



Hodnotenie bezpečnostných rizík prírodného charakteru na Slovensku

Assessment of security environmental risks in Slovakia

Monika BLIŠŤANOVÁ¹

¹Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach

The manuscript was received on 16. 06. 2017 and was accepted after revision for publication on 07. 07. 2017.

Abstract:

Knowing the security environment is an important condition for managing security risks. In the world, dozens of methodologies are developed and used for its evaluation, which differ in detail and type of data used. Due to the obligations arising from the various basic documents adopted in the field of security risk management at SR, EU level, emphasis is placed on the implementation of risk assessment at national level. In Slovakia, in the area of risk assessment of the security environment, the methodologies (manuals) are mainly processed for selected strategic objects or areas. For the assessment of environmental risks, social risks, but also overall, only the Analysis of Territory threatened by an extraordinary event is used to assess the security of a particular location (city), but only identifies the risks and resources to manage it. This analysis is not sufficient and therefore a new methodology has been proposed in 2013, which already includes a vulnerability analysis and includes all parts of the risk analysis. It is processed in detail and therefore requires a relatively large amount of input data, which collection and verification is time consuming. The solution could be the temporary stage of adjusting the old analysis by adding vulnerability or simplifying the proposed methodology after analysing the availability of data and focusing on the collection defined for the assessment of the most relevant data.

Keywords: risk, risk analyse, methodology, data

Abstrakt:

Poznanie bezpečnostného prostredia je dôležitou podmienkou pre zvládanie bezpečnostných rizík. Vo svete sú spracované a využívané desiatky metodík na jeho hodnotenie, ktoré sa líšia najmä podrobnosťou a druhom využívaných údajov. Z dôvodu záväzkov vyplývajúcich z rôznych prijatých základných dokumentov v oblasti manažmentu bezpečnostných rizík na úrovni SR, EÚ alebo OSN je dôraz kladený na realizáciu hodnotenia rizík na národnej úrovni. Na Slovensku v oblasti hodnotenia rizík bezpečnostného prostredia sú metodiky (priručky) spracované najmä pre vybrané strategické objekty alebo areály. Pre hodnotenie environmentálnych rizík, sociálnych rizík, ale aj celkovo sa na hodnotenie bezpečnosti určitej lokality (mesta) na Slovensku využíva len Analýza územia ohrozeného mimoriadnou udalosťou, ktorá ale identifikuje len riziká a zdroje na ich

zvládanie. Táto analýza nie je postačujúca a preto bola v roku 2013 navrhnutá nová metodika, ktorá už zahŕňa aj analýzu zraniteľnosti a obsahuje všetky časti analýzy rizík. Je spracovaná podrobne a z toho dôvodu si vyžaduje aj pomerne veľké množstvo vstupných údajov, ktorých zber a verifikácia je časovo náročná. Riešením by mohlo byť prechodné štádium úpravy starej analýzy o prvok zraniteľnosti, alebo dočasné zjednodušenie navrhovanej po analýze dostupnosti údajov a sústredením pozornosti na zber vymedzených pre posudzovanie najpodstatnejších údajov.

Kľúčové slová: riziko, analýza rizík, metodika, údaje

Úvod

V poslednom období trvalý vplyv na obyvateľstvo majú najmä klimatologické a následne geologické hrozby. Preto náležitá analýza rizík je zásadným predpokladom pre pochopenie ohrozenia a samozrejme aj pre efektívny manažment rizík. Už v roku 2009 sa v usmernení Európskej komisie pre vyhodnocovanie a mapovanie rizík v kontexte manažmentu katastrof uvádza, že jednotlivé členské štáty sú v procese tvorby iniciatív týkajúcich sa hodnotenia a mapovania nebezpečenstiev a rizík, avšak v dôsledku rôznorodosti metodických prístupov sa znižuje porovnateľnosť informácií a preto na európskej úrovni je náročnejšie tieto informácie konsolidovať [1,2]. Napriek uvedenému faktoru nie je v rámci Európskej únie vytvorená jednotná metodika. Obdobné odporúčania na hodnotenie rizík vyplývajú aj z Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy, podľa ktorého by sa mali urobiť predbežné opatrenia na predvídanie, predchádzanie alebo minimalizáciu príčin zmeny klímy a zmierniť jej nepriaznivé účinky [3]. Závazky voči uvedenému dohovoru sú definované skôr nepriamo a to cez povinnosť informovať medzinárodné spoločenstvo a Európsku úniu o tom, aké aktivity a opatrenia jednotlivé krajiny v danej oblasti realizujú. Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy bola pripravená na základe iniciatívy Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2014. Stratégia adaptácie na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy zároveň vymedzuje aj priority pre oblasť manažmentu rizík [4]. Z dôvodu zvyšujúcich sa požiadaviek na analýzu a manažment bezpečnostných rizík, ako aj zo záväzkov vyplývajúcich z ratifikačného procesu základných dokumentov v oblasti manažmentu bezpečnostných rizík, medzi ktoré sa zaraďujú hlavne Rámcový dohovor OSN o zmene klímy, doložka o solidarite Lisabonskej zmluvy, Stratégia Európskej únie v oblasti ochrany zdravia, Stratégia vnútornej bezpečnosti Európskej únie k budovaniu odolnosti voči prírodným a iným katastrofám, Európsky program v oblasti bezpečnosti na roky 2015 – 2020, ako aj Usmernenia Európskej komisie pre vyhodnocovanie a mapovanie rizík v kontexte manažmentu katastrof bola v roku 2016 prijatá Národná stratégia manažmentu bezpečnostných rizík Slovenskej republiky. [4,5,6].

1. Národná stratégia manažmentu bezpečnostných rizík

V podmienkach Slovenskej republiky v súčasnosti existuje viacero plánov reakcie na živelné pohromy a iné človekom spôsobené mimoriadne udalosti, avšak tieto plány nemajú štandardizovaný prístup k predchádzaniu mimoriadnym udalostiam a reakciu na ne. Plány sú na jednotlivých stupňoch riadenia vytvárané v rôznych formátoch, čo má za následok, že tieto plány sú nekonzistentné.

Napriek tomu, že každý plán má svoje silné a slabé stránky, je nevyhnutné, aby všetky plány boli vyvinuté pre dosiahnutie spoločných cieľov a mali by mať

Hodnotenie bezpečnostných rizík prírodného charakteru na Slovensku

Monika BLIŠŤANOVÁ

štandardný formát a definovali konkrétne opatrenia na zmiernenie alebo úplnú elimináciu vplyvu mimoriadnej udalosti. Minimálne tieto aspekty by mali byť zahrnuté do plánov reakcie na mimoriadne udalosti pre zabezpečenie účinnosti záchranných akcií a minimalizáciu škôd. Preto jedným z hlavných cieľov tejto stratégie je vytvoriť rámec na zníženie a zabránenie možným škodám spôsobených prírodnými a inými, človekom spôsobenými mimoriadnymi udalosťami, a to hlavne za účelom zlepšenia života obyvateľov Slovenskej republiky a zlepšenia ich životných podmienok.

Ambíciou tejto stratégie je aj vytvorenie komplexného hodnotenia rizík z každej oblasti ľudského života. Na hrozby je nutné pozeráť komplexne, nakoľko synergický efekt, alebo dominoefekt prírodných mimoriadnych udalostí môže mať vplyv na sekundárne mimoriadne udalosti spojené s ľudskou technológiou a pod.. Na základe komplexného hodnotenia rizík je možné následne vytvoriť pre každú oblasť mechanizmy na zvládanie krízových situácií.

Pre oblasť manažmentu a posudzovania rizík sú vytýčené dve úlohy a to [6].:

- *zdokonalenie mechanizmov, definujúcich znižovanie rizík vrátane ich zmiernovania do politik, programov a projektov v Slovenskej republike s nasledujúcimi očakávanými výstupmi:*
 - zdokonalenie systému riadenia rizík zavedením mechanizmov na znižovanie rizík,
 - implementácia posudzovania rizík v Slovenskej republike,
 - prepojenie manažmentu rizík s geografickým podkladom (mapový podklad, digitálny model terénu a letecké ortofotosnímky),
- *určenie bezpečnostných hrozieb a rizík pre všetky obývané oblasti Slovenskej republiky s nasledujúcimi očakávanými výstupmi:*
 - identifikácia rizík ohrozujúcich Slovenskú republiku na všetkých úrovniach,
 - vybudovanie vedomostnej základne pre posudzovanie rizík,
 - vybudovanie informačnej a technologickej základne pre získavanie, zber a distribúciu dát potrebných pre účinné posudzovanie rizík,
 - **vytvorenie systému posudzovania rizík zavedením štandardov, metodických postupov a modelov.**

Jednými z aktivít v oblasti vytvorenia systému posudzovania rizík zavedením štandardov, metodických postupov a modelov má byť [6].:

- *zlepšovanie metód na posudzovanie rizík a výmenu a zdieľanie skúseností medzi členskými štátmi EÚ a tak isto nečlenskými štátmi, pokiaľ ide o činnosti súvisiace s riadením rizík,*
- *vytváranie modelov hodnotenia.*

Použitie koncepcie posudzovania rizík môže poskytnúť asistenciu s pokrytím vo väčšine lokalít, vrátane pomoci pre ohrozené skupiny obyvateľstva (deti, staršie osoby a chorí). Znamená to zahrnutie opatrení na zníženie rizika vzniku mimoriadnej udalosti do programov pre miestny rozvoj; napríklad pre samosprávu a pod.

2. Mimoriadne udalosti typické pre Slovenskú republiku

Východiskom pre posudzovanie rizík pre Slovensko je dokument „Global risks“. V tomto dokumente je identifikovaných 37 globálnych rizík. Okrem toho existuje množstvo rizík, ktoré sa týkajú len EÚ, alebo nášho regiónu, či len našej krajiny. Riziká sú rozdelené do 5 skupín a to na ekonomické riziká, sociálne riziká, geopolitické, environmentálne riziká a technologické riziká [7]. Pre oblasť environmentálnych rizík sú to nasledujúce:

- *extrémne počasie – povodne, búrky,*
- *klimatické zmeny,*
- *strata biodiverzity,*
- *prírodné katastrofy - zemetrasenie, tsunami, geomagnetické búrky, sopečná činnosť,*
- *umelé škody na životnom prostredí a katastrofy – kontaminácie, znečistenie.*

Od roku 1990 do roku 2015 sa v Slovenskej republike zaznamenalo zvýšenie počtu a vážnosti prírodných alebo človekom spôsobených mimoriadnych udalostí, pričom nárast bol výrazný najmä v prípade živelných pohrôm. Slovenskú republiku ohrozujú najmä [7]:

- *povodne (v poslednom období najmä príválové povodne),*
- *zosuvy pôdy,*
- *snehové kalamity,*
- *veterné smršte,*
- *požiare,*
- *nebezpečné látky (úniky, výbuchy, nálezy, skládky),*
- *vlny horúčav,*
- *sucho.*

V posledných rokoch na Slovensku najväčšie škody na majetku spôsobili povodne a zosuvy, ktorých riziko je monitorované. Zosuvy a iné svahové deformácie patria k plošne najrozšírenejším a z celospoločenského hľadiska najobávanejším geodynamickým javom [9]. Na základe Atlasu máp stability svahov Slovenskej republiky sa na Slovensku nachádza 21 190 svahových deformácií. Porušujú územie s rozlohou 257,5 tisíc ha, čo predstavuje 5,25 % rozlohy Slovenska. Najväčšie zastúpenie v rámci svahových deformácií majú zosuvy, ktorých bolo zaregistrovaných

19 104, a ktoré predstavujú celkovo 90,2 % všetkých registrovaných svahových deformácií. Svahové deformácie ohrozujú 98,8 km diaľnic a ciest I. triedy, 571 km ciest II. a III. triedy, 62 km železníc, 11 km nadzemných vedení, 3,5 km ropovodov, 101 km plynovodov, 291 km vodovodov a takmer 30 000 pozemných stavieb [10]. Od roku 2010, kedy v dôsledku extrémnych zrážok vzniklo množstvo havarijných zosuvov, Ministerstvo životného prostredia SR zabezpečuje evidenciu havarijných zosuvov a podľa ich akútnosti a disponibilných zdrojov aj geologické práce na odvrátenie, zmiernenie alebo odstránenie následkov živelnej pohromy, pričom evidencia týchto havarijných zosuvov je zameraná najmä na registráciu, inžinierskogeologický prieskum a sanáciu havarijných zosuvov na vybraných prioritných lokalitách.[9]

Osobitú miesto v oblasti prírodných rizík majú povodne. Jedná sa o najnákladnejšie prírodné riziká vo svete, ktoré tvoria vysoké percento ekonomických strát v krajinách. [8] Členské štáty Európskej únie nasmerovali po povodniach v roku 2002 Európsku komisiu na systematické práce, ktorých cieľom bola analýza možností manažovania povodňových rizík, prevencie, ochrany pred povodňami a zmiernenia povodňových škôd. Výstupom tejto snahy bolo prijatie smernice 2007/60/EC - O hodnotení a manažmente povodňových rizík. Na základe realizovanej analýzy bolo identifikovaných 378 geografických oblastí, v ktorých existuje potenciálne významné povodňové riziko a 181 geografických oblastí, v ktorých možno predpokladať jeho pravdepodobný výskyt.[11]

3. Aktuálny stav hodnotenia rizík na Slovensku

Pre vybrané oblasti, medzi ktoré patrí hlavne oblasť hodnotenia kritickej infraštruktúry, závažných priemyselných havárií, existuje niekoľko metodík a je na rozhodnutí jednotlivých krajín, ktoré z dostupných metodík budú využívať. Pre komplexnejšie hodnotenie skupiny rizík sa však metodiky len postupne vytvárajú. Pre oblasť hodnotenie prírodných rizík je metodík podstatne menej, pričom medzi významné patria hlavne metodika FEMA z USA, metodika EPC z Kanady alebo metodika APPEL zo Švédska [12]. V Európskej únii možno ako pilotnú uviesť napríklad metodiku mapovania rizík, ktorá bola spracovaná v rámci projektu Interreg IIC SIPROCI a ktorej cieľom bolo zlepšenie schopnosti reagovať na mimoriadne udalosti [13]. V rámci nej vznikol súbor príručiek na rozvoj a zlepšenie metód a nástrojov pre mapovanie rizík, ktorý sa žiaľ napriek podrobnosti a otestovanej využiteľnosti do praxe a širšieho povedomia nedostal.

Na Slovensku sú metodiky a príručky v oblasti hodnotenia rizík spracované najmä pre vybrané strategické objekty alebo areály. Ako príklad možno uviesť metodiku pre expertný odhad pravdepodobnosti výskytu priemyselných havárií v podnikoch podliehajúcich režimu zákona č. 261/2002 Z. z. o prevencii závažných priemyselných havárií a metodiku analýzy rizík v oblasti fyzickej bezpečnosti a objektivej bezpečnosti vydanou Národným bezpečnostným úradom SR, prípadne metodickú príručku pre hodnotenia rizík pre posúdenie environmentálnej škody podľa zákona č. 359/2007 Z. z. o prevencii a náprave environmentálnych škôd.

Z oblasti environmentálnych rizík má špecifické postavenie riziko povodní, ktoré je hodnotené v rámci Smernice Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík a zákona č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred

povodňami spolu so všeobecne záväznými predpismi, ktoré ustanovujú podrobnosti jeho vykonávania a komplexný systém plánovania manažmentu povodňových rizík [11]. Pre hodnotenie ďalších environmentálnych rizík, sociálnych rizík, ale aj celkovo metodiky na hodnotenie bezpečnosti určitej lokality (mesta), avšak metodiky spracované nie sú.

V súčasnosti posúdenie rizík Slovenskej republiky, v súlade s článkom 6 Rozhodnutia Európskeho parlamentu a Rady č. 1313/2013/EÚ zo 17. decembra 2013 o mechanizme Únie v oblasti civilnej ochrany, je spracovávané pre jednotlivé regióny Slovenskej republiky na základe zákona č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších predpisov. Tento zákon upravuje štruktúru a obsah dokumentu s názvom „Analýza územia z hľadiska možných mimoriadnych udalostí“ [8].

Dokument sa vypracováva na všetkých úrovniach štátnej správy a jeho vypracovanie je závislé na dobrej miestnej a odbornej znalosti odborníkov z oblasti krízového riadenia. Obsah dokumentu je upravený v rámci Pokynu generálnej riaditeľky sekcie krízového riadenia Ministerstva vnútra Slovenskej republiky s číslom SKR-19-21/2014 z roku 2014. Analýzy vypracúvajú [14]:

- *okresné úrady na lokálnej úrovni,*
- *okresné úrady v sídle kraja na úrovni regiónu,*
- *Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky na národnej úrovni.*

Obsah analýzy je nasledovný [8,18]:

Časť A. *obsahuje geografickú, demografickú a hospodársku charakteristiku územia;*

Časť B. *obsahuje možné riziká vzniku mimoriadnych udalostí a to konkrétne poveternostného a klimatického charakteru, riziká súvisiace so svahovými deformáciami a seizmickou činnosťou, povodňami, požiarmi a výbuchmi, dopravou, únikom nebezpečnej látky, vznikom chorôb, epidémií a inými druhmi mimoriadnych udalostí (riziká technogénneho, sociogénneho, environmentálneho charakteru a oblasti s možnou kumuláciou rôznych druhov mimoriadnych udalostí).*

Časť C. *obsahuje prehľad rizík na analyzovanom území a prehľad síl a prostriedkov na zdoľávanie mimoriadnych udalostí vrátane jednotiek civilnej ochrany.*

Časť D. *obsahuje závery a odporúčania pre vypracovanie plánov ochrany obyvateľstva a odporúčania na prijímanie opatrení na zníženie rizík ohrozenia a opatrení nevyhnutných na zamedzenie šírenia a pôsobenia následkov mimoriadnej udalosti*

Časť E. *obsahuje tabuľkové prílohy – zoznam obcí s počtom obyvateľov, stacionárne zdroje nebezpečných látok, spalovne a skládky nebezpečného odpadu, vodné stavby, zoznam dôležitých výrobných podnikov a ich výrobné zameranie, zoznam zdravotníckych a veterinárnych zariadení, zoznam zariadení sociálnych služieb, zoznam zariadení vytipovaných pre potreby núdzového ubytovania, školských a predškolských zariadení, zoznam fariem.*

Hodnotenie bezpečnostných rizík prírodného charakteru na Slovensku

Monika BLIŠŤANOVÁ

Na popis rizík a ohodnotenie rizika je odporúčaná forma [14]:

- *krízový jav,*
- *ohrozujúci faktor,*
- *ohrozenie obyvateľstva – počet obyvateľov,*
- *oblasť ohrozenia – rozloha v km²,*
- *predpokladané sekundárne javy,*
- *možný presah z územia na obec/okres/kraj/štát.*

Ohrozené analyzované územie				Prehľad zdrojov rizika kde sa nachádza a čo spôsobuje														
Kód obce	Ohrozená obec / mestská časť	Okres	Kraj	Kód krízového javu	Krízový jav	Ohrozujúci faktor	Zdroj rizika	Lokalizácia rizika			Pravdepodobnosť		Ohrozenie obyvateľstva (počet)	Oblasť ohrozenia (km ²)	Predpokladané najvýznamnejšie sekundárne krízové javy 1	Predpokladané najvýznamnejšie sekundárne krízové javy 2	Predpokladané najvýznamnejšie sekundárne krízové javy 3	Možný presah následkov pôsobenia krízového javu z územia na obec/okres/kraj alebo štát
								obec	okres	kraj	počet	obdobie						

Obr. 1 Odporúčaná forma výsledného prehľadu rizík v analyzovanom území [14]

Je dôležité poznamenať, že táto analýza nehodnotí výšku rizika, ale riziko iba identifikuje a ďalej identifikuje zdroje a prostriedky na zvládanie mimoriadnej udalosti v analyzovanej oblasti. Metodika je spracovaná pomerne všeobecne a nehodnotí riziká komplexne s ohľadom na zraniteľnosť územia. V zmysle spomínaných dokumentov v úvode príspevku by mali byť vytvorené nové komplexnejšie metodiky, ktoré by reflektovali aj na zraniteľnosť územia.

3.1. Navrhovaná metodika hodnotenia vybraných rizík na Slovensku

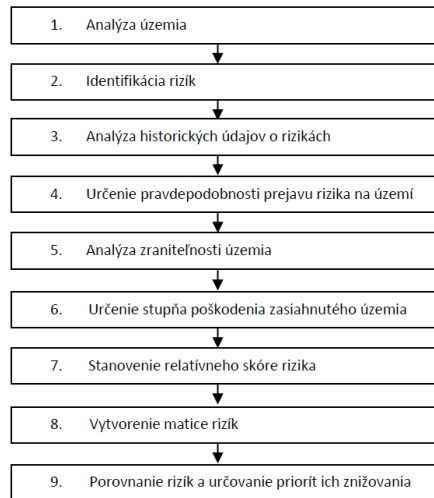
V roku 2013 bola na Sekcii krízového riadenia navrhnutá Metodika hodnotenie vybraných rizík na vnútroštátnej úrovni ako v rámci gescie pre plnenie kritéria ex ante kondicionality 5.1. Predchádzanie rizikám a riadenie rizika: Existencia národných, alebo regionálnych hodnotení rizík na účely riadenia katastrof s ohľadom na prispôsobovanie sa zmenám klímy. Syntézou poznatkov používaných HRVA (Hazard Risk Vulnerability Assessment) modelov na hodnotenie rizík a zraniteľnosti prostredia bola navrhnutá metodika hodnotenia prírodných rizík na vnútroštátnej úrovni aplikovateľná v podmienkach Slovenskej republiky. Táto metodika vychádza z nasledujúcich metodík používaných v rámci iných krajín:

- FEMA (US – Federal Emergency Management Agency)
- SMUG (Australia – Emergency Measures)
- EPC (Canada – Emergency Preparedness Canada)
- NOAA (US – National Oceanic and Atmospheric Administration)
- APPEL (Sweden – Swedish Rescue Services)
- UNDRO (UN – UN Disaster Relief Organization)
- HIRV (Pearce, 2000).

Hodnotenie bezpečnostných rizík prírodného charakteru na Slovensku

Monika BLIŠŤANOVÁ

Metodika je určená na hodnotenie rizík v rôznych územných jednotkách krajiny, t. j. na území obce, okresu, kraja alebo celej republiky. Výstupom navrhnutého postupu hodnotenia rizík je zoznam kvantitatívne vyjadrených rizík, na základe ktorého možno dané riziká porovnávať a určovať priority pre ich následné znižovanie. Navrhnutý postup hodnotenia rizík pozostáva z 9 čiastkových krokov.



Obr. 2 Postup hodnotenie rizík v krokoch [8]

Pre každé identifikované riziko je potrebné vybrať pravdepodobne zasiahnutú plochu územia. Vychádza sa z historických údajov alebo simulačných modelov a iných analyticko-informačných systémov a pod. Pre každú vybranú kategóriu zasiahnutej plochy územia je potrebné v tomto kroku stanoviť pravdepodobnosť, s akou k zasiahnutiu danej plochy dôjde. Pre faktor pravdepodobnosti sú navrhnuté konkrétne bodové škály a to od 1 po 6. Súčasťou navrhovanej metodiky je aj hodnotenie zraniteľnosti, ktoré doposiaľ chýbalo. Zraniteľnosť je definovaná ako náchylnosť ku vzniku škody a býva aj súčasťou definície rizika:

$$R = H \times E \times V, \quad (1)$$

kde:

R je riziko,

H je ohrozenie (hazard),

E expozícia (exposure),

V zraniteľnosť (vulnerability).

Zraniteľnosť môžeme chápať ako vlastnosť systému, prípadne objektu, ktorá hovorí o ich schopnosti očakávať, vyrovnáť sa a vytrvať po určitý čas počas a zotaviť sa z

Hodnotenie bezpečnostných rizík prírodného charakteru na Slovensku

Monika BLIŠŤANOVÁ

negatívnych dopadov [15]. Podľa viacerých autorov je potrebné zraniteľnosť hodnotiť k trom hlavným chráneným záujmom - a to [15,16]:

- *obyvateľstvu,*
- *kritickým zariadeniam,*
- *životnému prostrediu.*

Navrhovaná metodika zohľadňuje všetky tri záujmy a zraniteľnosť je vyjadrená ako podiel potenciálne zasiahnutých prvkov územia (obyvateľstvo, kritické zariadenia, životné prostredie) k celkovému počtu týchto prvkov na území. Postup na hodnotenie zraniteľnosti je spracovaný komplexne a podrobne a pomôže jednoznačnejšie určiť výšku zraniteľnosti. Navrhovaná tabuľka na hodnotenie zraniteľnosti kritických zariadení je na obr. 3.

RIZIKO		celkový počet zariadení		107
Zasiahnutá oblasť	10%	celkový počet inžinierskych sietí (km)		40
ZRANITEĽNOSŤ	ZARIADENIE			POČET
	rodinné domy			3
	bytovka, panelák			1
	podnik, úrad			1
	nákupné centrum			1
	sociálne domovy			1
	materské školy			1
	INŽINIERSKE SIETE			km
	cesta 1.triedy			3
	cesta 2.triedy			2
	vodovodné potrubie			2
železnice			1	
Počet potenciálne zasiahnutých zariadení		19	18%	SPOLU
Počet (km) potenciálne zasiahnutých inžinierskych sietí		10	25%	21%

Obr. 3 Podporná tabuľka na hodnotenie zraniteľnosti obyvateľstva [8]

Rovnako sú v metodike navrhnuté pomocné tabuľky na hodnotenie kritických zariadení a životného prostredia. Aj pre výpočet relatívneho skóre rizika je navrhnutý presný postup. Pre každé identifikované riziko sa určuje stupeň poškodenia vybraného zasiahnutého územia na základe podporných tabuliek. Príklad hodnotenie stupňa poškodenia je na obr. 4 (Na určenie kategórie pre hodnotenie stupňa poškodenia kritických zariadení je samostatná tabuľka, kde napr. vplyv na prevádzku je hodnotený v rozmedzí od 0 – žiaden vplyv do 3 - život ohrozujúci vplyv).

Hodnotenie bezpečnostných rizík prírodného charakteru na Slovensku

Monika BLIŠŤANOVÁ

RIZIKO		celkový počet zariadení			107
Zasiahnutá oblasť	10%	celkový počet inžinierskych sietí (km)			40
ZRANITELNOSŤ KRITICKÝCH ZARIADENÍ	ZARIADENIE	POČET	KONŠTRUKCIA	PREVÁDZKA	
	rodinné domy	3	2		1
	bytovka, panelák	1	0		1
	podnik, úrad	1	1		3
	nákupné centrum	1	1		1
	sociálne domovy	1	1		0
	materské školy	1	2		1
	INFRAŠTRUKTÚRA	km	KONŠTRUKCIA	PREVÁDZKA	
	cesta 1.triedy	3	1		0
	cesta 2.triedy	2	2		1
	vodovodné potrubie	2	2		3
	železnice	1	1		1
	Počet ohrozených zariadení		19	18%	SPOLU
Počet (km) ohrozenej infraštruktúry		10	25%		21%
STUPEŇ POŠKODENIA	Maximálna hodnota	Suma priradených hodnôt	%	Stupeň	
ZARIADENIE	60	14	23,33%	2	
INFRAŠTRUKTÚRA	40	11	27,50%		
SPOLU	100	25	25,00%		

Obr.4 Hodnotenie stupňa poškodenia kritických zariadení

Relatívne skóre rizika sa stanovuje pre každú vybranú časť zasiahnutého územia osobitne a pre jeho výpočet sa použije vzťah medzi základnými faktormi rizika podľa metódy:

$$\text{Relatívne skóre rizika} = (\text{Zasiahnutá oblasť} + \text{Pravdepodobnosť}) \times \text{Stupeň poškodenia}$$

Váženým priemerom získaných hodnôt pre relatívne skóre rizika sa získa celkové relatívne skóre rizika, ktoré v rámci hodnotenia daného rizika ako celku predstavuje jeho priemerný scenár. Vytvorenie matice rizík je konečným výstupom procesu hodnotenia rizík. Riziko je kvantitatívne hodnotené ako celok, pričom sú využívané získané výsledky (kvantitatívne, kvalitatívne) z predchádzajúcich častí postupu. Vytvorením matice rizík sa získa zoznam kvantitatívne vyjadrených rizík. Podľa výslednej hodnoty (skóre) rizika možno riziká navzájom porovnávať a určovať priority pre ich znižovanie.

4. Diskusia

Navrhovaná metodika detailne hodnotí bezpečnostné riziká a vyžaduje si informácie z rôznych oblastí akými sú napr. životné prostredie, civilná ochrana, vodohospodárstvo, cestné hospodárstvo, hospodárstvo a pod. Vstupné údaje je možné rozdeliť na údaje potrebné na:

- základné charakteristiky územných jednotiek – životné prostredie, obyvateľstvo a kritická infraštruktúra
- historické údaje o rizikách.

Obe vymenované kategórie sú dôležitými vstupnými údajmi pre hodnotenie a to zraniteľnosti a určenie pravdepodobnosti rizika a výšku škody. Pre oblasť hodnotenia zraniteľnosti životného prostredia je k dispozícii niekoľko informačných systémov

(IS) verejnej správy a webových portálov, poskytujúcich potrebné informácie. Ako príklad možno uviesť IS Environmentálne záťaž, IS Integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania, IS Prevencia závažných priemyselných havárií, Bazálne environmentálne informácie o sídlach Slovenska, mapový portál geology a pod. [17].

Špecifickú skupinu údajov tvoria údaje o obyvateľstve, ktoré sa často menia. Sú to údaje najmä o zariadeniach ako napr. sociálne domovy, školy a pod. Je potrebné poznamenať, že časť potrebných údajov sa v navrhovanej podrobnosti v podmienkach SR zbiera len jedenkrát za 10 rokov a to pri sčítaní obyvateľstva. Ako príklad možno uviesť počet obyvateľov v konkrétnych obydliach.

Skupinu údajov o kritickej infraštruktúre je možné získať z IS geodézie, kartografie a katastra, ktorého súčasťou je Základná báza údajov pre geografický informačný systém (ZB GIS), ktorý obsahuje konkrétne údaje o objektoch, ale nie všetky údaje popísané v metodike. Pre hodnotenie oblasti kritickej infraštruktúry by v doprave mohla byť kvalitným zdrojom informácií napr. cestná databanka,

Časť požadovaných údajov (pre oblasť kritickej infraštruktúry aj pre oblasť obyvateľstvo) by mala byť súčasťou CIPREGIS - GIS systémov v oblasti civilnej ochrany, ktorý napriek už dlhoročným snahám o jeho finalizáciu a uvedenie do produktívnej prevádzky CIPREGIS, stále nie je dostupný. V súčasnosti zdrojom týchto údajov môže byť dokumentácia na oddeleniach krízového riadenia a CO akými sú napr. karta civilnej ochrany obce a pod. Po skúsenostiach z vedeckého projektu FLOODLOG zameraného na návrh logistického zvládania povodní v GIS systémoch, je možné skonštatovať, že napriek vysvetlivkám a dostupným školeniam ako vyplňať karty civilnej ochrany obcí, boli pri verifikácii údajov zaznamenané značné rozdiely oproti uvedenému stavu. Z tohto dôvodu by bolo vhodné prijať opatrenia na odstránenie chýb, vzhľadom na skutočnosť, že sú zdrojom údajov pre ďalšie analýzy.

Čo sa týka historických údajov o rizikách, akými sú veľkosť zasiahnutej oblasti, škody, náklady na záchranné práce, primárne a sekundárne dôsledky, sú tieto údaje len ťažko získateľné. Neexistuje IS zameraný na evidenciu škôd a rozsah mimoriadnych udalostí. Tieto údaje sú zhromažďované len na miestnej úrovni, v obciach, prípadne oddeleniach krízového riadenia a CO, aj to v rôznej podobe. Skúsenosti už zo spomínaného projektu FLOODLOG jednoznačne potvrdili pretrvávajúci problém so zberom údajov z tejto oblasti. Napriek tomu tempo tvorby štátnych a verejných informačných alebo geografických informačných systémov, aktuálnosť ich databáz prípadne geodát a forma distribúcie sa začína blížiť štandardom informačne vyspelých krajín. V oblasti bezpečnosti a hlavne civilnej ochrany však informačné systémy a najmä geografické informačné systémy chýbajú. Aj v Národnej stratégii manažmentu bezpečnostných rizík boli identifikované niektoré z nedostatkov v posudzovaní rizík v Slovenskej republike v oblasti vstupných údajov a ich zberu. V tomto dokumente sa ako nedostatky uvádzajú [6]:

- *absencia komplexnej databázy údajov o vzniknutých mimoriadnych udalostiach a spôsobených škodách;*
- *súčasná úroveň povedomia a informovanosti o hrozbách a ich vplyvu nie je dostatočná pre efektívne riadenie rizika a jeho zníženie;*
- *absencia existencie štandardných postupov posudzovania rizík a ich multisektorálne chápanie;*

Hodnotenie bezpečnostných rizík prírodného charakteru na Slovensku

Monika BLIŠŤANOVÁ

- *chýbajúci informačný systém pre získavanie, zber a distribúciu dát potrebných pre účinné posudzovanie rizík;*
- *nedostatočné využívanie vedomostnej základne pre posudzovanie rizík;*
- *nedostatočné využívanie skúseností z lokálnej úrovne a nedostatočného využívania miestnej znalosti v prevencii pred vznikom krízovej situácie, ako aj značná fluktuácia odborníkov z danej oblasti, ktorý potrebnými poznatkami disponujú.*

Navrhovaná metodika z roku 2013 by riešila bod 3 a to absenciu *existencie štandardných postupov posudzovania rizík*. Faktom je, že analýza územia ohrozeného mimoriadnou udalosťou nie je postačujúca. Dôležitým predpokladom pre aplikáciu metodiky v praxi je dostupnosť a kvalita vstupných údajov, čo je problém, ktorého riešenie je dlhodobejšie. Problém by dočasne mohla riešiť úprava existujúcej analýzy, tak aby zahŕňala aspoň hodnotenie zraniteľnosti. Prípadne by riešením mohlo byť zjednodušenie navrhovanej metodiky po analýze dostupnosti vstupných údajov. Navrhovaná metodika je ešte z roku 2013 a doposiaľ nie je využívaná a z dostupných zdrojov ani nie je zrejmé, či sa do praxe dostane.

Záver

Vzhľadom na výrazné zvýšenie počtu a závažnosti prírodných katastrof a katastrof spôsobených ľudskou činnosťou, ku ktorým dochádza v posledných rokoch najmä v dôsledku zmeny klímy a v situácii, keď budúce katastrofy budú extrémnejšie a zložitejšie s ďalekosiahlymi a dlhodobými následkami, má prevencia katastrof zásadný význam z hľadiska dosiahnutia vyššej úrovne ochrany pred katastrofami a odolnosti voči nim. Vyžaduje si to ďalšie opatrenia a integrovaný prístup k riadeniu rizík katastrof, ktorým sa spojí prevencia rizík s pripravenosťou a reakciami. [3,4]

Trendom v oblasti hodnotenia rizík najmä v oblasti mimoriadnych udalostí je rozšírenie hodnotenia aj o analýzu zraniteľnosti prostredia ako dôležitej súčasti samotnej analýzy prostredia. Výsledky analýz môžu upriamiť pozornosť na časti územia, na ktoré bude mať dané riziko podstatne vyššie negatívne dopady alebo kde hrozí pridružené riziko. Nová navrhovaná metodika na hodnotenie rizík už sleduje trendy a skúsenosti z iných krajín, kde sa podrobné analýzy realizujú už niekoľko rokov. Samozrejme analýzy si budú vyžadovať nový zber údajov, podrobnejšie hodnotenia, ale ich výsledky by mali zohľadňovať aj špecifiká samotného prostredia. Metodika je dostatočne podrobná a obsahuje jednotnú bodovú škálu, čím umožní porovnateľnosť výsledkov medzi jednotlivými analyzovanými oblasťami. Jej zavedenie do praxe by bolo určite prínosom. Tento pozitívny trend v návrhu metodík by mohol postupne smerovať aj k vytvoreniu metodiky na hodnotenie sociálnych rizík, vzhľadom k skutočnosti, že aj v tejto oblasti je množstvo rizík, ktoré hrozia aj Slovensku.

Referencie

- [1] KOMISIA EURÓPSKÝCH SPOLOČENSTIEV. *Prístup Spoločenstva k prevencii prírodných a človekom spôsobených katastrof*. [on line] [cit 15-6-2017] dostupné na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009DC0082&from=SK>
- [2] KRÍŽOVSKÝ, S., KELEMEN, M., BLIŠŤANOVÁ, M.: Analýza prostredia ako základný predpoklad účinnej prevencie, In Recenzovaný zborník pôvodných vedeckých prác z III. ročníka medzinárodnej vedeckej konferencie Advances in Fire and Safety Engineering 2014 a sprievodných medzinárodných vedeckých konferencií, 30.-31.10.2014 Trnava, s.44-49, ISBN: 978-80-8096-202-9, EAN: 9788080962029
- [3] ÚRADNÝ VESTNÍK EURÓPSKEJ ÚNIE: *Rámcový dohovor OSN o zmene klímy*. [on line] [cit 10-6-2017] dostupné na: [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:21994A0207\(02\)&from=SK](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:21994A0207(02)&from=SK)
- [4] MŽP SR. *Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy*. 2014 [on line] [cit 15-6-2017] dostupné na: <https://www.minzp.sk/files/oblasti/politika-zmeny-klimy/nas-sr-2014.pdf>
- [5] ÚRADNÝ VESTNÍK EURÓPSKEJ ÚNIE: *Usmernenia týkajúce sa posudzovania spôsobilosti na riadenie rizík*. [on line] [cit 15-6-2017] dostupné na [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A52015XC0808\(01\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A52015XC0808(01))
- [6] Ministerstvo vnútra SR. *Národná stratégia manažmentu bezpečnostných rizík Slovenskej republiky*. [on line] [cit 15-6-2017] dostupné na: <http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=25256>
- [7] WORLD ECONOMIC FORUM, 2017: *The Global Risks Report 2017, 12th Edition*. Geneva, 2017. [on line] [cit 15-6-2017] dostupné na <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2017>
- [8] Ministerstvo vnútra. *Posúdenie rizík Slovenskej republiky v súlade s článkom 6 rozhodnutia EP a R č. 1313/2013/EÚ zo 17. decembra 2013 o mechanizme Únie v oblasti civilnej ochrany*. 2015, str.71
- [9] Blišťanová, M., Blišťan, P. Vplyv geohazardov na trvalo udržiavateľný rozvoj spoločnosti. In: *Bezpečná spoločnosť – aktuálne otázky krízového manažmentu*. České Budejovice: Vysoká škola európskych a regionálnych štúdií, 2015.
- [10] Ondrejka, P., Wagner, P. Monitorovanie zosuvov a iných svahových deformácií v období rokov 2002 až 2009. In: *Mineralia Slovaca*, 2012, vol. 44, str. 331-350
- [11] MŽP SR. *Implementácia smernice Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík*. Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkovom povodí Bodvy. December 2011, 106 str.

- [12] Ministerstvo vnútra SR. *Metodika hodnotenia vybraných rizík na vnútroštátnej úrovni*. 2013, 30 str.
- [13] KRÖMER, A., MUSIAL, P., FOLWARCZNY, L.: *Mapování rizik*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostrave, 2010, str, 126.
- [14] Ministerstvo vnútra SR, Sekcia krízového riadenia. *Pokyn GR sekcie KR MV SR č. SKR-19-21/2014 z 10.11.2014, ktorým sa upravuje štruktúra a obsah dokumentu vypracovaného na všetkých úrovniach štátnej správy s názvom „Analýza územia z hľadiska možných mimoriadnych udalostí*. 2014, 8 str.
- [15] SKUBINČAN, P. Identifikovanie, hodnotenie a mapovanie povodňového rizika v prostredí GIS s využitím priestorovej multikriteriálnej analýzy. In: *GIS Ostrava 2012 - Současné výzvy geoinformatiky* , 14 str.
- [16] PROSKE, D.: *Catalogue of Risks. Natural, Technical, Social and Health Risks*. Berlin: Springer-Verlag, 2008. p.520
- [17] Blišťanová, M., Blišťan, P. Assessment data sources for security environmental analysis using GIS tools. In: *Aspects of Security for the protection of the interests*. Lublin: Politechnika Lubelska, 2014 , s. 50-80
- [18] Zákon č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva

Autori

¹**Ing. Monika Blišťanová, PhD.** - Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach, Ústav bezpečnostného manažérstva, Košťova 1, 040 01 Košice, Slovenská republika, e-mail: monika.blistanova@vsbm.sk