

POHROMY A CHARAKTERISTIKY JEJICH DOPADŮ

DISASTERS AND CHARACTERISTICS OF THEIR IMPACTS

Dana Procházková

Abstrakt

Článek se zabývá pohromami, které poškozují lidský systém. Ukazuje roli zranitelnosti, která hraje velkou roli mezi velikostí pohromy a velikostí ztrát a škod na chráněných aktivech. Ukazuje, že zajištění komplexní ochrany lidí znamená zavedení proaktivního, systémového a zacíleného řízení bezpečnosti lidského systému, který je chápán jako systém systémů, jehož dílčí systémy jsou různé povahy, a proto při jeho řízení jde o řešení konfliktů pro zajištění jejich koexistence.

Klíčová slova: lidský systém, pohroma, dopady, zranitelnost, koexistence systémů, řízení bezpečnosti

Abstract

The paper deals with disasters that impaired human system. It shows the role of vulnerability that plays big role between disaster size and size of losses and harms on protected assets. It shows that ensuring the complex human protection means the establishment of proactive, system and aimed human system safety management with considering the human system as system of systems the partial systems of which are of a different nature, and therefore at its management it goes on solution of conflicts for ensuring their co-existence.

Key words: human system, disaster, impacts, vulnerability, systems co-existence, safety management

Úvod

Lidská společnost po celou dobu existence musela čelit přírodním pohromám, které ohrožovaly její existenci; v České republice jde především o povodně. Rostoucí hustota populace způsobuje růst zranitelnosti staveb a technologií. V našich zemích již před více než dvěma sty lety, tj. od nástupu průmyslové revoluce, se začalo usilovat o snížení dopadů pohrom na životy a zdraví obyvatel a na jejich majetek. V posledních desetiletích se úsilí rozšířilo i na životní prostředí a následně i na technologie a infrastruktury. Krok po kroku se vytváří stabilizovaný a oborově orientovaný systém usilující o minimalizaci dopadů na životy, zdraví a majetek občanů a na životní prostředí.

Zcela pochopitelným cílem lidí je zajistit si kvalitní život a udržitelný rozvoj systému, ve kterém žijí a který zkráceně označujeme slovy „lidský systém“. Je zcela zřejmé, že toto všeobecné přání se splní jen tehdy, když lidský systém bude bezpečný ve všech ohledech, které jsou zásadní a důležité. Základním nástrojem pro vytvoření bezpečného lidského systému je tudíž zajištění integrální bezpečnosti, tj. bezpečnosti, která dbá na všechny důležité aspekty systému. K tomu je nutné stanovit cíle a opatření vedoucí k jejich splnění, opatření provádět proaktivně, tj. používat nástroj řízení bezpečnosti území, které chápeme jako lidský systém, do kterého patří i aktiva lidské společnosti.

Jestliže vezmeme v úvahu, že lidský systém se vyvíjí, musíme připustit, že se mění i podmínky, ve kterých my lidé žijeme. Na jedné straně civilizační vymoženosti usnadňují život lidí a na druhé straně ho dovolují velmi krutě ničit. Technická síla člověka je bohužel dnes tak velká, že dokáže zahubit lidstvo, jestliže se lidstvo nebude rozumně chovat a korigovat své činnosti. Produkuje jak neúmyslné pohromy, kterými jsou například znečištění složek životního prostředí, indukovaná zemětřesení, tak i úmyslné pohromy (terorismus, kriminalita, války). Zneužití techniky v historii mělo vždy velmi těžké dopady na společnost, a to nejen fyzické, ale i psychické, vzpomeňme si na Hirošimu 1945, na 11. září 2001 v New Yorku, na 11. březen 2004 v Madridu nebo na 3. září 2004 v Beslanu.

Pro zajištění včasné obrany a ochrany se dnes používá nástroj řízení bezpečnosti území a jeho integrální části krizové a nouzové řízení. Jejich základní částí tvoří analýzy a hodnocení rizik od možných pohrom na sledovaném území a činnosti spadající pod krizové a nouzové plánování. Protože nejúčinnější preventivní opatření jsou náročná na dostupnost potřebných technologií, ekonomických prostředků a kvalifikovanost personálu, vyspělé světové státy používají nástroj řízení bezpečnosti ve vyšší kvalitě, a to jim umožňuje zajistit vyšší úroveň bezpečnosti ve srovnání se zeměmi chudými. K zajištění přijatelné úrovně bezpečí se implementuje do praxe program preventivní ochrany proti dopadům, které vzniknou nebo mohou vzniknout při možných nouzových a krizových situacích (jeho cílem je zabránit dopadům, kterým lze zabránit či dopady alespoň zmírnit). Tím se dosáhne snížení dopadů na co nejmenší míru a vytvoří se dobré podmínky pro nápravu škod, které při kritické situaci vzniknou nebo mohou vzniknout.

Nově vzniklé situaci se tudíž v zájmu udržitelného rozvoje lidstva přizpůsobují i historicky vzniklé systémy ochrany životů i zdraví lidí. Úkolem vlád zemí je zajistit rozvoj své země, jistotu a bezpečí občanů. Zajištění rozvoje znamená zajištění zdravé populace, bezpečí lidí, zdravého životního prostředí a spolehlivě fungující technickou, kybernetickou, organizační a servisní (organizační) infrastrukturu, která zabezpečí naplnění potřeb lidí (v Evropské Unii se v těchto souvislostech často používá pojem „veřejné blaho“). Pro rozvoj technické, kybernetické a organizační (obslužné) infrastruktury je nezbytná energie, voda, surovinová základna, vazby a toky v systému lidské společnosti, znalosti a zkušenosti. Úkolem vlád je provádět takové

zásahy, ktorými sa tyto požiadavky naplní dlhodobě, pretože ze zkušeností i z teorie řízení vyplývá, že krátkodobá řešení jsou možná jen pro přechodná období, ale obecně nemohou zajistit udržitelný rozvoj.

Problémy řízení (managementu) společnosti jsou tak rozmanité, že již dávno nestačí problémy / kritické situace zvládnout (tj. mít na vysoké úrovni nouzové a krizové řízení), ale je třeba jim zabránit (viz např. rozpracované systémy řízení bezpečnosti technologických objektů) a umět nastartovat další rozvoj pomocí cílené obnovy, tj. kvalifikovaně provádět řízení bezpečnosti chápané jako antropogenní management v nejširším slova smyslu, který zahrnuje i inteligentní řízení technologických celků opírající se o umělou inteligenci. Některé systémy řízení bezpečnosti (např. [1-3]) mají záměr, dle kterého cílem obnovy po nouzové a kritické situaci není dosáhnout stav před pohromou, ale stav, ve kterém je úroveň bezpečnosti vyšší.

Práce vychází ze systémového pojetí reality a používá integrální pojmy [4], jejichž seznam je uveden v pracích [5,6]. Jejím předmětem je poskytnout intelektuální základ a popis nástroje, který umožňuje veřejné správě řídit bezpečnost a rozvoj území. Proto se zabývá identifikací možných pohrom, se kterými musí veřejná správa v ČR počítat při řízení bezpečnosti a zajišťování rozvoje území. Uvádí též charakteristiky dopadů pohrom, z nichž řada je i předmětem nouzového a krizového plánování.

Přehled výsledků výzkumu, které tvoří data použitá v dalším zpracování

Odvěkým cílem člověka i celé lidské společnosti je žít v bezpečném prostoru, který má perspektivu rozvoje. S rozvojem poznání člověk postupně mění nástroje, které používá k dosažení daného cíle. **Současná situace ve vyspělých zemích je taková, že pro řízení rizik je vybudována filosofie norem a standardů v různých oborech činností tak, že řízení rizik vede k prevenci pohrom, nehod, havárií apod.** Současně prosazovaný typ řízení, tj. řízení bezpečnosti má vyšší cíl, a to neustálé zvyšování bezpečnosti pomocí implementace opatření a činností, které vedou k růstu bezpečí, tj. zajišťují snižování významných rizik a zároveň vedou k zabránění a nebo zmírnění dopadů krutých (závažných) pohrom, jejichž pravděpodobnost výskytu je velmi malá, tj. obsahují princip předběžné opatrnosti, čímž zvyšují potenciál udržitelného rozvoje [5,6].

Současná filosofie ochrany a rozvoje lidí a lidské společnosti se v čase postupně vyvíjela. Cíleně a systematicky postupoval vývoj v USA, Holandsku a Švýcarsku [6]. Např. v USA takto:

- 50. léta – byla budována civilní obrana, která byla chápána jako ochrana před jaderným útokem,
- 60. léta – byla zavedena ochrana před přírodními pohromami (po velkém zemětřesení na Aljašce a velkých povodních),
- 70. léta - systematicky byla do praxe zavedena tvorba protipovodňových plánů,
- 1977 – byl zahájen výzkum na snížení dopadů zemětřesení,
- 1978 – byla ustanovena agentura FEMA (Federal Emergency Management Agency), která měla zpracovat ochranu proti pohromám a krizím přírodním, technologickým a z oblasti civilní obrany (včetně války),
- 1985 – bylo zahájeno sestavování plánů odezvy na pohromy na všech administrativních úrovních státu,
- 1992 – proběhla reorganizace FEMA (po hurikánu Hugo a zemětřesení Loma Prieta) – do praxe byla cíleně zavedena prevence a opatření na zmírňování dopadů pohrom.

Podobně tomu bylo i v ostatních zemích. Je tudíž skutečností, že dnešní pojetí, které zohledňuje i jiné pohromy než atomová válka, se objevuje ve vyspělých zemích až po r. 1970 [6].

Vývoj poznání i aplikace opatření v naší zemi byl v odborné oblasti obdobný, a to zvláště na úseku územního plánování. Ve srovnání se světem však nebyla v 70. letech vytvořena organizační struktura nespojená armádou, která by byla navázaná na odborný systém výzkumu a civilní organizace. Když vezmeme v úvahu opatření proti požáru, tak první státem či městy organizované ochranné systémy ve střední Evropě jsou na území ČR ve 14. století a u povodní od ničivé povodně na Vltavě v r. 1724. Je to logické, protože kumulovaná lidská sídliště střední Evropy byla a jsou vždy více zranitelná než řídké obydlené území jiných kontinentů.

Od konce sedmdesátých let má nouzové řízení (Emergency Management) ve vyspělém světě propracovaný teoretický základ, který sleduje čtyři provázané fáze: prevenci, připravenost, odezvu a obnovu [6]. K těmto fázím se na konci 80. let připojuje poučení z nouzové situace a z jejího zvládnutí. Na nouzové řízení navazuje krizové řízení používané ke zvládnutí kritických situací pomocí nadstandardních zdrojů, sil a prostředků. Stále více se však v oblasti řízení prosazuje zaměření na prevenci, protože správně provedená technická preventivní opatření dokážou eliminovat 60 - 80 % vážných dopadů pohrom, manažerská / organizační 40 - 60 % atd. [6]. Podle současných znalostí a zkušeností se právě na aplikaci těchto opatření musí zaměřovat každý plán pro nakládání a využívání území či řízení lidské společnosti, každá obnova po nouzové či kritické situaci a všechny změny v nakládání a využívání území, protože to jsou právě časové úseky, ve kterých lze nejnádhěji provést náhlou změnu k vyšší bezpečnosti. Dnes již neplatný stavební zákon (tj. zákon č. 50/1976 Sb.) a s ním spojená další legislativa prokazují, že v technické oblasti tehdejší Československo nezaostávalo za vyspělým světem. Jinak tomu však bylo ve výchově občanů, výchova byla směřována stále ve smyslu ochrany v případě atomové války, a to i přes mezinárodní úmluvy garantované i tehdejším Sovětským svazem. Na začátku 90. let se výchova lidí v této oblasti v České republice úplně zhroutil a dosud se podařilo pouze zpracovat jednoduché popisné příručky o tom, co dělat před, při a po vybraných pohromách, které mají zpravidla v České republice nežádoucí dopady na chráněné zájmy. Zcela chybí systém občanských opatření co dělat před, při a po pohromě, který by vycházel z místních specifik a chybí plány činností jednotlivých zúčastněných organizací, veřejné správy a občanů. Sofistikované postupy mají jen výkonné složky sjednocené do Integrovaného záchranného systému (IZS).

Po zkušenostech ze zvládání nouzových situací velkého rozsahu prosadila FEMA počátkem devadesátých let filosofii, dle které nouzové plánování, odezva a obnova jsou záležitostmi všech resortů a FEMA plní jen koordinační roli. Byly stanoveny funkce území a služby (Emergency Support Functions), které musí být zabezpečeny pro zvládnutí odezvy **a nastartování dalšího rozvoje území po nouzové situaci**. Jejich počet se obvykle pohybuje mezi 12 a 22 a jejich zajištění je součástí plánů odezvy jak celého státu USA, tak jednotlivých států federace. Některé z nich byly postupem času označeny jako kritická infrastruktura [6]. Vývoj stejným směrem, který byl výsledkem odborného poznání, probíhal i v ostatních zemích i když byl pod jiným vedením či označením. To znamená, že ve státech na území střední Evropy (tj. i v tehdejší Československu) byly pod vedením státu zabezpečeny energetické zdroje, vodárenské zdroje, mosty, silnice, komunikační systémy, zřízeny sklady potravin apod. S rozvojem technologií a poznání se měnily a pochopitelně i nadále se mění přístupy, materiálové vybavení, způsoby či koncepty těchto systémů. Zavedení IT (informačních technologií) na jedné straně usnadnilo řízení těchto systémů, ale na straně druhé přineslo nové zranitelnosti, na které se zaměřil výzkum EU v Sedmém rámcovém programu [7].

Vedle výše uvedených aktivit zahrnovaných do nouzového a krizového řízení se vedle sebe nezávisle rozvíjely další činnosti, a to:

- ochrana životního prostředí, opírající se o hodnocení dopadů do životního prostředí (EIA v USA – r. 1970) a snažící se o trvale udržitelný rozvoj životního prostředí a prosazující princip předběžné opatrnosti, zastřešená vládní agenturou EPA (Environmental Protection Agency). Obdobný vývoj proběhl v Evropské unii a později i v ČR (viz zákon o EIA z r. 1992 a další následná legislativa),
- zajištění technologického rozvoje, opírající se o hodnocení techniky, zastřešené agenturou Kongresu USA známou pod zkratkou OTA (Office for Technology Assessment – 1972 - 1996). Obdobný vývoj proběhl v Evropské unii (příslušná direktiva je z r. 1986).

K vzájemnému provazování dříve zmíněných aktivit dochází od konce osmdesátých let minulého století (viz aktivity OSN a dalších národních a mezinárodních organizací [6]). Do praxe se prosazuje koncepce integrální / komplexní bezpečnosti, jejíž základy byly převzaty z oblasti jaderných technologií, ve které se postupně vyvinuly a prosadily po havárii v Three Mile Island v USA [6]. Po této havárii se pod odborným vedením NEA / OECD (Nuclear Energy Agency - Agentura pro jadernou energetiku OECD) a organizačním vedením IAEA (International Atomic Energy Agency - Mezinárodní agentura pro atomovou energii) pracující pod hlavičkou OSN rozpracovala a do praxe prosadila koncepci řízení bezpečnosti v jaderné oblasti, která se stále vylepšuje. V r. 1986 po jaderné havárii v Černobylu mezinárodní poradní vládní výbor (INSAG) definoval integrální bezpečnost a zdůraznil, že bezpečnost nelze zaručit jen souhrnem technických bezpečnostních opatření, ale že je nutno zvážit jako jeden z podstatných faktorů i vliv lidského činitele.

Koncept integrální bezpečnosti je prosazován v rámci projektů OSN, a to IDNDR (International Decade for Natural Disaster Reduction - Mezinárodní dekáda na snížení pohrom) v letech 1990 - 2000 i ISDR (International Strategy for Disaster Reduction – Mezinárodní strategie pro snížení pohrom) od r. 2000. Dále je prosazován v rámci OECD, EU (Seveso) a dalších národních a mezinárodních organizací. V Evropské unii byl v letech 2004 – 2006 rozpracován v přípravném programu s označením PASR a je cíleně uplatněn v Sedmém rámcovém programu na léta 2007 – 13 [7]. V široké veřejnosti však nabyly na důležitosti až po teroristických útocích v USA a dalších zemích.

Výše uvedená fakta ukazují, že postupem doby se sjednotila ochrana proti pohromám a útokům. Nejprve se k jejich charakteristice používaly pojmy ohrožení (Hazard) a riziko (Risk) a zahrnutím pohrom, jejichž vznik ovlivňuje lidský faktor se odlišily pojmy riziko a hrozba (Threat). Vytvořily se nové obory lidských činností jako: analýza rizik, rizikové inženýrství (správně inženýrství založené na řízení rizika) [5,6] a hodnocení rizik.. Do praxe se postupně zavedly odborné nástroje: hodnocení ohrožení (Hazard Assessment); hodnocení rizik (Risk Assessment); řízení rizik (Risk Management); a řízení bezpečnosti (Safety Management). Uvedené odborné teoretické nástroje, kterými se hodnotí očekávané velikosti pohrom, očekávané velikosti a rozsah dopadů pohrom se postupem doby aplikovaly na území. Tím se odhalil vliv vlastností území na velikost dopadů, tj. role zranitelnosti (Vulnerability) a později i vliv množství lidí v postiženém území na velikost dopadů pohrom. To vše krok za krokem ovlivňovalo způsoby řízení bezpečnosti území, systém správy území i budování systémů ochrany lidí před možnými pohromami, nároky na výkonné složky, potřeby vzdělávání atd.

Bezpečný lidský systém, pro který politici EU často používají označení „Safe space“ [6,7], se definuje jako systém, ve kterém je bezpečnost na přijatelné úrovni a ve kterém se dbá na bezpečí lidí a veřejné blaho. **Bezpečnost (Safety) v tomto smyslu je integrální pojem, který spojuje všechny atributy jednotlivých bezpečností**, které již byly definovány dříve (např. vnější bezpečnost, vnitřní bezpečnost, jaderná bezpečnost, zdravotní bezpečnost, chemická bezpečnost, atd.). **Je to soubor opatření a činností k zajištění bezpečí a udržitelného rozvoje lidského systému, tj. k bezpečí a rozvoji chráněných zájmů.**

Důležité je uvědomění, že nelze rozvíjet a ochránit všechno, co existuje, ale že je třeba určit zásadní priority a na ně soustředit péči a pozornost v detailech a zároveň sledovat širší souvislosti proto, aby nebyly dříve nebo později vyvolány nevratné děje a jevy, které by značně narušily až degradovaly lidský systém. Takto chápanou bezpečnost lze dosáhnout jen na základě znalostí, kvalifikovaného monitoringu stavu lidského systému a aplikací kvalifikovaných opatření v rámci procesu řízení. Nástroj, kterým se tento postup do praxe zavádí, se nazývá řízení bezpečnosti a je sledován v této práci.

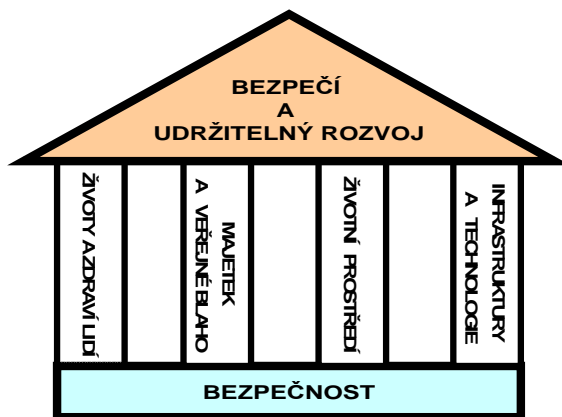
Bezpečný prostor zavedený Evropskou komisí po teroristickém útoku dne 11.3.2004 v Madridu je analogií bezpečného lidského systému [2], tj. systému, ve kterém je přijatelná bezpečnost, tj. přijatelná úroveň bezpečí a je garantován udržitelný rozvoj. Vzhledem k současným znalostem o zajištění bezpečí a udržitelného rozvoje lidského systému, jsou aktivy (chráněnými zájmy) řízení bezpečnosti položky:

- životy a zdraví lidí,

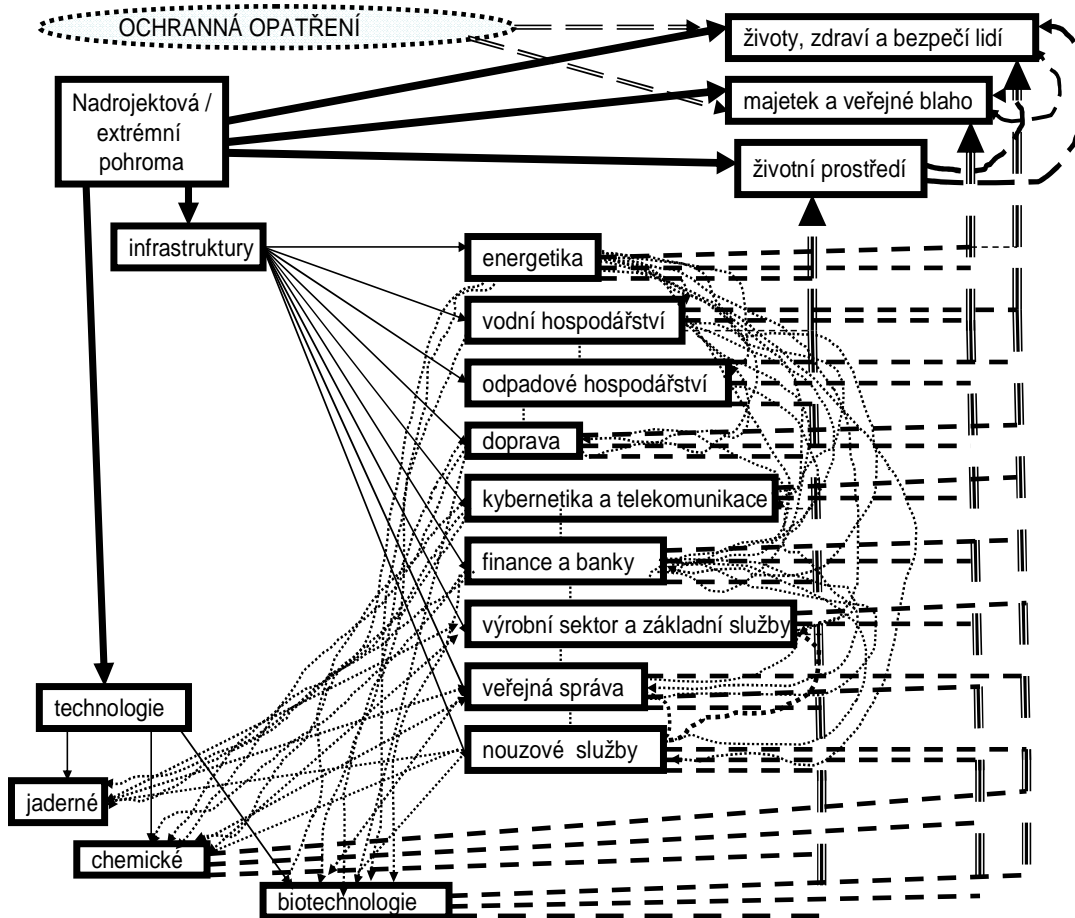
- životní prostředí,
- majetek a veřejné blaho (prosperita),
- technologie a infrastruktury, hlavně kritické.

Procesní model pro řízení lidského systému je uveden na obrázku 1.

Ze systémového pohledu jsou aktivity lidského systému i vazby a toky mezi aktivy. Ovšem, které z nich jsou ty závažné, zatím nedokážeme říci, protože vazby a toky mezi základními aktivy v lidském systému jsou dnes teprve ve stádiu systematického zkoumání [8-10]. Výzkum vynutila skutečnost, že při výskytu extrémních pohrom se vytváří kritické situace v objektech, území, státu apod., které jsou vyvolané sekundárními a, terciárními dopady pohrom, které působí mnohdy více ztrát, škod a újmů než dopady primární (podrobněji dále s tím, že situace je znázorněna na obrázku 2).



Obr. 1. Procesní model lidského systému.

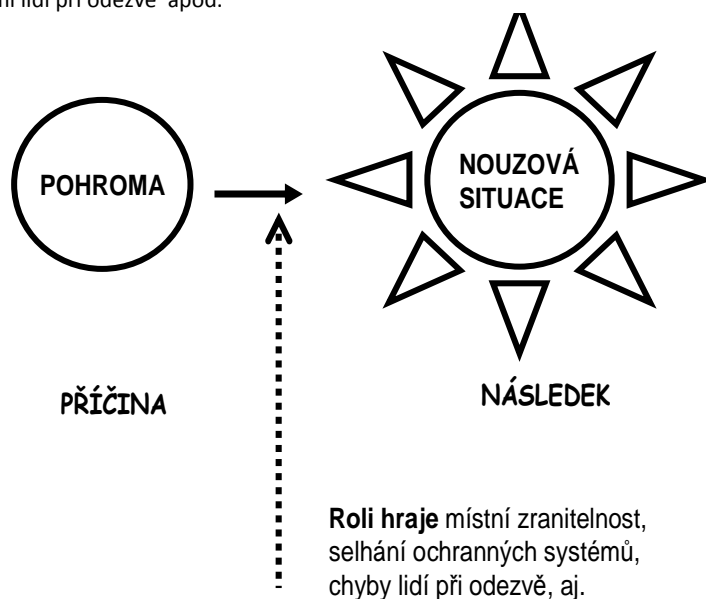


Obr. 2. Dopady nadprojektové / extrémní pohromy na lidský systém. Jsou znázorněny přímé dopady na chráněné zájmy a významné druhotné dopady zprostředkované vazbami a toky v lidském systému, a také případy, pro které jsou systematicky vypracována ochranná opatření dle situace platné v ČR.

Metoda zpracování výsledků

Při výzkumu jevů, které poškozují lidský systém, charakteristik jejich dopadů a při hledání vzájemných souvislostí, které musí být vzaty v úvahu při řízení bezpečnosti lidského systému, protože situace, kterou předmětné jevy vyvolají v lidském systému závisí nejen na velikosti jevů, ale i na vlastnostech lidského systému, zranitelnosti jeho aktiv a na schopnosti lidí správně aplikovat opatření a činnosti, která jsou součástí řízení bezpečnosti lidského systému, obrázek 3.

V uvedených souvislostech pojem „pohroma“ odpovídající anglickému pojmu „disaster“ označuje jevy v lidském systému, které člověku přináší ztráty, škody a újmy. Některým pohromám může člověk zabránit, ale většině, do které patří živelní pohromy zabránit nelze. Pohromy působí nebo od jisté velikosti působí škody, ztráty a újmy na chráněných aktivech, tj. jsou příčinami situací, které na člověka doléhají, a proto je musí řešit. Z důvodů velké rozmanitosti pohrom se pro vzniklé situace používá označení „nouzová situace“. Vztah mezi pohromou a nouzovou situací je vztah „příčina – následek“, obrázek 3. Uvedený vztah není jednoduchý, protože intenzita (ničivost, krutost) nouzové situace je předurčena nejen velikostí pohromy, ale i místní zranitelností, selháním již implementovaných ochranných systémů (např. systému varování v území), chybami lidí při odezvě apod.

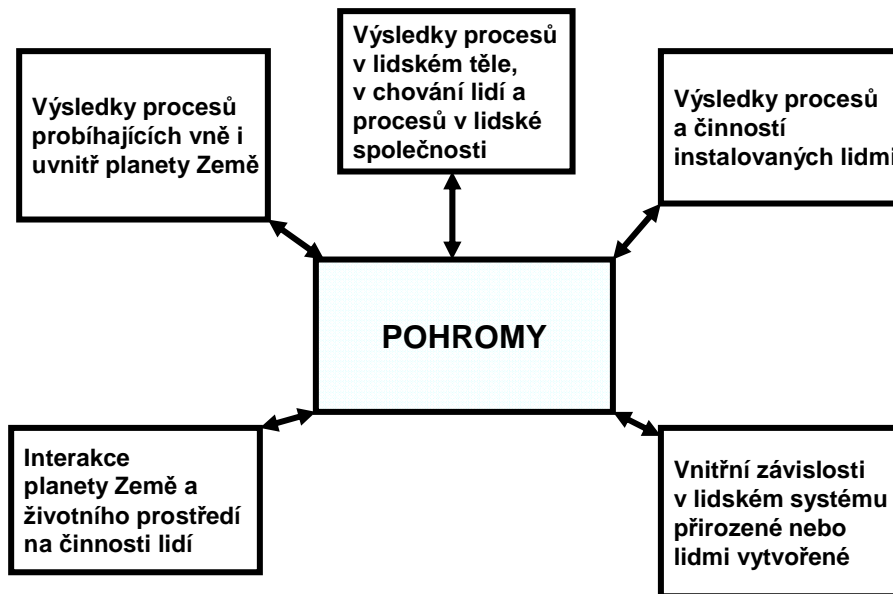


Obr. 3. Vztah mezi pohromou a nouzovou situací.

Z výše uvedených důvodů se při sledovaném výzkumu používají přístupy deterministické, stochastické i heuristické a jim odpovídající metody, nástroje a techniky [11]. V případech, že všechna sledovaná aktiva, která jsou povahou nesouměřitelná, lze převést na jednu veličinu, jejíž hodnotu lze vyjádřit např. jistou finanční jednotkou, lze použít metody, nástroje a techniky jednodušší. Při řešení úkolů spojených s rozhodováním a řízením, ve kterých jde např., o určení priorit, uvedený jednoduchý postup není možný, protože se musí zvažovat více nesouměřitelných aktiv, a proto v těchto případech musí být použity vícekriteriální přístupy a kombinace metod [11].

Pohromy

Jak již bylo výše řečeno jevy, které poškozují lidský systém se nazývají pohromy. Pohromy se člení na několik skupin podle typů procesů probíhajících uvnitř a vně Země jako planety, které je vyvolávají, a proto mají různá místa výskytu a různé charakteristiky. Na základě současných poznatků jejich možné velikosti závisí na regionálních procesech a velikosti jejich dopadů jak na regionálních procesech, tak na místních podmínkách. Jejich příčiny a charakteristiky jsou nesouměřitelné. Z hlediska chráněných aktiv mají jedno společné, a to je jejich schopnost ničit je, tj. působit na nich újmu i škody. Na základě současného poznání [6,12,13] následující jevy představují pohromy (poznámka - jde o obecnější pojem než hrozba, který se používá především ve vojenské praxi jako označení pro vnější příčinu nějaké újmy na aktivech), které působí škody, ztráty a újmy lidem a ostatním aktivům lidského systému, které jsou výsledky pěti dále uvedených procesů (obrázek 4):



Obr. 4. Zdroje pohrom.

- pohromy jako výsledky procesů, které probíhají vně i uvnitř planety Země, u kterých člověk nemá schopnost je řídit dle svých přání,:
 - * živelní pohromy, tj.: laviny, horké vlhké letní dny, sucho, protržení hrází, zátopy, tsunami, zemětřesení, sopečné erupce, sesuvy svahů, řícení skal, lesní požáry, vichřice, tornáda, nadměrné dešťové nebo sněhové srážky, výrony plynů ze zemského nitra,
 - * nemoci rostlin,
 - * nemoci zvířat,
 - * eroze krajiny,
 - * rozšiřování pouští (desertifikace),
 - * ztekucení podloží,
 - * rozšiřování oceánů,
- pohromy jako výsledky procesů, které probíhají v lidském těle, chování lidí a v lidské společnosti a které jsou:
 - * neúmyslné:nemoci, lidské chyby,
 - * úmyslné jevy vyvolané lidmi, např.: neoprávněné přivlastňování majetku, usmrcení lidského jedince, šikana, náboženská a jiná nesnášenlivost, kriminální činy jako: vandalismus a protizákonné podnikání, loupeže a přepadání, nelegální vstupy, neoprávněné použití majetku či služeb, krádeže a podvody, zastrašování a vydírání, ničení a sabotáže, teror vůči jednotlivci; teroristické útoky, lokální a další ozbrojené konflikty,
 - * úmyslné zneužití technologií, např.: nesprávné aplikace CBRNE látek, dolování informací ze sociálních a jiných kybernetických sítí pro psychologický nátlak na lidského jedince,
- pohromy jako výsledky procesů a činností instalovaných lidmi (nehody, havárie, selhání infrastruktur, selhání technologií, ztráty obslužnosti apod.), kde člověk korekcí svých činností má jistý potenciál ovlivnit výskyt, průběh a četnost výskytu pohrom,
- pohromy jako výsledky procesů spojených s extrémními a pro člověka nežádoucími interakcemi planety Země a životního prostředí na činnosti lidí, např.:
 - * indukovaná zemětřesení, která člověk vyvolává jistými činnosti, např. stavbou velkých přehrad, těžbou nerostů, přemísťováním hmot po zemském povrchu a v jeho blízkosti apod.,
 - * narušení ozónové vrstvy, ke kterému člověk přispívá emisemi freonů,
 - * skleníkový efekt, ke kterému člověk přispívá vysokými exhalacemi oxidu uhličitého (CO₂),
 - * možná i rychlé variace klimatu pozorované v současné době,
 - * kontaminace ovzduší, vody, půdy i horninového prostředí,
 - * rozšiřování pouští v důsledku nepromyšlené regulace vodních toků,
 - * pokles diverzity živočišných a rostlinných druhů,
 - * neřízená populační exploze lidí; migrace velkých skupin lidí,

- * postupné vyčerpávaní neobnoviteľných zdrojů,
- * eroze půdy a horninových masívů,
- * uniformita krajiny,
- pohromy jako výsledky procesů spojených s realizací pro člověka nežádoucích vnitřních závislostí v lidském systému:
 - * přirozené, např.: napjatost a pohyb desek, koloběhy vody v životním prostředí, koloběhy látek v životním prostředí, koloběhy látek v potravním řetězci člověka, planetární procesy, interakce solárních a galaktických procesů,
 - * lidmi vytvořené, např.: řízení lidské společnosti jako: korupce, zneužití pravomoci, rozpad lidské společnosti na nesnášející se společenství; toky surovin a výrobků, toky energií, toky peněz, toky informací.

Výčet ukazuje, že pohromy dle procesu, jehož jsou produktem, mají velmi různou fyzikální, chemickou, ekonomickou, biologickou, sociální či kybernetickou aj. povahu / podstatu. Právě zmíněný fakt je rozhodující z hlediska bezpečnosti, protože preventivní opatření musí být zaměřena na povahu pohromy, aby byla účinná.

Charakteristiky dopadů pohrom

Pohromy mají jisté charakteristické vlastnosti, které jsou zdrojem dopadů, které působí škody, ztráty a újmy na důležitých prvcích, vazbách či tocích lidského systému, a to z pohledu člověka. Proto podle naturelu pohromy mezi dopady pohrom patří např. vibrace; usměrněný rychlý proud ovzduší (od lehkého závanu až po jev označovaný tlaková vlna), vody či zeminy; porušení stability a soudržnosti hornin či zeminy; přesuny hmot; výrony tekutin; teplotní anomálie atd. Uvedené dopady působí na člověka přímo nebo zprostředkovaně přes vazby a toky v lidském systému[6].

Dopady pohrom jsou mnohaoborové a působí v lidském systému změny různé povahy, tj.:

- Fyzikální změny, které zahrnují výskyt jevů v území majících povahu mechanickou, elektrickou, optickou, magnetickou, elektromagnetickou, optickou, akustickou, tepelnou, seismickou, indukujících fázové přechody či záření. Jevy tepelné povahy jsou hoření, sálání a proudění tepla. Jevy mechanické povahy jsou výbuch, náraz, lom, stříh, tření, smyk, roztržení, zkrucení, pád, propad, imploze, tlaková vlna. Jevy elektrické povahy jsou zkrat, indukce, přechodový odpor. Jevy magnetické povahy jsou změna magnetizace, vyvolání zmagnetování předmětu. Jevy optické povahy jsou optický lom, falešný odlesk, fata morgana, oslnění, světelný impuls. Jevy akustické povahy jsou hluk, rachot, infra a ultra zvukové kmity. Na základě jevů indukujících fázové přechody či záření vznikají aerosolové směsi, prachovzdušné směsi, mlhy, dýmy, aktivní izotopy a mutace živých tkání.
- Chemické změny, které zahrnují výskyt jevů v území majících povahu spojenou s působením vlastností jako je pH, koncentrace roztoků, oxidační či redukční vlastnosti, reakční mechanismy na lidský organismus a území. Na základě zmíněných jevů dochází k hoření různého druhu, tlakové vlně, tvorbě chemických mraků, korozi kovových konstrukcí, oxidaci organické hmoty, stárnutí materiálů, změnám struktury pevných látek, kyselým dešťům.
- Biologické změny, které zahrnují výskyt jevů v území majících povahu spojenou s působením proměn v živých organismech v územích okamžitě nebo s časovým zpožděním (např. mutace, okamžité nebo náhlé nemoci). Na základě zmíněných jevů dochází k proměnám živých organismů různého druhu (vzhled, velikost, změna stavby, mutace, ztráta schopností např. reprodukčních, stres, ztráta odolnosti, snížení rozmanitosti aj.).
- Strukturální změny, které zahrnují výskyt jevů v území a v lidské společnosti, které působí změny v lidském systému. Na základě nich dochází k změnám klimatu, výkyvům počasí, výskytu indukovaných zemětřesení, ozónových děr, oteplování planety, polarizaci lidské společnosti až vznik vzájemně nesnášenlivých skupin.
- Psychologické změny, které zahrnují výskyt jevů u lidí v území majících povahu narušení psychické rovnováhy, zvýšeného stresu, frustrace či psychických nemocí. Na základě uvedených změn dochází k jevům jako je šikana, psychické zkraty, pocity odcizení, násilí, nevraživost, netolerance, xenofobie, zločinnost, vraždy, násilí, terorismus, migrace apod.
- Sociologické změny, které zahrnují výskyt jevů v území, které mají povahu společenskou, ekonomickou či politickou. Na základě nich jevů dochází k bídě, nezaměstnanosti, zadluženosti, daňovým únikům a podvodům, kartelovým dohodám; osobní nesvobodě, omezování svobody projevu, náboženské nesnášenlivosti, destabilizaci systému řízení státu; násilnému záboru území, okupaci, válkám.

Další údaje jsou v pracích [6,12,13].

Výskyt pohrom, jejich velikost, velikost a specifika jejich dopadů závisí na charakteristikách území, jeho osídlení i jeho průmyslu a infrastruktury. Důležité jsou vlastnosti a parametry území, způsoby využívání území a jeho osídlení, protože právě uvedené položky výrazně určují zranitelnost území vůči konkrétní pohromě, tj. i zdroje domino efektů.

Screening pohrom v daném území znamená, že se ze scénářů pohrom sestavených pro velikosti pohrom běžné, projektové a nadprojektové zjistí dopady každé konkrétní pohromy ve sledovaném území a dle nich se určí očekávané ztráty, škody a újmy na chráněných aktivech dle metody popsané v práci [12]. Scénáře pohrom se určí zpracováním empirických dat, modelováním pomocí analytických či heuristických postupů [12].

Jak řešit současné problémy udržitelnosti

Protože území je lidský systém, který má nesourodá základní aktiva: životy a zdraví lidí; majetek; veřejné blaho; životní prostředí; infrastruktury a technologie, jejichž propojení je zdrojem průřezových rizik; a zároveň společně s okolím se dynamicky vyvíjí, tak jeho řízení ze strany člověka, či lépe řečeno lidské řízení lidských činností a chování musí být

prováděno způsobem, aby člověk nepřispěl k desintegraci až zániku lidského systému, který je pro něho životně důležitý. Z hlediska současného poznání a zkušeností řízení musí být proaktivní, strategické, komplexní (respektující všechna chráněná aktiva) a efektivní [6]. Na základě znalostí a zkušeností má 3 provázané úrovně: řízení zacílené na vytváření bezpečí a udržitelného rozvoje; nouzové řízení; a krizové řízení [6], které jsou uzpůsobeny tomu, aby bylo možno rychle odvrátit každé narušení území, které je z hlediska bezpečí a udržitelného vývoje člověka nežádoucí.

Z metodického pohledu řízení integrální bezpečnosti území představuje koordinaci řady nesourodých procesů, které probíhají současně v různých oblastech a některé jejich výsledky se vzájemně podmiňují, tj. procesy jsou jistým způsobem na sobě závislé, tj. zvládnutí příslušných úkolů je určováno usměrněním k danému cíli. Z pohledu daného cíle je nutné, aby každý jeho účastník chápal každý problém v existujících souvislostech a hledal jeho efektivní řešení v daných podmínkách, přitom postupoval racionálně a s ohledem na náklady a dostupné zdroje v příslušných oblastech. To znamená, že všechny výše uvedené aspekty musí být zohledněny ve scénáři řízení bezpečnosti. Naplnění je možné jen tehdy, když je k dispozici kvalitní nástroj pro sestavení scénáře na řízení bezpečnosti, který je: dostatečně flexibilní; transparentní; přesný v tom smyslu, že zajišťuje při opakování stejné výsledky; a správný v tom smyslu, že u výsledků jsou oceněné jak nejistoty, tak neurčitosti.

Pro vytvoření nástroje na sestavení scénáře řízení bezpečnosti území se používají současné poznatky a zkušenosti z řízení pohrom a z teorie řízení proměnných systémů [6].

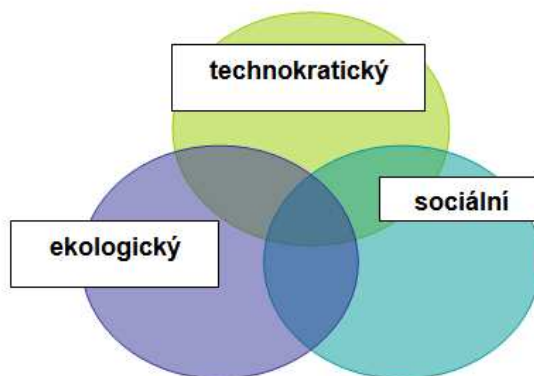
V praxi je však řada problémů, které jsou nestrukturované a u řady prvků, vazeb i toků posuzovaného systému jsou nejen nejistoty, ale i neurčitosti. Pro získání schopnosti uvedené problémy řešit dávají na základě současných znalostí východisko jen metodika aplikace případové studie při rozhodování v systémovém pojetí a expertní metody. Expertní metody napodobují myšlenkové postupy specialistů. Opírají se o scénář procesu, ve kterém je řešitel dané úlohy veden k postupnému řešení dílčích problémů rozhodování v určitém logickém sledu úvah a činností, spojených s vytvářením a hodnocením různých variant řešení daného problému. Metoda aplikace případové studie při rozhodování je na základě analýzy současné odborné literatury, uvedené v práci [14], dnes považována za spolehlivou metodu, když je udělena pečlivě. Je ideální metodou pro získání výsledků celistvým a hlubokým šetřením a k danému účelu jsou vytvořena specifická pravidla, která stanovují, jak se případová studie dělá a jak se posiluje spolehlivost a správnost (validita) výsledků provedených šetření [14].

Oba uvedené postupy se opírají o varianty scénářů řízení bezpečnosti území.

Při sestavování variant scénářů řízení bezpečnosti území [6] se musí vycházet z:

- charakteristiky území, tj. scénáře území, ve kterém jsou rozmístěna konkrétní aktiva v dané kvalitě a v konkrétním množství,
- variantních scénářů konkrétních pohrom, které postihují nebo mohou postihnout dané území, ve kterém jsou rozmístěna konkrétní aktiva,
- skutečnosti, že lidský systém je systém systémů [6] a při řízení jeho bezpečnosti jde o koexistenci několika systémů, a to minimálně environmentálního, technologického a sociálního, obrázek 5.

Na základě současného poznání pohromy v důsledku svého naturelu nepůsobí stejně na aktiva, a proto konkrétní zranitelnosti vůči jednotlivým možným pohromám jsou rozdílné [12]. Uvedená skutečnost znamená aplikaci vícekritériálních přístupů při rozhodování a řízení. Navíc je třeba řešit problém identifikace, analýzy, hodnocení a řízení průřezových rizik [5].



Obr. 5. Systémy, jejichž konflikty musí řízení bezpečnosti řešit.

Závěr

Moderní řízení bezpečnosti lidského systému používá procesní přístup založený na řízení znalostí, tj. nezaměřuje na výsledky, ale na příčiny. Procesní řízení je založené na rozpracování koncepce a metodologie a má tři základní úrovně řízení, které je nutné sladit. Strategická úroveň určuje základní směry vývoje, ze kterých vyplývá, které procesy je nezbytné upravit nebo vytvořit, jaké organizační změny bude nezbytné provést, kde získat know-how, finanční zdroje atd. Taktická úroveň se zabývá řízením procesů a pomáhá utřídit činnosti nutné pro realizaci dlouhodobých záměrů. Hledají se odpovědi na otázky

jak procesy nastavit, v jakém stavu je udržovat a jak musejí tyto procesy navzájem spolupracovat. Operativní řízení rozhoduje o konkrétním rozmístění zdrojů v procesu (lidských, technologických, finančních) a také o výkonu jednotlivých činností v rámci nastavených procesů (jak provést konkrétní operaci). Snahou je zajistit transfer znalostí a dovedností mezi pracovníky. Významného efektu a **konkurenční výhody organizace dosáhne teprve sladěním všech tří úrovní řízení**. Jde o to dosáhnout stavu, kdy procesy budou definovány a řízeny na základě strategie a operativní řízení nebude jen hašením mimořádných událostí. Procesy pak budou zdokonalovány na základě poznatků přenášených z operativy. Nové poznatky pramenící z řízení procesů se pak rychle promítnou zpět do strategie a vyvolají další zásadní změnu(y) ve vývoji organizace. Procesní řízení je založeno na principu integrace činností do ucelených procesů. Tedy i dílčí operace je třeba takto sjednotit. Procesy jsou ovládané procesními týmy. Každý procesní tým řídí procesy na svém stupni a podřízeným skupinám dává úkoly, které vedou k naplnění cíle. Přitom všechny procesní týmy musí být motivovány k dosažení optimálních výsledků a všechny stupně musí při dosahování dílčích výsledků sledovat splnění konečného cíle. V procesním řízení existují vedle sebe dva systémy řízení, a to funkční a procesní, což činí řízení složitějším. Moderní řízení věcí veřejných opírající se projektové a procesní řízení používá obecný proces (Problem Solving Process) [6], který je součástí best-practice (dobré praxe, tj. nejlepších zkušeností) a je celosvětově široce užíván. Jedná se o proces, který svou obecností přesahuje problematiku projektů a projektového řízení a sestává z deseti bodů: identifikace problému; definice problému; analýza současného stavu; hledání příčin; definice cílového stavu; návrh řešení; výběr řešení; validace řešení; realizace; a vyhodnocení. Procesy pro podporu bezpečnosti, které je třeba sledovat v lidském systému jsou detailně sledovány v pracích [15,16].

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Australian Emergency Manual Disaster Recovery. Emergency Management Australia. Sydney 1996, 166p.
- [2] UN: Human Development Report. New York 1994. www.un.org
- [3] R. V. Whitman, H. J. Lagorio, P. J. Schneider: FEMA-NIBS Earthquake Loss Estimation Methodology. In: Natural Disaster Reduction – eds George W. Housner, Riley M. Chung. ASCE, New York, ISBN-7844-0153-5, 1997, 113-114.
- [4] D. Procházková: Bezpečnost a krizové řízení. ISBN 80-86477-35-5. POLICE HISTORY, Praha 2006, 255p.
- [5] D. Procházková: *Analýza a řízení rizik*. ČVUT, Praha 2011, ISBN 978-80-01-04841-2, 368p.
- [6] D. Procházková: *Strategické řízení bezpečnosti území a organizace*. ISBN 978-80-01-04844-3. ČVUT, Praha 2011, 399p.
- [7] EU: *The Seventh Frame Research Programme 2007-2013*. Brussels, 2006.
- [8] R. Briš, C. G. Soares, S. Martorell (eds): *Reliability, Risk and Safety. Theory and Applications*. ISBN 978-0-415-55509-8, CRC Press / Balkema, Leiden 2009, 2367p.
- [9] B. Ale, I. Papazoglou, E. Zio (eds): *Reliability, Risk and Safety*. Taylor & Francis Group, London 2010, ISBN 978-0-415-60427-7, 2448p.
- [10] Ch. Bérenguer, A. Grall, C. G. Soares (eds): *Advances in Safety, Reliability and Risk Management*. CRC Press, Taylor & Francis Group, a Balkema Book, ISBN 978-0-203-13510-5 – eBook - CD ROM, 3035p.
- [11] D. Procházková: *Metody, nástroje a techniky pro rizikové inženýrství*. ČVUT, Praha 2011, ISBN 978-80-01-04842-9, 289p.
- [12] D. Procházková: *Metodika pro odhad nákladů na obnovu majetku v územích postižených živelní nebo jinou pohromou*. SPBI SPEKTRUM XI Ostrava 2007, ISBN 978-80-86634-98-2, 251p.
- [13] EU: Project FOCUS (Foresight Security Scenarios: Mapping Research to a Comprehensive Approach to Exogenous EU Roles. Proposal No. 261633, topic SEC-2010.6.3-2).
- [14] D. Procházková: *Případová studie a metodika pro její sestavení*. In: *Manažérstvo životného prostredia 2006*. Strix et VeV, Žilina, ISBN 80-89281-02-08, <http://mazp2006.emap.sk>, pp. 507-534.
- [15] D. Procházková: *Strategie řízení bezpečnosti a udržitelného rozvoje území*. ISBN 978-80-7251-243-0, PA ČR, Praha 2007, 203p
- [16] D. Procházková: *Ochrana lidí a majetku*. ČVUT, Praha 2011, ISBN 978-80-01-04843-6, 246p.

ADRESA AUTORA

Dana PROCHÁZKOVÁ, Doc. RNDr., DrSc., Ústav bezpečnostních technologií a inženýrství, Fakulta dopravní, České vysoké učení technické, Konviktská 20, 110 00 Praha 1, Česká republika, e-mail: >prochdan@fd.cvut.cz;<
>dr.prochazkova.dana@seznam.cz<

RECENZENT

Jozef ŠTEFFEK, prof. RNDr., PhD., Technická univerzita vo Zvolene, Fakulta ekológie a environmentalistiky, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, Slovenská republika