

Zvyšování odolnosti ohrožených systémů

V poslední době, zejména po nešťastných červencových povodních je věnována zvýšená pozornost problematice krizového managementu. Ve VR 3/97 v článku „K pojetí a terminologii krizového managementu“ autor mimo jiné uvádí i specifické činnosti, které by měly být zvládnuty krizovým managementem. Na prvních místech stojí „korekce“, jako minimalizace zdrojů krizových situací a dále „prevence“, jako příprava na činnost v krizových situacích. S autorovým zdůrazněním místa, úlohy a obsahu činností korekce a prevence souhlasím. Domnívám se, že obě uvedené kategorie mají přímý vztah k tzv. problematice zvyšování odolnosti systémů ohrožených krizovými situacemi a že i této oblasti by měla být v rámci současných trendů věnována pozornost.

* * *

Korekce potenciálních zdrojů krizových situací ještě nevylučuje možnosti vzniku mimořádných událostí a je nutné s jejich vznikem počítat jako s rizikem o konkrétní hodnotě.

Smyslem veškerého snažení v oblasti zvyšování odolnosti je dosáhnout takového stavu, aby ohrožené systémy byly schopny odolávat působení všech druhů ničivých a škodlivých faktorů a zachovat si přitom stanovenou úroveň vlastních aktivit a funkcí a v případě potřeby obnovit v nejkratších lhůtách svou funkčnost. V praxi se v podstatě každá problematika krizového managementu promítá do oblasti zvyšování odolnosti.

Významné místo ve struktuře problematiky odolnosti zaujímá stanovení podmínek, které ovlivňují a určují kritéria hodnocení odolnosti vůči škodlivým faktorům podle jejich specifiky působení. Problematika odolnosti je o to složitější, že ohrožené systémy nemohou svou činností zabránit vzniku a působení ničivých faktorů (mimo specifických objektů, které jsou svou povahou a priori potenciálními zdroji krizové situace) a nesou tedy předem určité ochranné reakce na jejich škodlivé působení. S tím souvisí otázka, zda je reálně možné, aby proti existujícímu ohrožení byla vytvořena ekvivalentní efektivní „odolnost“, s jakými prostředky a při jakých nákladech by měla být realizována. Odpověď lze pouze na základě analýzy současného stavu v té které oblasti.

Analýzu současného stavu odolnosti je možné provádět v různých rovinách a pro libovolně zvolené měřítko. Rovina zkoumání může mít charakter technický, ekonomický, personální, psychický a další. Odolnost může být zkoumána jako aktivní i pasivní, tj. v období organizace příprav k zabezpečení odolnosti a i při vlastním působení ničivých faktorů. Průsečíky těchto rovin zkoumání budou tvořit uzlová místa, kterým je třeba věnovat pozornost při řešení základních opatření pro zvýšení odolnosti.

Obecně se dá říci, že řešení odolnosti je závislé na rozsahu a charakteru působení ničivých faktorů. Bez toho není možné řešit a vytvořit modelovou situaci řešení krizové situace.

- Následky působení ničivých faktorů je možné z metodologického hlediska rozdělit na:
- a) prvotní a druhotné následky,
 - b) změny fyzického a sociálního prostředí.

Prvotní následky jsou podmíněny bezprostředním působením ničivých faktorů na obyvatelstvo, hmotné a kulturní statky, ekonomiku (infrastrukturu lokality) a můžeme je charakterizovat velikostí ztrát.

Druhotné následky se mohou projevovat v narušení systému řízení, včetně systému řízení krizového managementu, snížení účinnosti záchranných systémů. To vše je podmíněno složitostí organizační struktury, těsností vazeb a vzájemných závislostí prvků i systémů krizového managementu. Stupeň narušení procesu řízení bude záviset i na počtu míst zasažených prvotními následky. Narušení základních požadavků na informační systém, spojení, kvalitu informací, může ve svých důsledcích způsobit, že i krizový štáb obdrží neúplné i protichůdné informace, které jen s obtížemi umožní určit skutečný stav při vzniklé situaci a mohou prakticky vyloučit centralizované řízení záchranných systémů.

Fyzické prostředí je charakterizováno stavem terénu, atmosférickými a meteorologickými podmínkami. Svým stavem může změnit či ovlivnit připravený scénář činností v podmínkách požárů, závalů, různých druhů zamoření a změnách prostředí způsobených výbuchy a výrony škodlivin.

Sociální prostředí je charakterizováno ekonomickým a sociálně politickým zřízením státu, ekonomickými a sociálně politickými vztahy lidí. Podmiňuje souhrn všech duchovních vlastností a sil národa. Při působení ničivých faktorů se změny tohoto prostředí bezprostředně projeví v akceschopnosti obyvatelstva a záchranných systémů i systémů ohrožených. Aby v prostředí působení a vlivu ničivých faktorů ohrožené systémy mohly žít, přežít a úspěšně dál plnit své úkoly, musí disponovat řadou vlastností podmiňujících jejich odolnost.

Ochranschopnost ohrožených systémů je schopnost zabezpečení preventivních opatření, umožňujících snížit účinnost působení ničivých faktorů a tím alespoň zmírnit ztráty. Rozsah možných ztrát může být různý, ale nikdy je nelze zcela vyloučit. Struktura ohrožených systémů musí být proto taková, aby umožnila plnit jejich základní funkce nejen při úplném stavu, ale i při určitých ztrátách.

Pevností ohrožených systémů rozumíme jejich schopnost pokračovat bez významného přerušení v plnění svých základních funkcí bez ohledu na vzniklé ztráty a mnohdy v podmínkách napjaté, pro život nebezpečné situace. Obsah této funkce nelze absolutizovat, protože i pevnost systému má své jisté meze. Při velkých ztrátách na živé síle či technických zařízeních, nebo jako důsledek morálního či psychického otřesu může dojít k silnému snížení akceschopnosti ohroženého systému.

Odolnost ohrožených systémů spočívá i v tom, že mají vlastnosti k obnovení vlastní akceschopnosti, které jim dovolí opět obnovit své možnosti, činnosti, působení a dosáhnout stanoveného stupně akceschopnosti. To je třetí, nejdůležitější kvalita, která charakterizuje odolnost ohrožených systémů.

Tímto způsobem můžeme určit odolnost ohroženého systému jako souhrn jemu vlastních kvalit, které mu umožňují vést pro něj typické aktivity při působení ničivých faktorů a obnovit svou činnost v případě jejího narušení či ztráty.

A. Základní faktory, které mají v různé míře vliv na ochrany schopnost ohrožených systémů, mohou být:

- kvalita ochranných vlastností prvků, podsystémů a celého systému před působením účinků ničivých faktorů,
- účinnost organizace a zabezpečení přijatých nebo předpokládaných opatření prevence, včetně efektivnosti jejich řízení,
- účelnost rozmístění (uskupení) prvků ohroženého systému vzhledem k možnému působení ničivých faktorů,
- účelnost rozmístění sil a prostředků záchranného systému vzhledem k systému ohroženému,
- kvalita přijatých běžných, speciálních a režimových opatření a způsobů činností k ochraně obyvatelstva a ohrožených systémů,
- kvalita speciálních prostředků individuální a kolektivní ochrany obyvatelstva.

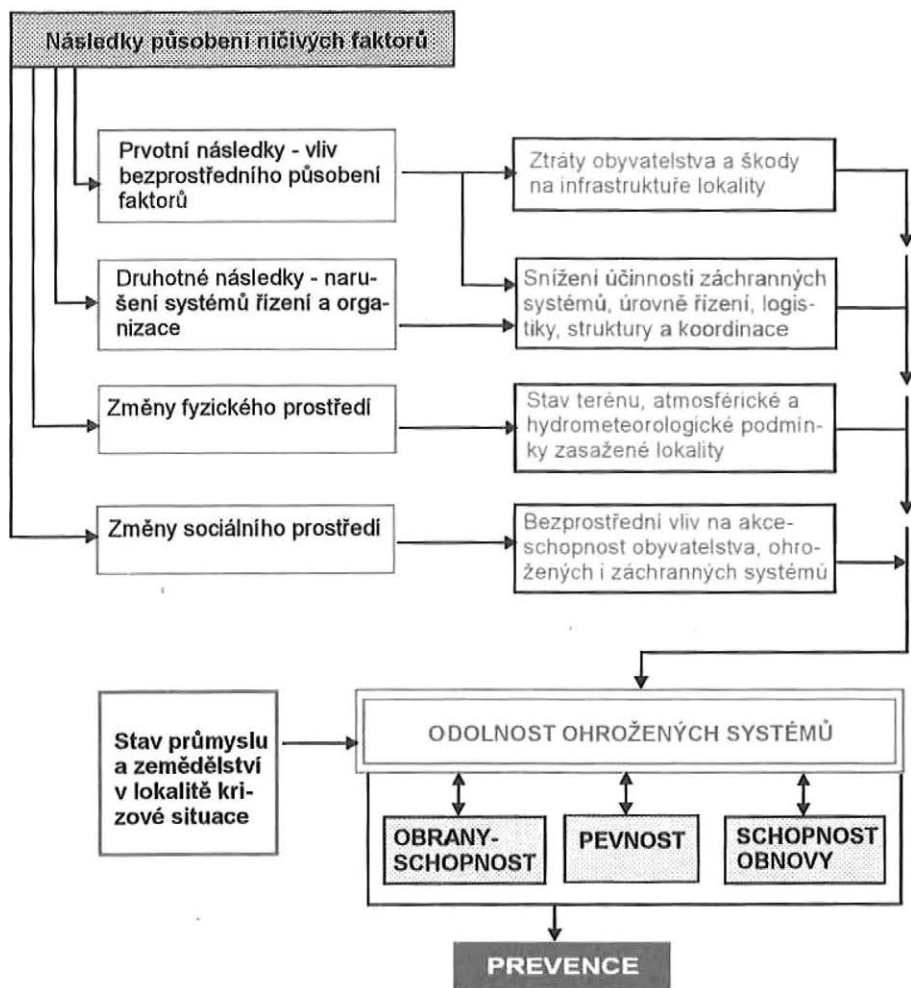
Uvedené chápání pojmu ochrany schopnosti a jeho obsahu je založeno na požadavku, aby v sobě zahrnoval pouze opatření, která chrání ohrožené systémy.

B. Základními faktory, které zabezpečují pevnost ohrožených systémů, jsou:

- konstrukční vlastnosti prvků ohrožených systémů, které zabezpečí jejich pokud možno bezporuchové použití ve složitých podmínkách krizové situace i rychlé odstranění různých poškození a ztrát vlastními silami ohroženého systému,
- speciální příprava pracovníků zařízení ohrožených systémů umožňující zabezpečit vzájemnou zastupitelnost ve vybraných činnostech a specializacích,
- nepřerušené, pružné a pevné řízení činnosti ohroženého objektu v době vzniku, průběhu a řešení krizové situace na vybraných úrovních řízení,
- informovanost pracovníků o možných způsobech ohrožení, předpokládaných způsobech řešení, úkolech, racionálním chování při ohrožení včetně vhodné formou prováděné psychologické přípravy,
- kvalita a kvantita sil a prostředků nutných k plnění základních funkcí a aktivit systému při krizové situaci,
- pružnost organizační struktury, která musí umožnit pokračování vlastních činností i při vyřazení části prvků systémů, při předpokládaných korekcích v provozu objektu.

C. Obnovení akceschopnosti ohrožených objektů spočívá v dosažení takové úrovně schopnosti obnovy vlastní činnosti, která umožňuje prvkům, subsystémům a celému systému plnění stanovených úkolů realizací následujících opatření:

- využitím reorganizace prvků a subsystémů objektů a možností jejich doplnění osobami a požadovanou technikou a zařízeními,
- využitím vytvořených zásob požadovaného druhu a pružným zásahem opravárenských aktivit,
- racionálním využitím a nasazením mobilizovaných záloh všeho druhu,
- komplexem technických a speciálních opatření a norem činností, které povedou k rychlému obnovení narušených funkcí,



Obr. 1: Odolnost ohrožených systémů proti působení ničivých faktorů

- využitím nezbytných odborností pracovníků (doplněných i po rekvalifikaci) k zabezpečení odborné úrovně pro úspěšnou realizaci opatření obnovy k dosažení předcházejících činností v požadované kvalitě a kvantitě,
- unifikací organizační struktury a standardizací zařízení, které se výhledově jeví jako jedny z racionálních opatření předpokládané obnovy.

Zkoumání pojmu odolnosti ohrožených systémů ukazuje, že jako prvořadé a nejzávažnější se pro perspektivní vývoj jeví:

- komplexní rozvíjení teoretické báze problematiky zvyšování odolnosti ohrožených systémů jako základny pro realizaci účinných a ekonomicky zdůvodněných opatření,

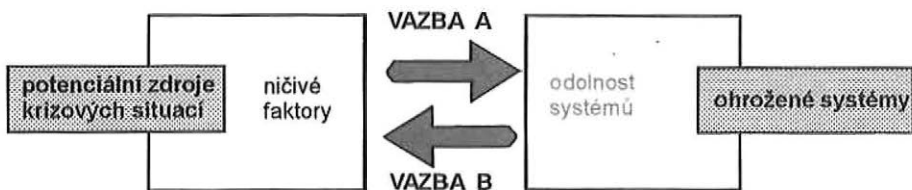
- další praktická rozpracování opatření k ochraně ohrožených systémů, které se musí nutně odrážet v řešení odolnosti v plánech zabezpečení,
- zvyšování přípravy k zvládnutí krizových situací, fyzické i psychické odolnosti obyvatelstva, ohrožených i záchranných systémů,
- zvyšování efektivnosti ochranných vlastností ohrožených objektů včetně odolnosti jednotlivých prvků a subsystémů,
- těsná spolupráce při zpracování plánů realizace preventivních opatření a těsná koordinace těchto plánů při zpracování systémového řešení možných krizových situací.

Další rozvoj průmyslu a ekonomiky může úkoly související se zabezpečením odolnosti usnadnit kvalitativním rozvojem prostředků ochrany a prostředků zabezpečení odolnosti, na druhé straně může tyto problémy ještě více komplikovat kvalitativním rozvojem technologií (rizikových).

Sestavit univerzální model působení ničivých faktorů vůči ohroženým systémům není reálné vzhledem k počtu a proměnlivosti podmínek řešení modelové situace. Reálná může být pouze určitá varianta modelové situace působení ničivých faktorů a řešení této situace, sestavené na základě analýzy soudobých poznatků (viz obr. 1)

Modelová situace působení faktorů proti ohroženým systémům umožňuje sestavit oblasti odolnosti ohrožených systémů a v nich možná opatření proti působení ničivých faktorů. Umožňuje tedy ve svých důsledcích precizovat opatření prevence jako nedílné součásti krizového managementu.

Analýza takto postavené úlohy předpokládá v rámci obecného řešení úlohy: „ničivé faktory - ohrožené systémy“ určit následující vazby:



Tedy určit:

- vazbu „působení ničivých faktorů“ na ohrožený systém, která specifikuje jejich působení a reprezentuje konkrétní projevy potenciálních zdrojů krizových situací.
- vazbu vlastních „opatření proti působení ničivých faktorů“, která charakterizuje možnosti zvyšování odolnosti ohrožených systémů. Ve své podobě již představuje v praxi možné oblasti přípravy organizace a realizace zdůvodněných opatření a reprezentuje konkrétní opatření prevence.

Obě vazby mohou mít charakter kvalitativních i kvantitativních ukazatelů, které charakterizují míru jejich možností a působení.

Obecně lze říci, že cílem zpracování modelových situací je přispět k rychlému a koordinovanému rozhodovacímu procesu, spojenému s činností záchranných sil a

Modelová situace POVODNĚ A ZÁTOPY

Charakteristiky mimořádné události

- protřetí hrází
- destrukce vodních staveb
- extrémní přiválové deště
- zatopové vlny
- prudké tání sněhu
- ledové bariéry

Předpokládané následky působení ničivých faktorů (projevů mimořádné události) na základě jejich analýzy vztahen ke konkrétní lokalitě mohou (mimo dalších) být:

- ztráty na lidských životech,
- ztráty na majetku obyvatelstva a obecně materiální škody a ujmy,
- devastace polních kultur, zdrojů výživy,
- devastace životního prostředí a zásahy do ekologie systémů,
- lesní kalamity,
- úhyn hospodářského zvířectva a zvěře,
- vznik ohnisek nákaz a epidemií,
- destrukce mostů a komunikací a dopravní kalamity,
- přerušení dodávky elektrické energie,
- znečištění zdrojů pitné vody a její nedostatek,...
- sekundární následky

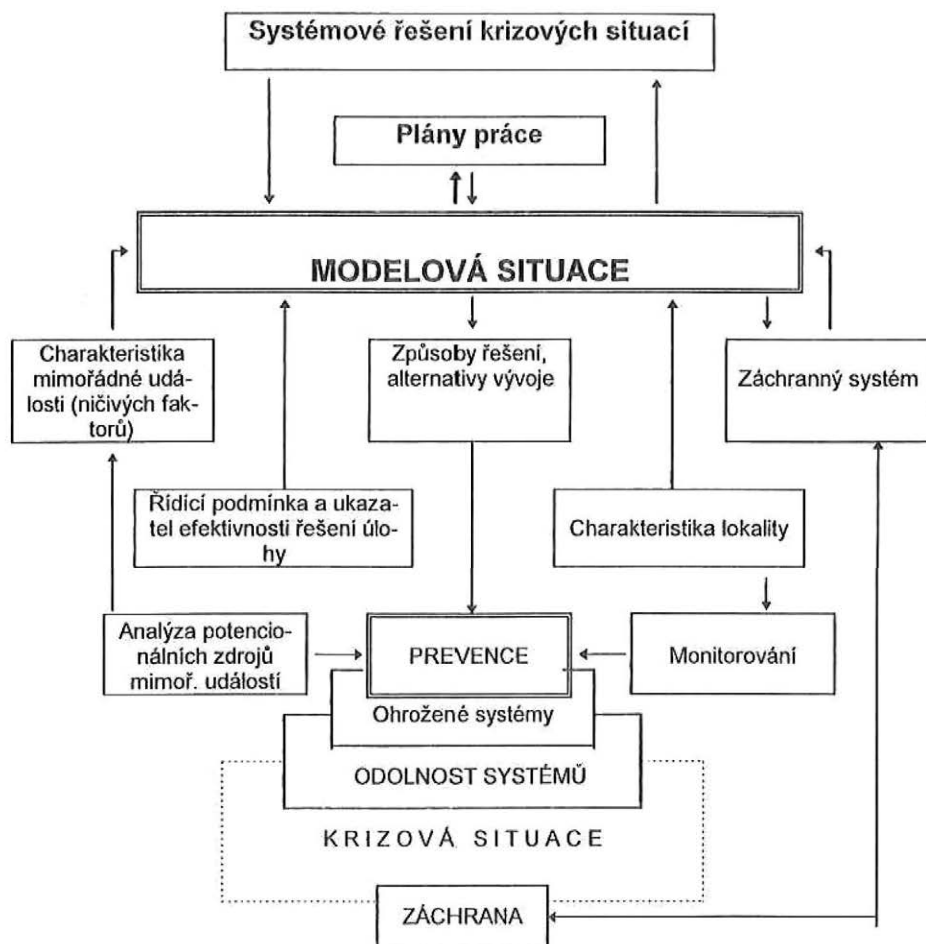


Možná opatření prevence v této oblasti jako celku musí být nutně odrazem konkrétní lokality a možnosti výskytu sledovaných jevů v ní. Všechny konkrétní nuance opatření není možné uvést, stejně jako nebyly uvedeny konkrétní alternativy vývoje situace a způsoby jejího řešení. Obecně se lze domnívat, že může platit:

- tvorba systému krizového řízení, monitorování, vyrozumění a varování,
- budování ochranných hrází k regulaci toků řek,
- regulované vypouštění přehradních nádrží,
- tvorba plánů zatopených území a rozbahněného terénu,
- příprava plánů průchodnosti terénem a jeho průjezdnosti,
- příprava alternativních komunikací,
- výstavba vodních regulačních kaskád,
- vytváření zásob pitné a užitkové vody a zásob základních potravin,
- stavba ledolamů a lavinových zábran,
- osvětová činnost vztahená k přípravě obyvatelstva, zejména k jejich chování při možné krizové situaci, pomoci při tonutí, ochraně majetku

prostředků z hlediska specifiky působení ničivých faktorů. Jde tedy o vypracování zásad a způsobů vedení záchranných akcí od okamžiku získání prvních informací o vzniku krizové situace až po zahájení etapy obnovy. Konečným cílem by mělo být určení alternativ možného vývoje situace.

Hlavním cílem není ani tak formulovat konečnou předpověď o možném budoucím stavu událostí, jako spíše určit dominantní kritické okamžiky vývoje situace, ve kterých je nutné učinit zásadní rozhodnutí podle verifikovaného aktuálního stavu. Důsledky těchto rozhodnutí mohou být uvedeny jako alternativy stavů řešení situace, resp. jejího vývoje.



Obr. 3

Modelová situace působení ničivých faktorů a způsobů řešení jejich následků by měla odpovídat především na tyto otázky:

- a) jaké události, situace mohou vzniknout v určitých uzlových bodech krizové situace, jaká mohou být kritická místa v záchranných činnostech (kapacitní, časová, materiální, prostorová, personální, psychická)?
- b) jaké kroky je třeba v těchto uzlových bodech učinit, aby hrozící proces byl odvrácen, zmírněn, likvidován jeho průběh?
- c) v jakém rozsahu je nutné záchranný systém nasadit co do zaměření akcí, včasnosti, doby trvání a intenzity, jeho odolnosti?
- d) jaká opatření a v jakém rozsahu lze ještě dodatečně aktivovat u ohrožených systémů ke zvýšení jejich odolnosti po skončení průzkumu situace?

Modelová situace by v základě měla:

- vyjadřovat vliv základních parametrů (nejen ničivých faktorů) určujících řešení, tj. i kvalitu pozitivních změn situace působením záchranných aktivit,
- být co do rozsahu principiálně řešitelná,
- vyjadřovat přímý vztah k řešení předpokládané krizové situace,
- dostatečně vystihovat ty parametry, jejichž nevhodnější hodnoty zkoumáme,
- být dostatečně pružná k její aktualizaci po získaných zkušenostech,
- nezbytně obsahovat řídicí podmínku a ukazatel efektivnosti.

Není na tomto místě možné, ani to není účelem, vyjmenovávat všechny modelové situace, které mohou nastat. Uveden je ilustrativní, i tak jistě neúplný příklad a dále příklad místa a úlohy modelové situace ve vazbě na odolnost ohrožených systémů, resp. opatření prevence - viz modelová situace, obr. 2, 3.

Vztah modelových situací k oblasti záchrany a obrany bez podrobnějšího komentáře vyplývá z uvedených schémat.

Racionální rozhodovací činnost při vzniku mimořádné události vyžaduje nejen přesné podklady, stanovení priorit a preferenčních opatření, ale spolu s tím i rychlost nasazení sil a prostředků, což musí být vždy dominantní. Mohu se však domnívat, že rychlejší spád událostí krizové situace by mohl organizátory zastihnout ne zcela perfektně připravené. A čas má v oblasti krizového managementu snad cenu ještě větší než příslovečné zlato. Zlatem lidský život zaplatit nelze. Racionálně využitým časem v jeho prospěch ho však lze zachránit.