

# KRÍZOVÝ MANAŽMENT A GEOINFORMÁCIE PRI RIEŠENÍ KRÍZOVÝCH SITUÁCIÍ

**prof. Ing. Ladislav ŠIMÁK, PhD.**

Fakulta špeciálneho inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline

## **1. Úvod**

Pojem krízový manažment sa stal v poslednom období veľmi často používaným, no nie vždy na správnom mieste a adekvátnym spôsobom. Neistoty a nestabilita vo vývoji spoločnosti i prírody a z nich plynúce riziká a ohrozenia môžu vyvolať regionálne krízy, no i globálne krízy v euroatlantickom priestore. Čoraz viac krajín má vážne ekonomicko-sociálne i politické problémy, nie sú doriešené územné spory, pretrvávajú etnická a náboženská rivalita, súbežne prebiehajú procesy integrácie a globalizácie a na druhej strane sa hospodársky slabé krajiny ďalej štiepia na malé národnostné štáty, nie sú dodržiavané ľudské práva v konkrétnych regiónoch i situáciách, nedostatočne je chránené životné prostredie a rozšírila sa hrozba medzinárodného terorizmu. Uvedené skutočnosti sú potencionálnym zdrojom rôznych krízových javov, pričom niektoré môžu vyústiť až do ozbrojených konfliktov.

Napriek tomu, že krízové javy môžu byť podľa svojho charakteru a podstaty členené na politické, vojenské, ekonomické, sociálne, environmentálne a mnohé iné, žiadna z nich nie je čistá, ale okrem hlavnej vetvy zasahuje skoro všetky súvisiace zložky ľudskej činnosti. I preto musí byť krízový manažment súčasťou všetkých zložiek verejnej správy, ale aj podnikateľských subjektov. Krízový manažment je súhrnom riadiacich činností vecne príslušných orgánov, ktoré sú zamerané na zber, analýzu a vyhodnotenie bezpečnostných rizík a ohrození, na plánovanie, organizovanie, kontrolu a vykonávanie činností súvisiacich s prípravou na riešenie krízových javov a s ich konkrétnym riešením.

## 2. Informácie využívané krízovým manažmentom

Uvedené činnosti krízového manažmentu nie je možné uskutočňovať bez relevantných informácií. Všeobecná teória hovorí, že informácie musia byť krízovým manažérom dodané:

- včas,
- na príslušný stupeň riadenia,
- na správne miesto,
- v zodpovedajúcej štruktúre.

Informácie sú jedným z rozhodujúcich faktorov, ktoré bezprostredne ovplyvňujú úroveň riešenia krízových javov. V podmienkach najrôznejších deštrukčných činností majú rýchle, výstižné, vyčerpávajúce, účelné a pritom pravdivé informácie nedoceniteľný význam. Riešenie konkrétnych kríz si vyžaduje nielen včasné vyrozumenie a varovanie obyvateľstva, ale aj priebežné informovanie riadiacich orgánov krízového manažmentu o vývoji krízy a postupe jej riešenia. V neposlednom rade nie je možné riešiť krízové javy bez radu rôznorodých informácií, ktoré sú nevyhnutné na všestranné zabezpečenie osôb evakuovaných z priestorov kríz, ale aj jednotiek vykonávajúcich záchranné, lokalizačné a likvidačné práce.

Každá kríza počas svojho trvania negatívne ovplyvňuje informačný systém, nech je akokoľvek detailne prepracovaný a technicky zabezpečený. Izolácia miesta krízy alebo uzatvorenie priechodu krízovou oblasťou je bežnou všeobecnou súčasťou praxe riešenia mnohých kríz vo verejnom, ale aj ekonomickom sektore, ktoré nutne zredukuje aj početnosť a úroveň informácií, následkom čoho vzrastie stupeň neistoty. Nedostatočné zapojenie masmédií, prípadne ich úplná blokáda, vyvoláva šírenie poplašných správ a fám, ktoré sa môžu podieľať na vytvorení stresových stavov kolektívnej neistoty [4].

Vytváranie relevantných informácií a ich prenos pomocou rôznych komunikačných systémov je v procese riešenia krízových javov sťažené pôsobením rôznych vonkajších aj vnútorných faktorov. Niektoré z nich sú všeobecne známe a ich negatívne dopady je možné eliminovať radom preventívnych krokov. Väčšina má však náhodný charakter a krízový manažment musí s problémami v informačných a komunikačných procesoch počítať ako s objektívnou realitou. Snaha o dosahovanie vysokej úrovne informačných a komunikačných procesov patrí medzi základné úlohy krízových manažérov. Čím kvalitnejšie sa darí túto úlohu plniť, tým kvalitnejšie, rýchlejšie a komplexnejšie sa môžu krízoví manažéri rozhodovať v zložitých podmienkach riešenia konkrétnych kríz.

Prevažná väčšina údajov, ktoré sú podkladom rozhodovacích procesov v krízovom riadení, má geografický charakter. Každá z nich:

- je vždy zviazaná s konkrétnym miestom v geografickom priestore,
- môže mať široko štruktúrovaný obsah a formu.

Uvedené tvrdenie možno odôvodniť týmito skutočnosťami:

1. Z teórie kríz vyplýva, že každý krízový jav je vždy bezprostredne spojený s konkrétnym subjektom (skutočnosťami, ktoré hodnotíme ako krízu sú vždy subjektívne vnímané a rôzne subjekty neovplyvňujú rovnako);
2. Kríza je vždy spojená s konkrétnym miestom (v inom bode alebo priestore sa jej účinky nemusia absolútne prejavovať);
3. Riešenie krízových javov si vyžaduje osobitné sily a prostriedky, ktoré sú v mnohých prípadoch v podmienkach bez kríz nepoužiteľné (preto je nutné viesť podrobnú evidenciu o ich charaktere a možnostiach, dislokácii, technickom a personálnom vybavení a rade ďalších údajov);
4. Na obdobie kríz je nutné vytvoriť osobitné zásoby a zdroje (musia byť evidované z hľadiska štruktúry, objemov, kvality, ale tiež dislokácie).

Každý krízový jav musí byť výstižne a pritom podľa možnosti jednoznačne popísaný. Z tohoto pohľadu sú dôležité hlavne tieto otázky:

- kde sa nachádza miesto, na ktorom vznikol krízový jav?
- čo mimoriadne sa na danom mieste stalo?
- čo sa nachádza na danom mieste a môže byť krízovým javom ohrozené?

Uvedené otázky môžu byť zodpovedané s rôznou presnosťou, rýchlosťou i obsažnosťou. Najvýhodnejšou technológiou v súčasných podmienkach je využitie geoinformácií prostredníctvom geografických informačných systémov.

### **3. Význam využívania geoinformácií v krízovom manažmente**

Prakticky všetky ľudské aktivity sú spojené s konkrétnym priestorom a časom. Takýto priestor je viac-menej jednoznačne ohraničený, má svoju individuálnu štruktúru a vnútornú rovnorodosť. Ľudské aktivity teda môžu byť výstižne popísané prostredníctvom geoinformácií.

Napriek tomu nie sú geoinformácie v súčasnosti správne docenené. Podhodnotené sú hlavne na úseku ekonomických procesov, kde sa vžil názor, že nemajú priame ekonomické efekty. Napriek tomu však literatúra uvádza, že až 80 % rozhodnutí v ekonomike je ovplyvnených konkrétnym priestorom a uvádza sa približne 15 % hospodársky efekt spojený s využívaním geoinformácií [1].

Význam geoinformácií je však vždy spojený s konkrétnym rozhodovacím procesom a podmienkami, v ktorých prebieha. Všeobecne však môžeme tvrdiť, že využívanie geoinformácií umožňuje:

- zredukovať objem zdrojov potrebných na dosiahnutie cieľa,
- optimalizovať nasadenie síl a prostriedkov,
- minimalizovať náklady spojené so samotným rozhodovacím procesom,
- podstatne urýchliť rozhodovací proces,
- znížiť počet pracovníkov po zavedení rutínnej prevádzky geografických informačných systémov,
- obmedziť riziko vykonania nesprávneho rozhodnutia,...

Nie inak je to aj s využívaním geoinformácií v krízovom manažmente. Aj tu ide hlavne o:

- rýchle a správne rozhodnutie,
- minimalizovanie nákladov.

#### **4. Súčasný stav využívania geoinformácií v krízovom manažmente**

Krízový manažment pôsobí vo verejnej správe, v ozbrojených silách, v ozbrojených bezpečnostných zboroch, v záchranných organizáciách a systémoch, ale aj v podnikateľských subjektoch. Je predurčený na riešenie medzinárodných, vnútroštátnych, ale aj regionálnych a miestnych krízových javov, ktoré sú vo všeobecnosti členené na:

- vojenské krízy,
- nevojenské krízy.

Toto členenie implicitne stanovuje rozdiely vo forme, obsahu i podrobnosti geoinformácií, aj keď ich obsahový základ a východiskový podklad môžu byť rovnaké. Prístupové procesy do transatlantických i európskych bezpečnostných, politických i hospodárskych štruktúr si vyžadujú dodržiavania určitých štandardov na jednej strane, ale na strane druhej pôsobia ako urýchľovací nástroj a pomáhajú pri uskutočňovaní takých krokov, ktoré sa v minulosti javili ako nedosiahnuteľné. Príkladom pozitívnych tendencií

môže byť Vojenský informačný systém o území, ktorý je vytváraný na platforme GIS-technológií. Jeho databázovú základňu tvoria vojenské mapy mierky 1 : 25 000, ktoré nie sú prístupné na komerčné využívanie. I keď je nutné odlišiť mieru detailu, ktorá je dostupná ozbrojeným silám a komerčným organizáciám, bolo by účelné vychádzať z jednotného geografického podkladu s rozlíšením prístupových práv do jednotlivých vrstiev. Miera podrobnosti sprístupnenia geoinformácií krízovému manažmentu by sa nemala podstatne líšiť od ozbrojených síl.

Žiaľ, v podmienkach Slovenskej republiky existuje i na tomto úseku značná roztrieštenosť až rezortizmus. Niektoré zložky štátnej správy vynaložili nemálo prostriedkov na vytváranie vlastných GIS-ov (Katastrálny informačný systém, Energetické rozvodné siete, Dopravná infraštruktúra,...).

Významným prvkom krízového riadenia je aj systém hospodárskej mobilizácie, ktorý vytvára predpoklady na zabezpečenie potrieb nevyhnutných na prežitie obyvateľov počas kríz a zabezpečenie činnosti ozbrojených síl, ozbrojených bezpečnostných zborov a zložiek záchranných systémov počas krízových stavov. Platný zákon o hospodárskej mobilizácii definuje 25 špecifických opatrení, prostredníctvom ktorých sa eliminujú negatívne dopady krízových stavov na spoločnosť. Uvedené opatrenia plnia ústredné orgány štátnej správy, miestne orgány štátnej správy, obce a rad právnických a fyzických osôb vrátane Národnej banky Slovenska, Slovenského rozhlasu a Slovenskej televízie [2].

Úlohy hospodárskej mobilizácie sú rozpracované v krízových plánoch, ktoré spracovávajú jednotlivé subjekty hospodárskej mobilizácie. Informačné zabezpečenie hospodárskej mobilizácie a samotných krízových plánov je uskutočnené Jednotným informačným systémom hospodárskej mobilizácie (JIS HM), ktorý predstavuje sústavu technických a programových prostriedkov a metodických pokynov, používaných subjektami hospodárskej mobilizácie na spracovanie, vyhodnocovanie a prenos údajov o hospodárskej mobilizácii a na zhromažďovanie a triedenie informácií pre rozhodovanie štátnych orgánov, orgánov územnej samosprávy a iných subjektov hospodárskej mobilizácie.

Programovým prostriedkom JIS HM je program ATON, schválený Radou obrany štátu. Program pozostáva z databázovej časti, v ktorej sú na mapovom podklade reprezentované jednotlivé objekty prostredníctvom vlastnej grafickej značky (ikony). Každý typ objektu má svoj vlastný informačný obsah (databázové informácie), ktoré tento typ objektu dostatočne charakterizujú a popisujú, pričom štruktúra informácií je stanovená

súborom Metodických pokynov Jednotného informačného systému hospodárskej mobilizácie.

V súčasnej dobe je programová časť JIS HM upgradovaná z verzie pod DOS-om na verziu pod operačným systémom Windows, pričom grafická časť využíva oskenované rastrové bit-mapy. Využívanie uvedených mapových podkladov umožňuje (s využitím mierok 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 500 000, 1 : 2 000 000) zobrazenie záujmových objektov na mape podľa súradníc. Program umožňuje prechod z jednej mapovej mierky do druhej, čím je umožnené viac alebo menej podrobné zobrazenie vybranej časti územia.

V prípade potreby možno pracovať len s určitým ohraničeným územím, čo je možné dosiahnuť definovaním oblastí (pravouhlého, eliptického alebo polygonálneho tvaru) - nad takto definovanou časťou územia sú následne vykonávané operácie s objektmi, resp. je možné zakresľovať plochy, postihnuté napr. únikom nebezpečných látok alebo zaplavením daného územia...

Uvedené vlastnosti programu sú v systéme hospodárskej mobilizácie využívané:

- v pôdohospodárstve (zákres záplavových vĺn),
- v doprave (zákres prepravných a dopravných trás),
- na zakresľovanie novovybudovaných objektov na území, pre ktoré nie je k dispozícii aktuálny mapový podklad,
- na zakresľovanie subjektov hospodárskej mobilizácie v pôsobnosti všetkých rezortov,
- na zakresľovanie ohraničenia objektov osobitnej dôležitosti (OOD) a ďalších dôležitých objektov (DDO).

Okrem uvedených príkladov informačných systémov krízového manažmentu, ktoré sú viac-menej založené na technológiách GIS, je možné nájsť konkrétne príklady v systéme civilnej ochrany, hasičského a záchranného zboru a v ďalších úsekoch krízového riadenia.

Konkrétnym príkladom od našich západných susedov, ako je možné uplatňovať GIS v krízovom riadení, je Centrum tiesňového volania v Ostrave. Jeho informačný systém naplnený reálnymi údajmi a založený na podrobnom geografickom modeli mesta a jeho okolia umožňuje vykonávať okamžité rozhodnutia a vysielat' na zásah zložky rýchlej zdravotnej pomoci, štátnej polície, mestskej polície a v neposlednom rade hasičského záchranného zboru.

## 5. Možnosti rozvoja GIS na úseku krízového manažmentu

Budúcnosť by mala patriť jednotnému GIS pre štátnu správu vrátane krízového manažmentu. Mal by byť založený na presných údajoch získaných z družicových snímok a aktuálnych informácií od dotknutých subjektov.

GIS by sa mali stať základným informačným prostriedkom pre krízové štáby na úrovni ústredných orgánov štátnej správy, ale aj na objektoch. Predstavujú ideálny nástroj sústredenia a prezentácie všetkých relevantných a aktuálnych dát potrebných v rozhodovacích procesoch, ktorý umožňuje spoluprácu kompetentných pracovníkov z rôznych rezortov a profesií nad rovnakým pracovným prostredím a spoločnú výmenu informácií. Nespornou výhodou GIS-ov pre krízové štáby by mala byť aj možnosť modelovania krízových javov a následnej simulácie ich vývoja.

Priestorové modely môžu byť využívané v krízovom manažmente vo forme prírodných modelov, ktoré môžu popisovať vývoj tektonických, telurických, topologických, prípadne meteorologických procesov ohrozujúcich životné prostredie človeka, ako aj sociálno-ekonomických modelov zameraných na úsek politiky, vojenstva, hospodárstva, do sociálnej sféry,... [3]. Uvedené modely majú deterministickú formu (popisujú procesy založené na jednoznačných fyzikálnych zákonoch), alebo formu stochastickú (popisujú zložité prírodné procesy, ktorých vývoj je ovplyvňovaný radom vnútorných, ale aj vonkajších činiteľov, čo so sebou prináša veľkú mieru neurčitosti). Stochastické priestorové modely možno úspešne aplikovať do prostredia, v ktorom prebiehajú procesy s vysokou mierou neurčitosti. Umožňujú analyzovať možné ohrozenia a riziká, prijímať účinné preventívne opatrenia, ako aj pripravovať podmienky na účinnú reakciu v prípade vzniku krízy.

Ministerstvo hospodárstva SR, ako koordinátor systému hospodárskej mobilizácie, má ambície v spolupráci s Topografickým ústavom Armády SR postupne aplikovať digitalizované geografické podklady (v prvej fáze len o polohe) v rámci JIS HM, čo by malo priniesť možnosť:

- veľmi presné zobrazovanie pôdorysu objektov ( $\pm 0,5$  m) s dôrazom na tie, ktoré nie sú na komerčných mapách,
- modelovanie zásahu útvarov rýchleho nasadenia v napadnutých ODD,
- vypočítat plochy pozemkov, budov,
- presne zobrazit hranice subjektov hospodárskej mobilizácie,
- presne zakreslit energetické línie - plynárenská sústava, produktovodná sieť, ropovody, elektrizačná sústava,

- autentického zobrazenia dopravných tepien, príjazdových komunikácií, dĺžok prepravných trás,
- presné zobrazenia mostov, brodov, tunelov (šírka mostov, nosnosť),
- zákresu línií a oblastí, slúžiacich na následný výpočet dĺžok, resp. plôch.

Po dopracovaní výškopisných údajov by bolo možné stanoviť hranice a vypočítať plochy:

- záplavových vln (po rozrušení vodných diel),
- zamoreného priestoru (pri úniku nebezpečnej látky, výbuchu výbušných plynov a kvapalín,...),
- zobraziť reliéf terénu dopravných tepien (stúpanie, klesanie, šírka komunikácie...),
- výpočet vzdialeností aj s ohľadom na výškový rozdiel vzhľadom na reliéf terénu,
- výpočet výšky prekážok pre potreby zásahových jednotiek (v prípade narušenia OOD a DDO),...

Obdobným spôsobom je možné posúdiť aj ďalšie úseky pôsobnosti krízového manažmentu a nájsť prienik záujmov, potrieb a možností GIS-ov a krízového manažmentu. GIS-y majú široké uplatnenie v civilnej ochrane (otázky ukrytia osôb, evakuácie, rozmiestnenia ochranných prostriedkov, likvidácie následkov priemyselných havárií,...) v integrovanom záchrannom systéme, ale aj v krízovom štatistickom informačnom systéme, v integrovanom dopravnom systéme a v ďalších súčastiach podieľajúcich sa na krízovom riadení.

## 6. Záver

Krízový manažment využíva geografické informácie permanentne. Ich kvalita sa rovnako ako v každom inom prostredí jednoznačne odráža v úrovni rozhodovania a dosahovaných výsledkoch. Sú využívané v procese monitorovania a štatistického spracovania podkladových údajov, v procese krízového a havarijného plánovania rovnako ako v procese riadenia.

Ďalší rozvoj na tomto úseku si okrem nevyhnutných zdrojov vyžaduje aj zvýšenie povedomia na úrovni vrcholového manažmentu štátu a postupné odstraňovanie úzko rezortných záujmov.



### **Použitá literatúra**

- [1] Albaredes, G.: A New Approach: User Oriented GIS, in: Proceedings of EGIS`92, Munich, 1992, str. 830-837
- [2] Hrabovská, D., Kiš, M.: Východiská zákona o hospodárskej mobilizácii, in: Zborník zo 7.vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou "Riešenie krízových situácií v špecifickom prostredí", FŠI ŽU, RVS, Žilina, 2002, str. 53-61
- [3] Kusendová, D.: Priestorové modelovanie a GIS - história, súčasné trendy a perspektívy, in: Zborník z konferencie "Geoinformatika v službách armády SR", Topografický ústav A SR, Banská Bystrica, 1998, str. 149-164
- [4] Šimák, L.: Krízový manažment vo verejnej správe, FŠI ŽU, RVS, Žilina, 2001, ISBN 80-88829-13-5
- [5] Kolektív autorov: Kompendium Panel - GI: Využitie geografických informácií a geografických informačných systémov, preklad anglickej verzie, Žilinská univerzity v Žiline, EDIS, 2002

