



POSUDZOVANIE RIZÍK OBCÍ S VYUŽITÍM SOFTVÉROVÉHO NÁSTROJA @RISK

Jana Adamíková¹⁾, Ladislav Novák²⁾, Helena Ondrúšková³⁾

ABSTRAKT

Posudzovanie rizík je disciplína, ktorá nie je doposiaľ dostatočne rozpracovaná. Z tohto dôvodu sa autori článku rozhodli ukázať možnosti softwarového nástroja @RISK pri kvantifikácii rizík obce Varín. V článku budeme pomocou tohto softvérového nástroja posudzovať vybrané riziká obcí, týkajúcich sa zraniteľných priestorov a prostredia obce.

Kľúčové slová:

riziká obcí, analýza rizík, kvantitatívna metóda

ABSTRACT

Risk assessment is a discipline that is not sufficiently elaborated. Therefore, the authors of the paper demonstrated possibilities @RISK software tool in quantifying the risk of Varín. In this article we will be using the software tool to assess the risks of selected municipalities for vulnerable areas and surrounding of municipality.

Key words:

risk of municipalities, risk analysis, quantitative method

ÚVOD

Riziká sú súčasťou každodenného života obyvateľov obcí, aj keď nie vždy si obyvatelia ich prítomnosť v prostredí uvedomujú. Obyvatelia obce zväčša nie sú dostatočne informovaní a nemajú dostatočné vedomosti o súčasných rizikách

¹⁾ Jana Adamíková, Ing., Katedra krízového manažmentu, Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU, Ul. 1. mája 32, 010 26 Žilina, 041/513 6715, jana.adamikova@fbi.uniza.sk

²⁾ Ladislav Novák, doc .Ing. PhD., Katedra krízového manažmentu, Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU, Ul. 1. mája 32, 010 26 Žilina, 041/5136711, ladislav.novak@fbi.uniza.sk

³⁾ Helena Ondrúšková, Katedra krízového manažmentu, Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU, Ul. 1. mája32, 010 26 Žilina, 041/513 6715, jana.adamikova@fbi.uniza.sk

a ohrozeniach vyskytujúcich sa v obci. Autori článku sa rozhodli ukázať možnosti využitia softvérového nástroja @RISK pri analýze vybraných rizík obce.

1 RIZIKÁ OBCÍ

V obciach sa podľa ich geografických, klimatických, demografických a iných podmienok vyskytujú rôzne riziká a príslušné ohrozenia. Ak chceme riziká v obciach eliminovať alebo znížiť musíme vykonať najskôr ich posúdenie. Posudzovanie rizík je zložitý proces, ktorý pozostáva z identifikácie, analýzy a hodnotenia rizík. Identifikácia rizík by sa mala vykonať s prihliadnutím na nasledujúce faktory:

- známe členenie rizík,
- výskyt rizík v prostredí obce (tieto prostredia sa môžu nachádzať v obci)
- doposiaľ posudzované riziká, napr. riziká priemyselných procesov, posudzované, odborníkmi z praxe, prípade zoznamy vytvorené expertným hodnotením.

Na základe uvedených faktorov sa autori prikláňajú k deleniu rizík obcí do dvoch základných skupín – **antropogénne a prírodné** riziká.

Medzi antropogénne riziká zaraďujeme [1]:

- sociogénne riziká, ktoré sa týkajú bezprostredne vzťahov medzi obyvateľmi, resp. úzko súvisia so správaním sa jednotlivých obyvateľov,
- technogénne riziká, ktoré sa týkajú systémov (napr. energeticke), zariadení a procesov (napr. riadiace, informačné, výrobné a iné),
- agrogénne riziká, ktoré majú negatívny dopad na človeka a tieto riziká súvisia s poľnohospodárskou a potravinovou produkciou.

Medzi prírodné riziká patria najmä:

- tektonické riziká, pričom do tejto skupiny patria zemetrasenia,
- telúrické riziká, ktoré súvisia so sopečnou činnosťou,
- topologické riziká, ktoré sa týkajú zosuvov pôdy a skál, naplavenín a podzemných priehlbín,
- meteorologické riziká, ktoré úzko súvisia s počasím. Do týchto rizík patria riziká súvisiace s veternou činnosťou, s privalovými dažďami, riziká súvisiace so snehovými kalamitami, námrazami, a ďalšie riziká,
- biologické riziká, ktorých vznik neovplyvnil človek (napr. pandémie, epizootie, epifytie a zamorenie hmyzom).

2 RIZIKÁ OBCE VARÍN

V súčasnej dobe sa v obci Varín posudzovanie rizík nevykonáva. Z uvedeného vyplýva, že obec nevykonáva ani identifikáciu rizík. Obec má k dispozícii „Výpis z analýzy možného vzniku mimoriadnej udalosti v územnom obvode Okresného úradu Žilina“, ale ho nepoužíva. Preto autori uskutočnili identifikáciu rizík obce Varín s využitím vyššie uvedeného členenia a čiastočne s využitím „Výpisu z analýzy možného vzniku mimoriadnej udalosti v územnom obvode Okresného úradu Žilina“,

„Programu hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce Varín“ a Výročných správ obce Varín [4,5,6].

Za rozhodujúce antropogénne riziká ohrozujúce bezpečnosť obce Varín autori považujú:

- sociogénne riziká – riziká narušenia životného prostredia, riziká zlého demografického vývoja, riziká znečistenia životného prostredia (nelegálne skládky),
- technogénne riziká – riziká zlyhania informačných a komunikačných systémov, riziká narušenia dodávok elektrickej energie, pitnej vody a plynu,
- agrogénne riziká – riziká súvisiace s poľnohospodárskou produkciou.

Za rozhodujúce prírodné riziká ohrozujúce bezpečnosť obce Varín autori článku považujú:

- topologické riziká – riziká narušenia ekologickej stability,
- meteorologické riziká – riziká povodní a záplav, riziká súvisiace s teplotnými extrémami.

Na základe tejto identifikácie rizík je možné vykonať analýzu rizík obce.

3 SOFTVÉROVÝ NÁSTROJ @RISK

Keďže sa na území obce nevykonáva posudzovanie ani analýza rizík, pokúsili sme sa túto analýzu rizík vykonať s využitím softvérového nástroja @ RISK. Ide o kvantitatívnu metódu analýzy rizika, ktorá určuje pravdepodobnostné rozdelenie vybraných ekonomických ukazovateľov [2,3].

Pomocou softvérového nástroja @RISK sa dajú analyzovať a hodnotiť riziká týkajúce sa týchto oblastí [3]:

- financií a bezpečnosti,
- poisťovníctva,
- energií,
- výroby a výrobných procesov,
- zdravotníctva a medicíny,
- životného prostredia,
- vlády a obrany,
- dopravy.

Na prácu so softvérovým nástrojom sú potrebné tieto vstupné údaje [3]:

- náklady na investíciu,
- ročný príjem,
- ročné fixné náklady,
- očakávaný nárast ročného príjmu v %,
- predpokladané variabilné ročné náklady.

Z týchto údajov môže nástroj vytvoriť rôzne pravdepodobnostné rozdelenia výstupných údajov, resp. umožňuje zobrazenie ukazovateľov pomocou rôznych

voliteľných distribučných funkcií. Tieto funkcie, z ktorých každá reprezentuje určitý druh pravdepodobnostného rozdelenia, predstavujú rozšírenú množinu funkcií tabuľkového procesora MS Excel. Výstupom tohto softvérového nástroja môžu byť štatistické charakteristiky zadaných výstupov, zhodnotenie efektívnosti nákladov na investíciu, resp. návratnosti investície a rôzne reporty. Výhodou tohto softvérového nástroja sú výstupy, spracované formou tabuliek a grafov.

Ďalšími možnosťami je grafické zobrazenie výstupov formou histogramu a následné testovanie distribučných funkcií. Zobrazenie výstupov je možné pomocou rôznych voliteľných distribučných funkcií a zobrazenie grafu hustoty pravdepodobnosti. Výstupy je možné zobraziť pomocou korelačného grafu, alebo pomocou tornáda grafu.

Vzhľadom na uvedené vstupné údaje je softvérový nástroj vhodný použiť ako nástroj slúžiaci resp. poukazujúci na efektívnosť vynaložených finančných prostriedkov. Tento program môže slúžiť ako pomocný nástroj pri **posudzovaní vybraných rizík obcí**. Pomocou tohto nástroja je možné vykonať čiastočnú analýzu ekonomických súvislostí rizík obcí.

4 POSUDZOVANIE RIZÍK OBCE VARÍN S POUŽITÍM SOFTVÉROVÉHO NÁSTROJA @RISK

Po zadaní rozhodujúcich rizík obce Varín a možností, s ktorými pracuje uvedený softvér, sme sa rozhodli použiť softvérový nástroj @RISK pri posudzovaní ekonomických súvislostí rizík narušenia dodávok elektrickej energie a pitnej vody. Tieto riziká sú vybraté z tohto dôvodu, že po dlhšom skúmaní resp. dopytovaní odborníkov by bolo možné získať vstupné údaje potrebné k výpočtom (investícia na vybudovanie vodovodného potrubia, investície na kamerový systém v obci, fixné a variabilné náklady potrebné na údržbu a chod systémov v obci a rovnako aj príjmy z týchto zariadení) pomocou softvérového nástroja @RISK. Vzhľadom na uvedené vstupné údaje v kapitole 3 je jasné, že nebudeme priamo skúmať riziká narušenia dodávok elektrickej energie alebo pitnej vody (napr. narušenia elektrického vedenia, poškodenia rozvodnej sústavy, poškodenia vodovodného potrubia, ...), ale budeme skúmať ekonomické súvislosti uvedených rizík, ktoré budú súvisieť s efektívnosťou nákladov na investície vybraných rizík obcí (možnosť zníženia iných rizík obcí – riziká súvisiace s neprispôsobivými občanmi).

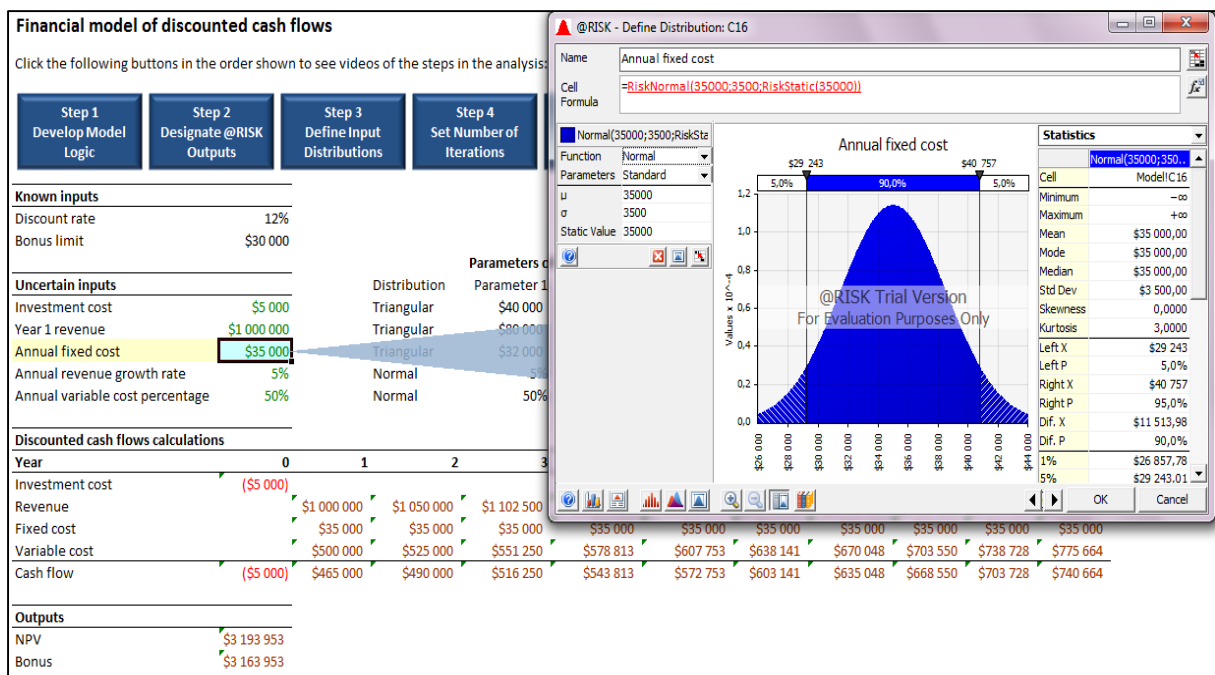
Na obrázku 1 môžeme vidieť pracovné prostredie softvérového nástroja @RISK, v tabuľkovom procesore MS Excel a zároveň aj uvedené vstupné údaje, ktoré sú na obrázku 1 znázornené zelenou farbou.

Vstupné údaje sú nasledovné:

- náklady na investíciu – predstavujú investičné náklady obce na osvetlenie (nové svietidlá),

- ročný príjem obce,
- ročné fixné náklady – predstavujú náklady na prevádzku a údržbu,
- očakávaný nárast ročného príjmu v %,
- predpokladané variabilné ročné náklady – výmena žiaroviek, opravy.

Na obrázku 1 môžeme vidieť zobrazenie ročných fixných nákladov pomocou normálneho rozdelenia. Tieto fixné náklady by sa mali s pravdepodobnosťou 0,9 pohybovať v intervale od 29 243 \$ do 40 757 \$.. Vpravo od grafického zobrazenia sú popísané základné charakteristiky vstupných údajov (smerodajná odchýlka, medián, modus a ďalšie charakteristiky).



Obrázok 1 Ukážka výsledkov softvérového nástroja @RISK

ZÁVER

Na základe uvedených možností softvérového nástroja a jeho použitia v podmienkach obce Varín môže byť podporným nástrojom na posudzovanie vybraných rizík obcí z hľadiska ekonomických súvislostí uvedených rizík alebo na čiastočnú analýzu ekonomických rizík obcí. Ak budeme vychádzať zo vzťahu $R = p \times D$, môžeme pomocou peňažného vyjadrenia efektívnosti nákladov na investíciu skúmať zníženie daného riziká obcí (napr. riziko nedodania služieb). Podľa uvedeného vzťahu sme schopný vyčísliť dôsledky v peňažných jednotkách a pravdepodobnosť môžeme vypočítať podľa počtov dní nedodaných daných služieb vo vybranej obci vzhľadom na dané časové obdobie (napr. 365 dní).

LITERATÚRA

- [1] ŠIMÁK, L. Manažment rizík. Žilina. 2006. [cit. 2015-01-12]. Dostupné na: http://fsi.uniza.sk/kkm/old/publikacie/mn_rizik.pdf
- [2] HUDÁKOVÁ, M. Manažérske metódy a techniky. Žilina: EDIS 2011. ISBN 978-80-554-0205-5
- [3] Palisade Corporation, Guide to using @RISK. 2010. [cit. 2016-04-10]. Dostupné na: https://www.palisade.com/downloads/manuals/EN/RISK5_EN.pdf
- [4] Okresný úrad Žilina, odbor krízového riadenia, Výpis z analýzy možného vzniku mimoriadnej udalosti v územnom obvode Okresného úradu Žilina. 2016.
- [5] Euro dotácie s.r.o., Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce Varín 2015. [cit. 2016-04-10]. Dostupné na: www.varin.sk/download_file_f.php?id=265707
- [6] MIHO, P., CABADOJOVÁ, E. Výročné správy obce Varín. 2013. [cit. 2016-04-10]. Dostupné na: <http://www.varin.sk/rozpocet-obce.html>