

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Tadeja Jurjevec

**Vloga in pomen računalniških simulacij na področju kriznega
menedžmenta**

Diplomsko delo

Ljubljana, 2008

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Tadeja Jurjevec

Mentor: doc. dr. Iztok Prezelj

**Vloga in pomen računalniških simulacij na področju kriznega
menedžmenta**

Diplomsko delo

Ljubljana, 2008

VLOGA IN POMEN RAČUNALNIŠKIH SIMULACIJ NA PODROČJU KRIZNEGA MENEDŽMENTA

Sodobne krize, ki segajo na različna področja in meje njihovega reševanja presegajo okvire posameznih organizacij in mnogokrat celo držav, zahtevajo celovite načine in usklajene postopke reševanja ter sodelovanje velikega števila akterjev. Na to področje so pomembno posegle tudi sodobne računalniške tehnologije, ki s pomočjo simulacij omogočajo vadbo različnih postopkov kriznega menedžmenta. Največ se simulacije uporabljajo za vadbo postopkov kriznega menedžmenta pri naravnih in antropogenih nesrečah, terorističnih napadih in mednarodnih konfliktih. Pogosta je uporaba simulacij kot raziskovalnega orodja, pomoč pri načrtovanju za krizni menedžment, pomoč sistemu za podporo odločanja in izbor kandidatov s posebnimi veščinami. Novejši koncept uporabe simulacij sega na področje reševanja institucionalnih in prihodnjih kriz. Z namenom uspešnega in učinkovitega reševanja kompleksnih kriz se na državni in mednarodni ravni izvajajo računalniško podprte distribuirane simulacijske vaje, ki omogočajo vadbo in izobraževanje velikega števila udeležencev v postopkih kriznega menedžmenta, s tem pa pripravo vadbencev na različne možne scenarije v okviru dokaj realističnega okolja simulacije. Z vključevanjem in povezovanjem različnih simulacij v distribuirane simulacijske vaje se je pojavila tudi potreba oziroma zahteva po standardizaciji njihovih ogrodij, s čimer je omogočena interoperabilnost različnih simulacij v simulacijskih vajah.

KLJUČNE BESEDE: kriza, krizni menedžment, simulacija, računalniško podprta vaja, standardi povezljivosti

THE ROLE AND IMPORTANCE OF COMPUTER SIMULATIONS IN EMERGENCY MANAGEMENT

Recent emergency situations in different fields that cannot be solved within individual organisations and in many cases even countries demand comprehensive and coordinated solution procedures and cooperation of many players. This is where modern computer technology comes to use. Simulations enable practicing various emergency management procedures. They are mainly used for practicing emergency management procedures in the event of natural and human caused disasters, terrorist attacks and international disputes. Simulations are also commonly used as a research tool, for emergency management planning, and for a decision support system and selection of candidates with special skills. The new concept of simulation use is relevant for solving institutional and future emergencies. Computer assisted simulations are carried out nationally and internationally in order to solve complex crises successfully and efficiently. These simulations enable training and education of many participants of the emergency management procedure and hence preparation of trainees for different scenarios within a rather realistic simulation environment. Because different simulations are included and connected to the distributed simulation training, there is a need or demand for standardisation of their tools to enable interoperability of different simulations in simulation training.

KEY WORDS: crisis, emergency management, simulation, computer assisted exercise, connectivity standards

KAZALO

SEZNAM KRATIC.....	5
UVOD	8
1 METODOLOŠKO HIPOTETIČNI OKVIR	10
1.1 Opredelitev predmeta preučevanja.....	10
1.2 Cilji in namen diplomskega dela.....	10
1.3 Hipoteze	11
1.4 Uporabljena metodologija.....	11
2 KRIZA IN KRIZNI MENEDŽMENT	13
2.1 Opredelitev krize in njenih značilnosti	13
2.2 Vrste kriz	15
2.3 Kompleksnost sodobnih kriz.....	15
2.4 Opredelitev kriznega menedžmenta.....	17
2.4.1 Težave kriznega menedžmenta	19
2.5 Medresorsko in medagencijsko sodelovanje.....	20
2.6 Krizno komuniciranje	22
2.7 Sklep	24
3 SIMULACIJE IN SIMULACIJSKI SISTEMI	25
3.1 Opredelitev simulacije	25
3.2 Vrste simulacij	26
3.3 Računalniške simulacije v kriznem menedžmentu	28
3.4 Računalniško modeliranje.....	32
3.5 Računalniško podprte vaje.....	34
3.6 Sklep	36
4 STANDARDI POVEZLJIVOSTI	37
4.1 DIS (ang. Distributed Interactive Simulation)	39
4.2 HLA (ang. High Level Architecture).....	39
5 SIMULACIJE ZA USPOSABLJANJE V KRIZNEM MENEDŽMENTU	41
5.1 Simulacije v svetu.....	41
5.1.1 Crimson.....	41
5.1.2 Incident Commander.....	42
5.1.3 Simulacija za krizni menedžment GESI.....	43
5.2 Simulacije v Sloveniji.....	45
5.2.1 Računalniško podprte vaje v Slovenski vojski.....	45
5.2.2 Sistem za simulacijo taktičnega delovanja	48
5.2.3 HazMat.....	49
5.3 Sklep	50
6 PRIMERI VEČJIH SIMULACIJSKIH VAJ	52
6.1 Vaje AWI (ang. Asymmetric Warfare Initiative).....	52
6.2 Simulacijske vaje SEESIM.....	54
6.3 CMX08	56
6.4 Viking 2005	57
6.5 Proteus 2002	57
7 SKLEP IN VERIFIKACIJA HIPOTEZ	59
8 LITERATURA	62
PRILOGA.....	68
Intervju z maj. mag. Iztokom Kočevarjem in maj. Markom Seketinom.....	68

SEZNAM KRATIC

AWI:	Pobuda asimetričnega vojskovanja (angl. Asymmetric Warfare Initiative)
C4I:	Proces vodenja in poveljevanja s podporo računalnikov in sodobnih sredstev zvez s stalnim prilivom obveščevalnih in drugih informacij (ang. Command, Control, Communications, Computers, Intelligence)
CAW:	Center za asimetrično vojskovanje (ang. Center for Asymmetric Warfare)
CJTF:	Skupne združene namenske sile (ang. Combined Joint Task Force)
CME:	Vaja kriznega menedžmenta Evropske unije (ang. EU Crisis Management Exercise)
CMEP:	Civilno vojaško krizno načrtovanje (ang. Civil Military Emergency Planning)
CMX:	Vaja kriznega menedžmenta Nata (ang. Nato Crisis Management Exercise)
CPX:	Štabna vaja (ang. Command Post Exercise)
DARPA:	Ameriška obrambna raziskovalna agencija (ang. Defense Advanced Research Projects Agency)
DIS:	Distribuirana interaktivna simulacija (ang. Distributed Interactive Simulation)
ETF:	Inženirska delovna skupina (ang. Engineer Task Force)
EU:	Evropska Unija
FEMA:	Ameriška zvezna agencija za krizni menedžment (ang. Federal Emergency management Agency)
GESI:	Bojni simulacijski sistem (nem. Gefechts-Simulationssystem)
GIS:	Geografski informacijski sistem
GPS:	Sistem za globalno določanje položaja (ang. Global Positioning System)
GŠSV:	Generalštab Slovenske vojske
HLA:	Visokonivojska arhitektura (ogrodje) (ang. High Level Architecture)
IEEE:	Inštitut električnega in elektronskega inženiringa (ang. Institute of Electrical and Electronic Engineers)
I/ITSEC:	Medresorska/Industrijska konferenca za vadbo, simulacije in izobraževanje (ang. Interservice/Industry Training, Simulation & Education Conference)
ITEC:	Mednarodna konferenca za vadbo in izobraževanje (ang. International Training and Education Conference)

IWS:	Mednarodni teden simulacij (ang. International Week of Simulations)
LAN:	Lokalno računalniško omrežje (ang. Local Area Network)
LVC:	Žive, virtualne, konstruktivne (ang. Live, Virtual, Constructive)
MORS:	Ministrstvo za obrambo Republike Slovenije
NATO:	Organizacija severnoatlantskega zavezništva (ang. North Atlantic Treaty Organization)
NCKU:	Nacionalni center za krizno upravljanje
NETN:	Natovo omrežje za izobraževanje in vadbo (ang. Nato Education and Training Network)
NIMS:	Nacionalni sistem kriznega menedžmenta (ang. National Incident Management System)
OMT:	Objektno modelirani vzorci (ang. Object Model Template)
ORIS:	Oddelek za raziskave in simulacije
OVSE:	Organizacija za varnost in sodelovanje v Evropi
OZN:	Organizacija združenih narodov
PDRIU:	Poveljstvo za doktrino, razvoj, izobraževanje in usposabljanje
PIMS:	Informacijski sistem partnerstva za mir (ang. Partnership for Peace Information Management System)
PSSV:	Poveljstvo sil Slovenske vojske
RKB:	Radiološko, kemično, biološko
RPV:	Računalniško podprta vaja
RTI:	Izvedbena infrastruktura (ang. Runtime Infrastructure)
RS:	Republika Slovenija
SEEBRIG:	Brigada za jugovzhodno Evropo (ang. South-Eastern Europe Brigade)
SEDM:	Pobuda obrambnih ministrov jugovzhodne Evrope (ang. South-Eastern Europe Defense Ministerial)
SIMCEN:	Odsek za bojne simulacije ORIS
SIMLAB:	Odsek za vojaške operacijske raziskave ORIS
SIMNET:	Simulacijsko omreženje (ang. Simulator Networking)
SISO:	Organizacija za interoperabilnost simulacijskih standardov (ang. Simulation Interoperability Standards Organization)
SOVA:	Slovenska obveščevalno-varnostna agencija
SV:	Slovenska vojska
UNHCR:	Visoki komisar OZN za begunce (ang. United Nations High Commissioner)

for Refugees)

WAN: Računalniška mreža na velikem območju (ang. Wide Area Network)

ZDA: Združene države Amerike

SEESIM: Simulacijsko omrežje za jugovzhodno Evropo (Southeastern Europe Simulation)

UVOD

»Nesreča nikoli ne počiva. Najbolj udari takrat, ko je dolgo ni in nanjo pozabimo.« Pravzaprav se z nesrečami soočamo vsak dan, vse pogosteje pa smo priča velikim nesrečam, ki so prešle v krizo. Take nesreče so naravne nesreče, na primer potresi, orkani in poplave (potres avgusta 1999 v Turčiji, cunami v jugovzhodni Aziji decembra 2004, orkan Katrina avgusta 2005 v Združenih državah Amerike itd.), tehnične nesreče, kot so nesreče v kemični industriji, železniške in letalske nesreče, gozdni požari, teroristični napadi (na primer napad s sarinom na tokijski podzemni železnici marca 1995, napadi 11. septembra 2001 v ZDA, napad na moskovsko gledališče Dubrovka oktobra 2002, zajetje otrok v šoli v Beslanu septembra 2004 ipd.).

Učinkovito soočanje s krizo je postalo ena izmed glavnih nalog državnih organov, institucij in organizacij, ki so odgovorni za pripravo načrtov izvajanja različnih ukrepov in postopkov v krizi za učinkovit krizni menedžment. Celovita pripravljenost na krizo in načrti delovanja v krizi, ki predstavljajo resen izziv, so namenjeni v prvi meri odvratanju groženj, če do nesreče ali krize pride, pa dobri pripravljenosti nanjo in učinkovitem odzivanju.

Ključnega pomena je zagotoviti optimalen in učinkovit krizni menedžment, ki vključuje vse razpoložljive vire in katerega namen je nadzorovati situacijo s ciljem minimiziranja negativnih posledic. V kriznih situacijah je vse dogodke nemogoče imeti pod strogim nadzorom, saj se nesreče in krize ne zaustavijo na mejah, ampak imajo lahko posledice v mednarodni skupnosti. To pa pomeni koordinacijo vseh aktivnosti na višjih ravneh ter pomoč prizadetim državam, kar pa je tudi pomembna naloga institucij, ki se ukvarjajo s kriznim menedžmentom (Cae Elektronik GmbH 2008).

Izvajanje uspešnega in učinkovitega kriznega menedžmenta pomeni ustvariti ekipo izobraženih in usposobljenih strokovnjakov, ki bodo sposobni odzivati se na vrsto različnih kriz, ki se pojavljajo v njihovi okolici in v katere so vključeni. Temeljnega pomena pri tem je prav izobraževanje in usposabljanje glavnih akterjev. Svoja znanja tovrstni strokovnjaki lahko dopolnjujejo in preverjajo na raznih seminarjih, tečajih, sejmih ter v okviru različnih vaj kriznega menedžmenta.

Sodobne informacijske tehnologije ponujajo vrsto možnosti za preverjanje znanj in vadbo postopkov kriznega menedžmenta. Eno takih možnosti predstavljajo tudi

simulacije. Različni avtorji poudarjajo, da krizne simulacije so in morajo biti odločilne poteze v pripravah za spopadanje s krizo (Boin in drugi 2004, 378).

Dogodki po 11. septembru 2001 v Združenih državah Amerike so v ospredje kot enega ključnih akterjev delovanja v krizi postavili župana New Yorka Rudyja Giulianija. Časopis Time je zaznamoval njegovo uspešno spopadanje z največjo krizo, ki je kdajkoli doletela New York, ozadje zgodbe pa je razkrilo, da so mestne oblasti v času pred veliko katastrofo izvedle mnogo kriznih simulacij (Pooley in Ripley v Boin in drugi 2004, 378).

Simulacije se najpogosteje uporabljajo v medicini, za prikaz gibanja tekočin, pri vadbi vožnje in pilotiranja ter v vojaškem usposabljanju. Na razvitost in aktualnost področja modeliranja in simulacij nakazuje tudi vsakoletni sejem I/ITSEC (Interservice/Industry Training, Simulation & Education Conference) v Orlandu v Združenih državah Amerike in sejem vadbe, izobraževanja in simulacij v obrambi ITEC (International Training and Education Conference) v Evropi.

V današnjem času so simulacije široko uporabljene v kontekstu kriznega menedžmenta, čeprav izvirajo s področja vojskovanja. Prve bojne simulacije namreč segajo v 18. stoletje. Poleg vadbenega orodja so se uporabljale tudi za razvoj vojaške strategije in taktike (Starr v Kleiboer 1997, 198). Po drugi svetovni vojni so se vojne igre razvijale naprej, predvsem v smeri vojaške in politične dimenzije kriznega menedžmenta. Področje simulacijske metodologije se je razširilo tudi na druge vrste kriz: vojaški konflikti, terorizem in nesreče ter druga politična področja, ki jih zaznamujejo velika ogroženost, kratek čas za sprejemanje odločitev in velika negotovost (Goldberg in Opstal v Kleiboer 1997, 198).

1 METODOLOŠKO HIPOTETIČNI OKVIR

1.1 Opredelitev predmeta preučevanja

Predmet preučevanja diplomskega dela so simulacije, ki se kot sodobna učna metoda in pripomoček uporabljajo v izobraževanju in usposabljanju ključnih akterjev kriznega menedžmenta. Sodobne krize, ki presegajo možnosti njihovega reševanja s strani samo ene organizacije, zahtevajo visoko usposobljen in izobražen kader, ki je v primeru krize ustrezno pripravljen na soočanje z negotovostmi. Diplomska naloga se najprej usmerja v opredelitve krize in njenih značilnosti, krizno komuniciranje, krizni menedžment ter medresorsko in medagencijsko sodelovanje na področju kriznega menedžmenta. Omenjene opredelitve predstavljajo osnovo za razumevanje potreb in uporabe simulacij v kriznem menedžmentu. Kljub širokemu spektru uporabe simulacij v kriznem menedžmentu, se te še vedno najpogosteje uporabljajo v okviru računalniško podprtih vaj in s tem omogočajo vadbo in izobraževanje na medagencijski, medresorski in meddržavni ravni- takšne vaje pa nakazujejo na potrebo po poenotenju oziroma standardizaciji simulacijskih ogroditelj s pomočjo mednarodno določenih standardov povezljivosti. Celosten vpogled v posamezne tipe simulacij v svetu in v Sloveniji v okviru Ministrstva za obrambo Republike Slovenije in njihova analiza določata primernost in uporabnost simulacij za vadbo različnih postopkov kriznega menedžmenta, medtem ko analiza simulacijskih vaj omogoča pregled učinkovitosti pri doseganju zadanih ciljev in namenov vaje.

1.2 Cilji in namen diplomskega dela

Namen diplomskega dela je prikazati širok spekter možnosti uporabe računalniških simulacij na področju kriznega menedžmenta. S tem so povezani cilji diplomskega dela, ki so:

- opredeliti značilnosti krize in kriznega menedžmenta;
- opredeliti simulacije in analizirati možnosti njihove uporabe v kriznem menedžmentu ter s tem njihovo vlogo in pomen;
- predstaviti standarde povezljivosti simulacij in njihovo vlogo v distribuiranih simulacijskih vajah;
- analizirati različne tipe simulacij v svetu in v okviru Ministrstva za obrambo

Republike Slovenije;

- opisati primere distribuiranih računalniško podprtih simulacijskih vaj s poudarkom na njihovih ciljih in namenih.

1.3 Hipoteze

- Hipoteza 1: Računalniške simulacije kot sodobna učna metoda omogočajo akterjem kriznega menedžmenta na ravni posameznikov in skupin ter različnih odločevalskih nivojih kakovostno vadbo ustreznih postopkov delovanja v kriznih razmerah oziroma kakovostno pripravo na različne možne krizne situacije.
- Hipoteza 2: Simulacije, ki izpolnjujejo zahteve v okviru standardov povezljivosti, omogočajo povezovanje v simulacijska omrežja, s tem pa možnost sodelovanja v distribuiranih simulacijskih vajah kriznega menedžmenta.
- Hipoteza 3: Vadba postopkov kriznega menedžmenta v okviru medagencijskih in mednarodnih simulacijskih vaj izboljšuje medagencijsko in mednarodno sodelovanje, hkrati pa nudi priložnost izmenjave izkušenj na omenjenem področju.

1.4 Uporabljena metodologija

Za izdelavo diplomskega dela je bila najprej uporabljena metoda zbiranja ustreznih virov. Nato sem analizirala in interpretirala primarne in sekundarne domače in tuje vire, in sicer predvsem domače monografske publikacije in članke iz revij, med tujimi viri pa večinoma članke serijskih publikacij in spletne strani. Z deskriptivno metodo sem opredelila področje krize in kriznega menedžmenta, simulacij in standardov povezljivosti. S kvalitativno analizo sem analizirala in opisala simulacije za usposabljanje v kriznem menedžmentu ter simulacijske vaje, v tem smislu pa sem uporabila tudi metodo študije primerov, s katerimi sem analizirala simulacije v svetu ter sistem za simulacijo taktičnega delovanja ter interaktivni pripomoček HazMat v okviru Ministrstva za obrambo Republike Slovenije. V osrednjem delu sem s sintezo in analizo opredelila vlogo računalniških simulacij v kriznem menedžmentu. Za izdelavo diplomskega dela je bila uporabljena tudi metoda intervjuja. S tem pridobljene

informacije ustrezno dopolnjujejo področji kriznega menedžmenta in računalniško podprtih vaj v Sloveniji.

2 KRIZA IN KRIZNI MENEDŽMENT

2.1 Opredelitev krize in njenih značilnosti

Beseda kriza pomeni odločilen trenutek, preobrat, nevarno stanje ali težaven položaj (Dolinar in Knop 2000, 542). Izhaja iz grške besede (gr. krisis iz krinein), pomeni pa odločiti kaj. Nanaša se na hudo, nevarno stanje ali težaven položaj sploh (Tavzes 2002, 627).

Stern (v Malešič 2003, 8) pravi, da je kriza situacija, ki nastane kot posledica sprememb zunanjega ali notranjega okolja družbe. Označujejo jo grožnja temeljnim vrednotam, nujnost in negotovost.

Polič in Kranjčec (2002, 410) navajata, da je kriza situacija, ki izhaja iz sprememb v skupnosti ali njenem okolju, označujejo pa jo: dejanska in/ali zaznana grožnja osnovnim vrednotam, izgubljen nadzor nad situacijo, nujnost, negotovost in potreba po hitrem ukrepanju in odločanju.

Wiener in Kahn (v Prezelj 2005a, 23–24) za krizo navajata dvanajst elementov, ki jo definirajo, in sicer, da je preobrat dogodkov in aktivnosti, je situacija, ki zahteva akcijo udeležencev; ogroža cilje vpletenih; njene posledice vplivajo na prihodnost udeležencev; je konvergenca dogodkov, ki vzpostavijo nove okoliščine; povzroča negotovosti pri ocenjevanju situacije in oblikovanju možnosti za njeno rešitev; zmanjšuje nadzor nad dogodki in njihovimi posledicami; povečuje nujnost, kar se odraža v povečanem stresu in strahu; je okoliščina, v kateri je na voljo malo informacij; povečuje časovne pritiske za udeležence; povzroča spremembe odnosov med udeleženci in napetosti med njimi.

Krize imajo glede na situacijo svoje lastne značilnosti, vendar pa kljub temu vrsto skupnih potez, in sicer so pri tem ogrožene temeljne vrednote, čas za odločanje je omejen, razmere negotove, odločitve v danih situacijah imajo posledice na več področjih in v več smereh, pri tem pa je dopustnost napačne odločitve minimalna ali nemogoča, omejena uporabnost preteklih informacij v določanju, omejena razpoložljivost informacijskih virov za odločanje, ponavljajoče se pojavljanje značilnosti krize, intenziven nadzor nad odločitvami, možnost oviranja odgovornih za krizo in psihična obremenitev odločevalcev (Malešič 2003, 8).

Novak (2000, 52–53) sicer govori o značilnostih kriz v organizaciji, vendar pa te značilnosti pogosto veljajo pri krizah nasploh:

1. Nenadnost: čeprav so znamenja kriz pogosto vidna že prej, so krize vedno nepričakovane – razlikujejo se le po stopnjah pričakovanja, saj na krize vpliva možnost njihovega predvidevanja in zavedanje o prihajajoči nevarnosti.
2. Negotovost: kaže se v vplivu sodobnega kompleksnega okolja, ki je v svoji naravi zelo občutljivo na spremembe in v pomanjkanju kakovostnih informacij za odločanje.
3. Časovni pritisk: zaradi zahtev hitrejšega odločanja so menedžerji še pod večjim stresom kot sicer.

Pri obravnavanju pojma kriza je pomembno opozoriti na pojem nesreča, saj besedi nista sopomenki, kajti pojem nesreče je ožji od pojma kriza, ker se navezuje le na ožji izbor dogodkov, ki se sicer poimenujejo za krizo, poleg tega pa na njuno enosmernost odnosov, saj vsaka nesreča lahko postane kriza, medtem ko vsaka kriza ni nujno tudi nesreča (Grošelj 2004, 24). Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (2006, 8. čl.) opredeljuje nesrečo kot dogodek ali vrsto dogodkov, ki jih povzročijo nenadzorovane naravne in druge sile, ki prizadenejo oziroma ogrozijo življenje ali zdravje ljudi, živali ter premoženje, povzročijo škodo na kulturni dediščini in okolju v takem obsegu, da je za njihov nadzor in obvladovanje potrebno uporabiti posebne ukrepe, sile in sredstva, ker ukrepi rednih dejavnosti, sile in sredstva ne zadostujejo. Naravne nesreče so potres, poplava, zemeljski plaz, snežni plaz, visok sneg, močan veter, toča, žled, pozeba, suša, požar v naravnem okolju, množični pojav nalezljive človeške, živalske ali rastlinske bolezni in druge nesreče, ki jih povzročijo naravne sile. Za naravno nesrečo se štejejo tudi neugodne vremenske razmere po predpisih o kmetijstvu in odpravi posledic naravnih nesreč, ki jih povzročijo žled, pozeba, suša, neurje, toča ali živalske in rastlinske bolezni ter rastlinski škodljivci. Druge nesreče so nesreče v cestnem, železniškem in zračnem prometu, požar, rudniška nesreča, porušitev jezov, nesreče, ki jih povzročijo aktivnosti na morju, jedrska nesreča in druge ekološke ter industrijske nesreče, ki jih povzroči človek s svojo dejavnostjo in ravnanjem, pa tudi vojna, izredno stanje, uporaba orožij ali sredstev za množično uničevanje ter teroristični napadi s klasičnimi sredstvi in druge oblike množičnega nasilja.

Kljub temu, da se veliko domačih in mednarodnih strokovnjakov ukvarja s

preučevanjem kriz, enotna oziroma univerzalna definicija tega pojma ni podana. Razlog za to je treba pripisati predvsem temu, da so sodobne krize kompleksen pojav, da se med seboj razlikujejo v več kriterijih in da jih je zaradi tega težko umestiti v nek splošen okvir. Vendar pa razglasitev nekega dogodka za krizo pomeni, da gre za ogrožanje temeljnih vrednot v družbi, prisotni pa so še omejen čas, negotovost in stres, ki imajo lahko posledice na manjši ali večji skupini ali celo globalni družbi. Vsaka definicija krize upošteva osnovna načela, ki krizo definirajo, in sicer nenadnost, negotovost in časovni pritisk.

2.2 Vrste kriz

Enotno definiranje pojma kriza ovira tudi dejstvo, da obstaja več različnih vrst kriz.

Rosenthal, Boin in Comfort (v Malešič 2003, 9) navajajo vrste kriz glede na hitrost njihovega pojemanja. Tako govorijo o hitro pojemajočih, katarzičnih in počasi pojemajočih krizah ter takih, katerih posledice so dolgoročne. Hitro pojemajoče krize se končajo tako hitro, kot se pojavijo. Za katarzično krizo je značilno relativno hitro pojemanje, ki je posledica dolgega in postopnega pojavljanja krize. Počasi pojemajoče krize se pojavijo počasi in tako tudi pojemajo. Za krize z dolgoročnimi posledicami pa je značilno, da se pojavijo nenadoma in izpostavijo kritična vprašanja, ki imajo širši obseg in pomen. Take krize postanejo simbol za celo vrsto kriz, ki so bile dotlej neznane.

Krize lahko razlikujemo tudi glede na predmet osnovne ogroženosti (v nekaterih primerih je to struktura ustanov političnega in družbenega življenja, v drugih primerih so to ključne norme in vrednote, npr. telesna in duševna blaginja prebivalcev, vloga zakona ipd.), glede na območje ogroženosti (znotraj posamezne organizacije ali zgradbe, lokalno, regionalno, nacionalno in mednarodno), glede na izvor ogrožanja (znotraj ali zunaj ogroženega sistema, povzročena od človeka ali narave) in glede na zaznavanje krize s strani udeležencev (objektivne in subjektivne razsežnosti krize) (Polič in Kranjčec 2002, 410).

2.3 Kompleksnost sodobnih kriz

Varnostno okolje, ki je bilo že od nekdaj kompleksno, spremenljivo in turbulentno, se

spreminja in postaja še kompleksnejše s kompleksnostjo sodobne družbe. Kljub temu, da se akterji kriznih situacij na delovanje v teh situacijah pripravljajo na različnih izobraževanjih, usposabljanjih in vajah, njihove naloge postajajo vse kompleksnejše in vključujejo čedalje več akterjev – krize tako postajajo večrazsežnostne (večdimenzionalne) in kompleksne (Prezelj 2005a).

Živimo v svetu, v katerem naraščajo kompleksnost, povezanost in naključja, tehnološki napredek pa vse te dejavnike še povečuje in povzroča presenečenja, nevarnosti in grožnje na lokalni, nacionalni in mednarodni ravni (Beck v Larsson in drugi 2005, 11).

Kompleksna grožnja varnosti pomeni hkratni obstoj vojaške, politične, okoljske, gospodarske, zdravstvene, teroristične, kriminalne, informacijske, identitetne, kulturne in drugih dimenzij ogrožanja in njihove medsebojne povezanosti (Prezelj 2005a, 47). Tako kompleksno ogrožanje pomeni tudi nastanek kompleksne krize. Hillyard (v Prezelj 2005a, 45–46) pravi, da krizo sestavljajo intenzivnost¹, kompleksnost² in poznanost³. Mehrotra in drugi (2008, 15) pri katastrofah govorijo o njihovi stopnji in kompleksnosti, saj so katastrofe nenačrtovane in nepričakovane, vključujejo pa izgubo življenj, lastnine in infrastrukture. Ogrožena skupnost je lahko o dogodku opozorjena vnaprej ali sploh ne, nesreča pa lahko ogrozi lokalno skupnost ali veliko večja območja. Pri tem avtorji opozarjajo, da zelo hitra in agresivna akcija lahko povzroči probleme, intenzivnost se stopnjuje hitro, pri tem pa je že sama kompleksnost del katastrofe. Nepopolne informacije otežujejo načrtovanje in koordinacijo, problemi se zato lahko vrstijo drug za drugim.

Stern (2003, 14–18) pri krizah obravnava pet različnih oblik kompleksnosti. Politična kompleksnost pomeni, da je ogrožena ena ali več ključnih vrednot, tako pri javnih (politikih) kot tudi zasebnih akterjih. Institucionalna kompleksnost je povezana s politično in predstavlja vključenost velikega števila organizacijskih akterjev in administrativnih ravni na horizontalni in vertikalni ravni. Časovna kompleksnost krize se nanaša na sinhronost krize, saj je dojemanje krize povezano z dogodki v preteklosti in sedanjosti, ni pa neobičajno, da se več kriz pojavi sočasno. Informacijska

¹ Intenzivnost predstavlja število problemov v krizi, pri čemer nizko intenzivnost predstavlja kriza z enim problemom, visoko intenzivnost pa večje število problemov.

² Kompleksnost krize pomeni število dimenzij, ki jih kriza pokriva, pri čemer imajo enodimenzionalne krize nizko kompleksnost, večdimenzionalne pa so zelo kompleksne.

³ Poznanost krize se nanaša na pogostost pojavljanja, kjer ponavljajoča se kriza oziroma dogodek pomeni visoko poznanost.

kompleksnost se nanaša na pomanjkanje ali prezasičenost z informacijami. Kot zadnjo kompleksnost Stern navaja problemsko kompleksnost, ki govori o tem, da krizo sestavlja več bolj ali manj nujnih problemov, ki jih je treba rešiti simultano ali zaporedno v določenem času.

Boin in drugi (2004, 388) pravijo, da je ozadje za izbruh kriz sodobnega časa znano: transnacionalizacija, globalizacija, mediazacija, napredek na področju informacijske in komunikacijske tehnologije, demografske spremembe, potratnost državne oblasti, spremembe okolja, raziskave DNA ter družbena razdrobljenost družbe. Omenjeni dejavniki naj bi vodili v izbruh novih vrst terorizma, okoljskih nesreč ter neuspeh tehnologije v prihodnosti (Boin in drugi 2004, 388).

S pojavom krize se pojavi tudi vprašanje in naloga, kako krizo rešiti oziroma čim bolj učinkovito odpraviti njene posledice, s čimer se ukvarja krizni menedžment.

2.4 Opredelitev kriznega menedžmenta

Pri kriznem menedžmentu (ang. crisis management, incident management, disaster management) se pojavlja dilema o uporabi in prevajanju tega termina v slovenski jezik. V slovenščino se je ta termin prevedel kot krizno upravljanje, nekateri avtorji (na primer Malešič) pa ga enačijo s kriznim upravljanjem in vodenjem. Še vedno je vsebinsko najbolj primeren direktni prevod krizni menedžment, ki obenem vključuje vodenje, upravljanje in gospodarjenje. Termin krizni menedžment je tako vsebinsko širši od kriznega upravljanja, zato bo tudi uporabljen v diplomskem delu, saj je pri dejavnostih, ki so povezane s krizo, težko postaviti ločnice med vodenjem, upravljanjem in gospodarjenjem v zvezi s kriznim dogodkom, vse omenjene dejavnosti pa so v večini primerov njegov neločljivi del in se medsebojno prepletajo.

Polič in Kranjčec (2002, 410) navajata ugotovitev, da se upravljanje krize začne iz položaja, ko je bil nadzor nad dogodki izgubljen. Tako je naloga kriznega menedžmenta preprečevanje izgube nadzora, kjer in kadar je to možno, omejevanje škode in obnavljanje nadzora, kadar je izgubljen. Prizadeti in odgovorni za reševanje krizne situacije so postavljeni pred nujnost takojšnjega reagiranja in vzpostavitve normalnih razmer, nereagiranje pa lahko v dani situaciji povzroči žrtve, materialno škodo, splošno poslabšanje varnostnih razmer, upad legitimnosti odgovornih ipd. Pomembno je, da se

kriza, njen vir nastajanja in posledice obvladujejo, vse to pa obsegajo dejavnosti kriznega menedžmenta (Prezelj 2005a, 16).

Na krizo se navezuje krizni menedžment (krizno upravljanje in vodenje) (Boin in t' Hart v Malešič 2003, 9–10), kar lahko definiramo kot oblikovanje postopkov, dogovorov in odločitev, ki vplivajo na potek krize, in obsega organizacijo, priprave, ukrepe in razporeditev virov za njeno obvladovanje. Okolje kriznega menedžmenta je kaotično, značilen je pritisk množičnih občil, razmere so stresne, obstaja tudi pomanjkanje natančnih informacij. Spremembe v okolju kriz in njihov kontekst postavljata krizni menedžment v še težavnejši položaj, saj so sodobne krize izjemno kompleksne, učinkujejo prek različnih meja, se povezujejo z drugimi pomembnimi problemi in so praviloma dolgotrajne.

Veliki slovar tujk (Tavzes 2002, 627) krizni menedžment opisuje kot stil vodenja, ki se ukvarja s kratkoročnimi in takojšnjimi rešitvami vprašanj. Termin je opredeljen v sklopu opisa pojma kriza in se nanaša na rešitve vprašanj v povezavi z značilnostmi krize.

Aktivnosti kriznega menedžmenta se nanašajo na takojšen odziv na nesrečo, obnovo nastale situacije in ublažitev ter pripravljenost na zmanjšanje vpliva morebitnih kriz v prihodnosti (Mehrotra in drugi 2008, 14). Ameriška agencija za krizni menedžment FEMA (v Gupta in Ranganathan 2007, 577) v zvezi z ublažitvijo posledic krize dodaja še analizo tveganj, ki omogoča lažjo ublažitev, k aktivnostim kriznega menedžmenta pa vključuje še posodobitev informacij, ki bodo pripomogle pri soočanju s prihodnjimi krizami. Jain in McLean (2008, 3) pravita, da učinkovit krizni menedžment pri preprečevanju, pripravljenosti, odzivanju, okrevanju in ublažitvi pojava krize predstavlja izziv odgovornim institucijam. Če krizni menedžment razdelimo na tri faze, in sicer preventivo, odziv in okrevanje, pa je odziv po mnenju Hala in drugih (2005, 112) najbolj kritičen del kriznega menedžmenta, saj se v tej fazi sprejemajo odločitve, ki lahko rešijo življenja in ublažijo posledice krize.

Vojaška doktrina (Petelin (ur.) 2006, 96) krizni menedžment označuje kot »proces v sistemu nacionalne varnosti, s katerim se vzpostavljajo enotna načela, postopki, mehanizmi in ukrepi za usklajeno in učinkovito odzivanje na krize«.

Do konca hladne vojne se je koncept kriznega menedžmenta nanašal predvsem na

kritičnost vojaško-političnih odnosov med velesilami oziroma umirjanje morebitne eksplozivne situacije med velesilama in blokoma. Kriza je postala neke vrste nadomestek za uporabo oboroženih sil s strani velesil (Prezelj 2005a, 33). V tradicionalističnem smislu je krizni menedžment opredeljen kot prizadevanje za nadzor nad dogodki, da ne bi prišlo do vojne ali nasilja (Salmon in Alkadari v Prezelj 2005a, 34) ali kot reagiranje v nestabilnih razmerah s ciljem maksimiziranja lastnih interesov do meje, da nasprotnik ni prisiljen v delovanje po modelu akcija-reakcija (Robertson v Prezelj 2005a, 34). Skozi svoj razvoj je krizni menedžment tako postal večdimenzionalen pojav. V tem smislu ločujemo med vojaško-političnim kriznim menedžmentom in številnimi nevojaškimi oblikami kriznega menedžmenta, saj v sodobnem svetu obstaja vseeno več nevojaških kot vojaških kriz, zato so dimenzije kriznega menedžmenta predvsem civilne narave (Prezelj 2005a, 34).

V netradicionalističnem smislu je krizni menedžment opredeljen kot organizirane dejavnosti, ki so usmerjene v reševanje ali obvladovanje kakršnekoli krize na pripadajoči ravni in v pripadajoči dimenziji ter pred krizo, med njo in po njej (Prezelj 2005a, 35–36). Termin krizno upravljanje vzbuja napačno mišljenje, da je možno krizo voditi, upravljati in obvladovati, zato je treba termin razumeti kot dejavnost v smeri obvladovanja krize (Prezelj 2005a, 36).

Kljub temu, da so za krize in njihovo reševanje narejeni mnogi načrti ter da se pristojni za reševanje in delovanje v kriznih razmerah usposablajo za delovanje v kriznih situacijah, še vedno prihaja do nekaterih težav in nepredvidenih dogodkov, saj se kriza ne dogaja v zaprtem in neodvisnem okolju.

2.4.1 Težave kriznega menedžmenta

V prvi fazi, fazi zbiranja podatkov in kriznega opozarjanja, velik problem predstavlja premajhna količina informacij, zato je potrebno storiti vse za pridobitev čim več kakovostnih informacij, ne glede na to, da se tudi v nekriznih razmerah odločitve pogosto ne sprejemajo na podlagi popolnih informacij. Drugo skrajnost predstavlja prezasičenost z informacijami, ki jih je ponavadi treba analizirati v kratkem času (Prezelj 2005b, 191). Bistveno za uspeh akcije je pravočasno pridobiti ustrezne informacije iz ustreznega vira (Mehrotra in drugi 2008, 14) ali raznolikih virov in jih ustrezno uporabiti v omejenem času (Paton in Jackson 2002, 116).

Druga faza, faza kriznega načrtovanja, opozarja na probleme, ki izhajajo iz tega, da načrti ne ustrezajo poteku, vrsti in kraju krize. Dejstvo je, da se nobena kriza ne zgodi natančno tako, kot predvidevajo krizni načrti. Druga velika ovira v tej fazi je omejen interes politikov in uradnikov za krizno načrtovanje, saj so prepričani, da do krizne situacije sploh ne bo prišlo. Tudi pogostost uspešnih vaj kriznega menedžmenta je za krizni menedžment težava, saj dejstva v realnih situacijah kažejo drugačno sliko – kriza, ki ne bi povzročala dvomov in konfliktov o nalogah in pristojnostih, ne obstaja. V fazi kriznega odločanja in vodenja kriznih operacij pri obsežnejših krizah težavo predstavlja medorganizacijsko usklajevanje in sodelovanje – stroški koordiniranja pogosto presežejo koristi. Še dodatno težavo pri medorganizacijskem ali medresorskem sodelovanju predstavlja delitev stroškov, saj mnogi nimajo interesa za vlaganje v doseganje širših vladnih interesov, različno zaznavanje ustreznega varnostnega okolja, medorganizacijsko tekmovanje in konflikti, različni odnosi do centraliziranega in decentraliziranega kriznega menedžmenta ter predpostavka o racionalnih akterjih oziroma racionalnem odločanju. V zadnji fazi, pokriznem učenju, se pojavlja vprašanje, ali je celovito učenje po krizi sploh mogoče, saj včasih akterji iz krizne situacije ne znajo izveliči bistvenih naukov in napak, drugi pa predstavlja problem prekomernega učenja na podlagi zgodovinskih kriz, saj krize v prihodnosti ne bodo več enake (Prezelj 2005b). Težava je tudi v tem, da odločevalci v kriznih situacijah zaradi stresnih dejavnikov ne sprejmejo odločitev, ki se v kasnejših fazah krize zdijo tako samoumevne, saj je pogled na krizo v njenih začetnih fazah drugačen kot kasneje ali po koncu krize (Larsson in drugi 2005, 13).

Za uspešno in učinkovito reševanje kompleksnih kriz in zmanjšanje težav v kriznem menedžmentu se zaradi poseganja kriz na različna področja in ogrožanja interesov različnih organizacij, resorjev ali sektorjev kaže potreba po medresorskem in medagencijskem sodelovanju (Prezelj 2005a).

2.5 Medresorsko in medagencijsko sodelovanje

Ker sodobne kompleksne krize presegajo kakršnekoli tradicionalne meje, posamezne organizacije niso sposobne same zagotoviti ustreznih rešitev za izhod iz krize.

Krizni akterji s svojim delovanjem v kriznih razmerah vse pogosteje presegajo okvire svojih nalog, saj na primer vojska na operacijah kriznega odzivanja poleg tipičnih

vojaških nalog opravlja tudi naloge humanitarne, policijske in druge narave, na drugi strani pa se pojavlja militarizacija policijskih nalog.

Glede na obseg krizne situacije krizno odzivanje obsega večorganizacijsko akcijo, ki vključuje različne vladne službe, javne agencije, zasebne službe, prostovoljne organizacije, medije in javnost. V krizi vse te skupine delujejo kot ohlapno povezana organizacija, katere namen je zaščititi življenje, infrastrukturo in družbene vire ter povrniti življenje v normalen tek (Mehrotra in drugi 2008, 14).

Rešitev za uspešno in učinkovito odzivanje na kompleksno ogrožanje varnosti je v povezovanju posameznih akterjev, kar izhaja iz teoretične opredelitve sistema kot množice med seboj povezanih elementov. Maxfield (v Prezelj 2005a, 64) pravi, da organizaciji, ki se znajde v kompleksnem okolju, preostane le to, da za obvarovanje lastnega položaja vlaga vire v obstoječe odnose z drugimi organizacijami. Organizacije morajo med seboj izmenjavati informacije in koordinirati svoje delo za uspešno reševanje problemov. Povečevanje kompleksnosti zmanjšuje uspešnost in učinkovitost pri medsebojnem sodelovanju in reševanju kriz (Prezelj 2005a, 64).

Eden izmed razlogov za medorganizacijsko sodelovanje je, s stališča posamezne organizacije, pomanjkanje informacij in organizacijskih virov (Prezelj 2005a, 65). Alter in Hague (v Prezelj 2005a, 66) menita, da organizacije sodelujejo med seboj zato, da lahko dosežejo višje cilje, ki so brez koordinacije ključnih akterjev nedosegljivi. V tem procesu lahko organizacija ali pridobi ali izgubi posamezne vire (čas, denar, informacije, surovine ipd.), vendar pa organizacija v procesu medorganizacijskega sodelovanja lahko postane sposobnejša spopadati se s tovrstnimi problemi.

Poleg že vseh navedenih potreb in koristi v medsebojnem sodelovanju akterjev v kriznih situacijah je pozitivna lastnost tudi ta, da se zmanjša podvajanje dejavnosti, programov, denarnih sredstev in drugih stvari in vidikov, ki so potrebni za isto stvar ali problem (Prezelj 2005a, 66).

Iz ameriške pobude o ustanovitvi centrov za krizni menedžment v državah Srednje in Vzhodne Evrope je v bil Sloveniji ustanovljen Nacionalni center za krizno upravljanje (NCKU) (Urad vlade za informiranje Republike Slovenije 2001). Center je začel delovati z začetkom leta 2004, njegova najpomembnejša naloga pa je zagotavljanje informacijske in komunikacijske povezave ter izmenjava informacij med Centrom in

ministrstvu, SOVO, Uradom vlade RS za informiranje, Uradom RS za makroekonomske analize in razvoj, drugimi vladnimi službami, Operativno komunikacijskim centrom Generalne policijske uprave, Centrom za obveščanje RS in Poveljniškim centrom SV (Sklep vlade o organizaciji in delovanju nacionalnega centra za krizno upravljanje 2002 v Prezelj 2006, 113). Prvič je bilo delovanje NCKU preverjeno na državni vaji Izziv 2003, katere namen je bil preizkusiti mehanizme in postopke kriznega načrtovanja in menedžmenta v vseh delih nacionalnovarnostnega sistema, preveriti doseženo stanje, težave ter stopnjo povezljivosti in primerljivosti znotraj kriznega menedžmenta z Natom (Balas 2003, 4). Kot je v pogovoru povedal gospod Roland Žel, direktor Urada za civilno obrambo, Direktorata za obrambne zadeve MORS, v NCKU-ju vsako leto izvajajo vaje kriznega menedžmenta, in sicer Nato vaje CMX, vaje EU CME in državne vaje kriznega menedžmenta, njihov namen pa je preverjati odzivnost na krizne razmere. Kot pravi gospod Žel, so raziskave s področja kriznega menedžmenta v Sloveniji pokazale, da to področje še ni povsem urejeno, da sicer posamezni resorji in agencije dobro opravljajo delo na svojem področju in da je medsebojno sodelovanje uspešno, da pa je problem predvsem ta, da na najvišjih državnih nivojih ni organov kriznega menedžmenta.

Kljub potrebi po sodelovanju in usklajevanju različnih akterjev, se v zvezi s tem pojavljajo tudi težave, saj koordinacija ni le rešitev, ampak tudi problem, saj lahko stroški koordiniranja presežejo koristi. Pri visoki koordinaciji so po Petersu (v Prezelj 2005b, 192) pogoste težave; koordiniranje včasih ne prispeva k višji učinkovitosti, v kompleksnem okolju je včasih težko ugotoviti, kje je prišlo do zloma sistema, težava pa so tudi akterji, ki so odgovorni za izvedbo določenih aktivnosti, pogosto pa je težko ugotoviti meje njihove odgovornosti oziroma njihovo odgovornost za napake.

V medsebojni koordinaciji je ključnega pomena komuniciranje v krizi, katerega pomen se kaže v različnih smereh, tako znotraj akterjev kriznega menedžmenta kot tudi v komuniciranju z javnostmi.

2.6 Krizno komuniciranje

Učinkovito krizno komuniciranje je ena od ključnih sestavin učinkovitega kriznega menedžmenta (Reilly 2008, 331).

Malešič (2004, 443) navaja, da ustrezno odzivanje na krize zahteva hiter pretok kriznih informacij od kriznega območja do odločevalcev, med odločevalci ter med odločevalci in drugimi udeleženci (prizadeti, množična občila). Paton in Jackson (2002, 116) navajata, da je medagencijsko komuniciranje bistveno za razumevanje kompleksne, dinamične in razvijajoče se krize ter za zagotavljanje informacij v kriznem odločanju. Ker so krize v končni fazi politični dogodki, se zanje zanimajo množična občila. Krizno komuniciranje tako obsega pridobivanje in obdelavo informacij, njihov prenos, komunikacijske odnose med akterji kriznega menedžmenta ter prenos informacij med ključnimi odločevalci in javnostmi, kar predstavlja specifičen vidik odnosov z javnostmi. Poročanje medijev o krizi in kriznem menedžmentu predstavlja tako del kot tudi posledico kriznega komuniciranja (Malešič 2004, 443).

Bernstein (v Malešič in drugi 2006, 16) natančno opredeli namen kriznega komuniciranja. Pravi, da je namenjeno spremembi zavesti v javnosti, večjemu učinku upravljalškega napora, informiranju in izobraževanju, vzpostavitvi verodostojnosti in ugleda organizacije, oblikovanju sočutne in solidarne javnosti ter zmanjševanju negotovosti. Novak (2000, 170) je mnenja, da je krizno komuniciranje nujno načrtovati, saj je subjekt, ki je v krizi, postavljen v središče pozornosti javnosti in množičnih medijev. Zato mora proces načrtovanja vsebovati predvidevanje in prepoznavanje potencialnih kriznih razmer, oblikovati se mora krizna komunikacijska skupina, prepoznati se morajo vpletene javnosti v kriznem položaju, oblikovati se morajo komunikacijske strategije in taktike, določiti in usposobiti je potrebno uradnega govorca ter pripraviti krizni komunikacijski center. Kot pravi Reilly (2008, 333), je v kriznem komuniciranju pomembno tako interno (navzdol, navzgor ter horizontalno) kot tudi eksterno komuniciranje. Pri tem je najpomembnejše usposabljanje vseh odločevalcev v krizi za naloge kriznega komuniciranja.

Izvajalci kriznega komuniciranja se, tako kot tudi drugi akterji kriznega menedžmenta, soočajo z negotovimi razmerami in omejenim časom posredovanja sporočil javnosti. Nujnost reševanja krize in velika odgovornost sta veliko psihično breme tudi za izvajalce kriznega komuniciranja, saj v začetni fazi krize predstavlja problem pomanjkanje informacij, v akutni fazi krize lahko problem predstavlja preobloženost z informacijami, nadalje pa omejena uporabnost preteklih informacij v aktualni krizi (Malešič in drugi 2006, 22).

2.7 Sklep

Kompleksnost kriz in njihovega okolja nakazuje na potrebo po učinkovitem kriznem menedžmentu, ki bo sposoben razumeti naravo sodobnih kriz, se jim prilagajati in jih učinkovito tudi reševati, hkrati pa premostiti bistvene ovire na poti do končnega cilja.

Strokovno izobražen in usposobljen kader v kriznem menedžmentu je tisti, ki bistveno pripomore k doseganju pozitivnih rezultatov, pri čemer so osnovnega pomena stalna izobraževanja⁴ in usposabljanja⁵ na področju dejavnosti kriznega menedžmenta.

Organizacije in resorji, ki so odgovorni za odzivanje v krizi, morajo v krizni situaciji delovati koordinirano in po načrtovanih metodah, da omilijo posledice krize. Bistvenega pomena je učinkovita vadba, običajno s praktičnimi vajami na terenu, ki prinašajo velike stroške, zahtevno organizacijo ter omejen niz možnih scenarijev. Vse te pomanjkljivosti je s pomočjo sistemov simulacij in iger mogoče premostiti. Z integriranimi simulacijskimi modeli je preko distribuiranih omrežij omogočeno sodelovanje različnih organizacij in resorjev na različnih lokacijah (Jain in McLean 2008, 3–4). To je sistem oziroma omrežje, na katerem delujejo mednarodne simulacijske vaje.

⁴ Izobraževanje je dolgotrajen in načrten proces, pri katerem se razvijajo posameznikove sposobnosti, znanje in navade, ki mu omogočajo vključitev v družbo in delo (Možina in Stanojevič 1998). Poleg tega so dejavnosti izobraževanja usmerjene tudi k razvijanju moralnih vrednot (Jelenc in Svetina 1991, 17).

⁵ Usposabljanje je proces razvijanja človekovega znanja, sposobnosti in spretnosti, ki so potrebne za opravljanje določenega dela (Možina in Stanojevič 1998), s tem pa se uči določene vloge ali delovanja (Kramar 1997, 15).

3 SIMULACIJE IN SIMULACIJSKI SISTEMI

»Tell me and I forget. Teach me and I remember. Involve me and I learn,« je rekel že Benjamin Franklin (Krisennavigator 2008). Ker smo ljudje vizualna bitja, nam stvari, ki jih vidimo, povedo veliko več kot le tisto, kar je napisano, če pa smo v dejanje še vključeni, je to najbolj učinkovito zaznavanje, učenje in pomnjenje informacij.

Blanchard in Tacker (v Paton in Jackson 2002, 116) razpravljata o tem, da simulacije predstavljajo integracijo med teoretičnim in uporabnim preko učenja z udeležbo. Vadbeno okolje omogoča udeležencem uporabo znanj v ciljno usmerjenih postopkih in prejemanje povratnih informacij za pospešitev dela na pomanjkljivostih.

Ker se različne vrste kriz dogajajo vsak dan, simulacije služijo kot nasprotje prepričanju, da »se kriza pri nas ne more zgoditi« (Boin in drugi 2004, 385).

3.1 Opredelitev simulacije

Simulacija (Savšek 2000, 32) je sistematični postopek, s katerim iz matematičnega modela s pomočjo simulacijskega orodja izvedemo simulacijski model oziroma računalniški program. Izvajanje programa pomeni simuliranje dogajanja v realnosti.

Slovar modeliranja in simulacij ameriškega ministrstva za obrambo (Little 2006a, 4) simulacijo opredeljuje kot metodo, s katero se izvaja model.

Kleiboer (1997, 199) simulacijo opisuje kot operativni model, ki odseva bistvene značilnosti realnega ali načrtovanega sistema, procesa ali okolja.

Definicija IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) (Seketin 2006b) simulacijo opisuje kot »časovno in prostorsko koherentno sintetično predstavitev naravnih stvari, oblikovano za povezavo s človeškimi postopki. Sintetično okolje je izvedeno skozi realno-časovno izmenjavo podatkovnih enot med avtonomnimi aplikacijami, entitetami in opremo, povezano preko standardnih računalniških povezav. Aplikacije, entitete in oprema so lahko na eni lokaciji ali geografsko distribuirani.«

Davies in O'Keefe (v Marinčič 2008, 23) programiranje simulacij v uporabi računalniških znanstvenikov, statistikov in znanstvenikov opisujeta in razumeta kot izdelavo abstraktnega modela, ki predstavlja določen sistem v realnem svetu. Simulacija

opisuje izbrane vidike sistema kot serije izračunov in vzajemnih odnosov, ki so ponavadi vstavljeni v računalniški program.

Simulacija pomeni oponašanje nekega dogajanja z namenom, da je pri tem proučevan. Za simulacijo je treba izdelati model, z njegovo uporabo pa se problem prenese iz stvarnega sveta v navidezni svet simulacij. Z uporabo simulacije se nadomestijo nekatere pomanjkljivosti procesov v realnem svetu ter pridobijo raziskovalne prednosti (Savšek 2000, 96–97).

Veliki slovar tujk (Tavzes 2002, 1053) pojasnjuje, da beseda simulacija izhaja iz latinščine (*simulatio*) in pomeni:

- »hlinjenje, prikazovanje, da je izmišljeno ali lažno stanje, dejanje videti resnično (na primer bolezenskih znakov),
- umetno ustvarjanje pogojev za opravljanje nalog ali operacij (na primer računalniška simulacija),
- uporaba matematičnih modelov v programih za napovedovanje obnašanja različnih sistemov,
- usposabljanje zunaj delovne situacije v razmerah, podobnih tistim v delovnem okolju.«

Glede na pojasnitev pojma simulacija v Velikem slovarju tujk se na simulacije, ki jih obravnava to diplomsko delo, navezujejo druga, tretja in četrta razlaga pojma.

Beseda simulacija se pogosto uporablja v povezavi z igro (ang. *game*). Razlika med njima je pogosto zamegljena, izraza pa se največkrat uporabljata izmenjaje se. Izraz igra je v strokovnih krogih precej nezaželen, saj simulacije služijo kot izobraževalno in vadbeno orodje in ne za igro. Kljub temu je treba upoštevati, da je v teh simulacijah konceptualno ogrodje oziroma arhitektura simulacije, sestavljeno iz simulacijskega in igralnega podsistema ter da simulacije lahko predstavljajo igro v izobraževanju.

3.2 Vrste simulacij

Zupančič (v Savšek 2000, 38) deli simulacije glede na vrste modelov na zvezne, diskretne in kombinirane simulacije. Glede na tehniko, s katero se izvajajo, pa na analogne, digitalne in hibridne simulacije. Pri tem je predvsem treba poudariti zvezne in diskretne simulacije. Za prve je značilno, da se stanje sistema spreminja zvezno s časom

in da omogoča simuliranje sistemov, ki so opisani z linearnimi in nelinearnimi navadnimi ali parcialnimi diferencialnimi enačbami s konstantami ali spremenljivimi koeficienti. Tovrstne simulacije so postale temeljno analitično in razvojno načrtovalno orodje za preučevanje nelinearnih, kaotičnih in drugih zapletenih sistemov. Pri diskretni simulaciji se stanja v sistemu spreminjajo v diskretnih trenutkih, ki se lahko dogajajo periodično ali pa nesinhrono. Diskretne simulacije s periodičnimi dogodki so povezane z zvezno simulacijo. Druga vrsta diskretne simulacije je simulacija diskretnih dogodkov. Takšna simulacija omogoča določanje stanj sistema v odvisnosti od časa, zbiranje podatkov in statistično analizo. Prav statistika je ena temeljnih operacij pri diskretni simulaciji (Savšek 2000, 38–39).

Hitrost izvajanja simulacij se glede na realni čas, v katerem deluje sistem, deli na tri načine:

- počasneje kot v realnem času,
- enako kot v realnem času,
- hitreje kot v realnem času (Savšek 2000, 38).

Simulacije, ki ne potekajo v realnem času, so najbolj običajne, izvajajo pa se lahko na računalnikih, ki so namenjeni za splošno rabo, medtem ko simulacije v realnem času povzročajo precej problemov – zanje je potrebna posebna programska in strojna oprema (Savšek 2000, 38).

Little (2006a, 4) simulacije deli glede na razrede in tipe. Razredi simulacij so:

- Monte Carlo – simulacija se uporablja za doseganje približka rešitev matematičnih ali fizičnih problemov, še posebej pri nizu vrednosti, pri katerih ima vsaka izračunano verjetnost, da je rešitev (več variabel, verjetnost je osnovana na zvončasti krivulji).
- Deterministične – simulacije, ki ne vsebujejo nikakršnih verjetnostnih komponent (simulacija kemične reakcije).
- Stohastične – simulacije vsebujejo slučajne variable, ki so definirane v skupnem vzorčnem okolju, s tem pa so določene njene verjetnostne sestavine (simulacija protestov, bolezni, vremena).

Tipi simulacij so:

- Žive (ang. Live) – simulacije, ki vključujejo žive ljudi, ki upravljajo s pravimi

sistemi. V simulaciji so vključeni posamezniki ali skupine, uporabljajo se lahko pravi pripomočki (npr. vozila), dogajajo se na terenu in s tem omogočajo spoznavanje realnega okolja. Prednosti so vadba v realističnih razmerah, upoštevanje človeškega faktorja, možnost preizkušanja človeških zmožnosti in omejitev.

- Virtualne (ang. Virtual)- simulacije, kjer prave osebe upravljajo simulacijske sisteme, in sicer tovrstne simulacije omogočajo vadbo upravljanja motorja (simulator letenja), odločevalskih sposobnosti (sprejemanje različnih odločitev) in komunikacijskih sposobnosti (kot člani C4I⁶ skupine). Namenjene so predvsem vadbi nalog, ki imajo visok riziko in visoke stroške ter preverjanju odločevalskih in komunikacijskih sposobnosti.
- Konstruktivne (ang. Constructive) simulacije vključujejo simulirane osebe, ki upravljajo simulirane sisteme (pravi ljudje v simulacijo dodajo določene inpute, vendar s tem niso vključeni v določitev rezultata). Konstruktivne simulacije delajo razne meritve, statistike, analize, napovedujejo rezultate (Little 2006a, 4–5).

3.3 Računalniške simulacije v kriznem menedžmentu

Simulacije kriz se uporabljajo v širokem spektru situacij, kot so naravne nesreče, zaporniški izgredi, ugrabitve in mednarodni konflikti, vseeno pa imajo omejen namen. Pogosto so uporabljene za ponazoritev vzorca in patologije odločanja v krizi ter predstavljajo močno orodje za zbujanje (povzročanje) zavesti (Boin in drugi 2004, 380).

Simulacijske vaje se lahko uporabijo na nivoju posameznikov za razvoj njihovih odločevalskih veščin (Feinstein et al. v Trim 2005, 501), prav tako pa pospešujejo timsko delo in učenje z eksperimentiranjem (Fripp v Trim 2005, 501). Prednost simulacijskih vaj je tudi v tem, da omogočajo stalne povratne informacije (Trim 2005, 502).

Simulacijske vaje, kjer se preverja usposobljenost posameznih kriznih akterjev, pomenijo standardno uporabo simulacij (Boin in drugi 2004, 385). Glede na izjave

⁶ C4I (ang. Command, Control, Communications, Computers, Intelligence) »je proces vodenja in poveljevanja s podporo računalnikov in sodobnih sredstev zvez s stalnim prilivom obveščevalnih in drugih informacij v realnem času« (Kočevar 2004, 84).

različnih avtorjev imajo standardne krizne simulacije kar nekaj pozitivnih lastnosti.

Flin (v Boin in drugi 2004, 381) pravi, da simulacija krize nudi skoraj popolno priložnost seznaniti se z vsemi vidiki kriznega menedžmenta, prav tako pa pomeni edinstveno izkušnjo »sedeti na vročem stolu«, ki se običajno pojavi le v pravi krizni situaciji. Z omejenimi možnostmi za pridobivanje pravih izkušenj s področja pridobivanja, obdelave in posredovanja ustreznih informacij v kriznih razmerah, dajejo simulacije ustrezno alternativno rešitev (Paton in Jackson 2002, 116–117). Na pomanjkanje pravih kriz za pridobivanje izkušenj delovanja v krizi opozarjata tudi Jain in McLean (2008, 3).

Preston in Cottam (v Boin in drugi 2004, 382) omenjata celo razvedrilno vlogo simulacij, saj je s tem simulacija izvrstno izobraževalno orodje. V nasprotju z običajnim podajanjem znanj učenje z vključenostjo na iznajdljiv način vadbencem omogoča spoznati, kako zahteven je krizni menedžment. Kot instrument za poučevanje in vadbo simulacijo opredeljuje tudi Kleiboer (1997, 200). V vlogi instrumenta za poučevanje simulacija za vadbena pomeni priložnost uporabe teoretičnih znanj s področja kriznega menedžmenta v praksi. Na Tehnološkem inštitutu v Massachusettsu »krizne igre« uporabljajo od konca petdesetih let prejšnjega stoletja. Kot vadbena orodja simulacije omogočajo približek v doživljanju stresa in poteka dogodkov v pravi krizi ter prežetost udeležencev z zapletenimi političnimi vprašanji in zahtevami. Preko igranja vlog vadbenci pridobivajo izkušnje na področju kriznih situacij in se soočajo z njihovo kompleksnostjo ter političnimi in moralnimi dilemami, ki se lahko pojavijo. Poleg tega simulacija omogoča stalne povratne informacije glede na sprejete odločitve.

Naslednja pozitivna lastnost izhaja iz druge (razvedrilne vloge), pomeni zapolnitev praznine med teorijo in prakso in deluje v obeh smereh (Kleiboer v Boin in drugi 2004, 382).

Zadnja pozitivna lastnost je možnost večkratnega izvajanja simulacije, s čimer prevzema vlogo vadbena orodja. Okolje simulacije je varno in nadzorovano, v njem pa je mogoče preizkušanje sposobnosti, znanj in konceptov kriznega menedžmenta (Boin in drugi 2004, 382). O varnem okolju simulacije govorijo tudi Crego in Spinks, Johnson in Matthews in Paton in Flin (v Paton in Jackson 2004, 116). Poleg tega je poudarjeno tudi, da simulacije omogočajo kriznim menedžerjem razvoj, pregled in

vadbo tehničnih in menedžerskih veščin v realističnih okoliščinah in stresni situaciji⁷. Povratne informacije izpostavljajo pozitivne prvine delovanja in opozarjajo na pomanjkljivosti, z njimi pa je mogoče zmanjšati negativne reakcije in odkriti organizacijske ovire na poti k učinkovitemu menedžmentu odzivanja na krizo.

Drugi način uporabe simulacij, ki je v v kriznem menedžmentu precej nov in redek, je za simulacijo institucionalnih⁸ kriz. Tovrstne simulacije vzbujajo zavest (zavedanje) o edinstveni vrsti ranljivosti, hkrati pa je potrebno institucije prepričati, da se takšne krize lahko pojavijo. Simulacije na tem področju omogočajo zaposlenim razumeti dinamiko institucionalne krize in razloge, ki vodijo v tak položaj, oblikovati skupen okvir napotkov, ki omogočajo sodelujočim delovanje z abstraktnimi pojmi in opazovati potencialne strategije kriznega menedžmenta. Poleg tega se uporabljajo tudi za raziskovanje preventivnih ali uvodnih nasprotnih ukrepov (če organizacija oziroma institucija nima obstoječih načrtov, lahko simulacija vodi proces načrtovanja) ter kot revizijsko orodje, s katerim menedžerji lahko ocenijo pripravljenost organizacije na institucionalno krizo (Boin in drugi 2004, 385–386).

Simulacije se pogosto uporabljajo kot raziskovalno orodje (Coplin v Kleiboer 1997, 200). Kot neke vrste laboratorij simulacije omogočajo teoretikom definiranje in razumevanje mehanizmov obnašanja v krizi (Goldberg in opstal v Kleiboer 1997, 200).

Nadaljnji način uporabe simulacij je kot pomoč pri načrtovanju za krizni menedžment. Cilji načrtovanja, ki jih je prva objavila ameriška agencija za krizni menedžment FEMA, so odkrivanje šibkih točk v obstoječih načrtih, odkrivanje pomanjkljivosti (lukenj) v sredstvih načrtovanja, izboljšanje koordinacije med operativnimi elementi načrta, doseganje višjega nivoja učinkovitosti posameznika pri izvrševanju kriznih načrtov, doseganje podpore javnosti in zagotavljanje učinkovite izvedbe kriznih načrtov in postopkov (Kleiboer 1997, 200–201).

⁷ Primer dobre simulacije z realističnim okoljem prihaja iz ZDA. V zvezni državi New York so se soočili s situacijo, ko se je nekaj dni po vadbi s pomočjo simulacije pojavil pravi incident in je bilo potrebno vzpostaviti vse aktivnosti za odzivanje na krizo v celotni zvezni državi. Situacija je tako omogočila priložnost za ocenjevanje koristi simulacije. Pokazalo se je, da je bilo krizno okolje v simulaciji ustrezno prikazano, tako z organizacijskega vidika kot tudi vpliva na posameznike, prav tako pa je bila primerljiva raven stresa v simulaciji s tisto v realnosti (Mendonca in drugi 2006, 525).

⁸ Scenarij sestavljajo povod krize (upadanje legitimnosti organizacije, njeno slabo delovanje (disfunkcija), naraščajoča politična pozornost), organizacijske vidike (strategije zgodnjega opozarjanja, politična vloga pravila, večine, politična paradigma), udeležence (direktorji, najvišji uradniki) in vpliv (na institucionalne strukture, vrednote, zaznavanje, kulturo, ugled) (Boin, Kofman-Bos in Overdijk 2004, 386).

Simulacije se lahko uporabljajo tudi kot pomoč pri oblikovanju sistema za podporo odločanju. Tak sistem pomaga odločevalcem sprejeti najboljšo odločitev – simulacija pri tem proizvede in ovrednoti dani niz različnih možnosti (Kleiboer 1997, 201).

Simulacije se uporabljajo tudi v centrih za izbor kandidatov s posebnimi sposobnostmi (znanje, veščine, spretnosti), ki so potrebne za učinkovit krizni menedžment. V nasprotju s klasičnimi intervjuji in psihološkimi testi simulacije zagotavljajo kontekst, v katerem se kandidate ocenjuje in izbira na podlagi konkretnih dejanj (Yusko in Goldstein v Kleiboer 1997, 201).

Dogodki 11. septembra 2001 v ZDA pomenijo spremembe na področju značilnosti kriz v prihodnosti. Te bodo po naravi kompleksne ter nacionalno, kulturno in časovno neomejene. Zato je pomembno, da se strategija spopadanja s krizo poleg njenega pričakovanja oziroma predvidevanja dopolni še s sposobnostjo »odbijanja« krize. Simulacije lahko na področju priprav na prihodnje krize⁹ pomagajo v tem, da poglobijo zavest o vrsti različnih dogodkov, ki se lahko spremenijo v krizo, služijo kot orodje za prenašanje splošne zavesti o potencialnih krizah v organizacijsko rutino in skupinsko kulturo, so neprecenljivo orodje za oblikovalce institucionalne prožnosti (tovrstne simulacije pospešujejo raziskovanje komponent v organizaciji, ki so potrebne za uspešno prilagajanje poteku krize) ter se lahko uporabljajo za revizijo obstoječih postopkov, pristojnosti, odgovornosti, kulture, vrednot in načrtov. Ta funkcija simulacij prihodnjih kriz je namenjena predvsem najbolj naprednim organizacijam (Boin in drugi 2004, 388–389).

Simulacije izboljšujejo zmožnosti kriznega menedžmenta v organizaciji ali družbi. Predstavljajo cenovno učinkovito in nadzorovano okolje, v katerem posamezniki in skupine lahko varno preizkušajo postopke, protokole in strategije ob soočanju s krizo. Simulacije posvečajo pozornost vsem fazam kriznega menedžmenta; pomagajo prepoznati preteče krize in seznanijo udeležence z njihovimi posledicami. Simulacije so tudi sredstvo za raziskovanje kriz, ki se lahko pojavijo danes ali v daljni prihodnosti ter orodje za ocenjevanje šibkosti ali moči v posameznikih, skupinah in organizacijah (Boin in drugi 2004, 390).

⁹ Scenarij je sestavljen iz povoda (ta je neznan), organizacijskih vidikov (ustvarjanje kulture prožnosti, ki jo podpirajo krizni načrti, postopki, vadba in vaje), udeležencev (direktorji, najvišji uradniki, državni uslužbenci) in vpliva (na infrastrukturo, predmete, geografske in družbene entitete, sisteme itd.) (Boin, Kofman-Bos in Overdijk 2004, 389).

Simulacijske vaje pospešujejo razvoj in utrditev dejanskih znanj in poznavanja postopkov, ki se nanašajo na izvajanje različnih aktivnosti, prav tako pa uporabo teh znanj. Pravzaprav gre za spodbujanje uporabe tihih oziroma nezavednih znanj, ki jih je s pomočjo učenja z izkustvom mogoče izboljšati (na primer izbira pravih informacij, njihova primerjava in pravo kombiniranje za ustrezno delovanje v krizi) (Blanchard in Thacker v Paton in Jackson 2002, 117–118).

Savšek (1995, 107) pomen računalniških simulacij primerja z vajami in manevri na terenu in pravi, da je slaba lastnost preizkušanja strategij in usposabljanja na terenu v njihovi dolgotrajnosti, obremenjujočih faktorjih za okolje in v visoki ceni izvedbe tovrstnih vaj. Na ekološko obremenjevanje okolja in visoke stroške pri izvedbi praktičnih vaj na terenu opozarja tudi Kočevar (2004, 95–96). Kratkoročno so simulacijski sistemi zelo dragi, vendar se naložba z načrtovano in kontinuirano uporabo lahko obrestuje že v roku enega do petih let, seveda v odvisnosti od pogostosti in ravni uporabe oziroma usposabljanja s simulacijskim sistemom. Dolgoročno pomeni uporaba simulacijskega sistema celo zmanjšanje stroškov. Kot pravi Kočevar (2004, 96–96) je na primer vaja na terenu približno 100-krat dražja kot računalniško podprta vaja. Druga prednost računalniško podprtih vaj je skrb za varovanje okolja, saj izvajanje poteka v kabinetih, pomembno pa je tudi, da pri tem ne prihaja do poškodb osebja in materialno tehničnih sredstev, ki so sicer na terenu pogoste.

Za prednosti računalniškega usposabljanja Savšek (1995, 107) navaja enostavnost preigravanja situacij, ponovljivost nalog ter cenenost. Simulacije se uporabljajo kot učni pripomoček, ki se ga lahko razširi v ekspertni sistem za uporabo pri načrtovanju in izvajanju akcij.

Ena izmed prednosti simulacijskih vaj v primerjavi z vajami na terenu je tudi, da so računalniške simulacijske vaje enostavnejše za organiziranje (Kočevar 2004, 96).

3.4 Računalniško modeliranje

Z izrazom simulacija je neločljivo povezan izraz model in modeliranje. Določen pojav, aktivnost ali fizični sistem opišemo z modelom, ki v simulaciji igra vlogo realnega pojava ali objekta, izveden pa mora biti na način, s katerim čim bolj prikazuje lastnosti tega pojava ali objekta (Savšek 2000, 31). Marinčič (2005, 67) model razume kot

»umeten objekt (računalniški program), ki raziskovalcu omogoča abstraktno predstavitev nekaterih aspektov družbenih struktur in procesov«. Na področju družbenih raziskav so modeli jezikovne in grafične predstavitve (opisi, definicije, konceptualne sheme, teorije, vzorčni in mrežni diagrami), ki jih raziskovalci uporabljajo pri preučevanju družbenih struktur, pojavov in procesov (Marinčič 2005, 67).

Tipi modelov (Seketin 2006b):

- Fizični – model, pri katerem se fizične lastnosti primerjajo z lastnostmi realnega sistema ali entitete, ki ga model predstavlja (na primer model letala, stavbe itd.).
- Matematični – model, pri katerem so lastnosti sistema predstavljene z matematičnimi simboli in relacijami in vsebuje različne procedure (algoritme) in matematične trditve (na primer optimizacija prometa v križišču).
- Procesni – model, s katerim se predstavi naloga, dogodek ali aktivnost nekega sistema po korakih. Tak model omogoča predstavitev dinamičnih razmerij nekega stanja z matematičnimi in logičnimi procesi (na primer postopek od izstrelitve rakete do uničenja tarče).

Modeliranje in simulacija skupaj predstavljata eno od osnovnih metodologij pri analizi in reševanju tehniških in netehniških problemov in se obravnavata kot enovit ciklični postopek. Pogosto se namesto izraza modeliranje uporablja kar izraz simulacija, kar pa vključuje tudi postopek modeliranja (Savšek 2000, 32). Tako na primer Seketin (2006b) pravi, da modeliranje in simulacija zajemata vse aktivnosti in postopke, ki so usmerjeni k posnemanju procesov ali entitet v realnem svetu.

Simulacijski model prenaša situacije iz realnega sveta v navidezni svet, s tem pa se lahko nadomestijo nekatere pomanjkljivosti dejanskih procesov oziroma pridobijo prednosti, kot so:

- Ker so nekateri procesi redki, obenem pa za proučevanje zelo pomembni (na primer vojne), jih s simulacijo lahko ponavljamo in opazujemo, z velikim številom ponovitev jih bolje spoznamo, ne da bi pri tem tvegali materialno škodo in človeške žrtve.
- Nekateri procesi lahko trajajo zelo dolgo, simulacija pa omogoča, da se daljša časovna obdobja (leta, meseci, tedni) transformirajo v krajše oziroma poljubno dolge časovne enote. Pogoje je le, da se v izbranem času opravijo vse faze

procesa v pravilnem zaporedju, po vzročnosti.

- Obstajajo pojavi, ki bi jih v dejanskem svetu sicer lahko opazovali, vendar je to z moralnega vidika nedopustno ali življenjsko nevarno (Savšek 2000, 96).

Modeliranje in simulacije omogočajo izboljšave zmožnosti postopkov odločanja, urjenje za različne pogoje delovanja, izdelavo realističnih razvojnih in operativnih scenarijev in povečanje izmenjave informacij med oblikovalci, proizvajalci, oskrbovalci ter uporabniki modeliranja in simulacij (Seketin 2006b).

3.5 Računalniško podprte vaje

Kadar gre za sodelovanje več različnih akterjev, resorjev, agencij ali celo držav, simulacije potekajo v obliki distribuiranih računalniško podprtih vaj (RPV).

Večina ciljev RPV je naravnana na naslednje elemente:

- podajanje novih znanj udeležencem,
- ustvarjanje razumevanja dela,
- pridobivanje veščin (sposobnosti),
- nadaljnje razvijanje osebnostnih lastnosti (Marinčič 2000, 195).

Računalniško podprte vaje (ang. Computer Assisted Exercises) predstavljajo najmodernejšo in najučinkovitejšo metodo za usposabljanje poveljstev štabov na višjih nivojih, kjer se v največji meri upoštevajo podane zahteve (Gonzales in Waltham v Savšek 2000, 105).

Računalniško podprte vaje vsebujejo ikonografsko modeliranje, matematične funkcije in simulacijo sintetičnega ekosistema na način, ki omogoča prikaz možnih kriznih lastnosti. Na abstraktnih RPV je osnovni del projekt kompleksnosti in kaosa, kjer sta matematika in programiranje združena v eksperimentalni obliki (Marinčič 2008, 24).

Računalniško podprte vaje predstavljajo igro v usposabljanju, ki s pomočjo simulacijskega modela, učnega orodja, omogoča pripravo, izvedbo in analizo procesa kriznega usposabljanja. Ne glede na tip modela, je ta po svojih lastnostih determinističen in stohastičen. Vnaprej so v modelu determinirani začetni pogoji vzajemnega delovanja med podatkovnimi bazami v prostoru in opreme. Od začetka do

konca vaje se dogodki odvijajo nenadzorovano in v odvisnosti od procesa odločanja ter komunikacije med vadbenci na delovnih postajah (Marinčič 2002, 84).

Računalniško podprte vaje predstavljajo najmodernejšo in najučinkovitejšo metodo za usposabljanje na vseh nivojih odločanja. Pred izvedbo vaje je potrebno definirati strukturo sodelujočih akterjev v centru za računalniško podprte vaje. V vajah običajno sodelujejo naslednji akterji (Little 2006b):

- poveljstvo (usmerja delovanje nižjih enot na podlagi informacij, ki jih pridobi preko radia, telefona, faksa itd.);
- nižje poveljstvo oziroma vodstvo vaje (pristojno je za nadzor in koordinacijo vaje);
- nadrejeno poveljstvo (sprejema informacije nižjih poveljstev);
- vadbenci (izvajajo vajo oziroma sprejemajo odločitve, ki vplivajo na potek vaje);
- nevladne organizacije (pogosto so prisotne ob vzpostavljanju normalnih razmer po kriznem dogodku, najpogosteje pa je njihova vloga izpostavljena na operacijah kriznega odzivanja);
- mednarodni udeleženci vaj (strokovnjaki, ki skrbijo za nemoteno povezavo med udeleženci mednarodnih vaj vojaških operacij in vaj kriznega menedžmenta);
- mednarodne organizacije (na primer OZN, OVSE, UNHCR);
- mediji (element, ki predstavlja enega izmed faktorjev kriznega komuniciranja);
- sile nasprotnika (pomenijo orodje za nadzor vaje);
- vodja/nadzornik vaje (nadzira celoten potek vaje);
- opazovalci (vajo le opazujejo in nanjo nimajo vpliva).

Marinčič (2000, 195) pravi, da je za učinkovitost usposabljanja s simulacijskim modelom potrebno zagotoviti temeljne elemente računalniško podprte vaje, in sicer tehnični element, operativni element in izobraževalni element. Tehnični element predstavljata strojna in programska oprema za izvedbo vaje, ki jo pripravi skupina za tehnično podporo, ki sodeluje v fazi načrtovanja, priprave, izvedbe in analize vaje. Na podlagi koncepta vaje tehniki vnesejo podatke o prostoru in operativnih enotah v model, zatem pa spremljajo in analizirajo potek simulacije na podlagi predhodno določenih ciljev. Operativni element opredeli vsebino in način izvedbe odločanja. Za razliko od

običajnega štabnega procesa imajo pri simulaciji udeleženci vaje možnost skozi ustaljene taktike, tehnike in postopke preveriti namero poveljujočega vadbene celice. Vodja vaje mora v okviru operativnega elementa postaviti izobraževalne cilje, da ima taktični problem smisel in možnost izvedbe v danih tehničnih zmogljivostih. Izobraževalni element omogoča doseganje želene kvalitete dela, kar je pogojeno s cilji usposabljanja. Cilji se definirajo zaradi podajanja znanja in veščin in so običajno sestavljeni iz vedenja (opis, kaj je potrebno doseči glede na konkretno vedenje), pogojev (opis pogojev, pod katerimi je treba doseči cilj) in norm (opis normativov, pod katerimi se bodo dosežki razumeli kot uspešni).

Po mnenju maj. mag. Iztoka Kočevarja in maj. Marka Seketina (2008) je uporaba računalniško podprtih vaj v procesu kriznega menedžmenta edini način skupinskega usposabljanja na vseh nivojih poveljstev, štabov, timov, operativnih skupin itd. Po njunem mnenju so simulacije v andragoško-pedagoškem smislu najuspešnejša orodja za usposabljanje v aktivnostih kriznega menedžmenta.

3.6 Sklep

Računalniške simulacije se s širokim spektrom uporabe v kriznem menedžmentu v sodobnem – tehnološko naprednem – okolju kažejo kot učinkovit pripomoček, ki premošča vrzel med teorijo in prakso, hkrati pa nudi edinstveno okolje za izvajanje nevarnih postopkov in redkih dogodkov v varnem okolju. Simulacijske vaje se lahko izvajajo v izobraževanju in usposabljanju posameznikov, pogosto pa so namenjene tudi večjim skupinam, ki se usposabljujejo v dejavnostih kriznega menedžmenta v okviru distribuiranih simulacijskih vaj. Pri slednjih se simulacije povezujejo v omrežja, pri čemer je potrebno zagotoviti določene standarde in okvire, ki omogočajo povezljivost simulacijskih sistemov.

4 STANDARDI POVEZLJIVOSTI

Hiter razvoj informacijske tehnologije se kaže tudi v razvoju računalniških simulacij, vendar je pri mnogih simulacijah moč opaziti, da so posamezne ustanove razvijale simulacije za lastne potrebe in jih s tem omejile v možnosti povezovanja z ostalimi simulacijami. Povezovanje različnih simulacij se je kot potreba najbolj pokazalo v izvajanju distribuiranih simulacijskih vaj. S tem so se pojavile potrebe po vzpostavitvi določenih standardov povezljivosti, s pomočjo katerih se dosega višje nivoje interoperabilnosti med posameznimi simulacijami, obenem pa je potrebno doseči tudi poenotenje simulacijskih arhitektur (ogrodij).

V domeni informacijskih tehnologij se pojavlja vrsta različnih standardov. Tako se je tudi na področju simulacij v preteklosti pojavilo več specifičnih standardov, ki v osnovi pomenijo koristi in prednost v doseganju interoperabilnosti neskladnih simulacijskih sistemov in njihove integracije v različne procese (Searle in Brennan 2006, 8).

Besedo standard Veliki slovar tujk (Tavzes 2002, 1086) opredeljuje kot enotno, ustaljeno, zakonjeno mero ali normo; obvezen, splošno veljaven tip ali vzorec (npr. mer, enot).

Organizacija SISO (ang. Simulation Interoperability Standards Organization) je mednarodna organizacija, ki podpira interoperabilnost modeliranja in simulacij. Na temo interoperabilnosti simulacij organizira posebne delavnice v Združenih državah Amerike in Evropi, ena izmed glavnih nalog pa je razvoj in podpora tako samostojnim standardom interoperabilnosti kot tudi združevanju z drugimi organizacijami. Zgodovina organizacije SISO izvira iz projekta SIMNET (ang. Simulator Networking), ki je bil projekt ameriške raziskovalne agencije DARPA (ang. Defense Advanced Research Projects Agency). Projekt je prikazal izvedljivost povezovanja precejšnjega števila relativno nizkocenovnih simulatorjev na »virtualnem bojišču«. Uspeh projekta je pripeljal do izvajanja številnih delavnic, na katerih so se različne agencije povezale v razvoju standardov, ki so osnovani na protokolu SIMNET (SISO, Simulation Interoperability Standards Organization). V današnjem času sta za potrebe interoperabilnosti in integracije omrežnih in distribuiranih simulacijskih sistemov v uporabi dva SISO standarda, s katerima upravlja inštitut IEEE, in sicer sta to DIS (ang. Distributed Interactive Simulation) z oznako IEEE 1278 in HLA (ang. High Level

Architecture) z oznako IEEE 1516 (Searle in Brennan 2006, 8). Za vse protokole interoperabilnosti (SIMNET, DIS in HLA) je značilno, da združujejo komunikacijske standarde in pogoje arhitekture (McKenzie in drugi 2004, 562).

Kot sta povedala maj. mag. Iztok Kočevar in maj. Marko Seketin (2008), so standardi povezljivosti tehnični, kar pomeni, da se zahtevajo določene vrste povezav in propustnost omrežja, s čimer se ustvari okolje za vzpostavitev simulacije. V vajah kriznega menedžmenta Nato ne postavlja nobenih zahtev v zvezi s standardi povezljivosti, saj gre za vaje držav članic. Ima pa vlogo pri definiranju svojega omrežja (NETN – Nato Education and Training Network), preko katerega se izvajajo vaje držav članic Nata. Kljub temu je določene zahteve oziroma merila vseeno potrebno izpolnjevati – v nasprotnem primeru se določena država udeleženka vaje ne more priključiti v omrežje in uporabljati storitev.

Tehnologije, ki so osnovane na simulacijah in igrah (gaming based), omogočajo učinkovit način vadbe v kriznem menedžmentu, pod pogojem, da so pravilno integrirane in da uporabljajo pravo arhitekturo. Slednja naj bi bila sestavljena iz:

- federacije¹⁰ simulacijskih in igralnih modulov, ki so primerni za prikaz določenih scenarijev kriznega menedžmenta,
- integracije med heterogenimi simulacijskimi federati z modeliranjem medsebojno vezanih vidikov kriznega dogodka,
- povezovanja med heterogenimi igralnimi (gaming) moduli z vadbenčevim igranjem vloge (trainees role-playing) znotraj istega prizorišča v simulaciji kriznega dogodka,
- sinhronizacije med igralnimi in simulacijskimi moduli,
- nadzora nad integrirano izvedbo simulacijskih in igralnih modulov preko vadbene upravljalne konzole,
- izvedbe množičnega večigralnega (multi-player) načina za podporo velikih medagencijskih vaj kriznega menedžmenta,
- dostopa do heterogenih podatkovnih strežnikov za podporo simulacijskih in igralnih modulov,

¹⁰ Na področju standardov povezljivosti se posamezna simulacija oziroma simulacijski model imenuje federat ali član federacije, skupina več federatov pa predstavlja federacijo simulacij oziroma simulacijskih modelov.

- izvajanja menedžmenta večigralnega načina,
- izvajanja menedžmenta simulacijskih federacij in
- ponovne uporabnosti komponent simulacijskih in igralnih modulov (Jain in McLean 2008, 7).

S težavo nepovezljivosti simulacijskih sistemov se soočajo tudi v SV oziroma ORIS-u (Oddelek za raziskave in simulacije), kjer sta v uporabi nemški model HORUS in ameriški JANUS, ki sta medsebojno nepovezljiva (Kočevar 2004, 45).

4.1 DIS (ang. Distributed Interactive Simulation)

Standard DIS je komunikacijski protokol, ki pospešuje (omogoča) izmenjavo informacij med simulacijami. Določa format prenosa podatkov, prav tako pa izvaja koordinacijo enot in sistemov – omogoča ad-hoc proces interoperabilnosti. DIS je bil oblikovan za realnočasovne simulacije in simulatorje na nivoju platforme, s poudarkom na ravni tehnične interoperabilnosti (Searle in Brennan 2006, 8–9).

Pojmi, ki sestavljajo kratico DIS, pomenijo (Savšek 2000, 108):

- Distribuirane simulacije pomeni, da so simulacije med seboj geografsko ločene. Tovrstne simulacije se izvajajo na računalnikih, medsebojno pa so povezane preko komunikacijskega omrežja. Za geografsko bližje simulacije se uporablja lokalno računalniško omrežje (ang. Local Area Network, LAN), za tiste na večjih razdaljah pa večje računalniško omrežje (ang. Wide Area Network, WAN).
- Interaktivnost v DIS pomeni sprejete standarde in protokole, enotno arhitekturo in komunikacijsko hrbtenico.
- Simulacije, ki jih lahko povežemo v DIS, so lahko žive, virtualne ali konstruktivne (ang. Live, Virtual, Constructive, LVC).

Začetni uspeh protokola distribuiranih interaktivnih simulacij, ki je omogočil izvajanje distribuiranih simulacij, je v zadnjih letih zasenčila naraščajoča kompleksnost protokolov interoperabilnosti, kot je na primer HLA (McGrath in drugi 2005).

4.2 HLA (ang. High Level Architecture)

Simulacijska integracijska infrastruktura je lahko osnovana na HLA. HLA je standard,

ki ga je razvilo ameriško Ministrstvo za obrambo za izvajanje distribuiranih simulacij. Po standardu HLA se posamezna simulacija imenuje federat, distribuirana simulacija pa federacija. HLA definira ogrodje oziroma okvir, v katerem se posamezni federati lahko združujejo v distribuirane simulacijske federacije (Jain in McLean 2008, 8).

Ogrodje HLA ima tri glavne dele. Prvi del je niz pravil, ki se jih morajo federati in federacije držati, da lahko federacija pravilno deluje. Drugi del je programski sistem RTI (ang. Run Time Infrastructure), ki določa vmesno ploskev (ang. interface). Le-ta omogoča podporo komunikacije (izmenjavi simulacijskih podatkov) in koordinacije (na primer sinhronizacija simulacijskih ur) med federati in federacijami. Tretji del je OMT (ang. Object Model Template), ki zagotavlja sredstvo za opisovanje oblike podatkov za izmenjavo med federati (Jain in McLean 2008, 8).

Za razliko od vadbenih simulacij v igrah ni standardnega pristopa oziroma Uporabe arhitekture HLA za integriranje večigralskih iger. Vzrok so visoki stroški, izvedljivost in kompleksnost. Razlika je tudi v tem, da je pri vadbenih simulacijah pomembno tehnično brezhibno delovanje in prenos informacij v pravilni obliki, kar zagotavlja HLA. Kljub temu tudi na področju iger poteka razvoj skupne integracijske arhitekture, ki bo uporabila značilnosti HLA za potrebe iger, čeprav nekateri dvomijo, da se bo pojavil univerzalno sprejet protokol interoperabilnosti v igrah (Jain in McLean 2008, 9).

Stroški in kompleksnost distribuiranih simulacij, kakršne obstajajo v današnjem času, predstavljajo oviro v razširjanju razvoja in uporabe distribuiranih simulacij. Čeprav akterji kriznega menedžmenta potrebujejo tovrstne simulacije in orodja, ki jim bodo pomagala v pripravljenosti na krize, so McGrath in drugi (2005) mnenja, da bo preteklo še nekaj časa, preden bodo distribuirane simulacije na voljo tudi pri akterjih kriznega menedžmenta na nižjih nivojih.

Ne glede na tip simulacije ali uporabniško domeno, znotraj katere je simulacija uporabljena, je cilj standardov izboljšati možnosti za uspešno integracijo. Standardi omogočajo preverjen in široko sprejet okvir, znotraj katerega oblikovalci in razvijalci simulacij lahko dosežejo višjo stopnjo interoperabilnosti (Searle in Brennan 2006, 9).

5 SIMULACIJE ZA USPOSABLJANJE V KRIZNEM MENEĐŽMENTU

Osnova načrtovanja za pripravljenost delovanja ob krizi je poleg kriznih načrtov razvoj vadbene strategije, s katero se nadomešča omejene možnosti pridobivanja izkušenj na podlagi aktualnih odzivov na krizo (Paton in Jackson 2002, 115). Namen prvega podpoglavja je predstaviti simulacije za vadbo različnih postopkov na področju kriznega menedžmenta, ki so v uporabi v svetu, v drugem podpoglavju pa so predstavljene simulacije, ki se uporabljajo v Sloveniji v okviru Ministrstva za obrambo.

5.1 Simulacije v svetu

5.1.1 Crimson

Proizvajalec simulacije je francosko podjetje MASA-SCI. Sistem Crimson predstavlja novo generacijo simulatorjev za krizni menedžment, ki jih preizkušajo številne vladne agencije v Evropi. Usmerja se na vojaško in civilno področje kriznega menedžmenta. Omenjeni projekt predstavlja skupni projekt velikega konzorcija podjetij, raziskovalnih centrov in državnih ustanov: C-S, MASA, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Immersion SAS, Center for Advanced Studies, Research and Development in Sardinia, Crisis Research Center – Leiden University in Estonian rescue Board. Namenjen je medagencijski vadbi postopkov kriznega odzivanja in načrtovanju postopkov zaščite kritične infrastrukture.

Simulacijski sistem omogoča:

- uporabo GIS-podatkov,
- načrtovanje postopkov,
- povezljivost z ostalimi simulacijami,
- oceno pripravljenosti,
- upravljanje z viri,
- vadbo koordiniranega delovanja vseh kriznih služb,
- vedenje množic in prometa,
- sintetično okolje, v katerega se lahko vadbenev vživi,
- ponovitev vaje z analizo.

Simulacijo uporablja na primer gasilska brigada Pariz in estonska reševalna služba, uporablja pa se za civilne in vojaške namene kriznega menedžmenta ob naravnih in drugih nesrečah (Crimson 2005).

5.1.2 Incident Commander

Simulacijo proizvaja podjetje Breakaway iz ZDA. Incident Commander je simulacijski sistem, ki omogoča preigravanje različnih kriznih situacij v 2D virtualni obliki in na ta način nudi podporo učenju v postopkih odločanja. Simulator temelji na strukturi poveljevanja ameriške agencije FEMA (Federal Emergency Management Agency) v skladu s pravili NIMS (ang. National Incident Management System). Simulator omogoča realističen prikaz kriznih situacij iz zraka in njihovo reševanje s pomočjo kriznega menedžmenta. Omogoča vadbo na različnih scenarijih, kot so razlitje kemikalij, posledice hudih neurij in teroristični incidenti.

Simulator Incident Commander omogoča:

- vadbo na nivoju manjših območij do 500.000 prebivalcev,
- oceno stanja,
- krizni menedžment ob nesrečah,
- povezljivost z ostalimi simulacijami,
- simultano preigravanje različnih vlog,
- preigravanje preko lokalnega omrežja ali interneta,
- kontrolo nad delovanjem različnih agencij, kot so policija, gasilci, EMS, javne ustanove in osebje šol,
- vadbo koordiniranega delovanja vseh kriznih služb,
- cenovno ugodno rešitev za uspešno vadbo.

Simulacijo uporabljajo National Institute of Justice USA, Illinois Medical Emergency Response Team. Uporablja se za civilne namene kriznega menedžmenta ob naravnih in drugih nesrečah (Incident Commander 2007).

5.1.3 Simulacija za krizni menedžment GESI

Podjetje CAE je na sejmu ITEC 2008 v Stockholmu predstavilo Simulacijo za krizni menedžment GESI (nem. Gefechts-Simulationssystem, bojni simulacijski sistem), ki vsebuje aplikacije za vadbo, izvajanje vaj, analizo in podporo odločanju. Simulacija je ime GESI dobila po nemškem oddelku podjetja CAE, ki razvija večinoma bojne simulacijske sisteme.

Simulacija nudi podporo odločanju. Krizni centri in njihovi zaposleni morajo biti sposobni, da se na krizo odzivajo hitro, predvidljivo in učinkovito. To zahteva sposobnost hitrega ocenjevanja situacije in dogodkov, določitev alternativnih možnosti in odločitev med preučevanjem vseh relevantnih vidikov. Simulacijski sistem GESI omogoča učinkovito podporo v analizi možnih dogodkov in ponuja napovedi oziroma značilnosti dogodkov in učinkov, na primer, v kolikšnem času bo poplavni val dosegel določeno območje (Cae Elektronik GmbH 2008).

Simulacija je namenjena vadbi in vajam. Krizni menedžment zahteva temeljito razumevanje kompleksnih operacij in njihovih zvez. Odločitve v kriznih situacijah in dogodkih in njihova morebitna odvisnost od drugih faktorjev morajo biti ocenjene hitro, odločitve morajo biti sprejete previdno in v omejenem času. Področja delovanja posameznih sil, institucij in organizacij morajo biti točno določena in medsebojno usklajena. Simulacijski sistem GESI je uporaben za vadbo poveljujočega kadra in preverjanje na vajah, kjer je omogočena učinkovita in realistična vadba na različnih scenarijih v sklopu kriznega menedžmenta. Simulacijski sistem prav tako prinaša prednosti pri vadbi kompleksnih scenarijev, ki zahtevajo sodelovanje državnih institucij, civilnih in vojaških organizacij na državni ali mednarodni ravni. Vadba s pomočjo simulacije je namenjena vadbencem in njihovim nadrejenim na različnih ravneh (Cae Elektronik GmbH 2008).

Simulacija omogoča pripravljenost na krizo in načrtovanje. Za velik niz potencialnih kriznih situacij je težko izvajati ustrezno preventivo in določiti meje obsega krize. Najbolj je to opazno pri terorističnih napadih, kjer so krizno načrtovanje in varnostni ukrepi oteženi, tako kot je težko predvideti tudi način, kraj in čas takšnega dogodka. Simulacija omogoča uporabniku preigravanje verjetnih in »neverjetnih« situacij, s katerimi je mogoče analizirati potencialne grožnje kritični infrastrukturi, oceniti

primernost sil in njihove omejitve, odkriti varnostne vrzeli ter preveriti in optimizirati krizne načrte. Z omenjenimi odlikami je simulacijski sistem GESI uporaben za posebne scenarije za področja dela policije, posebnih sil in obmejne kontrole. Ti scenariji vključujejo zaščito kritične infrastrukture, nadzor meje, zaščito pri transportu nevarnih snovi, nadzor nevarnih območij in protiteroristične operacije (Cae Elektronik GmbH 2008).

Prednosti simulacije CAE GESI so:

1. Netvegana zaščita (risk-free prevention). Kakršnekoli potencialne nevarnosti, krizne situacije in njihov možen razvoj lahko sile za zaščito, reševanje in pomoč simulirajo brez ogrožanja njih samih ali ostalih vpletenih, z namenom analizirati obseg potencialne katastrofe in oceniti in optimizirati primerne preventivne krizne načrte.
2. Transparenten in razumljiv krizni scenarij in razvoj situacije. Simulacija omogoča podroben prikaz celo najbolj kompleksnih scenarijev, kot so koordinacija večnacionalnih akcijskih sil v akcijah, ki zahtevajo čezmejno sodelovanje, vključno z vsemi soodvisnostmi in interakcijami med silami.
3. Realističnost scenarijev. Simulacija lahko, v primerjavi z namizno vajo ob zemljevidu, prikaže kakršnekoli vplive in učinke med državnimi in mednarodnimi silami za zaščito, reševanje in pomoč (gasilci, reševalci, vojska, policija itd.), njihovo opremo, kakršnimikoli kriznimi situacijami in njihovim obsegom ter posledicami, obnašanjem ljudi, vplivom različnih vremenskih situacij – vse to na celovit, razumljiv in avtentičen način.
4. Fleksibilna in takojšnja podpora. Simulacijski sistem se lahko uporablja skoraj kjerkoli in kadarkoli ob uporabi komercialnih računalnikov kot strojne platforme (ang. hardware platform) in prenosa podatkov preko telefonske linije in interneta.
5. Učinkovita vadba in izvršitev misije. Simulacija omogoča hitre uspehe v vadbi in hitro dojetje vsebin in izboljšanje kakovosti vadbe. Simulacija lahko izboljša učinkovitost misije s podporo vodjem v njihovih odločitvah. Simulacija namreč prikaže prognozo alternativnih rešitev in s tem pomaga odgovoriti na vprašanja: kaj če ...?
6. Zmanjšanje stroškov vaje z minimalnimi človeškimi vložki. S simulacijo je lahko število osebja v vaji zmanjšano na minimum, če so vaje namenjene vadbi

kriznega menedžmenta v kriznih centrih, obenem pa vključuje vse sile za zaščito, reševanje in pomoč. V takšni vrsti vaj ni stroškov z uporabo vozil, pripomočki ali drugim materialom, saj gre le za simulacijo, prav tako ni vplivov ali škode na okolju (Cae Elektronik GmbH 2008).

5.2 Simulacije v Sloveniji

Področje izobraževanja in usposabljanja s pomočjo simulacij je v Sloveniji najbolj razvito v okviru Ministrstva za obrambo, kjer je največji poudarek na bojnih simulacijah, v uporabi pa so tudi simulacije za vadbo postopkov kriznega menedžmenta. V nadaljevanju bodo predstavljene računalniško podprte vaje kot jih razumejo v Oddelku za raziskave in simulacije MORS ter simulacijska orodja za izvedbo teh vaj, sistem za simulacijo taktičnega delovanja, ki je v uporabi v SV in program HazMat, ki je v uporabi v okviru Uprave RS za zaščito in reševanje.

5.2.1 Računalniško podprte vaje v Slovenski vojski

Oddelek za raziskave in simulacije (ORIS) je bil ustanovljen kot nacionalni simulacijski center in sprva namenjen izvajanju RPV za šole bivšega centra vojaških šol, sčasoma pa je prerasel v institucijo, katere storitve koristijo Nacionalni center za krizno upravljanje (NCKU), Generalštab SV (GŠSV), Poveljstvo sil Slovenske vojske (PSSV) in šole v okviru Poveljstva za doktrino, razvoj, izobraževanje in usposabljanje (PDRIU). ORIS ima dva odseka, in sicer Odsek za vojaške operacijske raziskave (SIMLAB) in Odsek za bojne simulacije SIMCEN (Posebna izdaja Revije Obramba 2007, 50–51). Slednji se ukvarja z razvojem, oblikovanjem in modeliranjem procesa sprejemanja odločitev v računalniško podprtih vajah.

SIMCEN pripravlja (Seketin 2006a):

- RPV za potrebe Poveljstva za doktrino, razvoj, izobraževanje in usposabljanje (PDRIU) – bojne simulacije,
- RPV za enote Slovenske vojske (SV) – bojne simulacije,
- RPV za operacije kriznega odzivanja – nebojne simulacije,
- RPV za krizni menedžment,
- simulacije za SIMLAB (simulacijski laboratorij) – operativne raziskave,
- mednarodno sodelovanje v distribuiranih simulacijah- SEESIM (Southeastern

Europe Simulation),

- mednarodno sodelovanje v simulacijskih omrežjih – VIKING.

ORIS na leto pripravi približno deset računalniško podprtih vaj, od tega sta ena do dve vaji kriznega menedžmenta. Med vajami kriznega menedžmenta so bile na primer vaje IZZIV2003, SEESIM2004, SEEIM2006 in CMX2006. Bistven element takih vaj so priprave na vajo, ki za mednarodne vaje potekajo dve leti, za nacionalne vaje kriznega menedžmenta pa približno eno leto (Kočevar in Seketin 2008).

V SIMCEN se RPV delijo na (Seketin 2006a):

1. delitev:

- bojne (za potrebe SV),
- za izvajanje operacij v podporo miru (za potrebe SV, policije, civilnih organizacij, mednarodne organizacije),
- v kriznem menedžmentu (vlada, ministrstva, Nacionalni center za krizno upravljanje, Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, Generalštab SV, mednarodne organizacije).

2. delitev:

- enostranske (bojne),
- večstranske (podpora miru, krizni menedžment).

3. delitev:

- enostopenjske (bojne, mirovno posredovanje) – uporabljajo se do nivoja čete, bataljona, v taktično operativnem centru in civilno-vojaškem operativnem centru,
- dvostopenjske (bojne, krizni menedžment) – uporabljajo se na nivoju brigade in višje, na Nacionalnem centru za krizno upravljanje, Upravi za zaščito, reševanje in civilno obrambo.

Pri bojnih simulacijah ne gre za boj med dvema nasprotnikoma, ampak poteka urjenje v procesu odločanja. V simulacijah mirovnih operacij poteka urjenje v koordinaciji mirovnih sil za doseganje ciljev razvoja lokalne skupnosti. Simulacije kriznega menedžmenta predstavljajo urjenje kriznih centrov v odzivanju na različne naravne in antropogene nesreče in ogrožanja ter definiranju potrebnih kriterijev za rekonstrukcijo.

4. delitev:

- lokalne (LAN SIMCEN) in
- distribuirane (WAN).

Vojaška usposabljanja s pomočjo RPV potekajo na treh nivojih:

- 3. nivo: poveljniška in štabna urjenja v procesu odločanja,
- 2. nivo: skupinska urjenja na nivoju oddelka, posadke,
- 1. nivo: individualna in specialistična urjenja (Seketin 2006a).

Operaterji in poveljniki vodov/čet (ang. Low Level Controllers) sledijo informacijam in poročajo o stohastičnih procesih v simulaciji (bojnem okolju). Poveljstva (Training Audience) po omrežjih dobivajo neprestani podatkovni tok, ga analizirajo ter na osnovah postopkov štabnega dela usmerjajo aktivnosti podrejenih enot. Vodstvo vaje (DI Staff) koordinira aktivnosti med udeleženiimi stranmi, nadzoruje in usmerja dogajanje ter zajema podatke za analizo (Seketin 2006a).

Simulacijska orodja za izvedbo RPV v SV

Simulacijska orodja, ki se uporabljajo za izvedbo RPV v SV, so:

- JTLS – Joint Theatre Level Simulation, simulacijski model za izvedbo simulacij združenih enot, načrtovanje sil ter simulacije kriznega menedžmenta in operacijske raziskave strateškega nivoja.
- HORUS – simulacijski model za izvajanje bojnih simulacij taktičnega in operativnega nivoja (bataljon, brigada in višje) ter vojaških operacijskih raziskav.
- JANUS – simulacijski model za izvajanje bojnih simulacij taktičnega nivoja (bataljon in niže) ter simulacij mirovnih operacij.
- NIKA – GIS orodje poveljstev in enot SV na ravni brigade in višje za vodenje taktične situacije.
- ISRPV – Informacijski sistem za računalniško podprte vaje – skupinsko orodje in pripomoček na RPV za komunikacijo, nadzor in analizo RPV.
- IRIS – Sporočilni sistem, namenjen izmenjavi formatiranih sporočil (MTF – message text format) med informacijskimi sistemi.
- SITAWARE – Program je usmerjen v zagotavljanje skupne slike bojišča in zagotavlja vsem udeležencem vaje enoten vpogled na območje delovanja, lastne

in nasprotnikove sile ter dejavnike, ki vplivajo na potek bojnih aktivnosti (Seketin 2006a).

V drugi polovici leta 2008 v ORIS-u načrtujejo prehod na novo simulacijo JCATS, ki naj bi zamenjala simulacijska modela JANUS in HORUS (Kočevar in Seketin 2008).

Ena izmed dejavnosti ORIS-a je tudi organizacija Mednarodnega tedna simulacij (ang. International Week of Simulations, IWS), ki je bil leta 2007 organiziran že četrtič, njegov namen pa je zbrati strokovnjake s področja vojaških simulacij iz držav članic Nata in Partnerstva za mir ter povezati sorodne centre iz teh držav v enotno mrežo (Barle 2007, 12).

5.2.2 Sistem za simulacijo taktičnega delovanja

SV je spomladi leta 2008 od podjetja Saab Training System kupila laserski trenažni sistem, ki predstavlja sredstvo za učinkovito usposabljanje v izvajanju taktičnih postopkov. Trenažni sistem sodi med žive simulacije.

To je premestljiv in premičen sistem, ki poveljnikom omogoča izvedbo vaj ali usposabljanja enote na enoto, namenjen pa je usposabljanju na nivoju pehotne ali motorizirane čete ter voda nasprotnikov. Vojaki pri usposabljanju uporabljajo orožje in vozila, tako kot pri dejanskem usposabljanju na terenu, vendar pa strelivo nadomeščajo laserski žarki. Glavni elementi sistema so nadzorni center, komunikacijski podsistem z dvema baznima postajama za pokrivanje območja usposabljanja ter zbiranje in prenos podatkov, sistemi za vozila, simulatorji delovanja orožij, sistemi za vojake, podsistema za simulacijo boja v naselju in opreme za opazovalce in kontrolorje. Nadzorni center predstavlja središče celotnega sistema in je nameščen v standardni bivalni zabojnik. Operaterji v njem lahko na treh delovnih postajah spremljajo prikaz situacije na bojišču, vključno z možnostjo premikanja akterjev, prikazom njihovega statusa in dogodkov. Operaterji lahko tudi simulirajo efekte, kot so minsko polje, ovire, artilerijski ogenj ali RKB kontaminacija. Pomembno fazo predstavlja analiza vaje, s pomočjo katere je moč v ponovitvah vaje preprečiti napačne postopke in izboljšati potek vaje ter s tem usposobljenost akterjev. Komunikacijski sistem je namenjen prenosu podatkov in pogovorov med vojaki, nadzorniki, opazovalci in nadzornim centrom ter poteka preko baznih postaj. Sistem za vojaka je sestavljen iz osebnega detekcijskega sredstva in laserskega oddajnika za orožje. Z osebnim detekcijskim sredstvom (jopič z všitimi

detektorji sevanja, baterijami, zvočnikom, osrednjo procesno enoto, radijsko napravo in GPS-modulom) je vojak stalno v zvezi z nadzornim centrom, ki nadzira lokacijo in ocenjuje izvajanje taktičnih postopkov. Simulatorji delovanja orožja so na imitacije orožij nameščeni laserski oddajniki, ki zaznavajo delovanje orožij in ob tem oddajajo tudi zvočne signale. Podobno je tudi s simulatorji na vozilih, kjer je na imitacijah orožja nameščen dvosmerni laser, na vozilu pa je tarčni sistem, s katerim se simulira učinek zadetka na vozilo in posadko. Poleg tega so v SV kupili tudi paket opreme za simulacijo bojevanja v urbanih okoljih, ki je sestavljen iz naprave za prenos informacij o stavbi, napravo za nadzor sobe in simulatorja za prikaz učinkov na stavbi. Opazovalec lahko preko računalnika spremlja potek vaje in pošilja informacije nadzornemu centru, z nadzorno pištolo pa vojakom pošilja določena povelja. Laserski trenažni sistem bo omogočil pripadnikom SV varno usposabljanje na visoki stopnji realnosti z možnostjo objektivnega ocenjevanja usposobljenosti, hkrati pa bo neposredno vplival na razvoj taktike in tehnik usposabljanja ter uporabe bojnih postopkov, veščin in opravljanja klasičnih bojnih nalog (Barle 2008, 10–13; Bric 2008a, 12–14).

5.2.3 HazMat

Nesreče z nevarnimi snovmi niso tako pogoste, kot so na primer požari, so pa zato veliko zahtevnejše za tiste, ki ob takih nesrečah ukrepajo. Za izboljšanje teoretičnih in praktičnih znanj na tem področju se je Slovenija vključila v mednarodni projekt HazMat. Ta interaktivni pripomoček za vadbence¹¹ vsebuje poleg teoretičnega pridobivanja znanj tudi scenarije oziroma primere različnih nesreč. Razvili so ga v skandinavskih državah (Švedska, Norveška, Finska, Danska), od začetka izdelave do danes pa so ga iz osnovne verzije tudi že dopolnili. Prva različica v slovenskem jeziku je nastala leta 2004. Program je izdelan v elektronski obliki na zgoščenki in vsebuje zbirko znanj s področja nevarnih snovi od temeljnih pojmov do taktičnih scenarijev. V uvodu je program opisan, naštete pa so tudi sodelujoče države. Poglavlje oznak seznanja vadbence z oznakami vseh razredov nevarnih snovi. Poglavlje fizikalnih lastnosti razlaga fizikalne pojme, ki so pomembni pri presoji nevarnosti in ustreznih ukrepov ob nesreči. Poglavlje zaščitne stopnje omogoča izbiro zaščitne stopnje glede na stopnjo nevarnosti, vendar v Sloveniji te stopnje še niso dorečene, zato je program na tem področju še

¹¹ Program je namenjen predvsem usposabljanju gasilcev oziroma tistih, ki prvi posredujejo ob nesreči z nevarno snovjo.

pionirski. Poglavlje nevarna območja opisuje nevarna območja glede na različne razrede nevarnosti. Poglavlje RKB opisuje radiološke, kemične in biološke nevarnosti, vključno z zgodovino tega področja. Najobsežnejše poglavje je poglavje taktike, saj predstavlja deset različnih taktičnih scenarijev nesreč in poteka v tridimenzionalnem okolju, situacija pa je opremljena tudi s časom, vetrom in temperaturo na mestu intervencije. Med vadbo scenarijev program ob napačnem odgovoru opozori na možne posledice. Vaje omogočajo preverjanje znanja s pomočjo vprašanj za vsako poglavje posebej, v poglavju preizkus pa so vprašanja iz celotne vsebine. V poglavju moje vaje program sporoči uspešnost med vajami in preizkusom in tako da končno oceno opravljenega teoretičnega preverjanja znanja. Pozitivne informacije so privedle do tega, da se za program že pripravljajo nove različice, poseben poudarek pa bo dan dvema ravnema v taktičnem scenariju, in sicer za vodjo intervencije in za operativca na kraju nesreče. Program vsebuje zbirko znanj s področja nevarnih snovi, primeren pa je tudi za učenje na daljavo (Dubravac 2007, 229–234).

5.3 Sklep

Izbrani primeri simulacijskih sistemov v svetu in v Sloveniji pojasnjujejo način in možnost uporabe teh sistemov v praksi.

Virtualna simulacijska sistema Crimson in Incident Commander predstavljata tipičen primer razvoja virtualnih simulacij. Poleg realističnega prikaza situacije je pri obeh simulacijah še posebej potrebno izpostaviti povezljivost z ostalimi simulacijami in vadbo koordiniranega delovanja različnih kriznih služb.

Simulacija GESI predstavlja drug tip simulacij, in sicer konstruktivne simulacije, in je primerna za prikaz kompleksnih kriznih situacij. Princip delovanja simulacijskega sistema je podoben digitalnemu šahu – pri tem se na ekranu izrisujejo premiki posameznih simulacijskih elementov skupaj z njihovimi parametri (Cae Elektronik GmbH 2008).

V okviru Ministrstva za obrambo Republike Slovenije je opaziti, da je poudarek dan bojnim simulacijskim sistemom, kar predstavljata simulacijska modela JANUS in HORUS ter bodoči simulacijski model JCATS, ki naj bi ju nadomestil. Omenjeni modeli sodijo v skupino konstruktivnih simulacij, prav tako tudi simulacijski model

JTLS, ki je namenjen tudi simulacijam kriznega menedžmenta. Med izbranimi simulacijskimi sistemi v okviru MORS sta opisana še Sistem za simulacijo taktičnega delovanja in Hazmat. Prvi sodi v skupino živih simulacij, drugi pa virtualnih. Za oba je značilno, da sta namenjena usposabljanju in izobraževanju znotraj določene organizacije oziroma institucije. To dejstvo pojasnjuje ugotovitve gospoda Rolanda Žela (2008), da so posamezne organizacije oziroma akterji kriznega menedžmenta dobro pripravljene na krizne razmere. Sodobne krize, ki presegajo področja delovanja posameznih organizacij, zahtevajo sodelovanje in koordinacijo med različnimi akterji. Usklajenost in ustreznost takšnega delovanja se lahko preverja s pomočjo simulacijskih vaj.

6 PRIMERI VEČJIH SIMULACIJSKIH VAJ

Standardne simulacijske vaje kriznega menedžmenta potekajo tako, da zasebno podjetje ali javna ustanova najame »kriznega svetovalca« za izvedbo vaje. Svetovalec napiše krizni scenarij¹², ki pomeni osnovo simulacije kriznega dogodka. Osnova scenarija in ključne odločitvene dileme so običajno izvedene iz študij primerov ali poročil pravih kriz, dodani pa so namišljeni dogodki, s katerimi se presneti sodelujoče ('t Hart v Boin in drugi 2004, 381).

Sodelujoči na vaji, ki tvorijo skupino kriznega menedžmenta, običajno sedijo v sobi, ki je povezana s kriznim centrom. Pred pričetkom vaje dobijo opis svoje vloge, svojih nalog, odgovornosti in informacije o prihajajoči krizi. Krizni svetovalci, ki predstavljajo izvajalce simulacije, jo izvajajo iz ločene sobe, iz katere lahko opazujejo sodelujoče, pri tem pa jim preko telefonov, faksov in drugih sredstev komuniciranja sporočajo (opisujejo) potek dogodkov, s čimer želijo doseči preobremenjenost vadbencev. Namen omenjenih akcij je opazovanje in ocenjevanje obnašanja posameznikov in skupine z organizacijskega vidika. Zaključek simulacije običajno pomeni ustni zaključek, ki mu ponavadi sledi pisna ocena (Boin in drugi 2004, 381) in analiza vaje. Analiza vaje poteka med izvedbo vaje in po vaji. Za analizo je potrebno izdelati specifična orodja za zajem in obdelavo podatkov, kar je pri analizi vaj kriznega menedžmenta, zaradi kompleksnosti meritev in velikega števila spremenljivk, zahtevnejše kot pri analizah bojnih simulacijskih vaj (Kočevar in Seketin 2008).

Primeri izbranih distribuiranih simulacijskih vaj predstavljajo možnost izobraževanja in vadbe postopkov kriznega menedžmenta na različnih organizacijskih oziroma agencijskih ravneh ter povezovanja, sodelovanja in koordinacije različnih ustanov in držav.

6.1 Vaje AWI (ang. Asymmetric Warfare Initiative)

Ameriški center za asimetrično vojskovanje pripravlja vaje s področja asimetričnega vojskovanja. Te vaje so namenjene enotam, katerih naloge so bistvenega pomena v

¹² Scenarij vsebuje povod krize (nesreča, terorizem, javni neredi), organizacijske vidike (koordinacija, sodelovanje, naloge, odgovornosti, pristojnosti, informacijske in komunikacijske postopke, dinamiko skupine, medije itd.), udeležence (reševalna služba, javni strokovnjaki, zasebni menedžerji) in vpliv (na infrastrukturo, stvari, različne entitete, sisteme ipd.) (Boin, Kofman-Bos in Overdijk 2004, 382).

kriznem menedžmentu, saj vaje predvidevajo različne scenarije, ki se odvijajo po določeni vrsti asimetričnega napada. Center za asimetrično vojskovanje je bil ustanovljen leta 1999, že poleti 2000 pa je pripravil prvo večjo vajo. Teroristični napadi 11. septembra 2001 so posledično prinesli še več vaj, v katerih je bil poudarek na odzivanju na tovrstne grožnje.

Vaja pobuda asimetričnega vojskovanja AWI-03 (angl. Asymmetric Warfare Initiative) je bila obširna medagencijska vaja, katere osnova je bil teroristični napad z orožjem za množično uničevanje na vojaško in civilno pristanišče. V njej je bil poudarek na sodelovanju med različnimi organizacijami (vojsko, federalnimi, državnimi in lokalnimi) med terorističnim napadom in po njem. Ključni elementi vaje so bili preverjanje, vaja in eksperimentiranje ter zbiranje točnih informacij za izpeljavo naloge (Center for Asymmetric Warfare 2007).

Vaja AWI-04 North je predvidela realistično učno okolje za operativno in taktično raven in poudarjala medagencijsko sodelovanje med federalnimi, državnimi in lokalnimi akterji v primeru terorističnega napada. Že v pripravi vaje so sodelovali bodoči akterji in skupaj s Centrom za asimetrično vojskovanje pripravili scenarij. Priprave za vajo so potekale kot namizna vaja, sledile pa so ji praktične in simulacijske komponente. Scenarij je poleg terorističnega napada predvidel sumljiva plovila, veliko število žrtev, uničenje kritične infrastrukture in uporabo orožja za množično uničevanje (Center for Asymmetric Warfare 2007).

Tudi vaja AWI-06N je bila vaja, ki ji je po seminarju sledil še praktični del, integriran z računalniško simulacijo. Vaja je bila medagencijska, realnočasovna, nadzorovale pa so jo regionalne organizacije in CAW (Center za asimetrično vojskovanje, ang. Center for Asymmetric Warfare) (Center for Asymmetric Warfare 2007).

Scenarij medagencijske vaje AWI-07N je predvideval ugrabitev trajekta, napade z ročnimi raketometi in lahkim orožjem ter teroristični napad na skladišče nafte, osredotočil pa se je na fazo obnove po terorističnem napadu. Za razliko od vaj CPX (štabnih vaj, ang. Command Post Exercise), ki se osredotočajo na dejavnost udeležencev, vaje AWI omogočajo mobilizacijo in razmeščanje dejanskih sil, vključno z uporabo njihove opreme, na teh vajah pa omenjene sile v dinamičnem in varnem okolju lahko preverijo svojo odzivno taktiko, tehniko in postopke (Center for

Asymmetric Warfare 2007).

6.2 Simulacijske vaje SEESIM

Oktobra 2000 je deset obrambnih ministrov SEDM (South-Eastern Europe Defense Ministerial) odobrilo predlog ZDA za ustanovitev Simulacijskega omrežja za jugovzhodno Evropo (SEESIM – South-Eastern Europe Simulation). Preko mnogih simulacijskih vaj je SEESIM osnova za integracijo različnih pobud, ki delujejo znotraj okvira SEDM, in sicer za SEEBRIG (South-Eastern Europe Brigade) in njegove ETF (Engineer Task Force), delavnice civilnega vojaškega kriznega načrtovanja (CMEP – Civil Military Emergency Planning) in Informacijskega sistema za upravljanje Partnerstva za mir (PIMS), ki ga sponzorirajo ZDA. SEESIM služi tudi kot uvod v regionalne žive vaje in prave operacije kriznega menedžmenta (South Eastern Europe Simulation Network 2004).

Predavanje in vaja SEESIM 02 je bil prvi dogodek v seriji simulacijskih vadbenih dogodkov in je potekal med 14. in 24. oktobrom in 9. in 19. decembrom 2002. Gostiteljica vaje je bila Grčija, sodelovale pa so še ZDA, Albanija, Bolgarija, Hrvaška, Makedonija, Romunija, Slovenija, Turčija in SEEBRIG HQ v Plovdivu v Bolgariji. Italija je sodelovala kot opazovalka. Nameni vaje SEESIM 02 so bili pospešiti regionalno sodelovanje, preveriti delovanje, uporabo in koordinacijo civilno-vojaških kriznih postopkov, osebje in sredstva znotraj posameznih držav in okrepiti sposobnost članic SEDM za odzivanje v pravi krizi. Naloga SEESIM 02 je bila okrepitev vojaške podpore agencijam civilne zaščite in izboljšanje državnega in regijskega sodelovanja v soočanju s pogubnimi naravnimi nesrečami. Scenarij vaje je predvidel skoraj simultane potrebe v več državah v regiji, to pa je pomenilo preverjanje državnih načrtov in regionalno koordinacijo za izvajanje humanitarne pomoči. Vozlišče omrežja v atenskem simulacijskem centru je bilo povezano s simulacijskimi centri v posameznih državah in s SEEBRIG HQ. Grčija je preko večnacionalne nadzorne skupine v Atenah distribuirala simulacijski model JTLS posameznim simulacijskim centrom, uporabljene pa so bile še običajne komunikacijske poti (telefon, telefax, elektronska pošta in PIMS) za simulacijo v odzivanju na krizo. Prednosti računalniško podprte simulacijske vaje SEESIM 02 so bile realistična vadba v stresnem okolju, reševanje kompleksnih težav v kratkem in omejenem času, pripravljeni izzivi za odločevalce in njihove postopke, usmerjenost na izboljševanje veščin vodenja in poveljevanja, omogočeno ocenjevanje opravljenega dela

in naučenih lekcij in osvetlitev (izpostavljanje) pomanjkljivosti na nacionalni, regionalni in mednarodni ravni, manjši stroški v primerjavi z vajo na terenu (South Eastern Europe Simulation Network (SEESIM) 2007; Simulacijska mreža za jugovzhodno Evropo, Simulacijska demonstracija in vaja SEESIM 02 2002).

Distribuirana simulacijska vaja SEESIM 04 je potekala med 3. in 12. novembrom 2004. Gostiteljica vaje je bila Turčija, vajo pa je vodil Ataturov center za vojne igre, simulacije in kulturo. Cilj vaj SEESIM je promocija sodelovanja, koordinacije in interoperabilnosti med državami članicami SEDM in njenimi pobudami. Vaja SEESIM 04 je vključevala vojaške in civilne organizacije držav SEDM, scenarij pa je predvidel več terorističnih napadov v državah v regiji. Cilji vaje so bili preveriti odziv na posledice terorističnih napadov, vadbo nacionalnih in regionalnih civilno-vojaških organizacij, promovirati uporabo notranjih postopkov in koordinacije med državnimi civilnimi in vojaškimi organizacijami, predstaviti kompleksne probleme udeležencem v kratkem času, ponuditi izzive odločevalcem pri njihovih postopkih sprejemanja odločitev, preveriti in oceniti postopke kriznega komuniciranja in koordinacije, izogniti se stroškom, ki so povezani s premikanjem velikega števila udeležencev z uporabo distribuirane simulacije, izboljšati nacionalne in regionalne simulacijske zmogljivosti (SEESIM 04 2004). Na območju Slovenije so bili cilji vaje preveriti postopke sprejemanja mednarodne pomoči v primeru, da je prizadeta država Slovenija, preveriti obstoječe postopke dajanja in sprejemanja mednarodne pomoči, izboljšati nacionalne civilno-vojaške postopke v primeru naravnih in drugih nesreč in preveriti delovanje sistema varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami v primeru terorističnega delovanja in nesreče letala na Aerodromu Ljubljana. V Sloveniji so na vaji sodelovali poveljnik Civilne zaščite RS in štab Civilne zaščite RS, Ministrstvo za obrambo, Ministrstvo za zunanje zadeve, Ministrstvo za promet, Ministrstvo za zdravje, Urad vlade za informiranje in Aerodrom Ljubljana (Informacija o mednarodni računalniško podprti štabni vaji »SEESIM 04« 2004).

Distribuirana simulacijska vaja SEESIM 06 je potekala novembra 2006, gostiteljici vaje pa sta bili Romunija in Makedonija. Namen vaje je bil promoviranje sodelovanja, koordinacije in interoperabilnosti med državami članicami SEDM in njihovih projektov preko uporabe modelov in simulacij. Scenarij vaje je predvidel naravne katastrofe (poplave in potresi) in potencialne teroristične grožnje državam članicam SEDM. Cilj

vaje je bil izboljšati postopke izmenjave informacij med državami in regijskimi koordinacijskimi centri ter vadba za nacionalne operativne krizne centre. Nadalje je bil cilj izboljšati regionalne postopke za koordinacijo humanitarne pomoči, odpravljanje posledic in sposobnost odzivanja na krizo. Vaja je tudi promovirala sodelovanje med odgovornimi za civilno in vojaško krizno načrtovanje (South Eastern Europe Simulation Network (SEESIM) 2007).

6.3 CMX08

Namen Natove vaje kriznega menedžmenta CMX08, ki je aprila 2008 potekala v 26 članicah Nata ter še 14 evropskih in neevropskih državah in ustanovah, je bil preveriti rešitve in postopke kriznega menedžmenta v Natu, njegovih članicah in partnerskih državah z upoštevanjem postopkov, ki jih predvideva Natov priročnik o sistemu odziva na krizo v okviru druge in tretje faze kriznega menedžmenta¹³. Scenarij vaje je predvideval izmišljeno stanje in zaostritev razmer na namišljenem otoku sredi Indijskega oceana, vpletene pa so bile tri države. Krizna situacija je zahtevala posvetovanje o političnih rešitvah, vojaških možnostih odziva na krizo in o civilnih vidikih reševanja. Scenarij je vključeval civilne oblike tveganja in asimetrične grožnje, kot so terorizem, uporaba orožij za množično uničevanje, ogrožanje ključnih infrastrukturnih objektov in sistemov na kriznem območju ter širšem mednarodnem okolju. V Sloveniji je bilo v izvedbo vaje vključenih 228 ljudi iz 18 državnih ustanov in ministrstev ter osebje stalne misije RS v Bruslju (Bric 2008b, 25). Kot mi je v pogovoru povedal gospod Roland Žel, direktor Urada za civilno obrambo na Ministrstvu za obrambo, je bil pravzaprav edini simulacijski (v obliki vizualne simulacije) del te Natove vaje le prikaz lokacije, kjer je prišlo do incidenta. Preostali del vaje ni vključeval vizualnih simulacij, saj je bil namen preveriti odzivnost različnih institucij in njihovo posredovanje podatkov, ki so se zbirali v Nacionalnem centru za krizno upravljanje. Morda edini pripomoček, ki bi ga lahko po eni strani šteli kot vizualni simulacijski pripomoček, je bil prikaz določenih podatkov, ki so jih različne institucije posredovale, v posebni GIS-aplikaciji.

¹³ Za poenotenje odzivanja na krizo je bil v okviru Nata sprejet priročnik s postopki odzivanja na krizo NCRS (Nato Crisis Response System). Faz v Natovem sistemu kriznega menedžmenta je pet, in sicer Znaki in opozorila, Ocena, Možni ukrepi, Načrtovanje in izvedba in Vzpostavitev stabilnosti (Priročnik o Natovem sistemu kriznega odzivanja v Rode 2007, 26).

6.4 Viking 2005

Od 5. do 16. decembra 2005 je potekala mednarodna računalniško podprta vaja »Viking 2005«, na kateri so sodelovali tudi pripadniki Slovenske vojske ter pripadniki nekaterih civilnih vladnih ter nevladnih organizacij. Vaja, ki jo vsaki dve leti organizira švedska vojska, je hkrati potekala v osmih državah (Slovenija, Francija, Švica, Ukrajina, Hrvaška, Irska, Finska in Švedska), na njej pa je sodelovalo okoli 2000 udeležencev, od tega v Sloveniji približno 125. Namen vaje je bil usposobiti poveljstva na brigadni in bataljonski ravni za delovanje na področju civilno-vojaškega sodelovanja na kriznih območjih v operacijah v podporo miru. Cilji so bili predvsem urjenje v postopkih taktičnega in operativnega načrtovanja v skladu z Natovim konceptom CJTF (ang. Combined Joint Task Force), usposabljanje 1. brigade poveljstva SV za uporabo standardnih operativnih postopkov za delovanje v konceptu CJTF in usposabljanje vojaških starešin in poveljstev v razumevanju civilno-vojaškega sodelovanja v operacijah v podporo miru. Prav sodelovanje s civilnimi vladnimi in nevladnimi organizacijami predstavlja vojaškemu poveljniku največ težav, zato so na vaji sodelovali tudi predstavniki teh organizacij (Ministrstvo za notranje zadeve, Ministrstvo za zunanje zadeve, Rdeči križ Slovenije, Karitas, Urad vlade RS za informiranje in Sektor za civilno obrambo MORS) (Vižintin 2006, 43; Šket Jarm 2005, 10-11).

6.5 Proteus 2002

Računalniško podprta distribuirana vaja Proteus 2002 je bila rezultat sodelovanja Inštituta za visoke vojaške študije na Portugalskem in ORIS-a. Vaja je med 13. in 17. majem 2002 sočasno potekala v Oddelku za raziskave in simulacije Centra vojaških šol na Kardeljevi ploščadi v Ljubljani in v Simulacijskem centru Inštituta za visoke vojaške študije oboroženih sil Portugalske. V Sloveniji je na vaji sodelovalo pet portugalskih častnikov, medtem ko je bila na vaji na Portugalskem prisotna štiričlanska slovenska delegacija. Namen vaje je bil zagotoviti tehnično in vsebinsko povezljivost med obema simulacijskima centroma. Pripadniki obeh sodelujočih vojsk, slovenske in portugalske, so formirali tri večnacionalna poveljstva brigade, pri čemer sta bili v Lizboni poveljstva 1. in 2. brigade, v Ljubljani pa poveljstvo 3. brigade. Simulacijska vaja je potekala na portugalskem simulacijskem modelu VIGRESTE, Slovenska vojska pa je zagotavljala informacijski poveljniški sistem in program NIKA. Zaključni del vaje je potekal s pomočjo telekonference med obema simulacijskima centroma. Skupinsko

usposabljanje, ki je zajelo 150 ljudi, je dalo pozitivne rezultate in vzpodbudo nadaljnemu sodelovanju in izmenjavanju izkušenj pripadnikov obeh vojsk (Marinčič 2002, 17).

Kot prikazujejo primeri izbranih distribuiranih simulacijskih vaj, so te namenjene sodelovanju različnih organizacij, ki so ključne v dejavnostih kriznega menedžmenta, tako na državnih kot tudi mednarodnih vajah kriznega menedžmenta. Na teh vajah vadbenci na različnih kriznih scenarijih preverjajo uporabo in delovanje različnih kriznih postopkov, koordinacijo in interoperabilnost. Vse to pa je osnova za uspešno in učinkovito soočanje s sodobnimi krizami, ki zahtevajo sodelovanje velikega števila akterjev, tako na ravni različnih ustanov kot tudi na ravni več držav.

7 SKLEP IN VERIFIKACIJA HIPOTEZ

Tako kot so nesreče in krize postale del našega vsakdana, je tudi uspešno in učinkovito soočanje s krizo del vsakdana akterjev kriznega menedžmenta, kar pa ima posledice ne le za ožjo skupino odločevalcev, ampak za širšo skupnost. Dejstvo je, da krize postajajo čedalje bolj kompleksne in da v različnih merilih presegajo razne meje, zato je povezovanje in sodelovanje različnih akterjev kriznega menedžmenta postalo neke vrste nuja.

Različne državne in mednarodne vaje kriznega menedžmenta pomenijo priložnost za preverjanje in utrjevanje znanj za potrebe izvajanja nalog v krizi tako za odločevalce kot tudi za izvajalce konkretnih nalog. Pri teh vajah je viden trend prehoda s terenskih vaj na vaje, ki se lahko izvajajo v učilnicah in ki za vadbence pomenijo možnost večkratnega ponavljanja vaje ter s tem utrjevanje znanj.

Glede na širok spekter situacij in namenov, za katere se uporabljajo simulacije, lahko potrdim prvo hipotezo, torej da računalniške simulacije kot sodobna učna metoda omogočajo akterjem kriznega menedžmenta na ravni posameznikov in skupin ter različnih odločevalskih nivojih kakovostno vadbo ustreznih postopkov delovanja v kriznih razmerah oziroma kakovostno pripravo na različne možne krizne situacije. Poudariti je treba, da simulacije pomenijo neke vrste prehod ali integracijo med teoretičnimi in praktičnimi znanji. Namenjene so tako odločevalcem kot tudi tistim, ki izvajajo dejanske naloge na terenu oziroma v območju krizne situacije. Pri tem je predvsem pomembna usklajenost na vertikalni in horizontalni ravni delovanja in izvajanja nalog kriznega menedžmenta. Simulacijske vaje omogočajo učenje z eksperimentiranjem, vadbo tveganih postopkov v varnem okolju, dajejo stalne povratne informacije, njihova velika prednost pred vajami na terenu pa je prav z vidika stroškovne učinkovitosti (drag je sicer razvoj simulacije, gleda na pogostost uporabljanja pa se ta strošek na posamezno vajo zmanjšuje), možnosti vadbe postopkov, ki so realnem svetu precej redki, ki trajajo zelo dolgo ali pa so življenjsko nevarni, ter enostavnost preigravanja situacij in možnost večkratnega ponavljanja.

Simulacije v kriznem menedžmentu se največ uporabljajo za poučevanje in vadbo postopkov v primeru naravnih in antropogenih nesreč, zaporniških izgrediv, ugrabitev, terorističnih napadov, mednarodnih konfliktov ipd. Pogosta je tudi uporaba simulacij

kot raziskovalnega orodja, pomoč pri načrtovanju za krizni menedžment, kot pripomoček sistemu za podporo odločanja, za izbor kandidatov s posebnimi sposobnostmi in veščinami, ki so bistvene za učinkovit krizni menedžment. To so simulacije, kjer se preverja usposobljenost posameznih kriznih akterjev in pomenijo tradicionalno uporabo oziroma vrsto simulacij. Precej nov je koncept uporabe simulacij pri institucionalnih krizah ter krizah, ki so usmerjene v prihodnost in so precej negotove.

Drugo hipotezo, ki pravi, da simulacije, ki izpolnjujejo zahteve v okviru standardov povezljivosti, omogočajo povezovanje v simulacijska omrežja, s tem pa možnost sodelovanja v distribuiranih simulacijskih vajah kriznega menedžmenta, prav tako lahko potrdim. Standardi povezljivosti pravzaprav predstavljajo pogoj in zahtevo za simulacije, ki se jih želi povezati v določeno omrežje in s tem omogočiti sodelovanje v distribuirani simulacijski vaji. Nemogoče in nesmiselno je pričakovati, da bi posamezne organizacije ali države (odvisno od nivoja, na katerem poteka vaja) imele enake simulacijske modele, ki bi se povezovali v vajah (ob tem standardi povezljivosti sploh ne bi bili potrebni), kajti bistvo teh vaj je tudi raznolikost simulacijskih modelov, ki jih sodelujoči na vaji priključijo v omrežja. Čeprav so v uporabi še vedno simulacije, ki so medsebojno nepovezljive (tudi v okviru ORIS-a), pa se pri razvoju simulacij kaže trend razvoja simulacij v okviru simulacijskih standardov – poenotenje simulacijskih ogrodij (arhitektur) je v interesu tako proizvajalcev kot končnih uporabnikov.

Tudi zadnjo hipotezo, ki pravi, da vadba postopkov kriznega menedžmenta v okviru medagencijskih in mednarodnih simulacijskih vaj izboljšuje medagencijsko in mednarodno sodelovanje, hkrati pa nudi priložnost izmenjave izkušenj na omenjenem področju, lahko potrdim. Že večkrat je bilo omenjeno, da krize postajajo čedalje kompleksnejše in da segajo na različna področja, zato je nujno, da se v reševanje krize vključijo različne agencije in organizacije znotraj posamezne države in na mednarodni ravni. Državne vaje kriznega menedžmenta, ki jih izvajajo v okviru Nacionalnega centra za krizno upravljanje, pomenijo predvsem vadbo postopkov odzivanja na krizo in doseganje čim boljše koordinacije med različnimi organizacijami, agencijami ali službami, ki imajo na področju kriznega menedžmenta ključno vlogo. Pri sodelovanju akterjev kriznega menedžmenta na mednarodnih simulacijskih vajah to pomeni usklajevanje na mednarodni ravni ter upoštevanju protokolov, ki so v veljavi na

mednarodni ravni. Z mednarodnimi simulacijskimi vajami, kot so na primer vaje SEESIM, CME, CMX in Viking, se izmenjujejo izkušnje z vseh vidikov kriznega menedžmenta, prav tako pa te vaje izboljšujejo medsebojno sodelovanje držav udeleženk vaj.

Kljub temu, da v tujini vadba in izobraževanje s pomočjo simulacij stalno napredujeta, kar sem lahko tudi videla na sejmu ITEC, ki je potekal med 10. in 12. junijem v Stockholmu na Švedskem, je v Sloveniji to področje še dokaj nerazvito in počasi pridobiva na svoji veljavi. Presenetljivo je dejstvo, da, po besedah maj. mag. Iztoka Kočevarja in maj. Marka Seketina, v Upravi za zaščito in reševanje RS ter Slovenski vojski ni interesa za nadaljevanje sodelovanja na mednarodnih računalniško podprtih vajah, po drugi strani pa MORS v sodelovanju z Javno agencijo za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije ter s Tehnološko agencijo Slovenije spodbuja razvoj in inovativnost na področju simulacij in sofinancira razvoj simulacijskih sistemov.

Glede na raznolikost področij, na katerih se uporabljajo računalniške simulacije, in glede na prednosti, ki jih prinašajo, po mojem mnenju pomenijo učinkovit pripomoček v vseh vidikih kriznega menedžmenta. Kakšna bo njihova in naša prihodnost, pa je odvisno od nas samih. Informacije lahko sprejemamo z različnimi čutili, vendar pa nam vizualne navadno pomenijo največ. In če je učenje z vključitvijo najbolj učinkovito, potem so simulacije tiste, ki lahko veliko pripomorejo pri pridobivanju novih znanj in utrjevanju že pridobljenih.

Glede na veliko število pozitivnih lastnosti simulacij se pojavlja vprašanje, zakaj jih uporablja tako majhno število organizacij. Glavni razlog je pomanjkanje zavesti o tem, da se kriza lahko pojavi kjerkoli in kadarkoli – uporabljajo se le tam, kjer je ta zavest visoka (Carrel in Lagadec v Boin in drugi 2004, 390).

Ob tem je treba poudariti, da model in računalnik ne moreta nadomestiti človeških odločitev, presoje, intuicije in izkušenj v celoti, saj ti še vedno igrajo odločilno vlogo pri določanju vrednosti in uporabnosti modelov (Savšek 2000, 33).

8 LITERATURA

1. Balas, Jože. 2003. Končana državna vaja kriznega upravljanja. *Slovenska vojska* XI (20): 4.
2. Barle, Anže. 2007. Mednarodni teden simulacij, IWS 2007. *Revija Obramba* december (39): 12.
3. --- 2008. Laserski trenažni sistem SV. *Revija Obramba* maj (40): 10–13.
4. Boin, Arjen, Celesta Kofman-Bos in Werner Overdijk. 2004. Crisis Simulations: Exploring Tomorrow's Vulnerabilities and Threats. *Simulation & Gaming* 35 (3): 378–393. Dostopno prek: <http://sag.sagepub.com/cgi/content/abstract/35/3/378> (6. avgust 2008).
5. Bric, Roman. 2008a. Sodobni sistem za simulacijo taktičnega delovanja. *Slovenska vojska* XVI (7): 12-14.
6. --- 2008b. Uspešno izvedena Natova vaja kriznega upravljanja CMX08. *Slovenska vojska* XVI (8): 24-25.
7. *Center for Asymmetric Warfare*. 2007. Dostopno prek: <http://www.ctrasymwarfare.org> (15. december 2007).
8. *Crimson*. 2005. Dostopno prek: <http://www.masa-sci.com/crimson.htm> (13. julij 2008).
9. Dolinar, Ksenija in Seta Knop. 2000. *Leksikon Cankarjeve založbe*. Tretja izdaja, drugi dopolnjeni natis. Ljubljana: Cankarjeva založba.
10. Dubravac, Milan. 2007. Interaktivno usposabljanje operativnih sil za zaščito in reševanje ob nesrečah z nevarnimi snovmi – Hazmat Training Program. *Ujma* 21: 229–234.
11. Grošelj, Klemen. 2004. *Kognitivno-institucionalna analiza kriznega upravljanja in vodenja (primer nesreč v Sloveniji)*. Magistrsko delo. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
12. Gupta, Upavan in Nagarajan Ranganathan. 2007. Multievent Crisis Management Using Noncooperative Multistep Games. *IEEE Transactions on Computers* 56 (5): 577–589. Dostopno prek: <http://ieeexplore.ieee.org.nukweb.nuk.uni-lj.si/search/searchresult.jsp?SortField=Score&SortOrder=desc&ResultCount=25&maxdoc=100&coll1=ieejrns&coll2=ieejrns&coll3=ieeecnfs&coll4=ieecnfs&coll5=ieeestds&coll6=preprint&coll7=books&coll8=modules&srchres=105&history=yes&queryText=%28%28multievent+crisis+management%29%3CIN%3E>

- metadata%29&oldqrytext=%28%28crisis+management%29%3Cin%3Emetadatat
a%29&imageField.x=0&imageField.y=0&imageField=%28%28crisis+manage
ment%29%3Cin%3Emetadatat%29&radiobutton=cit (5. avgust 2008).
13. Hale, Joanne E., Ronald E. Dulek in David P. Hale. 2005. Crisis Response Communications Challenges: Building Theory From Qualitative Data. *Journal of Business Communication* 42 (2): 112–134. Dostopno prek: <http://job.sagepub.com/cgi/content/abstract/42/2/112> (19. avgust 2008).
 14. *Incident Commander*. 2007. Dostopno prek: <http://www.incidentcommander.net> (13. julij 2008).
 15. *Informacija o mednarodni računalniško podprti štabni vaji »SEESIM 04«*. 2004. Dostopno prek: www.sos112.si/slo/download.php?id=105 (1. avgust 2008).
 16. Jain, Sanjay in Charles R. McLean. 2008. Components of an Incident management Simulation and Gaming Framework and Related Developments. *Simulation* 84 (1): 3-25. Dostopno prek: <http://sim.sagepub.com/content/abstract/84/1/3> (6. avgust 2008).
 17. Jelenc, Zoran in Metka Svetina. 1991. *Terminologija izobraževanja odraslih*. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
 18. Kleiboer, Marieke. 1997. Simulation Methodology for Crisis Management Support. *Journal of Contingencies and Crisis Management* 5(4): 198-206. Dostopno prek: <http://www3.interscience.wiley.com/nukweb.nuk.uni-lj.si/journal/119176572/abstract> (13. avgust 2008).
 19. Kočevar, Iztok. 2004. Digitalizirano bojišče. V *Bilten Slovenske vojske*, ur. Ladislav Lipič, 83–103. Ljubljana: Ministrstvo za obrambo.
 20. Kramar, Martin. 1997. *Vojaška didaktika*. Ljubljana: MORS, Uprava za razvoj.
 21. *Krisennavigator*. 2008. Dostopno prek: <http://www.krisennavigator.de/krisenakademie.html> (5. avgust 2008).
 22. Larsson, Sara, Eva-Karin Olsson in Britta Ramberg. 2005. ***Crisis Decision making in the European Union***. Stockholm: Elanders Gotab. Dostopno prek: http://www.crismart.org/templates/Page___552.aspx (10. julij 2008).
 23. Little, Daniel. 2006a. *History & Basics of M&S*. Integration of Modeling and Simulation. Nato: RTO Lecture Series Supporting Papers.
 24. --- 2006b. *Exercise Cell Structure*. Integration of Modeling and Simulation. Nato: RTO Lecture Series Supporting Papers.
 25. Malešič, Marjan, ur. 2003. *Poročilo raziskovalnega projekta Upravljanje in*

- vodenje v *Kriznih razmerah*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede. Dostopno prek: <http://www.sos112.si/slo/page.php?src=rd13.htm> (21. marec 2008).
26. --- 2004. *Krizno upravljanje in vodenje v Sloveniji: izzivi in priložnosti*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
27. Malešič, Marjan, Sandra Bašič Hrvat in Marko Polič. 2006. *Komuniciranje v krizi*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
28. Marinčič, Dušan. 2000. Prostor kot temeljni element izvajanja računalniško podprtih vaj. V *Dela 15, vojaška geografija v Sloveniji*, ur. Zvonimir Bratun, 193–204. Ljubljana: Generalštab Slovenske vojske in Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani.
29. --- 2002. »Proteus 2002« povezal Slovenijo in Portugalsko. *Revija Obramba* avgust (8): 15–17.
30. --- 2005. *Simulacija in analiza mirovne operacije*. Doktorska disertacija. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
31. --- 2008. Računalniška simulacija. *Revija Obramba* februar (40): 23–28.
32. McGrath, Dennis, Amy Hunt in Marion Bates. 2005. *A Simple Distributed Simulation Architecture for Emergency Response Exercises*. Proceedings of the 2005 ninth IEEE International Symposium on Distributed Simulation and Real-Time Applications (DS-RT'05). Dostopno prek: <http://ieeexplore.ieee.org.nukweb.nuk.uni-lj.si/xpl/tocresult.jsp?isnumber=32663&isYear=2005&count=36&page=1&ResultStart=25> (4. julij 2008).
33. McKenzie, Frederic D., Mikel D. Petty in Qingwen Xu. 2004. Usefulness of Software Architecture Description Languages for Modeling and Analysis of Federates and Federation Architectures. *Simulation* 80 (11): 559-576. Dostopno prek: <http://sim.sagepub.com/cgi/content/abstract/80/11/559> (6. avgust 2008).
34. Mehrotra, Sharad, Taieb Znati in Craig W. Thompson. 2008. Crisis Management. *Ieee Internet Computing* January/February: 14–17. Dostopno prek: <http://ieeexplore.ieee.org.nukweb.nuk.uni-lj.si/search/searchresult.jsp?history=yes&queryText=%28%28crisis+management%29%3Cin%3Emetadata%29> (5. avgust 2008).
35. Mendonca, David, Giampiero E.G. Beroggi, Daan van Gent in William A. Wallace. 2006. Designing gaming simulations for the assesment of group decision support systems in emergency response. *Safety Science* 44: 523–535.

- Dostopno prek: http://www.sciencedirect.com.nukweb.nuk.uni-lj.si/science?_ob=ArticleListURL&_method=list&_ArticleListID=784793767&_sort=d&view=c&_acct=C000033658&_version=1&_urlVersion=0&_userid=4769578&md5=035c1ac62ec210011ae6b50555ba691b (6. avgust 2008).
36. Možina, Stane in Stanojevič Miroslav. 1998. *Management kadrovskih virov*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
 37. Novak, Božidar. 2000. *Krizno komuniciranje in upravljanje nevarnosti: priročnik za krizne odnose z javnostmi v praksi*. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
 38. *Revija Obramba, posebna izdaja*. 2007. Oddelek za raziskave in simulacije, (december 2007).
 39. Paton, Douglas in Duncan Jackson. 2002. Developing disaster management capability: an assessment centre approach. *Disaster Prevention and Management* 11 (2): 115–122. Dostopno prek: <http://www.emeraldinsight.com/0965-3562.htm> (6. avgust 2008).
 40. Petelin, Darko, ur. 2006. *Vojaška doktrina*. Ljubljana: Defensor.
 41. Polič, Marko in Renata Kranjčec. 2002. Psihološki vidiki kriznega upravljanja. *Ujma* 16: 409–414.
 42. Prezelj, Iztok. 2005a. *Nacionalni sistem kriznega menedžmenta*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
 43. --- 2005b. Tipične težave pri kriznem upravljanju. *Ujma* 19: 190–195.
 44. --- 2006. Svet za nacionalno varnost in nacionalni center za krizno upravljanje kot ključna varnostna integracijska mehanizma v Republiki Sloveniji. V *Varnost v postmoderni družbi*, ur. Marjan Malešič, 103–122. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
 45. Reilly, Anne H. 2008. The Role of Human Resource Development Competencies in Facilitating Effective Crisis Communication. *Advances in Developing Human Resources* 10 (3): 331–351. Dostopno prek: <http://adh.sagepub.com/cgi/content/abstract/10/3/331> (19. avgust 2008).
 46. Rode, Anže. 2007. Metodološki okvir. V *Bilten Slovenske vojske*, ur. Albin Gutman, 23–29. Ljubljana: Republika Slovenija, Ministrstvo za obrambo, Generalštab Slovenske vojske.
 47. Savšek, Tomaž. 1995. Vloga računalniških simulacij v sodobnem vojaškem sistemu. V *Indo '95, Informatika v državnih organih, zbornik referatov*, 107–116. Ljubljana: Center vlade Republike Slovenije za informatiko.

48. --- 2000. *Sodobni vojaški simulacijski sistemi*. Ljubljana: Ministrstvo za obrambo.
49. Searle, Jonathan in John Brennan. 2006. *Simulation Components*. Integration of Modeling and Simulation. Nato: RTO Lecture Series Supporting Papers.
50. *SEESIM 04*. 2004. Dostopno prek:
http://www.mod.gov.al/SEDM/issues_seesim_04.htm (24. julij 2008).
51. Seketin, Marko. 2006a. *Metodologija izvajanja RPV v SV*. Power point predstavitev.
52. --- 2006b. *Uvod v modeliranje in simulacije*. Power point predstavitev.
53. *Simulacijska mreža za jugovzhodno Evropo, Simulacijska demonstracija in vaja SEESIM 02*. 2002. Dostopno prek:
<http://www.sos112.si/slo/tdocs/seesimpred.ppt> (24. julij 2008).
54. CAE Elektronik GmbH. 2008. *Simulation for Emergency Management. Applications for training, exercise, analysis and decision support*. Zloženska.
55. *SISO. Simulation Interoperability Standards Organization*. Dostopno prek:
<http://www.sisostds.org/> (18. avgust 2008).
56. *South Eastern Europe Simulation Network (SEESIM)*. 2004. Dostopno prek:
http://www.mod.gov.al/SEDM/issues_seesim_info.htm (24. julij 2008).
57. *South Eastern Europe Simulation Network (SEESIM)*. 2007. Dostopno prek:
<http://www.morm.gov.mk:8080/morm/sedm-pmsc/sedm-cc/proj/sesim.html> (24. julij 2008).
58. Stern, Eric K. 2003. ***Crisis Decisionmaking: A Cognitive Institutional Approach***. Stockholm: Swedish National Defence College, Dostopno prek:
http://www.crismart.org/templates/Page___335.aspx (5. avgust 2008)
59. Šket Jarm, Valerija. 2005. Na vaji Viking urili civilno-vojaško sodelovanje. *Slovenska vojska XIII* (20): 10–11.
60. Tavzes, Miloš. 2002. *Veliki slovar tujk*. Ljubljana: Cankarjeva založba.
61. Trim, Peter R.J. 2005. Managing computer security issues: preventing and limiting future threats and disasters. *Disaster Prevention and Management* 14 (4): 493–505. Dostopno prek: <http://www.emeraldinsight.com/0965-3562.htm> (6. avgust 2008).
62. Urad vlade za informiranje Republike Slovenije. 2001. *Sporočilo za javnost o sklepkih, ki jih je sprejela Vlada RS na 12. seji, 7. februarja 2001*. Dostopno prek:
<http://www.ukom.gov.si/slo/seje->

vlade/sporocila/id/index.text.html?&i1=UVI&i2=slo&i3=1&i4=sjv&i5=ter_lst_021&i10=artic&i12=74B5B815875AE162C1256C6F00599B14&i15=on&j1=ISO-8859-2&j2=&j3=&j4= (26. november 2007).

63. Vižintin, Žiga. 2006. Viking 05. *Revija Obramba* januar (38): 43.

64. *Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (uradno prečiščeno besedilo)*. Ur. l. RS 51/2006 (18. maj 2006). Dostopno prek: <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200651&stevilka=2182> (dostop 7. julij 2008).

INTERVJUJA

65. Žel, Roland. 2008. *Pogovor z direktorjem Urada za civilno obrambo na MORS*. Ljubljana, 30. julij.

66. Kočevar, Iztok, maj. mag. in maj. Marko Seketin, ORIS. 2008. *Intervju z vodjo oddelka in načelnikom oddelka ORIS*. Ljubljana, 26. avgust.

PRILOGA

Intervju z maj. mag. Iztokom Kočevarjem in maj. Markom Seketinom

Odgovori na vprašanja maj. mag. Iztoka Kočevarja, vodje odseka za simulacije/ORIS in maj. Marka Seketina, načelnika odseka za simulacije/ORIS.

1. vprašanje: ***Koliko računalniško podprtih vaj ORIS/SIMCEN pripravi na leto in koliko je od tega vaj kriznega menedžmenta?***

Odgovor 1:

Krizni menedžment v skladu z Natovimi definicijami ni isto kot krizni menedžment v Sloveniji. Načeloma v ORIS-u uporabljamo slovenske razlage vaj kriznega menedžmenta, kar pomeni, da so to vaje, v katerih imajo glavno vlogo institucije, ki se ukvarjajo z odpravo posledic naravnih in drugih nesreč. V Sloveniji so to Uprava za zaščito in reševanje, Rdeči križ, Policija, Nacionalni center za krizno upravljanje, Civilna obramba idr. V skladu z Natovo definicijo je krizni menedžment vedno neka aktivnost na območju kompleksne krize, ki je načeloma vojaška, pri nas pa temu pravimo mirovna operacija. ORIS na leto pripravi do 10 RPV, od tega sta ena do dve vaji kriznega menedžmenta.

2. vprašanje: ***Prosim, če lahko poimensko navedete, katere vaje kriznega menedžmenta ste izvajali v letih 2003, 2004, 2005, 2006 in 2007, v prvi polovici 2008, ter katere načrtujete v drugi polovici leta 2008?***

Odgovor 2:

Ker smo se preselili na novo lokacijo in še nimamo vzpostavljenega omrežja z dokumentacijo, vam lahko odgovorim le po spominu. Te vaje so IZZIV2003, SEESIM2004, SEESIM2006, VIKING2005, CMX2006. V letu 2008 zaradi selitve centra ne načrtujemo vaj kriznega menedžmenta.

3. vprašanje: ***Koliko časa in na kakšen način potekajo priprave na računalniško podprte vaje kriznega menedžmenta (prosim, če lahko opišete eno izmed prej naštetih vaj kriznega menedžmenta)?***

Odgovor 3:

Ker vaje v mednarodnem okolju potekajo v ciklu dveh let, tudi priprave na vajo trajajo približno 2 leti. V Republiki Sloveniji načrtovanje načeloma poteka načrtovanje enkrat letno, zato priprave trajajo 12 mesecev. Omeniti je potrebno, da smo za nacionalne vaje večkrat imeli manj časa, kot je bilo predvideno.

4. vprašanje: ***Kdo so udeleženci računalniško podprtih vaj kriznega menedžmenta in kakšen je namen teh vaj?***

Odgovor 4:

Nato in SV nimata istega pogleda na vaje kriznega menedžmenta. Za Nato je vaja kriznega menedžmenta vsaka vaja, kjer mednarodne sile oziroma Natove sile vstopajo v nestabilna območja. V SV so to vaje mirovnega posredovanja, vaje kriznega menedžmenta pa so vaje na nivoju ministrstev in višje, namenjene predvsem urjenju večjih operativnih centrov v spremljanju stanja ter zagotovitvi pogojev za odpravo posledic naravnih in drugih nesreč. Udeleženci vaj so ravno tako različni. V članicah Nata – na njihovih vajah – krizni menedžment vodi vojska, pri nas so glavni udeleženci Uprava za zaščito in reševanje, Policija in Civilna obramba, Slovenska vojska pa sodeluje le kot nekakšna pomoč. Glavni namen vaj je urjenje vseh vrst centrov in štabov v izvedbi standardnih operativnih procedur in zagotovitvi pogojev za odpravo posledic.

5. vprašanje: ***Ali potekajo računalniško podprte vaje kriznega menedžmenta le v okviru Republike Slovenije ali je poudarek tudi na mednarodnem sodelovanju? Če so bile katere izmed vaj kriznega menedžmenta izvedene na mednarodni ravni, prosim, če lahko navedete, katere so bile države udeleženske.***

Odgovor 5:

V glavnem so te vaje mednarodne oziroma se dogajajo v mednarodnem okolju. ORIS sodeluje oziroma je sodeloval v dveh t.i. ringih: SEESIM (South East European Simulation Network), kjer sodelujejo države Balkana ter vzhodne in južne Evrope (Slovenija, Hrvaška, Makedonija, Albanija, Grčija, Turčija, Romunija, Bolgarija, Italija) in VIKING, kjer sodelujejo: Švedska, ZDA, Irska, Švica, Litva, Latvija, Estonija, Francija, Danska, Nizozemska, Ukrajina in Hrvaška. Slovenija ne sodeluje več v

nobenem od omenjenih ringov. Uprava za zaščito in reševanje ni zainteresirana za SEESIM, Slovenska vojska pa ni zainteresirana za Viking, tako da Slovenija na tem ne sodeluje od leta 2007 naprej. Je pa od leta 1999 Slovenija sodelovala na teh vajah vsaki dve leti, kjer je ORIS zagotavljal simulacijsko okolje s slovenske strani. Trenutno je v Sloveniji pomanjkanje interesa po mednarodnem sodelovanju na računalniško-distribuiranih vajah, zato upamo, da se bo ta trend v prihodnosti spremenil.

6. vprašanje: *V okviru katerih standardov povezljivosti poteka izvajanje vaj kriznega menedžmenta v ORIS-u? Kakšno vlogo ima zveza Nato pri postavljanju zahtev povezljivosti pri vajah kriznega menedžmenta?*

Odgovor 6:

Standardi povezljivosti so tehnični (npr. HLA, DIS), kar pomeni, da so zahtevane določene povezave in prepustnosti omrežja, ki omogočijo vzpostavitev simulacije. Nato nima nikakršne vloge pri vajah kriznega menedžmenta, ker so to vaje držav članic in ne Nata kot organizacije. Nato ima vlogo samo pri definiranju svojih omrežij oziroma permanentnih omrežij, skozi katere se vzpostavlja Nato izobraževalno omrežje (NETN – Nato Education and Training Network) in skozi katerega se izvajajo vaje Natovih sil. Tu pa so zahteve konkretne in točno določene. Kdor jih ne izpolnjuje, ne more sodelovati v omrežnem urjenju – preprosto zato, ker se ne more priključiti v omrežje in uporabljati storitev.

7. vprašanje: *Eden izmed pomembnih delov računalniško podprtih vaj je analiza vaje. Na kakšen način poteka analiza in kako se ocenjujejo rezultati izvedenih vaj?*

Odgovor 7:

Analiza vaj se izvaja v času izvedbe vaje in po vaji. V času izvedbe vaje se zajemajo določeni standardni podatki in specifični podatki, ki so dogovorjeni vnaprej. Iz tako nastalih zbirk podatkov se potem preko specifičnih in zahtevanih poizvedb po vaji prikazujejo odgovori. To velja predvsem za različne statistične podatke o uspešnosti doseganja določenih ciljev strani, vpletenih v vajo. Analiza vaj kriznega menedžmenta je veliko kompleksnejša kot analiza bojnih računalniško podprtih vaj. Izvaja se na več nivojih, za vsako vajo je potrebno izdelati specifična orodja za zajem in obdelavo podatkov. Ocenjevanje je tudi veliko težje, predvsem zaradi kompleksnosti meritev, ki

ne zajemajo samo npr. porabe goriva/streliva in/ali žrtev na vpletenih straneh, ampak celotno socialno-ekonomsko-kulturno okolje nekega kriznega področja ter vpliv in aktivnosti vseh sil, ki tja prispejo.

8. vprašanje: ***Katera simulacijska orodja se trenutno uporabljajo v ORIS-u za izvedbo vseh računalniško podprtih vaj in kakšna orodja za izvedbo vaj kriznega menedžmenta? Ali načrtujete uporabo tudi še drugih oziroma novih simulacijskih orodij?***

Odgovor 8:

Trenutno je ORIS v fazi selitve oziroma se je preselil na novo lokacijo v vojašnici Postojna. Ker še ni vzpostavljena omrežna infrastruktura, trenutno nismo operativni. Kdaj točno bo omrežna infrastruktura postavljena, vam ne morem napovedati. Trenutno je onemogočeno redno delo, s tem pa tudi načrtovanje in sodelovanje na vajah ter izvedba vseh operacijskih raziskav. V ORIS-u uporabljamo simulacije JANUS, HORUS in JTLS. V drugi polovici 2008 smo načrtovali prehod na novo simulacijo, JCATS, ki naj bi zamenjala simulaciji JANUS in HORUS. Čas izvedbe zamenjave je odvisen od vzpostavitve nove omrežne infrastrukture in visoko usposobljenega kadra, ki ga primanjkuje.

9. vprašanje: ***Kako bi ocenili vlogo računalniško podprtih vaj v usposabljanju na področju kriznega menedžmenta v Republiki Sloveniji in s tem vlogo ORIS/SIMCEN?***

Odgovor 9:

V ORIS-u nam je popolnoma jasno, da je uporaba RPV v procesu kriznega menedžmenta edini način skupinskega usposabljanja na vseh nivojih poveljstev, štabov, timov, operativnih skupin, itd. Tudi v andragoško-pedagoškem smislu so simulacije najuspešnejša orodja za usposabljanje izvajanja takšnih nalog. V tujini je to popolnoma jasno. Konstruktivne simulacije, ki se v tem usposabljanju uporabljajo, so nastale ravno zaradi tega.

Žal pa v Sloveniji zaznavamo pomanjkanje razumevanja za omenjeno področje, zato v ORIS-u že od leta 1999 intenzivno poskušamo dokazovati prednosti uporabe RPV na vseh nivojih, kjer smo do sedaj izvajali vaje kriznega menedžmenta. V tujini smo uspeli

postati enakopraven partner vseh, tudi nekajkrat večjih centrov, ki se s tem ukvarjajo. V letih od 1999–2002 smo bili verjetno vodilni v regiji (srednja Evropa in Balkan) glede simulacij, zadnji dve leti pa zaostajamo, saj so vse države omenjene regije svoje centre za simulacije intenzivno razvijale in širile. Upamo, da se bo Slovenija tega problema zavedla in bo v prihodnosti dala večji poudarek vlogi simulacij v računalniško podprtih vajah za potrebe usposabljanja in izobraževanja na področju kriznega menedžmenta.