

PĚŠÍ EVAKUACE JAKO JEDEN ZE ZPŮSOBŮ EVAKUACE PŘI OHROŽENÍ NÁSTRAŽNÝMI VÝBUŠNÝMI SYSTÉMY

Jan Kyselák^{*)}

ABSTRAKT

Pešia evakuácia bola dlhú dobu základným spôsobom zabezpečenia ochrany obyvateľstva. Miesto pre jej uplatnenie možno v súčasnosti nájsť hlavne vo veľmi špecifických prípadoch – pri ohrození nastraženými výbušnými systémami, kde by bolo použitie iných prostriedkov pre evakuáciu napr. z časových dôvodov ťažké ak nie úplne nemožné, alebo pri evakuácii z centier veľkých miest apod. Tento príspevok je venovaný oblasti základných aspektov pešej evakuácie.

Kľúčové slová:

Doprava, evakuácia, ochrana obyvateľstva, pešia evakuácia.

ABSTRACT

Pedestrian evacuation was for the long time one of the basic method how to ensure protection of population. Now we could find place for its application in very specific cases-like as risk of explosive systems or evacuation from centers of large cities when are other methods of evacuation difficult, if not impossible, due to delays. Planning for these cases by the specialized authorities is still underestimated. This article deals with basic aspects pedestrian evacuation.

Key words:

Evacuation, pedestrian evacuation, population protection, transport.

1 SOUČASNÝ STAV VE VYUŽITÍ PROSTŘEDKŮ PRO PŘEPRAVU V RÁMCI EVAKUACE

Pro zabezpečení evakuace lze využít celou řadu prostředků dopravy, ne všechny jsou pro konkrétní případy ovšem vhodné. Jejich volba bude vždy záviset na predikci

^{*)} Jan Kyselák, Ing., Ph.D. Katedra ochrany obyvatelstva, Fakulta ekonomiky a managementu, Univerzita obrany, Kounicova 65, 662 10 Brno, tel.+420 973 443918, jan.kyselak@unob.cz.

vzniku určité mimořádné události a její eventuální gradaci. Mezi základní prostředky pro přepravu v rámci evakuace patří bezesporu silniční dopravní prostředky, zejména pak osobní automobily, autobusy, popř. nákladní automobily. S těmito ve velkém v současnosti počítáme i v plánech evakuace. S evakuací v rámci železniční přepravy prostřednictvím vlakových souprav se v současné době sice nepočítá, jejich využití je ovšem reálné a nemělo by stát na pokraji zájmu odpovědných orgánů. Mezi vzdušné dopravní prostředky pro podporu evakuace bychom mohli zařadit snad jedině letadla, jejich využití v rámci středoevropského regionu by bylo ale spíše ojedinělé. Využití vrtulníků je a do budoucna bude také sporadické a bude se omezovat většinou na evakuaci jednotlivců či malých skupinek osob ze zaplavených území apod. Další skupinu prostředků pro evakuaci, na kterou by se nemělo zapomínat, může tvořit vnitrozemská říční přeprava. V podmínkách středoevropského regionu její význam stejně jako u přepravy vzdušné bude pravděpodobně rovněž spíše zanedbatelný.

Sjednocujícím atributem většiny uvedených prostředků pro přepravu (až na osobní automobily) je jejich nižší operativnost nasazení, což může v některých případech komplikovat řešení mimořádné události nebo krizové situace, a to především ve vztahu k ochraně zdraví a životů obyvatelstva. Dostí často se ovšem v současné době zapomíná na jeden ze základních způsobů evakuace, který lidstvo realizovalo po celá staletí a který může být v extrémních a velmi ojedinělých případech jediným možným způsobem, a to na evakuaci pěší.

2 PĚŠÍ EVAKUACE A MOŽNÉ UPLATNĚNÍ

Pěší evakuaci je možno v podstatě rozdělit na **neplánovanou** a **plánovanou**.

Neplánovanou pěší evakuaci budeme nuceni realizovat tehdy, kdy na základě analýzy ohrožení např.:

- prostředky pro evakuaci nebyly naplánovány a nejsou při vzniku mimořádné události k dispozici ani ad hoc;
- prostředky pro evakuaci nebyly naplánovány, byly však dodatečně aktivovány, tyto ovšem z jakékoliv příčiny nejsou i tak schopny úkol realizovat z důvodu:
 - nemožnosti přistavení na určené místo;
 - nemožnost dokončit evakuaci – např. nepropustnost komunikace apod.;
- přistavení prostředků dle zpracovaných plánů bylo zkomplikováno - bylo by realizováno se značným zpožděním nebo vůbec, navíc průběh mimořádné události by mohl čekající obyvatelstvo výrazně ohrozit na zdraví či životech;
- apod.

Plánovanou pěší evakuaci bychom měli navrhnout zejména tam, kde na základě analýzy ohrožení:

- čas potřebný pro přistavení prostředků přepravy by nebyl adekvátní průběhu předpokládané mimořádné události (mohlo by tak dojít k ohrožení čekajícího obyvatelstva, které by nebylo např. schopno použít k evakuaci vlastní osobní vozidla nebo je nemá k dispozici apod.). Jak ostatně např. uvádí autor v [1], „*nedá se předpokládat, že by vozidla určená k provedení evakuace byla ve výchozích stanovištích trvale připravena k zabezpečení evakuace (zpravidla plní jiné úkoly, např. v rámci dopravní obslužnosti území.)*“;

- tam, kde v žádném případě nebude možné obyvatelstvo evakuovat prostřednictvím přepravních prostředků při vzniku velmi specifických mimořádných událostí (předpokládané sesuvy v daném místě);
- apod.

Specifickým případem pěší evakuace, ať již plánované či neplánované, bude evakuace např. při hrozbě teroristického útoku:

- z center velkých měst (hromadné použití osobních automobilů pracujícími nebo návštěvníky v těchto center by způsobilo kolaps);
- z rozsáhlých nákupních center (hromadné použití osobních automobilů nakupujícími k urychlenému odjezdu od tohoto centra by způsobilo opět kolaps);
- apod.

V mnoha případech tak na základě provedené analýzy můžeme dojít k závěru, že pěší evakuace může být v závislosti zejména na počtech evakuovaných, daném čase a také možných evakuačních trasách rychlejší a také efektivnější, než evakuace prostředky přepravy. Osobní automobily zaměstnanců a návštěvníků, které jsou zaparkovány v těchto centrech, by tak zůstaly nepoužity, a to zejména z důvodu možného vytvoření těžce řešitelného dopravního kolapsu. Pěší evakuace je tímto myšlena ze samotného centra města (nebo od nákupního centra) do míst, kde:

- nasazení např. odpovídajícího počtu prostředků hromadné dopravy je již více reálné než v samotném centru (bezprostřední blízkosti nákupního centra);
- ohrožení v tomto místě již nemusí být tak velké (obyvatelstvo se již dále evakuovat nemusí nebo přistavení prostředků např. hromadné dopravy je zde bezpečné).

Zejména pro tyto případy začíná plánování pěší evakuace ve velkých světových aglomeracích být samozřejmostí a součástí komplexních plánů evakuace obyvatelstva těchto měst – viz [2]. Za tímto účelem jsou zpracovávány i podrobné studie, založené na matematickém modelování, jejichž výsledky se pak odrážejí v těchto evakuačních plánech – viz např. [3].

Primárním podkladem pro vypracování těchto plánů pěší evakuace bude zejména získání a zpracování údajů, které budou pro řešení daného problému nanejvýš potřebné a užitečné. Tyto se budou zároveň odrážet ve většině případů ve formě faktorů, které budou celý proces pěší evakuace ovlivňovat. Mezi tyto lze zejména zahrnout aktuální, zejména statistické informace ve vztahu k počtu osob v evakuační zóně, kde se tyto údaje mohou v některých případech markantně lišit, a to pro:

- denní dobu;
- noční dobu;
- další exponované časové úseky, jako např. nadměrná početní shromáždění z důvodu konání kulturních, sportovních nebo jiných akcí v těchto místech apod.

Specifickým případem, za kterého by mohla být využita pěší evakuace, je případ vzniku zvláštní povodně. Hromadné použití osobních automobilů obyvatelstvem by opět mohlo řešení nastalé situace ovlivnit spíše negativně než pozitivně (nedostatek času k opuštění daného prostoru, vznik opět dopravního kolapsu apod.). Ne vždy je ovšem tato problematika řešena v relaci k přípravě obyvatelstva na možný vznik zvláštní povodně důsledně a na odpovídající úrovni. Jak ostatně uvádí autoři v [4], „*Ochrana života člověka a jeho zdraví musí zůstat v trvalé pozornosti*

nejen provozovatelů vodních děl, ale také správních orgánů a v neposlední řadě i samotných občanů, kteří žijí nebo pracují v zátopovém území pod vodními díly.“

Pěší evakuace za válečného stavu z ohrožené oblasti nemusí být také výjimkou. Zde tento způsob evakuace nalezne uplatnění zejména v těchto případech:

- v době, kdy prostředky pro evakuaci nejsou k dispozici v potřebné kapacitě, a to např. z důvodu jejich vyčlenění pro plnění úkolů ozbrojenými silami, nedostatku pohonných hmot pro fyzické osoby (zavedení přidělového systému) apod.;
- v období po použití jaderných zbraní za válečného konfliktu nebo při jejich zneužití (většina soudobých moderních prostředků přepravy může být vzhledem ke své výbavě vyřazena elektromagnetickým impulsem z provozu);
- po použití konvenčních zbraní ze skupiny elektromagnetických zbraní, např. zbraně s řízenou energií DEW (Directed Energy Weapons), využívající technologie mikrovln vysokého rozsahu HPM (High Power Microwave) nebo i další konvenční prostředky schopné generovat elektromagnetický impuls, jež jsou v současnosti vyvíjeny – elektromagnetické zbraně jsou kategorií i tzv. neletálních zbraní (Non-Lethal Weapons).

3 OVLIVNĚNÍ A SCHOPNOST REALIZACE PĚŠÍ EVAKUACE

Oblast pěší evakuace, jak již bylo naznačeno výše, bude ovlivněna nejen řadou faktorů, ale též samotnými schopnostmi zúčastněných tento způsob realizovat.

3.1 MOŽNOSTI OVLIVNĚNÍ PĚŠÍ EVAKUACE

Plánování i realizaci pěší evakuace budou vždy ovlivňovat určité faktory, které lze rozdělit následovně:

Faktory primární:

- mají principiální význam pro realizaci procesu pěší evakuace;
- jsme schopni je přesně vyjádřit a kvantifikovat.
Mezi tyto lze zahrnout:
 - počet evakuovaného obyvatelstva (*a*);
 - vzdálenost, na kterou jsme nuceni pěší evakuaci realizovat (*b*);
 - předpokládaná průměrná rychlost evakuace (*c*);
 - šířka evakuačních tras (*d*);
 - teoretická propustnost evakuačních tras vedoucích z místa evakuace (*e*);
 - apod.

Faktory sekundární:

- význam pro proces pěší evakuace je v řadě konkrétních případů rovněž značný;
- přesné číselné vyjádření těchto faktorů je obtížnější, určitou ovlivňující hodnotu jim jsme ale schopni přisoudit.
Mezi tyto lze zahrnout:
 - terén, z kterého, přes jaký, či do jakého je pěší evakuace prováděna (*l*);
 - denní doba (*m*);

- meteorologická situace, za které je evakuace uskutečňována (n);
- technický stav komunikací, po kterých je evakuace realizována (o);
- apod.

Faktory terciární:

- význam pro proces pěší evakuace je taktéž nezanedbatelný, i když jsou tyto faktory zahrnuty až mezi tuto skupinu faktorů, není tím jejich význam nijak degradován;
- přesné číselné vyjádření je v podstatě obtížné až nemožné.

Mezi tyto lze zahrnout:

- odbornou připravenost orgánů pro řízení evakuace (q);
- fyzická, psychická a další připravenost obyvatelstva k pěší evakuaci (r);
- informace podávané obyvatelstvu (s);
- připravenost zdrojů k zabezpečení realizace tohoto druhu evakuace obyvatelstva, tj. přistavení dopravních prostředků na určená místa v určeném čase apod. (t);
- vzájemné ovlivnění tras (u);
- apod.

Analýza a zpracování uvedených údajů by měly směřovat ke stanovení předpokládané kapacity K dané evakuační trasy (počet evakuovaných osob za jednotku času). Bude-li nedostatečná pro stanovený počet osob, bude nutno hledat jiné nebo další trasy popř. i navrhnout novou celkovou koncepci řešení evakuace. Tato kapacita tak bude dána funkcí f jednotlivých ovlivňujících faktorů vztahem (1)

$$K = f\{a, b, c, d, e, l, m, n, o, q, r, s, t, u\} . \quad (1)$$

V závislosti na hrozbě vzniku konkrétních mimořádných událostí nebo krizových situací, nebudou samozřejmě danou problematiku pěší evakuace ovlivňovat všechny faktory.

3.2 SCHOPNOST REALIZACE PĚŠÍ EVAKUACE

Významnou otázkou spojenou s pěší evakuací je schopnost obyvatelstva se s takovou evakuací vyrovnat. Evakuace na vzdálenost stovek metrů nebude jistě (až na výjimky – zdravotně postižení apod.) činit i s odpovídajícím evakuačním zavazadlem žádný problém. Ten může ale nastat při evakuaci v řádu kilometrů. V případě neplánované pěší evakuace obyvatelstvo nebude dopředu na tuto formu připravováno. V druhém případě by měla příprava obyvatelstva na pěší evakuaci odrážet zejména dosažení určitého stupně schopností vyrovnat se s realizací evakuace především po **stránce psychické, fyzické a materiální.**

Psychické aspekty pěší evakuace lze pracovní (z hlediska krizového řízení) členit na dvě základní skupiny:

- aspekty související s hromadným (davovým) chováním;
- aspekty související s individuálními psychickými dispozicemi evakuovaných jedinců.

Skupinu aspektů souvisejících s problematikou hromadného chování bude v tomto případě zejména reprezentovat:

- důvěra informacím poskytovaných oficiálními zdroji;
- zapojení se do aktivit podporujících řešení aktuální situace;
- minimalizace významu informací z jiných zdrojů (šeptanda);
- apod.

Skupina aspektů souvisejících s individuálními psychickými dispozicemi může především zahrnovat:

- akceptaci evakuace jako nutné řešení mimořádné události nebo krizové situace a vyrovnání se s vědomím opuštění ohroženého domova;
- schopnosti přizpůsobit se dané situaci a z toho plynoucích omezení např. ve smyslu:
 - nutnosti tolerance většího počtu evakuovaných osob;
 - akceptace vedení určeným pracovníkem (pracovníky) a podřídit se daným rozhodnutím;
 - v uspokojování potřeb různého charakteru, včetně toho, vzít s sebou jen to nejn nutnější a potřebné apod.

Vybraným aspektům je vhodné z hlediska řízení procesu evakuace věnovat zvýšenou pozornost z důvodu možného výskytu případů panického chování, šíření dezinformací atd.

Fyzické a materiální aspekty pěší evakuace bude především zahrnovat:

- vlastní fyzickou připravenost absolvovat přesun;
- odpovídající oblečení a obutí vzhledem k aktuálnímu počasí;
- vybavenost takovým evakuačním zavazadlem, které bude vhodné k tomuto přesunu (zejména zavazadla nesená na zádech, popř. lze využít i zavazadla tažených na vozících apod. – v závislosti na terénu);
- vlastní zabezpečení potravin a nápojů na dobu přesunu (popř. pokud možno s rezervou na další období) a dalších věcí dle doporučení pro obsah evakuačního zavazadla.

ZÁVĚR

Uvedený způsob evakuace v minulosti vícekrát prokázal své opodstatnění. Místo má a bude mít i v budoucnu v některých velmi specifických případech, ať již při vzniku mimořádných událostí antropogenního či naturogenního původu, či při řešení krizových situací ať již nevojenského nebo vojenského charakteru. Její plánování by nemělo být ze strany odpovědných orgánů v žádném případě podceňováno. Pěší evakuace ovšem bude vždy pouze extrémním druhem evakuace.

LITERATURA

- [1] TEICHMANN, D. Několik dalších zkušeností s matematickým modelem pro plánování plošné evakuace obyvatelstva. In *Sborník příspěvků z mezinárodní*

- konference Ochrana obyvatelstva – Dekontam 2011*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, s. 132-134. ISBN 978-80-7385-096-8.
- [2] *Integrating Pedestrian Disaster Preparedness and Mass Evacuations on Foot into Emergency Evacuation Operations, Local Infrastructure Needs & Long Range Transportation Planning* [Online] [Citace: 27. března 2011.] http://www.walk21.com/papers/James_Ercolano.pdf.
- [3] SHEKHAR, S. *Evacuation Route Planning*. Dangermond Colloquium University of California, Santa Barbara, 2009.
- [4] BARTA, J., KROUPA, L., a MIKA, J. O. Zvláštní povodně a terorismus. In *Sborník z konference Dobrovolný hasič 2010*. Brno: Litera Brno, s. 69-82. ISBN 80-903586-2-4.

Článek recenzoval:
doc. Ing. Ladislav Novák, PhD.

