

MOŽNOSTI ZVÝŠENÍ EFEKTIVITY ŘEŠENÍ KRIZOVÝCH SITUACÍ

OPTIONS TO INCREASE EFFICIENCY OF CRISIS SITUATIONS MANAGEMENT

Jiří HALAŠKA, Zdeněk HON, Martina ŠLIKOVÁ
JHalaska@fbmi.cvut.cz, Hon.Zdenek@fbmi.cvut.cz, marslik@fbmi.cvut.cz

Došlo 2. 11. 2011, upraveno 6. 3. 2012, přijato 19. 3. 2012.

Dostupné na http://www.population-protection.eu/attachments/040_vol4n1_halaska_hon_slikova.pdf.

Abstract

Experience using the flash floods of the year 2009 and 2010 have shown the need to streamline the nature and methods of training and education authorities in crisis management, in particular on the bottom of the articles, namely in the municipalities. It is especially the speed and accuracy of decision-making process and also the speed of the passing of information between authorities of crisis management. Although you can use the regular drills and training of crisis management, but without a suitably structured and secure load training cannot be significantly increase efficiency. Practice has shown significantly greater management efficiencies for people and emergency staffs, which already have flood experience. A possible option is the use of simulation techniques for solving model situations in various conditions, including the institutions of crisis management in addressing the consequences of the abuse of the CBRN (chemical, biological, radiological and nuclear) substances. Article discusses the possibilities, significance and forms of implementation of computer assisted exercise with the crisis-in the spirit of the experience of the Centre of simulation and simulators technology (CSTT) of the armed forces of the Czech Republic. In conclusion, it points to the advantage of the acquisition of centre of computer simulated training for crisis management and the components of the integrated rescue system.

Keywords

Crisis management, integrated rescue system, computer-based exercises of crisis management, forms and methods of training.

Úvod

Bleskové povodně, které s neobyčejnou silou udeřily v létě 2009 a 2010 na území České republiky, předznamenal relativně nový a velmi nebezpečný druh hrozby, tedy extrémně rychlou, mohutnou a těžko předvídatelnou povodňovou

vlnu, jejíž účinky jsou zničující, ale zároveň situace vyžaduje rychlé a věcné správné rozhodování orgánů krizového řízení.

Konkrétní situace v povodňových oblastech měla následující společné rysy:

- razantní nárůst vodních hladin jinak nevýrazných toků;
- rychlé ucpání propustí, mostů, lávek a vzrůst hladin;
- na mnoha místech došlo k silnému poškození či zničení komunikací a inženýrských sítí (voda, kanalizace, elektřina, plyn);
- extrémně rychlé záplavy (v řádech minut) v okolí koryt potoků a řek, s nemožností evakuace osob, majetku, zvířat a zařízení;
- minimální čas na varování, evakuaci, či pomoc;
- složitá operační, klimatická a psychologická situace pro zasahující síly;
- zpočátku nízký přehled o situaci na místě, ztráty spojení, nízká koordinace;
- zpočátku na vyšších stupních řízení nízká informovanost o reálné situaci a neznalost kam a jaké síly nasadit, včetně záchranných vrtulníků;
- v první, nejsložitější fázi záchranných prací, šlo převážně o svépomoc, sousedskou výpomoc a práci místních dobrovolných hasičů [3].

Efektivní působení ve výše popsanych situacích vyžaduje kromě odborných a osobnostních vlastností příslušníků krizového managementu také velkou dávku specifických, zprostředkovaných, či reálně nabytých zkušeností, které nelze získat jinak než odbornou a opakovanou praxí. Protože však spektrum hrozeb je širší než pouze povodně a také klasické vzdělávání krizového managementu působí spíše do oblasti legislativy a funkčních povinností než do forem a metod praktického řízení, výsledkem jsou i nižší praktické znalosti a návyky v oblasti řízení. Potíž je i v poměrně častém střídání nejnižších článků systému, tedy starostů (osoby v první linii krize), vzhledem k periodám voleb.

Možné řešení tohoto problému nabízí jednak skutečná cvičení, nebo počítačem podporovaný, simulovaný výcvik (Computer Assisted Exercise, CAX) v zátěžovém režimu, na různé krizové situace, s reálnými rozehrami tak, jak ho již několik let provádějí vojenští záchranáři v Centru simulačních a trenažerových technologií AČR v Brně.

Efektivita výcviku, měřena zejména množstvím a kvalitou odcvičených situací s řadou rozhodovacích, informačních a koordinačních vstupů, s vizualizací rozhodnutí a s reálnými partnery i protivníky, je relativně vysoká.

Výcvikové techniky – emulace a modelování

Existují dvě základní techniky výcviku: emulace (napodobování) a simulace. Emulace (někdy též imitace) je vytváření skutečného prostředí pro účely výcviku. To znamená skutečné požáry, zhroutené budovy, skutečné (avšak kontrolované) exploze, použití malých množství skutečných chemických látek atd.

Přístupy emulace (imitace) mají svá vlastní rizika, zatímco technologie simulace mohou využít techniky virtuální reality pro tvorbu jiného typu výcviku

bez rizika. Ve smyslu výcviku pro závažné či katastrofické situace jsou simulační techniky virtuálně neomezené co do svých aplikací a jsou široce používány, například v letectví při civilním i vojenském výcviku, kde letecký simulátor může provádět výcvik pro většinu závažných situací bez vystavení pilotů, cestujících či letadla riziku. Kombinace simulačních a emulačních technik je vhodným uspořádáním výcviku a to platí i pro výcvik proti různým mimořádným událostem, včetně teroristických útoků [10].

Simulovaný výcvik krizových situací, jeho podstata a možnosti

Simulovaný výcvik na CSTT, který probíhá již více než 10 let v podmínkách trvalého technologického a odborně tematického rozvoje, představuje zřejmě vrchol reálnosti, efektivity a poučnosti krizových cvičení. Přestože byl simulátor původně připraven pro simulaci bojových operací, postupný technologický a odborný vývoj umožnil připravit podmínky pro výcvik specifických vojenských operací (mírové, humanitární a záchranné), ale také záchranných operací složek IZS.

Na uvedeném pracovišti je možné provádět tzv. distribuovaná cvičení. Tato cvičení představují trend modernizace výcviku v armádách USA i dalších vyspělých států. Každé distribuované cvičení je komplexním zaměstnáním specialistů prováděným s cílem připravit jednotlivce, štáby a jednotky k plnění společných úkolů. Taktický simulátor v CSTT využívá simulační systém OneSAF Testbed Baseline (OTB).

Simulátor obsahuje deterministické i stochastické modely s vysokým rozlišením. Patří do skupiny detailních stochastických modelů, což znamená, že v průběhu simulace je řešeno chování jednotek až do jednotlivých vozidel a osob, včetně simulace pohybu všech entit, což je výhodné zejména při simulaci malých operací, kdy se může operovat s konkrétními specialisty (pyrotechnik, lékař, hasič, chemik, služební pes atd.).

OneSAF je tedy systém, který využívá konstruktivní, distribuovanou simulaci a umožňuje simulaci jednotlivých entit syntetického dynamického bojiště (SDB) na poměrně vysoké úrovni detailu [2].

Tyto vlastnosti umožňují použití simulátoru OneSAF nejen pro výcvik, ale i pro vzdělávání, analytickou činnost v oblasti vývoje zbraňových, či zásahových systémů a také pro výzkum principů použití, organizace a vybavení jednotek.

V neposlední řadě má taktický simulátor své místo při tvorbě zásad taktiky a operačního použití jednotek. Jeho taktické a technické vlastnosti mu umožňují provést řadu analýz a experimentů, které nelze realizovat v podmínkách mírového života. Takto získané poznatky lze postupně ověřovat i v reálném prostředí a následně zavádět do praktické činnosti.

Taktický simulátor je tedy výcvikový simulační prostředek, který verifikuje práci velitele, štábu a jednotek mnohem efektivněji a komplexněji, než to mohou učinit cvičení jednotek v terénu. Taktické zobrazení může být jak

z pohledu vlastních sil, tak i z pohledu protivníka, či součinnostních jednotek a je při něm využito uložených dat v databázích. Taktický simulátor umožňuje editaci parametrů terénu, počasí, jednotek, zbraní, cílů a ovládání jednotek stanovenou množinou povelů. Ovládání jednotek umožňuje taktický simulátor formou úkolování jednotek od jednotlivých vozidel přes čety a rotu, vzdušných prostředků až po prostředky logistiky. Totéž se týká informací v podobě hlášení. Každý stupeň velení má své specifické povely a úkoly. Každý úkol je konkretizován a musí obsahovat potřebné údaje pro úspěšné splnění úkolu. Cvičící je prostřednictvím operátora a systému informován o stavu jednotky a stavu plnění úkolu v podobě hlášení, které se mu zobrazuje v tzv. monitoru stavu.

Monitor stavu dovoluje uživatelům sledovat aktivity plynoucí jak z vlastního chování, tak ze zadaných úkolů.

Při plánování veškerých aktivit přípravy vojenských profesionálů s využitím simulačních technologií je možné realizovat elementární požadavky výcviku:

- vysoká efektivita;
- přiměřené náklady;
- opakovatelnost výcviku (celého nebo po sekvencích);
- velká reálnost, včetně vizualizace a možnosti zobrazení epizod;
- vysoký stupeň objektivity, v duchu zadaných parametrů;
- absolutní bezpečnost (při speciálních operacích vlastně nelze ani jinak odcvičit);
- ekologická hlediska.

Z hlediska technického vybavení je možné využít schopností simulačního systému i pro ověření některých teoretických zásad. Jedná se především o:

- přehled časových a prostorových možností;
- respektování taktických zásad a norem;
- tvorbu taktických a organizačních sestav;
- vliv prostředí na činnost jednotek;
- ověření nově vytvořených modelů vojenských i nevojenských činností a prostředků;
- rozvoj taktického myšlení velitelů a štábů.

Zvláštnosti přípravy cvičení s krizovou tematikou

Zvláštnosti přípravy cvičení vychází z poslání a úkolů záchranných útvarů AČR. Organizační struktura je doplněna složkami IZS, specializovanými i klasickými silami a prostředky AČR a rovněž prostředky, které jsou na teritoriu (městská policie, technické služby měst, humanitární základny apod.) [1].

Strukturální skladba CAX je závislá zejména na cílech cvičení. Ze stanovených cílů musí řídicí cvičení sestavit jednotlivé úrovně cvičení, do kterých zařadí všechny skupiny (organizace, subjekty, celky apod.), podílející se na provádění záchranných prací.

Specifikou cvičení je fakt, že jeho průběh a roze hry se důsledně řídí krizovými zákony, tedy prioritní jsou hlavní složky IZS, zejména velitel zásahu a OPIS IZS (operační a informační středisko IZS). Všechny požadavky na výpomoc (síly a prostředky) jdou cestou OPIS a pro praktické roze hry je velmi žádoucí pracoviště OPIS a funkci velitele zásahu obsadit zkušenými příslušníky jednotek požární ochrany, což velmi pomáhá reálnosti řešených situací. Pro praktickou simulaci je nutné doplnění simulačního systému o nové modely (2D, 3D) tak, aby byly pokryty aktivní činnosti všechny simulované složky, např.:

- humanitární základna;
- zdravotnická zařízení;
- technika a osoby Hasičského záchranného sboru ČR, Policie ČR;
- sklady materiálu, sklady nebezpečných látek;
- zemina, dřevo, norné stěny, sníh apod.;
- sudy, kontejnery, nádrže, palety;
- železniční vagóny, nádraží, překladiště;
- letiště, heliporty;
- poškozené budovy;
- objekty důležité pro obranu státu, objekty kritické infrastruktury;
- továrny, stadiony, úpravny vody.

Reálné možnosti výcviku orgánů krizového řízení na simulátoru

Výše uvedená teoretická východiska, včetně úvah o nutnosti navýšení efektivity řídicích procesů při řešení krizových situací, je možné využít pro koncipování kvalitativně nového modelu výcviku a vzdělávání příslušníků krizového managementu. Je zjevné, že stávající model, který se opírá o tradiční metody výkladu, či objasnění krizové legislativy, souvisejících úkolů a následné přezkoušení nemůže dostatečně rozvinout potřebné řídicí schopnosti vedoucích, či krizových štábů, jako je rozhodnost, flexibilita, trvalá koordinace úsilí, sběr a analýza informací apod. Možnou variantou řešení je k výcviku využít volných kapacit CSTT AČR, nebo ještě lépe vybudovat další specializované centrum v gesci Ministerstva vnitra ČR pro specifiku záchranných a bezpečnostních operací. Takovéto centrum by umožnilo různorodý a specializovaný výcvik pro různé kategorie cvičících, např.:

- 1) základní výcvik pro nižší články řízení (starosty obcí) formou štábního cvičení na základní krizové téma (např. neočekávaná povodeň);
- 2) pokročilý výcvik pro krizový management krajů a velkých měst, či klíčové osoby tohoto managementu formou štábního cvičení na složitější a komplexní téma;
- 3) pokročilý výcvik týmů specialistů na specifická a složitá témata (jaderná havárie, CBRN terorismus, osvobození rukojmí apod.);
- 4) výcvik managementu i specialistů jednotlivých složek IZS zaměřený na řízení, koordinaci a řešení základních i složitějších krizových témat,

- s důrazem na poskytování zdravotnické pomoci (hromadná postižení zdraví, katastrofy většího rozsahu, epidemie apod.);
- 5) pokročilý komplexní výcvik krizových štábů republikové úrovně na nejsložitější krizová témata s cílem odladit, či ověřit stávající procedury, či operační a časové schopnosti zasahujících sil a prostředků;
 - 6) další odborná cvičení zaměřená např. na logistiku operací, součinnost, mezinárodní humanitární pomoc, variantní řešení situací apod.

Počítačem podporované cvičení by umožnilo provádět výcvik realističtějším způsobem, s rozehrami v reálném čase, s dodržením skutečného operačního tempa a na širokou škálu krizových témat včetně těch nejsložitějších, což může být například simulované cvičení s použitím chemických, radiačních a biologických látek.

CBRN výcvik

Potenciální rizika výcviku v reálných podmínkách pro případ chemických útoků byla ilustrována, když v roce 1988 musel být uzavřen ústav German Army Decontamination Training Facility (Wehrwissenschaftliches Institut der Bundeswehr) v Munsteru, protože byly v místních vodních zdrojích zjištěny stopy perchlorethylenu. Bylo tomu tak proto, že při výcviku byly během mnoha let použity nízké koncentrace skutečných zpuchýřujících látek a dalších prostředků. Bylo zjištěno, že konstrukce nového environmentálně kontrolovaného výcvikového zařízení by vyžadovala 5 až 8 let vývoje a testování.

Kromě výcvikových zařízení je dalším způsobem provádění tohoto výcviku použití netoxických simulačních chemikálií místo skutečných chemických látek. Simulační prostředky jsou vyvinuty tak, aby měly charakteristiky podobné reálným chemickým látkám v tom smyslu, že se budou pomalu vypařovat s rychlostí závislou na větru a teplotě, budou přecházet z jednoho povrchu na druhý dotykem a mohou se odstranit standardními dekontaminačními postupy.

Plyny a chemické toxické látky se pohybují ve směru větru a rozptylují se. Totéž platí pro tzv. „špinavou bombu“, která využívá výbušninu pro distribuci nebezpečných látek, jako jsou radioaktivní izotopy, nervově-paralytické nebo zpuchýřující látky. Existují dva aspekty simulace: modelování rozptýlení, koncentrace a účinku škodlivého prostředku a simulace využití detektorů ve výcviku za polních podmínek. Během let bylo vyvinuto mnoho programů pro predikci atmosférického driftu, zejména pro vojenské účely, jako součást plánování pro případ nukleární, biologické a chemické hrozby [10].

Chemická bojová otravná látka je součástí moderního arzenálu teroru, jak ilustroval útok režimu Saddama Husseina v březnu 1988 na kurdské město Halabďa [11]. Podle odhadu bylo zabito přes 3000 osob a zraněno zhruba 7000. Uvádí se, že zneužití chemické látky byly kombinací yperitu, nervově-paralytických látek a kyanidu. Zneužití chemických zbraní v současnosti hrozí i od teroristů.

Jaké jsou metody a formy výcviku pro takto náročné taktické či operační schopnosti? Jak je popsáno výše, detekci a rozptyl CBRN látek lze cvičit, avšak cvičení postupu orgánů krizového řízení je mnohem obtížnější. Simulovaný výcvik na CSTT je tedy vhodnou variantou výcviku těchto orgánů a jejich krizových štábů.

Možnosti využití simulovaného výcviku v situacích hromadného postižení zdraví

Ve specializovaném centru pro simulaci záchranných a bezpečnostních operací by při výcviku spolupracovali odborníci jednotlivých složek IZS, kteří se v reálné situaci setkávají až v momentě nebezpečí a mohli by tak lépe zvládnout taktiku vzájemné spolupráce. I tento aspekt by jistě přispěl k větší provázanosti a součinnosti složek IZS.

Ve výcvikovém středisku by mohly probíhat pro IZS specifické simulace s různými variantami vyvolávajících příčin, rozsahu, počasí, terénu a dalších okolností a to v situacích hromadného postižení zdraví (HPZ) v rámci medicíny katastrof.

Účastníci cvičení by pak mohli cvičit v následujícím vývoji kritického scénáře:

- 1) Příjem tíšňové výzvy, reakce a činnost zdravotnického operačního střediska (ZOS) či krajského (ZOS).
- 2) První posádka zdravotnické záchranné služby (ZZS) na místě mimořádné události, první kontakt s HPZ.
- 3) Aktivace Traumatického plánu ZZS a cílových zařízení (činnost ZOS).
- 4) Velení a koordinace ZZS při zásahu u HPZ.
- 5) Třídění pacientů (určení priority ošetření, priority transportu a jejich kombinace).
- 6) Organizace shromaždiště raněných a nemocných (obvaziště).
- 7) Speciální logistika při řešení HPZ.
- 8) Ukončení akce s HPZ – protokolace, závěrečná dokumentace. Vyhodnocení cvičení.

Dále lze ve výukovém simulačním centru v kombinaci s reálným cvičením v terénu nacvičit i koordinaci a součinnost s ostatními složkami IZS, např.:

- technické zajištění zásahů IZS se zajištěním bezpečnosti zasahujících týmů (pohotovostní služba plynáren, elektráren a vodáren, vytvoření specializovaných týmů);
- výpomoc ze strany ČČK a dalších dobrovolnických organizací a neziskových nevládních organizací (zajištění péče o nezávažné stavy při déle trvajících a rozsáhlých akcích co do počtu postižených, zdravotnický dohled v evakuačních centrech, v postižených oblastech ve fázi obnovy, psychosociální intervenční týmy);
- cvičení oddílů vodní záchranné služby při mimořádné události na vodních plochách a tocích, apod. [12].

Příklad ze studentské odborné praxe

Studenti ČVUT FBMI Kladno studijního oboru Plánování a řízení krizových situací se v únoru 2011 zúčastnili třídního cvičení vojenských záchranářů v CSTT AČR v Brně. Studenti vystupovali v různých rolích představitelů místní správy a krizového managementu města. Ve třech specifických krizových situacích rozehrávali pro zasahující záchranáře aktuální požadavky a reálnou situaci v regionu a tím dotvářeli komplexní rámec krizové situace. Postupně procvičili dopravní nehodu velkého rozsahu, rozsáhlou sněhovou kalamitu v menším městě a teroristický bombový útok v supermarketu. Studenti vycházeli z rozehry skutečné situace ve městě, aplikovali krizové zákony a plány a řešili nejdříve nasazení sil a prostředků, které byly v jejich dispozici. Na základě analýz a informačních brífinků vyžadovali nasazení sil a prostředků IZS, pro které zároveň vytvářeli organizační a logistické podmínky. Koordinovali zásahy IZS s příslušnými veliteli, podávali jim informace o situaci, připravovali pro ně další dílčí rozehry situací a informovali veřejnost na tiskových brífincích. Vše probíhalo v reálném čase, s využitím spojovacích prostředků a se zákresy podstatných informací do plánu města. Část studentů působila u operátora PC, který zaváděl rozhodnutí krizového štábu do simulace, tedy aktivní síly a prostředky města byly vizualizovány a mohla být hodnocena efektivita jejich činnosti.

Podle závěrečného hodnocení řídicího cvičení studenti při cvičení prokázali velmi dobré odborné znalosti i praktickou aplikaci krizových zákonů, dobré organizační schopnosti a kreativitu. Studenti naopak oceňovali možnost reálně spolurozhodovat o průběhu záchranných operací, koordinovat úsilí s partnery na teritoriu a také fakt, že jejich rozhodnutí v praxi prověřil nejen simulátor, ale i zasahující krizové složky.

Tento příklad cvičení studentů prvního ročníku bez předchozí praxe v krizovém řízení jasně demonstroval efektivitu tohoto cvičení, tedy možnost v krátkém čase získat relativně dobré odborné krizové i manažerské zkušenosti. A také jedinečnou možnost testovat pod zátěží skutečné nezbytné manažerské krizové schopnosti, což zejména u klíčového personálu je objektivní nutnost.

Diskuze

Uvedené návrhy, tedy možnost provádět výcvik krizového managementu novým dynamickým způsobem, budou vyžadovat vytvoření vhodného simulačního centra, jehož pořizovací i provozní náklady jistě nebudou malé. Ale při srovnání se škodami při povodních, či jiných pohromách na území ČR (15 mrtvých při povodních 2009 a škody v hodnotě 8,5 miliard) a možností tyto škody a také ztráty na životech alespoň částečně eliminovat to stojí za zvážení [9]. Devizou jistě bude možnost řešit nestandardní, specifické a široce variantní situace.

Závěr

Výcvik řešení krizových situací s počítačovou podporou při vhodné organizaci a přípravě by měl:

- rozvíjet taktické a operační dovednosti velitelů zásahu a jejich štábů;
- vytvářet reálnou představu o vlivu časových a prostorových faktorů na průběh akce;
- prohlubovat návyky ve vytváření potřebného uskupení, v organizování a řízení manévru sil a prostředků;
- upevňovat schopnost koordinace vlastních i součinnostních sil a prostředků, udržení jejich připravenosti a všestranného zabezpečení;
- rozvíjet návyky ve využívání terénu a místních zdrojů;
- přispívat ke zdokonalení podílu jednotlivých cvičících na procesech velení a řízení v podmínkách časové tísně a nedostatku informací;
- podporovat umění práce s mapou, provozu s využitím radiového spojení a zpracování základních dokumentů krizového řízení.

Výše uvedené řídicí schopnosti jsou svým způsobem unikátní a nesdělitelné, tedy lze jich dosáhnout pouze opakovanou praxí. Na základě výše uvedených zkušeností získaných v CSTT AČR za více než 10 let činnosti lze dovést, že simulační výcvik takovéto parametry splňuje. Je to tedy skutečně výrazná možnost, jak dosáhnout vyšší efektivity práce a řídicích činností krizových manažerů a jejich štábů. Simulační technologie totiž umožňují verifikovat výsledky jednotlivých cvičení, postupů a experimentů, čímž se obzvláště v oblasti krizového řízení posouvají doposud získané teoretické závěry do vyšší kvalitativní úrovně a více se přibližují reálným faktům.

Literatura

- [1] HAVELKA, L. *Využití taktického simulátoru pro výzkum, vzdělávání a výcvik v AČR*. [Disertační práce]. Brno: Univerzita obrany, 2006.
- [2] HALAŠKA, J. Jak proti bleskovým povodním? In *Mezinárodní souhrn vědeckých prací: Nové trendy v práci pomáhajících profesí*. Praha, 2011. ISBN 978-80-87386-14-9.
- [3] VRÁB, V. *Koncepce výcviku důstojníků, štábů a velitelů pomocí počítačové simulace a simulátoru*. Brno: VA, 1998.
- [4] *Zásady plánování a řízení vojensko-odborné přípravy vedoucích pracovníků, velitelů, štábů a vojsk*. [Pomůcka]. Praha: MO, 2004.
- [5] *Doktrína AČR v operacích na území ČR pod národním velením*. Praha: MO, 2007.
- [6] *Koncepce zavádění simulační a trenažérové techniky do AČR*. Praha: MO, 1998.
- [7] *Příprava, provedení a hodnocení vojenských cvičení*. [Pomůcka č. j. 99046/2004-1618]. Praha: MO, 2005.

- [8] Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky. In *Statistická ročenka České republiky 2009*. Praha 2010.
- [9] STRACHAN, I. Anti-Terrorism Training. *MILITARY TECHNOLOGY*, 2009, roč. 33, č. 12, s. 57-63.
- [10] HON, Z. Vnitřní bezpečnost versus přistěhovalecké komunity. In *Mezinárodní souhrn vědeckých prací: Aspekty veřejného zdravotnictví a ošetrovatelstva v 21. storočí*. Bratislava, 2011, s. 31-35. ISBN 978-80-89088-95-9.
- [11] DIGIOVANNI, C. The spectrum of human reactions to terrorist attacks with weapons of mass destruction: early management considerations. *Prehosp Disaster Med*, 2003, roč. 18, č. 3, s. 253-257.
- [12] Česká lékařská společnost J. E. Purkyně Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof. Hromadné postižení zdraví – postup řešení zdravotnickou záchrannou službou v terénu, návrh k diskusi, Praha, 2010.

PŘÍLOHA

Obrazová dokumentace 1-4



*Obr. 1
Studenti v procesu plánování a řešení krizových situací*



*Obr. 2
Řídicí a analytické stanoviště taktického simulátoru*



*Obr. 3
Vizualizace situace v rámci epizody dopravní nehoda velkého rozsahu*



*Obr. 4
Vizualizace nasazení záchranných složek při teroristickém útoku na supermarket*