

KRÍZOVÝ MANAŽMENT CRISIS MANAGEMENT

Ročník 18

Číslo 2/2019



Vedecko-odborný časopis
FAKULTY BEZPEČNOSTNÉHO INŽINIERSTVA ŽILINSKEJ UNIVERZITY
V ŽILINE

Scientific-technical journal
OF FACULTY OF SECURITY ENGINEERING AT UNIVERSITY OF ŽILINA



Európska únia
Európsky sociálny fond

Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ
Tento projekt sa realizoval vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Štátneho
rozpočtu SR v rámci Operačného programu Vzdelávanie
**Systematizácia transferu pokrokových technológií a poznatkov medzi
priemyselnou sférou a univerzitným prostredím ITMS 26110230004**



PREDHOVOR

Vážení čitatelia, vedúci pracovníci a krízoví manažéri orgánov verejnej správy a zainteresovaných právnických osôb, kolegovia z akademického prostredia, vedeckí pracovníci, doktorandi a študenti vysokých škôl, predkladáme Vám prvé číslo 19. ročníka vedecko-odborného časopisu Krízový manažment.

Ďakujem všetkým domácim a zahraničným autorom za vypracovanie pestrého spektra článkov a oponentom za ich kritické posúdenie systémom „Double-blind peer review“. V tomto čísle sa autori venujú rôznym problematikám napr. podpore rozhodovania v manažmente rizík, cvičeniam krízového manažmentu, príprave obyvateľstva na sebaobranu a vzájomnú pomoc, prenosu varovných hlásení pre obyvateľstvo, ochrane mäkkých cieľov ale aj potrebe a významu teórie pre bezpečnostné vzdelávanie ako aj ďalším zaujímavým témam.

Rád by som dal do pozornosti internetové stránky časopisu, zvýšenie podielu článkov v anglickom jazyku a jeho propagáciu v domacom a zahraničnom prostredí. Náš časopis je momentálne registrovaný v medzinárodnej databáze ERIH plus a jednotlivé články sú registrované v databáze Google Scholar.

Aj v budúcnosti radi privítame Vaše články zo všetkých oblastí teórie a praxe krízového manažmentu, civilnej ochrany, záchranných služieb, ochrany osôb a majetku, ochrany kritickéj infraštruktúry a ďalších oblastí občianskej bezpečnosti. Články prijímame vo forme vedeckých príspevkov, odborných štúdií a skúseností, ako aj informácií o konferenciách, projektoch a nových publikáciách, počas celého roka. Vzor článku sa nachádza na posledných stranách časopisu, ako aj na web stránke časopisu.

Náš časopis je voľne dostupný v elektronickej podobe aj na stránke fbi.uniza.sk (<http://fbi.uniza.sk/index.php/o-casopise>).

Budem veľmi rád za Vaše prípadné podnety a pripomienky, zaslané e-mailom na adresu Jozef.Ristvej@fbi.uniza.sk alebo vyslovené osobne na pôde Žilinskej univerzity v Žiline.

Prajem vám zaujímavé čítanie

Jozef Ristvej
predseda redakčnej rady

KRÍZOVÝ MANAŽMENT

Časopis pre pracovníkov zaoberajúcich sa otázkami bezpečnosti, rizík, krízovým manažmentom a krízovým plánovaním. Vychádza 2x ročne. Nevyžiadané rukopisy nevraciam. Kopírovanie a verejné rozširovanie povolené len so súhlasom vydavateľa. Články sú posúdené redakčnou radou a nezávislými oponentmi systémom „Double-blind peer review“. Časopis je evidovaný v medzinárodnej databázach ERIH plus a Google Scholar.

Redakčná rada

Predseda:

prof. Ing. Jozef Ristvej, PhD. SR

Členovia:

doc. Ing. Vilém Adamec, Ph.D. ČR
prof. dr. Zoran Čekerevac Srbsko
prof. Ing. Jaroslav Belás, PhD. ČR
prof. PhDr. Ján Buzalka, CSc. SR
Dr. Ágota Drégelyi - Kiss, Ph.D. Maďarsko
prof. Ing. Zdeněk Dvořák, PhD. SR
plk. doc. JUDr. Miroslav Felcan, PhD. SR
doc. Ing. Stanislav Filip, PhD. SR
doc. Ing. Jozef Gašparík, PhD. SR
prof. dr. ir. P.H.A.J.M. Pieter van Gelder Holandsko
prof. Ing. Vladimír Gozora, PhD. SR
kpt. Dr. inž. Paweł Gromek, Ph.D. Poľsko
prof. Ing. Marcel Harakaľ, PhD. SR
Dr. Timo Hellenberg, Ph.D. Fínsko
prof. Ing. Ladislav Hofreiter, CSc. SR
doc. Ing. Martin Hromada, PhD. ČR
doc. Ing. Monika Hudáková, Ph.D. SR
prof. Ing. Vojtech Jurčák, CSc. SR
doc. Ing. Jozef Klučka, PhD. SR
Ing. Zdeněk Kopecký, CSc. ČR
doc. Ing. Bohuš Leitner, PhD. SR
prof. Ing. Tomáš Loveček, Ph.D. SR
doc. Ing. Luděk Lukáš, CSc. ČR
prof. h. c. prof. Ing. Milan Majerník, PhD. SR
prof. Ing. Jozef Majerčák, PhD. SR
Dr. Frank Markert Dánsko
doc. Ing. Vladimír Mózer, Ph.D. SR
prof. RNDr. Iveta Marková, PhD. SR
prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc. ČR
Mgr. Marcin Paweska, PhD. Poľsko
doc. Ing. Jiří Pokorný, Ph.D., MPA ČR
doc. Ing. David Řehák, Ph.D. ČR
prof. Ing. Miloslav Seidl, Ph.D. ČR
prof. dr. Andrej Sotlar Slovinsko
doc. Ing. Eva Sventeková, PhD. SR
doc. Ing. Jozef Svetlík, PhD. SR
prof. Ing. Bedřich Šesták, DrSc. ČR
prof. Ing. Ladislav Šimák, PhD. SR
doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D. SR
doc. Dr. Jolanta Tamošaitienė, Ph.D. Litva
prof. dr. inž. Detelin Vasilev, PhD. Bulharsko
doc. Ing. Andrej Veľas, PhD. SR
prof. inž. Jaroslav Vykľuk, Ph.D. Ukrajina
Assoc. Prof. Bartel Van de Walle, Ph.D. Holandsko
doc. Bo Wang, Ph.D. Čína
prof. inž. Zenon Zamiar, Ph.D. Poľsko

Technická redakcia

Predseda

doc. Ing. Mária Hudáková, PhD. SR

Členovia:

Ing. Michal Ballay, PhD. SR
Ing. Jaroslav Flachbart, PhD. SR
Ing. Ladislav Mariš, PhD. SR
PaedDr. Lenka Môcová SR
Ing. Zuzana Zvaková, PhD. SR

Vydáva Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, SR
IČO: 00397563

tel.: 041/ 513 67 04, fax: 041/ 513 66 20

e-mail: Jozef.Ristvej@fbi.uniza.sk

Tlač EDIS, vydavateľské centrum Žilinskej univerzity v Žiline

Registrácia MK SR zo dňa 8.3.2009

pod číslom EV 3481/09

ISSN 1336-0019

Dátum vydania: december 2019

Grafická úprava obálky

doc. Ing. Mária Hudáková, PhD.

VEDECKÉ ČLÁNKY	5	AN EXERCISE IN CRISIS MANAGEMENT PREPAREDNESS IN THE CASE OF GAS SUPPLY DISRUPTION Alena OULEHLOVÁ, Hana MALACHOVÁ
	16	MOTIVATION – VALUES, STUDENTS AND TEACHERS Milan SOPÓCI, Marek WALANCIK
	21	INNOVATIVE APPROACHES TO CRITICAL INFRASTRUCTURE MANAGEMENT BY SOFTWARE SUPPORT Miroslav ŠPAČEK, Zdeněk KOPECKÝ, Petr PŮLPÁN
	28	PODPORA ROZHODOVÁNÍ V MANAGEMENTU RIZIK Libor HADÁČEK, Tomáš LOVEČEK, Radovan SOUŠEK
	35	DYNAMICKÁ SORPČNÍ KAPACITA MALÝCH OCHRANNÝCH FILTRŮ – VLIV VSTUPNÍCH PODMÍNEK Vlastimil SÝKORA, Čestmír HYLÁK
ODBORNÉ ČLÁNKY	43	VÝBUŠNOST PRACHU Martina SKLENÁROVÁ, Petr ŠTROCH
	51	KOMPETENCIE A MOŽNOSTI MIESTNEJ ŠTÁTNEJ SPRÁVY A SAMOSPRÁVY V PREVENCII MIMORIADNYCH UDALOSTÍ Miroslav SLEMENSKÝ
	56	PRÍPRAVA OBYVATEĽSTVA NA SEBAOCHRANU A VZÁJOMNÚ POMOC Lubomír BETUŠ, Vladimír MÍKA
	62	PRENOS VAROVNÝCH HLÁSENÍ PRE OBYVATEĽSTVO POMOCOU POZEMSKÉHO DIGITÁLNEHO ROZHLASU Vladimír WIESER, Bohumil ADAMEC
	70	NÁVRH PROJEKTU SPOLUPRÁCE ZLOŽIEK ŠTÁTNEJ SPRÁVY A SAMOSPRÁV Z HĽADISKA BEZPEČNOSTI Nina MOLOVČÁKOVÁ
	75	OCHRANA MĚKKÝCH CÍLŮ V ČR Marta BLAHOVÁ, Martin HROMADA
	85	O POTREBE A VÝZNAME TEÓRIE PRE BEZPEČNOSTNÉ VZDELÁVANIE Ladislav HOFREITER
INFORMÁCIE	95	VZOR A POKYNY NA PÍSANIE PRÍSPEVKOV DO ČASOPISU „KRÍZOVÝ MANAŽMENT“
	97	POSTUP PRI PRIJÍMANÍ PRÍSPEVKOV DO ČASOPISU „KRÍZOVÝ MANAŽMENT“
	98	OPONENTSKY POSUDOK ČLÁNKU
	99	PREPARATION OF MANUSCRIPTS TO THE CRISIS MANAGEMENT JOURNAL
	101	PROCEDURE FOR SUBMITTING ARTICLES 'CRISIS MANAGEMENT' JOURNAL
	102	PAPER REVIEW REPORT FOR CRISIS MANAGEMENT JOURNAL

AN EXERCISE IN CRISIS MANAGEMENT PREPAREDNESS IN THE CASE OF GAS SUPPLY DISRUPTION

CVIČENIE - PRIPRAVENOSŤ NA RIADENIE KRÍZ V PRÍPADE VÝPADKU DODÁVOK PLYNU

Alena OULEHLOVÁ¹, Hana MALACHOVÁ²

ABSTRACT:

The growing number of anthropogenic and natural disasters and their impact put pressure on the increasing level of prevention and crisis preparedness both in the public and private sectors. For this reason, authorities of crisis management try to adopt technical, organizational, legal, financial and informational measures to ensure the resistance of the society against disasters and which at the same time would lead to the strengthening of sustainable development. Crisis preparedness is a tool aimed at reducing vulnerability of the public, property, and environment to disasters. Exercises of the authorities of the crisis management, which test and verify both plans and capabilities, form part of the crisis preparedness. This article deals with the preparation and implementation of the exercise of crisis management authorities in the South Bohemia region, the Czech Republic. Preparation of the exercise with the topic of large scale disruption of natural gas supplies during winter is presented. Based on the results of the exercise, evaluation, in which problems in the field of material and technical equipment of the facilities of the crisis management departments, implementation of the activities of crisis management, communication, and crisis documentation were detected, has been carried out. The simulator in development that allowed to record communication, development of the situation and fulfilment of tasks and thereby to help to create conditions similar to the real situation, was tested during the exercise.

KEYWORDS: Crisis exercises. Preparedness. Risk reduction. Scenarios.

INTRODUCTION

The environment is influenced by human activities both on the global and regional levels, which create risks and uncertainties that may demonstrate themselves in the form of natural and anthropogenic disasters. Disasters carry a wide range of negative impacts on people, property, environment, economy, social system, etc. The vulnerability of society to existing disasters has been increasing. In some areas, the accumulation of hidden dangers, e.g. increasing population, urbanization, climate change, and variability, lack of ecosystem services, social and economic security, appears. Disaster incidence increasingly reveals a large accumulation of risks with unleashing unexpected impacts. Disasters occurring in the current globalized world can have impacts even in remote areas. World interconnectedness raises a shared responsibility and a need for prevention, resolution, and removal of disaster

consequences. For this reason, states, as well as international organizations, started to apply a holistic and multidisciplinary approach to security solutions and risk and crisis management. The main responsibility for disaster risk management should be taken at the central level by the government. Governments must decide what level of risk they are willing to accept and which instruments will they implement to control the risk [1]. For this purpose, they establish crisis management authorities both at central and local levels and determine requirements for preventing, minimizing and monitoring the risks as well as preparedness and response through acts of legislation. All these activities should contribute to minimizing negative impacts and maintaining the sustainable development of the state. Achieving sustainable development, the area is loaded with a variety of dynamic changes and influences, which crisis preparedness helps to be prepared for.

¹ Alena Oulehlová, doc. Ing., Ph.D., University of Defence, Faculty of Military Leadership, Department of Military Art, Kounicova 65, Brno, Czech Republic, tel.: +420 973 443 809, e-mail: alena.oulehlova@unob.cz.

² Hana Malachová, Ing., Ph.D., Training Command-Military Academy, Professional Training Department, Víta Nejedlého, Vyškov, Czech Republic, tel.: +420 973 450 370, e-mail: hana.malachova@centrum.cz.

1 BACKGROUND OF CRISIS MANAGEMENT AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Crisis management contributes to prevention, resolution, and removal of the disaster consequences. Its application supports ensuring sustainable development.

1.1 Position for crisis preparedness in crisis management

Crisis management is a sub-aggregate of the general manager. The process of crisis management includes risk management, preparedness, and documentation which is essential for the protection and preparedness for disasters (i.e. crisis preparedness), implementation of rescue and liquidation work, construction and enlightenment (recovery after the disaster). Preparedness means a state of readiness and capability of human and material resources achieved as a result of action taken in advance, enabling them to ensure effective and rapid response to the disaster [2]. The scope of the crisis preparedness is

implemented with respect to the identified hazards and their risk level. Preparedness is based on a sound analysis of disaster risks and good linkages with early warning systems, includes such activities as contingency planning, stockpiling of equipment and supplies, development of arrangements for coordination, evacuation, and public information, as well as associated training and field exercises. These must be supported by formal institutional, legal and budgetary capacities [3].

Today we recognize that all organizations, whether they are private, non-governmental, or governmental, are susceptible to the consequences of disaster and must, therefore, ensure their preparedness [4]. Crisis preparedness is based on the resilience of society [5]. Crisis preparedness means long-lasting, systematic and complex processes built on planning and shareholders coordination, as shown in Figure 1. This cycle recognizes the importance of the four major components of any preparedness effort: planning, equipment, training, and exercise [6].



Figure 1 The preparedness cycle

Process outcomes are represented by crisis plans and plans of crisis preparedness. Their processing essentials are based on Czech laws [1]. The plans have to contain:

- characteristics of the organization of crisis management;
- overview of possible risk recourses and analyses of threats;
- overview of stakeholders who enforce fulfillment of arrangements;
- overview of crisis measures and means of their fulfillment;
- plan of necessary supplies;
- overview of connections to subjects taking part in crisis situations preparedness and their solutions;
- procedures of crisis situations solutions that were identified in threats analyses.

By execution of high-quality and effective crisis preparedness, it is possible to decrease losses on lives, properties, and the environment.

Training of emergency response officials is paramount to their ability to conduct the tasks required of them [7]. Training represents the crucial element of preparedness. By means of different forms of training the stakeholders gain skills that are essential for successful crisis solutions. Training is a learning process that includes the education of crisis management professionals so as to build the necessary knowledge, skills, and abilities in these individuals that will enable them to reach the goals of an organization. This learning process helps individuals both to develop themselves and to enhance the team's overall expertise [8]. Exercises play a vital role in national preparedness by enabling the whole community of stakeholders to test and validate their plans and capabilities and identify both capability gaps and areas for improvement. Exercises bring together and strengthen the whole community in its efforts to prevent, protect against, mitigate, respond to, and recover from all hazards. Generally, exercises are cost-effective and useful tools that help to practice and refine collective capacity to achieve core capabilities [4]. Exercises reveal the potential defects and weaknesses in plans and identify challenges in their implementation [9]. The Lessons Learned Information Sharing (LLIS) states that it is necessary to increase effort in the area of training in order to strengthen community endurance [10]. The second part of the article focuses on exercise of crisis management authorities, its preparation, and its implementation. Software and simulation tools [11] that support its effectiveness and

contributes to a higher level of reality can be used during the exercise.

1.2 The linkage between crisis management and sustainable development

The key international linkage between crisis management and sustainable development was founded on the grounds of the United Nations (UN), so the text focuses on the opinions and conferences organized under its patronage. The linkage between crisis management and sustainable development began to form at the UN Conference on Environment, Earth Summit in Rio de Janeiro in 1992. The participating states acknowledged the need to incorporate the issue of natural disasters into national plans for achieving sustainable development. Reducing the consequences of disasters effects the strengthening of sustainable development [12]. Agenda 21 further emphasized that there are close links between the losses caused by disasters and environmental degradation.

The growing number of disasters and their significant impacts led to the creation of the International Decade for Natural Disaster Reduction (1990-1999). It was stated at its end that the decrease in the vulnerability to disasters forms part of achieving sustainable development and therefore prevention of disasters should be perceived as a public value embedded in the legislation, particularly in urban planning [13] and building regulations, preparedness plans and warning systems.

It has been recognised by the International Strategy for Disaster Reduction (ISDR) that the world is increasingly threatened by large-scale disasters that have adverse social and environmental impacts on the society and limit the ability of mankind to ensure sustainable development and investments, especially in developing countries [14].

The Millennium Ecosystem Assessment (2001-2005) noted that 60% of the assessed ecosystem services are being degraded or used unsustainably [13], which significantly affects safety. Security can be, in the regulatory ecosystem services, affected by the change in natural disasters, disease, pest, erosion, climate, air quality, and water control. In the area of supply services, security is threatened especially in food, fuel and fresh water supplies. Impacts of support services on security have a mainly indirect and long-term character in the form of changes in water and nutrient cycles,

primary production and photosynthesis. Anthropogenic degradation of ecosystem services can be a major obstacle for disaster consequences reduction and a key security threat in the future.

On the other World Summit on Sustainable Development in Johannesburg in 2002, 5 general commitments and initiatives were defined. The last fifth was devoted to the development and strengthening of activities to improve the prevention of natural disasters and the ability to respond to them. The outcome of the Summit was the Implementation Plan, which in paragraph 37 calls for an integrated approach to the solution of vulnerability, risk assessment and disaster management including prevention, mitigation, preparedness, response and recovery as fundamental elements for a safer world [16].

The Second World Conference on Disaster Reduction in Kobe in 2005 adopted the Hyogo Framework for Action [17]. The Framework formulated an expected result as was a substantial reduction in losses caused by disasters on lives and the social, economic and environmental assets of the communities and countries [17]. To achieve the expected result, strategic objectives were adopted. One of the objectives was to consider the effective integration of disaster risks into sustainable development policy, planning and programming at all levels, with special emphasis on prevention, mitigation, preparedness and vulnerability reduction of disasters.

UN Conference on Sustainable Development in Rio de Janeiro, Rio + 20, held twenty years later, confirmed the validity of the principles of sustainable development. The result was the adoption of the final document The Future We Want [18], which also contained a commitment to disaster risk reduction. Within the area of risk reduction was emphasized building of resilience to disasters, incorporation of its problematic into the legal and strategic tools, budget and forces resources creation as well as strengthening in using means of early warning systems, technological assistance, technology transfer, training and transfer of experience both at national and international levels, ensuring the integration of strategies for disaster risk reduction and climate changes into public and private investments, decision-making processes and procedures for dealing with disasters. The Third World Conference on Disaster Risk Reduction was held in 2015. The meeting resulted in the adoption of the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction for the

period 2015-2030 (Sendai Framework) [19]. Sendai Framework seeks to achieve a substantial reduction of disaster risks and losses. It shifts the focus from disaster management to disaster risk management with an emphasis on improving the understanding of disaster risks and implementation of sustainable development, strengthening of risk control to achieve better disaster risk management, investing in disaster risk reduction by increasing the resilience and disaster preparedness for effective response. Sendai Framework determined seven global targets for reducing disaster losses which should contribute to achieving the new objectives of sustainable development.

The second significant event of 2015 was holding of the UN Summit on Sustainable Development in New York. The negotiations resulted in a programme called Transforming our World – the 2030 Agenda for Sustainable Development [20]. It determines 17 related objectives and 169 partial goals that aim by 2030 at eradicating extreme poverty, promote the prosperity and welfare of people while protecting the environment. The new programme emphasizes disaster risk reduction across a whole range of industries. Disaster risk reduction is included in the programme in three forms.

The first is direct references related to the World Conference on Disaster Risk Reduction in Sendai and Sendai Framework [19]. The second form of links to disaster risk reduction is crucial for achieving a goal or a partial goal. The third method is for goals and partial goals, which help approaches to disaster risk reduction. Six out of 17 goals have the first form of direct relation to disaster risk reduction [21]. These are the objectives 1, 4, 9, 11, 13 and 15. In the other goals can be found a link to reduce the impact of disasters via promoting the principle of early warning and dealing with disaster risk factors with the aim to reduce vulnerability, exposure or both for the people and the planet [20]. At the UN Summit on Sustainable Development was emphasized that the prevention lags behind providing assistance after a disaster [22].

2 EXERCISE IN THE SOUTH BOHEMIA REGION

2.1 Preparation of the exercise

Preparing the exercise was based on the analysis of crisis situations that may threaten

the South Bohemia region (the Czech Republic). Large-scale disruption of gas supplies due to a simulated accident at the high-pressure pipeline in natural gas distribution system was selected as a crisis situation. The main aim of the exercise was to verify the readiness of crisis management authorities at the level of regions, municipalities with extended powers (MEP), mayors, administrative authorities with territorial competence and other entities involved in solving a specific type of crisis situation. Secondary objectives were practicing and verifying activity and collaboration of crisis staff, usability of crisis documentation, activity of the PANEL of nongovernmental non-profit organizations in providing assistance and crisis communication requirements for training solution of the simulator.

Stakeholders essential for participating in the exercise were identified based on the definition of the targets. About 20 primary stakeholders were identified. Primary stakeholders were subsequently able to determine the others. Planning the schedule of exercise, scenarios, and design of the simulator proceeded according to the set topic of the exercise. Planning of the exercise took place seven months before the actual implementation. Mainly South Bohemia Region, gas distributor, the Fire Brigade of the South Bohemia region and the creators of the simulator participated in the planning of the exercise. Other stakeholders were involved in the case of preparation or partial documentation or scenarios. The real outage of natural gas supply and consequent recovery in all affected customers would take approximately 10-20 days. For this reason, a few time leaps were incorporated in the plan in the phase of its creation, since the requirement was to practice all the planned activities during one and half days. For all participants of the exercise, it meant shortening of the time of extreme load.

Scenarios served as an outline or model of the simulated sequence of events for the exercise. They were based on credibility and realism. Scenario's reality served for the closest approach to the real conditions of the real crisis situation. Scenarios were created so as to permit the development of the exercise, and thus they resulted in the verification of exercise goals and abilities of the participants. After their creation, they were incorporated into the timeline of the exercise. A total of 43 scenarios, 13 aimed at Municipality with extended power

Prachatice, 8 aimed at Municipality with extended power Vimperk, 5 at crisis staff of South Bohemia Region, 5 at press group of crisis staff of South Bohemia Region, 10 at Operational and Information Centre of Fire Rescue, 2 at Regional Police Directorate of South Bohemia Region openings were created, which were designed for different stakeholders involved, especially for crisis staffs of individual municipalities, gas distributor and components of the integrated rescue system. Scenarios contained partial objectives that were distributed to trainees in consecutive steps as the crisis situation progressed. Overview of basic prepared and used scenarios in the training:

- announcement of the accident,
- weather forecast for the affected area,
- proclamation of a state of emergency in the gas industry,
- handing over the list of municipalities affected by the gas blackout,
- requirements of legal and natural entities for maintaining activities in MEP Prachatice (hospitals, care homes, children's homes, founders of secondary, primary and nursery schools and critical infrastructure entities for providing heating and water heating),
- requirements of legal and natural entities for maintaining activities in MEP Vimperk (hospitals, founders of secondary, primary and nursery schools),
- providing emergency survival for citizens,
- requirements for units of integrated rescue system,
- providing childcare of people in need,
- requirements for the protection of important cultural monuments.

Each scenario contained a context, the desired goal which allowed to demonstrate the knowledge and skills of the participants, and technical details, as shown in Figure 2. The scenario contents including the location of an accident and the extent of the area affected by the simulated outage of natural gas supplies were not previously known (excluding a gas distributor) to the participants of the exercise. A prototype of the simulator which has been designed to support the exercise of crisis management authorities and other stakeholders was used for the purposes of the exercise. The simulator is comprised of technical and programming means covering the area of the simulation system, communication system and means for supporting the evaluation of the exercise.

Rozehra č. 1/1	Oznámení havárie plynovodu občanem dne 21. 1. 2016 v 12:10 na OPIS HZS – Stel 112
Čas rozehry:	12:10 24. 05. 2016
Člen rozehry:	K3/Miloslav Soukup
Telefon rozehry	950
Text rozehry:	Milan Novák, dobrý den. Jedu z Velkého Boru směrem na Strunkovice - po levé straně v poli na kopci vidím obrovský zvláštní oheň. Stojím teď na silnici, číslo nevím, je to okreska, asi tak cca 2 minuty jízdy od Velkého Boru, nevím. Jsem dost daleko. Ten plamen šlehá do výšky několik metrů. Milan Novák, tel. 950 Odpověď na případné dotazy OPIS HZS
Přílohy:	Mapa s místem události

Figure 2 Scenario example – notification of a gas pipeline accident by a citizen to the emergency number 112

2.2 Exercise implementation

The exercise was carried out from 24 to 25 May 2016 (Figure 3) as a multi-level staff exercise, even if it simulated a period from 16 to 31 January 2016. This period was characterised by snowing and daylong frosts reaching at night to -17°C. Selected activities, in particular, the training of the activities of the Fire Rescue Service of the South Bohemia region and natural gas distributor at the place of a simulated gas leak were tested practically.

The exercise was carried out in four phases, which followed one another as the development of the emergency was in progress. The first part took place on 24 May from 12:00 to 5.00 p.m. In this period, the notification of the accident emergence, by calling the hotline, took place, followed by a subsequent set off of the components of the fire brigade, announcement of the 2nd and then 3rd alarm stage, the distributor declared a state of emergency in the gas industry and crisis staffs of the affected MEP, held meetings.

The other three phases of the exercise took place on the second day. The second phase consisted of the crisis staff of the South Bohemia Region meeting and declaring a state of emergency for the affected area with determined specific crisis measures. The duration of the second phase was approximately 2 hours. The third phase followed consisting of dealing with the impacts of the crisis situation in the affected area. It particularly dealt with the emergency supply of the inhabitants, closing / restricting of schools, health, spa, cultural, sports, business, dining

and recreational facilities with the accumulation of people, demand and allocation of humanitarian aid.

Most of the scenario openings, 10, were directed to this part and it lasted for 5 hours. The fourth phase of the exercise was focused on the process of restoration of natural gas supply and was focused mainly on the distributor and the regional authority. The distributor had to develop a plan for the gradual restoration of gas supplies. Together with the press group, it focused on providing information to the public about the progress of recovery. The last phase of the exercise lasted for 2 hours. Restoration of natural gas supply would be very time-consuming for the distributor because it is necessary to visit each facility and implement technical measures on every main gas seal. After the restoration of gas supplies to all customers, the regional governor would cancel the state of emergency.

During the exercise, all scenarios were distributed to the participants of the exercise through the simulator. The participants further used special phones and e-mails, which enabled them to gain a realistic image of the development of the exercise. The obtained recordings will allow faster evaluation of the exercise.

Judges and observers who were instructed on their rights and obligations at the beginning of the exercise were prepared at every workplace of the crisis staff. Judges should have observed the participants of the exercise and check the form of their activities and fulfillment of given scenarios and goals. After completion of the

exercise, they handed in a report on the activities to the relevant staff. The report served for evaluation purposes and for comparison with the records from the simulator.

The press group whose task was to provide

information to the public, the mayors, the media, etc., played an important role in the exercise. The press group consisted of spokespeople of the exercising subjects. It should lead to a common, consistent and coordinated approach to providing information.



Figure 3 Crisis staff workplace and simulation centrum [own source]

3 RESULTS

The following part of the text focuses on the part of the findings of the exercise, especially in the gas distributor, in the documentation of crisis management, in crisis staff workplace equipment, in the use of the simulator and in the press group.

Assembling of the crisis staff of the natural gas distributor was carried out via its in-house information system without any problems. Each member of the crisis staff had to confirm receiving the information about assembling the crisis staff. The distributor of natural gas was fulfilling the tasks in accordance with the schedule of the exercises. The distributor completed the schedule with its own tasks and activities that must be undertaken. This schedule served as a basic document of the exercises. It was not clear from the course of the work of the crisis staff if the distributor has emergency documentation elaborated, according to which it would proceed in the case of a really occurred emergency and could not make use of the already prepared documentation of the exercise. Crisis staff and a spokesperson of the distributor exchanged a small amount of information because the distributor representative was present during

the planning of the exercise and knew all the circumstances and so everything was prepared for the spokesperson. The record of the course of the exercise which documented implemented steps (activities) and proposals of the measures by crisis staff was not carried out. Preparedness of the employees who were responsible for the removal of defects on the pipeline and creating a recovery plan for supply restoration was at a high level. An interesting fact seemed to be that the crisis management employees of the MEP or region did not require more information from the crisis staff of the natural gas distributor. Only one crisis staff requested help of the distributor employee for the corresponding area.

It was found out that the plans of crisis preparedness of individuals and legal persons, whose they are not founders, are not available in the crisis documentation neither of MEP nor of the region.

One workplace of a crisis staff of the municipality with extended powers was placed in unsuitable facilities with insufficient both material and technical equipment (lack of recording equipment from the negotiations, alternative sources of electricity, means of communication and their backups) and the

space for having a rest of the members of the crisis staff has not been created. Allocated workplace of the crisis staff was evaluated by judges as unsatisfactory. The second workplace of the crisis staff of MEPs was located in the building of the fire brigade. In terms of material and technical equipment, it was at an appropriate level and met all the requirements. Deficiency could be seen in not placing it directly into the municipal office building, which reduces the availability of the staff from relevant departments, and everything was solved via telephone or electronic communication. Due to time pressure, participants of the exercise did not send information about completing the task through the simulator. In that way, it was not possible to evaluate the fulfillment of certain tasks in the simulator. Moreover, various levels of the knowledge of crisis documentation and low level of its use have been found among the participants of the exercise.

In the context of the simulator use, the major benefits were found in the field of call recording and recording the course of implementation of various activities of the participants. The problem is that the telephone and email communications must be carried out via special phones and emails different from those listed in the emergency plans. There was also a problem with the quality of the Internet connection, which affected communication and recording of the simulations during the exercise.

Taking into account the trainee view, as the biggest defects of opening scenarios were identified:

- The aspect of the reality of opening scenarios that was caused by:
 - wrong understanding of opening scenario by trainees even though they underwent preparation,
 - not keeping the rules for the activities.
- Problem with time sequence/orientation in time of the “real” solution of the situation, because the opening scenario contained time and date of the situation creation. These data (8-10 real days) did not correspond with “real” time because of cumulation of activities for the training within 1.5 days, time from Jan 21st to Jan 31st 2016.
- A great number of opening scenarios during exercise for MEPs. The opening scenario was set up to simulate the difficulty of the activities of the working body. When extensive pressure on crisis staff of MEP occurred, the crisis staff were supposed to hand over the activities to crisis staff of the

South Bohemia Region, due to reasons like unavailability of power and resources. There was a chance that not all opening scenarios would finish. The formality of solutions, avoiding solutions using crisis measures of the Regional Commissioner occurred here.

The scenario openings were demanding in terms of the number of operators and premises. It is necessary to reduce the number of professionals and technical equipment, which is necessary for the implementation of scenarios and operation of the simulator. The scenario openings should become more automated with the possibility of adaptation of the text or time. The current method of displaying task fulfillment in the simulator through traffic lights is not sufficient. It is necessary to supplement the display of the received scenario openings on the screen of the participant. This means that the participant of the exercise obtains a scenario opening, a new task, and will record the degree of elaborating the task - the task acceptance (who received it), progress (who and how deals with solving the task, meeting deadlines), task completion (completion time and result), as shown Figure 4. In this way, the instructor will see all the tasks and their level of development. At the same time, times for completing the tasks can be set from the scenario opening part and the simulator can count down how much time has been left to the participants to complete the task. Measures in municipalities (warning, notification, information, evacuation, supply) were not shown on the map of the simulator during the exercise. It is appropriate that the participants work more with the simulator, not only via telephone and email communication. The instructor should see in the simulator the timeline of the exercise to be aware of what phase of the exercise he is. Display of the time leap will help in better orientation in the exercise, in which a number of time leaps is implemented.

Within the press group, mutual awareness and passing information as well as providing uniform information that did not have duplicate nature was ensured. At the same time, avoiding misunderstanding of information and spreading panic among the public, was prevented. The presence of a psychologist in the team who carried out the correction of texts before publishing them proved to have a very positive effect.

The preparation of the exercise was based mainly on the method of brainstorming (Osborn, 1963) and discussions. The preparatory group

met in regular two-week intervals. The preparatory group was formed by the head of the crisis management department, security liaison employee of gas-distributing company, fire brigade representative, simulator developing organization representative and representatives of academic workers.

The group created a plan of the exercise and ideas for different scenarios on the basis of their knowledge and experience, which were subsequently verified by interviews with relevant entities. Personal or telephone discussions were carried out. The calls were focused on the potential impacts of gas supply interruptions and their manifestations at individual entities. The feasibility of the proposed scenarios and the possibility of their application were verified through interviews.

For evaluation of the exercise at trainees, judges, observers, the press group and participants of the scenario opening, questionnaires were used. The questionnaire survey was divided into the following phases: the structure design, data collection, and

analysis. As part of the structure, the concept was designed and chosen questions connected with training progression, especially communication, information exchange, trainers preparedness, ability to deal with stress, quality of crisis documentation, material and technical facilities of crisis management offices. The questions were focused on the implementation of exercise and work with the simulator. Contact, filtering, identification, and control questions were used. The questionnaire was composed of 21 closed questions with answer yes or no, or excellent, good, suits, wrong. In the last part of the questionnaire, space was created for the written commented replies of the participants of exercise. The questionnaire was answered by respondents of training in positions – trainee, referee, and observer one day following the training end, when the final evaluation took place. Overall there were collected 50 questionnaires with answers.

SWOT analysis of SIMEX exercises is presented in the article Exercises of the Crisis Management Authorities [23].

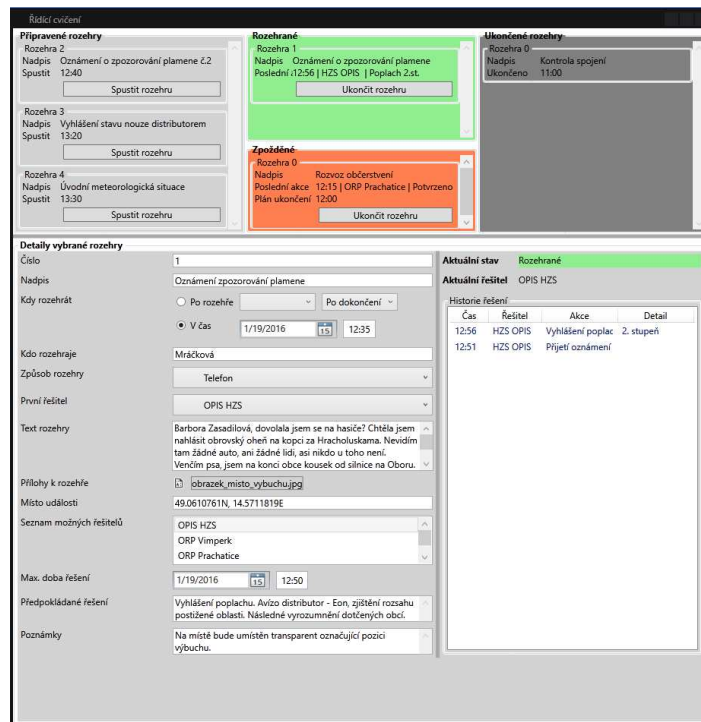


Figure 4 Design of additional subsystem for the simulator

CONCLUSION

To meet the requirements of the Sendai Framework [19], it is necessary to focus

attention on disaster prevention. The basic building block of prevention is clearly the emergency preparedness, which is part of crisis management. The best method to check the

abilities of human, material and technical resources for the effective and rapid response to the disaster exercises. Skills are acquired and the functionality of the proposed measures is verified through exercises. Timely and proper response minimizes the losses and contributes to promoting sustainable development and community resilience.

The two-day exercise aimed at one of the potential crisis situations – large-extent disruption of natural gas supplies was carried out in the South Bohemia Region. Such training has not happened in the region so far. For the implementation of exercise, we selected such part of the region, where harsh weather conditions together with failure in the supply of natural gas could cause the biggest problems. Areas, where the exercise took place, were materially, organizationally and personally checked.

The article describes the preparatory and implementation phase of the exercise, including part of the obtained results. The preparatory phase of the exercise concentrated on schedule and scenario creation and cooperation with stakeholders. Prepared scenarios should simulate secondary or tertiary impacts caused by crisis situations that need to be handled by crisis management authorities in the time of the real situation. Deficiencies in organizational (modification and completion of crisis documentation, specifications of some exercise scenarios, especially solution of impacts of failure in the supply of natural gas at subjects, not involving representatives of the municipality with extended power into crisis situation solution, low cooperation with nongovernmental non-profit organization panel), technical

(improvement of material and technical equipment of workplaces of crisis management or their dislocation) and communication (communication among crisis management authorities - Mayors of the MEPs did not let the Security Council of the Municipality with extended power know about the crisis situation, insufficient communication between crisis staff of MEPs and crisis staff of the South Bohemia Region) area aroused from the results of the exercise. In the frame of the developed simulator prototype, deficiencies were found in providing feedback on the development, communication, and evaluation of the exercise. However, it shows out that the use of the simulator for the needs of exercise supports decision-making processes as it approximates realistic scenarios is appropriate. It can contribute to cost, time and space savings as well as to the credibility of the exercise.

Exercise itself as well as the obtained results will contribute to enhancing the ability of all entities to provide faster and more effective responses to possible emergencies of such character. Further, they will contribute to the implementation of corrective measures in different areas.

Results presented in this article were obtained as a part of the solution of the project by Technology Agency of the Czech Republic with the topic Research and Development of Simulation Instruments for Interoperability Training of Crisis Management Participants and Subjects of Critical Infrastructure (research project No. TA04021582).

REFERENCES

- [1] The Czech Republic. *Act No. 240/2000 Coll., on crisis management and amending certain Laws (Crisis Law)*. Collection of law No. 118/2011, No. 44, pp. 1114 – 1135. ISSN 1211-1244.
- [2] Czech Republic. *Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu*. [online] [cit. 2018-12-20]. Ministry of Interior. 2016. Available at: <<http://www.mvcr.cz/>> .
- [3] UNISDR. *Terminology on Disaster Risk Reduction*. [on line] [cit. 2019-01-05]. 2009. Available at: <http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf>.
- [4] HADDOW, G. D. - BULLOCK, J. A. - COPPOLA, D. P., *Introduction to emergency management*. Waltham, MA: Butterworth-Heinemann, 2014. ISBN 978-012-4077-843.
- [5] PARSONS, M. - GLAVAC, S. - HASTINGS, P. et al. *Top-down assessment of disaster resilience: A conceptual framework using coping and adaptive capacities*. International Journal of Disaster Risk Reduction. Vol. 19, pp. 1-11 (2016).
- [6] FEMA. *Preparedness Cycle*. [on line]. [cit. 2019-01-07]. 2016. Available at: <<https://www.fema.gov/media-library/assets/images/114295>>.
- [7] FEMA. *Homeland Security Exercise and Evaluation Program (HSEEP)*. [on line] [cit. 2019-01-07]. 2013. Available at: <<https://www.fema.gov/media-library/assets/documents/32326>>.
- [8] FORD, J. K. - SCHMIDT, A. M.: *Emergency response training: Strategies for enhancing real-world performance*. Journal of Hazardous Materials, 75(2-3), 195-215, (2000).

- [9] PETERSON, D. M. - PERRY, R. W.: *The Impacts of disaster exercises on participants*. Disaster Prevention and Management, 8(4), 251-255. (1999).
- [10] FEMA. *Community resilience research themes*. [on line]. [cit. 2019-01-11]. 2014. Available at: <http://www.fema.gov/media-library-data/1429134274655-ecfc51d770eadb886ec588491f48348/CC_TA_CommunityResilience_04152015_FINAL.pdf>.
- [11] FANFAROVÁ, A. - MARIŠ, L. Utilization of simulation and virtual reality tools in education of fire and rescue services. *KRÍZOVÝ MANAŽMENT*. Žilina, 2017, 2017(2), 5-11. ISSN 1336 - 0019.
- [12] United Nations. Prevention Web - A/46/266/Add.1 *International Decade for Natural Disaster Reduction*. [on line] [cit. 2018-12-06]. 1991. Available at: <<http://www.preventionweb.net/files/resolutions/N9133004.pdf>>.
- [13] ŠAFARÍK, Z. - SLÁDEK, B.. Možná rizika v rámci územního plánování a územního řízení. *KRÍZOVÝ MANAŽMENT*. Žilina, 2019, 2019(1), 67-73. ISSN 1336 - 0019.
- [14] United Nation. Prevention Web - A/54/132 – E/1999/80 *Activities of the International Decade for Natural Disaster Reduction*. [on line]. [cit. 2019-01-11]. 1999. Available at: <<http://www.preventionweb.net/files/resolutions/N9920931.pdf>>.
- [15] Millennium Assessment. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. [on line] [cit. 2019-01-20]. 2005. Available at: <<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>>.
- [16] United Nations. UN Millennium Project - A/CONF.199/20 *Report of the World Summit on Sustainable Development*. [on line] [cit. 2016-07-07]. 2002. Available at: <http://www.unmillenniumproject.org/documents/131302_wssd_report_reissued.pdf>.
- [17] UNISDR. *Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters*. *World Conference on Disaster Reduction*. [on line] [cit. 2019-01-14]. 2005. Available at: <<http://www.unisdr.org/2005/wcdr/intergover/official-doc/L-docs/Hyogo-framework-for-action-english.pdf>>.
- [18] United Nations - A/RES/66/288 *The future we want*. [on line] [cit. 2019-01-17]. 2012. Available at: <http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/66/288&Lang=E>.
- [19] United Nations. Prevention Web - A/RES/69/283 *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*. [on line] [cit. 2019-02-17]. 2015. Available at: <<http://www.preventionweb.net/files/resolutions/N1516716.pdf>>.
- [20] United Nations - A/RES/70/1 *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. [on line] [cit. 2019-02-17]. 2015. Available at: <<http://www.un.org>>.
- [21] United Nations. Prevention Web - *Disaster Risk Reduction in the Post-2015 Development Agenda, Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. [on line] [cit. 2019-02-20]. 2015. Available at: <http://www.preventionweb.net/files/45417_disasteriskreductionpost2015develo.pdf>.
- [22] United Nations. *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction: Revealing Risk, Redefining Development* [on line] [cit. 2019-02-07]. 2011. ISBN 978-92-1-132030-5. Available at: <<https://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2011/en/home/index.html>>.
- [23] MALACHOVÁ, H. - OULEHLOVÁ, A. Exercise of the Crisis Management Authorities. *Bezpečnostní teorie a praxe. (Security Theory and Practice.)*, 2017, 1(květen 2017), 131-143. ISSN 1801-8211.

MOTIVATION – VALUES, STUDENTS AND TEACHERS

VÝZNAM MOTIVÁCIE VO VZŤAHU ŠTUDENT A UČITEĽ

Milan SOPÓCI¹, Marek WALANCIK²

ABSTRACT:

The article deals with the issue of motivation of students, especially students in military colleges. On the basis of a survey conducted among students of Bachelor's study of the Armed Forces Academy, it compares the value attributes in the past and today, and compares them with the values that motivate students of military schools overseas. It also points to the personality of the teacher and his features and capabilities, as a significant motivator in the course of the study.

KEYWORDS: Motivation values. Criteria. Survey. Students. Teachers.

INTRODUCTION

The right motivation. This is the main reason why high school students decide to study at universities. In some cases, it is the will of the parents, in other, the necessity when it comes to students of grammar schools, or non-technical secondary schools, however, this is on the free decision of an adult to a large extent.

In the literature we can find a number of theories of motivation. Among the most important motivational theories can be included following [1,2]:

- Freud's theory - Sigmund Freud.
- The theory of needs (Maslow's pyramid of needs) (1943) - A. H. Maslow.
- Human relations Theory (1945) - E. Mayo.
- Theory of cognitive dissonance (1957) - Leon Festinger.
- Motivational-hygienic Theory (1959) - Frederick Herzberg.
- Theory X and Theory Y (1960) - Douglas McGregor.
- Equity theory (1962) - J. S. Adams.
- Expectancy Theory (1964) - Victor Harold Vroom.
- Theory of Aspiration (1964) - J. W. Atkinson.
- Goal-setting Theory (1967) - E. Locke.
- Three Needs Theory (1976) - David McClelland.

- Theory of Intrinsic & Extrinsic Motivation (1980) - G. Wiswede.
- Theory of Positive Reinforcement - Burrhus F. Skinner.
- Theory of Affiliatio - Stanley Schachter.

In terms of motivation to study, we can include following here [3]:

1. The theory of students'behaviour – positive motivation is to reward students for good behaviour, and on the other hand, to punish them for inappropriate behaviour is negative motivation.
2. Theory focused on students' results – positive motivation may be the involvement of students in the teaching not only to its preparation but also to the leadership itself, without negative assessment of errors. Negative motivation can only relate to the marks and achievement of good results, to the detriment of the development of independence and creativity.
3. The goal-oriented theory– positive motivation may be the ability of the student to learn how to teach themselves and also others. Negative motivation may be teaching only the reproduction of knowledge.

Many consider broader possibilities for their possible employment in the future, a higher salary, or even the possibility of a foreign

¹ Milan Sopóci, prof. Ing., PhD., Academy of Business in Dabrowa Górnicza, ul. Cieplaka 1c, 41 300 Dabrowa Górnicza, tel.: +421 908 079 593, e-mail: milan.sopoci@gmail.com.

² Marek Walancik, Assoc. Prof. Dr., PhD., Academy of Business in Dabrowa Górnicza, ul. Cieplaka 1c, 41 300 Dabrowa Górnicza, tel.: +48 322 628 560, e-mail: mwalancik@wsb.edu.pl.

practice, which would their future career move forward, as the right motivation[4].

What is the motivating factor for students to study at the military high schools? Often, when we ask students what their motivation for studying at a military school is, we get the answer - money or social amenities. In our mind's eye, we were comparing these views with motivating factors, which led us to the study at the military high schools years ago.

Our study group had at the beginning of the study 24 members and every one of us wanted to be a soldier – an officer, specialist in the field of missile systems. We would be interested in the history of the wars, weapon systems and their combat and operational use. These used to be the most common themes of our conversations. There was always a healthy competitiveness among us, each wanted to show off. Eleven of us completed the study, because the demands on the study were significantly higher than at any other technical high school. Classmates who drove away from the study were leaving us with a grief in their eyes, but I believed that they had sincerely wished good luck to us in next study.

For the above reasons, we started to look at this issue more deeply. We wanted to understand deeper what motivates students to enter the military high school, and also to successfully study at it. An interest in studying at a military high school is incomparably higher than years ago. Ten applicants apply for each place, which is reported to be more than at the most prestigious Slovak Universities — Economic University, Slovak Technical University and the prestigious Faculties of the Comenius University – Faculty of Law and Faculty of Medicine.

We decided to carry out research among our students, which would be mapping the stated facts and would provide us with a meaningful value specified.

1. METHODS OF THE SURVEY

The survey was conducted on the selected group of students from the third year of the bachelor's study, from three key courses that are studied at the AFA – National and International Security, Armaments and Technology, and Military Communication and

Information Systems. The students were acquainted that they will participate in the survey in advance; however, they were not given any tools or examples of motivational factors, which could affect their answers. Each student could indicate any number of motivating factors in order from 1 to X. Finally, 41 students attended the stated survey for various reasons, and the following results were obtained.

2. RESULTS OF THE SURVEY

Motivational factors before entering the military college are expressed in table 1.

In the assessment, the answers with the number of responses lower than 5% were not included.

Table 1 **Motivational factors for entering the military college**

1 - Social amenities
2 - The quality and quantity of education
3 - The call to attendance of the school
4 – Financial security
5 - Reputation of an officer in the society
6 - The desire for adventure
7 - Military issues
8 – Diversity of education
9 - The possibility to go abroad

Unfortunately, the common views were confirmed that between the top factors that catch the eye of students are social amenities and finance – these emplaced on the first or fourth place. Even the desire for adventure was placed before the military issue, which should be the main motivating factor. The reputation of expected answers was saved by the second place of the quality and quantity of education.

The frequency of the different answers is also interesting, which is expressed in Figure 1.

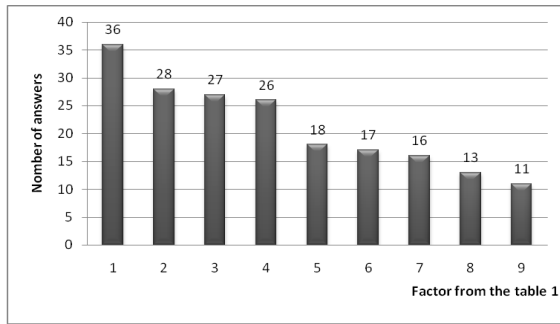


Figure 1 Motivational factors for selection of military college – the frequency response

The answers to the question "What motivates students in the course of the study?" were also interesting. For convenience they are listed in table 2.

For a rather surprising we can label 2nd place of a good teacher, who is placed before the assessment and ranking of students, which has a direct effect on the ranking of students when doing the personal interviews, and thus directly effects the distribution of graduates to each units within the company. After the results in motivation to the study, the last place of the practical training is not surprising; by contrast, it only emphasizes the fact that the military occupation itself is a minor for students. Number of response is stated in Figure 2.

Table 2 Motivational factors in the course of the study

1 - An example of a friend
2 – Good teacher
3 - Assessment and ranking students
4 - Good or interesting subject
5 - A wide range of education
6 - Practical training

In view of the rather surprising position of the teacher, we wanted to know how a good teacher would attract students, or what features he should have in order to be a good motivating factor in the course of the study. The results are shown in table 3, and even though students had unlimited time to process the replies, none of the students mentioned more than 23 traits of the teacher (the range of responses was 23-12). In the table, there are

not given the answers which number was less than 5%.

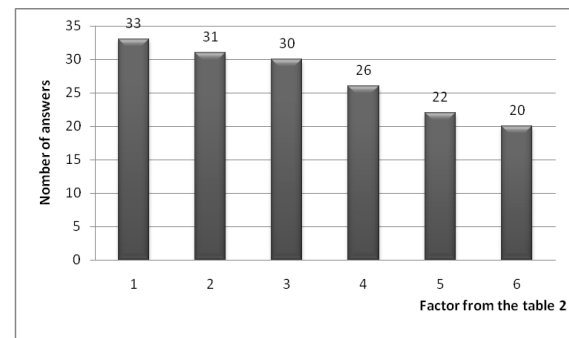


Figure 2 Motivational factors in the course of the study – the frequency response

We had the opportunity to familiarize ourselves with similar research, which was organized at the Theresian Military Academy in Austria. For a comparison, we present the results obtained by our colleagues in the table 4 [5] .

Table 3 Personality traits of a good teacher

01 Intelligence	08 Behaviour	5 Responsibility
02 Ability to teach	09 Friendliness	16 Confidence in the other
03 Integrity	10 Role model	17 Creativity
04 Honesty	10 Authority	18 Directness
05 Humour	12 Reliability	19 Self-criticism
06 Life experience	13 Charisma	20 Loyalty
07 Motivational skills	14 Professional knowledge	21 Flexibility

If we look at the results obtained, we see an entirely different value orientation of the students of the Armed Forces Academy and the Theresian Military Academy. Completely contradictory are such important features as e.g.: The ability to learn placed on the 2 or 34 place, similarly Life experience on the 6 or 26 place, Intelligence on the 1 or 28 place, Humour at 5 or 30 place.

Table 4 Skills of teachers at the Theresian Military Academy

01	Special knowledge and ability	13	Inspiring confidence	25	Authority
02	Expert in knowing people	14	Fairness	26	Life experience
03	Power to convince	15	Responsible-minded	27	Reliability
04	Resilient and calm	16	Motivator	28	Intelligence
05	Decision-making ability	17	Directness	29	Self-criticism
06	Role-model	18	Loyalty	30	Humour
07	Charisma	19	Comradeship	31	Command language
08	Analytical thinking	20	Discipline	32	Creativity
09	Honesty	21	Sportsmanship	33	Self-reliance
10	Purposefulness	22	Behaviour	34	Ability to teach
11	Self-assurance	23	Courage	35	Moral & ethics
12	Flexibility	24	Capacity for teamwork	36	Punctuality

It is for an extended discussion, which of the abovementioned traits at one or other of the Academies are more important for the motivation of the students. However, it is clear that the teacher is and will always be an important motivating factor for the study. To complete, we also present the frequency of responses on various characteristics of the teacher, Figure 3.

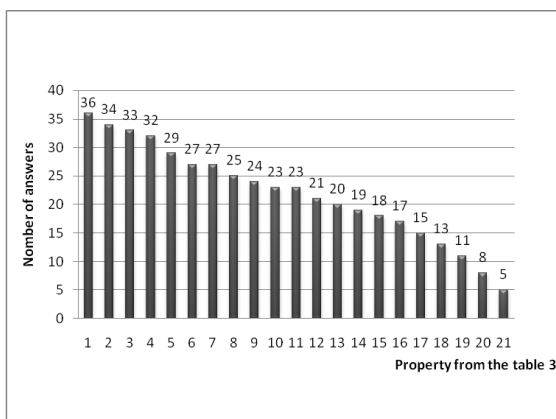


Figure 3 Personality traits of a good teacher – the frequency response

CONCLUSION

It is necessary to use the acquired knowledge to shaping a positive attitude of students to

study at the military school and the military profession itself [6]. If it has been already confirmed (that) the main factors before entering the military college are social amenities and financial contributions (table 1), then it is necessary to do everything possible during the study in order to change this attitude by means of all possible motivational factors. This can lead to the following recommendations:

1. Even at secondary schools, students should be explained about the military occupation in the suitable form by recruiting workers, its perspective, a wide space for the implementation, the military focus of the study, and training.
2. In the course of the study, to take advantage of all of the motivational factors that students indicated as critical, the change of attitude of students to the military profession.
3. From teaching subjects of military focus and from training, to create attractive employment opportunities by using students as tutors, who will not only be familiar with forms of profession, but they will also affect the content.
4. Take advantage of the teacher as a significant motivational factor, who will meet the demanding criteria set by students (table 3):
 - Personality traits,
 - Ability to teach,
 - A high level of expertise,
 - The ability of self improvement.
5. Substantially increase the number of teachers – officers of the practice from the troops, who will be able to bring the military profession and the conditions of service in the troops closer to students.
6. To exclude possible demotivational factors such as e.g. commanders of students without experience in the troops, who are unaware of the terms of service and often require non-essential things at the expense of truly important things.

All the above measures can not only change the attitude towards the study of the military issue, but also, in particular the attitude to the military profession.

LITERATURE

- [1] SZARKOVÁ, M.: *Psychológia pre ekonómov*. Bratislava: Ekonomická univerzita, 1994, 132p. ISBN 80-225-0521-8.
- [2] PROVAZNÍK, V a kol.: *Psychologie pro ekonomy*, Praha: GRADA Publishing, 1997. 230 p. ISBN 80-7169-434-7.
- [3] PLAMÍNEK, J.: *Tajemství motivace*, Praha : GRADA Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1991-7.
- [4] SZCZEPAŃSKA-WOSZCZYNA, K.: *Managerial competencies in times of crisis*, Forum Scientiae Oeconomia, 2/2013, ISSN 2300-5947.
- [5] GELL, H.: *Motivation of students*, Economics and Management 1/2015, University of Defence , Brno 2015, p. 28. ISSN 1802-3975.
- [6] SOPÓCI, M. – WALANCIK, M.: *Managers or leaders to Army*. In: Crisis management 1/2018, Ročník 17. Žilinská univerzita v Žiline, 2018, ISSN 1336- 0019.

INNOVATIVE APPROACHES TO CRITICAL INFRASTRUCTURE MANAGEMENT BY SOFTWARE SUPPORT

INOVATIVNÍ PŘÍSTUPY K ŘÍZENÍ KRITICKÉ INFRASTRUKTURY S VYUŽITÍM SOFTWAREVÉ PODPORY

Miroslav ŠPAČEK¹, Zdeněk KOPECKÝ², Petr PŮLPÁN³

ABSTRACT:

This paper focuses on the use of process management tools and Business Continuity Management to ensure the security, integrity and functionality of critical infrastructure. This problematics is the part of the project of the Security Research of the Czech Republic No. VI20152018039. The project is based on the complex approach to the sustainability of critical infrastructure concerning securing continuity of processes for entities and objects of the critical infrastructure in the crisis and emergency planning system of public administration in the Czech Republic. All respective processes are modelled by means of software tools that support BPMN 2.0 standard. Critical Infrastructure (CI) processes are incorporated into CI process map to enable passing on quick and goal-directed critical event information transfer to decision centre. This information is assessed by the SW algorithm that provides reasonable response to critical event.

KEYWORDS: Process Modelling. Business Continuity Management. Critical Infrastructure. Risk Analysis. Crisis Management.

INTRODUCTION

Business Continuity Management (BCM) is the process of developing and maintaining a plan in order to ensure business continuity in case of a disruption of its activity. BCM involves the plan development, which is based on business impact analysis, plan implementation and its periodic improvements to identify new threats, risks and circumstances (Bird, 2011). BCM represents a holistic approach to business protection, seeking to ensure that mission-critical functions - from HR to manufacturing - continue to operate during and after an unforeseen event. Some authors address the differences between Disaster Recovery Management (DRM) and BCM. The main difference between these two concepts is that BCM is designed to operate more preventively while DRM is rather focused on the treatment and mitigation of existing disasters. DRM is a short-term management practice that provides assurance that a critical business process will survive a disaster. The basic assumption is that a business can decrease business continuity risk (expressed by the probability that the organization terminates its

operation after an accident) by the transition from DRM to BCM. Effective BCM initiative provides assurance that a company will continue to create value for its stakeholders even if it experiences a major incident that would ordinarily threaten its existence (Calderon and Dishovska, 2005).

The most important part of BCM is the Critical Infrastructure (CI) protection. Nowadays the protection of CI is ranked among meaningful security phenomena. CI is subject to crisis management at both national and international level. The basic terminology of critical infrastructure that has been developed over past two decades primarily arises from the European Council Directive 2008/114/EC (hereinafter only the „Directive“) and from the Czech Republic Act No. 240/2000 Coll. 3 (all legal regulations mentioned in this paper are based upon the legal system of the Czech Republic.

The definition stated in the Directive sees critical infrastructure as *“an asset, system or part thereof, located in Member States, which is essential for the maintenance of vital societal*

¹ Miroslav, Špaček, doc., Ing. Ph.D., MBA, University of Economics in Prague, e-mail: miroslav.spacek@vse.cz.

² Zdeněk Kopecký, Ing., Ph.D., Institut of Crisis Management, University of Economics in Prague, e-mail: kopecky@vse.cz.

³ Petr Půlpán, Ing., WAK Systems, spol. s r.o., e-mail: pulpan@waksystems.cz.

functions, health, safety, security, economic or social well-being of people, and the disruption or destruction of which would have a significant impact in a Member State as a result.”)

Similarly, CI is understood to be the set of assets which is conditional for smooth and effective running society and economy. US legislation codified CI systems and assets, whether physical or virtual, so vital to the United States that the incapacity or destruction of such systems and assets would have a debilitating impact on security, national economic security, national public health or safety, or any combination of those matters. Economically developed countries like USA, United Kingdom, Germany or France put emphasis on effective CI management. USA as well as EU enforced programmes for CI protection. The former launched wide-reaching CI protection program in 1996. This program was codified as US Patriot Act that came in force in 2001. The latter program was enforced in EU as European Program for CI protection. In view of potential threats like terrorism, migration wave, natural disasters etc. the states continuously work on CI protection programs improvement. Current practices in CI protection improvement are closely tied with up-to-date digital technologies that include process modelling, probabilistic approaches in risk analysis or artificial intelligence. Following up current status of BCM maturity level two research question can be raised: (1) How can SW support improve the quality of BCM; (2) What benefits might be generated by the implementation of SW support of BCM? Both research questions are responded in the conclusion of the paper.

1 RESEARCH AND DEVELOPMENT METHODS USED

A participant-observation approach, which comes under ethnography concept umbrella, was chosen as a method of choice (Kawulich, 2005). According to DeWalt and DeWalt (2002) *“Participant observation is the process enabling researchers to learn about the activities of the people under study in the natural settings through observing and participating in those activities.* Moreover 7 semi-structured interviews were conducted with regional crises managers who were held responsible for BCM. Each interview lasted approximately 1 hour, coding being based on specific words frequency. For reviewed data that relate to mostly BCM, the content analysis was applied. The content analysis is the research technique

used for objective, systematic and quantitative description of the obvious content of the communication (Berelson, 1971, p. 18). Content analysis is the longest-used method of text analysis within the framework of social research (Titscher, 2000, p. 55). In addition, process analysis as well as process modelling techniques were used for the accomplishment of functional and operable process maps that were then subjected to programming.

By means of the combination of “What if? Risk analysis with the checklist (WI-CL) the final structure of process models was achieved. Crisis documentation that was a guarantee of systemic approach to brainstorming became the starting point for analysis elaboration. With respect to securing transparency, analysed problematics was broken down into several partial sub-processes. For the process design the language BPMN version 2.0 was used (BPMN, 2012). Business Process Model and Notation (BPMN) is the set of principles and rules that serves to graphic illustration (modelling) of company processes. The organization OMG (*Object Management Group*) deals with the development of BPMN. OMG issued official version of BMPN 2.0 in January 2011 and currently it is supported by important IT firms. The BMPN standard was also applied with regard to the support of processes automation (so called workflow management and XML transferable format).

2 BUSINESS CONTINUITY MANAGEMENT IN THE LIGHT of CURRENT RESEARCH

Despite the proven dynamics in the adoption of BCM, many companies still suffer from an improper level of the adoption of BCM principles. It was reported that almost 48% of the organization do not have business continuity plans in place (MV Flood Technology, 2012). According to chief executive with information security consultancy, Ward Solutions Pat Larkin the situation is now getting better. Organization become quite mature in terms of understanding their critical business dependence on digital services. They are aware of increased necessity to address this very issue. Larkin believes that one of the most salient drivers of increased BCM adoption is supply chain governance, particularly where businesses form partnerships and not just engage in one-off transactions (Sunday Business Post, 2015).

Approaching BCM seems to be a key issue for managers. Managers should opt for systematic and structured approach that can facilitate the adoption of BCM. It has become apparent that BCM maturity level may differ across industry sectors. Financial and insurance sector are the pioneers that pave the way for the incorporation of BCM among financial processes. On the other hand, industry sector is sometimes hesitant to adopt BCM. This problem is often tied with missing policy which is considered corner stone for the implementation of BCM. Some companies pursued ISO22301 which represents management system standard for BCM. Companies should start with embedding BCM within organization processes and then plunge deeper into organization structure and implement BCM in details. Companies should be aware of the appropriateness of the adoption of BCM in the organization, structure of BCM that is going to be implemented and finally program sponsors. A great deal of attention should be drawn to analysis stage where critical business areas (also called “showstoppers”) must be identified. These areas must be then provided with sufficient protection (Sunday Time Post, 2015).

Development and operating BCM usually comprises four stages that cannot be ranked in succession but some feedbacks among stages is a common practice. These stages represent (Popa, 2011):

- Planning and establishing BCM system;
- Implementation and operation BCM system;
- Monitoring and analysing BCM;
- Maintaining and improving BCM system.

Needless to accentuate the role of modern technologies that meaningfully enhance the achievement of acceptable Recovery Point Objective (RPO) or Recovery Time Objective (RTO). Positive impact of modern technologies on the achievement of better RPO or RTO figures was proven. No surprise that reaching similar RPO and RTO figures in the past would have required heavy investments.

Finally, the key to successful BCM is the implementation and validation stage. The former aims at smooth putting BCM principles in practice, the latter corroborates the right and expected functionality of the BCM system. The dynamics of the current business should be reflected in Business Continuity Planning (BCP). This topic was addressed by Lam (2002) who presented eight-step BCP cycle. In addition, Verstraeti (2004) introduces a lean/agility maturity model where the

corporate management needs to adapt the management of the business processes and underlying information systems tied with BCP to be able to react to change quickly and easily by hedging the risks. Lidström et al. (2010), being aware of deficiencies of existing BCP tools, reacted to the significance of BCP and offered practically applicable methodology. According to Lidström, this methodology is adaptable to any organization. This methodology called “*capability maturity model*” observes staircase principle where the company starts at the bottom of the staircase and moves stepwise upwards. Individual stairs represents individual events, which might cause crisis. A crisis is when an organization’s critical processes are seriously affected or possibly if a very serious event affecting the organization has occurred. The model is mainly proposed to handle situations related to critical processes. Basically, the higher up in the staircase, the more serious situations can be handled without going into a crisis. The more measures taken – the more steps are climbed – and the organization is able to handle increasingly serious situations within the organization in a controlled manner without the need to invoke crisis management and start up the business continuity plan (Lidström et al., 2010). Continuous BCP planning implies reduction of disruptions caused by disasters and security breaches to acceptable level by means of the combination of prevention and control means of recovery. BCP must pay respect to the specifics of the organization and culture (Maier et al., 2014).

Continuous research in the field of BCM and BCP is oriented on the interconnection of these concepts with Integrated Management Systems (IMS) (Maier et al., 2014). BCM or BCP would thus play irreplaceable role within the framework of organization processes.

3 DESCRIPTION OF THE SOLUTION

The aim of the research was to develop software application that would be conducive to ensuring operability and security of CI. The software was also supposed to increase the resistance of CI and the effectiveness of the user’s capability to ensure CI functionality not only with the respect to physical safety, but also to process safety. Specifically, the process safety shall be secured from the point of view of both material resources and economic and legislation factors.

The paper deals with a new concept of Critical Infrastructure Protection Model that is based on a complex approach to the sustainability of critical infrastructure with respect to securing continuity of processes for entities and objects of the critical infrastructure in the crisis and emergency planning system of public administration in the Czech Republic.

The model applies the decomposition of regional or local Critical Infrastructure system into requirable number of processes or sub-processes which are further split into sequential activities. The main delivery of the project is the software which can be easily adjusted and parametrized to the conditions of specific organization. The software (*called WAKBCM*) is thus applicable not only in the state, regional and municipal administration but also in industrial companies.

WAKBCM system is a SW application which can be characterized as a dynamic process map. The diagram of processes and functional interface which enables initiation of process performance is a part of the dynamic process map. Within a running process and in dependence on its defined links, individual elements of the process are stepwise and sequentially put into effect. These elements include events, activities and decision gates. Initiation of the process represents creation of the token that is stepwise passed around the objects as the individual elements of the process are implemented. The implementation of the process is carried out on the basis of defined parameters which are created for the sake of process implementation, process results recording and last but not least the determination key reference parameters. Process map is depicted by means of interactive graphic interface. User's environment within the interface is the effective tool of the administration of individual processes and their elements.

The administration of elements enables unlimited definition of parameters and their characteristics that describe specific activity, event or the link of the process. By means of the setting of individual characteristic or values of these characteristics, it is possible to define actual needs of the subject that implements the process. Based on the elements of BPMN 2.0 language the library of process elements was created to simplify the definitions. Initial parameters and characteristics of these elements have been defined in advance so that the owner and user of the process may define

only those values that are focused on actual performance and evaluation of the process. In addition to functions ensuring process performance, additional functions that enable to define user's inquiries or notifications are also implemented in the system. It is possible to process these inquiries by means of mobile phone applications WAKBCM which enables to initiate the operability of process elements by mobile IT devices.

3.1 Process maps

Process maps represent specific process in a graphic form. It means sequential flow of events, statuses and activities. Graphic illustration of the process is very clear and it is conducive to correct understanding, setting and execution of the process. In the system WAKBCM the process map is composed of typified graphic objects – elements (BPMN 2.0 language) which are sub-processes, various types of gates, various types of events (initial, intermediate and end), swimming tracks and sequential flows. Each element represents specific function that is expressed by a certain symbol within the framework of specific object. This characteristic significantly facilitates the orientation in process for both administrators and users of the process. The list of the objects of the process:

- sequential flow,
- swimming pool,
- swimming track,
- initial velocity,
- intermediate distance catch,
- intermediate distance release,
- end event,
- activities,
- gates.

The example of the process map that demonstrates the disruption of CI is shown in figure 1.

3.2 Parameters of process elements

WAKBCM system enables to initiate and perform defined process. That is why individual elements of the process model contain the set of attributes and characteristic parameters. Categorization of parameters, attributes and characteristics according to types determines their significance. Input characteristics enabling process performance, result-based output characteristics or characteristics identifying reference values are properly differentiated within the framework of WAKBCM. Parameters, attributes and characteristics are specific to

each graphic object of the process model. They are defined with respect to its specific element function. Inseparable part of WAKBCM is the library of graphic objects – elements. The library includes supported graphic objects of the process modelling. Including basic definition of parameters and characteristics. This setting is

the default setting of individual graphic objects for its use in the process model. Within the framework of the model it is possible to adjust the default setting of parameters and characteristics of the graphic object according to specific purpose of the element.

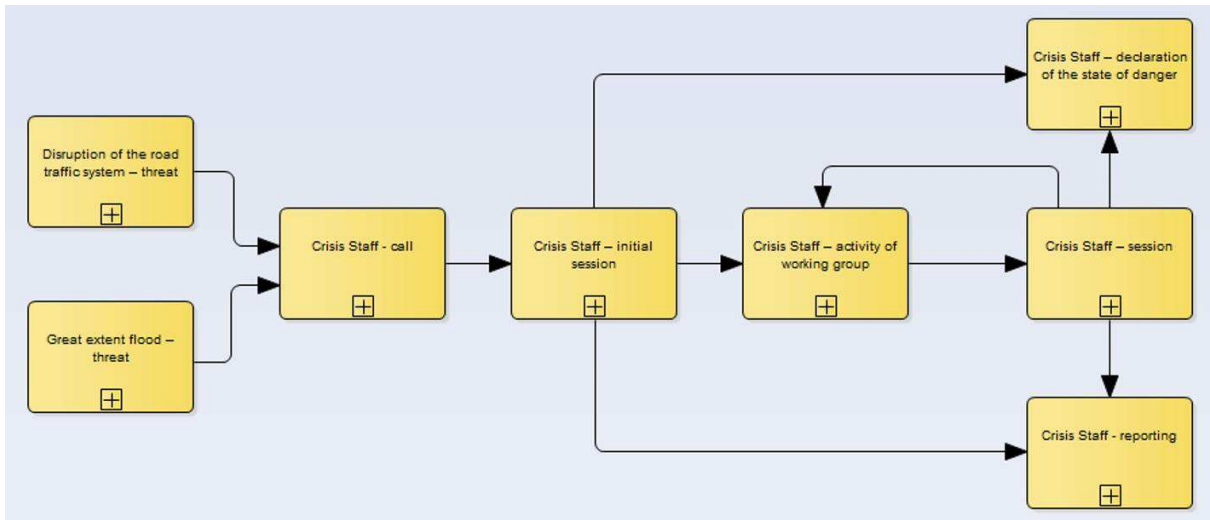


Figure 1 Critical Infrastructure process map

3.3 Communication

WAKBCM system is the web application of client – server type that can be used in on-line mode without client installation. For the smooth operation of WAKBCM, it is sufficient to install internet browser on the client device.

Communication interface that enables to simply define interactive inquiries addressed to process users is the inherent part in WAKBCM application. The inquiries are defined for specific elements of the process. It is concurrently possible for the process elements to set communication activities (inquiry, alert, notification). These activities will automatically address users by the defined inquiry or message. Mobile application WAKBCM, which is a part of WAKBCM, enables by a simple way to process defined interactive inquiries. E.g. tasks resulting from individual activities and the events of process maps elements.

3.4 System overviews

System overviews allow the users to gain access to process data by means of table reports. By means of overviews, it is possible to monitor and evaluate the course and statuses

of individual elements and processes. The overviews are broken down into three groups:

- generic elements – the overview of type graphic objects,
- processes – the overview of registered processes,
- elements – the overview of elements of process models.

Each group enables to gain the overview of a certain direction:

- basic,
- parameters, attributes and characteristics settings,
- time snap,
- results.

Figure 2 shows detailed insight into public transport disruption that came into existence either by natural catastrophe or by terrorist attack. The scheme clearly describes decision-making blocks where state or municipal administration shall make decision. Other blocks demonstrate the activities that the respective bodies may execute so that effectively mitigate the disaster. Feedback lines show the information flow that enhance the quality of both decisions and activities performed.

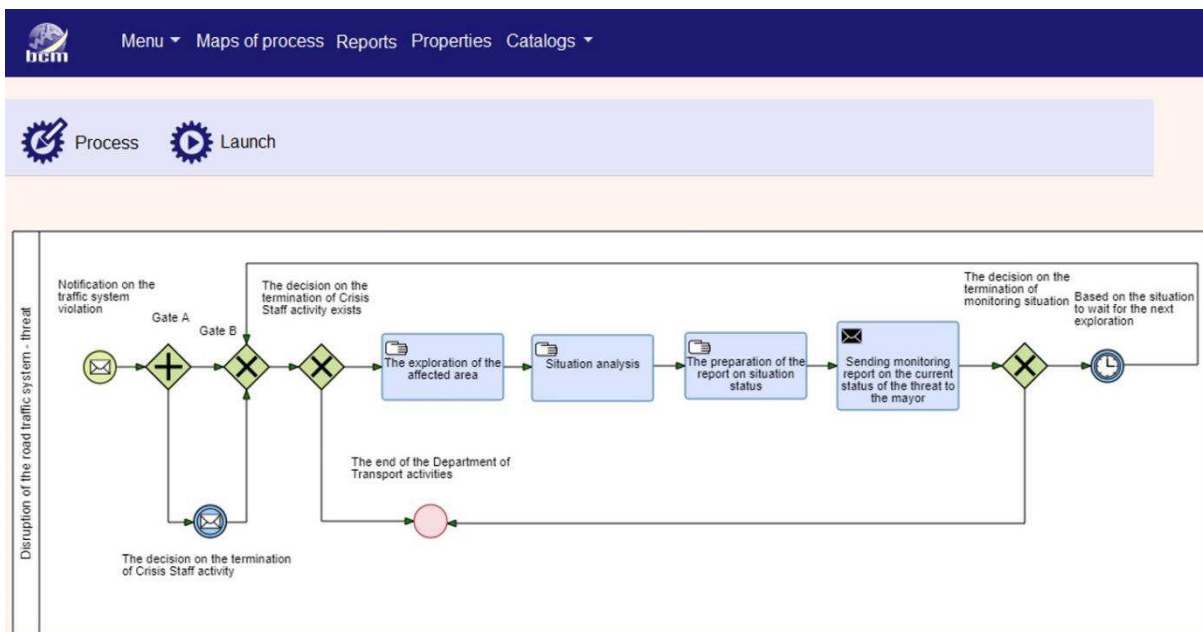


Figure 2 Disruption of the transport system

4 WAKBCM MODEL VALIDATION

WAKBCM model was validated by means of crisis managers and expert interviews. More than eight experts were consulted on the reliability and effectiveness of the model in question. During the tests and validation of the model selected CI failure were simulated. The model was intentionally used as a tool that helped solve mock emergent situations faster than ever before, especially due to clearly design process system that obviates redundant evaluations, duplicated decisions or making hasty conclusions.

During the interviews, some minor deviations from current practice were found out. Consequently, these deviations were rectified so that the model could be operated in full consonance with current crisis management practices. The experts found the model to be conducive to the increase of the effectiveness of crisis management practice. They confirmed that the model facilitated crisis management decisions dealing with CI threatening. They corroborated that using the model also meaningfully shortened response time to unexpected threatening CI. Finally, the model is believed to help execute remedial action less costly than existing and sometimes obsolete practices.

CONCLUSION

WAKBCM as the main result of the project represents unique tool for improved management of CI especially in situations where CI is highly endangered. This software-based model is quite easily adaptable to specific conditions of the company. Operating WAKBCM is quite intuitive because of using well-enrooted practices known from other routine IT solutions. This model comes in handy thanks to using light web client. Neither complex hardware facility nor highly skilled IT operator are necessary to operate WAKBCM. As compared to other CI management software like freeware Bonita BPMN, this model offers more progressive solutions. The superiority of WAKBCM rests in pre-readiness of parameters, attributes, characteristics and their values for each element.

Acknowledgement

This paper was elaborated with the support of the project No. VI20152018039 "Tools of the implementation of process management in ensuring safety and functionality of critical infrastructure with the emphasis on the transportation sector". You may find more details on the following site bcm.waksystem.cz.

REFERENCES

- [1] BERELSON, B. R. (1971), *Content analysis in communication research*. New York, Hafner.
- [2] BIRD, L. (2011), *Dictionary of Business Continuity Management terms*. Business Continuity Institute.
- [3] BPMN (2011). Business Process Model and Notation. Object Management Group, Inc., Online. Available at <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/About-BPMN/> ([accessed 13 March 2012]).
- [4] BRYMAN, A. and BELL, E. (2015). *Business Research methods*. Fourth edition. Oxford University Press.
- [5] DEWALT, K. M. and DEWALT, B. R. (2002), *Participant observation: a guide for fieldworkers*. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.
- [6] CALDERON, T. - DISHOVSKA, M. (2005). Transitioning from disaster recovery management to business continuity management, *Internal Auditing* 20(2), 21-28.
- [7] Czech Republic Act No. 240/2000 Coll. 3.
- [8] European Council Directive 2008/114/EC.
- [9] KAWULICH, B.B. (2005). Participant Observation as a Data Collection Method. *Forum: Qualitative Social Research Sozialforschung*, 6(2), Art. 43, Online. Available at: <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/466/996> (accessed 20 August 2016).
- [10] LARKIN, P. Business continuity management: Business continuity management on the rise, *Sunday Business Post*, Cork, 3 May, 2015.
- [11] Business continuity management: Secrets to business continuity success. (2015). *Sunday Business Post*; Cork 3 3 May 2015.
- [12] LAM, W. (2002), "Ensuring business continuity", *IT Pro IEEE*, May/June. Lidström, J., Samuelson, S. and Hägerfors. A. (2010). *Disaster Prevention and Management*, 19(2), 243-255.
- [13] MAIER, D. - OLARU, M. - FLORICET, T. and MARIN, G. (2014). *Innovative Integrated Management Systems for the Business Continuity Management*. European Conference on Management, Leadership & Governance, 482.
- [14] MJ Flood Technology Report, 2012.
- [15] POPA, I. (2011), Managementul continuitatii afacerii", *Revista Constructiilor*, No. 69/2011.
- [16] TITSCHER, S. (2000), *Methods of text and discourse analysis*. Bryan Jenner, Trans. London, Sage.
- [17] VERSTRAETI, C. (2004), Planning for the unexpected, *IEEE Manufacturing Engineer*, June/July.

PODPORA ROZHODOVÁNÍ V MANAGEMENTU RIZIK

DECISION SUPPORT IN RISK MANAGEMENT

Libor HADÁČEK¹, Tomáš LOVEČEK², Radovan SOUŠEK³

ABSTRACT:

The text aims to inform about new software applications that support management organization when deciding on ways of managing risk. Descriptions of two applications are presented in this article. The first application creates forecasts of event occurrence in the near future based on past experience of these events. The input parameters include an estimate of the degree of security protection. The app includes a register of events to keep your own overview of events.

The second application deals with determining the value of the risk of losing assets under a certain scenario, representing a deliberate event caused by humans. A specific feature of the application is that the asset loss risk values are determined from a predefined risk matrix based on the likelihood of an asset loss and the consequences of an asset loss. The risk assessment procedure was developed on the basis of an international standard. The principles of fuzzy logical deduction were used in the application.

The architecture of both applications can flexibly adjust their parameters according to the internal rules of the organization. Expressions used in applications are written in support databases created by the user. The applications are installed on the organization's server and users log in in their web browser. They are optimized for PCs, tablets and mobile phones.

KEYWORDS: Risk Assessment. Protection. Fuzzy Logic Deduction. Security. Safety. Rail. Crisis Management

ÚVOD

V rámci projektu "Analýza ohrožení vysokorychlostní železniční dopravní cesty teroristickými útoky a extremismem, návrh na doplňková bezpečnostní opatření fyzické ochrany" byl vytvořen standard fyzické ochrany vysokorychlostní železniční dopravní cesty a návrh harmonogramu implementace standardu. Plánovanými výsledky projektu bylo také vytvoření dvou softwarových aplikací. V aplikaci „APN: Analýza pravděpodobnosti fyzického napadení vysokorychlostních tratí“ jsou analyzovány možné scénáře ohrožení aktiv z pohledu pravděpodobnosti jejich výskytu.

V aplikaci „ARFO: Analýzy specifických rizik fyzického ohrožení železničního koridoru“ je stanovena hodnota rizika ztráty aktiva. Návrh opatření, reaguje na výsledky posouzení rizika ztráty aktiva. Verifikace varianty opatření je provedena následným posouzením rizik

fyzického ohrožení. Verifikovaná varianta opatření je prezentována managementu organizace pro včasnou přípravu opatření odpovídající možným ohrožením.

Využití aplíci umožňuje predikovat vývojové trendy ohrožení a definovat bezpečnostní priority. ARFO-VŽDC navazuje na aplikaci ARFO-APN. Z výsledků Hodnocení variant prognózy v ARFO-APN vyplývá doporučení uživateli, aby provedl posouzení rizik v aplikaci ARFO-VŽDC nebo sledoval vývoj souvisejících událostí.

1 ANALÝZA PRAVDĚPODOBNOСТИ FYZICKÉHO NAPADENÍ VYSOKORACHLOSTNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY (APN-VŽDC)

Pro nastavení úrovně a rozsahu opatření ochrany aktiva je nezbytné znát typy, způsoby a intenzitu ohrožení aktiva. Způsoby ohrožení

¹ Libor Hadáček, Ing., Ph.D., Dopravní fakulta Jana Pernera, Studentská 95, 532 10 Pardubice, e-mail: libor.hadacek@gmail.com.

² Tomáš Loveček, prof., Ing. Ph.D., Fakulta bezpečnostního inženýrstva, Ul. 1. mája 32, 010 26 Žilina, e-mail: tomas.lovecek@fbi.uniza.sk.

³ Radovan Soušek, doc., Ing., Ph.D., Dopravní fakulta Jana Pernera, Studentská 95,532 10 Pardubice, e-mail: radovan.sousek@upce.cz.

jsou identifikovány a detailně popsány ve scénářích. V každém scénáři je uvedena hrozba společně s atributy scénářů.

V úvahu je nezbytné brát i vnější okolnosti. Organizace může využívat údaje zveřejněné bezpečnostní radou státu nebo ministerstvem vnitra.

1.1 Popis použité metody

Aplikace APN-VŽDC je určena pro střednědobé prognózování. Pro účely aplikace má pojem „Prognóza“ význam předvídání pravděpodobnosti výskytu budoucích událostí podle událostí za předešlé období. V podnikové praxi je budoucím obdobím střednědobý horizont od 3 do 24 měsíců [1]. V aplikaci jsou vstupní proměnné použity ve výpočtu pravděpodobnosti výskytu události diskrétním posunovým rozdělením.

Diskrétní posunové rozdělení vychází ze základního vztahu Poissonova rozdělení pravděpodobnosti.

$$P(k) = \frac{\lambda^k}{k!} * e^{-k} \quad (1)$$

kde: k – očekávaný počet událostí,
 λ – průměrný počet událostí v období prognózy,
 e – Eulerovo číslo,
 $P(k)$ – pravděpodobnost výskytu k a více počtu událostí v daném období prognózy.

Diskrétní posunové rozdělení pravděpodobnosti kvantitativně vyjadřuje možnost výskytu určitého počtu na sobě nezávislých událostí v daném období prognózy. Pro rutinní výpočty v prostředí MS Excel™ byl vztah (1) upraven.

$$P(k) = 1 - POISSIN.DIST(k - 1; \lambda; 1) \quad (2)$$

Výsledek je interpretován: V daném období prognózy t_n je $P(k)$ pravděpodobnost [%], že nastane k a více událostí.

Počet událostí se zjišťuje z počtu minulých událostí, které se v minulosti vyskytly ve stejném časovém úseku, jako je horizont prognózy. Základní průměrný počet událostí na období prognózy vyplývá z podílu počtu událostí v minulosti a počtu období prognózy. Období prognózy jsou stejně dlouhé časové úseky, na které je horizont prognózy rozdělen.

Pro každý uvažovaný scénář jsou zpracovány tři typy prognóz:

Optimistická prognóza – pro období prognózy t_1 platí základní počet událostí. Pro stanovení průměrného počtu událostí v dalších obdobích prognózy je uvažováno, že v období prognózy $t_{(n-1)}$ událost nenastala. $n=(2, 24)$

Pesimistická prognóza – pro období prognózy t_1 platí základní počet událostí. Pro stanovení průměrného počtu událostí v dalších obdobích prognózy je uvažováno, že v období prognózy $t_{(n-1)}$ událost nastala. $n=(2, 24)$

Kumulativní prognóza – v období prognózy $t_{(n)}$ je počet událostí roven n -násobku základního počtu událostí. $n=(1, 24)$

Externí bezpečnostní situace je ohodnocena stupněm bezpečnostní ochrany [2]. Podle slovního popisu jednotlivých stupňů byla každému stupni bezpečnostní ochrany expertně přiřazena hodnota významnosti.

Tabulka 1 Přiřazení hladin významnosti stupňům bezpečnostní ochrany

Stupeň bezpečnostní ochrany	Hladina významnosti
stupeň 0	0,0
stupeň 1	0,1
stupeň 2	0,4
stupeň 3	0,7
stupeň 4	0,9

Podle vztahu (2) byla vypočtena základní hladina citlivosti $ZHC=63,21\%$, při $k=1$; $\lambda = 1$.

Vzhledem k předpokládanému stupni bezpečnostní ochrany je základní hladina citlivosti modifikována na aktuální hladinu citlivosti.

$$AHC = ZHC - ZHC * HV \quad (3)$$

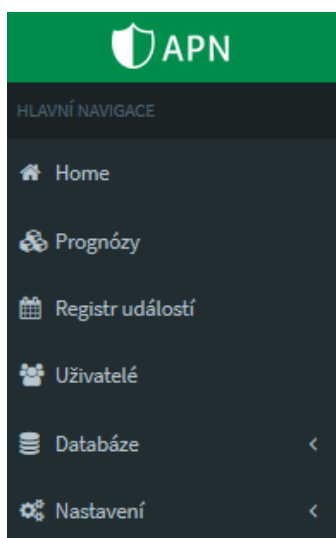
kde: ZHC – základní hladina citlivosti,
 HV – hladina významnosti,
 AHC – aktuální hladina citlivosti.

Hodnoty $P(k)$ a AHC jsou vyneseny v grafech prognózy. Dynamika vývoje změn proměnných uvažovaných scénářů, ovlivňuje možnost

vzniku fyzického útoku na vysokorychlostní železniční dopravní cestu.

1.2 Popis aplikace

Hlavní panel aplikace obsahuje jednotlivé oddíly pro přípravu a zpracování prognózy pravděpodobnosti napadení daného typu aktiva specifikovaným scénářem. Hlavní navigace aplikace je uvedena na obrázku 1.



Obrázek 1 Hlavní navigace aplikace APN-VŽDC

V oddílu Nastavení je možné měnit Hladiny významnosti a Hladiny citlivosti. Hladiny citlivosti v grafu vymezují prostor s různou nutností následné realizace posouzení rizik. Hladiny významnosti jsou koeficienty přiřazené stupňům bezpečnostní ochrany. Barvy hladin citlivosti jsou zvoleny v souladu s mezinárodní technickou normou [4]. Změna barev je možná úpravou RGB čísla barvy.

Databáze zajišťují jednotnost použití výrazů pro zpracování prognóz. Údaje jsou rozděleny do databází:

- Hrozby
- Typy aktiv
- Typ útoků

V oddíle Uživatelé jsou zapsáni uživatelé aplikace. V aplikaci jsou rozeznáváni uživatelé administrátor, manažer rizik, zpracovatel prognózy a host. Každému uživateli je přiděleno oprávnění specifikující rozsah přístupu k údajům v aplikaci.

V oddíle Registr událostí jsou zaznamenány události. Zaznamenaná zkušenost může být

"vlastní", tj. událost se stala v dané organizaci. Další zkušeností je zkušenost "cizí", tj. zkušenost se stala u jiné organizace a je vhodné ji zaznamenat. Posledním typem zkušenosti je zkušenost "test". Takto jsou označeny zkušenosti, které se nestaly, ale organizace o nich hypoteticky uvažuje.

V oddíle Prognózy jsou vytvářeny jednotlivé prognózy. V záložce Nastavení časového období prognózy jsou vloženy časové údaje, počet období prognózy a minimum událostí za krok prognózy. Pro minimální počet událostí je přednastavena hodnota jedna. Tzn. zpracovatele zajímá, jaká je pravděpodobnost výskytu jedné události v určitém období prognózy. V záložce Scénáře jsou k hrozbě přiřazeny atributy scénáře, typ aktiva, typ útoku a počet událostí za předešlé období. Předpoklad vývoje bezpečnostní situace v okolí organizace je zadáván výběrem stupňů bezpečnostní ochrany v časových obdobích prognózy.

Přechodem na záložku Hodnocení variant prognózy se zobrazí výsledky prognózy. Ke zvýšení přehlednosti výsledků byla vložena funkce filtrování údajů. Součástí zobrazovaných údajů je i doporučení následné činnosti a jak je daná činnost pro zpracovatele prognózy naléhavá.

Výsledky prognózy je možné zobrazit v textové, grafické a tabulkové podobě. V textu je předpřipraveno znění zprávy, do kterého je vkládán text závěrů prognózy. V grafickém výstupu jsou zpracovány syntetické a analytické pohledy.

Syntetické grafy jsou členěny podle typu prognózy a počtu výskytu událostí. V syntetickém grafu pro daný počet událostí jsou zobrazeny velikosti pravděpodobnosti výskytu uvažovaných scénářů a hladiny citlivosti.

V analytických grafech je možné vybrat zobrazení výsledků podle počtu výskytu událostí a období prognózy. Grafy zobrazují výsledky pravděpodobnosti výskytu scénáře v daném období prognózy pro všechny typy prognóz (pesimistická, optimistická, kumulativní).

Pro vlastní zpracování výsledků je možné údaje z aplikace exportovat do xls souboru.

1.3 Dílčí závěr

Pro stanovení pravděpodobnosti možnosti výskytu události v některém období horizontu

prognózy bylo použito diskrétní posunové rozdělení pravděpodobnosti. Výskyt událostí je stanoven na základě historických zkušeností.

Zpracování prognóz vyžaduje zadání čtyř vstupních údajů. V prognózách jsou používány předdefinované údaje ke zvýšení efektivity práce. Ovládání aplikace je intuitivní a nevyžaduje dlouhé zaškolení. Webová forma aplikace umožňuje vzdálenou spolupráci uživatelů.

Registr událostí je využitelný k vytváření vlastního přehledu událostí.

Pro instalaci aplikace je vytvořen instalátor. Rozsahy nastavení aplikace se volí před instalací aplikace.

2 ANALÝZA SPECIFICKÝCH RIZIK FYZICKÉHO OHROŽENÍ VYSOKORYCHLOSTNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY CESTY

Součástí práce bezpečnostního managementu organizace je rozhodování o strategii a taktice řízení rizik. Bezpečnostní manažeři jsou nuceni se rozhodovat za nejistoty. Vstupní údaje jsou nepřesné nebo neúplné. K rozhodování používají kvantitativní nástroje, které u vstupních údajů vyžadují jistou úroveň přesnosti. Dále jsou používány semikvantitativní analytické metody založené na bodové stupnici. V případě více nezávislých proměnných jsou jejich bodové hodnoty zpravidla získávány pomocí binárních operací. To má za následek, že hodnota výstupní závisle proměnné může být stejná pro různé kombinace hodnot vstupních proměnných.

Aplikace "Analýza specifických rizik fyzického ohrožení vysokorychlostní železniční dopravní cesty" (ARFO-VŽDC) obsahuje bezpečnostní a logistické informace. Bezpečnostní informaci představuje hodnota rizika ztráty aktiva. Logistickými informacemi jsou doba instalace, cena instalace a cena ročních provozních nákladů.

ARFO-VŽDC navazuje na aplikaci ARFO-APN. Z výsledků Hodnocení variant prognózy v ARFO-APN vyplývá doporučení uživateli, aby provedl posouzení rizik v aplikaci ARFO-VŽDC nebo sledoval vývoj souvisejících událostí.

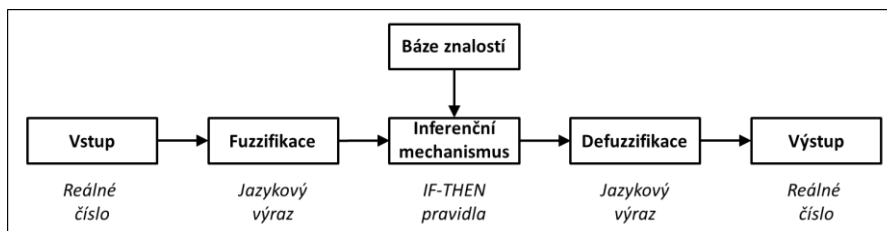
2.1 Popis použité metody

Možnou cestou rozhodování v neúplně definovaném prostředí, je použití přibližné logické dedukce. Přibližná logická dedukce (FLD) je součástí fuzzy logiky v širším smyslu. Fuzzy logika je používána v řídicích procesech průmyslových výrobků. K určení funkční závislosti postačuje přibližný popis množinou fuzzy IF-THEN pravidel v podobě, jak je používá člověk. FLD v regulačních procesech nevyžaduje matematický popis systému. [5]

Aplikace ARFO-VŽDC je tvořena hierarchickou strukturou fuzzy regulátorů. Fuzzy regulátor fuzzifikuje vstupní reálné číslo na jazykový výraz. Inferenční mechanismus porovnává bázi znalostí s jazykovými výrazy. Bázi znalostí tvoří formule IF-THEN pravidel.

Defuzzifikace převádí jazykový výraz na reálné číslo. Obecné schéma fuzzy regulátoru je uvedeno na obrázku 2.

Pro stanovení hodnot rizika ztráty aktiva byla použita předdefinovaná matice hodnot stanovených metodou FLD [6].

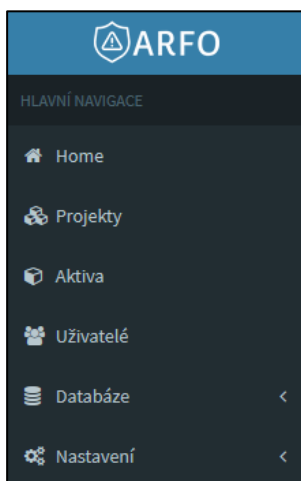


Obrázek 2 Obecné schéma fuzzy regulátoru [5]

2.2 Popis aplikace

Na hlavním panelu ARFO-VŽDC jsou uvedeny všechny oddíly pro přípravu a zpracování projektu posouzení rizik ztráty aktiva. Oddíly Databáze a Nastavení jsou nastaveny při

instalaci aplikace. Oddíly Projekty, Aktiva a Uživatelé jsou využity při zpracování projektů posouzení rizik ztráty aktiva. Oddíl Aktiva je možné využít k vedení přehledu o použitých opatřeních k ochraně aktiv. Hlavní navigace aplikace je uvedena na obrázku 3.



Obrázek 3 Hlavní navigace aplikace ARFO-VŽDC

V oddílu Nastavení je možné měnit Nastavení hodnot rizik a Rozsahy kontextů aktiv. Maximální hodnotu rizika je možné měnit podle potřeb uživatele. Použité algoritmy změny předdefinovanou matici rizik a současně jsou změněny hodnoty v kritériích hodnocení rizik. Barvy skupin rizik jsou zvoleny v souladu s mezinárodní normou [4]. Změna barev je možná úpravou RGB čísla barvy.

Rozsahy kontextů aktiv jsou nastaveny při instalaci aplikace v souladu s požadavky uživatele. Nastaveny jsou rozsahy vnějších a vnitřních kontextů pro život, zdraví, majetek, životní prostředí a obnovitelnost. Každému kontextu jsou přiřazeny jednotky hodnot.

Databáze zajišťují přesnost a jednotnost použití výrazů pro práci s aktivy a projekty. Údaje jsou rozděleny do databází:

- Pachatelé
- Hrozby
- Pomocné db aktiv
 - Typy aktiv
 - Lokality aktiv
 - Areály aktiv
 - Prostory aktiv
- Pomocné db opatření
 - Oblasti bezpečnosti
 - Typy opatření
 - Úrovně opatření
 - Místa použití opatření
 - Účely opatření
- Pomocné db scénářů
 - Atributy scénářů
 - Prvky atributů scénářů

V oddílu Uživatelé je každému uživateli přiděleno oprávnění specifikující rozsah

přístupu k údajům v aplikaci. V aplikaci jsou rozeznáváni uživatelé:

- administrátor,
- manažer rizik,
- manažer projektu,
- vlastník aktiva,
- host.

Oddíl Aktiva obsahuje kromě názvu aktiva také popisné údaje o jeho poloze v terénu včetně GPS souřadnic a zobrazení na mapovém podkladu. U každého Aktiva jsou zadávány údaje o opatřeních ochrany doplněné obrazovou dokumentací.

V oddílu Projekt jsou zpracovány projekty posouzení rizik ztráty aktiva. Projekt v aplikaci ARFO-VŽDC je tvořen fázemi:

- Příprava projektu,
- Analýzy,
- Hodnocení rizika,
- Návrhy opatření a interpretace výsledků.

Přechod mezi fázemi projektu provádí Manažer projektu po dokončení procesů dané projektové fáze.

Ve fázi Příprava projektu jsou do projektu vybírána aktiva a specifikovány jsou scénáře. Web rozhraní aplikace umožňuje využívat vzdálené experty. Po dokončení přípravy projektu je projekt převeden do druhé fáze. Při převodu do druhé fáze jsou analytici notifikováni emailem k zahájení práce.

Ve fázi Analýzy provádí analytici Analýzu pravděpodobnosti ztrát a Analýzu kontextů aktiv. V Analýze pravděpodobnosti ztrát analyzuje analytik zranitelnost aktiva, tj. usuzuje o schopnosti opatření zamezit ztrátě aktiva na základě působení scénáře. Analytik svůj názor vyjadřuje s využitím předdefinovaných vět. V Analýze kontextů aktiv zadává analytik vstupní hodnoty s ohledem na vnější a vnitřní kontext do polí život, zdraví, majetek, životní prostředí a obnovitelnost. Rozsahy vstupních hodnot jsou nastavovány při instalaci aplikace.

Ve fázi Hodnocení rizika jsou hodnoty rizika vyhodnoceny slovně a barevně podle údajů nastavených v Oddílu Nastavení – Rozsah hodnot rizik – Hodnocení rizik. Podle rozhodnutí Manažera rizik zadává Manažer projektu strategie řízení rizik. Pro strategii "omezení" jsou ve fázi Návrhy opatření navrhována vhodná opatření.

Ve fázi Návrhy opatření jsou podle směru působení scénáře, typu hrozby a atributů scénáře navržena opatření. Opatření jsou

vybírána z typů opatření uvedených v databázi zadané v oddíle Databáze – Pomocné databáze – Typy opatření. Bezpečnostní opatření je specifikováno přesným názvem, úrovní opatření, účelem opatření, místem použití, dobou realizace, cenou instalace a ročními provozními náklady. Další údaje je možné doplnit volným textem v poli Poznámka. V záložce Zpráva jsou výsledky projektu zobrazovány v textové, grafické a tabulkové podobě:

- Zobrazit text
- Stáhnout PDF
- Grafu
- Stáhnout XLS raw data

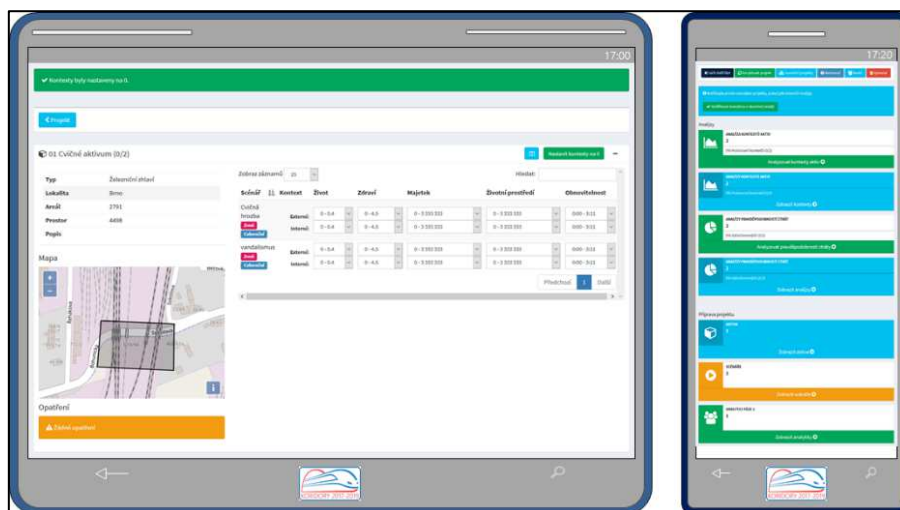
2.3 Dílčí závěr

Aplikace ARFO-VŽDC byla vytvořena v souladu s požadavky technické normy [3]. K posouzení

rizik ztráty aktiva byly použity regulátory přibližné logické dedukce. Při tvorbě pravidelch báze znalostí byl dodržován princip racionálního rozhodování. Aplikace má intuitivní ovládání pro osoby znalé postupů posouzení rizik. V projektech jsou používány předdefinované údaje. Aplikaci je možné přizpůsobit na podmínky řízení rizik organizace.

V oddílu Aktiva je možné provádět pasportizaci bezpečnostních prvků aktiv. Aplikaci není potřeba instalovat na uživatelská zařízení. Umožňuje vzdálenou spolupráci členů realizačního týmu projektu posouzení rizik prostřednictvím web prohlížeče na PC, tabletu a mobilním telefonu, viz. obrázek 4.

Pro vytvoření serveru a jednotlivých oddílů je vytvořen instalátor aplikace. Rozsahy nastavení aplikace se volí při instalaci aplikace.



Obrázek 4 Přizpůsobení aplikace ARFO-VŽDC pro tablet a mobilní telefon

ZÁVĚR

V textu byly shrnuty možnosti aplikace "Analýza pravděpodobnosti fyzického napadení vysokorychlostních tratí" a aplikace "Analýzy specifických rizik fyzického ohrožení železničního koridoru". Ve výstupech aplikací jsou kromě bezpečnostních údajů také údaje vhodné pro pasportizaci opatření aktiv, logistické informace o opatřeních a vedení vlastního přehledu událostí.

Popsané aplikace jsou využitelné bezpečnostním managementem ke stanovení hodnot pravděpodobnosti výskytu události a pro stanovení hodnot rizik ztráty aktiva na základě scénářů. Rozsahy hodnot rizik, kritérií rizik

a obsahy pomocných databází jsou přizpůsobitelné na konkrétní podmínky uživatele. Relativně rychlé zaškolení a snadná obsluha vytváří předpoklad aplikovatelnosti v různých organizacích.

Webové řešení aplikací poskytuje uživatelům možnost použití různých zařízení s různými operačními systémy. Zvolený přístup zvyšuje bezpečnost dat, řízení přístupů a je zjednodušen proces aktualizace aplikací. Aplikace je možné provozovat na internetu nebo intranetu. Vizualizace aktiv na mapě, možnost zákresů do mapy, anebo vkládání fotografií aktiv včetně fotografií opatření zvyšují využitelnost aplikací.

Článek byl vytvořen s podporou programu VH – Program bezpečnostního výzkumu pro potřeby státu 2016–2021 (BV III/2 - VZ), projekt "Analýza ohrožení vysokorychlostní železniční

dopravní cesty teroristickými útoky a extremismem, návrh na doplňková bezpečnostní opatření fyzické ochrany", identifikační kód VH20172019016

LITERATURA

- [1] DVOŘÁČEK, J.: *Prognostika a strategie podniku*: [on-line] http://ino.hgf.vsb.cz/export/sites/ino-hgf/cs/vystupy/Vyukove-materialy/VY_03_108.pdf.
- [2] Instrukce pro vyhlášení jednotlivých stupňů bezpečnostní ochrany důležitých objektů, Bezpečnostní rada státu, Praha, 2002.
- [3] ČSN ISO 31000 Management rizik – Směrnice.
- [4] ISO 22324 Societal security – Emergency management – Guidelines for colourcoded alerts.
- [5] NOVÁK, V., KNYBEL, J.: *Fuzzy modelování*, Ostravská univerzita, 2005.
- [6] HADÁČEK, L.: *Využití fuzzy logiky pro studii bezpečnostních hrozeb a rizik fyzické ochrany*, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2015.

DYNAMICKÁ SORPČNÍ KAPACITA MALÝCH OCHRANNÝCH FILTRŮ – VLIV VSTUPNÍCH PODMÍNEK

DYNAMIC SORPTION CAPACITY OF SMALL PROTECTIVE FILTERS - EFFECT OF ENTRY CONDITIONS

Vlastimil SÝKORA ¹, Čestmír HYLÁK ²

ABSTRACT:

The aim of the study was to assess the effects of input parameters on the value of dynamic sorption capacity of small protective filters used in the civil protection of the Czech Republic. Relative humidity, the concentration of the test substance/air mixture, type of a filter, year of manufacture, batch and type of sorbent, were used as the monitored parameters. The measurements were performed using gas-air mixture based on cyclohexane, ammonia and sulphur dioxide. MOF, MOF-2, MOF-4, MOF-5 and MOF-6-M filters were used for the measurements.

KEYWORDS: Filters. Entry conditions. Sorption capacity. Cyclohexane. Ammonia. Sulphur dioxide.

ÚVOD

Malé ochranné filtry (dále jen MOF) se podle druhu použití skládají buď z jedné nebo ze dvou vrstev. V případě jedné vrstvy se většinou jedná o vrstvu filtrační, v současné době na bázi skládaného papíru (tato vrstva slouží pro zachyt prachových mikročástic, jakými jsou např. radioaktivní prachy nebo aerosoly, ať již dráždivých či vysoce toxických látek nebo pro zachyt bakteriologických aerosolů, popř. aerosolů umělých dýmů) nebo, v případě dvou vrstev, o vrstvu filtrační doplněnou o vrstvu sorpční, která je tvořena sorbentem na bázi aktivního uhlí impregnovaného vhodnými solemi kovů (vrstva slouží pro zachyt toxických chemických látek, a to podle druhu impregnace).

Záchyt mikročástic spočívá v jejich separaci z procházejícího vzduchu a následném zachycení filtrační vrstvou. Plynné složky jsou pak účinně zachycovány sorpční vrstvou, a to jak adsorpcí, tak i absorpcí a chemisorpcí. Účinnost takového záchytu by měla být vyšší než 99,9999 %.

Kombinované filtry, obsahující jak filtrační, tak i sorpční vrstvu, mohou zachytávat nejen plynné, ale i kapalné látky. Podle svého určení se jedná

především o záchyt vysoce toxických vojenských látek, jakými jsou např. yperit, soman, sarin, tabun, VX (filtry NBC) anebo o záchyt některých druhů průmyslových toxických látek jako např. organických rozpouštědel, chlóru, kyanovodíku, amoniaku, oxidu siřičitého, sulfanu atd. (filtry ABEK). Vedle toho jsou k dispozici i další – speciální kombinované filtry – určené pro záchyt par rtuti a oxidů dusíku a filtry pro záchyt oxidu uhelnatého, které ale obsahují speciální náplň schopnou oxidovat zachycovaný oxid uhelnatý na oxid uhličitý, tzv. „HOPKALIT“.

Jednou ze základních kvalitativních charakteristik malých ochranných filtrů (MOF) je jejich dynamická sorpční kapacita (DSK). Ta ukazuje, jak účinně dokáže daný typ filtru zachytávat požadované nebezpečné látky za předepsaných podmínek [1]. Požadavky na záchyt vysoce toxických vojenských látek (filtry NBC) jsou pro jednotlivé látky uvedeny v technických podmínkách výroby (TPV) těchto filtrů, požadavky na záchyt průmyslových nebezpečných látek (filtry ABEK a speciální) jsou pro jednotlivé látky a jejich koncentrace uvedeny v normě ČSN EN 14387 [2].

Dynamická sorpční kapacita však závisí na celé řadě faktorů, které určují jak rychle a do jaké

¹ Vlastimil Sýkora, pplk. Ing., CSc., MV GR HZS ČR, Institut ochrany obyvatelstva, Na Lužci 204, 533 41 Lázně Bohdaneč, Česká republika, tel.: +420 950 580 351, e-mail: vlastimil.sykora@ioolb.izscr.cz.

² Čestmír Hylák, Ing., MV GR HZS ČR, Institut ochrany obyvatelstva, Na Lužci 204, 533 41 Lázně Bohdaneč, Česká republika, tel.: +420 950 580 350, e-mail: cestmir.hylak@ioolb.izscr.cz.

míry se bude daná látka zachytávat. Mechanismus zachytu látek na povrchu sorbentu může probíhat několika způsoby. Jedná se především o:

- fyzikální sorpci,
- chemisorpci,
- chemickou reakci s impregnační látkou (např. neutralizace, hydrolýza, tvorba komplexů),

nebo

- katalytickou reakci na impregnační látce (např. oxidace).

V případě chemické reakce s impregnační látkou a katalytické reakce na impregnační látce často vzniká i voda, která může negativně ovlivňovat průběh výše uvedených reakcí, zejména stupeň chemické přeměny.

Kromě chemicky vzniklé vody je adsorpční i katalytická aktivita též silně ovlivňována i vodou ve formě vodní páry (jedná se především o vodu absorbovanou ze vzdušné vlhkosti vlivem dlouhodobého skladování). Účinek vody se v tomto případě projevuje tzv. stárnutím aktivního uhlí. Molekuly vody jsou velmi malé, a proto snadno pronikají i do nejmenších pórů. Tím vlastně omezují prostor určený pro zachyt nebezpečných látek, což v konečném důsledku vede ke snižování sorpční kapacity sorbentu. Tuto vodu, která je v podstatě fyzikálně vázána, lze však z filtrů odstranit.

Podmínky, při kterých se filtry testují, jsou uvedeny buď v normě ČSN EN 14387 či v TPV. Jedná se především o vstupní koncentraci a průtok plynovzdušné směsi, její teplotu a vlhkost. Odchýlení se od těchto standardních podmínek, popř. přítomnost vody ve filtru do značné míry ovlivňují výslednou hodnotu DSK.

1 POUŽITÉ PŘÍSTROJE, METODY MĚŘENÍ

1.1 Přístrojové vybavení

Podle toho, jakým fyzikálním stavem látka (plynným nebo kapalným) jsou filtry zkoušeny, je zvolena vhodná měřicí aparatura.

Plynné látky

Pro plynné látky, které pro měření za předepsaných podmínek stačí pouze mísit se vzduchem, je použita měřicí trať skládající se z následujících komponent:

- zdroj vzduchu (čistý vzduch je dodáván kompresorem a upravován pomocí generátoru čistého vzduchu „PURE AIR LG CAD070“),
- zdroj zkušební plynné látky (tlaková lahev),

- vlhčící zařízení (slouží pro úpravu vzduchu na požadovanou vlhkost a teplotu),
- dynamické mísící zařízení SYCOS KV/3M (slouží pro nastavení požadovaného průtoku plynovzdušné směsi), zařízení vyžaduje vstupní tlak 2 bar,
- svorka pro upnutí filtru (uložena ve speciální skříni, kde je udržována požadovaná konstantní teplota),
- detekční zařízení (slouží pro nastavení jak vstupní koncentrace, tak pro měření výstupní - průnikové koncentrace; podle druhu použité látky je použit buď IČ spektrofotometr GENESIS, série FTIR nebo multidetektory plynů MX 21 PLUS či QRae).

Kapalné látky

V případě kapalných látek je pro stanovení DSK nutné provést nejen mísení látky se vzduchem pro nastavení požadované koncentrace, ale zároveň převést tyto látky z kapalného do plynného stavu. Z tohoto důvodu se měřicí trať pro tato stanovení nepatrně liší, a to v následujících komponentech:

- jako zdroj zkušební kapalné látky je použita injekční stříkačka o vhodném objemu doplněná ohřívacím blokem, ve kterém dochází ke zplynění kapalné látky,
- pro nastavení požadovaného průtoku
- plynovzdušné směsi je použito dynamické mísící zařízení SYCOS K-DPG, zařízení opět vyžaduje vstupní tlak 2 bar,
- pro detekci je použit IČ spektrofotometr GASMET DX 4000N.

Ostatní části měřicí trati jsou stejné jako v případě měření plynných látek.

1.2 Princip a postup měření

Vlhkost

Vliv vlhkosti byl posuzován dvěma způsoby: jednak na základě přírůstku hmotnosti filtru díky vlhkosti obsažené v prosávaném vzduchu a jednak na základě přírůstku hmotnosti filtru prosávaného plynovzdušnou směsí o dané relativní vlhkosti a koncentraci zkušební látky. V tomto případě, kromě hmotnostních změn, byl sledován i vliv vlhkosti na dynamickou sorpční kapacitu filtru na základě měření rezistenční doby. Jako testovací látka byl použit cyklohexan, měření bylo prováděno na měřicí trati pro testování kapalných látek.

Postup

Po uvedení do chodu jednotlivých částí měřicí trati byly nastaveny požadované podmínky měření - relativní vlhkost dle požadavků jednotlivých zkoušek, teplota na 20 ± 1 °C,

průtok (ať již ovhčeného vzduchu nebo plynovzdušné směsi) na $30 \pm 3 \text{ l}\cdot\text{min}^{-1}$, případně koncentrace na $1000 \pm 100 \text{ ppm}$. Následně byl předem zvážený filtr upnut do svorky. V případě měření filtru prosávaného pouze vzduchem o určité relativní vlhkosti byl filtr po zvolené době měření zvážen a stanoven jeho váhový přírůstek. V případě měření filtru s plynovzdušnou směsí byla kromě hmotnostních změn sledována i doba, při které došlo k průniku cyklohexanu skrz filtr. Z hodnoty rezistenční doby (doby průniku) byla následně vypočtena dynamická sorpční kapacita.

Koncentrace zkušební látky

Tato měření byla prováděna dvojím způsobem:

- 1) Za použití kapalně testovací látky – bylo provedeno posouzení vlivu koncentrace na hodnotu DSK a hmotnostní změnu filtru. Měření byla prováděna za stejných podmínek, jako v předchozím případě, tj. koncentrace plynovzdušné směsi byla $5000 \pm 500 \text{ ppm}$, resp. $3500 \pm 350 \text{ ppm}$. Jako testovací látka byl použit cyklohexan.
- 2) Za použití plynně testovací látky. I zde bylo provedeno posouzení vlivu koncentrace na hodnotu DSK a hmotnostní změnu filtru, měření byla doplněna o vliv relativní vlhkosti na hodnoty DSK. Jako testovací látka byl použit oxid siřičitý.

Měření byla prováděna jak s kapalnou, tak i s plynnými látkami. Jako kapalná látka byl použit cyklohexan, a to při koncentraci $1000 \pm 100 \text{ ppm}$. Z plynů, kromě oxidu siřičitého (o koncentraci $1000 \pm 100 \text{ ppm}$, resp. $5000 \pm 500 \text{ ppm}$) byl použit amoniak (v koncentracích $1000 \pm 100 \text{ ppm}$; $2500 \pm 250 \text{ ppm}$ a $5000 \pm 500 \text{ ppm}$). Všechna měření byla prováděna při relativní vlhkosti $70,0 \pm 3,0 \%$.

Všechna měření byla prováděna dle interních metodik, a to buď na plynné [3] nebo kapalně látky [4] v souladu s Českou technickou normou ČSN EN 14387 [2].

1.3 Výpočty

Na základě naměřených hodnot rezistenční doby (RD) byla vypočtena dynamická sorpční kapacita (DSK) dle následující rovnice.

$$DSK_{TF} = \frac{MH_{TL} \cdot V_{PS} \cdot C_{TL} \cdot t_P}{24470} \quad (1)$$

kde:

DSK_{TF} - dynamická sorpční kapacita testovaného filtru (mg),

MH_{TL} - molekulová hmotnost testované látky (g.mol⁻¹),

V_{PS} - průtok plynné směsi (l.min⁻¹),

C_{TL} - průměrná koncentrace plynné směsi (ppm),

t_P - doba průniku testované plynné směsi za filtrem (min).

2 VÝSLEDKY MĚŘENÍ, DISKUZE

Vlhkost

Posuzování vlivu vlhkosti prosávaného vzduchu na hmotnost a sorpční kapacitu filtrů bylo prováděno dvojím způsobem. V prvním případě byl u vybraných filtrů sledován pouze nárůst hmotnosti filtru vlivem vlhkosti obsažené v prosávaném vzduchu – viz výsledky uvedené v tabulce 1. Tato měření byla prováděna v průběhu 75 minut při průtoku $30 \text{ l}\cdot\text{min}^{-1}$ a při relativní vlhkosti (Ψ) 70 %. Z výsledků je patrné, že s přibývajícím časem docházelo u všech testovaných filtrů ke zvyšování jejich hmotnosti, přičemž množství zachycené vlhkosti záviselo nejen na době prosávání filtru, ale i na druhu použitého filtru, resp. na jeho sorbentu a na jeho množství – tabulka 2.

Rozdíly v přírůstku hmotnosti jednotlivých filtrů však nebyla až tak jednoznačné. V případě nejstaršího (MOF) a nejmladšího (dle roku výroby) druhu filtru (MOF-6-M) byly tyto přírůstky hmotnosti po 75 minutovém prosávání prakticky stejné (cca 1,6 g) a z testovaných filtrů dosahovaly nejnižších hodnot. Vyšších přírůstků pak bylo dosaženo u filtru MOF-2 (přibližně 2,7 g) a především u filtrů MOF-4 (bez ohledu na druh sorbentu) a MOF-5, kde přírůstek hmotnosti se pohyboval od 3,1 g (MOF-4 + SZS 710-1000) do 3,7 g (MOF-5). Vzhledem k tomu, že filtry obsahují rozdílné množství sorbentu, byl tento přírůstek též přepočítán na hmotnost sorbentu (viz tabulka 1).

Z těchto výsledků je patrné, že filtr MOF-6-M, co se týká sorpce vody, se v porovnání s ostatními filtry výrazně liší. Množství zachycené vody vztažené na 1 g sorbentu bylo v tomto případě výrazně nižší, přičemž dosahovalo pouze asi jedné třetiny (v porovnání s filtrem MOF-5) až jedné poloviny (porovnání s filtrem MOF-2) množství vody zachycené ostatními filtry. Tento rozdíl do značné míry souvisí nejen se značnou hmotností sorbentu obsaženého ve filtru MOF-6-M, kdy po stejné prosávací době je množství zachycené vody vztažené na 1 gram sorbentu nižší, ale i s kvalitou použitého sorbentu, resp. s jeho šarží.

Menší rozdíl byl také nalezen mezi různými sorbenty obsaženými ve filtrech MOF-4, kde filtr se sorbentem CHS-5 měl po 75 minutovém prosávání přírůstek hmotnosti o cca 0,4 g vyšší,

než filtr MOF-4 se středně zrněným sorbentem SZS 710-1000. Obdobně nepatrně vyšší byl nalezen i v případě přírůstku hmotnosti vztáženého na 1 gram sorbentu.

Tabulka 1 Vliv doby měření na schopnost filtrů zachytávat vzdušnou vlhkost

Typ filtru	MOF	MOF-2	MOF-4 + SZS	MOF-4 + CHS-5	MOF-5	MOF-6-M
Měsíc a rok výroby	1. 1967	9.1979	12.1981	5.1990	3.1991	11/1999
Šarže	1030/D-33	402/D-8	157/D-23	913/D-06	OS/D-13	
t_m (min)	Hmotnost filtru (g)					
0	393,39	263,98	239,29	258,58	256,53	338,72
15	394,22	264,59	240,03	260,32	257,34	339,26
30	394,33	265,17	240,70	260,83	258,20	339,39
45	394,48	265,70	241,33	261,20	258,95	339,72
60	394,78	266,19	241,92	261,74	259,58	340,09
75	395,00	266,67	242,43	262,13	260,19	340,41
Δm_{75-0} (g)	1,61	2,69	3,14	3,55	3,66	1,69
m_{sorbentu} (g)		260	240	260	260	350
$m_{\text{H}_2\text{O}}/1g_{\text{sorbentu}}$ (%)		1,03	1,31	1,37	1,41	0,47

V druhém případě byl sledován vliv vlhkosti na hmotnost a DSK filtru prosávaného plynovzdušnou směsí obsahující cyklohexan (tabulka 2). Z výsledků je patrný opět výrazný

rozdíl mezi hmotností a DSK filtru při různé Ψ . Vyšší relativní vlhkost výrazně ovlivnila vyšší přírůstek hmotnosti filtru (přibližně o 10 g), ale vedla ke snížení hodnoty DSK, a to přibližně o 0,7 g.

Tabulka 2 Vliv relativní vlhkosti vzduchu

Typ filtru	MOF-2	MOF-2
Šarže	6.1978/279/2	6.1978/278/5
hmotnost před (g)	254,1	249,8
hmotnost po (g)	267,3	253,2
Δm (g)	13,2	3,4
ψ (%)	65-85	15-25
RD (min)	82,0	90,0
DSK (g)	7,1	7,8

Koncentrace

Vliv koncentrace na hodnotu DSK je nesporný - viz tabulka 3. Nižší koncentrace plynovzdušné směsi obsahující cyklohexan sice výrazně neovlivňuje DSK, ale vede k delší době záchytu

(RD). Avšak toto zvýšení RD není přímo úměrné poklesu koncentrace, tak jak by vyplývalo ze vzorce pro výpočet DSK.

Delší RD je výrazně ovlivněna vyšším přírůstkem hmotnosti filtru, přičemž do značné míry se na tomto přírůstku podílí voda obsažená v plynovzdušné směsi a zachytávaná během zkoušky, tak jak je to demonstrováno v tabulce 1. Jako zkušební látka byl v tomto případě použit cyklohexan, průtok směsi byl 30 l.min⁻¹.

Tabulka 3 Vliv koncentrace testované látky na hodnotu DSK

Typ filtru	MOF-6-M	MOF-6-M
Šarže	11.1999/578-3/99	11.1999/578-3/99
hmotnost před (g)	328,9	325,9
hmotnost po (g)	345,2	344,0
Δm (g)	16,3	18,1
ψ (%)	70	70
$c_{\text{průměrná}}$ (ppm)	4875	3468
RD (min)	36,0	53,0
DSK (g)	18,01	18,93

Tabulka 4 demonstruje výsledky vlivu koncentrace a Ψ na hodnoty DSK filtrů typu MOF, kde jako testovací látky bylo použito oxidu siřičitého. Průtok plynovzdušné směsi byl opět 30 l.min⁻¹.

I zde koncentrace plynovzdušné směsi měla zásadní vliv na hodnotu DSK, přičemž nejnižší hodnoty bylo dosaženo při koncentraci 3000 ppm a nejvyšší při 1000 ppm. Rozdíl činil 0,97 g, tj. přibližně 19 %. I zde, tak jako v předchozím případě, s rostoucí koncentrací docházelo k výraznějšímu poklesu RD.

Z tabulky je také patrné, že Ψ má významný vliv na hodnotu DSK. Její vyšší odchylka, a to jak směrem k nižším hodnotám ($\Psi = 24 \%$), tak i vyšším ($\Psi = 100 \%$) od standardní hodnoty cca 70 % vedla ke snížení jak RD, tak i hodnoty DSK.

Tabulka 4 Vliv koncentrace a relativní vlhkosti vzduchu na hodnoty DSK a RD

Filtr – typ	Rok výroby - šarže	RD (min)	DSK (g)	c (ppm)	Ψ (%)
MOF	8.1965/gt/83	77,55	6,09	1000	68,0
	8.1965/gts/83	21,75	5,12	3000	69,0
	8.1965/gts/83	14,30	5,62	5000	68,0
	8.1965/gts/83	13,50	5,30	5000	24,0
	6.1965/gts/65	13,40	5,26	5000	100,0

V následující tabulce 5 jsou uvedeny výsledky měření DSK filtrů MOF-2, MOF-4 a MOF-5 s ohledem na výrobní šarži a rok výroby. Filtry byly testovány na cyklohexan při průtoku 30 l.min⁻¹, Ψ 70 % a koncentraci 1000 ppm.

Z výsledků je zřejmé, že jednotlivé filtry se od sebe vzájemně liší, a to nejen typem, ale i rokem výroby, výrobní šarží a především druhem použitého sorbentu. Zejména použití různých druhů sorbentů vedlo ke značným rozdílům v hodnotách DSK, tak jak je to patrné u filtrů typu MOF-4. Filtry vyrobené v letech 1980-1985 obsahovaly středně zrněný sorbent SZS 710-1000, kdežto filtry vyrobené po roce 1985 (1986-1990) sorbent CHS-5.

Průměrná DSK filtrů MOF-4 se sorbentem SZS 710-1000 dosahuje přibližně 4,1 g, což představuje 46,2 % průměrné hodnoty DSK

filtrů obsahujících sorbent CHS-5 (DSK je cca 8,8 g). Obdobně i u filtrů MOF-2 a filtru MOF-5 bylo dosaženo vyšší průměrné hodnoty DSK, než u filtrů MOF-4 se sorbentem SZS 710-1000, a to 7,3 g, resp. 7,5 g. Přesto u filtrů MOF-2 s rokem výroby 1977-1979 nebyly splněny požadavky na záchyt cyklohexanu dle normy ČSN EN 14387, neboť pro použitou koncentraci 1000 ppm a požadovanou dobu záchytu 70 minut (filtry třídy A1) nebylo dosaženo odpovídající DSK 7,2 g.

Rozdíly mezi jednotlivými roky výroby a šaržemi se v některých případech značně liší, tak jak je tomu např. v případě filtrů MOF-2. U filtrů označených 2.1978 a 7.1979 bylo dosaženo DSK 6,3 g, kdežto u filtru 4.1980 9,3 g.

Tabulka 5 Vliv roku výroby, typu filtru a použitého sorbentu na hodnotu DSK

Rok výroby, šarže	Typ filtru		
	MOF-2 DSK (g)	MOF-4 DSK (g)	MOF-5 DSK (g)
12.1975/018/D - 50	7,40		
3.1976/045/D-17	7,78		
3.1977/155/D-24	6,66		
2.1978/240/D-19	6,30		
7.1979/387/D-8	6,33		
4.1980/459/D-15	9,33		
9.1980/024/D-17		4,25	
10.1981/141/D-10		4,69	
3.1982/179/D-24		3,62	
9.1983/333/D-23		4,06	
6.1984/414/D-14		3,69	
3.1985/478/D-40		4,05	
4.1986/582/D-43		9,50	
7.1987/690/D-48		8,34	
8.1988/775/D-23		8,63	
4.1989/835/D-02		9,03	
5.1990/914/D-5		8,41	
9.1991/005/D-05			7,47

Rozdíly v jednotlivých šaržích (rocích výroby) a sorbentech byly nalezeny i v případě amoniaku (tabulka 6 a 7) a oxidu siřičitého (tabulka 8). Získané výsledky jsou prezentovány při dvou různých koncentracích, popř. při různém průtoku plynovzdušné směsi (tabulka 7).

Tabulka 6 Vliv roku výroby, typu filtru a použitého sorbentu na hodnotu DSK - amoniak

Typ filtru	Rok výroby - šarže	RD (min)		DSK (g)	
		c (ppm)		c (ppm)	
		1000	5000	1000	5000
MOF	6.1965/gts/65		11,72		1,22
MOF-2	12.1975/D-50/018	24,65	12,50	0,51	1,30
	3.1976/D-17/045	36,65	8,75	0,76	0,91
	5.1977/D-24/155	25,00	9,35	0,52	0,98
	4.1978/D-30/265	21,55	7,66	0,45	0,80
	2.1979/D-29/240	22,90	7,25	0,48	0,76
	4.1980/D-15/459	19,50	7,18	0,41	0,75
MOF-4 + SZS 710-1000	9.1980/D-17/024	19,07	6,26	0,40	0,63
	10.1981/D-10/141	19,70	6,62	0,41	0,69
	3.1982/D-24/179	31,53	8,55	0,66	0,90
	10.1983/D-35/348	23,75	7,93	0,49	0,83
	6.1984/D-14/414	23,50	8,71	0,49	0,91
	3.1985/D-40/478	19,40	9,42	0,40	0,99
MOF-4 + CHS-5	4.1986/D-43/582	29,20	11,75	0,61	1,18
	7.1987/D-48/690	30,80	9,44	0,64	0,98
	8.1988/D-23/775	38,75	10,44	0,81	1,09
	4.1989/D-02/835	23,30	9,19	0,49	0,96
	5.1990/D-5/914	31,60	12,36	0,66	1,29
MOF-5	9.1991/D-05/005	39,00	11,30	0,81	1,18

Z výsledků, uvedených v tabulkách 6, 7, a 8 je patrné, že použití vyšší koncentrace plynovzdušné směsi obsahující plynnou látku vedlo ve většině případů k vyšším hodnotám DSK. Tyto výsledky se však liší od výsledků

získaných v případě kapalné látky obsažené v plynovzdušné směsi, kde naopak vyšší koncentrace vedla ke snížení hodnoty DSK – viz tabulka 3.

Tabulka 7 Vliv koncentrace NH₃, množství protékajícího vzduchu a množství pohlcené vody v filtru na hodnoty RD a DSK

Filtr-typ	Rok výroby – šarže	RD (min)	DSK (g)	c (ppm)	Q (l.min ⁻¹)
MOF	VII, 1969/ D-14/1478	31,10	0,65	1000	30
	VII, 1969/ D-14/1478	18,90	0,98	2500	30
	VII, 1969/ D-14/1478	9,00	0,94	5000	30
	VII, 1969/ D-14/1478	17,40	1,21	5000	20
	8,1965/gts/84	34,30	0,72	1000	
	8,1965/gts/84	18,90	0,98	2500	
	8,1965/gts/84	13,25	1,38	5000	
	8,1965/gts/84	16,30	1,13	5000	20

Tabulka 8 Vliv roku výroby, typu filtru a použitého sorbentu na hodnotu DSK – oxid siřičitý

Typ filtru	Rok výroby - šarže	RD (min)		DSK (g)	
		c (ppm)		c (ppm)	
		1000	5000	1000	5000
MOF	6.1965/gts/65	63,00	13,40	4,95	5,26
MOF-2	12.1975/D-50/018	56,00		4,40	
	12.1975/D-07/018		11,27		4,42
	3.1976/D-17/045	63,00	13,80	4,95	5,42
	3.1977/D-24/155	62,00	10,63	4,87	4,17
	2.1978/D-29/240	51,25	12,10	4,02	4,75
	5.1979/D-19/365	50,0		3,93	
	9.1979/D-8/402		12,00		4,71
	4.1980/D-15/459	46,25	11,50	3,64	4,52
MOF-4 + SZS 710-1000	9.1980/D-17/024	56,25	12,43	4,42	4,88
	10.1981/D-10/141	59,50	13,35	4,67	5,24
	3.1982/D-24/179	44,50	12,80	3,45	5,03
	10.1983/D-35/348	56,75	12,15	4,46	4,78
	6.1984/D-14/414	55,25	12,45	4,34	4,89
	3.1985/D-40/478	46,50	12,50	3,65	4,91
	4.1986/D-43/582	63,50	12,20	4,99	4,79
	7.1987/D-48/690	61,00	13,03	4,80	5,12
MOF-4 + CHS-5	8.1988/D-23/775	62,00	14,50	4,87	5,69
	4.1989/D-02/835	74,75	13,65	5,87	5,36
	5.1990/D-5/914	60,75	12,00	4,78	4,71
MOF-5	9.1991/D-05/005	72,00	16,35	5,66	6,42

ZÁVĚR

Získání přesných a správných hodnot při měření dynamické sorpční kapacity filtrů vyžaduje nejenom správné dodržování podmínek měření stanovených příslušnou normou, ale i eliminování dalších nežádoucích vlivů, které by mohly negativně ovlivnit konečný výsledek. Vzdušná vlhkost sice nemá až tak zásadní vliv na sorpci nebezpečných látek, negativně však ovlivňuje hmotnost filtru, což vedle ke zhoršení uživatelských parametrů, zejména dýchacího odporu. Naopak, koncentrace plynovzdušné směsi má zcela zásadní vliv jak na rezistenční dobu, tak i na výslednou dynamickou sorpční kapacitu. S vyšší koncentrací dochází k podstatnému

zkrácení rezistenční doby, což se projevuje nejen u různých typů filtrů, ale i výrobních šarží a roků výroby, bez ohledu na to, jaká zkušební látka byla pro testování použita.

Typ filtru, rok výroby i šarže mají také vliv na výsledné hodnoty rezistenční doby, a tím i na hodnoty dynamické sorpční kapacity, vzniklé rozdíly mohou souviset nejen s rozdílným datem výroby, ale i různým obsahem a druhem použitého sorbentu. Středně zrněný sorbent SZS 710-1000 v porovnání se sorbentem CHS-5 použitým zejména ve filtrech MOF-4 vykázal v průměru nižší sorpční kapacitu, neboť filtry, které jej obsahovaly, dosahovaly nižších hodnot rezistenční doby.

LITERATURA

- [1] SÝKORA, V., HYLÁK, Č.: *Vlastnosti ochranných prostředků používaných pro civilní obyvatelstvo ČR*, Sborník z vědecké konference s mezinárodní účastí. 2. část. Řešení krizových situací v špecifickom prostredí, Žilina 29. - 30. 6. 2006, s. 581-585.

- [2] ČSN EN 14387. Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Protiplynové a kombinované filtry – Požadavky, zkoušení a značení, 20 s.
- [3] SYKORA, V., HYLÁK, Č. *Metodika testování MOF na plynné látky*. Interní předpis. Lázně Bohdaneč 2003, 5 s.
- [4] SYKORA, V., HYLÁK, Č. *Metodika měření dynamické sorpční kapacity malých ochranných filtrů pomocí směšovacího zařízení SYCOS K-DPG při průtoku do 30 l/min*. Interní předpis. Lázně Bohdaneč 2006, 6 s.

VÝBUŠNOSŤ PRACHU

EXPLOSIVE DUST

Martina SKLENÁROVÁ¹, Petr ŠTROCH²

ABSTRACT:

The aim of the article is to bring knowledge about the influence of dust properties and other factors on the occurrence and course of the explosion. The article deals with the investigation of the conditions and their impact on the occurrence of an explosion: dust properties, particle size, explosion limit, dust concentration, oxygen concentration limit. In the next section, the article deals with parameters and conditions influencing the course of the explosion. It examines the factors affecting the explosion parameters, thus its actual course of the explosion, its strength and speed. These are: particle size, degree of fineness of material, concentration of explosive mixture, initial pressure and temperature, initiation energy, location of initiator, turbulence, volume, shape and container arrangement, oxygen content, flammable gas, or vapour, and how they affect the formation and course of the explosion. The article presents also the results of laboratory and large-scale tests of the plastic dust.

KEYWORDS: Dust. Flammable dust. Explosion. Particle size. Explosion limits. Limiting concentration of oxygen. Dust concentration. Explosion pressure. Maximum explosion pressure. Maximum explosive pressure rise rate. Cubic constant.

ÚVOD

Prach sa považuje za výbušný, ak po zapálení zmesi prachu a vzduchu s vhodným zdrojom dochádza k šíreniu plameňa v kombinácii s nárastom tlaku.

Základnou podmienkou pre vznik výbuchu je látka so svojimi vlastnosťami, čo predstavuje nebezpečenstvo výbuchu. Do tejto podmienky vstupujú faktory zodpovedné za vznik ako aj za rozšírenie výbuchu. Príslušné vlastnosti prachov sú dané požiarno-technickými parametrami, stanovujú sa experimentálne v laboratóriách a nie sú fyzikálnymi konštantami, preto aj daná látka nemusí vykazovať rovnaké hodnoty požiarno-technických charakteristík, ak je vyrábaná a spracovávaná v rôznych častiach technologických zariadení a za rôznych prevádzkových podmienok [2].

1. PRACH, HORĽAVÝ PRACH, FORMY JEHO VÝSKYTU A RIZIKÁ Z NICH VYPLÝVAJÚCE

Prach tvoria častice pevnej látky menšie ako

0,5 mm. U vlákien môže byť dĺžka vlákna väčšia ako 0,5 mm. Niektoré atypické materiály sa môžu správať ako prachy aj pri väčších rozmeroch častíc. Pojem prach teda zahŕňa rozomleté pevné látky označované ako púder, múčka, prášok, úlomky vlákien a podobne [3].

Prach sa vyskytuje v dvoch stavoch [3]:

- usadený prach,
- rozvírený prach.

Prach môže ľahko prejsť z jedného stavu do druhého. Usadený prach možno rozvíriť, napríklad vibráciami, otrasmi, prúdom vzduchu. Rozvírený prach sedimentáciou prechádza do usadeného stavu.

V technológii sa môže vyskytovať prach v obidvoch uvedených stavoch. Príklady jeho výskytu:

- vo vnútri zariadenia, v ktorom sa s prachom manipuluje, alebo sa prach spracúva. Nedá sa tu často zabrániť vrstvám prachu, ktoré môžu mať nekontrolovateľnú hrúbku, pretože sú neoddeliteľnou súčasťou výroby, pri plnení zásobníkov prachom – nad hladinou sedimentovaného prachu je vysoká koncentrácia najjemnejších podielov prachu,

¹ Martina Sklenárová, Ing., VŠB- Technická univerzita Ostrava, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, 17. listopadu 2172/15, Ostrava-Poruba, tel.: +421 903 340 200, e-mail: martina.sklenarova.st@vsb.cz.

² Petr Štroch, doc., Ing., Ph.D., VŠB- Technická univerzita Ostrava, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, 17. listopadu 2172/15, Ostrava-Poruba, tel.: +420 596 252 170, e-mail: petr.stroch@vsb.cz.

- v potrubí (vzduchotechnické potrubie, vedenie vzduchu za filtrom a pod.) sa môžu tvoriť usadeniny prachu, ale aj rozvírený prach,
- pri nábehu a odstavovaní zariadení sa môže vyskytovať rozvírený prach,
- pri výbuchu zmesi plynu alebo pary so vzduchom, sa kvapalina môže odpariť a potom sa vysušený prach môže rozvíriť a podieľať sa na výbuchu.

2. VÝBUCH A PODMIENKY JEHO VZNIKU

Výbuch je označovaný ako náhla oxidačná alebo rozkladná reakcia vyznačujúca sa nárastom teploty, tlaku alebo nárastom oboch týchto veličín súčasne.

Je známa aj definícia o výbuchu: exotermický, chemický proces, ktorý ak sa vyskytuje pri konštantnom objeme, vedie k náhlemu a výraznému nárastu tlaku [2].

Aby mohlo dôjsť k výbuchu, musia byť splnené tieto predpoklady:

- jemne rozptýlená horľavá látka vyskytujúca sa v potrebnej koncentrácii,
- priestor, v ktorom sa môže vytvárať nebezpečná koncentrácia prachu,
- oxidačný prostriedok vyskytujúci sa v posudzovanom priestore,
- dostatočne silný iniciačný zdroj.

Všeobecne platí, že horľavé látky môžu vytvárať výbušnú atmosféru, pokiaľ sa skúškami nepreukáže, že nie sú schopné so vzduchom vytvárať zmesi umožňujúce vznik a šírenie výbuchu [3].

2.1 Výbuchové parametre popisujúce priebeh výbuchu

Maximálne výbuchové parametre sú meradlom energie, resp. výkonu danej výbušnej zmesi.

Priebeh výbuchu sa dá opísať na základe niekoľkých ukazovateľov výbušnosti – výbuchových parametrov [3]:

- tlak pri výbuchu $p_{v\text{yb}}$,
- maximálny tlak pri výbuchu p_{max} ,
- maximálna rýchlosť narastania výbuchového tlaku $(dp/dt)_{\text{max}}$,
- kubická konštanta K_{St} .

Maximálna rýchlosť narastania výbuchového tlaku $(dp/dt)_{\text{max}}$ je maximálnou hodnotou nárastu tlaku za jednotku času počas výbuchov všetkých výbušných atmosfér v rozsahu výbušnosti horľavej látky v uzatvorenej nádobe

za stanovených skúšobných podmienok [9].

Maximálny tlak pri výbuchu p_{max} predstavuje maximálnu hodnotu zvýšeného tlaku vznikajúceho v uzatvorenej nádobe pri výbuchu výbušnej atmosféry za stanovených podmienok skúšky a pri bežných atmosférických podmienkach. Je to vlastne maximálna hodnota tlaku pri výbuchu p_{max} stanovená skúškami v rozsahu výbušnosti koncentrácie prachu [7].

Podľa hodnôt kubickej konštanty u prachovzdušných zmesí, sa horľavé prachy zaraďujú do troch tried [2]:

- St 1 má hodnoty K_{St} 0 – 200 bar.m.s⁻¹,
- St 2 má hodnoty K_{St} 200 – 300 bar.m.s⁻¹,
- St 3 má hodnoty K_{St} nad 300 bar.m.s⁻¹.

Medzná koncentrácia kyslíka (LOC) predstavuje najvyššiu koncentráciu kyslíku v zmesi horľavej látky, vzduchu a inertného plynu, pri ktorej nemôže dôjsť k výbuchu, za určitých stanovených podmienok skúšky [3, 8].

3. PODMIENKY OVPLYVŇUJÚCE VÝBUCHOVÉ PARAMETRE

Prvou a základnou podmienkou pre vznik výbuchu prachu je prítomnosť výbušnej zmesi s vlastnosťami prítomných látok. Zohľadňovať sa musia aj prevádzkové podmienky zariadenia [3, 6].

Medzi podmienky ovplyvňujúce výbuchové parametre, ktoré majú vplyv na priebeh výbuchu, jeho silu a rýchlosť patrí:

- veľkosť častíc, stupeň jemnosti materiálu,
- koncentrácia výbušnej zmesi,
- počiatkový tlak,
- počiatková teplota,
- iniciačná energia,
- umiestnenie iniciačného zdroja,
- turbulencia,
- objem, tvar a usporiadanie nádob,
- obsah kyslíka,
- obsah horľavého plynu alebo pary.

Maximálne výbuchové parametre sa znižujú s rastúcou veľkosťou častíc, teda s klesajúcou veľkosťou merného povrchu [3]. Sila a rýchlosť výbuchu sa zvyšuje so zvyšujúcim stupňom jemnosti materiálu [1].

S klesajúcou veľkosťou častíc:

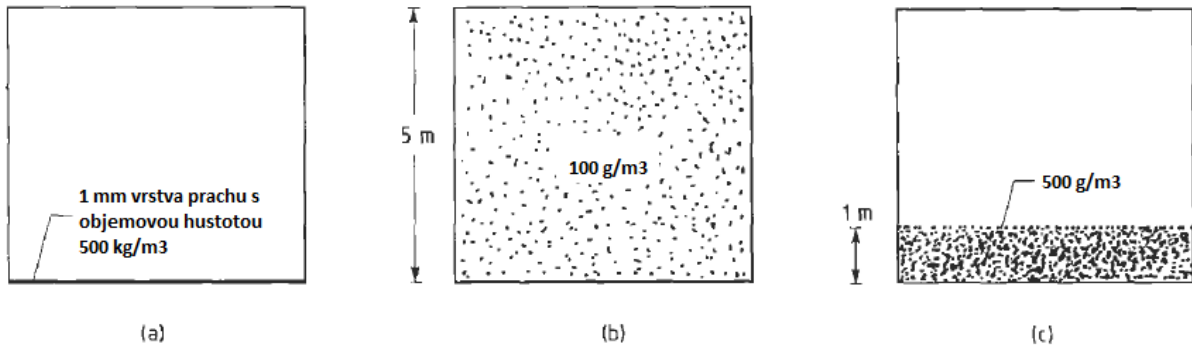
- narastá maximálny tlak pri výbuchu [7],
 - klesá medzná koncentrácia kyslíka [8], sa zvyšuje maximálna rýchlosť nárastu tlaku pri výbuchu [9].

Horľavé látky môžu vytvárať výbušné zmesi, ak sú dostatočne dispergované.

Aby sa mohla vytvoriť výbušná zmes horľavého prachu so vzduchom, musí byť k dispozícii dostatočné množstvo prachových častíc, teda skutočná koncentrácia prachu c_{SKUT} musí byť vyššia ako nebezpečná koncentrácia c_{NEB} [3].

Skutočná koncentrácia môže byť významne ovplyvnená pomerom rozvíreného a usadeného podielu prachu.

Všeobecne platí, že rozptýlené vrstvy prachu v technologických zariadeniach predstavujú potenciálne nebezpečenstvo rozsiahlych sekundárnych explózií prachu.

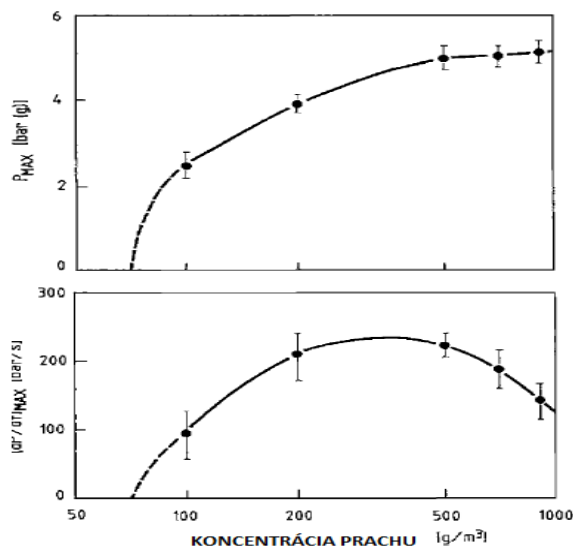


Obrázok 1 (a) Potencionálne nebezpečenstvo vyplývajúce z 1 mm vrstvy prachu s objemovou hustotou 500 kg/m^3 vytvorí priemernú koncentráciu rozvíreného prachu 100 g/m^3 v priestore s výškou 5 m (b). Čiastočné rozptýlenie do výšky 1 m dá prach s koncentráciou 500 g/m^3 (c) [2]

Koncentrácia výbušnej zmesi ovplyvňuje hodnoty $p_{výb}$ a $(dp/dt)_{výb}$. Najvyššie hodnoty výbušného tlaku a rýchlosti narastania výbušného tlaku sa dosahujú pri optimálnej koncentrácii, tieto hodnoty potom nazývame maximálny výbušný tlak a maximálna

rýchlosť narastania výbušného tlaku [3].

So zvyšujúcou koncentráciou sa zvyšuje maximálny výbušný tlak a maximálna rýchlosť nárastu tlaku [2].



Obrázok 2 Vplyv koncentrácie prachu na výbušové parametre [2]

Horľavý prach je schopný výbuchu iba v obmedzenom rozsahu, čo je dané dolnou (LEL) a hornou (UEL) medzou výbušnosti.

Medze výbušnosti ako prvé upozorňujú na hroziace nebezpečenstvo. Medze výbušnosti sú ovplyvnené mnohými faktormi [3]:

- LEL zvráteného prachu klesá so znižujúcou sa veľkosťou častice.
- Iniciačnou energiou - s jej nárastom sa rozširuje rozsah výbušnosti.
- Počiatočnou teplotou - so zvyšujúcou sa počiatočnou teplotou sa rozsah výbušnosti lineárne rozširuje.
- Počiatočným tlakom - s rastúcim počiatočným tlakom sa zvyšuje UEL. LEL sa znižuje iba minimálne. S klesajúcim počiatočným tlakom sa rozsah výbušnosti zužuje.
- Obsahom vlhkosti prachu - s rastúcim obsahom vlhkosti sa zvyšuje LEL.
- Obsahom kyslíka - s rastúcim obsahom kyslíka sa UEL posúva k vyšším hodnotám. Zvýšený obsah kyslíka neovplyvní LEL.
- Pridaním horľavého plynu - ak sa pridá aj minimálne množstvo horľavého plynu alebo pary horľavej kvapaliny, LEL sa výrazne zníži.

S rastúcim počiatočným tlakom sa maximálne výbuchové parametre zvyšujú a to preto, lebo sa zväčšuje množstvo zmesi s optimálnou koncentráciou. Zníženie tlaku zase maximálne výbuchové parametre znižujú. [3, 1].

Reakčná rýchlosť rastie s teplotou. Maximálna rýchlosť nárastu výbuchového tlaku sa zvyšuje s rastúcou teplotou. V priemyselnej praxi sa horľavý prach často vyrába a prepravuje pri zvýšených teplotách; preto je dôležité poznať vplyv teploty na priebeh výbuchových charakteristík.

S rastúcou iniciačnou energiou sa zvyšuje aj maximálna rýchlosť narastania výbuchového tlaku [3].

Turbulencia zmesi prachu a vzduchu v momente zapálenia má významný vplyv na charakteristiky výbuchu [1].

S rastúcou turbulenciou zmesi v okamžiku iniciácie sa zvyšujú maximálne výbuchové parametre [3].

K zvýšeniu maximálnych výbuchových parametrov dochádza aj vplyvom predkompresie a turbulencie výbušnej zmesi

v nádobách spojených potrubím, ktorým sa výbuch prenáša z jednej nádoby do druhej [3].

Vo väčších nádržiach (zariadeniach) s prachom sa vytvárajú väčšie turbulencie pre zmesi, v porovnaní s menšími nádobami. Hodnota $(dp/dt)_{max}$ je viac ovplyvniteľná ako p_{max} [1].

S rastúcim objemom nádoby [3]:

- sa nemení maximálny výbuchový tlak,
- klesá rýchlosť narastania výbuchového tlaku.

Tento zákon však platí pre prachovzdušné zmesi od 40 litrov. U podlhovastých nádob a u potrubí tento zákon neplatí.

Maximálny výbuchový tlak v uzavretých, takmer sférických nádobách dostatočnej veľkosti ($V \geq 20$ l) je nezávislý od objemu. Maximálny nárast tlaku však závisí od objemu. Klesá so zvyšujúcim sa objemom v súlade s kubickým zákonom. Hodnota K_{St} vyplývajúca z tohto zákona je špecifická pre prach a skúšobnú metódu, ale je nezávislá od veľkosti nádoby pre objemy $V \geq 20$ l [1].

K zvýšeniu výbuchových parametrov dochádza aj zvýšeným obsahom kyslíku. Spôsobuje to väčšie množstvo reagujúcej látky, teplota plameňa je vyššia. LEL sa týmto neovplyvňuje, UEL sa výrazne zvyšuje [3].

Maximálne výbuchové parametre sa zvyšujú pridaním malého množstva horľavého plynu alebo pary horľavej kvapaliny [3].

4. VÝBUCHOVÉ PARAMETRE PLASTOVÉHO PRACHU

Za účelom posúdenia nebezpečenstva výbuchu plastového prachu bola vybraná časť technológie, v ktorej sa dopravuje a skladuje plastový granulát spolu s prachom. Predmetom skúmania bol prach, ktorý je vedľajším produktom výroby a skladovania granulátu. Vybraná výroba z chemického priemyslu je zameraná na dva hlavné druhy granulátu a to polyetylénový a polypropylénový.

Dôležitým bodom bolo otestovať vzorky polyetylénového a polypropylénového prachu odobraté z rôznych častí technologických zariadení a získať tak výbuchové parametre prachov, ich príslušné vlastnosti.

Z odprašovacích zariadení pripojených na skladovacie silá boli odobraté tri vzorky polyetylénového prachu a z odprašovacieho zariadenia skladovacieho sila bola na

testovanie odobratá jedna vzorka polypropylénového prachu. Od vlastností prachu, ako aj od spôsobu technológie, závisí nebezpečenstvo výbuchu a jeho veľkosť.

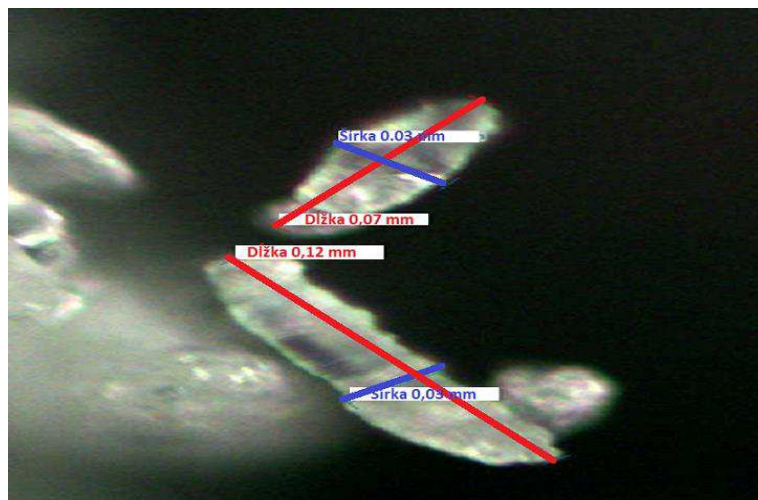
Skúmaním sme sa dopracovali ku konkrétnym vlastnostiam a správaniu sa polyetylénového a polypropylénového prachu nielen v laboratórnych podmienkach, ale aj vo veľkorozmerových testoch. Veľkorozmerové testy simulovali reálne konštrukčné prevedenie daných technologických zariadení, v ktorých sa vybrané vzorky prachu nachádzajú. Pri nich sa skúmali vybrané podmienky na priebeh výbuchu, ako je objem, tvar, usporiadanie nádob, turbulencia.

Realizovali sa výbuchové testy a skúšky za rôznych počiatočných podmienok.

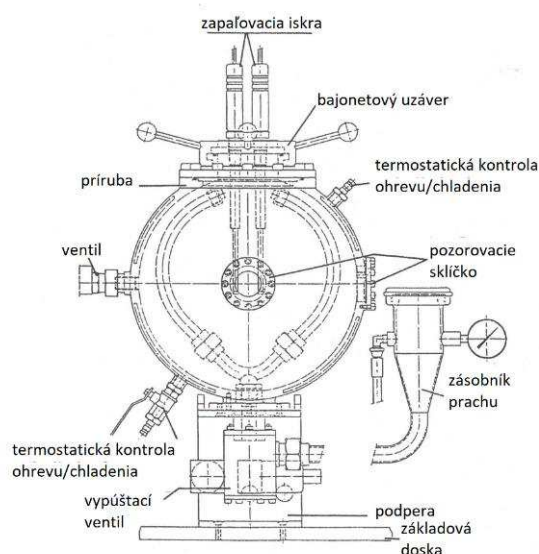
Prostredníctvom sitovej analýzy boli častice prachu roztriedené podľa rozmerov. Najmenšie častice vzoriek prachu predstavujú najvyššie riziko výbuchu prachu v technologických zariadeniach. Bola stanovená zrnitosť vzoriek prachu v rozmedzí 0,04 mm až 6,3 mm.

Na výbuchovom autokláve VA 20 boli stanovené tieto výbuchové parametre:

- dolná medza výbušnosti LEL,
- maximálny výbuchový tlak p_{max} ,
- maximálna rýchlosť nárastu, tlaku $(dp/dt)_{max}$ a konštanta K_{St} .



Obrázok 3 Znárodnenie vzorky polyetylénového prachu pod mikroskopom



Obrázok 4 Zariadenie s objemom 20 litrov na stanovenie výbuchových charakteristík [1]

Pre vzorky určeného plastového prachu boli stanovené aj hodnoty minimálnej iniciačnej energie prostredníctvom Hartmanovej trubice s objemom 1,2 l.

Pre vybrané vzorky prachu boli podľa stanovených skúšobných postupov laboratórne stanovené aj hodnoty teploty vznietenia

a limitný obsah kyslíku. Minimálna teplota vznietenia rozvíreného prachu bola dosiahnutá 450°C.

Hodnoty získané testovaním polyetylénového a polypropylénového prachu sú zhrnuté v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 1 **Prehľad výbuchových parametrov polyetylénového a polypropylénového prachu získaných vlastným testovaním**

Vzorka prachu	Stredná veľkosť zrna mm	LEL ± 10% g/m ³	p _{max} ± 10% bar	Kst ± 20% bar.m.s ⁻¹	dp/dt ± 20% bar/s	MIE mJ	E _s mJ	Elektrostatická citlivosť	LOC ± 1 obj.%
PE vzorka 1	0,3	10	6,2	75	278	30 < 100	60	veľmi citlivý	pod 14,0
PE vzorka 2	> 1	60	5,6	40	147	30 < 100	80	veľmi citlivý	pod 14,0
PE vzorka 3	> 1	20	6,4	68	251	30 < 100	80	veľmi citlivý	pod 14,0
PP	0,148	10	6,1	70	260	10 < 30	23	veľmi citlivý	14,0

U veľkorozmerných skúšok boli stanovené tieto typy skúšok:

- maximálny výbuchový tlak a maximálna rýchlosť nárastu tlaku v uzavretom objeme
- redukovaný výbuchový tlak a redukovaná rýchlosť nárastu tlaku
- výbuchové testy s napojením potrubnej trasy. Výbuchové testy s prenosom explózie potrubím za účelom monitorovania rýchlosti šírenia výbuchu v potrubí a tlakových hodnôt.

Maximálny výbuchový tlak a redukovaný

výbuchový tlak polyetylénového prachu bol meraný v laboratórnych podmienkach na výbuchovom autokláve s objemom 20 l a pri veľkorozmerových testoch prevádzaných na nádobách s objemom 1,35 m³ a 5,45 m³. Redukovaný výbuchový tlak bol meraný na nádobe s objemom 1,35 m³, na vrchu ktorej bol nainštalovaný uvoľňovací otvor DN 250, na nádobe s objemom 5,45 m³, na vrchu ktorej bol nainštalovaný uvoľňovací otvor DN 585 aj väčší otvor DN 775, pri ktorom bol dosiahnutý ešte nižší tlak.

Z ich porovnania hodnôt vyplývajú nasledovné rozdiely uvedené v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 2 Výbuchové parametre polyetylénového prachu merané na nádobách rôznych objemov získané vlastným testovaním

Výbuchové parametre	Autokláv 20 l = 0,02 m ³	Nádoba 1,35m ³	Nádoba 5,45 m ³
p_{\max} bar uzatvorená nádobá	6,4	7,17	7,14
p_{pred} bar nádobá s odľahčením	-	0,44 (DN 250)	0,19 (DN 775) 0,66 (DN 585)

Možný prenos explózie za účelom monitorovania rýchlosti šírenia výbuchu v potrubí a tlakových hodnôt výbuchu bol testovaný na nádobách objemu 1,35 m³ a 5,45 m³ opatrených odľahčovacím otvorom, vzájomne prepojenými potrubím s dĺžkou 3, 6 a 10 m. Najprv bola vykonaná iniciácia na nádobe objemu 1,35 m³ a výbuchu sa cez

potrubie preniesol do nádoby s objemom 5,45 m³, kde bolo pozorované zníženie tlaku. Následne sa testovala opačná možnosť, pri ktorej bola iniciácia vykonaná na nádobe objemu 5,45 m³ a výbuch sa cez potrubie preniesol do nádoby s objemom 1,35 m³, kde bolo pozorované zvýšenie tlaku.

Tabuľka 3 Prenos výbuchu prostredníctvom potrubia

Dĺžka potrubia m	p_{pred} bar nádobá 1,35m ³ s odľahčením miesto iniciácie	p_{pred} bar nádobá 5,45 m ³ s odľahčením	vex m/s v potrubí
3	0,985	0,459	35,5
6	0,528	0,281	38,0
10	0,300	0,239	36,0

Dĺžka potrubia m	p_{pred} bar nádobá 1,35m ³ s odľahčením	p_{pred} bar nádobá 5,45 m ³ s odľahčením miesto iniciácie	vex m/s v potrubí
3	0,865	0,225	43,5
6	1,002	0,205	44,5
10	0,888	0,218	63,0

ZÁVER

Riziko výbuchu sa vyskytuje všade tam, kde sa nedá celkom vylúčiť. Preto je dôležité poznať látky s ich vlastnosťami, ktoré sa v technológii nachádzajú, technologické procesy, ktoré v technológii prebiehajú a prevádzkové podmienky, za ktorých sa proces uskutočňuje. Tieto poznatky sú dôležitými faktormi na vykonanie podrobnej analýzy.

Požiaro-technické charakteristiky látok, ktoré

predstavujú ich vlastnosti, možno čerpať z odbornej literatúry, ale tieto hodnoty sú zväčša orientačné, pretože závisia od viacerých podmienok ako je napríklad obsah vlhkosti, veľkosť, tvar prachových častíc, ale výskumom sa presvedčíme aj o tom, ako sa ich správanie mení v závislosti od prevádzkových podmienok. Podcenenie tohto kroku môže viesť k nesprávnemu stanoveniu nebezpečenstva výbuchu a tak aj k podceneniu protivýbuchových opatrení.

LITERATÚRA

- [1] BARTKNECHT, W. *Dust explosions, Course, Prevention, Protection*. 1st. edition. Springer – Verlag, 1989, 270 s.
- [2] ECKHOFF, Rolf K. *Dust Explosions in the Process Industries*. Third Edition. Gulf Professional Publishing is an imprint of Elsevier Science, (USA), 2003, 754 s.
- [3] DAMEC, J. *Protivýbuchová prevence*. Ostrava, SPBI 2005, 170 s.
- [4] BARTLOVÁ, I., DAMEC, J. *Prevence technologických zařízení*. 1.vyd. Ostrava, SPBI 2002, 231 s.
- [5] STN EN 60079-10-2 (33 2320): 2015 *Výbušné atmosféry. Časť 10-2: Určovanie priestorov. Výbušné prachové atmosféry*.
- [6] STN EN 13237 (38 9612):2013 *Potenciálne výbušné atmosféry. Termíny a definície pre zariadenia a ochranné systémy používané v potenciálne výbušných atmosférach*.
- [7] STN EN 14034-1+A1 (38 9684):2011 *Stanovenie vlastností zvíreného prachu pri výbuchu. Časť 1: Stanovenie maximálneho tlaku p_{max} pri výbuchu zvíreného prachu (Konsolidovaný text)*.
- [8] STN EN 14034-4+A1 (38 9684) *Stanovenie vlastností zvíreného prachu pri výbuchu. Časť 4: Stanovenie medznej koncentrácie kyslíka (MKK) vo zvírenom prachu (Konsolidovaný text)*.
- [9] STN EN 14034-2+A1 (38 9684) *Stanovenie vlastností zvíreného prachu pri výbuchu. Časť 2: Stanovenie maximálnej rýchlosti nárastu tlaku $(dp/dt)_{max}$ pri výbuchu zvíreného prachu (Konsolidovaný text)*.
- [10] STN EN 14034-3 (38 9684) *Stanovenie vlastností zvíreného prachu pri výbuchu. Časť 3: Stanovenie dolnej medze výbušnosti DMV zvíreného prachu (Konsolidovaný text)*.
- [11] ORLÍKOVÁ, K., ŠTROCH, P. *Chemie procesů hoření*. 1.vyd. Ostrava, SPBI 1999, 85 s.

KOMPETENCIE A MOŽNOSTI MIESTNEJ ŠTÁTNEJ SPRÁVY A SAMOSPRÁVY V PREVENCIÍ MIMORIADNYCH UDALOSTÍ

COMPETENCIES AND POSSIBILITIES OF LOCAL ADMINISTRATION IN EMERGENCY INCIDENT PREVENTION

Miroslav SLEMENSKÝ¹

ABSTRACT:

The extraordinary events of any type with their range and frequency surprise the modern society once more. During their prevention and resolution, a system of local government bodies as a whole comes together to bring together the components necessary for life and health. All local government bodies have valid procedures in place to accompany them with the precautionary process and during the emergency. The events with mass disability of persons are specific problem. The local authorities have sufficient competencies for preventive measures but many of them are unused enough. The article briefly examines the current state of emergency and the system of local government authorities in the process of preventing and rescuing life and health during emergencies. Based on the current knowledge, possible current preventive measures for the coordinating bodies are proposed.

KEYWORDS: Emergency incident. Local administration. Municipality, Precautionary measures.

ÚVOD

Z množstva prípadov vo svete i na Slovensku vyplýva, že vznik mimoriadnych udalostí, ktoré môžu mať dopady na väčší počet ľudí nie je možné vylúčiť. Vedľa „tradičných“ udalostí s hromadným postihnutím osôb ako sú hromadné dopravné a ničivé prírodné katastrofy treba rátať s možnosťou teroristických činov, prípadmi ohrozenia sociálnych skupín kriminálnou činnosťou, vylúčiť nie je možné ani katastrofy spojené s nezvládnutím masových demonštrácií, či zo zlyhania organizácie veľkých športových a kultúrnych podujatí. Skúsenosti z posledných rokov a predpokladaný vývoj podobných javov ukazujú na výraznú potrebu prehĺbiť pripravenosť orgánov krízového riadenia a ich sústredenie sa na obmedzenie príčin takých udalostí a najmä na účinnú a efektívnu koordináciu orgánov štátnej správy, samosprávy a príslušných zložiek integrovaného záchranného systému. Dôležitou otázkou je ako v takých situáciách komunikovať s orgánmi samosprávy a najmä s médiami. Napriek tomu, že uvedené orgány majú dostatok kompetencií na analýzy

a prípravu účinných preventívnych opatrení, ich praktická realizácia je často sťažená nedostatočnou koordináciou.

Tomu je treba prispôsobiť prípravu príslušníkov záchranných jednotiek ale aj zodpovedných pracovníkov štátnej správy a samosprávy. Zvýšil by sa tak ich rozhľad a pochopili by obrovské úsilie a potrebnú koordináciu súčinnosti pri prevencii hromadných nešťastiach a ich priebehu tak, aby so v najväčšej možnej miere obmedzili dôsledky na zdraví a životoch postihnutých.

1 SÚČASNÉ POŇATIE MIMORIADNYCH UDALOSTÍ S HROMADNÝM POSTIHNUTÍM OSÔB

Nehody a katastrofy s hromadným postihnutím osôb majú medzi mimoriadnymi udalosťami špecifický charakter daný zvýšenými nárokmi na poskytovateľov zdravotníckej záchranej služby a na koordináciu ďalších subjektov. Udalosťou s hromadným postihnutím osôb (ďalej len UHPO) rozumieme každú udalosť, pri ktorej počet osôb, ktoré sú závažne ohrozené

¹ Miroslav Slemenský, Ing., Zdravotnícka záchranná služba Bratislava, Antolská 11, 851 07 Petržalka, tel.: +421 904 440 581, email: miroslav.slemensky@gmail.sk.

na živote je tri a viac, prípadne počet zasiahnutých osôb je desať a viac, pričom aspoň jedna je so závažným ohrozením zdravia alebo života [1]. V podmienkach Slovenska sme za posledné desaťročia boli svedkami viacerých tragédií tohto charakteru. Medzi najzávažnejšie možno zaradiť následky výbuchu vysokopečného plynu v košických železiarňach v r. 1995, výbuchu v bani Handlová v r. 2009, výbuchu delaboračného skladu vo VOP v Novákoch v r. 2007, zavalu v bani Nováky v r. 2006, dopravnej katastrofy na priecestí v Polomke v r. 2009, leteckej katastrofy počas návratu slovenských vojakov do vlasti v r. 2006, tragické následky povodní, napr. v r. 1998 v Jarovniciach, a netreba zabúdať na tragédie počas prvej a druhej svetovej vojny, na najväčšie vlakové nešťastie na našom území v r. 1916 neďaleko Humenného, kde zahynulo pri zrážke vlakov viac ako 150 vojakov, ako aj na tragédie v mnohých slovenských obciach spojené s nacistickým vyčistiťím [2].

Z hľadiska zákona č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane je v podstate každá UHPO mimoriadnou udalosťou, pričom každá UHPO môže byť dôsledkom jednej alebo viacerých typov mimoriadnych udalostí. V súlade s uvedeným zákonom členíme mimoriadne udalosti podľa ich povahy, dosahu a možných nepriaznivých dopadov na život, zdravie, majetok a životné prostredie. Z uvedeného zákona môžeme mimoriadne udalosti rozdeliť na viaceré kategórie – havárie, živelné pohromy, teroristické útoky, ohrozenie verejného zdravia II. stupňa a katastrofy. V posledných rokoch sme svedkami toho, že celkovo klesá počet úmrtí v dôsledku havárií, no rastie počet takých udalostí, pri ktorých dochádza k väčšiemu počtu obetí alebo inak postihnutých osôb. Je možno konštatovať, že každý typ mimoriadnej udalosti predstavuje možnosť vzniku UHPO.

Havária patrí medzi mimoriadne udalosti, v dôsledku ktorej môže dôjsť k úniku nebezpečných látok alebo pôsobeniu iných ničivých faktorov, ktoré majú vplyv na život, zdravie alebo na majetok organizácie. Najväčšie straty na životoch a zdraví spôsobujú priemyselné havárie sprevádzané výbuchom, požiarom a výronom nebezpečných látok a dopravné havárie. Mementom je mimoriadna udalosť vo VSŽ Košice v r. 1995, keď výbuch vysokopečného plynu a následné javy pripravili o život 13 osôb. Aj keď v posledných rokoch štatisticky klesá počet dopravných nehôd i obetí na životoch, neprímerane narastá počet

dopravných nehôd s viacerými obeťami na živote.

Živelné pohromy radíme medzi jednu z najčastejších sa vyskytujúcich mimoriadnych udalostí na území Slovenskej republiky, pričom tieto udalosti nesúvisia s činnosťou človeka, najčastejšie k ich vzniku dochádza na základe pôsobenia prírodných síl, ktorých uvoľnenie kumulovaných síl a energií, prípadne nebezpečných látok alebo iných rizikových činiteľov má negatívny vplyv na život ľudí, ich zdravie a v neposlednom rade aj na samotné životné prostredie. Živelné pohromy sú však častou príčinou poškodenia zdravia a straty životov v prípade podcenenia ich účinku, v prípade nepripravenosti ľudí a ich nezodpovednosti.

Teroristické útoky sú v novodobej spoločnosti veľmi častou mimoriadnou udalosťou, ktorá svojou narastajúcou frekvenciou výskytu čoraz viac prekvapuje celý svet. V slovenských podmienkach sa zatiaľ síce nepredpokladá narastajúce nebezpečenstvo terorizmu, ale jeho zdroje nie je možné podceňovať. Preto i v týchto prípadoch je treba zabezpečiť prevenciu v podobe obmedzenia možností teroristického útoku, ale aj v pripravenosti osôb na správnu reakciu v prípade, že by k teroristickému útoku alebo činu jednotlivca došlo. Svedčia o tom mnohé prípady politického skupinového i individuálneho ozbrojeného útoku na väčší počet obyvateľov.

Ohrozenie verejného zdravia II. stupňa môžeme zaradiť medzi mimoriadne udalosti, pričom ho charakterizujeme ako nepredvídateľné a nekontrolovateľné ohrozenie verejného zdravia chemickými, biologickými alebo fyzikálnymi faktormi vrátane takého ohrozenia verejného zdravia, ktoré má medzinárodný dosah. Prvotnými príčinami môžu byť aj mimoriadne udalosti typu závažnej priemyselnej havárie (napr. havária jadrovej elektrárne) či rozsiahla živelná pohroma.

Katastrofa nie je vo svojej podstate ďalším typom mimoriadnej udalosti, len vyjadruje veľkosť jej účinkov, jej veľký rozsah. Ide o neočakávanú udalosť, ktorá môže mať antropogénne i prírodné príčiny a ktorá svojim rozsahom môže premeniť stav prostredia. Katastrofou môžu byť dôsledky závažnej priemyselnej havárie, rozsiahlej živelnej pohromy ako aj hromadnej dopravnej havárie s veľkým počtom obetí, katastrofou sú v podstate aj vojenské a iné ozbrojené konflikty. Podľa definície **Interpolu** katastrofu charakterizuje buď veľký počet ľudských obetí,

alebo rozsah škôd, ktorý nie je možné zvládnuť za použitia bežných síl a prostriedkov kompletného záchranného systému [3]. Ak chceme označiť mimoriadnu udalosť za katastrofu, musí spĺňať základné charakteristické znaky, medzi ktoré patria: počet zranených viac ako 50 osôb, málo času na rozhodovanie, nebezpečenstvo vzniku epidémie, panika a stres, nedostatok síl a prostriedkov pre zvládnutie katastrofy [4].

Podľa následkov môžeme **katastrofy** rozdeliť na **ekologické** a **humanitárne**. Toto rozdelenie v praxi znamená, že tieto skupiny sa môžu navzájom prelínať a zasahovať jedna do druhej. **Ekologickou katastrofou** rozumieme stav, kedy dochádza k narušeniu chodu ekosystému vplyvom cudzorodej látky. Medzi najznámejšie ekologické katastrofy zaradujeme únik ropných produktov a ropy do mora a podobne. **Humanitárna katastrofa** nastáva vtedy, ak dochádza k ohrozeniu života, zdravia alebo bezpečnosti veľkej skupiny [3].

Všetky uvedené typy mimoriadnych udalostí v prípade závažného ohrozenia zdravia a života troch a viacerých osôb, alebo v prípade zasiahnutia viac ako desiatich osôb majú charakter UHPO a na ich riešenie sa okrem úloh vyplývajúcich zo zákona č. 42/1994 Z. z. vzťahujú aj ustanovenia zákona č. 579/2004 Z. z.. Špecifiká týchto udalostí by mali byť rešpektované orgánmi miestnej štátnej správy, orgánmi miest a obcí v prípade prípravy a realizácie preventívnych opatrení ako aj pri zabezpečení priebehu záchranných prác.

2 ÚLOHY ORGÁNOV MIESTNEJ ŠTÁTNEJ SPRÁVY A SAMOSPRÁVY

V roku 2013 bola na základe zákona č.180/2013 Z. z. o organizácii miestnej štátnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov zrušená špecializovaná štátna správa. Nahradila ju miestna štátna správa, ktorá sa skladá z okresných úradov v sídle kraja a obcí (zákon č. 180/2003 Z.z.) Tento krok zabezpečil vytvorenie 72 integrovaných miestnych orgánov štátnej správy, ktoré by mali efektívnejšie vykonávať ich úlohy.

Okresný úrad v sídle kraja plní na úseku krízového riadenia rôzne úlohy. Z pohľadu riešenia možných mimoriadnych udalostí patria medzi najdôležitejšie: zabezpečovanie činnosti Integrovaného záchranného systému, vytváranie systému hospodárskej mobilizácie a koordinácia jej činností vo svojej územnej

pôsobnosti, vytváranie podmienok pre špecifickú prípravu riadiacich zamestnancov okresného úradu v sídle kraja na plnenie úloh počas krízových javov, vytváranie špecifických komisií zameraných na riešenie jednotlivých typov krízových javov a v neposlednom rade vytvára koordinačné stredisko integrovaného záchranného systému [5].

Odbor krízového riadenia okresného úradu v sídle kraja je výkonný a odborne spôsobilý orgán zaoberajúci sa otázkami civilnej ochrany, integrovaného záchranného systému a vnútornej bezpečnosti a poriadku vo svojej územnej pôsobnosti. V súlade s jeho základnými kompetenciami plní okrem iného tieto úlohy: vypracováva analýzu možného ohrozenia a navrhuje jeho elimináciu, vedie prehľad o organizácii a pripravenosti jednotiek civilnej ochrany, organizuje likvidáciu negatívnych dôsledkov krízových javov s využitím integrovaného záchranného systému a iné.

Obec je samostatný správny územný celok SR, ktorý združuje občanov s trvalým pobytom na jej území. Obec na úseku krízového riadenia vykonáva tieto činnosti: vytvára krízový štáb, posudzuje hroziace riziká a vytvára postup na ich znižovanie prípadne elimináciu, vytvára krízový plán, podieľa sa na príprave jednotiek civilnej ochrany, plní úlohy na úseku prevencie závažných priemyselných havárií a ďalšie činnosti, potrebné pre ochranu života, zdravia a majetku ľudí [6].

Zabezpečenie ochrany života a zdravia ľudí patrí medzi hlavné povinnosti spoločnosti. Na území Slovenskej republiky je pre tieto účely vytvorený komplexný systém, ktorého štruktúru sú previazané tak, aby bola zabezpečená kontinuita koordinácie síl a prostriedkov potrebných pre riešenie akejkoľvek mimoriadnej udalosti. V podmienkach Slovenskej republiky je takýmto previazaným komplexným systémom Integrovaný záchranný systém, ktorý bol zriadený podľa zákona č. 129/2002 Z. z. o integrovanom záchrannom systéme [7].

V systéme úloh a opatrení vyplývajúcich zo zákona č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane má nezastupiteľnú úlohu **obec**, starosta obce a primátor mesta. Starosta obce, alebo primátor mesta majú povinnosť vykonávať preventívne opatrenia zamerané na znižovanie možných rizík prostredníctvom všeobecne záväzného nariadenia prípadne na základe zákonov, vyhlášok a noriem. Zároveň musia participovať na analýze rizík zdrojov ohrozenia územia

a príprave podkladov na urýchlenú reakciu na vzniknutú mimoriadnu udalosť v územnej pôsobnosti obce. Členovia **krízového štábu obce** by mali byť neustále odborne pripravovaný tak aby bola zabezpečená ich efektívna spolupráca v prípade aktivovania krízového štábu. [8], [9].

3 VYBRANÉ PROBLÉMY PREVENČIE UHPO A NÁVRH OPATRENÍ

Analýzu rizík zdrojov ohrozenia v obci chápeme ako proces podrobnej identifikácie rizík, určovania ich zdrojov a veľkosti, skúmania ich vzájomných vzťahov a predpovedania rozsahu negatívnych dopadov na systém

ochrany obyvateľstva v obci v prípade vzniku krízovej situácie. Súčasťou je ich hodnotenie pre riadiaci proces starostu obce. Starosta obce je **subjekt rozhodovania**, osoba zodpovedná za riešenie problému. Preto musí zabezpečiť, aby analýza územia, ktorú obce dostávajú už spracovanú bola dopracovaná o aktuálne zdroje rizík a ohrození na území obce a v blízkom okolí. A by na základe toho a po konzultácii s odborníkmi boli aktualizované príslušné plány a aby boli pripravené realizovateľné opatrenia na prevenciu vzniku MU a na zabezpečenie úloh v prípade ohrozenia väčšieho počtu obyvateľov. Možné úlohy a opatrenia jednotlivých subjektov v oblasti prevencie ukazuje tabuľka 1.

Tabuľka 1 Návrh možných preventívnych opatrení jednotlivých subjektov [1]

Príslušný subjekt (úroveň)	Opatrenie na posilnenie prevencie vzniku UHPO
Miestna štátna správa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vypracovanie analýzy územia s identifikáciou zdrojov rizík ▪ Vytýpovanie rizikových miest z hľadiska možnej UHPO ▪ Príprava príslušných pracovníkov OÚ ▪ Obsahová a metodická príprava cvičení vybraných jednotiek IZS ▪ Príprava návrhov na redukciu vzniku a možných dopadov MU ▪ Vedenie prehľadu o jednotkách CO, sledovanie ich pripravenosti v podmienkach jednotlivých subjektov
Mesto (obec)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Na základe analýzy územia spresnenie zdrojov rizík a možných príčin MU na území obce alebo v jeho blízkosti ▪ Spracovanie plánu ochrany obyvateľstva, vrátane plánu evakuácie a ich pravidelná aktualizácia ▪ Kontrola miest pre potreby prípadného ukrytia, náhradného ubytovania, poskytovania zdravotnej starostlivosti ▪ Príprava opatrení na zabezpečenie starostlivosti o postihnutých v prípade MU (ubytovanie, oblečenie, občerstvenie, hygienické opatrenia a pod.) ▪ Overenie či príslušné plánovacie dokumenty majú aj organizácie pôsobiace na území obce (podniky, školy, obchodné centrá, zdravotnícke zariadenia a pod.) ▪ Zabezpečenie odbornej pripravenosti príslušných pracovníkov obce, členov krízového štábu, jednotiek CO ▪ Príprava príslušníkov obecného hasičského zboru ▪ Príprava a realizácia opatrení na koordináciu jednotiek v prípade vzniku MUHPO (DHZ, Červený kríž a pod.)
ZZS, HZZ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zoznamovanie sa s analýzou rizík na príslušnom území ▪ Pravidelná odborná a psychologická príprava príslušníkov ▪ Príprava na koordináciu zásahov v prípade potreby účasti dobrovoľných jednotiek
Neziskové organizácie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Príprava manažmentu na koordináciu záchranných činností v prípade vzniku MU ▪ Príprava členov n.o. na pomoc v prípade vzniku UHPO ▪ Účasť na prípadných koordinačných cvičeniach
Obyvatelia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Samostatné vzdelávanie ▪ Účasť na vzdelávacích aktivitách a cvičeniach zameraných na zvládanie MU a na znižovanie ich následkov

Každá intervenujúca zložka orgánov miestnej štátnej správy a samosprávy má dostatok kompetencií na prípravu preventívnych opatrení pred mimoriadnou udalosťou. Zároveň existujú nástroje na získavanie a využitie dostatku potrebných informácií zameraných na organizáciu prevencie, na koordináciu zásahu ako aj pri odstraňovaní následkov udalosti s hromadným postihnutím osôb.

ZÁVER

Mimoriadne udalosti svojim rozsahom a frekvenciou výskytu čoraz viac prekrvajú našu spoločnosť. Dôležitosť orgánov miestnej štátnej správy ako fungujúceho celku prichádza do popredia vo fáze preventívnych opatrení i počas riešenia udalostí, ktoré svojim rozsahom a počtom zasiahnutých osôb v danej chvíli prevyšujú dostupné sily a prostriedky. Vznik i priebeh udalostí s hromadným postihnutím osôb má však svoje špecifiká. Kladú vyššie nároky na organizáciu záchranej zdravotníckej služby ako aj na koordináciu s ostatnými zložkami v mieste zásahu. Často

sa vyskytujú situácie, keď praktické uplatnenie zákonov a ďalších predpisov je problematické vzhľadom na ich príliš všeobecný charakter. Mnohé reálne mimoriadne udalosti ukázali na problémy koordinácie orgánov miestnej štátnej správy, záchranných zložiek, obcí ako aj verejných médií. Významný podiel na príprave preventívnych opatrení a na príprave obyvateľstva rôznymi formami osvetovej a vzdelávacej činnosti majú neziskové organizácie pôsobiace v danom mieste či regióne. Navrhnuté konkrétne aktivity v procese prevencie a prípravy rozširujú súčasné požiadavky príslušných zákonov a akceptujú kompetencie jednotlivých subjektov ako aj možnosti ich realizácie. Efektívna koordinácia príslušných jednotiek a ďalších zúčastnených subjektov, poznanie základných úloh a činností zložiek IZS a orgánov miestnej štátnej správy, ako aj úloh a možností obcí predstavuje z manažérskeho hľadiska predpoklad pre redukciu nedostatky v analýzach rizika, v príprave preventívnych opatrení ako aj v riadení priebehu záchranných prác.

LITERATÚRA

- [1] Zákon č. 579/2004 Z. z. o záchranej zdravotnej službe a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- [2] MÍKA, V. T., 2019. *Mimoriadne udalosti s hromadným postihnutím osôb z pohľadu psychológie hromadného správania*. In: Zborník z konferencie „Riešenie krízových situácií v špecifickom prostredí, Žilina, FBI 22.-23. Máj 2019, s. 371- 376. [CD]. ISBN 978-80-554-1559-8.
- [3] ŠTĚTINA, J. a kol. *Zdravotníctví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství GRADA Publishing, 2014. ISBN 8024791536.
- [4] MASÁR, O. a kol. *Kompendium medicíny katastrof pre študentov medicíny*. [online]. [cit. 26. 6. 2019]. Bratislava: Univerzita Komenského Bratislava, 2016. Dostupné na: https://www.fmed.uniba.sk/fileadmin/lf/sluzby/akademicka_kniznica/PDF/Elektronicke_knihy_LF_UK/Kompendium_mediciny_katastrof_Masar.pdf
- [5] Zákon NR SR č. 180/2013 Z. z. o organizácii miestnej štátnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- [6] Ústavný zákon č. 227/2002 Z. z. o bezpečnosti štátu v čase vojny, vojnového stavu, výnimočného stavu a núdzového stavu v znení neskorších predpisov.
- [7] Zákon NR SR č. 129/2002 Z. z. o integrovanom záchrannom systéme v znení neskorších predpisov.
- [8] Zákon NR SR č.369/1990 Z. z. o obecnom zriadení
- [9] Zákon NR SR č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších predpisov.
- [10] BAŠTECKÁ, B. et al., 2005. *Terénny krízová práca. Psychosociální intervenční týmy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0708-X.
- [11] DOBIÁŠ, V., 2006. *Hromadné nešťastia a triedenie ranených*. In: ViapRACTICA 2006, roč. 3, č.1, s. 41-43. [online]. [cit. 5. 3. 2009]. Dostupné z: http://www.viapractica.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=1430&magazine_id=1
- [12] HRIŇOVÁ, E., 2017. *Etické aspekty práce záchranára počas riešenia krízových javov*. Diplomová práca. 2017. Žilina: FBI ŽU.
- [13] MÍKA, V.T., M. HUDÁKOVÁ a L. ŠIMÁK, 2015. *Manažment a krízový manažment. Úvod do krízového manažmentu*. Žilina: EDIS – vydavateľstvo ŽU, 2015. ISBN 978-80-554-1161-3.
- [14] ŠIMÁK, L., 2016. *Krízový manažment vo verejnej správe*. Žilina: EDIS - Vydavateľské centrum ŽU. ISBN 978-80-554-1165-1.
- [15] ŠIMKO, Š. a J. BABÍK, 1997. *Hromadné nešťastia, Medicína katastrof*. 1. vyd. Martin: Osveta, 1997. ISBN 80-8882-465-6..

PRÍPRAVA OBYVATEĽSTVA NA SEBAOCHRANU A VZÁJOMNÚ POMOC TRAINING AND EDUCATION THE POPULATION FOR SELF-PROTECTION AND MUTUAL ASSISTANCE

Ľubomír BETUŠ¹, Vladimír MÍKA²

ABSTRACT:

The analysis of training and education from 2012 on the various risks to the population confirms the lack of a well-thought-out concept in this area. There are no theoretical and practical programs in education, and generalized experience as an extraordinary event to manage, under specific conditions. Insufficient organization of general and vocational training confirms our knowledge that it is high time for the concept of training and education development in civil protection and crisis management to be adopted. The way out of this situation is in the adoption of the corresponding legislation. Its modification will create conditions in the education of individual target groups using active modern procedures and model situations. A prerequisite is the development of a new training program for individual target groups in the state administration, self-government and population.

KEYWORDS: Emergency incident. Local administration. Municipality, Precautionary measures.

ÚVOD

Podľa právnych predpisov SR a na základe štruktúry riadenia krízových orgánov je Sekcia krízového riadenia Ministerstva vnútra Slovenskej republiky odborným útvarom pre riadenie a koordináciu úloh v oblasti civilnej ochrany obyvateľstva, pre integrovaný záchranný systém, krízové riadenie, civilné núdzové plánovanie, ochranu kritickéj infraštruktúry, hospodársku mobilizáciu, správu materiálu civilnej ochrany a humanitárnu pomoc. Koordinuje prípravu na civilnú ochranu v spoločenskom systéme Slovenskej republiky a vykonáva odbornú prípravu na získanie odbornej spôsobilosti na úseku civilnej ochrany). Tieto úlohy sú zabezpečované podľa dokumentov Lisabonskej zmluvy, Hlavy XXIII Civilná ochrana, čl. 196, v rámci Európskej únie. Vyhláška MV SR č. 303/1996 Z. z. na zabezpečovanie prípravy na civilnú ochranu v znení neskorších predpisov upravuje obsah a ciele zabezpečovania prípravy na civilnú ochranu štábov a odborných jednotiek, prípravy obyvateľstva na sebaochranu a vzájomnú pomoc, ako aj prípravu na

poskytovanie prvej pomoci [1]. Tento právny dokument si už vyžaduje úpravu.

Zákon č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva v § 18 Príprava na civilnú ochranu [2] v § 18a Odborná spôsobilosť určuje podmienky a spôsob získania odbornej spôsobilosti pre:

- vypracovanie a aktualizáciu plánu ochrany obyvateľstva,
- vypracovanie a aktualizáciu plánu ochrany zamestnancov a osôb prevzatých do starostlivosti,
- vzdelávaciu činnosť na úseku civilnej ochrany.

Vyhláška MV SR č. 7/2012 Z. z., ktorá stanovuje podrobnosti o odbornej spôsobilosti na úseku civilnej ochrany, upravila ciele, obsah odbornej prípravy ako aj postup pri získavaní odbornej spôsobilosti [3].

V týchto predpisoch nie sú zahrnuté podmienky pre vzdelávanie a odbornú prípravu na úseku integrovaného záchranného systému. V súčasnom období absentuje príprava pre organizáciu a riadenie orgánov štátnej správy a samosprávy v krízových

¹ Ľubomír Betuš, PaedDr., CSc., predseda Zväzu civilnej ochrany Východ, 055 51 Veľký Folkmar 136, okres Gelnica, tel.: +421 908 083 164, e-mail: lubomir.betus491@gmail.com.

² Vladimír Míka, doc. Mgr., PhD. Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline, Ul. 1. Mája 32, 010 26 Žilina, tel.: +421 904 577 647, e-mail: vladimir.mika@fbi.uniza.sk.

situáciách prostredníctvom zdokonaľovacích, špecializovaných kurzov pre krízové situácie. Pre systematické riadenie vzdelávania a odbornej, špecializovanej prípravy v oblasti krízového riadenia je preto nevyhnutné vypracovať obsahový program vzdelávania a prípravy obyvateľstva na mimoriadne udalosti s personálnym a finančným zabezpečením na roky 2020-2025.

1 ZHODNOTENIE SÚČASNÉHO STAVU

Od 1999 roku od vybudovania systému vzdelávania a odbornej prípravy, po roky 2013-2015, bola primárna pozornosť v tejto oblasti orientovaná - na získanie a zdokonalenie teoretických vedomostí, zvyšovanie odbornej pripravenosti, zdokonaľovanie zručností na plnenie praktických činností

- riadiacich orgánov štátnej správy, samosprávy,
- právnických osôb a fyzických osôb - podnikateľov a krízových štábov obvodných (v súčasnosti okresných) úradov a obcí v zmysle spoločenskej požiadavky na plnenie úloh krízového riadenia a civilnej ochrany.

Vzdelávanie a príprava zamestnancov na úseku civilnej ochrany bola realizovaná v rámci odbornej prípravy prostredníctvom základných, zdokonaľovacích a špecializovaných kurzov a to najmä formou prednášok, seminárov, praktických ukážok i dištančným vzdelávaním.

Z hľadiska obsahu plánu vzdelávania a prípravy bol dôraz kladený na zvyšovanie odborných vedomostí a získanie praktických zručností a návykov v riadiacom a rozhodovacom procese pri riešení následkov mimoriadnych udalostí.

Plnenie stanovených cieľov prípravy a vzdelávania boli v zmysle kompetencií podľa organizačného poriadku Sekcie MV SR zabezpečované Vzdelávacím a technickým ústavom krízového manažmentu a civilnej ochrany Slovenská Ľupča a ich strediskami vzdelávania a prípravy v Nitre a Spišskej Novej Vsi .

Tento systém bol však v roku 2012-2013 zrušený. Zaniklo organizovanie základných kurzov, v ktorých bolo ročne pripravovaných v priemere cca 800 osôb, zdokonaľovacích kurzov s 3000 vyškolenými osobami, špecializovaných kurzov s 4000 osobami, odbornej prípravy s 14 000 osobami. Pomocou rôznych foriem dištančného vzdelávania

a inými špecifickými vzdelávacími aktivitami bolo pripravených viac 4000 osôb. Celkovo sa do zrušenia systému vzdelávania vo VTU KM a CO (Vzdelávacieho a technického ústavu krízového manažmentu a CO v SR) a jeho krajských stredísk priemerne pripravovalo až 30 00 osôb.

Veľmi negatívne sa prejavilo zrušenie systému odbornej prípravy učiteľov základných a stredných škôl podľa predmetov zamerané na organizovanie a zabezpečovanie učiva *Ochrana života a zdravia* s didaktickými hrami a účelovými cvičeniami *Cestami ochrany života a zdravia*.

Doposiaľ nebola obnovená akreditácia systému vzdelávania a odbornej prípravy lektorov pre prípravu obyvateľstva. Nahradzovanie premysleného systému vzdelávania organizovaním seminárov a tematických zamestnaní nerieši základné problémy odbornej pripravenosti.

Absolventi kurzov pre získanie odbornej spôsobilosti sa orientujú najmä na oblasť vypracovania plánov ochrany zamestnancov, obyvateľstva a osôb prevzatých do starostlivosti v objektoch, obciach a mestách. Len 5 % - 10 % z týchto nových absolventov (ročne cca 250-300 osôb v SR) sa venuje odbornej príprave a vzdelávaniu obyvateľstva, predovšetkým z dôvodu chýbajúceho vzdelania a ich menších skúseností v tejto oblasti.

Z uvedenej analýzy vyplýva, že je potrebné pripraviť na nasledujúce roky ucelenú koncepciu vzdelávania na roky 2020 – 2025. Bolo by vhodné, aby sa na jej vytváraní podieľali špecializované vzdelávacie pracoviská Žilinskej univerzity, najmä katedry krízového manažmentu Fakulty bezpečnostného inžinierstva, Fakulty zdravotníckych odborov Prešovskej univerzity, Akadémie policajného zboru MV SR, ako aj Akadémie ozbrojených síl SR v Liptovskom Mikuláši

Zmyslom koncepcie vzdelávania a odbornej prípravy v oblasti krízového riadenia a ochrany obyvateľstva je spracovať jednotný a koordinovaný postup prípravy systému vzdelávania. Za základný cieľ obsahového zamerania treba považovať:

- pripravenosť na organizovanie preventívnych opatrení, na plánovanie úloh a opatrení a na riadenie záchranných a obnovovacích prác,
- získavanie a rozširovanie vedomostí a praktických zručností zamestnancov orgánov štátnej správy, samosprávy,

právnických osôb a fyzických osôb činných v systéme krízového riadenia, civilnej ochrany a integrovaného záchranného systému.

V oblasti materiálnej a metodickej vybavenosti je potrebné postupne (v každom kraji) zriadiť osem simulačných zariadení pre praktickú prípravu krízových štábov okresných úradov, jednotiek civilnej ochrany a pre potrebu učiteľov základných a stredných škôl.

V rámci tejto koncepcie by bol vytvorený systém prípravy obyvateľstva na sebaobranu a vzájomnú pomoc v prípade vzniku mimoriadnej udalosti alebo inej krízovej situácie. Súčasťou by mala byť príprava podmienok pre nové formy a metódy zabezpečovania odbornej prípravy a vzdelávania na základe požiadaviek a pre koordinovaný postup orgánov krízového riadenia v rámci všetkých krajín Európskej únie so zohľadnením špecifických Slovenskej republiky a jej jednotlivých regiónov.

2 MOŽNOSTI ÚČASTI NEZISKOVÝCH ORGANIZÁCIÍ NA PRÍPRAVE OBYVATEĽSTVA

V súčasnej situácii vo vzdelávaní a príprave v oblasti civilnej ochrany a krízového riadenia môžu zohrávať dôležitú úlohu neziskové organizácie, ktoré združujú odborníkov v tejto oblasti. Tieto občianske združenia a humanitárne organizácie majú predpoklady a zefektívneniu prípravy obyvateľstva najmä v jednotlivých regiónoch [4].

Jednou z organizácií, ktorá má už v súčasnosti organizačne i obsahovo zabezpečené aktivity zamerané na vzdelávanie obyvateľstva je občianske združenie Zväz civilnej ochrany Východ. Táto organizácia združuje fyzické osoby, ktorých cieľom je spolupráca pri zabezpečovaní ochrany obyvateľstva a životného prostredia pred účinkami mimoriadnych udalostí.

Ich aktivity sú zamerané na základnú a nadstavbovú odbornú prípravu a vzdelávanie:

- pre základné kurzy pre obyvateľstvo a lektorov,
- pre kurzy špecializovanej prípravy,
- pre kurzy poskytovania prvej pomoci v oblasti zdravotníckej prípravy krízových štábov, štábov civilnej ochrany obcí,

záchranných a odborných jednotiek civilnej ochrany.

2.1 Poslanie a úlohy Zväzu civilnej ochrany

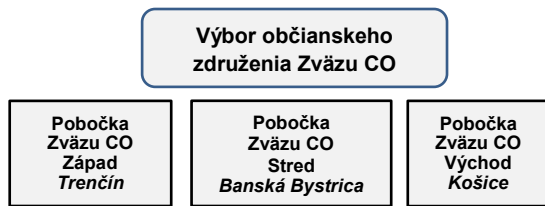
Združenie nemá ambíciu nahradzovať úlohy vyplývajúce z povinností štátnej správy a samosprávy pre vzdelávanie obyvateľstva. Avšak vytvorenie celoštátnej organizácie Zväzu CO by dislokáciou svojich pobočiek výrazne napomohlo k účinnejšej pripravenosti obyvateľstva v konkrétnych miestnych podmienkach.

Medzi hlavné úlohy Zväzu CO patria predovšetkým:

- v spolupráci so štátnou správou a samosprávou, právnickými a fyzickými osobami pomáhať zabezpečovať prípravu na civilnú ochranu obyvateľstva, na sebaobranu a vzájomnú pomoc, prípravu učiteľov a žiakov stredných a základných škôl a prípravu na poskytovanie prvej pomoci,
- organizovaním preventívno-výchovnej a propagačnej činnosti prostredníctvom cieľavedomého a sústavného procesu, pomocou prístupných foriem a metód, teoretickým školením a praktickým výcvikom napomáhať získavať potrebné vedomosti, zručnosti a návyky na sebaobranu a pomoc v núdzi,
- v koordinácii a po konzultácii s orgánmi krízového riadenia štátnej správy spoluorganizovať súťaže, cvičenia, školenia, ukážky v oblasti civilnej ochrany, požiarnej ochrany a ochrany životného prostredia, prípravu na poskytovanie prvej pomoci,
- vypracúvať návrhy a odporúčania na realizáciu a koordináciu spoločných projektov a vzdelávacích programov zameraných na ochranu obyvateľstva.
- v spolupráci s FZO Prešovskej univerzity a ďalšími vzdelávacími inštitúciami ďalej rozvíjať pripravené obsahovo zamerané programy pre jednotlivé cieľové skupiny diferencovane z hľadiska veku, vzdelania a praktických skúseností.
- v spolupráci s vedením ZZS a spolkami SČK zabezpečovať základne informácie a prehľbovať návyky a zručnosti žiakov a učiteľov v oblasti zdravotnej prípravy a najmä z poskytovania prvej pomoci.

Pre zabezpečenie potrieb v rôznych miestach v Slovenskej republike by bolo vhodné, aby sa na plnení poslania a úloh Zväzu CO podieľali pracoviská či pobočky v ďalších regiónoch.

Možnú štruktúru Zväzu CO predstavuje Obr. 1.



Obrázok 1 Možná štruktúra Občianskeho združenia Zväz civilnej ochrany

Vzhľadom na regionálne možnosti a potreby a na predpokladaný výskyt rizikových krízových situácií by bolo vhodné, aby sa v jednotlivých krajoch vytvorili pobočky alebo pracoviská aj v týchto mestách:

Bratislava, Senica, Trnava, Nitra, Žilina, Poprad, Kežmarok, Spišská Nová Ves, Snina a Humenné.

2.2 Činnosť a úlohy zväzu a jeho pobočiek v najbližšom období

Zrušený systém vzdelávania a odbornej prípravy v civilnej ochrane obyvateľstva v SR bude nahradený po prijatí Konceptie vzdelávania na roky 2020 - 2025. V rámci týchto úloh a opatrení vytvorí Zväz civilnej ochrany **Vzdelávacie centrum ochrany obyvateľstva**.

Centrum bude po akreditácii kurzov venovať pozornosť najmä vzdelávaniu odborníkov. Svoju činnosť bude koordinovať aj s inými vzdelávacími inštitúciami. Je zrejmé, že po prijatí Konceptie s programom pre jednotlivé cieľové skupiny obyvateľstva na r. 2020 – 2025 sa vytvorí centrálné pracovisko MV SR - **Inštitút civilnej ochrany obyvateľstva**.

Inštitút bude úzko spolupracovať s vysokými školami, predovšetkým Fakultou bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity a jej katedrou krízového manažmentu, Vysokou školou bezpečnostného manažérstva v Košiciach, Akadémiou policajného zboru v Bratislave, Akadémiou ozbrojených síl gen. M. R. Štefánika v Liptovskom Mikuláši, Fakultou zdravotníckych odborov Prešovskej univerzity. Zároveň dlhodobým cieľom bude v spolupráci s MŠVVaŠ SR a Štátnym pedagogickým ústavom analyzovanie potreby a vytvorenia podmienok pre akreditované kurzy učiteľov na pedagogických fakultách, pre učiteľov základných a stredných škôl, v metodicko-pedagogických centrách a v ďalších zariadeniach MŠVVaŠ SR. Cieľom tohto návrhu bude zabezpečenie pravidelnej výučby a systematické pôsobenie na lektorov a odborníkov tak, aby bola zvládnutá celá

problematika prípravy na ochranu života, zdravia a majetku.

Dôležitou súčasťou bude realizácia úloh a opatrení vyplývajúcich z Dohody o spolupráci medzi Ministerstvom vnútra SR - sekciou krízového riadenia, Ministerstvom obrany SR, MŠVVaŠ SR, Zväzom civilnej ochrany a FZO Prešovskej univerzity pri organizovaní odborných seminárov a pri príprave študentov. Je to budúca základňa pre odbornú prípravu obyvateľstva na sebaochranu a vzájomnú pomoc a pre športovo – brannú výchovu na školách.

3 VÝCHODISKÁ A ÚLOHY V PRÍPRAVE A VZDELÁVANÍ OBYVATEĽSTVA

Sme vystavení rôznym ohrozeniam, ktoré sú prírodného, antropogénneho charakteru s novými prejavmi ohrození, ktoré v sebe združujú spájajú viaceré nebezpečenstvá. Podľa Šimáka [5]. „*nebezpečenstvo je latentná vlastnosť daného systému alebo jeho komponentov spôsobovať neočakávané negatívne javy, ktoré narušujú bezpečnosť, ohrozujú stabilitu a fungovanie príslušného systému, prípadne aj jeho okolia. Je to zdroj potenciálnej škody alebo situácia, ktorá potenciálne môže spôsobiť stratu*“.

Na tieto skutočnosti musíme v obsahu vzdelávania a prípravy adekvátne reagovať. Aby boli deti, mládež a dospelé obyvateľstvo pripravené na ochranu je nevyhnutné vytvoriť funkčný, koordinovaný a moderný systém vzdelávania, do ktorého budú zapojené okrem príslušných orgánov štátnej správy a samospráva i právnické osoby, fyzické osoby, kvalifikovaní jednotlivci.

Niektoré všeobecne záväzné právne predpisy v oblasti výchovy a vzdelávania obyvateľstva je nutné inovovať tak, aby vytvárali podmienky na podporu cieľov vzdelávania. Celý systém si vyžaduje koordinovanosť, aby bol organizačne efektívny a finančne zabezpečený.

Je dôležité, aby systém prípravy, jeho programy a praktické formy a metódy obsahovo nezaostávali za súčasnými potrebami civilnej ochrany obyvateľstva. V súčasnosti vzdelávanie organizujú jednotlivé zložky integrovaného záchranného systému samostatne a tým sa ich obsah niekedy prekrýva. Chýba koordinácia a spolupráca s príslušnými inštitúciami. Ak sa jednoznačne nestanovia postavenie, kompetencie, práva a povinnosti všetkých zainteresovaných

subjektov, budeme svedkami opakovaných iniciatív jednotlivých rezortov a ich súčasťou ako tomu je napríklad v oblasti prípravy orgánov krízového riadenia, športovo brannej výchovy a zdravotníckej prípravy. Spomínaným problémom je predovšetkým financovanie systému vzdelávania civilnej ochrany obyvateľstva. Chýba komplexné posúdenie finančnej náročnosti prípravy obyvateľstva, získavania zdrojov z projektov a materiálne technickej základne, personálneho zabezpečenie a pod. Do tejto oblasti plynú viac menej nesystémovo obmedzené finančné prostriedky na informačné materiály, organizovanie akcií pre verejnosť, pre deti a mládež. Pomohlo by stanovenie hlavných smerov financovania celej oblasti prípravy na civilnú ochranu a zavedenie rozpočtových položiek v rámci rezortov SR.

Z návrhu riešenia odbornej prípravy a vzdelávania, z pohľadu Zväzu civilnej ochrany obyvateľstva a zo zamerania spolupráce s FBI Žilinskej univerzity v Žiline, FZO Prešovskej univerzity v Prešove, Štátnym pedagogickým ústavom a Metodickým a pedagogickým centrom MŠVVaŠ SR sa javí ako potrebné takéto členenie odbornej prípravy a ďalších vzdelávacích aktivít (Tab. 1). Pri čom každý stupeň a forma by obsahovali vybrané témy zdravotníckej prípravy

Tabuľka 1 **Odporúčaná štruktúra vzdelávacích aktivít**

Základné kurzy a odborná príprava. Zdravotnícka príprava
Zdokonaľovacie kurzy. Zdravotnícka príprava
Špecializované kurzy. Zdravotnícka príprava
Odborná príprava výkonných záchranných jednotiek a orgánov krízového riadenia. Zdravotnícka príprava
Dištančné vzdelávanie. Zdravotnícka príprava
Iné vzdelávacie aktivity, kontinuálne aktualizované vzdelávanie. Zdravotnícka príprava
Semináre. Zdravotnícka príprava
Vyššie odborné a vysokoškolské vzdelávanie. Zdravotnícka príprava
Ďalšie profesijné vzdelávanie. Zdravotnícka príprava

Viaczdrojové financovanie a dotácie ministerstiev. grantové programy, dary z fondov najväčších ohrozovateľov a ostatných súkromných subjektov sú len časťou pomoci. Dosiahnutie rovnovážneho stavu a udržateľného rozvoja celého systému krízového riadenia v SR je podmienené aj pripravenosťou jednotlivých prvkov krízového

manažmentu verejnej správy, orgánov krízového manažmentu v podnikoch a inštitúciách na riešenie krízových situácií v špecifickom prostredí, znalosťami a skúsenosťami z používania nástrojov krízového manažmentu [5]. Podľa nášho názoru treba prekonať pretrvávajúce nedostatky k čomu aj smeruje spolupráca MV SR - Sekcia KR a už menovaných vysokých škôl.

Vytýčené ciele a uzavreté dohody medzi týmito subjektmi umožňujú stanoviť hlavné smery prípravy a vzdelávania v civilnej ochrane obyvateľstva:

- Výchova a programové vzdelávanie obyvateľstva v trojročných tematických cykloch s využitím seminárov pre lektorov v spolupráci s jednotlivými VŠ.
- Vzdelávanie odborníkov a špecialistov pri ochrane obyvateľstva pred účinkami NL v spolupráci s Kontrolnými a chemickými laboratóriami (KChL) Civilnej ochrany v Nitre, Jasove a Slovenskej Ľupči v spolupráci s vysokými školami.
- Vzdelávanie a príprava učiteľov pre deti a mládež: Cestami ochrany života a zdravia. Príprava učiteľov základných a stredných škôl zameraná na komplexnú problematiku bezpečnosti, ochrany života a zdravia pred mimoriadnymi udalosťami, na športovo branné prvky v spolupráci s Metodickým a pedagogickým centrom v Prešove s celoštátnou pôsobnosťou.
- Špeciálna príprava lektorov a osôb s odbornou spôsobilosťou v spolupráci s FBI Žilinskej univerzity v Žiline, APZ MV SR, FZO PU Prešov a s KChL v Nitre, Jasove a Slovenskej Ľupči.
- V rámci medzinárodnej prihraničnej spolupráce organizovanie spoločných účelových cvičení Ochrana života a zdravia pre školy. Prvá súťaž tohto typu je pripravovaná na rok 2020, so Zakarpatskou oblasťou Ukrajiny, Krosnianskym vojvodstvom (Poľsko), Borsódskou župou (Maďarsko), a Moravsko-slezským krajom (ČR).

Hlavnými formami prípravy obyvateľstva na sebaobranu a vzájomnú pomoc, ktoré samosprávy a najmä obce uplatňujú s pomocou osôb s odbornou spôsobilosťou, odborov krízového riadenia OÚ v spolupráci s FZO PU Prešov, podľa návrhu Zmluvy o spolupráci MV SR S KR MV SR a Zväzu CO - sú predovšetkým:

- informačná a poradenská služba, ktorú poskytujú strediská prípravy a vzdelávania, verejnoprávne inštitúcie s humanitárnym

poslaním, okresný úrad, samosprávny kraj, obec, právnické osoby a fyzické osoby – podnikateľ, osoby s odbornou spôsobilosťou na vykonávanie vzdelávania v CO, v spolupráci s vybranými fakultami uvedených vysokých škôl,

- publikačná a vydavateľská činnosť uskutočňovaná vydávaním odborných publikácií, brožúr, skladačiek, plagátov, letákov, článkov v denníkoch a časopisoch s tematikou civilnej ochrany.

V jednotlivých krajoch a okresoch analyzujeme skúsenosti z obsahu a organizačného zabezpečenia odbornej prípravy a vzdelávania z hľadiska reakcie na vplyv rôznych rizík hroziacich obyvateľstvu. Navrhujeme konkrétne východiská a predkladáme námety na spoluprácu za účelom plnenia úloh podľa Zákona NR SR č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva. Pôjde aj o prípravu obyvateľstva na nové druhy ohrozenia, vyplývajúce zo zmien v bezpečnostnom prostredí. To znamená posilňovať pripravenosť verejnosti prostredníctvom sebaochrany a vzájomnej pomoci na meniace sa hrozby, na chemické a biologické ohrozenia, násilné útoky, na dôsledky prírodných katastrof a pod.

Posilňovať tak schopnosť obyvateľov pripraviť sa na možné udalosti ohrozujúce životy, zdravie, materiálne a duchovné hodnoty ako aj životné prostredie a na zvládanie možných dopadov krízových situácií.

ZÁVER

Kvalitu a účinnosť systému prípravy a vzdelávania v oblasti civilnej ochrany obyvateľstva a krízového manažmentu nie je možné zabezpečiť bez aktívnej spolupráce štátnych orgánov, príslušných neziskových organizácií a vyššie uvedených vysokých škôl. Táto spolupráca umožní vytváranie študijných programov zameraných na vzdelávanie odborníkov, krízových manažérov, ktorí sú schopní plniť úlohy procesov rizikového a krízového riadenia v štátnej správe a v samospráve, v podnikateľskej sfére a v inštitúciách zaoberajúcich sa ochranou životného prostredia. Aktuálne témy vyplývajúce zo spoločenskej objednávky môžu byť obsahom záverečných bakalárskych a diplomových prác študentov vysokých škôl.

Účinná príprava nie je možná bez zapojenia právnických osôb, podnikateľov a fyzických osôb do prípravy na mimoriadne udalosti prostredníctvom konkrétnej súčinnosti s orgánmi štátnej správy a samosprávy, najmä v procese prípravy preventívnych opatrení, spracovaní aktuálnych plánov ochrany obyvateľstva a plánov ochrany zamestnancov. To všetko umožní spätné hodnotenie procesu prípravy a získavať tak nové poznatky pre ďalšie skvalitnenie obsahu, foriem a metód prípravy obyvateľstva.

LITERATÚRA

- [1] Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 303/1996 Z. z. na zabezpečovanie prípravy na civilnú ochranu v znení neskorších predpisov.
- [2] Zákon NR SR č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších predpisov.
- [3] Vyhláška MV SR č. 7/2012 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o odbornej spôsobilosti na úseku civilnej ochrany obyvateľstva.
- [4] Zákon NR SR č. 83/1990 Zb. Zákon o združovaní občanov.
- [5] ŠIMÁK, L. *Krízový manažment vo verejnej správe*. Žilina: Vydavateľstvo EDIS, 2016. ISBN 978-80-4.
- [6] BOGUSKÁ, D. a M. MONOŠI. *Identifikácia kritických miest v súčinnosti záchranných zložiek IZS SR na príklade súčinnostného taktického cvičenia*. In: Zborník z 20. medzinárodnej vedeckej konferencie Riešenie krízových situácií v špecifickom prostredí. Žilina: Fakulta špeciálneho inžinierstva ŽU 2015. ISBN 978-80-554-1024-1
- [7] LONGAUEROVÁ, A. *Psychológia v profesionálnej činnosti zdravotníckeho záchranára*. 1. vyd. Prešov: FZO PU v Prešove, 2015. ISBN 978-80-555-1256-3.
- [8] Ústavný zákon č. 227/2002 Z. z. o bezpečnosti štátu v čase vojny, vojnového stavu, výnimočného stavu a núdzového stavu v znení neskorších predpisov.
- [9] Zákon NR SR č. 129/2002 Z. z. o integrovanom záchrannom systéme v znení neskorších predpisov.
- [10] Zákon NR SR č. 387/2002 Z. z. o riadení štátu v krízových situáciách mimo času v znení neskorších predpisov,
- [11] Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 388/2006 Z. z. o podrobnostiach na zabezpečovanie technických a prevádzkových podmienok informačného systému civilnej ochrany v znení neskorších predpisov,
- [12] Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 533/2006 Z. z. o podrobnostiach o ochrane obyvateľstva pred účinkami nebezpečných látok v znení neskorších predpisov,
- [13] Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 523/2006 Z. z. o podrobnostiach na zabezpečenie záchranných prác a organizovania jednotiek civilnej ochrany v znení neskorších predpisov,
- [14] Vyhláška MV SR č. 328/2012 Z. z. o zabezpečovaní evakuácie v znení neskorších predpisov,

PRENOS VAROVNÝCH HLÁSENÍ PRE OBYVATEĽSTVO POMOCOU POZEMSKÉHO DIGITÁLNEHO ROZHLASU

TRANSMISSION OF WARNING MESSAGES TO THE POPULATION USING TERRESTRIAL DIGITAL RADIO

Vladimír WIESER¹, Bohumil ADAMEC²

ABSTRACT:

The arrival of digital radio broadcasting has enabled to significantly improve the services in the area of warning on various events. This article analyzes the possibilities of using terrestrial digital radio standards for the dissemination of warning messages to the population in a certain territory.

Two basic digital broadcast standards, namely Digital Radio Mondial (DRM) and Digital Audio Broadcasting (DAB) are consequently analyzed in terms of the possibility of broadcasting warning messages. Both standards support Emergency Warning Function (EWF), which is capable to switch on all receivers in the area to accept warning message. Another possibility to transmit emergency warning messages, Emergency Warning System (EWS), is also described in the article.

KEYWORDS: Warning messages. Digital radio broadcasting.

ÚVOD

Analógové rozhlasové vysielanie umožňuje šíriť niektoré druhy informácie (okrem samotného rozhlasového vysielania) pomocou doplnkového vysielania, napr. hlásenia o dopravnej situácii.

S nástupom digitálneho rozhlasového vysielania sa objavila možnosť skvalitniť obsah aj formu doplnkového vysielania a použiť rozhlasové vysielanie aj na šírenie rôznych druhov varovných hlásení pre obyvateľstvo, napr. varovanie pred povodňami, intenzívnymi búrkami, únikmi nebezpečných látok, hromadnými haváriami a pod [12].

1. ŠTANDARD DRM

Prvý digitálny štandard, ktorý umožňuje vysielanie varovných hlásení je štandard DRM (Digital Radio Mondial). DRM je univerzálny, otvorený štandard digitálneho rozhlasového vysielania, určený pre všetky rozhlasové

frekvencie, vrátane pásiem dlhých, stredných a krátkych vln (DV, SV, KV), rovnako pásiem veľmi krátkych vln (VKV I, II, TV III). Systém je popísaný v norme ETSI ES 201 980 v4.1.1 [1]. Z hľadiska robustnosti sa rozlišuje 5 módov:

- módy A, B, C, D sú určené na vysielanie vo frekvenčnom pásme do 30 MHz, t.j. v pásmach DV, SV, KV. Preto sa tento systém niekedy označuje ako DRM30,
- mód E je určený na vysielanie v pásme VHF, hlavne v pásmach I (podľa STN 34 5353 [2] označovaného ako TV I) a II (VKV II), ale možno ho použiť aj v pásme III (TV III). Tento systém sa označuje aj ako DRM+.

V rámci dátových služieb DRM+ môžu byť vysielané individuálne dáta (enkapsulácia IP, prenos súborov a pod.), ako aj štandardizované dátové aplikácie pre DRM a DAB [3]:

- textové správy sprevádzajúce program,
- elektronický programový sprievodca EPG (Electronic Programme Guide),

¹ Vladimír Wieser, prof. Ing., PhD., Katedra multimédií a informačno-komunikačných technológií, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, tel.: +421 41 513 22 60, e-mail: vladimir.wieser@fel.uniza.sk.

² Bohumil Adamec, Ing., PhD., Katedra multimédií a informačno-komunikačných technológií, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, tel.: +421 41 513 22 44, e-mail: bohumil.adamec@fel.uniza.sk.

- interaktívna informačná služba „Journaline“,
- dopravné a cestovné informácie TMC (Traffic Message Channel), resp. TPEG (Transport Protocol Experts Group),
- sprievodné obrázky k programu „MOT (Multimedia Object Transfer) Slideshow“,
- automatické prepínanie frekvencie v súčinnosti s AFS (Alternative Frequency Signalling).

Z hľadiska zamerania článku je najzaujímavejšou službou možnosť informovať veľké množstvo poslucháčov o očakávaných katastrofách pomocou služby núdzového varovania EWF (Emergency Warning Function) [4]. V prípade nutnosti sú DRM prijímače prepnuté do príjmu núdzového vysielania nútene, alebo sa prepnú automaticky. Núdzové vysielanie kombinuje signalizáciu na monitore, audio vysielanie, textové správy a môže obsahovať „Journaline“ s detailnou informáciou vo viacerých jazykoch.

Funkcia EWF je súčasťou špecifikácií DRM, popísaných v odporúčaní ITU-R BS.1114-9 [5] a je štandardom ETSI (ES 201 980). Funkcia komunikuje s akýmkoľvek DRM prijímačom bez nutnosti doplnenia prídavných komponentov, alebo prenosovej siete. Podpora funkcie EWF je povinná a je uvedená medzi minimálnymi požiadavkami na prijímače DRM, pričom nepotrebuje žiadne prispôbenie na príjem tejto služby.

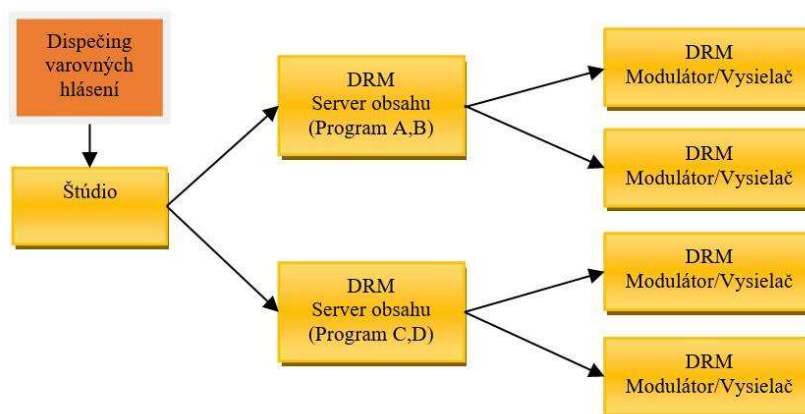
Cieľom je informovať verejnosť o hroziacej katastrofe čo možno najskôr a poskytnúť verejnosti všetky relevantné informácie.

Služba EWF využíva signalizáciu alternatívnej frekvencie AFS, ktorá je používaná štandardom DRM. Systém AFS pracuje aj v prípade, že prijímač je naladený na inú frekvenciu a prijíma inú službu digitálnych vysielateľov.

Poslucháč prijíma núdzové vysielanie, ktoré obsahuje:

- Audio program (v danom čase v jednom jazyku).
- Textovú správu (krátka správa zobrazená na displeji, automaticky aktualizovaná po niekoľkých sekundách).
- Textovú správu typu „Journaline“ (detailné inštrukcie súčasne prenášané vo viacerých jazykoch). Textová správa môže obsahovať:
 - dôvod varovania,
 - inštrukcie, čo robiť,
 - detaily kontaktu pre ďalšiu informáciu,
 - zoznam postihnutých oblastí,
 - zoznam postihnutých osôb (hľadané osoby atď.).

DRM vysielací reťazec je tvorený viacerými blokmi (obr. 1).



Obrázok 1 DRM vysielací reťazec s funkciou EWF [3]

Požiadavky na začlenenie núdzového vysielania do reťazca sú nasledovné:

- Po spustení núdzovej správy daným úradom, musí byť signál automaticky

prenesený do štúdia, ktoré aktivuje server obsahu (Content Server), alebo musí byť zabezpečený priamy prístup k tomuto serveru.

- Núdzový signál musí byť aktivovaný pre všetky vysielané služby DRM.
- Typické rozhranie pre spustenie (aktivovanie) núdzového signálu na server obsahu môže byť riešené pomocou webového rozhrania alebo pomocou medzinárodného štandardu pre automatickú distribúciu hlásení v štúdiu - komunikačný protokol univerzálneho kódera UECP (Universal Encoder Communication Protocol).

2. SYSTÉM T-DAB A T-DAB+

Systém pozemského digitálneho rozhlasového vysielania T-DAB (Terrestrial Digital Audio Broadcasting) patrí medzi najstaršie plne digitálne audiovizuálne systémy. Je opísaný v norme ETSI EN 300 401 V1.4.1 [6].

Pôvodné rozhodnutie uskutočniť spoločný vývojový projekt systému digitálneho rozhlasu podporili v roku 1985 vlády Francúzska, Nemecka, Holandska a Veľkej Británie. Projekt bol schválený na konferencii v Štokholme v roku 1986 pod názvom Eureka 147. Práce na ňom boli začaté až o dva roky. Voľba audio kódovača, modulácie a kódovacích schém viedli k prvému skúšobnému vysielaniu, ktoré sa uskutočnilo v roku 1990.

Komerčné prijímače T-DAB sa začali predávať v roku 1999. V roku 2001 už bolo v Londýne k dispozícii viac ako 50 komerčných služieb spoločnosti BBC. V roku 2006 už bolo celosvetovo signálom T-DAB pokrytých asi 500 miliónov ľudí [7].

Systém T-DAB je navrhnutý tak, aby zabezpečil vysokokvalitný multiprogramový prenos digitálneho zvuku a prenos dátových služieb nielen do pevných prijímačov, ale hlavne do prijímačov vo vozidlách

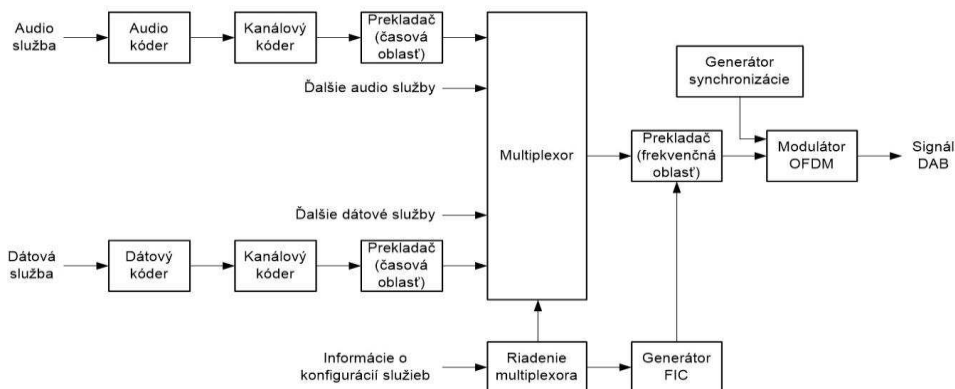
a prenosných prijímačov vybavených jednoduchou všesmerovou anténou. Systém T-DAB dokáže pracovať vo frekvenčných pásmach VHF a UHF (30 až 3000 MHz), frekvenčné plánovanie pre pozemské vysielanie však prakticky prebieha len v pásmach TV I, VKV II, TV III a L. Na rozdiel od analógových rozhlasových služieb umožňuje systém T-DAB multiplexovať niekoľko zvukových programov a vysielat' ich na tej istej frekvencii.

Počet programov v multiplexe závisí od:

- Kódovanej bitovej rýchlosti daného audio programu.
- Voľby kvality korekčného kódu.
- Veľkosti dát doplnkových služieb, ktoré sú pridané do multiplexu.

3. KONCEPCIA VYSIELAČA A PRIJÍMAČA T-DAB

Zjednodušená koncepcia vysieláča T-DAB je na obr. 2, kde zvuk a dátové služby sú kódované individuálne (zdrojové kódovanie), potom sú pridané bity korekčného kódu (kanálové kódovanie) a nasleduje časové prekladanie (Interlíving). Zvukové a dátové služby sú multiplexované do kanála hlavnej služby MSC (Main Service Channel) spolu s ostatnými službami podľa vopred definovanej, no variabilnej konfigurácie. Výstup multiplexora je frekvenčne prekladaný a kombinovaný s riadením multiplexu a informáciou o službe, ktoré sú prenášané rýchlym informačným kanálom FIC (Fast Information Channel). Tento kanál nie je časovo prekladaný. Pridané sú synchronizačné impulzy, je realizovaný OFDM multiplex a signál je modulovaný moduláciou D-QPSK na veľký počet nosných signálov – kompletný DAB signál [4].



Obrázok 2 Zjednodušená koncepcia vysieláča T-DAB [4]

Systém T-DAB teda prenáša informácie pomocou dvoch hlavných informačných kanálov:

- rýchly informačný kanál FIC,
- kanál hlavnej služby MSC.

Hlavnou úlohou kanála FIC, ktorý je tvorený rýchlymi informačnými blokmi FIB (Fast Information Blocks), je prenášať riadiacu informáciu, potrebnú na interpretáciu konfigurácie kanála MSC. Podstatná časť tejto informácie je informácia o konfigurácii multiplexu MCI (Multiplex Configuration Information), prípadne o jeho rekonfigurácii.

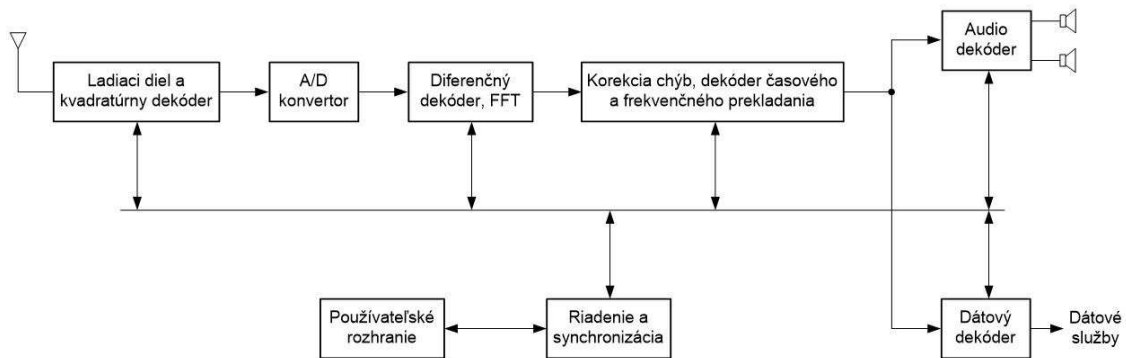
Ďalšie typy informácie, ktoré môžu byť vložené do kanála FIC, predstavujú informáciu o službe SI (Service Information), informáciu o manažovaní podmieneného prístupu CA (Conditional Access) a rýchly informačný dátový kanál FIDC (Fast Information Data Channel). Aby bola možná rýchla a bezpečná odozva na MCI, je kanál FIC vysielaný bez časového prekladania ale s kvalitnou ochranou voči chybám pri prenose.

Kanál MSC je tvorený postupnosťou spoločne prekladaných rámcov CIF (Common Interleaved Frames), ktoré sa vysielajú každých 24 ms. Najmenšia adresovateľná jednotka CIF je jednotka kapacity CU (Capacity Unit), ktorej veľkosť je 64 bitov.

Určitý počet CU je zoskupený do základnej transportnej jednotky MSC, ktorá sa nazýva subkanál. MSC je teda tvorený multiplexom subkanálov.

Pre zložky služby SC (Service Components) v kanáli MSC sú definované dva odlišné transportné módy – mód toku (stream mode) a paketový mód (packet mode). Mód toku poskytuje transparentný prenos od zdroja ku koncovému bodu s pevnou bitovou rýchlosťou v danom subkanáli. Paketový mód je definovaný na prenesenie niekoľkých zložiek dátovej služby do jediného subkanála. Každý subkanál môže prenášať jednu alebo viacero zložiek služby [6].

Obr. 3 predstavuje zjednodušené koncepčné riešenie prijímača T-DAB. Signál T-DAB je prijímaný analógovým tunerom, potom je preložený do základného pásma a demodulovaný. Nasleduje konverzia analógového signálu na digitálny A/D (Analog/Digital) a digitalizovaný výstup je vedený do stupňa rýchlej Fourierovej transformácie FFT (Fast Fourier Transform) a je diferencielne demodulovaný. Nasledujú operácie časového a frekvenčného prekladania a oprava chýb. Signál je dekódovaný audio dekódovačom a vedený na výstup prijímača ako ľavý a pravý audio signál [8].



Obrázok 3 Zjednodušená koncepcia prijímača T-DAB [8]

4. EWF VERZUS EWS

Štandardy T-DAB a T-DAB+ sú efektívnym nástrojom na implementáciu systému núdzového varovania EWS (Emergency Warning System). Systém EWS je súčasťou normy ETSI EN 300 401 v1.4.1 [6]. Umožňuje pozemské vysielanie varovných hlásení pre oblasti s veľkou populáciou pomocou FIC kanála systému T-DAB+. Prax ukázala, že

rozhlásové vysielanie núdzového varovania je vysoko spoľahlivé, zatiaľ čo ostatné prenosové médiá, ako internet alebo telekomunikačné siete boli neúčinné [11].

V roku 2007 bola služba EWS implementovaná do systému DAB/DMB v Južnej Kórei pod štandardom s názvom Automatic Emergency Alert Service [11]. Služba umožňuje vysielateľ krátke textové

správy do prijímačov štandardu pozemského digitálneho vysielania multimedialneho obsahu T-DMB (Terrestrial Digital Multimedia Broadcasting), ktoré pripravuje národná agentúra núdzového varovania NEA (National Emergency Agency).

Správa EWS obsahuje nasledujúce údaje:

- Typ katastrofy (3-bajtová informácia, napr. FLW – Flood warning).
- Priorita varovania (4 priority, podľa ktorých prijímač signalizuje núdzovú správu rôznym spôsobom – blikanie displeja, vyzváňanie,...).
- Čas varovania.
- Oblasť katastrofy.
- Samotná správa.

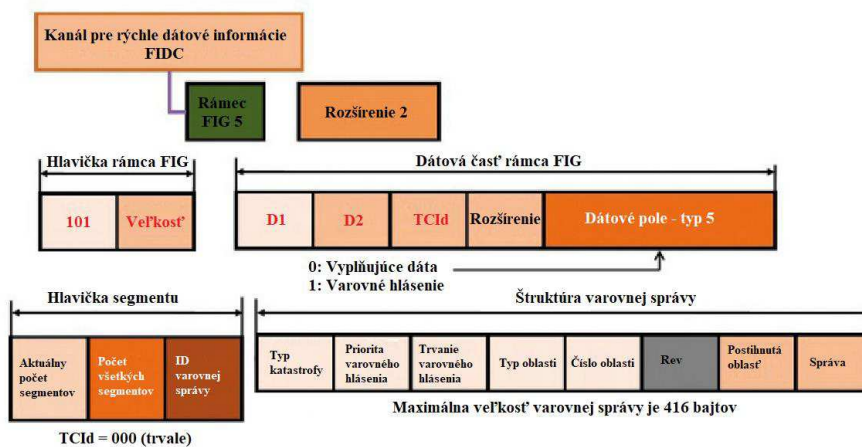
Pretože na prenos núdzovej správy je potrebná len malá prenosová rýchlosť, systém používa kanál FIC, ktorý je vďaka robustnému kanálovému kódovaniu (kódový pomer 1/3) vhodný. Okrem toho, FIC kanál nie je časovo prekladaný, takže môže byť okamžite dekódovaný, bez nutnosti čakať na príjem ďalších prenosových rámcov. Kanál FIC prenáša údaje rýchlej informačnej skupiny FIG

(Fast Information Group), konkrétne FIG typu 5 v rozšírení 2 (FIG 5/2) (obr. 4).

Iný spôsob núdzového vysielania spočíva vo vyslaní núdzového varovania v kombinácii s funkciou automatického prepnutia frekvencie. V tomto prípade jedna služba DAB obsahuje núdzové varovanie a všetky ostatné služby sa prepnú na túto službu s varovným vysielaním. Hlásením môže byť text, reč, alebo programom pridružené dátové služby, alebo všetky spolu v rovnakom čase, ak je umožnený príjem multimedialnych správ.

Kanál FIC môže byť opäť použitý s údajmi FIG (0/18) Podpora hlásenia (Announcement Support), FIG (0/19) Prepnutie hlásenia (Announcement Switching), resp. FIG (0/21) Informácia o frekvencii (Frequency Information) [10].

Funkcia núdzového varovania EWF (Emergency Warning Functionality) bola navrhnutá v [9]. Na rozdiel od funkcie EWS (popísanej vyššie) nepotrebuje funkcia EWF špeciálny prijímač a je určená na príjem varovných hlásení širokou verejnosťou.



Obrázok 4 Konfigurácia kanálu FIC systému EWS v Južnej Kórei [11]

Funkcia dokáže prenášať detailnú informáciu o varovaní v textovej forme:

- Dôvod vyslania núdzovej správy.
- Inštrukcie pre ďalšiu činnosť.
- Detail kontaktu pre podrobnejšiu informáciu.
- Zoznam postihnutých oblastí.
- Zoznam postihnutých osôb (hľadané osoby).
- Textová správa je okamžite k dispozícii vo viacerých jazykových mutáciách v jedinom

vysielaní. Funkcia využíva DAB multimedialne aplikácie na vyslanie a zobrazenie varovného hlásenia:

- Dynamické menovky (Dynamic labels) – ide o sprievodné menovky vysielané s programom (128 znakov, vysielané maximálne každých 20 sekúnd, ktoré sa zobrazia na monitore prijímača ako krátka správa).
- „Journaline“ – textová informačná správa (Unicode) podporovaná všetkými triedami prijímačov, ktorá obsahuje detailnú textovú

informáciu vo viacerých jazykoch (skriptoch).

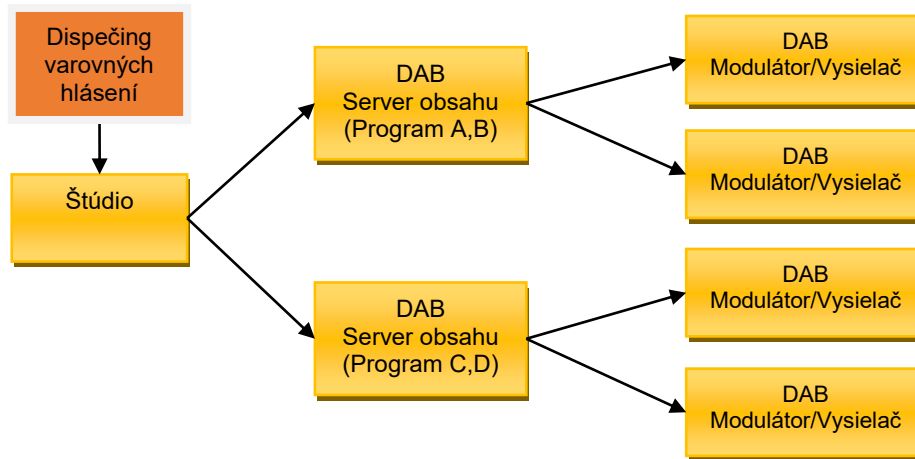
Prijem varovného hlásenia:

- Zapnuté prijímače DAB systému dokážu varovné hlásenie v multiplexe DAB identifikovať a prepnúť sa na núdzové vysielanie (ak je to požadované).
- Vypnuté prijímače DAB sa zapnú automaticky (túto funkciu musia podporiť výrobcovia prijímačov).

Prijímače DAB prezentujú varovné hlásenie dvomi spôsobmi:

- Audio prenos.
- Textový prenos – detailná informácia a inštrukcie („Journaline“), alebo len textové titulky (dynamické menovky). Túto možnosť majú len prijímače vybavené displejom.

Typická vysielacia štruktúra funkcie DAB EWF je na obr. 5.



Obrázok 5 Vysielacia štruktúra funkcie EWF v DAB systéme [9]

Manažment varovných hlásení spúšťa poplach pre všetky relevantné DAB multiplexy. Server obsahu potom vloží do vysielania varovné hlásenie, prípadne dynamicky rekonfiguruje vysielanie tak, aby sa mohlo varovné hlásenie vložiť do multiplexu [9].

Prenos núdzového vysielania od dispečingu varovných hlásení do serveru obsahu je možné dvomi spôsobmi:

- Medzinárodným štandardom pre automatickú distribúciu hlásení v štúdiu UECP.
- Webovým rozhraním – umožňuje manuálne spustiť poplachový spínač v serveri obsahu (napr. z panelu operátora, alebo ako rezervný mechanizmus).

5. PRÍPRAVA DAB VYSIELACIEHO REŤAZCA

Možná príprava vysielacieho reťazca DAB môže obsahovať nasledujúce body [9]:

- Príprava s predstihom:
 - Umožniť varovnú signalizáciu pre všetky multiplexy DAB.

- Zriadiť cesty prenosu signalizácie varovného hlásenia z centrálného dispečingu všetkým vysielacím staniciam.
- Pripraviť textový informačný obsah a prístup do núdzového audio programu.

- Vysielanie varovného hlásenia:
 - Vyslať povel zapnutia („switch on“) všetkým DAB prijímačom.
 - Vyslať varovné hlásenie v audio a textovej forme s maximálnym pokrytím signálom.

ZÁVER

V článku bola vykonaná analýza technologických platforiem digitálneho rozhlasového vysielania spolu s možnosťami týchto platforiem prenášať varovné hlásenia. Analýza sa týkala štandardov DRM (DRM30, DRM+), T-DAB, T-DAB+.

Výhodou štandardu DRM, DRM+ a DRM30 je výborné pokrytie signálom celého územia štátu, pričom tlmenie signálu v pásmach DV,

SV, KV a VHF je pomerne malé, čo umožňuje kvalitný príjem signálu aj v odľahlých oblastiach.

Z hľadiska zamerania článku je najzaujímavejšou službou možnosť informovať veľké množstvo poslucháčov o očakávaných katastrofách pomocou funkcie EWF. V prípade nutnosti sú DRM prijímače prepnuté do príjmu núdzového vysielania nútene, alebo sa prepnú automaticky. Vysielanie varovných hlásení kombinuje signalizáciu na displeji, audio vysielanie, textové správy a môže obsahovať správu s detailnou informáciou vo viacerých jazykoch. Funkcia EWF dokáže komunikovať s akýmkoľvek DRM prijímačom, bez nutnosti použitia doplnkov, pričom prijímače sú povinne vybavené touto funkciou.

Nevýhodou tohto štandardu sú jeho obmedzené technické parametre, a preto predstavuje len akýsi medzistupeň pri budovaní komplexného a sofistikovaného systému digitálneho rozhlasu. Na Slovensku bolo experimentálne skúšané rozhlasové vysielanie systémom DRM30 v roku 2006 v Bratislave a momentálne sa nepredpokladá jeho ďalšie budovanie. Skúšobné vysielanie DRM+ prebiehalo v Bratislave v rokoch 2011 až 2015. Tento systém je technicky výhodný a vhodný (najmä pre lokálne vysielanie), v súčasnosti je však najväčšou prekážkou jeho rozvoja nedostupnosť prijímačov.

Nespornou výhodou štandardu T-DAB, resp. T-DAB+ je jeho značné rozšírenie po celej Európe. Na Slovensku začalo skúšobné vysielanie T-DAB+ dňa 15. decembra 2015. Spoločnosť Towercom, a. s. šíri programové služby verejnoprávneho vysielateľa RTVS (Rádio Slovensko, Rádio Devín, Rádio FM, Rádio Junior a Rádio Pyramída), a to z vysielateľa Bratislava - Kamzík vo frekvenčnom bloku 12C s maximálnym vyžiarovým výkonom 3,6 kW, s vertikálnou polarizáciou a s kapacitou multiplexu 1,5 Mbit/s. To umožňuje rozšíriť počet programových služieb na 12 až 15 v závislosti od požadovanej kvality, resp. šíriť aj iné doplnkové dátové služby. V júli 2016 bolo začaté vysielanie rovnakých programových služieb RTVS aj z vysielateľa Košice – Heringeš vo frekvenčnom bloku 12B s maximálnym vyžiarovým výkonom 2 kW.

V júli 2016 začala experimentálne vysielanie aj spoločnosť AVIS, s.r.o. Vysielač umiestnený na kóte Zobor pokrýva Nitru a okolie

s maximálnym vyžiarovým výkonom 5 kW vo frekvenčnom bloku 11C. Šírených je 6 programových služieb RTVS (Radio Slovensko; Rádio Pyramída; Rádio Devín; Rádio Litera; Rádio Junior; Radio FM) a 3 programové služby vysielateľov s licenciou (Rocková Republika, New model radio, Europa 2).

Určitou, ale nie zásadnou nevýhodou štandardu T-DAB je určite horšie pokrytie územia signálom, vzhľadom na vyššie frekvenčné pásma (TV III), no táto nevýhoda je dostatočne vyvážená podstatne kvalitnejšou technológiou oproti DRM, ktorú štandard DAB využíva.

Z pohľadu zamerania tohto článku je výhodou štandardu DAB implementácia systému núdzového varovania EWS, ktorý umožňuje pozemské vysielanie varovných hlásení pre oblasti s veľkou populáciou pomocou FIC kanála systému T-DAB+. Pretože je potrebná len malá prenosová rýchlosť na prenos núdzovej správy, systém používa kanál FIC, ktorý je vďaka robustnému kanálovému kódovaniu (kódový pomer 1/3) dostupný aj v oblastiach s problematickým príjmom rozhlasového vysielania DAB. Okrem toho FIC kanál nie je časovo prekladaný, takže môže byť okamžite dekodovaný, bez nutnosti čakať na príjem ďalších prenosových rámcov, čo urýchľuje príjem varovnej správy.

Iný spôsob núdzového vysielania spočíva vo vyslaní varovných hlásení v kombinácii s funkciou automatického prepnutia frekvencie. V tomto prípade jedna služba DAB obsahuje varovné hlásenie a všetky ostatné služby sa prepnú na túto službu s varovným vysielaním. Hlásenie môže byť text, reč alebo program pridružené dátové služby, alebo všetky spolu v rovnakom čase, ak je umožnený príjem multimediálnych správ.

Nevýhodou EWS je nutnosť použiť špeciálny prijímač, ktorý dekoduje informáciu prenášanú službou. Tento problém odstraňuje funkcia EWF, ktorá môže byť prijímaná štandardnými prijímačmi digitálneho rozhlasového vysielania DAB. Podrobný popis tejto funkcie však nie je voľne dostupný.

Podakovanie

Tento článok bol podporený MŠVVaŠ Slovenskej republiky v rámci projektu CEIXDS 2 (ITMS 26220120028)“.

LITERATÚRA

- [1] ETSI ES 201 980 V4.1.1:2014 *DigitalRadioMondiale (DRM); SystemSpecification*. Dostupné na: <https://www.drm.org/wp-content/uploads/2014/01/DRM-System-Specification-ETSI-ES-201-980-V4.1.1-2014-01.pdf>.
- [2] STN 34 5353: 2001 *Frekvenčné pásma na šírenie televíznych a rozhlasových signálov*. Dostupné na: https://www.vus.sk/apvv-ewf/dokumenty/pozemske_dig_R_vysielanie_2017_v3.pdf.
- [3] *Pozemské digitálne rozhlasové vysielanie v pásmach LF, MF, HF a VHF s využitím systémov DRM a DRM+*. Záverečná správa úlohy 358/122, 2008, VÚS Banská Bystrica.
- [4] *DRM – Digital Radio Mondiale. Emergency Warning Functionality (EWF)*. Dostupné na: <http://www.drm.org/wp-content/uploads/2014/07/DRM-EWF-Emergency-Warning-Overview-v2.pdf>.
- [5] *Rec. ITU-R BS.1114-9 Systems for terrestrial digital sound broadcasting to vehicular, portable and fixed receivers in the frequency range 30-3 000 MHz*. Dostupné na: <https://www.itu.int/rec/R-REC-BS.1114/en>.
- [6] ETSI EN 300 401 V1.4.1:2006 *Radio Broadcasting Systems; Digital Audio Broadcasting (DAB) to mobile, portable and fixed receivers*. Dostupné na: https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/300400_300499/300401/01.04.01_40/en_300401v010401o.pdf.
- [7] HAGARA, L. *Analýza možností šírenia varovných hlásení prostredníctvom digitálneho rozhlasového systému T-DAB+*. Bakalárska práca. Žilina 2016.
- [8] KOZAMERNIK, F. *Digital Audio Broadcasting radio now and for the future*. Dostupné na: https://tech.ebu.ch/docs/techreview/trev_265-kozamernik.pdf.
- [9] ZINK, A. *DAB EWF – Emergency Warning & Alert Functionality*. Dostupné na: http://www.dutchguild.nl/14nov13/DAB-EWF_Emergency-Warning_zink_v1_2013-11-12.pdf.
- [10] HOEG, W., LAUTERBACH, T. *Digital Audio Broadcasting – Principles and Applications of DAB, DAB+ and DMB*. John Wiley & Sons Ltd. 2009.
- [11] *Emergency Warning Systems in DAB*. Dostupné na: <https://worlddabeureka.org/2012/10/25/emergency-warning-systems-in-dab/>.
- [12] KYSELÁK, J., ULLRICH, D., AMBROZOVÁ, E., VANĚČEK, F. *Rozhodování a schopnosti obyvatelstva reagovat ve stížených podmínkách*. In: KRIZOVÝ MANAŽMENT, 2/2017, str. 23-32, Žilinská univerzita v Žiline, ISSN 1336-0019.

NÁVRH PROJEKTU SPOLUPRÁCE ZLOŽIEK ŠTÁTNEJ SPRÁVY A SAMOSPRÁV Z HĽADISKA BEZPEČNOSTI

PROPOSAL FOR COOPERATION PROJECT OF STATUTORY ADMINISTRATION AND SELF-EMPLOYMENT PROJECTS IN THE SEEK OF SAFETY

Nina MOLOVČÁKOVÁ¹

ABSTRACT:

The article describes the problem of transferring relevant information and procedures to ensure the comprehensive cooperation of the state administration and self-government units. It also describes a possible methodology for introducing a project based on experience that clearly shows that the ability of the state police to solve crime-related problems is considerable but to a great extent limited, and if the fight against crime is really effective, it is the close co-operation between all those involved in the area in the municipality or city is necessary. The aim of such a project is to create the conditions for the closest and most effective cooperation, which will result in a reduction in crime rates and seriousness, the elimination of criminal risk conditions and, ultimately, the reduction of crime.

KEYWORDS: Information. Crime. Cooperation. Security. Self-government.state administration.

ÚVOD

Medzi zásadné problémy spolupráce štátnej správy a samosprávy patrí odovzdávanie relevantných informácií a postupov na zabezpečenie komplexnej spolupráce medzi týmito zložkami. Tento problém by pomohol vyriešiť projekt, ktorý je výsledkom skúseností, z ktorých jednoznačne vyplýva, že možnosti štátnej polície pri riešení problémov súvisiacich s trestnou činnosťou sú síce značné, ale aj do značnej miery obmedzené a ak má byť boj s kriminalitou skutočne účinný, je nevyhnutná úzka spolupráca všetkých subjektov, ktoré v uvedenej oblasti v obci pôsobia. Cieľom takéhoto projektu je vytvoriť podmienky na čo najužšiu a najefektívnejšiu spoluprácu, ktorej výsledkom bude zníženie miery a závažnosti trestnej činnosti a v konečnom dôsledku znižovanie kriminality.

1 OPODSTATNENOSŤ NÁVRHU PROJEKTU

Jedným zo základných problémov v bezpečnosti je problém odovzdávania ucelených informácií a postupov na zabezpečenie komplexnej spolupráce zložiek štátnej správy a samosprávy[1]. So

spomínaným problémom je možné sa stretnúť na miestnej úrovni v oblasti zaistenia bezpečnosti a prevencie kriminality. Je čoraz žiaducejšie stanovenie pravidiel pre spoluprácu zložiek štátnej správy a samosprávy.

Cieľovou skupinou navrhovaného projektu, by mali byť:

- zástupcovia zložiek štátnej správy a samosprávy,
- zástupcovia vedenia miest a obcí (starostovia, prednostovia, manažéri a koordinátori prevencie kriminality a pod.),
- zástupcovia MV SR,
- polícia SR,
- mestské a obecnej polície,
- zástupcovia úradov práce sociálnych vecí a rodiny,
- sociálni kurátori,
- odborná verejnosť a neziskové organizácie.

Z hľadiska rozsiahlosti a dopadu projektu je vhodné aby sa realizoval najskôr na jednom vybranom kraji a následne po vyhodnotení dosiahnutých cieľov expandoval aj na ostatné kraje. Následne by sa v rámci každého kraja postupne zaviedol obdobný typ projektu takejto spolupráce, ktorého iniciátorom bude jednotlivé každé Krajské riaditeľstvo policajného zboru.

¹ Nina Molovčáková, Ing., Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, e-mail: nina.kralikova@gmail.sk.

2 REALIZÁCIA PROJEKTU

Iniciatíva na zavedenie takéhoto projektu vznikla na základe skúseností, z ktorých vyplýva, že možnosti štátnej polície pri riešení problémov súvisiacich s trestnou činnosťou sú síce značné, ale do značnej miery obmedzené a ak má byť boj s kriminalitou skutočne účinný, je nevyhnutná úzka spolupráca všetkých subjektov, ktoré v uvedenej oblasti v obci či meste pôsobia [1]. Systémovo nastavená spolupráca je potrebná aj preto, že polícia pracuje najmä s udalosťami - trestnými činmi, ktoré už boli spáchané, zatiaľ čo pre trvalé zlepšenie situácie v oblasti bezpečnosti a verejného poriadku je nutné predikovať udalosti - zločiny, ktoré môžu byť spáchané v budúcnosti. Je nevyhnutné aby sa vytvárali podmienky pre spoluprácu polície so zástupcami inštitúcií, ktoré na jednej strane disponujú potrebnými informáciami a na strane druhej môžu efektívne pracovať s ohrozenými jedincami aj skupinami osôb a ovplyvňovať prostredie, v ktorom k trestnej činnosti dochádza.

Z vyššie uvedeného vyplýva, že vedľa kľúčových partnerov projektu, ktorými sú vedenia miest a obcí, Polícia SR a obecnej polície, je úspešná realizácia projektu podmienená spoluprácou s ďalšími zložkami. K tým patria odborníci sociálnych odborov samosprávy, úradov práce, škôl a školských zariadení, neziskových organizácií a ďalších subjektov a inštitúcií, ktoré v meste v oblasti prevencie, pomoci obetiam a práca s ohrozenými skupinami obyvateľov pôsobia. Bez ich začlenenia do projektu by jeho ciele nemuseli dosiahnuť požadovanej úrovne.

Samotné naštartovanie projektu bude založené na predbežnej dohode o spolupráci na realizácii projektu medzi vedením mesta, riaditeľom príslušného krajského riaditeľstva policajného zboru do pôsobnosti ktorého obec teritoriálne spadá, a vedením obecnej polície. Túto dohodu bude potrebné následne potvrdiť podpisom zmluvy o dohode medzi Políciou SR a vedením samosprávy na miestnej úrovni [2]. V tejto dohode budú konkretizované ciele, metódy a formy spolupráce a pravidiel pre zdieľanie informácií.

V rámci projektu bude zriadený tím, v ktorom sa po vzájomnej dohode budú prijímať krátkodobé i strategické rozhodnutia a kontrolované plnenie a vplyv opatrení. Témy na prediskutovanie tímov takýchto porád budú najmä: vývoj kriminality, prípadne jej lokálne sústredenie, verejný poriadok, narušovanie občianskeho

spolužitia, krádeže, krádeže vlámaním, výskyt drog a ďalších závislostí, drobné krádeže a krádeže kovov, dopravnej situácie, organizácie hliadok policajného zboru a mestskej polície - vytváranie spoločných hliadok, rozdelenie rajónov, problematika súkromných bezpečnostných služieb, vývoj nezamestnanosti a jej vplyv na situáciu v meste, problematika sociálne dezintegrovaných osôb, osoby dlhodobo nezamestnané a závislé na dávkach v hmotnej núdzi, seniori ohrozenie trestnou činnosťou, obeť a páchatelia.

Zámerom Krajského riaditeľstva policajného zboru v rámci projektu bude naštartovať skutočnú spoluprácu, formalizovať ju, stanoviť periodicitu stretávania odborníkov a predstaviteľov príslušných inštitúcií, pričom zmyslom týchto stretnutí bude na základe zistených poznatkov navrhovať opatrenia, ktoré povedú k odstráneniu, či minimalizácii zistených problémov v oblasti bezpečnosti a verejného poriadku, trestných činov, recidívy, problémovej mládeže, kriminálne rizikové skupiny osôb, rizikové spoločenské a športové akcie, problémové diskotéky, ubytovne, herne, zberne, rozvoj a umiestnenia kamerových systémov, bezpečnostné informačné systémy mesta, osvetlenie problémových miest, vyčistenie neprehľadných kútov a trás atď.

3 HLAVNÉ CELE PROJEKTU

Cieľom projektu bude vytvoriť podmienky na čo najužšiu a najefektívnejšiu spoluprácu, ktorej výsledkom bude zníženie miery a závažnosti trestnej činnosti a v konečnom dôsledku znižovanie kriminality [3]. Vedľajšími prínosmi projektu bude aj účelnejšie vynakladanie finančných a ľudských zdrojov, zavádzanie nových metód práce, vrátane maximálneho využívania najmodernejších technológií v bezpečnosti do bežnej praxe. Hlavnou ambíciou projektu však je prispieť k zlepšovaniu kvality života v obci, zvýšenie pocitu bezpečia občanov a to prostredníctvom znižovania kriminality.

Tento projekt znamená zabezpečenie zvýšenia bezpečnosti občanov, zníženie pocitu ich ohrozenia od kriminálnych živlov, delikvencie, ktorý v poslednej dobe ľudia pociťujú v súvislosti s narastajúcou kriminalitou. Tento projekt prinesie obrát v boji s kriminalitou, značne eliminuje páchanie deliktov na verejných priestranstvách, zamedzí vandalizmu, zobraňaniu a iným nežiaducim protispoločenským javom. Monitorovanie verejných priestranstiev pomocou

najmodernejšej techniky s využívaním prvkov smart city, predstavuje v súčasnosti vysoko účinnú prevenciu kriminality v oblasti ochrany verejného poriadku a majetku. Väčšina občanov mesta očakáva od mesta, ale i štátnych orgánov zabezpečenie určitého štandardu v oblasti bezpečnosti – ochrany majetku a verejného poriadku takzvaného pocitu bezpečia. Každý si praje žiť v meste, v ktorom sa nemusí báť o svoj život, zdravie, deti a majetok. Do určitej miery zabezpečuje spomínanú ochranu hliadková činnosť mestskej, ako aj štátnej polície. No je potrebné vziať do úvahy tú skutočnosť, že policajti pri svojej hliadkovej činnosti nemôžu byť prítomní naraz vo všetkých častiach mesta. Inštalované prvky smart city sú ako policajti, ktorý hliadkuje na chodníku, iba s tým rozdielom, že pracuje nepretržite bez únavy, stresu a subjektívnych vplyvov. Takto zvýšená bezpečnosť môže nesporne pozitívne vplývať aj na turistický ruch, ktorý je vždy súčasťou ekonomiky mesta.

Cieľ projektu:

- zníženie počtu trestných činov v jednotlivých krajoch SR (postupne ako bude projekt expandovať do všetkých krajov),
- zvýšenie pocitu bezpečia občanov,
- odovzdanie ucelených informácií a postupov na zabezpečenie komplexného postupu zložiek štátnej správy a samosprávy na miestnej úrovni v oblasti zaistenia bezpečnosti a prevencie kriminality,
- postupné zapojenie všetkých obcí a miest do projektu.

V priebehu realizácie projektu by mala byť vyhotovená analýza bezpečnosti obce. Určiť z tejto analýzy najvýznamnejšie kriminogénne faktory a vzhľadom na bezpečnostnú situáciu v meste či obci zriadiť pracovnú skupinu. V rámci pracovnej skupiny budú presadzované rôzne projekty a prístupy čerpané z návrhu Stratégií prevencie kriminality pre nasledujúce obdobia. Takáto metodika by mala slúžiť ako moderný nástroj na zvýšenie efektivity a kvality výkonu verejnej správy v oblasti prevencie kriminality založené na analýze a predikcii kriminality. Súčinnosť zložiek policajného zboru (dopravnej, poriadkovej a kriminálnej polície) s mestskou políciou. Aplikáciou tejto časti projektu by malo dôjsť k efektívnemu rozdeleniu teritória pre výkon hliadkovej služby medzi mestskou políciou a konkrétnym obvodným oddelením policajného zboru, k jasne definovaným miestam, kde hliadkuje mestská polícia a kde obvodné oddelenie policajného zboru. Tým je zaistené pokrytie výkonom

hliadkovej služby na viacej miestach naraz v kritických časoch. Výsledkom tohto bude aj zvýšený výkon služby v oblastiach identifikovaných rizík (vyplyvajúcich z bezpečnostnej analýzy). Pravidelné kontroly ubytovní, herní, nočných barov a záložní, obchodných centier, parkovísk, ubytovní, OD (Obchodných domov). Vznik takýchto policajných bezpečnostných tímov by bol vhodný aj z dôvodu neustále sa zvyšujúcej kriminality čím dochádza k zahlteniu policajtov obvodných oddelení administratívou, kedy policajti sú nútení počas služby spracovávať čoraz väčšie množstvo oznámení o spáchanej trestnej činnosti, a nemajú teda dostatok času k dôslednému pátraniu po páchateloch. Každá obec sa čoraz viac stáva terčom zvyšujúcej sa majetkovej trestnej činnosti. Prospešné pre znižovanie kriminality by bolo aj zloženie špeciálneho policajného tímu, ktorý je zložený z policajtov uniformovaných, tak policajtov kriminálnej polície a ktorého hlavnou úlohou je dôsledné pátranie po páchateloch majetkovej a drogovej trestnej činnosti v teritórii každého mesta a obce [4].

Popis vzorového projektu pre začínajúci kraj:

Názov projektu

Návrh projektu spolupráce zložiek štátnej správy a samospráv z hľadiska bezpečnosti.

Cieľ projektu

V tejto časti budú definované hlavný a čiastkové ciele, čo sa má projektom dosiahnuť. (viď kapitola 3 – ciele projektu)

Prioritná oblasť na ktorú sa projekt zameriava

Prioritami sú najmä zvyšovanie bezpečnosti mesta či obce, znižovanie kriminality a inej protispoločenskej činnosti, prevencia kriminality v rizikových skupinách, zvyšovanie pocitu bezpečia obyvateľov a návštevníkov.

Stručný popis projektu

Tu sa uvedie stručný popis súčasného stavu a problém, ktorý sa má projektom vyriešiť.

Východisková situácia

Stav, štruktúra a dynamika kriminality a tiež súčasnej situácie spolupráce zložiek štátnej správy a samospráv – dôvody, prečo je vhodné realizovať projekt.

Cieľová skupina

Konkrétna cieľová skupina, ktorej sa má projekt dotýkať, v tomto prípade ide o počet obyvateľov konkrétneho mesta.

Pôsobnosť projektu

Z hľadiska využitia projektu pri riešení dôsledkov sociálnych a patologických javov a jeho využitím dotknutými orgánmi a organizáciami štátnej správy a orgánmi samosprávy má projekt regionálnu pôsobnosť.

Personálne zabezpečenie projektu

Projektový tím, koľko ľudí sa podieľalo na príprave projektu, presné vymedzenie ktorých orgánov štátnej správy a samosprávy sa projekt týka.

Aktivity a časový harmonogram realizácie projektu

Uvedie sa začiatok a ukončenie projektu a ďalšie dôležité udalosti.

Výsledky a výstupy projektu

Uvedú sa kvalitatívne a kvantitatívne ukazovatele dosahovania cieľov projektu, spôsob vyhodnotenia úspešnosti projektu. Napríklad: počet ľudí zúčastnených na projekte, počet, množstvo realizovaných aktivít a akcií, seminárov, školení, počet ľudí zúčastnených na jednotlivých aktivitách, počet vydaných publikácií, metodických príručiek, zborníkov, počet dokumentačných materiálov – ide hlavne o CD nosiče, obrazové publikácie. Za kvalitatívne ukazovatele môžeme považovať napríklad: zefektívnenie spolupráce medzi relevantnými inštitúciami.

ZÁVER

Tento projekt bude mať na starosť aj prevenciu kriminality a to napríklad formou projektov na zavedenie schránok dôvery vo všetkých mestách a obciach, bezpečnostné prednášky na základných a materských školách, prednášky pre seniorov a zdravotne postihnutých, inovácia mestského kamerového systému. Takýto projekt by mal za cieľ v každom meste či obci hlavne znížiť pouličnú

kriminalitu, najmä krádeže vlámaním a krádeže.

Projekt by mal okrem iného zhodnotiť existujúcu právnu úpravu týkajúcu sa možnosti zdieľania informácií z informačných systémov štátnej správy a samosprávy. Jednotlivé inštitúcie štátnej správy disponujú veľmi dôležitým a cennými informáciami, ktoré však nie sú ďalej zdieľané. Klasickým príkladom je informačný systém Úradu práce sociálnych vecí a rodiny, ktorý má kompletný prehľad o sociálne slabých občanoch v teritóriu svojej pôsobnosti (kde bývajú, koľko majú detí, či sú v hmotnej núdzi, kedy a kto sa vrátil z výkonu trestu odňatia slobody atď.). Z pohľadu bezpečnosti sa jedná o veľmi cenné informácie, ktoré by mohli byť v rámci máp kriminality veľmi efektívne využité.

Snahou polície je mať prehľad o pohybe rizikových osôb na území mesta. Je zrejmé, že občan žijúci v určitom mieste, by mal byť informovaný o kriminálnych činoch v tejto oblasti a teda aj o prípadných budúcich rizikách, ktoré mu môžu potenciálne hroziť. Z tohto dôvodu by mala polícia pristúpiť k zverejňovaniu neznámych trestných činov na území mesta či obce na webových stránkach mesta či obce, ktoré boli zriadené okrem iného aj na tieto účely. Na tomto webe by mohlo byť plánované zverejnenie mapy jednotlivého mesta či obce s vyznačenými oblasťami, kde budú zobrazené vybrané druhy trestnej činnosti. Súčasťou webových stránok by mohlo byť zverejňovanie miest, kde bude dochádzať v danom týždni zo strany polície k meraniu rýchlosti.

Základom tejto tézy je predpoklad, že na takto uvedených miestach (jedná sa prevažne o kritické miesta s častými dopravnými nehodami), budú vodiči jazdiť opatrne celý týždeň. V rámci takéhoto webu občania môžu zasielať podnety k akejkoľvek nezákonnej činnosti, ktorá sa uskutočňuje v ich meste či obci.

LITERATÚRA

- [1] Plnenie úloh vyplývajúcich z akčného plánu boja proti drogám na roky 2017 až 2020 za kalendárny rok 2017 – Interné dokumenty Ministerstva vnútra SR. Dostupné na: [https:// infoweb.minv.sk/](https://infoweb.minv.sk/).
- [2] Správa o činnosti MsP Rajec za roky 2013-2016.
- [3] Správa o plnení úloh vyplývajúcich zo Stratégie prevencie kriminality a inej protispoločenskej činnosti v Slovenskej republike na roky 2016 – 2020 plnených Ministerstvom vnútra Slovenskej republiky v roku 2017 – Interné dokumenty Ministerstva vnútra SR. Dostupné na: [https:// infoweb.minv.sk/](https://infoweb.minv.sk/).
- [4] Stratégia prevencie kriminality a inej protispoločenskej činnosti v Slovenskej republike na roky 2016 – 2020 za rok 2017 Dostupné na: [https:// infoweb.minv.sk/](https://infoweb.minv.sk/).
- [5] ŠISULÁK, S., 2018 *Polícijná teória a prax*, ročník 4/2017 s. 90 ISSN 1335-1370.
- [6] VELAS, A.: *Prieskum názorov na povolanie Zamestnanec bezpečnostnej služby*. In: Zborník z medzinárodnej konferencie MLADÁ VEDA 2008 – Veda a krízové situácie. Žilina: EDIS, 2008, príspevky recenzované. ISBN 978-80-8070-896-2.

- [7] VIDRIKOVÁ, D.: *Využitie niektorých metód strategického manažmentu v súkromných bezpečnostných službách*. In: *Riešenie krízových situácií v špecifickom prostredí*: 12. medzinárodná vedecká konferencia: 20.-21. jún 2007, Žilina: Žilinská univerzita, 2007. ISBN 978-80-8070-702-6.
- [8] VELAS, A., BOC, K.: *E vzdelávanie v oblasti súkromných bezpečnostných služieb v podmienkach SR*. Medzinárodná konferencia „Bezpečnostní technologie, systémy a management 2007“. Zlín, 2007. ISBN 978-80-7318-606-7.
- [9] VELAS, A.: *Problematika SBS a vzdelávania ich zamestnancov*. Prednesený príspevok na odbornom seminári „Odborná príprava pre bezpečnostné služby, súčasnosť a perspektívy FŠI ŽU 2010“.

OCHRANA MĚKKÝCH CÍLŮ V ČR

PROTECTION OF SOFT TARGETS IN THE CZECH REPUBLIC

Marta BLAHOVÁ¹, Martin HROMADA²

ABSTRACT:

This article deals with the protection of soft targets in the Czech Republic, it discusses what soft targets are, what are the risk groups of the population from which there is a potential danger. The second part of the article explains the protection of these objectives, the principles of security and protection of the population.

KEYWORDS: Terrorism. Soft target. Extreme right. Extreme left. Population protection. Security features.

ÚVOD

Článek se zabývá problematikou měkkých cílů, ve vazbě na současný terorismus. Fenomén terorismu je ve 21. století aktuální celospolečenské téma řešené, jak na úrovni jednotlivých států světa, tak i v rámci mezinárodních společenství. V teoretické části článku je objasněna definice terorismu s popisem a charakteristikou teroristických subjektů potenciálně aktivních ve střední Evropě. Dále se tato část zabývá popisem současných teroristických postupů a metod a pokračuje specifikací dosavadních způsobů boje proti terorismu, jak v rámci České republiky, tak na mezinárodní úrovni. Jako měkké cíle jsou označovány objekty a místa s vysokou koncentrací osob a nízkou úrovní zabezpečení proti případnému útoku. V této práci jsou měkké cíle blíže specifikovány a jsou zde představeny zásady a nejmodernější metodiky, jak přistupovat k jejich zabezpečení, prevenci a omezení dopadů potenciálního teroristického útoku. Ministerstvo vnitra ve své metodice definuje měkké cíle jako „místa s vysokou koncentrací osob a nízkou úrovní zabezpečení proti násilným útokům“. Členění měkkých cílů je prováděno z pohledu potenciálních útočníků a je zaměřené na pravděpodobnost útoku (nezkoumá dopady a význam pro společnost). Cílem článku je doplnit aktuální normu ČSN 73 4400 „Prevence kriminality – řízení bezpečnosti při plánování, realizaci a užívání škol a školských zařízení“ a poskytnout ředitelům škol kvalitní nástroj pro

realistické posouzení jejich zařízení z hlediska evakuace osob s konkrétními výstupy, které normy ze své podstaty poskytnout nemohou.

1. TERORISMUS

Terorismus je užití násilí nebo hrozby násilím s cílem zastrašit protivníka a dosáhnout politických (případně politicko-náboženských) cílů. Terči teroristických akcí jsou většinou civilisté. Mezi teroristické metody patří atentáty, bombové útoky, únosy osob nebo dopravních prostředků a další násilné akty. Akty násilí bývají plánovány tak, aby u veřejnosti vyvolaly pocit strachu a nejistoty. Někdy má terorismus podobu vydírání s cílem dosáhnout splnění konkrétních politických požadavků. Vedlejším účelem teroristických akcí je také získání publicity. Nestátní teroristické skupiny mají obvykle malý počet členů, omezené zdroje a do povědomí veřejnosti se snaží dostat násilnými útoky prováděnými taktikou „udeř a uteč“.

2. KRAJNĚ LEVICOVÉ SKUPINY

Pojem krajní levice (ultralevice) označuje politické skupiny, které jsou charakteristické vyhraněným, často razantním a násilným uplatňováním rovnostářství. Tyto snahy bývají doplněny o násilné a razantní prosazování těchto zájmů. [2] Ultralevice má za cíl odstranění kapitalismu a často se dostává do konfliktu s moderním demokratickým ústavním

¹ Marta Blahová, Ing., UTB ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, Nad Stráněmi 4511, 760 05 Zlín, e-mail: m6_blahova@utb.cz.

² Martin Hromada, doc. Ing., Ph.D., UTB ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, Nad Stráněmi 4511, 760 05 Zlín.

modelem státu. [3] Má dvě základní složky, kterými jsou komunismus a anarchismus. Hlavní rozdíl obou skupin je v postoji ke státu. Cílem anarchismu je odstranění státního zřízení, zatímco komunismus se snaží prosadit své zájmy v rámci státu. [2] Ultralevicové teroristické skupiny pracovaly často s pojmem „proti násilí“ opírajícím se o tezi, že kapitalismus a imperialismus je pravým zdrojem násilí a odboj je pouze nutnou a ospravedlnitelnou reakcí. [4] V roce 1969 sepsal brazilský komunista Marighella příručku „Minimanuál městské guerilly“. Jednalo se dokument popisující partyzánský boj v ulicích města s cílem dosažení vítězství proti reprezentantům státních ozbrojených složek a příslušníků vládnoucí třídy. Tento dokument byl inspirací pro ultralevici v západních zemích. Strategie ozbrojeného boje „městskou guerillou“ našla v Evropě v 60. letech stoupence z řad studentů a vedla ke vzniku řady ultralevicových teroristických skupin. [2] Jednou z nejvýznamnějších a českým hranicím nejbližších byla skupina Frakce Rudé Armády působící v rámci SRN v letech 1970 - 1996. [4] Pád komunismu ve střední a východní Evropě vedl k rozpuštění většiny ultralevicových teroristických skupin. [2] V dnešní době v ČR neexistuje žádná konzistentní ultralevicová teroristická organizace a symptomy terorismu jsou v rámci české ultralevice velmi omezené. [3]

3. KOMUNISTICKÉ SKUPINY

Česká republika má bohaté zkušenosti s represivním terorismem plošně praktikovaným vládnoucím komunistickým režimem v 50. letech 20. století v bývalém Československu. Tento typ terorismu byl charakteristický masovým zatýkáním, mučením vyslychaných, monstrprocesy (na základě zinscenovaných důkazů), pracovními tábory s krutými podmínkami, střílením lidí na státních hranicích apod. Mareš dále uvádí, že tento režim „za dobu své existence realizoval, podporoval nebo kryl nejrůznější teroristické aktivity, skupiny a jednotlivce a odůvodňoval to jako pomoc antiimperialistickému, národně-osvobozeneckému, pokrokovému hnutí. Během revoluce v roce 1989 a následné demokratizace se nevyskytovaly výrazné projevy kontrarevolučního terorismu. [2]

4. ANARCHISTICKÉ SKUPINY

Tyto skupiny nemají pevné ideologické ukotvení a jsou zaměřeny pouze na destrukci existujícího

systemu vládnutí. K dosažení tohoto cíle užívají i násilí a teroru. [5] Anarchismus se na území Československa výrazněji projevoval ve druhé pol. 20. století, částečně v Hnutí revoluční mládeže, a to v letech 1968 – 1989. Po pádu komunismu se anarchismus v České republice začal více rozvíjet a vznikla řada organizovaných skupin. Anarchisté v ČR sice většinou akceptují násilí jako prostředek pro prosazování zájmů terorismu, ale nejvýznamnější anarchistické formace zpravidla odmítají. Část českého porevolučního anarchismu však navázala kontakt s ultralevicovými skupinami a nechala se jimi ovlivnit do takové míry, že ultralevicovým teroristům (např. Frakci Rudé Armády) vyjadřovala podporu demonstracemi a prohlášeními. Navzdory tomu teroristickou činnost nikdy nerealizovali. [2] V roce 2017 anarchisté bojkotovaly prezidentské a parlamentní volby a v radikální části tohoto spektra začaly vznikat nové výzvy a rady ohledně provádění sabotáží, návodů k jejich realizaci a obraně vůči policejním metodám a prostředkům. [6] Tyto akce však postrádají parametry teroristického útoku dle definice uvedené v první kapitole.

5. KRAJNĚ PRAVICOVÉ SKUPINY

Tito extremisté (ultrapravaice) se řadí k okraji pravé části politického spektra a vyznačují se vyhrocováním hodnot, jako jsou moc, autorita, tradice, národní uvědomění apod. Snaží se o autoritativní mocenské přístupy ve prospěch vlastní subjektivně definované elitářsky pojaté skupiny (zpravidla národa či rasy) a jejího očistění od nežádoucích vlivů. Symptomy ultrapravice představují zdůrazňování xenofobie, nacionalismu, etnocentrismu a v extremistických formách rasismu a antisemitismu. Ultrapravicové násilí v čistě teroristické formě není příliš časté. Strategie ultrapravice často propojuje násilné metody politického boje s propagandou a stranickopolitickou činností. Terorismus pak slouží jako podpora působení militantně laděných skupin jako jsou např. neonacisté. [2] Během roku 2017 bylo v ČR registrováno 21 případů extremistické kriminality související s hanobením národa, rasy, etnické nebo jiné skupiny. [6] Stejný počet případů byl v následujícím roce registrován již k datu 30. 6. 2018. [7] Tato data však nelze přiřadit ke konkrétní skupině s jednotnou ideologií. Ukazují však velmi vysoký nárůst kriminality vůči menšinám v posledních letech.

6. NEONACISTICKÉ SKUPINY

Neonacisté se odkazují na nacistické tradice hitlerovského Německa a v rámci České republiky nemohou legálně hlásat svoji ideologii. Jejich cílem je vytvoření totalitního režimu, v rámci kterého by uplatňovali represivní terorismus. V České republice existovali neonacisté již před rokem 1989 především v subkulturách, jako jsou skinheads nebo punk. V 90. letech došlo k obecnému napojení na transnacionální neonacistické struktury, což vedlo k převzetí idey militantního hnutí a následně propagaci násilí vůči nepřítelům neonacismu (Romům, Vietnamcům, představitelům levice, homosexuálům, narkomanům, antirasistickým aktivistům apod.). Přes mnohdy velmi razantní proklamace lze však reálně uskutečněné násilné aktivity českých neonacistických organizací řadit do oblasti terorismu pouze výjimečně. [2]

7. NACIONALISTICKÉ SKUPINY

Hlavním kritériem při členění ideologie české ultrapravice je náhled na odkaz německého nacismu a protektorátní kolaboraci z období druhé světové války. Oproti neonacistům, nacionalisté prosazují anti-germánské tradice a odkazují se na české, popř. československé národní dějiny. V listopadové éře došlo z řad nacionalistů k řadě násilných akcí, jednalo se však převážně o nahodilé, impulzivní jednání bez cíle vyslat širší teroristické poselství. Rysy terorismu nesla vlna aktivít lidí nespokojených s nárůstem kriminality na počátku 90. let, kdy se uskutečňovaly předem plánované útoky především na romské obyvatele. Některé ultrapravicové skupiny terorismem v dopisech otevřeně vyhrožovaly, ale žádné konkrétní teroristické akce nerealizovaly. [2] Příkladem nacionalistického terorismu v zahraničí může být Irská republikánská armáda (IRA), která používala metody teroru jak v Irsku, tak v Británii, za účelem zastrašení veřejnosti a poštvání lidí proti vládnoucí elitě. [8]

8. SKUPINY S ETNICKÝM A TERITORIÁLNÍM VYMEZENÍM

Tyto skupiny prosazují zájmy určitého etnika, které je v rámci státu subjektivně vnímané jako okrajové. Velmi často se etnické skupiny dožadují mimo jiné přiznání určitého teritoria. Pro tyto skupiny bývá charakteristické propojení teroristické a veřejné stranickopolitické činnosti, což se může projevit existencí politických křidel

v rámci teroristických organizací. Interetnická situace může zhoršit zejména u Romske populace, a to za předpokladu, bude-li probíhat „ghettoizace Romů v „underclass slumech“. Není však zřejmé, zda by problémy vyústily v etnický terorismus. [2] Dle Českého statistického úřadu se od r. 2004 do r. 2017 více než dvojnásobil počet osob s cizím státním občanstvím. [9] S probíhající migrační krizí lze předpokládat další potenciální přísun cizinců na území ČR. Tyto skutečnosti mohou mít za následek narůstající vliv a požadavky těchto menšinových skupin v rámci společnosti, nelze je však v tuto chvíli spojovat s teroristickou činností.

9. OSAMĚLÍ VLKCI

Americká NSCITF (National Security Critical Issue Task Force) definuje teroristickou činnost realizovanou tzv. osamělými vlky jako: „záměrné vytváření a využívání strachu prostřednictvím násilí nebo vyhrožování násilím páchané jednotlivcem, který má za cíl politickou změnu spojenou s konkrétní ideologií, ať už jeho vlastní či větší organizace a který nepřijímá rozkazy, není nijak směřován a není mu poskytována materiální podpora z vnějších zdrojů. [10]

Rozlišujeme čtyři typy osamělých vlků:

- **Samotář**
Jednotlivec praktikující teroristickou činnost pod záštitou extremistické islamistické ideologie. Je však téměř nemožné určit, zda je jejich jednání založené na nějaké ideologii, nebo je ideologie pouze záštitou za psychologické a sociální problémy jedince.
- **Osamělý vlk**
U tohoto typu je patrné napojení na nějakou teroristickou organizaci, se kterou na nějaké úrovni komunikuje především přes internet. Samotnou teroristickou akci však realizuje sám.
- **Smečka osamělých vlků**
Malá skupina podobně smýšlejících jednotlivců, kteří se radikalizovali samostatně, mimo teroristické organizace. S činností těchto organizací však mohou sympatizovat.
- **Osamělí útočníci;**
Tito lidé pracují samostatně, mají však úzkou vazbu s teroristickou organizací, která jim dává příkazy a poskytuje materiální podporu. [11]

10. ROZBOR VÝVOJE A METOD TERORISTICKÝCH SKUPIN A JEJICH ZPŮSOBŮ ÚTOKŮ

V první části článku jsme se podívali na jednotlivé frakce skupin osob, které mohou být rizikové pro Českou Republiku. Tyto frakce jsou spojeny podle různých ideologií, ať už politických, nebo jiných. V každé této frakci se vyskytují různé typy a nelze říci, že určitá frakce používá jen určitý typ útočníků, ale může tyto typy různě kombinovat. Proto jsme si je probrali jednotlivě a nyní se podíváme na to, co skupiny propojuje. To je aktuální vývoj a metody terorismu.

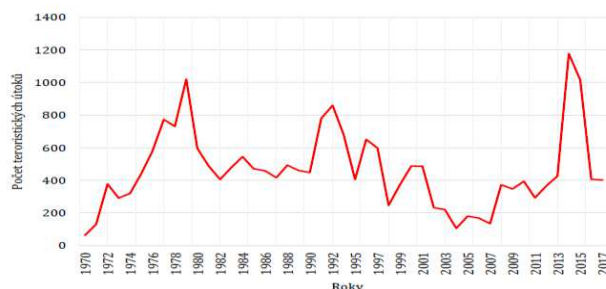
11. AKTUÁLNÍ VÝVOJ A METODY TERORISTICKÝCH SKUPIN

Tato část článku se zabývá vývojem terorismu na evropské půdě v rámci statistických dat, která jsou převzata z Globální Teroristické databáze (dále GTD) [19]. Do vyhodnocení počtu spáchaných teroristických útoků byly zařazeny útoky úspěšné i neúspěšné. Dále budou zkoumány způsoby provedení

teroristických útoků na evropském území ve vztahu k měkkým cílům.

12. VÝVOJ TERORISMU V EVROPĚ A ČR

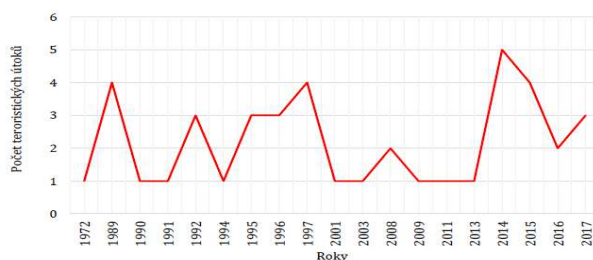
V grafu 1 [19] je uveden statistický vývoj počtu úspěšných i neúspěšných teroristických útoků od roku 1970 do roku 2017 v rámci Evropy. Jsou zde uvedené i nejednoznačné případy, kdy se událost pohybovala na hranici definice teroristického útoku. Vzhledem ke značné nestálosti vývoje počtu teroristických útoků v minulých letech, lze jen těžko realisticky odhadovat vývoj situace v budoucnosti. Výstrahou musí být data kolem roku 2015, kdy byl zaznamenán rekordní počet teroristických útoků, což zdůrazňuje aktuálnost problému a nutnost jeho intenzivního zkoumání. V následujících letech již počet útoků (popř. pokusů o ně) výrazně klesl. V rámci Československa (později České republiky) bylo v porovnání s jinými evropskými zeměmi zaznamenáno minimum teroristických činů ve stejném časovém rozmezí (řádově v jednotkách).



Obrázek 1 Počet teroristických útoků v Evropě

Vývoj v časové ose je zobrazen v grafu 2 [19]. Uvedená data potvrzují, že Česká republika není ohniskem terorismu a v průběhu uplynulých let se jedná spíše o ojedinělé případy. S ohledem na vývoj terorismu ve zbylé části světa, příslušností České republiky k

mezinárodním organizacím aktivně bojujícím proti terorismu a na nepredikovatelnosti dalšího vývoje, je však nutné s touto hrozbou kalkulovat a vyvíjet maximální možné úsilí pro její prevenci.

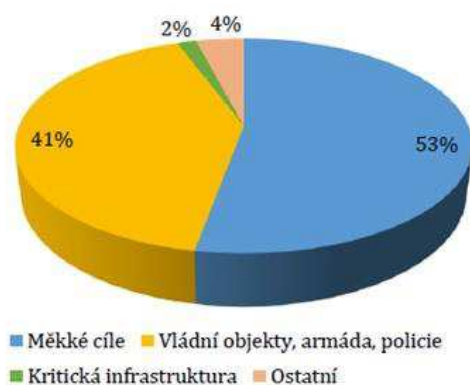


Obrázek 2 Počet teroristických útoků v ČSR a ČR v letech 1972 – 2017

13. CÍLE TERORISTICKÝCH SUBJEKTŮ

V auditu národní bezpečnosti rozlišuje Ministerstvo vnitra 4 základní skupiny objektů vhodných pro spáchání účinného teroristického útoku a zároveň relevantních pro Českou republiku. Jsou jimi: kritická infrastruktura, zvláště ohrožené objekty a osoby, ohrožení čeští občané a objekty v zahraničí a měkké cíle.

V grafu 3 je znázorněn celkový počet úspěšných i neúspěšných teroristických útoků v Evropě od roku 1995 do roku 2017, který čítá 7661 případů v poměrném zastoupení jednotlivých cílových skupin dle GTD [19].



Obrázek 3 Rozbor jednotlivých cílů teroristických skupin

Kategorizace do těchto 4 skupin byla prováděna z kritérií GTD [26] dle následujícího klíče:

Měkké cíle = objekty pro byznys, zpravodajství a média, vzdělávací instituce, náboženské instituce, neziskové organizace, občané a soukromé objekty (veřejné prostory, komerční objekty atd.), turistické objekty (autobusy, cestovní kanceláře atd.), diplomatické objekty, veřejná pozemní a podzemní doprava, lodní doprava, letištní doprava.

Vládní objekty, armáda, policie = vládní objekty, policejní objekty, vojenské objekty

Kritická infrastruktura = zásobovací objekty, telekomunikační zařízení, zařízení pro zpracování a výrobu energií

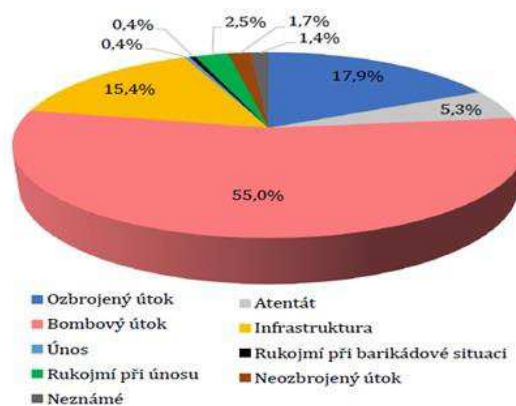
Ostatní = neznámé (objekt nebylo možné kategorizovat z dostupných informací), násilné a teroristické odnože politických stran, jiné teroristické skupiny, ostatní cíle nespádající do výše uvedených kategorií.

Z výše uvedeného grafu vyplývá, že měkké cíle zastupují nejpočetnější skupinu objektů vyhledávaných pro spáchání teroristického činu. Tato skutečnost je dána především vlastnostmi měkkých cílů, vyplývajících z jejich definice.

14. TYPY ÚTOKŮ TERORISTICKÝCH SUBJEKTŮ

S neustále rostoucím využíváním internetu a vývojem moderních technologií v oblasti vojenství, kybernetiky, chemie a dalších vědních disciplín, se ruku v ruce s těmito pokroky „zdokonalují“ i teroristické metody a postupy. Každý útok se vyvíjí v čase a je specifický pro daný cíl a teroristický subjekt. Nelze tedy definovat jednoznačný seznam způsobů ohrožení, který by byl paušálně platný pro měkké cíle. Lze však indikovat možné způsoby, na základě zkušeností s klasickou kriminalitou (např. útoky psychicky nemocných osob, či bývalých zaměstnanců) [23, s. 13]. Další možné způsoby provedení útoku je možné zařadit na základě zkušeností okolních evropských zemí. GTD vyselektovala 9 různých typů útoků.

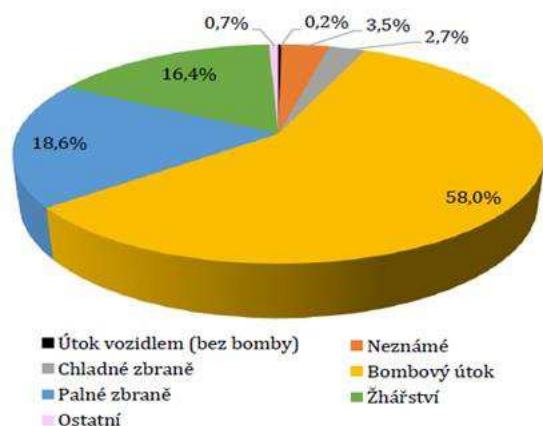
Poměr jednotlivých typů útoků v rámci Evropy od roku 1995 do roku 2017 je zaznamenán v následujícím grafu [19].



Obrázek 4 Typy útoků v terorismu

Následující výčet klasických i moderních nástrojů terorismu není úplný, nýbrž je vyselektován na typy, které jsou realistické pro ohrožení měkkých cílů v našich podmínkách (Evropa a ČR) dle metodiky Ministerstva vnitra zabývající se vyhodnocením ohrožení měkkých cílů [23]. Poměrné zastoupení těchto jednotlivých typů útoků dle GTD je zobrazeno v grafu 5 [19]. Do kategorie „neznámé“ GTD řadí

ty útoky, kde se nevyskytoval dostatečný počet informací pro přesnou kategorizaci [26].



Obrázek 5 Rozbor typů útoků v terorismu

15. STRATEGIE ČR V BOJI PROTI TERORISMU

Roli státu a obyvatelstva při teroristickém útoku popisuje Eichler, který tvrdí, že při samotné realizaci útoku je stát vystaven do pozice napadeného a vydíraného objektu a zastává pasivní roli stejně jako obyvatelstvo, jehož veřejným míněním teroristé manipulují a vyvolávají v něm reakce odpovídající jejich zájmům, cílům a představám. Teroristé jsou tedy jedinými aktivními aktéry konfliktu. [12].

V roce 2013 přistoupila Česká republika ke zpracování metodiky Strategie České republiky pro boj proti terorismu. Tento proaktivní přístup byl zapříčiněn především probíhající teroristickou činností v okolních zemích a faktem, že Česká republika by se reálně mohla stát cílem teroristických útoků.

Dle této metodiky, existuje několik důvodů, proč se obávat možného spáchání teroristického činu na území ČR, kterými jsou:

- příslušnost ČR k mezinárodním společenstvím bojujícím proti terorismu,
- ČR jako tranzitní místo, pro osoby podezřelé z napojení na teroristické organizace,
- mezinárodní vztahy mezi ČR a státem Izrael ,
- ohrožení zájmů ČR v zahraničí (napadení českých turistů, úřadů, soukromých firem),
- sebe radikalizace osob, které nejsou nijak napojené na větší teroristické skupiny [13].

Na základě těchto důvodů je zcela nezbytné připravovat se na možnou konfrontaci s

teroristickým činem a neustále aktualizovat poznatky v této problematice na základě událostí a zkušeností z jiných zemí Evropy.

Metodika uvádí, že úsilí pro efektivní boj s globálními teroristickými sítěmi pouze na úrovni jednotlivých států je neefektivní a mezinárodní spolupráce je v tomto boji otázkou životně důležitou, zejména při snaze útokům zabránit ještě před hranicemi ČR a EU. Nezbytné je i prohloubení spolupráce veřejného a soukromého sektoru, která by měla znamenat vytváření funkčních komunikačních kanálů mezi celostátními či regionálními bezpečnostními složkami a subjekty, představující potenciální cíl útoku (zejména měkké cíle). Dokument je určen celému spektru veřejnosti ČR a věnuje se 5 základním oblastem, kterými jsou: spolupráce zainteresovaných subjektů v boji proti terorismu, ochrana obyvatelstva a dalších potenciálních cílů, bezpečnostní výzkum a komunikace s veřejností, prevence radikalizace a rekrutování do teroristických skupin, legislativní ukotvení problematiky boje s terorismem. [13]

16. OCHRANA OBYVATELSTVA A POTENCIÁLNÍCH CÍLŮ

Hlavní složkou pro řešení následků teroristického útoku v ČR je Integrovaný záchranný systém (IZS). Ministerstvo vnitra ve vazbě na IZS zdůrazňuje, že „celé spektrum aktivit a opatření je třeba zaměřit na prevenci zneužití a k účinné reakci na případné teroristické útoky za použití chemických, biologických, radioaktivních látek, jaderných materiálů a výbušnin“. Z přechozích kapitol je patrné, že na území ČR nikdy nedošlo k pokusům o podobný typ útoku, nicméně jsou brány zcela vážně jako potenciální hrozba do budoucna. Metodika uvádí, že v rámci těchto aktivit jsou nedílnou součástí cvičení orgánů krizového řízení na nadnárodní, národní a regionální úrovni. [13]

Zcela nezbytným nástrojem pro efektivní krizové řízení jsou geografické informační systémy (GIS). V rámci tohoto informačního systému je žádoucí efektivně využívat data jiných subjektů (Policie ČR, Hasičský záchranný sbor, Armáda ČR, atd.) a sjednotit prostředí pro práci s těmito daty. Současně s tím je nutné rozvíjet a pravidelně aktualizovat mapové podklady a informace s nimi spojenými, klíčové pro efektivní využívání GIS. [13]

Mimo měkké cíle, je potenciálním terčem teroristického útoku civilní letectví. Útoky na letiště, popř. únosy letadel byly od počátku

civilního letectví preferovanými formami teroristické činnosti. Ministerstvo vnitra uvádí, že Česká republika splňuje přísné standardy dané legislativou Evropské unie a má vysokou úroveň zabezpečení svých letišť. V budoucnu bude v této oblasti zaměřena pozornost na prevenci, bezpečnostní výcvik a kontrolu plnění bezpečnostních opatření a postupů.

V souvislosti s ochranou obyvatelstva je nutné zmínit i sektor městské dopravy. Komise Evropského parlamentu zřídila pracovní skupinu pro bezpečnost městské dopravy. Účelem této skupiny je testování a výměna bezpečnostních postupů a zkušeností za účelem sestavení kritérií a ukazatelů, na základě kterých by orgány státní správy i soukromí dopravci mohli provádět kontroly své činnosti a vytvářet bezpečnostní plány. [13]

17. OCHRANA MĚKKÝCH CÍLŮ

Předchozí kapitoly osvětlily měkké cíle do podoby v současnosti nejvyhledávanějších objektů (popř. veřejných prostorů) pro teroristické útoky a statisticky objasnily nejpoužívanější aktuální způsoby útoků. Tato kapitola se zabývá moderními způsoby a metodami zvýšení odolnosti měkkých cílů vůči takovým útokům a možnostmi snížení jejich ničivých dopadů. Ochranou měkkých cílů se v ČR mimo jiné subjekty zabývá tým v rámci Institutu pro ochranu měkkých cílů (STPI)1, který vydal v roce 2016 pro Ministerstvo vnitra metodiku Základy ochrany měkkých cílů, ze které tato kapitola převážně čerpá. [14]

18. PRINCIPY ZABEZPEČENÍ

Při tvorbě bezpečnostního systému měkkého cíle je dle STPI nezbytná posloupnost určitých na sebe navazujících kroků, popř. otázek. V první řadě je nutné uvědomit si, co má být cílem ochrany. Obecně se může jednat o ochranu života a zdraví osob, majetku, informací, hodnoty či dobrého jména. [14] V rámci tohoto článku, zaměřeného na potenciální teroristický útok, bude kalkulováno pouze s ochranou života a zdraví osob.

Jako druhou fázi uvádí STPI identifikaci možných zdrojů nebezpečí na základě předchozích podobných útoků či úvah o novém potenciálním ohrožení. Pro zajištění efektivity a hospodárnosti nesmí dojít k podcenění této oblasti. V návaznosti na tento bod dojde k analýze a stanovení prioritních hrozeb a rizik, kterým se bude systém zabezpečení skutečně

věnovat. „Základní princip spočívá v porovnání pravděpodobnosti realizace hrozby a míře dopadu (následků) u jednotlivých hrozeb. Maticí je pak generován přehled míry ohrožení, díky čemuž je možné efektivně alokovat zdroje na řešení prioritní hrozby“. Na základě této analýzy rizik dojde ke stanovení strategie zabezpečení objektu a vhodných bezpečnostních opatření jako jsou instalace technických prvků či tvorba specifických bezpečnostních plánů. Tyto plány by měly zahrnovat jak preventivní opatření, tak krizové opatření pro případ, že se krizové situaci nepodařilo včas zabránit a je nutné zamezení šíření jejích dopadů.

19. BEZPEČNOSTNÍ PRVKY A JEJICH VYUŽITÍ

Bezpečnostní opatření, která jsou k dispozici při návrhu zabezpečení měkkých cílů lze dle STPI obecně rozčlenit do 3 kategorií:

- fyzická bezpečnost,
- elektronické prvky,
- mechanické prvky [14],

Ve Velké Británii navrhlo Centrum pro ochranu národní infrastruktury (CPNI) ve své metodice pro obranu proti terorismu členění odlišné v této podobě:

- fyzická bezpečnost,
- zabezpečení informací,
- personální zabezpečení [15].

Tento přístup zahrnuje jak všechny zabezpečovací prvky dle STPI, tak navíc zabezpečení digitálních informací. Dále tedy bude v práci užito tohoto členění.

20. FYZICKÁ BEZPEČNOST

Jedná se o různé typy prvků, zařízení a instalací, které mají objekt chránit proti skutečnému fyzickému útoku. Dle CPNI bude tato forma zabezpečení zahrnovat kombinaci kvalitního hospodaření v rámci objektu vedle investování do bezpečnostních kamerových systémů (CCTV2), poplašných systémů, osvětlení, která mohou útočníka odradit, ale i detekovat. [15]

Jedním ze základních prvků fyzické bezpečnosti objektu jsou bezpečnostní dveře. STPI uvádí, že v kombinaci s přístupovými systémy tvoří efektivní nástroj pro kontrolu vstupu do objektu. Bezpečnostní dveře se vyrábí v různých certifikovaných třídách, dle jejich vlastností. Může se jednat o odolnost vůči výbuchu, střelbě nebo mimořádně násilnému vniknutí. [14]

Obdobným příkladem zabezpečovacích prvků jsou bezpečnostní okna. Dveře jako vstupní portály do objektu budou fungovat mnohem efektivněji s kvalitními prostory a pracovníky recepce. Dle CPNI je recepce nezbytná pro monitorování přístupu do jednotlivých prostor objektu. Vstupy a výstupy do objektu by měly být opatřeny kvalitním systémem kontroly přístupu, prostřednictvím magnetických či elektronických karet, podporovaných PIN verifikací. Dále uvádí, že návštěvníci (lidé mimo běžné uživatele zaměstnance) by měly být eskortováni členy personálu a měly by nosit označení, vypovídající o jejich návštěvě, které při odchodu vrátí personálu. [15] Tento přístup v oblasti recepce samozřejmě není uplatnitelný na veškeré typy měkkých cílů. Dotýká se především administrativních budov a institucí, u kterých touto metodou omezuje volný přístup veřejnosti do objektu. Jedná se o vysoce kvalitní zabezpečovací systém, který prakticky neumožňuje útočnickovi přístup do objektu, aniž by nedošlo ke konfrontaci s členy personálu.

Další sadou zabezpečovacích prvků z této oblasti jsou poplachové zabezpečovací a tísňové systémy (PZTS). STPI uvádí, že tyto systémy slouží především k detekci neautorizovaného či násilného vniknutí do objektu či jeho areálu. Poskytují širokou škálu využití jako např. detektory pohybu, otevření dveří a oken, detekce tříštění skla, přežení plotu apod. Výstup tohoto detekování může znamenat zaslání SMS zprávy zodpovědné osobě či bezpečnostním složkám. [1]

Dalším prvkem zvyšujícím odolnost měkkých cílů je kvalitní oplocení. STPI je definuje jako „prostředek pro zamezení vstupu neautorizovaným osobám na pozemek“. Efektivním řešením pro zabezpečení perimetru je kombinace oplocení se systémem CCTV a PZTS. Kamerový systém může být souvisle obsluhován bezpečnostním pracovníkem, nebo může pořizovat záznamy pro pozdější zpětné přehrání. Nejdůležitější pozice kamer je u vstupu. V případě stálé obsluhy je důležitým aspektem počet kamer na jednoho pracovníka. Dle doporučení je možné na 1 sedmáctipalcovém monitoru zobrazit max. 4 pohledy. [1] Britská Národní protiteroristická bezpečnostní agentura (NaCTSO) vidí využití CCTV (closed circuit television, tzn. kamerový systém) nejen při identifikaci zločinu či kritických incidentů, ale i pro následnou efektivní identifikaci pachatele, shromažďování důkazů a forenzní analýzy v čase po incidentu. [16]

Moderním prvkem dle STPI (Soft Target Protection Institute je institut zabývající se rozvojem bezpečnosti) pro detekci výbušnin jsou tzv. sniffery. Jedná se o sofistikované zařízení uživatelsky přívětivé, avšak náročné na údržbu. Využití mají hlavně u namátkových kontrol zavazadel, nebo při detekci podezřelého předmětu nebo vozidla. Posledním prvkem v oblasti fyzického zabezpečení je osvětlení. Jedná o velmi podceňovaný prvek, který je schopen s minimálními náklady odstrašit útočníka, zvláště funguje-li jeho spínání na principu pohybového čidla. [1]

Výše uvedené prvky zajišťující fyzickou bezpečnost nejsou kompletní, ale jedná se o nejběžněji používané. Je velmi žádoucí s těmito prvky kalkulovat již ve fázi návrhu stavby, aby se zajistila max. efektivita a součinnost se stavbou jako takovou.

21. ZABEZPEČENÍ INFORMACÍ

Dle NaCTSO je mnoho organizací, jejichž činnost je závislá na informačních systémech. Tyto informační systémy používají k ochraně a řízení bezpečnostních a inženýrských systémů. To z nich činí potenciální cíle, skrze které je možné získat přístup k citlivým datům a kontrolu nad těmito systémy. Důsledky takových útoků mohou být pro organizaci zničující. [16] CPNI uvádí, že dle průzkumu britské vlády bylo v roce 2008 napadeno 35% firem ve Velké Británii s cílem prolomení jejich IT bezpečnostních systémů. [15]

CPNI (Centre for the Protection of National Infrastructure) rozlišuje 4 hlavní typy těchto elektronických útoků. Prvním z nich je útok malwarem, což je škodlivý software či soubor obsahující viry, červy, trojské koně či jiná škodlivá data. Typicky se šíří skrze emailovou poštu či nedůvěryhodné webové stránky. Tento software je schopen shromažďovat, nahrávat a ukládat data z paměti počítačů popř. zjišťovat hesla. Dalším typem útoku je tzv. hacking. Jedná se o pokusy získat neoprávněný přístup do počítačového systému s cílem získání dat. Předposledním kybernetickým útokem je tzv. phishing. Tento útok se skrze technické a sociální poznatky snaží přimět napadeného, aby provedl sérii konkrétních akcí, které následně umožní útočnickovi získat přístup do systému. Velmi často se útočník vydává za důvěryhodný zdroj v podobě banky, dodavatele IT, apod. Posledním typem kybernetického útoku je zahlcení systému množstvím nechtěných dat. [15] Tento útok má za cíl vyřadit službu či webovou stránku z provozu.

Je třeba zdůraznit, že se jedná o oblast zabezpečení, v rámci které nejsou uživatelé či zaměstnanci měkkého cíle v ohrožení života, nicméně může tato oblast sloužit teroristickým subjektům jako dílčí prostředek pro následné teroristické akce (např. nenásilné vniknutí do objektu skrze bezpečnostní terminály, získání detailní projektové dokumentace objektu, apod.).

22. PERSONÁLNÍ ZABEZPEČENÍ

Jedná se o hlavně o bezpečnostní pracovníky a ostatní pracovníci v rámci organizační struktury objektu. Bezpečnostní pracovníci mohou mít řadu využití jako např. kontrola vstupu, pochůzková činnost, obsluha velínu a bezpečnostních technologií. Je-li měkký cíl opatřen profesionální personální ostrahou je nejefektivnější bezpečnostní nástroj. Tito pracovníci působí jako odstrašovací prvek, mohou včas detekovat, reagovat, popř. zmírnit dopady útoku. Měly by pracovat v rámci standardizovaných procedur, specificky upravených pro daný měkký cíl. Tyto procedury by měly zahrnovat jak rutinní činnosti, tak mimořádné a krizové události. Ostatní personál mohou tvořit např. vrátní, školníci, pořadatelé akce, učitelé, uvaděči, dobrovolníci či pracovníci úklidu. Zvláštní úlohou u managementu organizace „je možné vycvičit zejména pro koordinaci potřebných úkonů po bezpečnostním incidentu“. [1]

23. DISKUZE

Cílem článku bylo vybrat objekt typu měkký cíl a následně ho posoudit z hlediska dopadů potenciálního teroristického útoku s využitím moderních inženýrských simulačních nástrojů. V části článku byla představena problematika terorismu ve vazbě na území Evropy a ČR s vymezením teroristických subjektů, u kterých lze předpokládat potenciální riziko útoku na měkké cíle v ČR. Následně byla popsána strategie ČR v boji proti terorismu s návazností na moderní dostupné metody ochrany měkkých cílů. V závěru článku byla charakterizována problematika evakuace osob z objektu a teorie modelačních nástrojů.

ZÁVĚR

Článek měl mimo jiné za cíl prokázat potenciál využití numerických výpočetních modelů pohybu osob. Podmínkami kvalitních výstupů těchto modelů jsou především kvalitní vstupní data pro vytvoření modelu a následné procesy verifikace, kalibrace a validace modelu. Po těchto nutných procesech je možné modelem posoudit zadaný objekt, prakticky v neomezeném množství variant a scénářů, v rámci možností daného softwaru.

Poděkování

Tento výzkum vznikl na základě podpory Interní grantové agentury Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, projektu IGA/FAI/2019/003 a Ústavu bezpečnostního inženýrství, Fakulty aplikované informatiky.

LITERATÚRA

- [1] Metodika: Základy ochrany měkkých cílů. [online]. 2019 [cit. 08. 01. 2019] Dostupné z: [//bezpecnost.praha.eu/clanky/terorismus](http://bezpecnost.praha.eu/clanky/terorismus).
- [2] MAREŠ, M.: *Terorismus v ČR*. Vyd. 1 Praha: 2005, s. 476 ISBN 978-80-903333-8-9.
- [3] SOULEIMANOV, E.: *Terorismus, Pokus o porozumění*. Vyd. 1 Slon 2010, s. 345 ISBN 978-80-7419-038-4.
- [4] PEŠTA, M.: *O ozbrojeném boji v západní Evropě*. Vyd. 1 Fontes 2018, s. 267 ISBN 978-80-7308-752-4.
- [5] ČÍRTKOVÁ, L.: *Terorismus I*. Vyd. 1 Police History 1999, s. 254 ISBN 978-80-902670-1-7.
- [6] Ministerstvo vnitra České republiky. Extremismus Souhrnná situační zpráva 4. čtvrtletí roku 2017[online]. 2018 [cit. 07. 03. 2018] Dostupné z: [http://file:///C:/Users/Uzivatel/Downloads/Extremismus_-_Souhrnna_situacni_zprava_za_4_ctvrtleti_roku_2017%20\(4\).pdf](http://file:///C:/Users/Uzivatel/Downloads/Extremismus_-_Souhrnna_situacni_zprava_za_4_ctvrtleti_roku_2017%20(4).pdf).
- [7] Ministerstvo vnitra České republiky. Projevy extremismu a předsudečné nenávisti Souhrnná situační zpráva 2. čtvrtletí roku 2018. [online]. 2018 [cit. 03. 08. 2018] Dostupné z: <http://voiceofanarchopacifists.noblogs.org/post/2018/09/02/extremismus-souhrnna-situacni-zprava-2-ctvrtleti-2018-mv-verejna-verze-projevy-extremismu-a-predsudecne-nenavisti-souhrnna-situacni-zprava-2-ctvrtleti-roku-2018/>.
- [8] Encyclopedia of world terrorism. Encyklopedie terorismu. Vyd. 1 Svojtka & Co 2002, s. 536 ISBN 978-80-7237-340-4.
- [9] Český statistický úřad. Statistika. [online]. 2015 [cit. 08. 01. 2018] Dostupné z: <http://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=statistiky>.
- [10] Report: Lone Wolf Terrorism, NSCITF. [online]. 2018 [cit. 08. 06. 2018] Dostupné z: <https://smallwarsjournal.com/blog/report-lone-wolf-terrorism>.

- [11] A Typology of Lone Wolves: Preliminary Analysis of Lone Islamist Terrorists. [online]. 2015 [cit. 08. 01. 2018] Dostupné z: [//scholar.google.cz/scholar?q= A+Typology+of+Lone+ Wolves:+ Preliminary+Analysis+of+Lone+Islamist+Terrorists&hl=cs&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar](https://scholar.google.cz/scholar?q=A+Typology+of+Lone+Wolves:+Preliminary+Analysis+of+Lone+Islamist+Terrorists&hl=cs&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar).
- [12] EICHLER, J.: *Terorismus a válka na počátku 21. století*. Vyd. 1 Karolinum 2007, s.352 ISBN 978-80-246-1317-8.
- [13] Ministerstvo vnitra České republiky. Strategie ČR pro boj proti terorismu. [online]. 2013 [cit. 04. 02. 2013] Dostupné z:[http: file:///C:/Users/Uzivatek/Downloads/Strategie _%C4%8Cesk%C3%A9 republiky_pro_boj_proti_terorismu%20\(1\).pdf](http://file:///C:/Users/Uzivatek/Downloads/Strategie_%C4%8Cesk%C3%A9_republiky_pro_boj_proti_terorismu%20(1).pdf).
- [14] Ministerstvo vnitra České republiky. Metodika: Základy ochrany měkkých cílů. [online]. 2016 [cit. 08. 09. 2016] Dostupné z: [http:///C:/Users/Uzivatek/Downloads/Methodika _ _Z%C3%A1klady ochrany_m%C4%9Bkk%C3%BDch_c%C3%ADl%C5%AF%20\(4\).pdf](http:///C:/Users/Uzivatek/Downloads/Methodika_-_Z%C3%A1klady_ochrany_m%C4%9Bkk%C3%BDch_c%C3%ADl%C5%AF%20(4).pdf).
- [15] Protecting against terrorism 3rd edition. [online]. 2010 [cit. 2. 4. 2010] Dostupné z: [//assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/62120/protecting-against-terrorism-3rd-edition.pdf](http://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/62120/protecting-against-terrorism-3rd-edition.pdf).
- [16] Crowded Places Guidance. [online]. 2010 [cit. 2. 4. 2010] Dostupné z: [//www .gov. uk/ government/publications/crowded-places-guidance](http://www.gov.uk/government/publications/crowded-places-guidance).

O POTREBE A VÝZNAME TEÓRIE PRE BEZPEČNOSTNÉ VZDELÁVANIE ON THE NEED AND SIGNIFICANCE OF THEORY IN SECURITY EDUCATION

Ladislav HOFREITER¹

ABSTRACT:

Man, as the main subject of security, needs knowledge, skills, methodological and other tools to carry out an active role in safety management. He needs a theory that is a system of scientific knowledge, patterns, principles and methods of research, notions and definitions in the field of security, allowing quantitative and qualitative analysis of security factors, setting and identifying indicators and criteria for assessing the security and safety of reference objects and predicting the development of a security situation. Quality education for the security sector must be supported by the development of security theory. Its development, considering the specificities and current and future requirements for the security managers' competencies, is a challenge of this time.

KEYWORDS: Security education. Theory. Theory of security. Functions of theory. Postulates of security theory. Paradigm.

ÚVOD

Vývoj bezpečnostnej situácie a charakter bezpečnostných rizík ukázal, že zaoberať sa bezpečnosťou jednotlivých oblastí spoločenského a hospodárskeho života separátne je nedostatočné. Povstala potreba celostného (holistického) chápania bezpečnosti. Úloha zaistenia bezpečnosti človeka a ľudstva, jeho prežitia a rozvoja v prijateľných podmienkach, predstavuje zložitý politický, vedecko-technický a sociálno-ekonomický problém. Požiadavka na zaistenie komplexnej bezpečnosti - to je kvalitatívne nový prístup v porovnaní s ohodnocovaním jednotlivých faktorov (rovín, sektorov) bezpečnosti spoločnosti. Zložitý komplex otázok, týkajúcich sa rozličných aspektov bezpečnosti si vyžaduje multidisciplinárny prístup k otázkam a obsahu bezpečnostného výskumu, bez ktorého nie je možné čeliť súčasným i budúcim bezpečnostným výzvam.

Problematika zaistenia bezpečnosti je náročná a kladie vysoké požiadavky na odbornú prípravu tých ľudí, ktorí sú s ňou profesijne zviazaní. Vytvorenie komplexného a efektívneho bezpečnostného systému, garantujúceho istotu a ochranu pre referenčný objekt si vyžaduje multidisciplinárny prístup,

využitie poznatkov mnohých vedných odborov. Získanie potrebných kompetencií na zaisťovanie potreby bezpečnosti je možné získať len v procese vzdelávania.

1 BEZPEČNOSTNÉ VZDELÁVANIE

Bezpečnosť je významným fenoménom 20. storočia a začiatku 3. tisícročia. Štúdium problematiky bezpečnosti ako samostatnej vedeckej disciplíny sa začalo formovať v západných demokraciách už na prelome 40. a 50. rokov dvadsiateho storočia. Čoskoro nato sa bezpečnostné štúdiá etablovali na pedagogickej a výskumnej úrovni. S vývojom bezpečnostného prostredia sa rozšíril predmet bezpečnostných štúdií, najmä v kontexte nových bezpečnostných rizík a ohrození.

Spoločnosť a najmä jej zložky bezpečnostného sektora musia byť pripravené čeliť rizikám a ohrozeniam najrôznejšej povahy a príčiny. Príprava odborníkov pripravených na profesionálne riešenie rizikových, núdzových a krízových javov je teda významnou a spoločensky aktuálnou úlohou súčasnosti.

Bezpečnosť sama o sebe je zložitý, vnútore štruktúrovaný, multifaktorový a hierarchizovaný

¹ Ladislav Hofreiter, prof. Ing., CSc., Krakowska Akademia im. A.F.Modrzewskiego, ul.Gustawa Herlinga-Grudzińskiego 1, Krakow, e-mail: ladislav.hofreiter@zoznam.sk.

fenomén, ktorého obsah, štruktúra i funkcie presahujú hranice nielen jedného vedného odboru (napr. vojenská veda, policajná veda), ale dokonca i celých vedných oblastí (spoločenských, prírodných, technických a i.).

Pri akomkoľvek uhle pohľadu na bezpečnosť je nesporné, že je to systém, ktorý zahŕňa celý rad podsystemov, pričom je zároveň prvkom systémov vyššieho rádu – regionálneho, kontinentálneho či globálneho

Podstata systémového prístupu k problematike bezpečnosti spočíva v tom, že všetka spoločenská činnosť pri zaisťovaní bezpečnosti je posudzovaná ako otvorený dynamický systém so sústavou vnútorných a vonkajších väzieb. Je to dané najmä tým, že:

- objekt, posudzovaný ako systém, obsahuje v sebe celý rad podsystemov a vzťahov (väzieb) medzi nimi, ktoré si vyžadujú samostatné skúmanie,
- objekt, definovaný ako systém, je v trvalej interakcii so svojim okolím (bezpečnostným prostredím), ktoré je tiež charakterizované systémovým usporiadaním,
- každý objekt bezpečnosti i jeho okolie sa rozvíjajú a menia v čase, aj keď časový interval vzniku a priebehu zmien môže byť rôzny - od sekúnd až po desiatky či stovky rokov,
- objekt bezpečnosti i jeho okolie sú zdrojom i cieľom pôsobenia bezpečnostných ohrození; na objekt môžu negatívne pôsobiť ohrozenia z jeho okolia, zároveň môže objekt predstavovať ohrozenie i pre svoje okolie.

Nové podmienky a prístupy k skúmaniu bezpečnosti kladú aj nové požiadavky na prípravu profesionálov bezpečnostného sektora. Vynára sa naliehavá požiadavka, aby títo získali v procese vzdelávania potrebnú „bezpečnostnú gramotnosť“. Ide o zosúladenie troch požiadaviek, ktoré by v príprave profesionálov bezpečnostného sektora mali rešpektovať vzdelávacie zariadenia :

- bezpečnosť sa stala fenoménom, ktorej meniaci sa charakter významne ovplyvňuje fungovanie každého referenčného objektu,
- zvládnutie zmeny a schopnosť správnej reakcie na ňu v spoločnosti a vo svete plnom rizík musí tvoriť dôležitý aspekt prípravy špecialistov bezpečnostného sektora,
- zmena charakteru bezpečnostných rizík ďalej posúva požiadavky na bezpečnostné myslenie a bezpečnostnú orientáciu profesionálov bezpečnostného sektora.

Preto aj systém bezpečnostného vzdelávania by mal zameraný tak, aby umožnil budúcim profesionálom v oblasti bezpečnosti získať a osvojiť si také poznatky a znalosti takých metód, pomocou ktorých budú schopní [1]:

- identifikovať a analyzovať zložité vzťahy, procesy javy v oblasti bezpečnosti života človeka a ľudstva,
- analyzovať stav a úroveň bezpečnosti vo vzťahu k časovému a priestorovému faktoru,
- vypracovávať zodpovedajúce a odôvodnené prognózy vývoja bezpečnosti a dynamiky jej vývoja,
- určiť zdroje a tendencie vývoja a pôsobenia reálnych hrozieb a bezpečnostných rizík,
- využívať zodpovedajúce nástroje na identifikáciu, lokalizáciu a elimináciu bezpečnostných rizík,
- identifikovať objekty pôsobenia bezpečnostných rizík najrôznejšej povahy,
- poznať rôzne bezpečnostné systémy, sily a prostriedky na ich vytvorenie a zaistenie ich funkcií, ich štruktúru, ciele a úlohy, zásady a režimy správneho fungovania,
- byť aktívnym činiteľom bezpečnostného systému a jeho prvkov na rôznych úrovniach.

Otvára sa nový priestor pre pôsobenie profesionála v širokom spektre nadnárodných i medzinárodných bezpečnostných orgánov a inštitúcií. Odborník pre pôsobenie v štruktúre bezpečnostného systému by mal v procese bezpečnostného vzdelávania získať potrebnú sumu faktografických znalostí, ktoré mu umožnia orientovať sa v širokom spektre dimenzií a sektorov bezpečnosti. Potrebuje zvládnuť teóriu bezpečnosti, ktorú by mala byť obsiahnutá v programoch bezpečnostného vzdelávania.

2 VŠEOBECNE O TEÓRII

Termínom teória sa vo všeobecnosti označuje súbor tvrdení, definícií, axiém, postulátov o predmete skúmania, ktoré sú v danej etape poznania považované za pravdivé. Vyžaduje sa, aby tento súbor nebol v rozpore s doterajšími skúsenosťami a výsledkami experimentov a bol vnútorne konzistentný.

Z hľadiska štruktúry predstavuje teória vnútorne diferencovaný, ale integrálny systém poznatkov, ktorý je charakterizovaný logickou závislosťou jedných prvkov na iných, kreovaním

obsahu teórie z určitého súboru výrokov a pojmov z danej oblasti skúmania.

Samotná teória ako zvláštna, univerzálna forma rozumového poznávania sveta sa uplatňuje v interakcii s inými formami percepcie reality. Každá vedecká teória je vždy spojená nejakým spôsobom s určitými filozofickými a ideologickými postojmi, jej rozvoj je stimulovaný týmito postojmi a na druhej strane pomáha posilňovať ich autoritu a vplyv v systéme vedeckých teórií. Teória predstavuje základ pre uvažovanie o svete a vytvára:

- podnety pre uvažovanie o doposiaľ neznámom,
- rámec pre kritické porozumenie javom, procesom a udalostiam,
- základ pre uvažovanie o usporiadaní poznatkov,
- hnaciu silu pre výskum [2].

Teória je najkomplexnejšia a najrozvinutejšia forma vedeckého poznania; jeho ostatné formy - zákony, klasifikácie, typológie, môžu geneticky predchádzať vzniku vlastnej teórie a tvoriť základ pre jej formovanie; Súčasne často spolu existujú s teóriou, interagujú s ňou v systéme vedy a dokonca vstupujú do teórie ako jej elementy (teoretické zákony, typológie založené na teórii apod.).

V kontexte formovania policajných vied je teória definovaná ako *systém zovšeobecnených objektívne pravdivých poznatkov, alebo systém poznatkov odvodených z iných teórií* [3].

J. Reichel definuje teóriu ako „*základný cieľ vedy*“ [4]. Ďalej uvádza prevzaté definície teórie podľa autorov F. N. Kerlinger a J. Hendla.

Teória podľa Kerlingera je „*súbor vzájomne súvisiacich konštruktov (pojmov), definícií a výrokov, ktorý predstavuje systematický pohľad na javy tým, že špecifikuje vzťahy medzi premennými, s cieľom predpovedať tieto javy*“ [4].

V kontexte Hendlovho prístupu k definovaniu teórie uvádza, že je to „*systém pojmov a tvrdení, ktorý obsahuje abstrahujúce vysvetlenie vybraných fenoménov. Teória umožňuje fenoménom sveta porozumieť, vysvetliť ich, kritizovať alebo predvídať*“ [4].

Pri zohľadnení prezentovaných teoretických východísk môžeme prijať definíciu, v ktorej budeme termínom teória označovať **súbor vedecky odôvodnených poznatkov**

a postulátov o predmete skúmania, ktoré sú v danej etape poznania považované za pravdivé.

2.1 Požiadavky na teóriu

Vedecká teória by mala spĺňať nasledujúce požiadavky [3] :

- Vedecká teória musí mať svoj predmet, ktorý na nej existuje nezávisle. Teória musí byť teóriou niečoho (napr. bezpečnosti, práva, umenia, hudby, spoľahlivosti ap.), musí byť súborom poznatkov a tvrdení o niečom, čo existuje mimo nej.
- Vedecká teória musí byť systémom výpovedí o svojom objekte, pričom musia byť splnené tieto podmienky:
 - Systém výpovedí musí byť koherentný, vnútorne neprotirečivý. Výpovede o objekte skúmania sa nesmú vzájomne popierať.
 - Systém výpovedí musí byť konzistentný, t.j. všetky výpovede vchádzajúce do teórie musia navzájom súvisieť, podmieňovať sa, dopĺňať atď. Nie je prípustné, aby sa do teórie začleňovali ďalšie výpovede, ďalšie teórie, ktoré s ňou nesúvisia.
- Vedecká teória musí byť overiteľná. To, čo nie je overiteľné, nemôže byť považované za vedeckú teóriu. Prípustná je dočasná, podmienená neoveriteľnosť teórie ako celku alebo jej častí, avšak nie trvalá, principiálna neoveriteľnosť, nemožnosť overenia teórie a jej častí.
- Vedeckú teóriu nemožno s definitívnou platnosťou potvrdiť ani vyvrátiť, pretože sa predpokladá nezávislosť faktov od teórie.
- Vedecká teória nie je absolútne nemenná. Do systému poznatkov môžu byť začleňované nové poznatky, nové hypotézy (potvrdené, ale i tie, ktoré na svoje potvrdenie ešte čakajú), ako aj názory, domnienky či intuície vedcov, ktoré môžu byť v procese skúmania potvrdené alebo falzifikované.

Teória môže byť klasifikovaná alebo ako pravdivá, alebo ako nepravdivá. Väčšinou chceme, aby teória poskytovala pravdivý obraz o realite, o predmete skúmania. Avšak prípustná je i tzv. alternatívna teória (nie jednoznačne nepravdivá), resp. pluralita teórií, čo umožňuje vývoj vedy. Teóriu teda môžeme považovať za pravdivú, a teda za obohatenie vedy, pokiaľ nie je vedecky dokázaná jej nepravda.

Môžeme sformulovať čiastkový záver, že *vedecká teória je súborom vedeckých poznatkov, tvrdení o týchto poznatkoch usporiadaných takým spôsobom, ktorý umožňuje ich použitie pri explanácii a predikcii javov a udalostí, majúciich rozhodujúci vplyv na vývoj v danej sfére reality*. Z hľadiska objektu nášho záujmu je tou realitou bezpečnosť. [4]

3 TEÓRIA BEZPEČNOSTI

V procesoch zaisťovanie bezpečnosti človek vystupuje v role subjektu. Táto rola vyžaduje zvládnutie širokého spektra poznatkov, zákonov, požiadaviek, metód riešenia problémov bezpečnosti. Človek, ako hlavný subjekt bezpečnosti potrebuje na plnenie svojej roly poznatky, znalosti, metodické a iné nástroje. Potrebuje teóriu.

Požiadavky na vypracovanie všeobecnej teórie bezpečnosti, okrem už uvedeného, vyplynuli najmä z týchto skutočností [4]:

- potreba ľudí, spoločností, štátov, svetového spoločenstva na zachovanie a rozvoj seba, ako aj rôznych systémov nevyhnutných na prežitie ľudstva,
- globálna a komplexná povaha rôznych hrozieb s masívnym deštruktívnym potenciálom,
- rôznorodosť prístupov k objasňovaniu podstaty a obsahu pojmu bezpečnosť, jej činiteľov a spôsobu hodnotenia,
- rozdielne výklady a používanie pojmov v oblasti bezpečnostného výskumu,
- doposiaľ neboli ucelene a komplexne definované základné zákony, kategórie bezpečnosti ako predmetu skúmania,
- absentuje zovšeobecnenie doterajších skúseností z bezpečnostnej praxe.

Teóriu bezpečnosti by v kontexte týchto požiadaviek mal tvoriť súhrn moderných, interdisciplinárnych vedecky zdôvodnených názorov a poznatkov, zásad a pravidiel vzťahujúcich sa k ochrane životne dôležitých záujmov človeka, spoločnosti, štátu, ľudstva ako aj prírodných a technogénnych systémov, nevyhnutných pre existenciu človeka.

Teóriu bezpečnosti je možné považovať za systém zostavený z poznatkov, konceptov, myšlienkových konštruktov, výrokov preto, lebo jej prvky (poznatky, koncepty, konštrukty, nástroje skúmania, ap.) sú prepojené logickými väzbami v rámci toho istého predmetu skúmania.

Teóriu bezpečnosti budeme klasifikovať ako teóriu „stredného dosahu“, ktorej predmetom je explanácia javov a procesov súvisiacich s problémami bezpečnosti, pričom tieto prezentuje z kauzálneho hľadiska ako deriváty vývoja, zmien a vplyvov činiteľov bezpečnosti. Teóriu bezpečnosti môžeme tiež definovať ako súbor vedecky odôvodnených poznatkov a tvrdení o faktoch, súvisiacich s bezpečnosťou, ako objektom skúmania. Pričom za fakty budeme považovať [5]:

- **udalosti**, ktoré už existujú (nastali a pretrvávajú) alebo môžu nastať v relevantnom prostredí referenčného objektu,
- **procesy**, súvisiace so zmenou bezpečnosti a bezpečnostnej situácie referenčného objektu,
- **javy**, ako súhrn vonkajších premenlivých, zmyslami vnímaných vlastností, znakov procesov, ktoré prebiehajú v bezpečnostnom prostredí referenčného objektu,
- **konkrétne systémy** (spoločenské, prírodné, technogénne), ktoré existujú v bezpečnostnom prostredí referenčného objektu, súvisia s jeho bezpečnosťou alebo sú na zaistenie jeho bezpečnosti vytvorené (systém ochrany, bezpečnostný systém).

Medzi hlavné úlohy teórie bezpečnosti patria [4]:

- odhalenie zákonitostí zmeny bezpečnosti sociálnych systémov, prírodných systémov, technosféry,
- kvalitatívny a kvantitatívny opis mechanizmov interakcie týchto systémov a zariadení v rôznych štádiách vzniku a vývoja nebezpečných situácií a ich následkov,
- vytvorenie vedeckých základov pre identifikovanie, diagnostiku, monitorovanie, vzniku nebezpečných javov, udalostí a procesov, ich predikciu, včasné varovanie a prevenciu.

3.1 Funkcie teórie bezpečnosti

Funkcia vedeckej teórie vyjadruje *vzťah medzi potrebou a vlastnosťami teórie*. Ide o obojstranne orientovaný vzťah, ktorý jednak vyjadruje to, čo sa od teórie požaduje, ako je potreba získania nových poznatkov uspokojená, (čo má byť urobené), a jednak to, čo teória skutočne dokáže, čo vykonáva čo poskytuje, aká jej rola v procese získavania alebo verifikovania poznatkov.

V súvislosti s teóriou bezpečnosti budeme klasifikovať dve kategórie funkcií : autonómne a inštrumentálne funkcie [3]. Autonómna funkcia teórie bezpečnosti umožňuje:

- zistiť medzery, nedostatky v doterajšom poznaní a odhaliť doteraz neidentifikované väzby a závislosti systému poznatkov o bezpečnosti,
- verifikovať, potvrdiť alebo falzifikovať doterajšie poznanie v kontexte doposiaľ potvrdených teórií,
- iniciovanie nových smerov vedeckého skúmania tým, že formuluje nové vedecké problémy v oblasti bezpečnosti.

Inštrumentálne funkcie teórie bezpečnosti umožňujú [3]:

- *Explanáciu*, vedecké objasnenie fenoménov doposiaľ v bezpečnostnej vede neznámych, alebo vypracovanie vysvetlení, ktoré sú neuspokojivé. Explanáciu nemožno stotožniť s prostou deskripciou, opisom problému, javu.
- *Systemizáciu*, spočívajúcu v rozlíšení systému poznatkov podľa ich významnosti, pôvodnosti, či všeobecnosti. Využíva sa pritom najmä formálno-logický vzťah vyplývajúci, ktorého hlavným cieľom je preukázať vyplývanie odvodených poznatkov z poznatkov základných. Systemizácia využíva:
 - deduktívnu systemizáciu, keď jedny poznatky logicky, nevyhnutne vyplývajú z iných poznatkov,
 - nededuktívnu systemizáciu, keď jedny poznatky nevyplývajú logicky, nevyhnutne z iných poznatkov, ale pravdepodobnostne.
- *Predikciu* budúceho vývoja skúmaných javov a procesov v oblasti bezpečnosti. Teória plní predikčnú funkciu formou prognózovania budúcnosti stavov reality, bezpečnostnej situácie skúmaných javov a procesov, objektu skúmania.

Okrem klasifikovania hlavných funkcií teórie bezpečnosti, zameraných na proces skúmania bezpečnostnej reality, môžeme klasifikovať aj funkcie výsledkov bezpečnostného výskumu.

R. Szarfenberg klasifikoval funkcie výsledkov vedeckého skúmania podľa toho, na aké otázky odpovedajú. Podľa toho definoval štyri funkcie poznatkov [6] :

- Funkcia deskriptívna, keď poznatky dávajú odpoveď na otázku „čo to je“, resp. „ako to

je“, pričom sa bude vždy jednať o objekt skúmania.

- Funkcia explanačná, keď poznatky umožňujú odpovedať na otázky typu „prečo?“, „ako je to možné?“, „z akého dôvodu?“,
- Funkcia prognostická, ak poznatky poskytujú odpoveď na otázku „ako bude?“
- Funkcia praxeologická, ak poznatky poskytujú návod na to, čo treba urobiť, aby bol dosiahnutý zámer, resp. splnený cieľ.

Môžeme sformulovať čiastkový záver, že *teória bezpečnosti je súborom vedeckých poznatkov, tvrdení o týchto poznatkoch usporiadaných takým spôsobom, ktorý umožňuje ich použitie pri explanácii a predikcii javov a udalostí, majúcich rozhodujúci vplyv na vývoj bezpečnostnej situácie a stavov bezpečnosti referenčných objektov* [4].

3.2 Predmet a subjekt teórie bezpečnosti

Predmetom teórie bezpečnosti je generovanie a integrovanie tvrdení a poznatkov o činiteľoch a podmienkach zaistenia bezpečnosti referenčných objektov ktorými sa zaoberá, vzhľadom na rôznorodosť negatívnych vplyvov v rozličných situáciách, časových a priestorových podmienkach. Poznatková základňa teórie bezpečnosti je tvorená poznatkami spoločenských, humanitných, prírodných, technických vied, v primeranom rozsahu sú aplikované i zákony, metódy, kritériá a zásady prírodných, technických a spoločenských vied.

Na tomto základe je možné vytvárať scenáre vzniku a vývoja bezpečnostnej situácie v zložitých technických systémoch, v životnom prostredí a v ľudskej spoločnosti a projektovať opatrená na predchádzanie a adekvátnu reakciu na možné nebezpečné situácie.

Subjektom poznávacej i praktickej činnosti v teórii bezpečnosti je človek, sociálna skupina, manažment organizácie, vysokoškolské pracoviská, štátne inštitúcie, zložky bezpečnostného sektora ap. – vo všeobecnosti subjekt bezpečnosti. Subjekt vystupuje ako aktívny činiteľ, ktorého aktivity sú zamerané na poznávanie a pretváranie podmienok vo vonkajšom i vnútornom prostredí referenčného objektu, pričom sleduje dosiahnutie svojich cieľov, resp. uspokojenie svojich záujmov a potrieb v oblasti svojej bezpečnosti a bezpečnosti svojich aktív.

3.3 Postuláty teórie bezpečnosti

Postulát je vo všeobecnosti východiskový predpoklad, ktorý je v danej teórii prijímaný ako pravdivý. Vo Filozofickom slovníku [7] je postulát definovaný ako princíp, požiadavka alebo tvrdenie určitej vedeckej teórie, ktoré je v jej rámci prijaté bez dôkazov a tvorí jej východisko.

Podľa **Ondrejковиča** sa postuláty významovo približujú axiómam, ale nie sú s nimi totožné a nemali by sa vzájomne zamieňať [8]. Postulát charakterizuje ako súd, z ktorého sa vychádza pri dokazovaní, hoci jeho správnosť ešte nie je samozrejímavá.

Postuláty sú formulované a vyberané tak, aby sa boli pravdivé pre čo najviac prípadov, ale sa zároveň nepredpokladá, že budú vždy pravdivé. Postuláty primárne slúžia k explanácii, vedeckému vysvetleniu skúmaného problému. Ich pravdivosť je determinovaná stupňom dosiahnutého poznania. S rozvojom poznania a empirického overovania postulátov je možné ich obsah i rozsah korigovať.

Špecifiká postulátov charakteristických pre teóriu bezpečnosti sú tieto [4]:

- Sú to výpovede o rôznych aspektoch bezpečnosti.
- Vypovedajú o spôsoboch hodnotenie bezpečnosti, o činiteľoch bezpečnosti, vzťahmi, interakciami medzi nimi.
- Majú pravdepodobnostný charakter, pravdivosť a potvrditeľnosť postulátov ovplyvňujú činitele, ktoré majú dynamický charakter.
- Majú vysokú mieru všeobecnosti.
- Obsahujú pojmy a termíny, ktoré nie sú vždy jednoznačne definované.

Dosiahnutá úroveň nášho vedeckého poznania v oblasti bezpečnosti nám umožňuje formulovať tieto postuláty teórie bezpečnosti :

- a) **Bezpečnosť je „neurčitý“, mnohovýznamový pojem, ktorý si vyžaduje explikáciu.**

Máloktorému pojmu je prisudzovaných toľko atribútov, významov ako pojmu bezpečnosť. Jeho jednoznačné objasnenie je spojené so značnými ťažkosťami, v každom odbore je vysvetľovaný podľa objektu a predmetu skúmania a zamerania praktickej činnosti. Jeho definície nachádzame v monografiách, slovníkoch, vedeckých a odborných článkoch, zákonoch, technických normách ap. Pojem

bezpečnosť inak vysvetľujú sociológovia, inak ekonómovia, právnici, politológovia, ekológovia, vojaci či technici. Mnohoznačnosť pojmu bezpečnosť vyžaduje, aby mu bol daný význam, zrozumiteľný pre celú bezpečnostnú komunitu.

- b) **Bezpečnosť je jednou zo základných ľudských potrieb.**

Bezpečnosť nadobúda formu vnútornej potreby a realizuje sa v individuálnom i v spoločenskom vedomí. Charakteristické je, že táto potreba má univerzálny charakter a je vo svojej podstate uznávaná všetkými ľuďmi, nezávisle od ich rasy, národnosti, pohlavia, veku či sociálneho statusu. Potreba bezpečnosti sa však mení tak, ako sa mení bezpečnostná situácia. Potreba bezpečnosti je významným motivujúcim, mobilizujúcim faktorom, ktorý sa významne prejaví najmä v mimoriadnych a krízových situáciách, v čase ohrozenia bezpečnosti človeka a iných referenčných objektov.

- c) **Bezpečnosť je inherentná vlastnosť každého systému (sociálneho, prírodného alebo technogénneho), ktorú posudzuje alebo vníma človek (sociálna jednotka).**

Aj keď bezpečnosť má prírodnú, technickú a technogénnu dimenziu, je prísne zviazaná s existenciou ľudí, sociálnych skupín, so sociálnymi vzťahmi, ale aj s vplyvom prírodných a technogénnych činiteľov na sociálne referenčné objekty. Len človek, sociálne jednotky majú schopnosť vnímať nebezpečenstvá, hodnotiť ich a reagovať na ne. Konštatovanie bezpečnosti alebo nie bezpečnosti, resp. nebezpečnosti je vždy výsledkom percepcie bezpečnostnej situácie sociálnym aktérom.

- d) **Bezpečnosť je vždy spojená s konkrétnym referenčným objektom, procesom alebo subjektom bezpečnosti.**

Analyzovanie a precízne definovanie bezpečnosti vyžaduje určiť predmet, teda o koho bezpečnosť sa jedná, kto alebo čo je objektom analýzy bezpečnosti (jedinec, sociálna skupina, štát, ľudstvo, urbanistická jednotka, prírodné prostredie, organizácia (výrobná, nevýrobná), či ide o bezpečnosť osôb, majetku, informačného systému, cestnej premávky, výrobného procesu ap.

- e) **Hodnota bezpečnosti nie je veličinou trvalou, ale sa mení jednak v priestore, ale najmä v čase.**

Hodnota (miera) bezpečnosti človeka, sociálnej skupiny, štátu a ďalších referenčných objektov bude vždy výsledkom interakcie vonkajších a vnútorných činiteľov a ochranných (obranných) vlastností, schopností a možností referenčného objektu. Vplyvom vonkajších i vnútorných činiteľov, ktoré môžu byť najrôznejšej povahy, má hodnota bezpečnosti kolísavú úroveň – buď sa bezpečnosť zvyšuje, buď klesá, alebo zostáva bez zmien.

- f) **Reálna bezpečnosť referenčného objektu je výsledkom vôle a racionálnej činnosti subjektu bezpečnosti.**

Zaistenie bezpečnosti treba chápať ako cieľavedomý, trvalý, cyklický a nepretržitý proces reagovania na ohrozenia vyplývajúce z okolia (z bezpečnostného prostredia) objektu alebo z objektu samého. Je to proces, v ktorom subjekt bezpečnosti identifikuje bezpečnostné výzvy, ohrozenia a riziká a realizuje opatrenia na zaistenie ochrany objektu v ľubovoľných podmienkach a situáciách. Cieľom uvedomelého a cieľavedomého konania subjektu bezpečnosti je zabrániť, predchádzať vzniku ohrozenia a/alebo chrániť referenčný objekt (chránený záujem) pred možným poškodením, zničením, narušením integrity alebo stratou funkčnosti. Bezpečnosť je v tomto zmysle konštruovaná podmienka uspokojenia bezpečnostných potrieb a záujmov subjektu bezpečnosti.

- g) **Bezpečnosť je dosiahnuteľná.**

Aj keď nie je možné zaistiť absolútnu bezpečnosť, zvolením adekvátneho spôsobu ovplyvňovania exogénnych a endogénnych činiteľov bezpečnosti (bezpečnostné výzvy, ohrozenia, zraniteľnosti, odolnosti) je možné dosiahnuť aj požadovanú (potrebnú) mieru bezpečnosti referenčného objektu.

- h) **Bezpečnosť je kvantifikovateľná a merateľná.**

Stav alebo mieru bezpečnosti referenčného objektu, resp. posudzovaných systémov môžeme korektné hodnotiť ako funkciu identifikovaných činiteľov a ich interakcií (vzájomného pôsobenia). Využívame pritom škálu kvantitatívnych kvalitatívnych a semikvantitatívnych metód.

4 PARADIGMA TEÓRIE BEZPEČNOSTI

Riešenie problémov bezpečnosti je dnes súčasťou riadiacich procesov na všetkých úrovniach a vo všetkých oblastiach spoločenského života. Akceptácia bezpečnostnej oblasti ako neoddeliteľnej súčasti spoločenského života naráža na problémy, ktoré vyvolávajú diskusiu o teoretických a metodologických aspektoch chápania bezpečnosti. Skúmanie bezpečnosti v súčasnej spoločnosti sa rozvíja viacerými smermi a spôsobmi. Spočiatku išlo len o skúmanie fenoménu bezpečnosti v pôsobnosti Bezpečnostných štúdií podľa štátocentrickej paradigmy, najmä v teórii medzinárodných vzťahov, neskôr aj v iných oblastiach, ktoré boli spravidla spojené so širším spektrom sektorov bezpečnosti (sociálnej politickej, environmentálnej, informačnej, ochrany osôb a majetku, ľudskej bezpečnosti ap.).

V každej z oblastí skúmania bezpečnosti si výskumníci vytvárali vlastný kategoriálny aparát, vlastné axiómy, vlastnú metodológiu skúmania. Situácia vo vedeckej bezpečnostnej komunite dospela do štádia, kedy existuje veľa „paradigiem“ a reprezentanti jednotlivých smerov musia viesť polemiky a obhajovať svoje pozície voči oponentom, stúpencom iného chápania problémov bezpečnosti.

Z toho dôvodu chceme prezentovať platformu, umožňujúcu dopracovať sa k paradigme v pravom zmysle, umožňujúcej zjednotenie bezpečnostnej komunity z akademického prostredia i zo širšieho bezpečnostného sektora. Je to platforma, vychádzajúca z Kuhnovej prezentácie paradigmy a aplikovaná do oblastí bezpečnostného výskumu.

4.1 Paradigma všeobecne

Pojem paradigma (z gr. *παράδειγμα*- príklad, model, vzor), používaný vo vedeckej komunite, má viacero významov.

V teórii vied sa paradigmaty označujú zásadné predstavy a teórie, ktoré charakterizujú vedecké epochy a tvoria ich základ, alebo istý systém prijatých teórií v danom odbore a danej dobe. Týmto pojmom sa označuje súbor názorov, metód a postupov, ktoré uznávajú členovia vedeckého spoločenstva. Je chápaný aj ako podstatné výsledky vedeckého výskumu, ktoré sa používajú ako modely problémov a ich riešení.

Paradigma vo svojom metafyzickom význame vyjadruje základný pohľad, akým vedec vidí svet. Podľa spôsobu nazerania na realitu a videnie sveta je možné charakterizovať konkrétnu komunitu výskumníkov.

Paradigma sa týka spôsobu, akým vedec vidí problém, je to celá znalosť predmetu výskumu a vhodných vedeckých postupov, ktoré vedec zvládol a uplatňuje vo svojej vedeckej práci. Paradigma, ako model alebo najvšeobecnejší model, ako vzorový príklad pre výskum v konkrétnej vedeckej oblasti je tiež to, čo spája členov vedeckej spoločnosti. Paradigma sa tiež chápe ako spoločný pohľad danej vedeckej komunity na konkrétne modely a spoločné hodnoty. Tieto spoločné predpoklady sú základom komunikácie medzi vedcami a poskytujú relatívnu jednomyseľnosť vo vedeckých úvahách. Paradigma je chápaná aj ako konštrukt, ako celok poznatkov a vedeckých postupov a nástrojov, ktoré si vedec osvojil a ktoré uplatňuje vo vedeckej praxi.

Nadväzujúc na uvedené charakteristiky pojmu paradigma môžeme uviesť tieto zložky paradigmy:

- pohľad vedca na predmet danej vedy,
- výklad názorov na predmet vedy, teda teória,
- používaná terminológia, jazyk danej vedy,
- používaná metodológia danej vedy,
- definovaný okruh problémov, otázok danej vedy,
- vedecká komunita, ktorá sa zaoberá riešením problémov danej vedy.

Paradigma teda vo svojom najvšeobecnejšom poňatí plní tri základné funkcie:

- Orientačnú (vymedzuje predmet skúmania).
- Metodologickú (určuje pravidlá a postupy riešenia problémov).
- Normatívnu (formuje ustálené vzory riešenia).

Synonymom pojmu paradigma je *disciplinárna matica*. Tento pojem zaviedol T.S. Kuhn, aby sa vytvorili podmienky na spoločnú väzbu konkrétnej vedeckej komunity na konkrétne modely a zdieľané hodnoty. Tieto zdieľané predpoklady slúžia ako základňa profesionálnej komunikácie a relatívnej jednomyseľnosti profesionálneho usudzovania v rámci danej komunity tým, že vyjadrujú spoločné poznatky vedcov určitého vedného odboru. Takáto paradigma vo všeobecnejšom zmysle je „disciplinárna“ preto, že odkazuje na nejaké spoločné vlastníctvo odborníkov v určitej

disciplíne, „matica“ je preto, že sa skladá z usporiadaných prvkov rôzneho druhu, z ktorých každý je treba ďalej špecifikovať.“

Disciplinárna matica podľa Kuhna obsahuje tieto zložky:

- a) symbolické označenie, čo môžu byť matematické formulácie vedeckých zákonov, výrazy, ktoré členovia skupiny používajú, výrazy ktoré sa dajú vyjadriť logickou formou. Sú to zákony reprezentované buď v symbolickej forme (napr. $f = ma$) alebo slovne ako „akcia sa rovná reakcii.“
- b) filozofické predpoklady ontologicko-gnozeologickej povahy, určujúce spôsob uvažovania, preferované postupy, analógie, metafory.
- c) hodnoty – metateoretické postuláty, napríklad presnosti, jednoduchosti, neprotirečivosti s teóriami, konzistentnosť, užitočnosť pre spoločnosť ap.
- d) "vzor riešenia vedeckých problémov" – modely, konkrétne riešenia

4.2 Paradigma securitológie

Bezpečnostná veda – Securitológia - je komplexná veda, ktorá vzniká na styku prírodných, spoločenských a technických vied, je to veda, ktorá skúma zákonitosti a mechanizmy zaistenie bezpečnosti a ochrany človeka, sociálnych skupín, štátov a prírodného prostredia [9].

Bezpečnostná veda nie je autonómna veda, je to veda, ktorá je otvorená voči prostrediu, v ktorom sa nachádza, ktoré ovplyvňuje a ktorým je ovplyvňovaná. Securitológia ako veda pojednáva predovšetkým o ľudskej činnosti a o dôsledkoch tejto činnosti na ľudstvo a prírodné prostredie.

Z pozície Securitológie pristupujeme k analýze bezpečnosti ako dynamickému, komplexnému, multifaktorovému fenoménu s horizontálnou a vertikálnou štruktúrou. Z pohľadu komplexného prístupu je bezpečnosť považovaná za celok, ktorého výsledná hodnota nie je len súhrnom hodnôt jeho jednotlivých činiteľov, ale vzniká v dôsledku ich vzťahu [9]. V Securitológii, každý činiteľ bezpečnosti, každá jeho dimenzia je analyzovaná ako súhrn vzájomne ovplyvňujúcich čiastkových faktorov a subdimenzií, ktoré sú charakterizované spoločnými vzťahmi podmieňovania, interakcií a kauzality.

Bezpečnosť ľudí, sociálnych skupín, štátu (referenčných objektov), bude vždy výsledkom interakcie vnútorných a vonkajších bezpečnostných ohrození a ich ochranných (obranných) možností, ktoré sú klasifikované pomocou zraniteľnosti a odolnosti.

Podstatou paradigmy Securitológie je uznanie bezpečnosti (Security - S) ako kategórie, z kauzálneho hľadiska sekundárnej, ktorá je výsledkom pôsobenia primárnych príčin, vyvolávajúcich vznik/zánik ohrozenia (*Threat-T*) alebo zníženie/zvýšenie zraniteľnosti (*Vulnerability-V*), odolnosti (*Resistibility-Re*) a obnoviteľnosti (*Recoverability-Rc*) referenčného objektu v danom čase (*t*). Symbolické vyjadrenie tejto paradigmy je v tvare:

$$S(t) = f\{T(t), V(t), Re(t), Rc(t)\} \quad (1)$$

kde :

- S(t) je hodnota bezpečnosti referenčného objektu v čase *t*,
- T(t) je intenzita (veľkosť) ohrozenia v čase *t*,
- V(t) zraniteľnosť referenčného objektu v čase *t*,
- Re(t) je miera odolnosti referenčného objektu v čase *t*,
- Rc(t) je schopnosť obnoviteľnosti referenčného objektu v čase *t*.

Na základe vyššie prezentovanej paradigmy môžeme analyzovať bezpečnosť akéhokoľvek referenčného objektu použitím modelu založeného na mechanizme príčinnej súvislosti, v ktorom:

- reálne hrozby predstavujú nezávislú premennú, spôsobujú zmenu stavu alebo situácie referenčného objektu ,
- bezpečnosť referenčného objektu je závislou premennou,
- zraniteľnosť, odolnosť a obnoviteľnosť referenčného objektu sú sprostredkujúce premenné (podmienky), ktoré ovplyvňujú citlivosť objektu na pôsobiace ohrozenia.

ZÁVER

Problematika zaistenia bezpečnosti je náročná a kladie vysoké požiadavky na odbornú prípravu tých ľudí, ktorí sú s ňou profesijne zviazaní. Vytvorenie komplexného a efektívneho bezpečnostného systému, garantujúceho istotu a ochranu pre referenčný objekt si vyžaduje multidisciplinárny prístup, využitie poznatkov mnohých vedných odborov.

Získanie potrebných kompetencií na zaistovanie potreby bezpečnosti je možné získať len v procese vzdelávania osvojením si potrebnej teórie.

Vedecká teória je najkomplexnejšia a najrozvinutejšia forma vedeckého poznania; jeho ostatné formy - zákony, klasifikácie, typológie, môžu geneticky predchádzať vzniku vlastnej teórie a tvoriť základ pre jej formovanie; Súčasne často spolu existujú s teóriou, interagujú s ňou v systéme vedy a dokonca vstupujú do teórie ako jej elementy (teoretické zákony, typológie založené na teórii apod.). Samotná teória ako zvláštna, univerzálna forma rozumového poznávania sveta sa uplatňuje v interakcii s inými formami percepcie reality. Každá vedecká teória je vždy spojená nejakým spôsobom s určitými filozofickými a ideologickými postojmi, jej rozvoj je stimulovaný týmito postojmi a na druhej strane pomáha posilňovať ich autoritu a vplyv v systéme vedeckých teórií.

Môžeme sformulovať záver, že vedecká teória je súborom vedeckých poznatkov, tvrdení o týchto poznatkoch usporiadaných takým spôsobom, ktorý umožňuje ich použitie pri explanácii a predikcii javov a udalostí, majúcich rozhodujúci vplyv na vývoj v danej sfére reality. Z hľadiska objektu nášho záujmu je tou realitou bezpečnosť.

Bezpečnosť, rovnako ako aj problém zaistovania bezpečnosti referenčných objektov na najrôznejších úrovniach, má multidisciplinárny charakter, preto sa zákonite objavila aj potreba jej multidisciplinárneho skúmania s využitím metodologických postupov a teoretických poznatkov mnohých vied: politológie, filozofie, psychológie, sociológie, dejín, konfliktológie, ekonomických, právnych, vojenských, prírodných, technických, vied. V nadväznosti na predchádzajúce závery môžeme teóriu bezpečnosti definovať ako systém vedeckých poznatkov, zákonov, princípov a metód výskumu, termíny a definície z oblasti bezpečnosti, umožňujúci kvantitatívnu a kvalitatívnu analýzu činiteľov bezpečnosti, stanovenie a určenie ukazovateľov a kritérií na ohodnotenie bezpečnosti referenčných objektov a predikciu vývoja bezpečnostnej situácie.

Preto aj systém bezpečnostného vzdelávania by mal umožniť budúcim profesionálom v oblasti bezpečnosti získať a osvojiť si systém vedeckých poznatkov, zákonnosti, princípov a metód výskumu, termíny a definície z oblasti

bezpečnosti, umožňujúci kvantitatívnu a kvalitatívnu analýzu činiteľov bezpečnosti, stanovenie a určenie ukazovateľov a kritérií na ohodnotenie bezpečnosti referenčných objektov a predikciu vývoja bezpečnostnej situácie. Pôsobenie v bezpečnostnom sektore bez adekvátneho vzdelania a zodpovedajúcich

kompetencií možno považovať za bezpečnostné riziko. Najmä preto, že nekompetentný pracovník či funkcionár nemôže porozumieť problémom bezpečnosti a prijímať rozhodnutia na zaistenie bezpečnosti referenčných objektov.

LITERATÚRA

- [1] Hofreiter, L. *Ako vzdelávať pre bezpečnostný sektor?* In: Nové trendy vo vyučovaní spoločenskovedných predmetov na školách zameraných na bezpečnosť: medzinárodná vedecká konferencia, 24.-25.10.2013, Liptovský Mikuláš : - Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl gen. M. R. Štefánika, 2013. - ISBN 978-80-8040-476-5., s. 44-49.
- [2] SILVERMAN, D. *Ako robiť kvalitatívny výskum*. Ikar, Bratislava, 2005. ISBN 80-551-0904-4.
- [3] HOLCR, K., PORADA, V. *Policajné vedy. Úvod do teórie a metodológie*. Vydavateľství Aleš Čeněk, Plzeň, 2011. ISBN 978-80-7380-329-2.
- [4] HOFREITER, L.-ZVAKOVÁ, Z. 2019. Teória bezpečnosti. Wydawnictwo European Association for Security, Kraków, 2019. ISBN 978-83-61645-35-1. 256 s.
- [5] REICHEL, J. *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů*. Grada Publishing, Praha, 2009. ISBN 978-80-247-3006-6.
- [6] SZARFENBERG, R. *Wprowadzenie, czyli o teorii i jej zastosowaniach*. [on line] [cit. 2019-10-07]. Dostupné z: http://rszarf.ips.uw.edu.pl/tps/dzienne/zaoczne02_w1.pdf.
- [7] Filozofický slovník, Praha, Svoboda, 1972, s. 366.
- [8] ONDREJKOVIČ, P. Úvod do metodológie spoločenskovedného výskumu. VEDA, Bratislava, 2007. ISBN 978-80-224-0970-4.
- [9] HOFREITER, L. 2006. Securitológia . Akadémia ozbrojených síl. Liptovský Mikuláš, 2006. ISBN 80-8040-310-4. 138 s.

text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text ...

(voľný riadok Arial 10)

Vzorce písať cez editor vzorcov.

(voľný riadok Arial 10)

$$S = \pi \cdot r^2, \quad (1)$$

kde: S – obsah,
π – konštanta,
r – polomer.

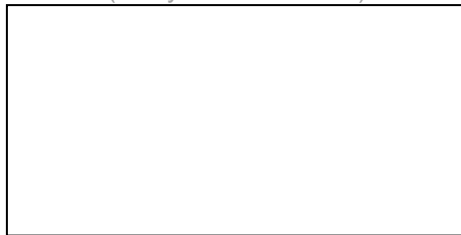
Text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text,

(voľný riadok Arial 10)

Text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text,

(voľný riadok Arial 10)

(voľný riadok Arial 10)



(voľný riadok Arial 10)

Obrázok 1 **Názov obrázku** [2]

(voľný riadok Arial 10)

(voľný riadok Arial 10)

Číslo a názov obrázku písať podľa vyššie uvedeného vzoru. Za číslo obrázku dať bodku ako na konci vety.

(voľný riadok Arial 10)

Nesprávne je za číslom obr. dávať dvojbodku, bodkočiarku alebo nedávať žiadne interpunkčné znamienko. Pred a za číslom obrázku dávať pevnú medzeru (ctrl-shift-medzerník).

(voľný riadok Arial 10)

Názov – text pod obrázkom – začíname písať vždy s veľkým písmenom ako na začiatku vety. Na konci textu bodku nedávame.

Odkaz na obrázok v texte uvádzať ako odkaz na obr. 1 alebo obrázok 1.

(voľný riadok Arial 10)

(voľný riadok Arial 10)

LITERATÚRA

(voľný riadok Arial 8,5)

- [1] Citovanú literatúru písať v zmysle normy STN ISO 690: 2012. *Informácie a dokumentácia. Návod na tvorbu bibliografických odkazov na informačné pramene a ich citovanie*. Písmo 8,5 Arial.
- [2] Používať automatické číslovanie.
- [3] STANISLAV, J. *Dejiny slovenského jazyka I-V*. Bratislava, SAV 1967-1973.
- [4] MISTRÍK, J. *Modernizácia slovenčiny* In: *Studia Academica Slovaca* 8., 1979, Red. J. Mistrík, s. 227-238.
- [5] ONDRUS, P., HORECKÝ, J. a FURDÍK, J. *Súčasný slovenský spisovný jazyk. Lexikológia*. 1. vyd. Bratislava, SPN 1980, 225 s.
- [6] SEIDL, M. 1997. *Popis lokomotívy T 478*. In: *Železničná technika*, roč. XXII, č. 12, s. 61 – 72.
- [7] MÍKA, V. 1998. *Komunikácia v krízových situáciách*. In: *Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie „Riešenie krízových situácií“ konanej dňa 15.5.2008 v Žiline*. Žilina: FŠI ŽU, s. 22-26.
- [8] *Zákon č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov*.
- [9] *Bezpečnostná stratégia Slovenskej republiky, 2012*. [on line]. *Návrh schválený vládou SR dňa 12.10.2011*. Bratislava: MV SR. [cit. 2011-11-11]. Dostupné na: <http://www.mod.gov.sk/icentrum/temy/bs.html>.
- [10] UNITE FOR SIGHT. *Healthcare in Refugee Camps and Settlements*. [on line] [cit. 2015-10-13]. Dostupné z: <http://www.uniteforsight.org/refugee-health/module1>.

ZÁVER

(voľný riadok Arial 10)

Autor zodpovedá za vecnú a jazykovú správnosť príspevku.

(voľný riadok Arial 10)

Štruktúru príspevku v elektronickej forme (do ktorej môžete priamo písať) najdete na webe fakulty <http://fbi.uniza.sk/kkm/stranka/casopis-krizovy-manazment>.

(voľný riadok 10)

V prípade Vášho záujmu je možné si časopis objednať na vyššie uvedenej adrese redakcie. Cena za jeden výtlačok časopisu je 5,- € + poštovné a balné. Časopis vychádza 2 krát za rok.

POSTUP NA PRIJÍMANIE ČLÁNOV DO ČASOPISU „KRÍZOVÝ MANAŽMENT“

1. Redakcia prijíma príspevky doteraz nepublikované, v textovom editore MS Word 2007 - 2013 v rozsahu max. 10 strán, bez číslovania, upravené podľa pokynov na písanie článkov.
2. Príspevok prosíme poslať e-mailom na adresu: **Jaroslav.Flachbart@fbi.uniza.sk** alebo doručiť poštou na CD na adresu: **Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity, redakcia časopisu KRÍZOVÝ MANAŽMENT, Ulica 1.mája 32, 010 26 Žilina, Slovakia.**
3. Príspevky, ktorých úprava nespĺní požiadavky redakcie, alebo budú v rozpore s etickými zásadami na publikovanie, nebudú redakciou prijaté. Prijaté rukopisy budú vytlačené bez poplatku, v čiernobielym prevedení. Príspevky nie sú honorované.
4. Redakcia prijíma príspevky písané v anglickom, českom alebo slovenskom jazyku.
5. Redakcia si vyhradzuje právo zaradiť články na návrh oponentov do vedeckej, odbornej alebo informatívnej časti časopisu.
6. Na hodnotenie článkov doručených redakčnej rade sa používa systém **Double-blind peer review**¹. Rozhodovanie o publikovaní článkov prebieha vo viacerých kolách:
 - V prvom kole sú články posúdené po formálnej stránke technickou redakciou časopisu. Pokiaľ články nespĺňajú formálne požiadavky sú autorom vrátené na prepracovanie.
 - V druhom kole stanoví predseda redakčnej rady anonymných oponentov, ktorými sú nezávislí odborníci z odboru do ktorého články patria.
 - V treťom kole vypracujú oponenti posudky, v ktorých odporučia publikovanie (nepublikovanie) článkov. Zároveň odporučia zaradenie článkov do vedeckej, odbornej alebo informačnej časti časopisu. Publikovanie článkov môžu podmieniť úpravami. Posudky sú archivované technickou redakciou časopisu.
 - V štvrtom kole doručí technická redakcia posudky tým autorom, ktorých články vyžadujú dopracovanie a požiada autora o dopracovanie článku.
 - V piatom kole odsúhlasí redakčná rada štruktúru, zaradenie a počet článkov, ktoré budú zverejnené v nasledujúcom čísle časopisu.

¹ *Double-blind peer review* je systém posudzovania, založený na hodnotení nezávislými odborníkmi.

OPONENTSKÝ POSUDOK ČLÁNKU DO ČASOPISU KRÍZOVÝ MANAŽMENT

Elektronická forma posudku je vyhotovené ako formulár, na pohyb vo formulári používajte tabulátor.
VZOR

Názov článku:

Tento posudok bude poskytnutý autorovi za účelom prípadnej úpravy článku bez uvedenia oponenta. Redakčná rada časopisu žiada oponentov o hodnotenie príspevku v nasledujúcej tabuľkovej a textovej časti. Pripomienky, návrhy a odporúčania možno vyznačiť priamo v texte článku alebo uviesť v bode 5 a poslať s posudkom. Technický redaktor poskytne článok s poznámkami autorom.

Hodnotenie článku (zaškrtnite zodpovedajúce možnosti)

1. Odborná úroveň

- a) aktuálnosť témy
- téma nová,
 - téma bežná, ale aktuálna,
 - téma neaktuálna,
 - téma nekorešponduje so zameraním časopisu,
- b) vedecké poznatky
- článok obsahuje aplikáciu vedeckých metód,
 - článok obsahuje nové vedecké poznatky,
 - článok obsahuje nové odborné poznatky,
 - článok obsahuje nové informácie,
 - článok neobsahuje nové poznatky alebo informácie,
- b) citácie
- pôvod prevzatých častí sa cituje v súlade s normou,
 - pôvod prevzatých častí sa cituje nedostatočne alebo vôbec.

2. Úroveň spracovania

- článok je zostavený prehľadne, logicky a zrozumiteľne,
 - prehľadnosť a zrozumiteľnosť článku je priemerná,
 - článok je nevhodne usporiadaný a málo zrozumiteľný.
- a) jazyková úroveň
- | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> výborná, | <input type="checkbox"/> priemerná, | <input type="checkbox"/> nevyhovujúca |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
- b) odborná terminológia
- | | | |
|-----------------------------------|--|--|
| <input type="checkbox"/> správna, | <input type="checkbox"/> drobné nedôslednosti, | <input type="checkbox"/> závažné nedostatky, |
|-----------------------------------|--|--|
- c) grafická úroveň
obrázkov a grafov
- | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> výborná, | <input type="checkbox"/> priemerná, | <input type="checkbox"/> nevyhovujúca. |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|

3. Odporúčanie oponenta

- odporúčam článok publikovať v pôvodnej verzii,
 - odporúčam článok publikovať po odstránení uvedených pripomienok a nedostatkov,
 - článok nie je vhodný na publikovanie.
-
- odporúčam článok zaradiť do vedeckej časti časopisu,
 - odporúčam článok zaradiť do odbornej časti časopisu,
 - odporúčam článok zaradiť medzi informácie.

4. Pripomienky, návrhy a odporúčania oponenta

Prosíme uviesť krátky komentár k vyššie uvedeným bodom hodnotenia. Pripomienky, návrhy a odporúčania možno vyznačiť priamo v texte článku a poslať s posudkom. Technický redaktor poskytne článok s poznámkami oponenta autorom.

Táto časť posudku sa autorovi článku neposkytuje

Dátum:

Podpis oponenta: _____

Table 1Text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text ...

(blank line Arial 10)

Use the formula editor for inserting formulae.

(blank line Arial 10)

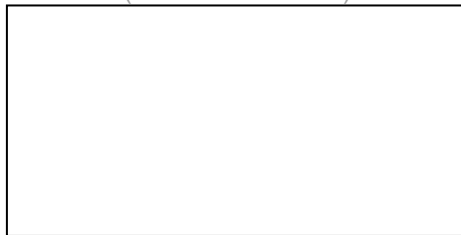
$$S = \pi \cdot r^2, \quad (1)$$

where: S – area,

π – constant,

(blank line Arial 10)

(blank line Arial 10)



(blank line Arial 10)

Figure 1 Name of Picture [2]

(blank line Arial 10)

(blank line Arial 10)

Write the numbers and names of figures following the above template. Use a full stop after the number of a figure.

(blank line Arial 10)

It is incorrect to use a colon, semi-colon or no mark after the number of a figure. Use a fixed space (Ctrl-Shift-Space) in front of and after the figure number.

(free online Arial 10)

Title – the text below the picture – is always written with the first letter in capital like the beginning of a sentence. Do not use a full-stop at the end of the text.

(blank line Arial 10)

Reference figures in the text as Fig. 1 or Figure 1.

(blank line Arial 10)

(blank line Arial 10)

REFERENCES

(blank line Arial 8.5)

- [1] The references must follow the standard STN ISO 690: 2012. *Informácie a dokumentácia. Návod na tvorbu bibliografických odkazov na informačné pramene a ich citovanie*. Arial 8,5.
- [2] Use automatic numbering.
- [3] STANISLAV, J. *Dejiny slovenského jazyka I-V*. Bratislava, SAV 1967-1973.
- [4] MISTRÍK, J. *Modernizácia slovenčiny* In: *Studia Academica Slovaca* 8., 1979, Red. J. Mistrík, s. 227-238.
- [5] ONDRUS, P., HORECKÝ, J. a FURDÍK, J. *Súčasný slovenský spisovný jazyk. Lexikológia*. 1. vyd. Bratislava, SPN 1980, 225 s.
- [6] SEIDL, M. 1997. *Popis lokomotívy T 478*. In: *Železničná technika*,. roč. XXII, č. 12, s. 61 – 72.
- [7] MÍKA, V. 1998. *Komunikácia v krízových situáciách*. In: *Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie „Riešenie krízových situácií“ konanej dňa 15.5.2008 v Žiline*. Žilina: FŠI ŽU, s. 22-26.
- [8] *Zákon č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov*.
- [9] *Bezpečnostná stratégia Slovenskej republiky, 2012*. [on line]. *Návrh schválený vládou SR dňa 12.10.2011*. Bratislava: MV SR. [cit. 2011-11-11]. Available at: <http://www.mod.gov.sk/icentrum/temy/bs.html>.
- [10] UNITE FOR SIGHT. *Healthcare in Refugee Camps and Settlements*. [on line] [cit. 2015-10-13]. Available from: <http://www.uniteforsight.org/refugee-health/module1>.

r – radius.

Text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, ...

(blank line Arial 10)

Text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, text, text, text, text,
text, text, text, text, text, ...

CONCLUSIONS

(blank line Arial 10)

The author is responsible for the material and language correctness of the paper.

(blank line Arial 10)

The template of the paper in the electronic form (which can be directly written in), can be found on the web page of our faculty <http://fbi.uniza.sk/kkm/stranka/casopis-krizovy-manazment>.

(blank line 10)

If you are interested you can order a copy of the journal at the above address. The price for one copy of the magazine is 5, - € + postage and packing. The journal is published two times per year.

PROCEDURE FOR SUBMITTING ARTICLES

'CRISIS MANAGEMENT' JOURNAL

The editorial board accepts only previously unpublished papers, written in text editor MS Word 97-20010 within max. 10 – even number of pages, without page numbering, processed as per the directions for writing articles.

1. The paper should be sent by e-mail to: Jaroslav.flachbart@fbi.uniza.sk or sent by post on a CD to the address **Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej university v Žiline, redakcia časopisu KRÍZOVÝ MANAŽMENT, Ulica 1.mája 32, 010 26 Žilina, Slovakia**
2. Papers, which do not fulfil the requirements of the editorial board, or are in conflict with the ethical principles of publishing, will not be accepted. Accepted manuscripts will be printed free of charge, in monochrome. Papers are not remunerated.
3. The editorial board accepts papers in the English, Czech and Slovak language.
4. The editorial board reserves the right to move papers to the scientific, professional and informative parts of the journal.
5. For reviewing of articles received by the editorial board a peer-review system is in place.
The decision making on publishing of a paper is done in the following stages:
 - In the first stage, the paper is reviewed by the technical board. If the paper does not meet the formal requirements it is returned to the authors for revision.
 - In the second stage, the chairman of the editorial board assigns anonymous peer-reviewers who are independent experts from the field in which the paper belongs to.
 - In the third stage, the peer-reviewers review the paper and recommend publishing or rejection of the paper. They also recommend the inclusion of the paper into the scientific, professional, or informative part of the journal. Publishing of the paper may be conditional, requiring the recommended modifications. Reviews are archived by the technical board of the journal.
 - In the fourth stage, the technical board delivers the reviews to the authors, whose papers require further modifications or finalization, and requests the author to implement the recommendations.
 - In the fifth stage, the editorial board approves the structure, classification and number of papers which will be published in the next issue of the journal.

**PAPER REVIEW REPORT
FOR CRISIS MANAGEMENT JOURNAL**

The electronic form of the review template is designed as a form; use Tab for navigation.
TEMPLATE

Title of paper:

This report will be made available to the author for any corrections or modifications of the paper without stating the name of the reviewer. The editorial board kindly asks reviewers to use the fields below for the paper evaluation. Comments, suggestions and recommendations may be either marked directly in the text of the paper or specified in Part 4. The Technical Editor will provide a paper with reviewer's comments to the authors.

Paper rating (check the appropriate option)

1. Professional level

- a) Topicality new topic,
 common topic, but actual,
 outdated topic,
 topic is beyond the scope of the journal,
- b) Scientific value paper applies scientific methods,
 paper contains new scientific knowledge,
 paper contains new expert knowledge,
 paper contains new information,
 paper does not contain new knowledge or information.
- c) Citations sources of citations are referenced in accordance with the standard,
 sources of citations are referenced poorly or not at all

2. Quality of processing

- The paper is structured intelligibly, logically and clearly.
 Intelligibility and clarity of the article is on an average level.
 The paper is inappropriately structured and difficult to understand.
- a) Language level excellent, average, inappropriate
b) Terminology correct, minor inconsistencies, serious shortcomings,
c) Layout of graphs excellent, average, unsatisfactory.
and figures

4. Reviewer's recommendations

- I recommend publishing the original version of the paper.
 I recommend publishing the paper with minor corrections.
 The paper is not suitable for publishing.
- I recommend the paper to be included in the scientific part of the journal.
 I recommend the paper to be included in the professional part of the journal.
 I recommend the paper to be included in the section Information.

5. Comments, suggestions and further recommendations of the reviewer

Please, provide brief comments on the above points. Comments, suggestions, and recommendations can be directly marked in the text and sent with a review. The Technical Editor will provide a paper with reviewer's comments to the paper's author.

This part of the report is not provided to the author of the paper.

Date:

Signature of reviewer: _____