška logistika, logistični vakuum, logistika nacističnih oboroženih sil.

Kaj je vojaška logistika?

Dandanes je logistika v svojem najširšem pojmovanju popolnoma prežela vsakdanje življenje človeka. Praktično ni dejavnosti, ki se ne bi vsaj v omejenem pogledu opirala na logistiko. Kot takšna se pojavlja vedno in povsod, kjer prihaja do porabljanja dobrin, saj je njena primarna naloga nadomeščati izpad pred omenjenih dobrin. Vojskovanje, ki ga označujemo za izjemno kompleksen proces, se je z logistiko srečeval skozi vso vojaško zgodovino. Kljub temu da nekateri avtorji domnevajo (Lynn, 1993: VII), da se je vloga in pomen logistike spreminjala z razvojem vojskovanja, sam trdim drugače. Vloga in pomen sta skozi vojaško zgodovino ostajala razmeroma nespremenjena, saj se številne potrebe vojaškega sistema niso bistveno spremenile (kot je vojakova potreba po hrani in vodi). Vendar se o logistiki preprosto ni veliko govorilo. Lynn (1993: 5) trdi, da se vojaški zgodovinarji in drugi analitiki preprosto niso ukvarjali s tako nepomembno dejavnostjo, kot je vojaška logisti-

* Dr. Vladimir Prebilič, docent na Fakulteti za družbene vede, Univerza v Ljubljani.

ka. Pri tem izhaja iz hipoteze aristokratske ideje vojskovanja, ki pa logistiki ne priznava statusa, kot ga imata strategija in taktika. To tezo lahko potrdimo z dejstvom, da se je zmagovalec odločeval neposredno na bojišču – v spopadu. Prav tu so svoj pogum in bojne sposobnosti dokazovali številni vojaški poveljniki in vladarji ter si zagotavljali status heroja. Pomen človeškega dejavnika je bil skozi vojaško zgodovino izjemno pomemben in tu logistika oziroma oskrba ni našla svojega prostora. Tehnologizacija vojaških spopadov, uvajanje modernih oborožitvenih sistemov in postopno zmanjševanje vloge človeškega dejavnika pa so vojno postopoma zniževali na raven spopada tehnologij. Vojaški poveljniki so se postopoma umaknili z bojišča, medtem ko so oborožitveni sistemi za realizacijo zahtevanih nalog na bojišču potrebovali predvsem učinkovito podporo oziroma organiziran in strukturiran logistični sistem. Analize zadnjih vojaških spopadov opozarjajo in izpostavljajo pomen logistike; pojavljajo se že prve teze, da so vojaški spopadi sedanosti in prihodnosti spopadi logističnih sistemov posameznih držav. Upoštevajoč to izhodišče, predstavljajo študije vojaške logistike nujo za nadaljnje razumevanje vodenja sodobnih vojn.

Že uvodoma je potrebno poudariti pomensko razliko med pojmom logistika in oskrba. Slovar slovenskega knjižnega jezika logistiko pojasnjuje kot uveljavljen in privzet pojem, zato ga ni potrebno prevajati kot preskrbo ali oskrbo, čeprav v vsakodnevni rabi prihaja do enačenja z omenjenima pojmom, ki se pomensko bistveno razlikujeta – tako med seboj kot v razmerju do logistike. »Oskrba ... obsega vse potrebno za zadovoljevanje zlasti telesnih potreb«, preskrba pa je tisto, »... kar obsega vse potrebno za vsakdanje življenje« (Slovar slovenskega knjižnega jezika – SSKJ, 1994: 791 in 1019). Prav zato je pojav oskrbe vzporeden s porabljanjem dobrin in posredno z obstojem človeka. Tako definiran pojem oskrba se nanaša na zagotavljanje povsem fizičnih dobrin. Kot sopomenka in v nekaterih primerih kot prevod besede logistika se uporablja tudi beseda zagotavljati. SSKJ (1994: 1584) pojasnjuje besedo zagotavljati kot » ... delati, da kdo kaj zagotovo ima ali dobi« oziroma »... s svojim obstajanjem, učinkovanjem delati, povzročati, da kaj zagotovo obstaja ali se uresniči«. Poleg glagolske oblike zagotoviti nastopa še glagolniška oblika zagotovitiv. Ali predstavljene razlage pomenov besed ustrezajo obsegu pojma vojaška logistika? Ne. Oborožene sile sicer potrebujejo velik del tistega, kar se nanaša na siceršnje potrebe človeka, vendar specifična aktivnost sodobnega bojevanja zahteva bistveno več kot sledi iz razlage obeh omenjenih pojmov. Potrebno je omeniti še eno razliko med pojmom oskrba in logistika. Logistika izraža institucionalizirano in skrbno organizirano obliko oskrbe v poseben (pod)sistem. Zato termin logistika ne označuje zgolj same dejavnosti, temveč se v številnih pogledih nanaša na sistemsko organizirane dejavnosti. Morda bi bilo bolj ustrezno nadomeščanje besede logistika z besedo zagotavljanje, ki pa je pomensko bistveno širša in že v svoji osnovi potrebuje dodatno pojasnjevanje: zagotavljanje koga ali česa oziroma komu ali čemu. Zato ugotavljam, da je logistika kot termin najbolj primerna za nadaljnjo rabo, predvsem na obrambnovojaškem področju.

Beseda logistika izhaja iz grškega jezika. Koren besede »logos« ima več pomenov ter se pojavlja v številnih grških besedah. Šele pripone in predpone korena logos pojasnijo sam pomen besede. Kljub temu pa je sam pomen korena logos

ostal nepojasnen. Sodobna etimološka raziskava pomena besede *logos* interpretira dvojni pomen besede. Prvi se nanaša na njen najširši pomen, ki predstavlja izgovorjeno ali napisano novost v neki obravnavani temi (Kettgen, 1964: 28–42). Drugi, bistveno ožji pomen se nanaša na besede, ki jih tvori koren *logos*, kateremu pripone pomensko predstavljajo naslednje besede: moč mišljenja, pamet, izračunavati in pretehtati. Prav iz te druge pomenske skupine izhaja samostalnik *logismos*, ki ga v množinski obliki prevajamo kot računstvo ali spretnost računanja ter v širši pomenski obliki kot premišljevanje, sodba, mišljenje, načrt, pamet in vpogled. Pridevnik *logistikos* posledično označuje nekoga, ki obvlada spretnost hitrega računanja oziroma mislečo, razumljivo in preračunljivo osebo (*Logistik – Etymologische Abteilung*, 1967: 33–35). Termin *logistika* se je na vojaškem področju pojavil relativno pozno – v 17. stol. Njegov vojaški pomen izvira iz francoskega jezika kot termin *marechal de logis*, ki se začne uporabljati v času Ludvika XVI.. Prevod v angleščino ter nato v slovenščino naj bi označeval t. i. »generala intendanta« (ang. *Quartermaster*, nem. *Quartiermeister*). *Marechal de logis* je bil odgovoren za upravo taborov, nastanitev vojakov in premike enot. Pozneje mu je bila zaupana tudi administracija, kar je v 19. stol. pripeljalo do naziva vrhovnega poveljnika vsega osebja na bojišču (*Chief of Staff*). V francoski vojski se je ta termin postopoma opuščal v času francoske revolucije. Ponovno uveljavitev pa mu zagotovi Henry Antoine Jomini, ki je v času oblikovanja nove francoske armade pod vodstvom Napoleona Bonaparta v svojih knjigah uporabljal besedo *logistique* v že pojasnjem obsegu. Termin je tako »preživel« in se uveljavil v vseh oboroženih silah po svetu (Eccles, 1959: 12). Danes se zaradi omenjenih pomenskih prekrivanj praviloma uporablja na vojaškem področju besedna zveza vojaška *logistika* (*military logistics*, *Militär Logistik*).

Pri definiranju *logistike* obstaja veliko definicij, ki se medsebojno razlikujejo predvsem v obsegu nalog in se nanašajo na vojaškozgodovinske izkušnje posameznih držav, njihovih vojaških doktrinah in nalogah, s katerimi se srečujejo njihovi obrambni sistemi. Kronološki pregled definicij *logistike* nas opozori na spremenjanje oziroma evolucijo termina in njegove vsebine ter njegovo nenehno prilagajanje. Sodobne definicije vojaške *logistike* se večinoma nanašajo na določanje obsega pojma in manj na samo vsebino le-tega. To lahko pojasnimo predvsem s potrebo po jasnem določanju pristojnosti in odgovornosti v delovanju vojaškoobrambnega sistema. Peppers (1988: 6) definira *logistiko* kot »... poseben sistem, ki ustvari in vzdržuje vojaškoobrambne sposobnosti oboroženih sil«. Če analiziramo ključni besedi definicije – »ustvariti« in »vzdrževati«, potem lahko ugotovimo, da je *logistika* kontinuiran proces. Njegovo delovanje mora biti neprekinjeno. Vsaka prekinitev oziroma izpad v delu *logistike* se bo neposredno odražal na vojaškoobrambnih sposobnostih oboroženih sil. Vojaški zgodovinar Falk (1983: 2–5) vidi *logistiko* v ožjem oziroma neposrednem pomenu besede kot sposobnost premikanja, oskrbe in vzdrževanja oboroženih sil; predstavlja osnovo za delovanje vseh rodov oboroženih sil in njihov obstoj. Obsega ljudi in vojaški material, transport, vojašnice in vojaške baze, skladišča, različne komunikacijske linije, evakuacijo in hospitalizacijo, nadomeščanje osebja ter različne podporne službe in administracijo. V širšem kontekstu tolmači Falk *logistiko* kot ekonomijo vojskovanja, ki vključuje industrijsko mobilizacijo, raziskave, razvoj, financiranje, novačenje in usposablja-

nje, testiranje in v svojem bistvu vse, kar se nanaša na aktivnosti oboroženih sil in ne sega v ozki delokrog taktike in strategije. Prav tovrstno definiranje izpostavlja najbolj pomembno nalogo logistike, kjer nastopa kot posrednik, in ne kot proizvodna dejavnost.

H. E. Eccles (1959: 2), utemeljitelj sodobne teorije logistike, pojasnjuje logistiko »... kot most med nacionalno ekonomijo (gospodarstvom) in oboroženimi silami. S tem zavzema mesto vodenja 'vojaške ekonomije' v celotnem pomenu besede«. Eccles je izpostavil pomembno zvezo v svojih teoretičnih opredelitvah - medsebojno ugotavljanje odvisnosti med logistiko in »bazično« strategijo. Gospodarske zmožnosti in sposobnosti države omejujejo njene oborožene sile. Prav tako logistične zmožnosti omejujejo obseg sil, ki lahko sodelujejo v bojnih operacijah. Tako lahko trdimo, da ekonomsko-logistični dejavniki določajo meje strategije, pri čemer je vpliv na »bazično« strategijo bistveno večji v primeru gospodarske mobilizacije. Vplivi logistike so omejeni na posamezne strateške načrte in specifične taktične operacije. Vse predstavljene definicije logistike, njenih ciljev in nalog je združil v svoji opredelitvi J. H. Skinner (v IMADE 1993: 1493) v International Military and Defense Encyclopedia. »Vojaška logistika je velik organizacijski posel, ki se nanaša na planiranje, pripravo in zagotavljanje vojaškega materiala za podporo vojaškim enotam, tako da omogoča njihovo življenje, premike in usposabljanje v miru, mobilizacijo in bojno razvijanje v kriznih razmerah ter bojevanje v vojni in vzdrževanje miru«. S tem je tudi močno poudarjeno medsebojno približevanje vojaške in ekonomske logistike, na katerega je že leta 1947 opozarjal Duncan Ballantine. Slednji je logistiko definiral kot: »... vmesni člen med vojaško fronto in 'fronto' v civilnem okolju in zato predstavlja vojaški element v gospodarstvu države in hkrati gospodarski element v vojaških operacijah« (Ballantine, 1947: 3). Logistika tako postane koordinacijska dejavnost, ki ima pri svojem delovanju na razpolago veliko drugih dejavnosti, med katerimi pa je vedno več tistih, s katerimi sicer oborožene sile vsakodnevno ne razpolagajo oziroma se ne nahajajo v njihovem organizacijskem sistemu. Zato lahko logistiko definiramo tudi kot »... povezovalni most med splošnimi gospodarskimi viri in obrambnovojaškimi podsistemi posameznega naroda, pri čemer je prvenstvena skrb načrtovanje in izvajanje vseh ukrepov za realizacijo strateških in operativnih zamisli. Umetnost logistike je integriranje strateških, operativnih in taktičnih načrtov z dejanskimi razmerami na bojišču« (Doctrine for Logistic Support of Joint Operations, 1995: V-VI).

Razvoj dveh logističnih šol

S pomočjo vojaškozgodovinskih analiz razvoja logistike je mogoče izpostaviti nekatera dejstva, ki so posredno in neposredno vplivala na razvoj in oblikovanje vojaških logističnih sistemov. Bistveno je bilo predvsem različno dojetje vloge logistike v vojaškem spopadu ter posledične razlike v sistemskem organiziranju in delovanju logistike. Vse te razlike pa so izhajale iz vojaških doktrin evropskih velesil (predvsem Francije in Prusije) v 18. in 19. stol., katere so bile posledica geopolitičnih in strateških zunanjepolitičnih apetitov.

Na oblikovanje in reformiranje že obstoječih vojaških sistemov obeh evropskih

vojaških velesil sta tako neposredno kot posredno vplivala znamenita vojaška teorija in s svojim delom ključno posegla v vojaško teorijo. Carl von Clausewitz¹ in Henri Antoine Jomini² se kot prva sistematično posvetita tudi proučevanju logistike in njene vloge v obrambnem sistemu. Pri tem sta se v svojih pogledih nekoliko razlikovala. Clausewitz je videl logistiko kot sestavni del vojaškega organiziranja, ki je sicer pomembna komponenta vojaškega spopada, vendar neposredno ne vpliva na izid vojaškega spopada. Jomini je posebej poudarjal pomen logistike, ki mora imeti poseben status pri vseh oblikah vojaških spopadov (Bassford, 1993: 1–12). Njuna vloga na področju vojaške teorije je bistveno vplivala na oblikovanje in razvoj prihodnjih obrambnih sistemov, zato sem na osnovi vsebinskega razhajanja pri definiranju logistike oblikoval teorijo dveh vojaških logističnih šol, ki sta različno umeščala logistični sistem v širši vojaški sistem ter mu pri tem določevala različen pomen.

Clausewitz je zapisal »... nič ni pomembnejše kot oblikovanje zadostne preskrbe tako posameznih enot kot armade v celoti« (Clausewitz, 1976: 14). Večina njegovih ugotovitev je v tistem času temeljila na analizi najpomembnejših vojaških spopadov od 16. do 18. stol. Posebno pozornost je namenil vojnem, ki sta jih vodila Fridrik Veliki in Napoleon Bonaparte. V obeh primerih je posredno analiziral pomembnost logistike v tedanjih vojaških spopadih. Napake, ki so jih storili tedaj vojaški poveljniki in strategji, so se v glavnem nanašale na povečevanje mobilnosti vojske za vsako ceno. Tako je francoska vojska v te namene puščala za seboj šotore in drugo, po mnenju vojaških poveljnikov, nepomembno vojaško opremo. Clausewitz je prišel do zanimivih spoznanj. Poudaril je štiri metode preskrbe, ki se nanašajo na priporočila za vodenje bojev na tujem teritoriju in pri tem izkoriščanje narav-

¹ Carl von Clausewitz (1780–1831) je izhajal iz vojaške družine. Že kot zelo mlad se je pridružil pruski vojski. V Berlinu je zaključil vojaško šolo in se udeležil številnih pruskih vojn proti Napoleonu: Austerlitzu, Jeni in Austerlitzu, kjer je bila pruska vojska premagana, sam pa je postal ujetnik francoske vojske. Nato je deloval v pruskem ministrstvu za obrambo, kjer je uspešno sodeloval pri izvedbi številnih vojaških reform, ter postal utemeljitelj ljudske obrambe v Prusiji. Svojo kariero je nadaljeval kot vojaški andragog. V tem času so nastali zametki za njegovo vojaškoteoretično delo. Svojo vojaško kariero je nato nadaljeval kot poveljnik ruske armade v boju proti Napoleonu ter si pridobil številna ruska vojaška znanja. Njegovo najpomembnejše delo je knjiga *O vojni* (Vom Kriege), kjer je s pomočjo natančnega analiziranja številnih vojaških spopadov od 16. do prve tretjine 19. stol. (preko 130) postavil temelj vojaški teoriji. Pri svojem proučevanju je posebno pozornost namenjal Napoleonu Bonapartu. Njegov vpliv v Prusiji se je nadaljeval v nemškem govornem območju vse do propada tretjega rajha, pri čemer je treba poudariti, da so nekatere njegove teorije iztrgali iz konteksta ter tako opravičevali pruski in nemški militarizem in ekspanzionizem. Za nadaljevalce Clausewitzove vojaške teorije (v sicer okrnjenem obsegu) prištevamo največje nemške generale: Moltkeja, Schlieffena, Seekta in Ludendorfa (Bebler, 1985: 7–10).

² Henri Antoine Jomini (1779–1869) se je rodil v Švici (v francosko govorečem delu). Že mlad se je vključil v švicarsko vojaško življenje in kot mlad častnik leta 1799 izpeljal vojaško reformo, ki je organizirala znamenito švicarsko milico. Nato se je preselil v Pariz, kjer je bil do zaposlen kot bankir. S prihodom Napoleona na oblast se je kot častnik pridružil francoski revolucionarni vojski leta 1804 ter se bojeval v vseh večjih spopadih Napoleona (med drugim tudi pri Austerlitzu). Leta 1809 je bil guverner Vilne in upravitelj Smolenska v času francoskega pohoda v Rusijo. Po sporu z francoskimi častniki leta 1813 se je pridružil ruski vojski, kjer je dosegel zelo visok čin ter postal vodilni vojaški teoretik predvsem na področju strategije. Izbran je bil za osebnega učitelja vojaške teorije oziroma tutorja bodočemu ruskemur carju Aleksandru II. Romanovu. Njegova vojaško-teoretična dela, med katerimi ima posebno mesto *Veščina vojskovanja*, so prevedli v številne tuje jezike (*Precis de l'Art de Guerre*) (Allmayer-Beck, 1988: 44–51).

nih resursov (kot je prehranjevanje vojske s pomočjo zaseženega živeža s plenjenjem). Pri tem odsvetuje zadrževanje vojske na istem območju dalj časa. Clausewitz pojmovanje logistike razširi na preskrbo z obleko, živežem, s prvo pomočjo in podobnimi za vojsko nujno potrebnimi sredstvi. Pred tem se je logistika v glavnem ukvarjala zgolj z zagotavljanjem zadostnih količin orožja, streliva in drugih sredstev, ki so (bila) nujno potrebna na fronti oziroma bojišču. V nadaljevanju opredeljuje tudi relacije med preskrbo in koncepti operacij oziroma vodenjem vojskovanja. »Če je spopad mišljen kot samostojna akcija, ki bo odločila zmagovalca v vojni, je prehranjevanje vojaka, čeprav pomembno, lahko sekundarnega pomena. Če pride do oblikovanja frontnega bojevanja, kjer se vojske dalj časa zadržujejo na istem teritoriju, preskrba in obstoj vojakov postaneta primarnega pomena. V tem primeru intendant (Quartiermeister) oziroma poveljnik preskrbe postane posredno najvišji poveljnik« (Clausewitz, 1976: 244). Razpravljanje Clausewitz o pomenu logistike je predstavljalo veliko napredovanje pri postopnem oblikovanju termina in vsebine slednjega, vendar Clausewitz v zaključku logistiko hierarhično ne postavi ob bok temeljnima veščinama bojevanja: taktiki in strategiji. Obe ostaneta še naprej najbolj pomembni vojaški prvini.

Medtem ko je Clausewitz kot vojaški strateg predstavljal poglede in analize, ki so temeljile na osnovi pruske taktike, je Jomini kot visok oficir Napoleonove vojske predstavil logistiko na drugačen način. Jomini je kot prvi umestil logistiko med temeljne vojaške veščine. Tako mednje poleg logistike prišteva tudi: politiko v odnosu do vojskovanja, strategijo oziroma pravilno usmerjanje večjih vojaških enot na bojišču, osnovno taktiko, inženirstvo s poudarkom v primerih napadanja in branjenja trdnjav in »manj pomembno« taktiko manjših vojaških formacij. Ob tem je Jomini definiriral logistiko kot: »... večščino premikanja armad. Sestavljajo jo tako premiki kot nastanitve vojakov ter oblikovanje oskrbe. Logistika omogoča izvajanje tako taktike kot strategije« (Jomini, 1971: 32–46). S tem je Jomini logistiki namenil bistveno pomembnejšo vlogo pri bojevanju in tudi organiziranju sodobnih vojsk.

Zmotno bi bilo trditi, da sta oba vojaška teoretika odločilno vplivala na položaj logistike v Franciji in Prusiji, saj sta bila verjetno oba kot visoka častnika podvržena nekaterim dejstvom, kot so: zunanja in obrambna politika držav, geopolitični položaj držav, gospodarska moč držav ... Zato razloge za tovrstna razhajanja obeh teoretikov pojasnujem s pravkar navedenimi dejstvi ter z vojaškozgodovinskimi izkušnjami dveh najmočnejših vojsk in njunimi lastnimi. Prusko kraljestvo, ki ga dokončno utemeljil Friderik Veliki v 18. stol., je doživelo velik napredek na vseh področjih v času razsvetljenega absolutizma. Številne reforme, med njimi tudi na vojaškem področju, so Prusijo umestile na evropski politični zemljevid 18. stol. kot vojaško velesilo. Konstituiranje pruske države je med drugim temeljilo tudi na vojaških zmagah. Vendar se je pruska vojska spopadala predvsem na svojih mejah ter ni izvajala osvajalne oziroma imperialne vojske. V ta namen se je oblikovala tudi pruska doktrina bojevanja in posledično odnos do logistike. Vsi vojaški spopadi pruske vojske so temeljili na koncentriranju moči, preboju nasprotnikovih linij in posledično hitrih zmagah (Rogers, 1995: 13–14). Tako sta bila oba pomembna vojaška spopada – prusko-avstrijska vojna leta 1866 in francosko-pruska vojna leta 1871 – sorazmerno kratkotrajna. Upoštevajoč manjše razdalje, s katerimi je se pru-

ska vojska srečevala, in izrazito časovno omejenost vojaških spopadov pruski logistični sistem pri svojem delovanju ni imel večjih težav oziroma so bile obremenitve sorazmerno majhne (Addington, 1971: 111–115). Zato predvidevam, da je pruska logistična šola temeljila na oblikovanju posebnega tipa oskrbe – iz zaledja. Tovrstni tip je dodatno podpirala industrijska revolucija, ki je breme transporta z vpreg prenesla na železnico. Hiter gospodarski razvoj pruskega kraljestva je narekoval pospešeno izgradnjo železniških povezav in celotne železniške infrastrukture v državi. Oblikovanje nemškega cesarstva in njegovega vojaškega sistema ni prineslo nikakršnih sprememb na področju oblikovanja logističnega sistema, ki se je v I. svetovni vojni že izkazal za pomanjkljivega. Predvečer II. svetovne vojne je Nemčija s svojim najpomembnejšim stebrom – Wehrmachtom dočakala s skoraj nespremenjenim »pruskim« logističnim sistemom. Kljub porazu v I. in II. svetovni vojni se je pruski logistični sistem ohranil v večini evropskih držav, in sicer zaradi bližine verjetnih bojišč, intenzitete možnih vojaških spopadov ter zunanje in obrambne politike držav evropske celine. To pa se tudi danes kaže v logističnem sistemu evropskih članic zveze Nato in oblikovanju drugega – obrambnega stebra Evropske unije, saj evropske oborožene sile večinoma niso pripravljene za delovanje zunaj meja nacionalnih držav.

Francija je na logističnem področju razvila svoj pristop oziroma kot – tako jo jaz pojmem – svojo »logistično šolo«. Interpretacija Jominija, ki je napisal svoj pogled na organiziranje vojaškega sistema pod vplivom Napoleonovih vojn, je imel povsem drugačne izkušnje od Clausewitzja. Pomen logistike pri vodenju vojaških spopadov na tako velikih razdaljah je bil povsem drugačen kot v primeru regionalnih spopadov pruske vojske. Cesar Napoleon je predstavljenemu pruskemu sistemu oskrbe iz zaledja povsem drugačno, prenovljeno in dopolnjeno alternativo na področju organiziranja logistike. Le-ta je v veliki meri temeljil na magazinskemu tipu oskrbovanja francoske vojske iz časa francoskega absolutizma. S tem je Napoleon omogočil vojskovanje na bistveno večjih razdaljah, v bistveno večjem obsegu ter podpiral visoko mobilnost vojaških enot. Številne Napoleonove izkušnje in pomanjkljivosti je izpostavil v svojem teoretičnem delu tudi Jomini. S svojimi deli, med katerimi je najpomembnejša knjiga Veščina vojskovanja (1836), je združil empirične podatke Napoleonovih vojn. Kot svetovalec in tutor ruskemu carju Aleksandru II. je dojemal pomen razdalje pri bojevanju povsem drugače (Allmayer-Beck, 1988: 47). Zato sem ga določil kot nosilca druge, »francoske logistične šole«.

Proces osamosvojitve in nastanka ZDA v 18. stol. je zaznamovala odkrita pomoč Francije v njihovem boju proti Veliki Britaniji. Francoski generali, med katerimi je poseben položaj pripadal Marie Joseph La Fayetteu, so s svojim znanjem neposredno vplivali na proces oblikovanja obrambnega sistema novonastalih ZDA. Francoska vojaškoteoretična znanja so v ZDA prišla tudi s pomočjo francoske vojaške literature. Že nekaj let po izidu knjige Veščina vojskovanja leta 1836 je bila le-ta prevedena v angleščino in je kmalu postala temeljna literatura pri izobraževanju in usposabljanju ameriškega vojaškega kadra (Ebner, 2003: 1–6). Na osnovi predstavljenih podatkov lahko utemeljeno domnevam, da je bila na ta način od Francozov prevzeta tudi logistična šola in tip magazinskega oskrbovanja vojaških enot, ki je bil nato modificiran in nadgrajen, tako da je omogočal uspešno delovanje ameriške

vojske na bistveno večjih območjih, kot je to veljalo za evropske vojske. Takšna logistična osnova je omogočala najprej kontinentalno širitev ZDA ter nato v 20. stol. sodelovanje ameriških vojakov v II. svetovni vojni na pacifiškem in evropskem bojišču. Logistična superiornost prihaja do izraza tudi danes, saj ameriški logistični sistem učinkovito podpira delovanje enot po vsem svetu ter posredno omogoča dokaj agresivno zunanjo politiko ZDA.

Fenomen logističnega vakuuma

Pomen logistike v sodobnem vojskovanju lahko teoretično ponazorimo z analizo nekaterih spremenljivk vojskovanja. Med najbolj značilne sodijo: fizično-geografske značilnosti bojišča, velikost bojišča, obseg vojaškega spopada oziroma številčnost vojska, vrsta bojne tehnike, usposobljenost vojsk itd. Če upoštevamo, da naj bi logistični sistem brezpogojno podpiral enote v spopadu, ugotovimo nujnost zmanjševanja pomena omenjenih spremenljivk oziroma v najbolj idealnem momentu njihovo izničenje, saj obstaja obratno sorazmerje med številom in vsebinskim obsegom spremenljivk in kvaliteto sprejetih odločitev bodisi na strateški bodisi na taktični ravni. Omenjeni dejavniki neposredno in posredno vplivajo na pomen logistike, ki se jim mora za doseg omenjenih ciljev ustrezno prilagajati oziroma se nanje odzivati. To omogoča primerjavo pomena logistike kot blažilnega sistema med številnimi vplivi spremenljivk na bojevanje in čim boljšo realizacijo strateških in taktičnih načrtov. Med omenjenimi spremenljivkami sem pri svoji analizi posebej izpostavil časovno komponento kot izjemno pomemben dejavnik vplivanja na intenziteto boja kot tudi na logistični sistem. Pri grafični ponazoritvi omenjenih spremenljivk v vojaškem spopadu ugotovimo, da medsebojna razmerja oblikujejo krivuljo odvisnosti. Analiza vrednosti, ki jih krivulja zavzema, pokaže dokaj majhen pomen logistike v samem začetku spopada. To pripisujemo praviloma dobri pripravljenosti oboroženih enot pred spopadom ter hkratni pripravljenosti logističnega podsistema za organiziranje preskrbovanja. Nato se pomen logistike v spopadu hitro povečuje. Izgube med vojaki in vojaškim materialom praviloma naraščajo z dolžino vojaškega spopada, kar povečuje pomen logistike. Vendar krivulja odvisnosti pomena logistike ne narašča več eksponentno. Na določeni časovni točki vojaškega spopada se namreč pomen logistike relativno zmanjša. Razlog lahko iščemo v vojaški improvizaciji in prilagodljivosti oboroženih sil. V kolikor (in to je skorajda praviloma v vojaških spopadih večjih razsežnosti) logistika zaradi različnih razlogov ne realizira pričakovanj, so vojaki in celotne vojaške enote prisiljeni iskati izhod v improvizaciji, ki obsega racionalnejšo porabo streliva, organiziranje akcij prestrežanja, zaseg sovražnega vojaškega materiala in zaplenba dobrin na okupiranem območju.

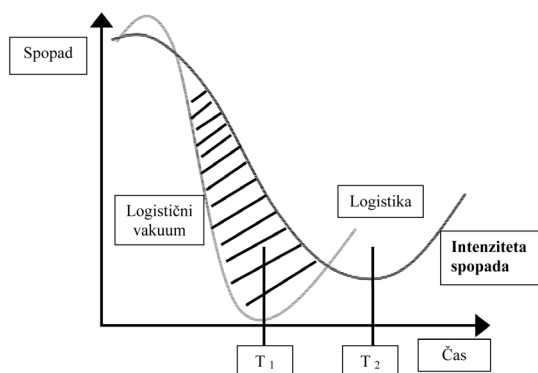
Temeljni problem je problem logističnega vakuuma³. Analiza intenzitete⁴ kate-

³ Več o tem v Prebilič (2005: 224–228).

⁴ Intenziteto spopada razumem kot količino za boj porabljenega vojaškega materiala v določeni časovni enoti. To lahko izrazimo v obliki vseh vrst porabljenega streliva (število izstreljenih nabojev, porabljenih ročnih bomb, granat in vseh ostalih projektilov), porabi sanitetnega materiala, izgub orožja ter vse oblike izpada pri osebni opremi vojaka.

rega koli vojaškega spopada ne vzdržuje iste vrednosti v določenem časovnem obdobju, saj se porablja vojaški material ter se niža začetno število vojakov. Večja odstopanja od prvotno pričakovane intenzitete spopada lahko zasledimo v primeru tistih vojaških spopadov, ki obsegajo daljša časovna obdobja. Upad intenzitete je logična posledica izčrpanja enot v spopadu ter izpada števila za boj sposobnih vojakov. Padli in ranjeni še dodatno obremenijo sam logistični sistem ter lahko (odvisno od obsega in intenzitete vojaškega spopada) posredno zahtevajo izdvajanje za boj sposobnih. Te ugotovitve so vodile nemški generalštab v snovanje koncepta bliskovite vojne. Ta temelji na veliki koncentraciji sil in vseh drugih virov, kar omogoča izjemno intenziteto spopada, ki pa je časovno omejena.

Grafični prikaz 1: Pojav logističnega vakuuma



Delovanje sodobnega vojaškega logističnega sistema

Vojaško logistiko lahko opredeljujemo kot skupek različnih dejavnosti, ki sistemsko, celovito in kontinuirano podpira vse potrebe obrambnovojaškega sistema. Posledično ima logistika dve pojavnosti obliki: kot podsistem večjega in obsežnejšega obrambnovojaškega sistema (katerega lahko z vidika družbenega sistema tolmačimo kot podsistem) in kot samostojen sistem.

Nekatere značilnosti odprtih družbenih sistemov vodilni teoretiki vojaške logistike opredeljujejo kot temeljna načela sodobne logistike. Thompson (1991: 3–10) mednje prišteva obveščenost, dosegljivost, razvoj, medsebojno odvisnost, enostavnost, pravočasnost, spodbuda, racionalnost in varnost. Specifičnost logističnega sistema predstavlja načelo entropije, katerega tudi sistemski teorija opredeljuje kot eno izmed najbolj pomembnih značilnosti vsakega odprtega družbenega sistema. V kolikor opredelimo logistiko kot podsistem, jo lahko izenačimo z obliko (pod)sistemskih servisnih dejavnosti matičnega sistema oziroma kot dejavnost, ki preprečuje pojav entropije ter omogoča nadaljnji obstoj sistema. V kolikor pa logistiko izločimo in jo obravnavamo kot samostojni sistem, naletimo na nov paradoks, ki je značilen za logistični (pod)sistem, saj tudi sam podlega sistemskim značilnostim odprtih sistemov in s tem entropiji. To pomeni, da mora poleg svoje servisne

sistemske naravnosti dejavnosti tudi sam sebe servisirati oziroma zagotavljati lasten obstoj.

Bolj kot nekatere sistemske značilnosti vojaškega logističnega sistema pa je predvsem za vojake pomemben *out-put* delovanja sistema. V tem primeru je nujno razumevanje logistike kot dejavnosti.

Zgodovinske izkušnje in analize so dokazale (Crevelde, 1977), da je bila vodilna vloga logistike kot koordinacijske in vodstvene dejavnosti ostalih dejavnosti nepriznana oziroma ni bila izpeljana tako jasno. Posledice so bile negativne za vodenje in za sam izid spopada. Kljub siceršnjemu dobremu delovanju posameznih dejavnosti je ravno odsotnost koordinacije med njimi vodila v nerealizacijo pričakovanih vojaških poveljnikov. Logistika kot dejavnost ne pozna »polovičarstva« in sodi med tiste dejavnosti, ki so lahko zgolj uspešne ali neuspešne. To lahko pojasnim z naslednjim primerom: logistika nemške vojske v II. svetovni vojni je uspešno koordinirala vse dejavnosti v zaledju, ki so se nanašale na proizvodnjo vojaškega materiala. Bila pa je neuspešna pri organiziranju distribucije proizvedenega vojaškega materiala med nemške vojake. Ali je to polovični uspeh logistike? Ne, ker logistika kot dejavnost in kot sistemski *out-put* beleži uspešnost zgolj in samo v združitvi obeh na videz ločenih delov logistične dejavnosti. V nasprotnem primeru je učinkovitost oboroženih enot v spopadu neposredno prizadeta.

Temeljna naloga logistike danes ostaja dokaj lahko določljiva, vendar toliko težje izvedljiva: planiranje, priprava in zagotavljanje zadostnih količin vojaškega materiala⁵ vojaškim enotam pri vseh aktivnostih, ne glede na vse negativne dejavnike okolja, v katerem se te enote nahajajo. Pri tem je potrebno poudariti vlogo čim natančnejšega predvidevanja, ki temelji na zapletenih izračunih porabe in posledično potreb oboroženih enot. Logistika se zato spopada z velikokrat nemogočimi negativnimi dejavniki okolja (gverilski boj uniči transporte ...) ter dvema spremenljivkama, ki posledično opredeljujeta učinkovitost logistike in njeno uspešnost. Prva določa količino vojaškega materiala, ki ga je potrebno zagotoviti oboroženim enotam, druga pa časovno komponento, v kateri je tovrstna realizacija nujna. Tovrstno doje-manje učinkovitosti logistike, predvsem z vidika vojaških enot kot odjemalcev oziroma uporabnikov storitve logističnega sistema, lahko poenostavim z naslednjo enačbo:

$$U_c = K_{vm} / t$$

Cilj logistike (U_c) je zagotovitev čim večjih količin vojaškega materiala (K_{vm}) v čim krajšem času (t). Vendar mora za doseg na pogled enostavnih parametrov enačbe logistika premagovati številne dejavnike. Zato lahko njeno učinkovitost kot relativno vrednost označimo z naslednjo enačbo.

⁵ Ključno vlogo pri vseh med seboj različnih si definicijah ima termin vojaški material. Ta termin se je skozi zgodovino razvijal predvsem v svojem obsegu. Danes predstavlja ogromno količino povsem različnih dobrin od posameznih kosov sanitetnega materiala pa do vojaške opreme, kot so bojna ladja, letalo ali oklepnik, vse vrste vozil in oborožitvenih sistemov oziroma za njih potrebnih nadomestnih delov, streliva, eksploziva, maziv in goriv ter končno vodo in hrano. Prav zaradi obsega in raznovrstnosti dobrin, ki jih danes obsega termin vojaški material, so jih začeli združevati v posamezne skupine, kar je posredno tudi vplivalo na organizacijo modernega logističnega sistema.

$$U_{\text{rel}} = 100 \frac{Q_{\text{dej}}}{Q_{\text{id}}} [\%]$$

Vrednost Q_{dej} predstavlja dostavljene količine vojaškega materiala, medtem ko ponder Q_{id} predstavlja teoretični model, kjer zunanji dejavniki ne predstavljajo nikakršnega vpliva. Na osnovi teh ugotovitev lahko določim poenostavljeno enačbo za izračun vrednosti Q_{dej} , ki omogoča izračunati učinkovitost logistike. Potrebno jo je popraviti oziroma uravnotežiti z učinkom različnih dejavnikov vpliva. Izpostaviti moram predvsem njihov negativni učinek pri delovanju in s tem zmanjševanju učinkovitosti logističnega sistema. Pri tem moram poudariti, da izhajam iz dejstva, kjer celota zunanjih dejavnikov (n) ne preseže vrednosti ena oziroma dosega vrednosti med 0 in 1.

$$Q_{\text{dej}} = Q_{\text{id}} * (1 - n)$$

Skoraj nemogoč se zdi postopek določevanja vseh zunanjih dejavnikov, ki sem jih označil s simbolom n . Pri tem sem izhajal iz njihovega pomena ter možnosti matematičnega določevanja vrednosti, kar je predpogoj za oblikovanje skupnega ponderja.

(Ne)učinkovitost nemške logistike v II. svetovni vojni

Analiza logistike v študiji primera nemškega napada leta 1941 na SZ (operacija Barbarossa) izpostavi naslednje spremenljivke oziroma zunanje dejavnike (n) vpliva na učinkovitost logistike:

kot najpomembnejši dejavnik sem določil razdaljo med bojiščem in zaledjem oziroma razdaljo, ki jo mora premagati logistični sistem pri svojem delovanju. Pri določevanju pomena oziroma vpliva razdalje na učinkovitost logistike sem določil tri faze in s tem tri stopnje vplivanja. Prva stopnja vpliva razdalje ali d_1 je praktično zanemarljiva. V to kategorijo sodijo vse tiste razdalje, ki jih logistični sistem obvladuje brez večjih težav oziroma je bil za to ustrezno opremljen in usposobljen. Drugo stopnjo ali d_2 predstavljajo skupino vseh tistih razdalj, ki presegajo tako opremo kot usposobljenost logističnega sistema in kot takšne predstavljajo pomemben negativni učinek na učinkovitost logistike. Te razdalje lahko logistični sistem premaguje s pomočjo improvizacije in pridobljenimi logističnimi rezervami (konfiskacija transportnih sredstev in komunikacijske infrastrukture ter uporaba vseh oblik zaseženega vojaškega materiala). Tretjo stopnjo ali d_3 pa predstavljajo razdalje, ki jih logistični sistem praktično ni sposoben premagovati. Njihov vpliv na učinkovitost logistike je izjemen, saj lahko povsem izniči napore logističnega sistema. Osnovni *out put* logističnega sistema tako ne obstaja več. Zato učinek d_3 predstavlja eksponentno zmanjševanje učinkovitosti logističnega sistema. Kdaj nastopi jo posamezne stopnje vpliva razdalje, je odvisno od številnih dejavnikov, ki neposredno in posredno vplivajo na sam logistični sistem oziroma njegovo strukturo in delovanje (vojaške doktrine, velikost in oprema oboroženih sil, strateške

odločitve najvišjih vojaških poveljnikov itd.). Kljub temu pa je mogoče z veliko verjetnostjo določiti kritične razdalje za posamezen logistični sistem v določenem časovnem obdobju. Za nemške oborožene sile v času druge svetovne vojne lahko na osnovi študije primera Barbarossa ugotovimo⁶, da sodijo v kategorijo d_1 vse razdalje od 0 do 500 km. V tem radiju je nemški logistični sistem deloval brez večjih težav, saj je nemška logistika je med letoma 1939 in 1941 podpirala nemški »blitzkrieg« v Evropi. V drugo kategorijo ali d_2 sodijo vse razdalje v intervalu 500–1500 km. Pri izvajanju logističnih nalog na vzhodnem bojišču se je nemški logistični sistem že srečeval s skoraj nepremostljivimi ovirami.⁷ Učinkovitost logistike se je bistveno zmanjšala oziroma lahko zasledimo že resne prekinitve na področju učinkovitosti, saj je vojaški material dosegal nemške enote na bojišču v valovih ali periodah. Vse ostale razdalje nad 1500 km, ki jih uvrščam v tretjo kategorijo razdalj ali d_3 , so eksponentno zmanjševale učinkovitost nemške logistike ter jo v številnih primerih povsem izničile.⁸ Danes se je interval posameznih kategorij sicer spremenil, vendar v svojem konceptu ostaja prisoten. Z naslednjo enačbo lahko teoretično izračunamo, kolikšen del vojaškega materiala bi dejansko dosegel enote na bojišču v določeni časovni periodi, pri čemer sem upošteval že omenjene intervale razdalj (X).

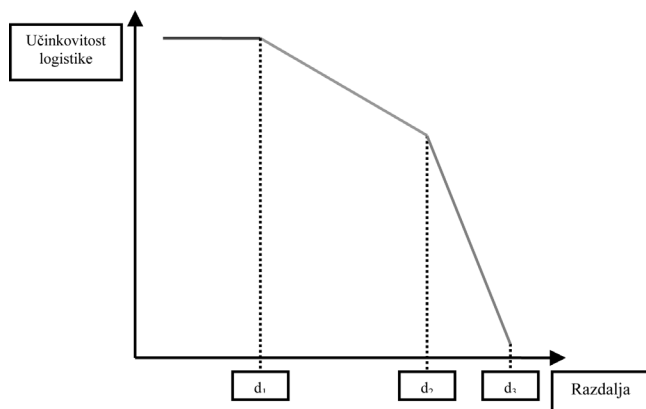
$$Q_{dej} = \left(Q_{id}|_0^{500} - Q_{id} \frac{X|_{500}^{1000}}{X|_0^{\infty}} - Q_{id} \sqrt{\left(\frac{X|_{1000}^{\infty}}{X|_0^{\infty}} \right)} \right) \text{ [t/dan]}$$

⁶ Nemške kopenske oborožene sile so bile zgolj deloma motorizirane. Kljub velikim naporom po čim hitrejši motorizaciji nemških oboroženih sil je izvedba načrtov zaostajala za pričakovanimi in predvidenimi rezultati. Zato so konji tudi v II. svetovni vojni imeli zelo pomembno vlogo. Ob začetku vojne je nemški Wehrmacht razpolagal s 590.000 konji, katerih število se je do konca vojne povečalo na 1.200.000 (Overy, 2002: 75). Divizije so razpolagale z majhnim številom tovornjakov, njihovo število pa je bilo dodatno omejeno glede na sestavo divizije (tankovska, pehotna ...), saj so bile velike razlike v potrebnih količinah vojaškega materiala (Reimer, 1999: 28). Upoštevajoč dejstvo, da je transport nemške divizije temeljil na tovornjakih s povprečno nosilnostjo petih ton, to predstavlja vozni park okoli 60 tovornjakov (Frank, 1992: 20). Vendar je bila njihova kakovost povsem neprimerna za obremenitve, s katerimi so se srečale nemške divizije na vzhodni fronti.

⁷ Nemški transport je temeljil na železniškem in cestnem prometu, ki zaradi številnih dejavnikov nista uspela premagovati razdalj. Železniški transport je bil popolnoma ohromljen zaradi postopka »pretirjenja« (spreminjanja širine tirov v SZ) in neprimernih lokomotivah (Kreidler, 2001: 98). Tovornjaki niso zdržali obremenitev: nizke temperature, slabe ceste in izjemne razdalje (Häßner, 199: 20).

⁸ Zaradi izjemnih obremenitev je bil zabeležen velik izpad transportnih tovornjakov vseh treh armadnih skupin: armadna skupina sever je izgubila 39 %, armadna skupina center 25 % in armadna skupina jug 22 % vseh razpoložljivih transportnih tovornjakov. To je v številkah (od 1. novembra 1941 do 15. marca 1942): 75.000 tovornih vozil in 180.000 konjev (Klee, 2002: 19).

Grafični prikaz 3: Vpliv razdalje na učinkovitost logistike



Če lahko v primeru razdalje ugotovljamo predvsem negativne vplive na učinkovitost logistike, tega ne moremo trditi za naslednjo skupino dejavnikov – družbeno-geografskih dejavnikov. Mednje prištevam: gostoto poselitve in število prebivalcev, gostoto komunikacijske infrastrukture, splošno zmogljivost določenega območja (koliko vojakov lahko sprejme geografski prostor). Posebej izpostavljam vojaško komunikacijsko infrastrukturo, kamor uvrščam tisto infrastrukturo, ki podpira transport vojaškega materiala. V tem primeru zaznamo pozitivno korelacijo med učinkovitostjo logistike in gostoto komunikacijske infrastrukture. Večja je gostota vojaške komunikacijske infrastrukture, manjši bo negativen vpliv na učinkovitost logističnega sistema. Analiziran primer bojev nemških enot na vzhodnem bojišču pa potrjuje izjemo, saj je šlo za nekompatibilnost komunikacijske infrastrukture (preširok razmik med železniškimi tiri)⁹ ter bistveno manjšo gostoto cestnega omrežja, ki je bilo tudi neprimerno slabše od evropskega. Pri oblikovanju enačbe d_s predstavljajo kilometri različne infrastrukture, S pa površino (km^2). Ker je vrednost nujno potrebno ponderirati, sem to storil s koeficientom α , ki zavzema optimalno gostoto infrastrukturnega omrežja in je predstavljala v Nemčiji, ki je bilo zelo kvalitetno, pred začetkom vojne 14,6 $\text{km}/100 \text{ km}^2$ železnic in okoli 50 $\text{km}/100 \text{ km}^2$ cest (Overy, 2002, 85).

$$Q_{\text{dej}} = Q_{\text{id}} \left(\frac{d_s / S}{\alpha} \right) \quad [\text{t/dan}]$$

Med prvenstveno negativne vplive na učinkovitost logistike uvrščam tudi skupino fizično-geografskih dejavnikov, med njimi geološke, geomorfološke, klimatske, hidrogeografske, pedološke in fitogeografske značilnosti posameznega območja.

⁹ Nemški železniški sistem se je prvič srečal tudi s še neznano nalogo, postopkom pretirjanja oziroma prilagajanja širine železniških tirov na ruskem zasedenem ozemlju (s širine 1524 mm je bilo treba razmik na tirih zmanjšati na 1435 mm) (Knipping, 2002: 24).

Vsi omenjeni dejavniki praviloma negativno vplivajo na učinkovitost logistike. Njihov pomen, ki sicer ni odločujoč pri oblikovanju ponderja učinkovitosti logistike, se bistveno poveča v primeru ekstremov, ki jih je težko predvideti. Mednje uvrščam: izjemno velike količine padavin, zemeljske plazove in podore, nepričakovane suše, velike temperaturne amplitude, hude zime itd. Predstavljena enačba se nanaša na geomorfološke značilnosti reliefa oziroma na naklone, ki jih moramo premagovati na poti. Strmina terena je izražena v razmerju med spremembo višine (Δh_i) na določeni razdalji (d_i). Pri tem sem izhajal iz dejstva, da vpliv strmine ne presega vrednosti 0.6 oziroma naklonskega kota 30° , saj je takšen teren neprehoden za vojaško mehanizacijo (Schüler, 1987: 23).

$$Q_{\text{dej}} = Q_{\text{id}} \left(1 - \left(\frac{\sum_{i=1}^n \frac{\Delta h_i}{d_i}}{n} \right) \right) - \left(\frac{\sum_{i=1}^n \frac{\Delta h_i}{d_i}}{n} \right) \quad [\text{t/dan}]$$

Da bi se čim bolj približal vplivom naklonskega kota na hitrost premika, sem določil dva razreda naklonskih kotov: prvi zavzema vrednosti med 0 in 0.3 ter drugi med 0.3 in 0.6 . Seveda je potrebno oba razreda ponderirati s številom strmin oziroma vzponov na določeni razdalji.

Z naslednjo enačbo pa sem upošteval podlago terena, ki sem jo izrazil z rotacijskim tornim koeficientom (U_t). Pri definiranju vrednosti vpliva rotacijskega tornega koeficienta sem v števcu $U_{t,0}$ upošteval torni koeficient asfaltne podlage, ki zavzema vrednosti okoli 0.015 (Kurtus, 2003: 2). Imenovalc pa sestavljata vrednost dejanskega tornega količnika ($U_{t,i}$) in njegova razdalja x_i . Ta vrednost je ponderirana z celotno razdaljo $x|_0^\infty$.

$$Q_{\text{dej}} = Q_{\text{id}} \frac{U_{t,0}}{\sum_{i=1}^n \frac{x_i U_{t,i}}{n}} \quad [\text{t/dan}]$$

$x|_0^\infty$

Rotacijski torni koeficient za avtomobilsko pnevmatiko na trdi površini je 100- do 1000-krat manjši, kot to velja za drsni torni koeficient na povsem enaki podlagi. Posledica in izrazitost rotacijskega tornega koeficienta sta deformaciji podlage in pnevmatike. Prav te deformacije negativno delujejo na kolo in s pomočjo trenja zaustavljajo gibanje, saj se porablja dodatna količina energije za premagovanje rotacijskega tornega koeficienta. Zato je rotacijski torni koeficient neposredno odvisen od teže vozila in trdote podlage, saj se s povečanjem koeficienta povečuje poraba energije, kar se izraža kot večja in vsestranska obremenitev vozila (Kurtus, 2003: 3).

Če sedaj sestavim posamezne predstavljene korake pri izračunavanju učinkovitosti logistike v eno enačbo, dobim celovito enačbo, s katero sem izračunal Q_{dej} .

$$Q_{dej} = \left(Q_{d|0}^{500} - Q_{d|500} \frac{x_{|500}^{1000}}{x_{|0}^{\infty}} - Q_{d|1} \sqrt{\left(\frac{x_{|1000}^{\infty}}{x_{|0}^{\infty}} \right)} \right) * Q_{d|} \left(\frac{d_s/S}{\alpha} \right) * Q_{d|} \left(1 - \left(\frac{\sum_{i=1}^n \Delta h_i}{n} \right)_{0,3} - \left(\frac{\sum_{i=1}^n \Delta h_i}{n} \right)_{0,6} \right) * Q_{d|} \frac{K_{t,0}}{\sum_{i=1}^n x_i K_{t,i}} \left[\frac{t}{\text{dan}} \right]$$

V kolikor hočem izračunavati neposredno relativno vrednost učinkovitosti logistike, pa si lahko pomagam z naslednjo enačbo:

$$U_{rel} = 100 * \left(1 - \frac{x_{|500}^{1000}}{x_{|0}^{\infty}} - \sqrt{\left(\frac{x_{|1000}^{\infty}}{x_{|0}^{\infty}} \right)} \right) * \left(\frac{d_s/S}{\alpha} \right) * \left(1 - \left(\frac{\sum_{i=1}^n \Delta h_i}{n} \right)_{0,3} - \left(\frac{\sum_{i=1}^n \Delta h_i}{n} \right)_{0,6} \right) * \frac{K_{t,0}}{\sum_{i=1}^n x_i K_{t,i}} \left[\frac{\%}{x_{|0}^{\infty}} \right]$$

Če sedaj upoštevamo dejstvo, da je nemška pehotna divizija potrebovala okoli 500 ton vojaškega materiala na dan ter da je bila skladišča vojaškega materiala medsebojno oddaljena okoli 700 km (kar ustreza razdalji med Harkovom in Stalinogradom), lahko izračunamo, da ob zanemarjanju ostalih predpostavk (vpliv tornega koeficienta, nagibov površja in gostote infrastrukturnega oziroma cestnega omrežja) cilj doseže v enodnevnem roku vsega 360 ton. Ostali tovor bo cilj dosegel (zaradi okvar) z zamudo ali celo nikoli. Lahko si predstavljamo, v kakšnih razmerah so se nahajale številne nemške divizije, ki so bile zaradi hitrega napredovanja na vzhodnem bojišču oddaljene tudi po več tisoč kilometrov od najbližje nemške baze. Poleg tega so bile tedanje transportne zmogljivosti (tovorna vozila, železnica in letalstvo) nezmožne zagotoviti dovolj velik vozni park za takšne potrebe enot na bojišču.

Pa vendar so to zgolj negativni dejavniki, ki neposredno vplivajo na transportno komponento logistike. Analize organiziranja nacistične logistike pa so izpostavile še številne druge, organizacijske pomanjkljivosti.

Najbolj pomembna je bila odsotnost enostarešinstva in subordinacije. Pristojni poveljnik za logistični sistem nacistične vojske ni imel nikakršne vloge pri odločanju. Hitler je namreč velikokrat sam odločal, glede na vsečnost, kdo bo dobil koliko in kdaj potrebnega vojaškega materiala (Langer, 1972: 159). Zato so se bili nemški generali prisiljeni, da se dogovarjajo s Hitlerjem, v kolikor so se hoteli izogniti porazu na bojišču. Vsakršna neposlušnost je bila takoj kaznovana v obliki nezagotavljanja logistične podpore. Poleg tega Hitler ni upošteval nikakršnih navodil pristojnih generalov za logistiko, ko je pripravljaval osvajalne načrte nemške vojske. Seveda je zato logistični sistem v številnih primerih preprosto odpovedal in nemške enote so bile poražene (bitka za Stalingrad).

Druga sistemska napaka je bila podrejena vloga logistike, ki se je kazala predvsem v odsotnosti krovnega organa na področju logistike. Tako je vsaka vrst nemške vojske sama pripravljala logistične rešitve. Le-te so bile v številnih primerih popolnoma nekoordinirane z drugimi, celo več: prihajalo je do medsebojnega rivalstva vrstni nemške vojske tudi na področju logistike (Megarege, 2000: 159).

Medsebojna neuskklajenost je bila temeljna napaka pri organiziranju logističnega sistema v nemški vojski. Dodatno zmedo je povzročalo ločeno poveljevanje posameznim transportnim komponentam znotraj logističnega štaba. Ker ni bilo vrhovne avtoritete, je bil transport določenega vojaškega materiala velikokrat prekinjen pri pretovarjanju z železniškega na cestni ali zračni transport (Kreidler, 2001: 98).

Vloga vojaške logistike v prihodnosti

Razlogov za poraz nemške vojske v II. svetovni vojni ni mogoče preprosto določiti in ovrednotiti. Overy (1997) in Aleksander (2000) naštevata mnoge izmed njih, vendar ne izpostavljata logistike, čeprav je bilo že pred izbruhom vojne jasno, da moderna vojna ne predstavlja bojev oziroma spopadov na vojskovališču, temveč spopad gospodarskih potencialov posameznih držav. Pri tem pa odločilno breme nosi logistični sistem kot mediator ali prenosnik gospodarske moči v natančno določene oblike izvajanja vojaškega pritiska na nasprotno oborožene sile na bojišču.

Sodobni vojaški logistiki se vedno bolj približujejo pomenu in vlogi menedžerjev v ekonomskih sistemih. Siceršnji položaj logistike kot vmesnega člana med civilnim okoljem in oboroženimi enotami pa aktualizira diskusijo kvalifikacij logistikov ter izvajanje nadzora nad logističnim sistemom. Vojaškozgodovinske izkušnje poudarjajo direktni nadzor nad logističnim sistemom vojaških strokovnjakov, velikokrat celo samih poveljnikov. Slednji so sicer pri načrtovanju upoštevali predvsem količine potrebnega vojaškega materiala ter poudarjali zahteve po njem, zatikalo pa se je pri sodelovanju s civilnim okoljem, ki je največkrat nadziralo proizvodnjo vojaškega materiala.¹⁰ Tržno vedenje, konkurenčnost in racionalna poraba so norme delovanja, ki sicer spremljajo proizvodnjo vojaškega materiala, česar pa vojaški poveljniki nočejo ali ne morejo razumeti. Velikokrat so pred proizvodnjo postavljene izjemno velike zahteve, ki jih ob upoštevanju norm delovanja ni mogoče realizirati.

Ob tem danes obrambnovojaške sisteme spremljajo pričakovanja racionalne porabe sredstev in hkratno povečevanje njegove učinkovitosti delovanja, kar je mogoče realizirati z upoštevanjem ekonomskih norm delovanja. Sodobni pristopi zato težijo k uvajanju le-teh v praviloma tog obrambnovojaški sistem ter k vodenju sodobnega logističnega sistema visoko kvalificiranih menedžerjem. Kako zagotoviti aktivno sodelovanje civilnih strokovnjakov pri organiziranju in vodenju tako izjemno pomembnega podsistema in posredno odločanju v celotnem obrambnovojaškem sistemu, je vprašanje, ki ga v sodobnem času (s spremenljivo uspešnostjo) rešujejo skoraj vsi sodobni nacionalnovarnostni sistemi. Tako Tuttle (2005: 290-301) ugotavlja velik razkorak pri usposabljanju civilnih in vojaških logističnih strokovnjakov, kar vodi v omejeno sodelovanje in nerazumevanje specifičnosti posameznega logističnega podsistema. Da je sodelovanje med omenjenima skupinama

¹⁰ *Celo v Nemčiji, kjer je nacistični vojaški sistem temeljito nadziral vse vidike družbe ter še posebej vse proizvodne obrate, je prihajalo do proizvodnih nesorazmerij. Popolna mobilizacija gospodarstva namreč ni mogoča, saj to vodi v neposredno zaostrovanje razmer v civilni družbi in padec motivacije za sodelovanje prebivalstva v vojni. Zato je bil Hitler zelo previden pri gospodarski mobilizaciji in je poskušal čim manj obremenjevati nemško prebivalstvo (Kershaw, 2000: 42).*

nujno, dokazujejo izkušnje ameriške vojske v Iraku. Ameriška vojaška logistika je že ob koncu hladne vojne v svoj sistem vključila civilno okolje oziroma različna podjetja, katerim so bile zaupane logistične naloge na osnovi pogodb oziroma principu outsourcinga. V mirnodobnem delovanju ameriških oboroženih sil je bil osnovni vzgib tovrstnega sodelovanja zmanjševanje obrabnih izdatkov ter visoke specializacije in profesionalizacije vojakov, ki se je izkazal pozitivne rezultate. Slednji pa so bili manj navdušujoči na iraškem bojišču. V tem primeru so imele in jih še vedno imajo ameriške oborožene sile velike logistične težave, saj največje pogodbeno podjetje Halliburton, kljub naporom ni uspelo realizirati potreb in pričakovanih vojakov. Če k temu dodamo še dokaj neurejen pravni status logističnih pogodbenikov na bojišču ter veliko stopnjo tveganja pri opravljanju svojih nalog je povsem razumljivo, da obstajajo velike težave pri discipliniranju pogodbenikov in zadostnemu številu slednjih. Zato se je obrambni sistem ZDA odločil za oblikovanje posebnega tečaja usposabljanja in medsebojnega sodelovanja med pogodbeniki in vojaki preden se jih namesti na bojišče. Kljub temu pa bi morale države oblikovati pravilno metodologijo, ki bi omogočala oblikovanje kvalitetnega raziskovalnega aparata in s tem postavljanje pravih oziroma vsebinsko najbolj primernih hipotez ter odgovorov na najbolj ključna vprašanja. Sicer bomo tudi v prihodnosti pričra številnim logističnim napakam, davek pa bodo še naprej plačevali vojaki.

LITERATURA:

- Addington, Larry (1971): *The Blitzkrieg Era and the German General Staff 1865–1941*. New York: New Brunawick Press.
- Allmayer-Beck Johann (1988): *Clausewitz, Jomini, Erzherzog Carl: eine geistige Trilogie des 19. Jahrhunderts und ihre Bedeutung für die Gegenwart*. Wien: Hrsg. Von der Gesellschaft für Politisch-Strategie Studien, Österreichischen Bundesverlag.
- Ballantine, Duncan (1998): *U. S. Naval Logistic in the Second World War*. New York: Princeton University Press.
- Bassford, Christopher (1993): *Clausewitz and Jomini: Their interaction*, Paper Presented to the 23rd Meeting of the Consortium on Revolutionary Europe at Georgia State University, <http://www.clausewitz.com/CWZHOME/Jomini/JOMINIX.htm>, 8. 3. 2004.
- Bebler, Anton (1985): *Carl von Clausewitz in klasična politična teorija vojne*, Časopis za kritiko znanosti, let. 15, št. 75/76, Ljubljana, str. 3–17.
- Clausewitz, Carl. (1976): *On War*. Princeton: Princeton University Press, str. 102–113.
- Doctrine for Logistic Support of Joint Operations* (1995) Joint PUB 4–0, Joint Chiefs of Staff, str. I–23.
- Dupuy, Trevor (1993): *International Military and Defense Encyclopedia*, Vol. 5. in Vol. 6, Brassey's Inc., Washington, str. 2577 in 2665.
- Ebner, George (2003): *Scientific Optimism: Jomini and the U.S. Army*, Combat Studies Institute, Fort Leavenworth, Kansas, str. 1–6, <http://www-cgsc.army.mil/csi/research/writtinh/Papers%20C600/Commendebner2.asp>, 8. 3. 2004.
- Eccles, Henry (1959): *Logistic in the National Defense*. Harrisburg, Pennsylvania: The Telegraph Press.

- Frank, Reinhard (1992): Lastkraftwagen der Wehrmacht: deutsche und erbeutete Radfahrzeuge im Einsatz, Technik, Anstrich, Abzeichen, Zubehör – Geschichte und Gliederung der Nachschubtruppen, Podzun-Pallas Verlag, Utting.
- Häßner, Karl (1999): Von der NSKK Transportabteilung zur Wehrmacht, Berlin: Books on Demand GmbH.
- Jomini, Antoine (1971): *The Art of War*. New York: Greenwood Press.
- Kettgen, Hans (1964): Gedanken über Logistik in Theorie und Praxis, Wehrkunde No. 13, Vol. 7/8, str. 28–42.
- Kershaw, Ian (2000): *The Nazi Dictatorship: Problems & Perspectives of Interpretation*. New York: Arnold Publishers.
- Klee, Werner (2002): Gleise für den Krieg: Der Bau von strategischen Bahnen in Deutschland, Eisenbahn im Krieg, Bahn Extra, April–May, No. 2, pp. 18–21.
- Knipping, Alfred (2002): Eisenbahnen zwischen Ostfront und Atlantikwall 1939–1945, Stuttgart: Transpress Verlag.
- Kreidler, Eugen (2001): Die Eisenbahnen im Zweiten Weltkrieg – Studien und Dokumente zur Geschichte des Zweiten Weltkrieges. Stuttgart: Muster-Schmidt Verlagsgesellschaft.
- Kurtus, Ron (2003): Rolling Friction and Automobile Tires. School for Champions, Milwaukee, Wisconsin, www.school-for-champions.com, str. 1–5.
- Langer, Wagner (1972): *The Mind of Adolf: The Secret Wartime Report*. New York: Basic Books Press.
- Logistik-Etymologische Abteilung (1967) Logistischen Mitteilungsblatt, Heft 4, Logistikschule der Bundeswehr, str. 33–35.
- Megaregee, Geoffery (2000): *Inside Hitler's High Command*. Kansas: University Press of Kansas,
- Overy, Richard (2002): *War and Economy in the Third Reich*, New York: Oxford University Press.
- Peppers, Jerome (1988): *History of United States military logistics 1935–1985*. Huntsville, Alabama: Logistics Education Foundation Publ.
- Prebilič, Vladimir (2005): Teorija vojaške logistike v Bebler, Anton: Sodobno vojaštvo in družba, Varnostne študije, Fakulteta za družbene vede, Ljubljana, str. 221–235.
- Reimer, Michael (1999): *Lokomotiven für die Ostfront: Menschen und Maschinen im Zweiten Weltkrieg*. München: GeraMond Verlag.
- Rogers, Clifford ed. (1995): *The Military Revolution Debate – Readings on the Military Transformation of Early Modern Europe*. Boulder, Colorado: Westview Press Inc.
- Schüler, Kraus Friedrich. (1987): *Logistik im Rußlandfeldzug: Die Rolle der Eisenbahn bei Planung, Vorbereitung und Durchführung des deutschen Angriffs auf die Sowjetunion bis zur Krise vor Moskau im Winter 1941–1942 mit einem Vorwort von Andreas Hillgruber*. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag.
- Slovar slovenskega knjižnega jezika (1994) Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Državna založba Slovenije, str. 502, 791 in 1019.
- Thompson, John (1991): *The Lifeblood of War – Logistic in Armed Conflict*. London: Brassey's Wheatons Ltd.
- Tuttle, William (2005): *Defense Logistics for the 21st Century*, Naval Institute Press, Annapolis, Maryland.
- Willke, Helmut (1993): *Systemtheorie: eine Einführung in die Grundprobleme der Theorie sozialer Systeme*. Stuttgart: G. Fischer Verlag.