



ALTERNATIVNÍ METODY INFORMOVÁNÍ OBYVATELSTVA V ÚZEMÍ

ALTERNATIVE METHODS OF CITIZEN INFORMING IN TERRITORY

Pavel ŠENOVSKÝ¹ Oldřich BURGER²

SUMMARY:

Catastrophic floods In Morava (1997) and Czech (2002) clearly demonstrated capabilities of the existing system for informing and warning of the citizens - it is capable to effectively warn and thus minimize loss of lives, but the supplied information is not sufficient enough to allow for minimizing of other types of damage. That is why it is necessary to search for alternative ways of informing general public during emergencies. This article focuses on one such possible alternative - the usage of the DVB-T for transmission of safety oriented information to households.

KEYWORDS: System for informing and warning, DVB-T, evacuation, avoidable damage

ÚVOD

Problematika efektivního informování obyvatelstva o hrozícím nebezpečí, zaměstnává záchranáře již po desítky let. V průběhu vývoje byl v ČR zaveden jednotný systém vyrozumění a varování, který pokrývá přes 90% území ČR. Katastrofální povodně na Moravě v roce 1997 a v Čechách v roce 2002 prokázaly jasně schopnosti, ale také limity stávajícího řešení – je schopna efektivně varovat a minimalizovat tak ztráty na životech, ale neposkytuje natolik kvalitní informaci, aby mohla včas přispět k minimalizaci ostatních škod.

Z tohoto důvodu se hledají alternativní cesty k informování obyvatelstva. Tento článek se zaměřuje právě na jednu z těchto alternativních cest a to konkrétně využití DVB-T pro přenos bezpečnostně orientovaných informací do domácností.

1. VLIV VYROZUMĚNÍ NA ŠKODY ZPŮSOBENÉ POVODNÍ

DEFRA (Department for Environment Food and Rural Affairs) zveřejnila v roce 2004 rozsáhlou studii [1] neměřitelných dopadů povodní na obyvatelstvo. Jednalo se celkem o tři dotazníková šetření (dvě pilotní studie a hlavní studie), zaměřená na obyvatelstvo

postižené povodněmi nebo jimi ohrožené. Studie byla provedena v oblastech Velké Británie postižených povodněmi mezi léty 1999 – 2001. Celkově bylo osloveno okolo 1500 respondentů s 75% návratností dotazníků).

Studie DEFRA dokázala, že povodně mají dopady na lidské zdraví, nicméně tyto dopady nejsou obvykle příliš závažné a také nejsou dlouhodobé – většina dopadů odezní do šesti měsíců. Zajímavé jsou také šetření studie ohledně obranných opatření, které respondenti přijali, viz tabulka 1.

Ukazuje se, že lidé, kteří měli praktické zkušenosti se záplavami, byli ochotnější investovat do ochranných opatření než ti, kteří sice žijí v oblastech ohroženými povodněmi, ale kteří zatím ještě jimi postiženi nebyli.

K podobným závěrům dochází také studie [2] projektu MICRODIS, který mapoval důsledky povodní na zdraví populace v Německu, Francii a Itálii.

Zajímavé také je zkoumání škod, kterým lze předejít realizací aktivních opatření k minimalizaci škod po varování o blížícím se nebezpečí. Penning-Rowsell a kol. [3] publikovali vzorec pro výpočet dohadované výše uchráněných škod v důsledku varování a

¹ Ing. Pavel Šenovský, Ph.D., VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, Katedra ochrany obyvatelstva, Lumírova 13/630, Ostrava -Výškovice, 700 30, tel. +420597322846, e-mail: pavel.senovsky@vsb.cz

² Oldřich Burger, B Plus TV, a.s., Klimkovice, Požárníká 140, PSČ 742 83, tel. +420 556 420 360, e-mail: o.burger@btv.cz

ten byl postupně modifikován do podoby (1), která je prosazována pro evaluaci odvrátitelných škod. Model (1) prosazuje

britská Environment Agency pod názvem rekalibrovaný FHRC model [4].

Tabulka 1

Zatopení vs. ohrožení - realizace obranných opatření

Opatření	Zatopení	Ohrožení
Pojištění proti povodni	60%	44%
Sledování varování o povodních	51%	48%
Přesun cenných věcí do vyšších pater	36%	18%
Pytle s pískem na pozemku	25%	15%
Údržba kanalizace	22%	21%

Zdroj: DEFRA [1]

$$FDA = (TPD \cdot PID \cdot MID) \cdot RAS \cdot PHE \quad (1)$$

Kde:

FDA - odhadovaná výše uchráněných škod povodně v důsledku varování [£]

TPD- celkové potenciální škody (např. celková potenciální finanční hodnota škod na budovách a zásobách) [£]

PID - potenciální škody na majetku (potenciální finanční škody na obsahu položek majetku) [£]

MID - škody na majetku, který je možno přesunout (potenciální finanční škody na majetku, který je možno přesunovat)

RAS - spolehlivost procesu varování před povodní (např. vyjádřeno procentem domácností, které dostaly včasné varování na základě na jedné straně vyrozumění a na druhé straně dostupností domácností k jejich obdržení).

PHE - podíl domácností, které jsou schopny reagovat efektivně

Pokud přijmeme model za vlastní pak pro Českou republiku, můžeme provést procentní odhady parametrů RAS a PHE a na základě nich odhadnout procento, škod, které jsme schopni odvrátit.

Podle Vyhodnocení Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020 [5] je pokryto jednotným systémem varování v České Republice 90% území. Byť velkou část tvoří elektrické rotační sirény (přibližně 84,7%), které však poskytují pouze nízké užité vlastnosti. V posledních letech jsou tyto systémy postupně nahrazovány modernějšími elektronickými sirénami.

Vzhledem k finanční náročnosti je však tento přechod velmi pozvolný a proto i v nejbližší budoucnosti bude převažující formou varování signál elektrické rotační sirény.

Pozitivní však je, že moderními systémy jsou primárně vybavovány centra měst, kde se nachází majorita obyvatelstva, pokrytí populace moderními systémy varování proto bude narůstat podstatně rychleji než pokrytí území.

Určení parametru PHE je problematické. Schopnost obyvatelstva efektivně reagovat je totiž do určité míry limitována řadou faktorů:

- včasností varování – musí být čas realizovat ochranná opatření,
- vědomosti a materiální prostředky – varovaný musí vědět, jaká opatření je efektivní realizovat a musí mít prostředky (např. pytle s pískem) k jejich realizaci,
- ochota realizovat opatření, jak naznačuje tab. 1, je ochota realizovat opatření závislá na zkušenostech z povodní. S nadsázkou lze říci, že ochranná opatření realizují všichni, kdo už byli zatopeni a nikdo, kdo zatopen nebyl.

Určit přesnou velikost parametru pro ČR nebude snadné, dá se však předpokládat, že bude spíše menší než větší. Reálně můžeme uvažovat o čísle 0,2 – 0,35, tedy číslu, které je v relaci s původními odhady PHE ve Velké Británii. Nastavení hodnot RAS = 0,9 a PHE = 0,2 bude znamenat, že odhadem budeme schopni zabránit v současnosti přibližně 18% odvrátitelných škod.

Výše uvedené však neřeší, co dělat pro zlepšení situace. Pokud obyvatelstvo je připraveno zabránit pouze 18% škodám, kterým je technicky možno zabránit, pak je to na jedné straně špatná zpráva, protože to naznačuje nízkou efektivitu, na straně druhé tento údaj lze vnímat také pozitivně v tom smyslu, že je zde velký prostor pro zlepšení.

2. VAROVÁNÍ OBČANŮ – SOUČASNÝ STAV

Ačkoliv podle Vyhodnocení Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 20013 s výhledem do roku 2020 [5] je pokryto jednotným systémem varování v České Republice 90% území. Velkou část tvoří elektrické rotační sirény (přibližně 84,7%), které však nejsou schopny předat komplexní informaci - pouze varovný signál. V posledních letech jsou tyto systémy postupně nahrazovány modernějšími elektronickými sirénami. Vzhledem k finanční náročnosti je však tento přechod velmi pomalý a proto i v nejbližší budoucnosti bude převažující formou varování signál elektrické rotační sirény.

Kvalita informace poskytnuté ohroženým přitom bude mít zásadní vliv na jejich schopnost vyhodnotit skutečnou míru ohrožení a rozhodnout se pro optimální způsob ochrany svého života, zdraví, ale také majetku.

Ekonomická krize z let 2008 – 2009, stejně jako to co dnes vypadá, jako začátek dlouhodobé měnové krize eurozóny se negativně podepsaly na veřejných rozpočtech a do budoucna tedy nelze očekávat příliš rychlou obměnu sirén na modernější typy. Je tedy potřeba hledat a realizovat alternativní řešení, která jsou schopna doručit kvalitní informaci na ohrožené místo a to včas.

Pro návrh efektivního opatření je nutno počítat se následujícím: mimořádná událost je lokalizována pevně v čase a prostoru. Prostor je do určité míry pokryt elektronickými sirénami, které jsou schopny předat kvalitní informaci, ale jejich počet je relativně malý a příliš neroste. Složky IZS sice disponují mobilními prostředky pro varování a vyrozumění, předání informace však představuje nutnost fyzické přítomnosti vozidla (dojezd – časové zpoždění), omezený počet vozidel, které objíždějí vymezené území, předávají informace a varování.

Ačkoliv takto předávaná informace může být relativně kvalitní, informace nejsou předávány ve chvíli, kdy je uživatel informace skutečně

potřebuje nebo chce mít, ale v době, kdy je to fyzicky možné.

V ČR se experimentovalo s řadou technologií, které měly tyto negativa odstranit nebo alespoň minimalizovat. Vzhledem k rozšířenosti mobilních telefonů se jako první nabízí možnost použití SMS zpráv, které budou šířeny na ohrožené území.

První projekty předávaly informace pomocí SMS lidem, kteří se k odběru takových informací dobrovolně přihlásili. Jako příklad lze uvést systém provozovaný Ministerstvem zahraničních věcí DROZD [6] (Dobrovolná registrace občanů ČR při cestách do zahraničí). Informace v tomto případě jsou sdělovány podle cílové země cestovatelů.

Informace pomocí SMS předávají automatizovaně také některé menší pojišťovny. Jako příklad lze uvést službu MeteoUNIQUA [7] pojišťovny UNIQUA. Přiřazení k zájmovému místu se děje prostřednictvím PSČ, které je registrováno ve smlouvě s pojišťovnou. Pojišťovna je v tomto případě ale pouze zprostředkovatelem informace, informaci tedy pojišťovna bere z jiných zdrojů a tím vzniká zpoždění, které v případě mimořádných událostí typu blesková povodeň může způsobit, že předávané informace budou již beznadějně zastaralé v okamžiku předání. Druhým problémem je, že registrované PSČ nemusí odpovídat oblasti, ve které daný člověk žije, v současnosti se nachází, popřípadě nepokrývá veškerý majetek který je ohrožen (např. chata) apod. To je také důvod, proč velké pojišťovny takové služby zatím neposkytují.

Prostřednictvím SMS poskytují informace také některá města. Dobrým příkladem je město Chrudim se svou aplikací InfoKanal [8]. Občané se v tomto případě registrují k odběru pomocí SMS na dobrovolné bázi. Město je pro občany primárním zdrojem informací. Pokud tedy je město schopno doručit informaci svým občanům – pak to bude informace v maximální možné kvalitě.

Problémem je však právě ona dobrovolnost odběru informací. Pokud má informace dosáhnout skutečně všude, pak je nutné, aby SMS zprávy byly doručovány všem mobilním zařízením, která se nacházejí v ohrožené oblasti, nebo která mají v ohrožené oblasti oprávněný zájem.

Druhou část požadavku nelze splnit bez kooperace ze strany potenciálního odběratele

informace, nicméně distribuci informací na zařízení v určitém území technicky zajistit lze relativně jednoduše. Mobilní zařízení se totiž pro provoz v sítích operátorů musí připojovat k BTS stanicím, které jsou pevně umístěny v krajině. Dosah BTS stanic se uvádí v rozmezí 27 (mikrocell) – 35 km (makrocell, umbrella cell). Předání informací formou SMS by muselo proběhnout na straně operátora. Informace tak budou zcela jistě doručeny na zájmové území, je potřeba však dodat, že operátor je pouze zprostředkovatelem informací. Problémem v tomto případě je tedy předávání informací mezi jejich zdrojem a operátorem.

Samotné obce mohou v souladu s platnou legislativou zřizovat a provozovat Bezdrátové místní informační systémy (BMIS) podle všeobecného oprávnění VO-R/2/01.2010-1 [9], které pracují na kmitočtu 70MHz a jsou určeny pro vyrozumívání fyzických a právnických osob k pokrytí signálem uvnitř jednoho zastavěného celku. Dosah BMIS je přibližně 15 km a v ČR je jich evidováno 2122 (stav k 8. 12. 2011).

BMIS³ tak nahrazuje starší sítě drátových obecních rozhlasů. Signál se šíří bezdrátově v analogové formě a přijímají jej jednotlivé koncové prvky BMIS, které s ním dále pracují, obvykle formou zvukové reprodukce signálu. Pokud pomineme některé možné bezpečnostní problémy (nulové zabezpečení), možnosti vzájemného rušení jednotlivých BMIS sítí, tak můžeme říci, že se jedná o moderní systémy použitelné pro varování a vyrozumění, jejichž spolehlivost je však značně omezená a správnou funkčnost v okamžiku skutečné potřeby nelze zaručit.

3. ZAPOJENÍ BMIS A VYUŽITÍ ZEMSKÉHO DIGITÁLNÍHO VYSÍLÁNÍ DVB-T

Výše uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje zapojení bezdrátového místního informačního systému s využitím zemského digitálního vysílání DVB-T. Zásadní výhodou je zejména relativně snadná a tedy také levná konfigurace zapojení místních informačních systémů, včetně propojení se systémem jednotného vyrozumění a varování obyvatel do běžného provozu DVB-T.

Technicky může být propojení realizováno tak, že v místě kompresní infrastruktury

provozovatele DVB-T multiplexu je před multiplexer vřazen enkodér, jehož jeden vstup je propojen s kódem skupin, druhý vstup enkodéru je propojen s odbavovacím PC, který je připojen k síti internet. Na straně percipientů je DVB-T přijímač jehož první nízkofrekvenční výstup je propojen s dekodérem a druhý nízkofrekvenční výstup je propojen na vstup výkonového zesilovače, jehož výstup je propojen na jeden nebo více reproduktorů.

Výhody zapojení podle technického řešení spočívají v tom, že multiplex digitálního zemského DVB-T vysílání může obsloužit více lokalit kvalitním signálem. Dosah vysílače DVB-T je sice přímo závislý na terénu, avšak obecně můžeme předpokládat reálný dosah řádově v desítkách kilometrů. V porovnání s BMIS je tedy DVB-T méně adresné, protože je možné pouze ovlivnit, ze kterého vysílače bude signál šířen, na rozdíl od BMIS však koncovým zařízením je televize přímo v obydlí. Předávaná informace proto z hlediska kvality zvuku bude na nesrovnatelně vyšší úrovni než při použití běžných koncových prvků varování a vyrozumění.

Ve srovnání s BMIS je navrhované technické řešení výhodné zejména pro pokrytí větších měst, kde bývá realizace s ohledem na malý povolený výkon BMIS problémová.

Modifikace DVB-T vysílání na straně „modifikátora“ je tedy technicky snadná. Vyžadována je však dohoda s provozovatelem zemského digitálního vysílání. Legislativně přitom provozovatele DVB-T k tomuto nic nenutí. Integrace signálu také nenarušuje samotné vysílání běžných televizních nebo rozhlasových stanic. Modifikace vysílání některé ze stanic totiž není přijatelná z hlediska zákona o elektronických komunikacích (zákon 127/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů). Za vysílání odpovídá provozovatel dané stanice a v tomto případě by při použití integrace s BMIS ztratil plnou kontrolu nad vysíláním, neboť by do něj mohli vstupovat další subjekty.

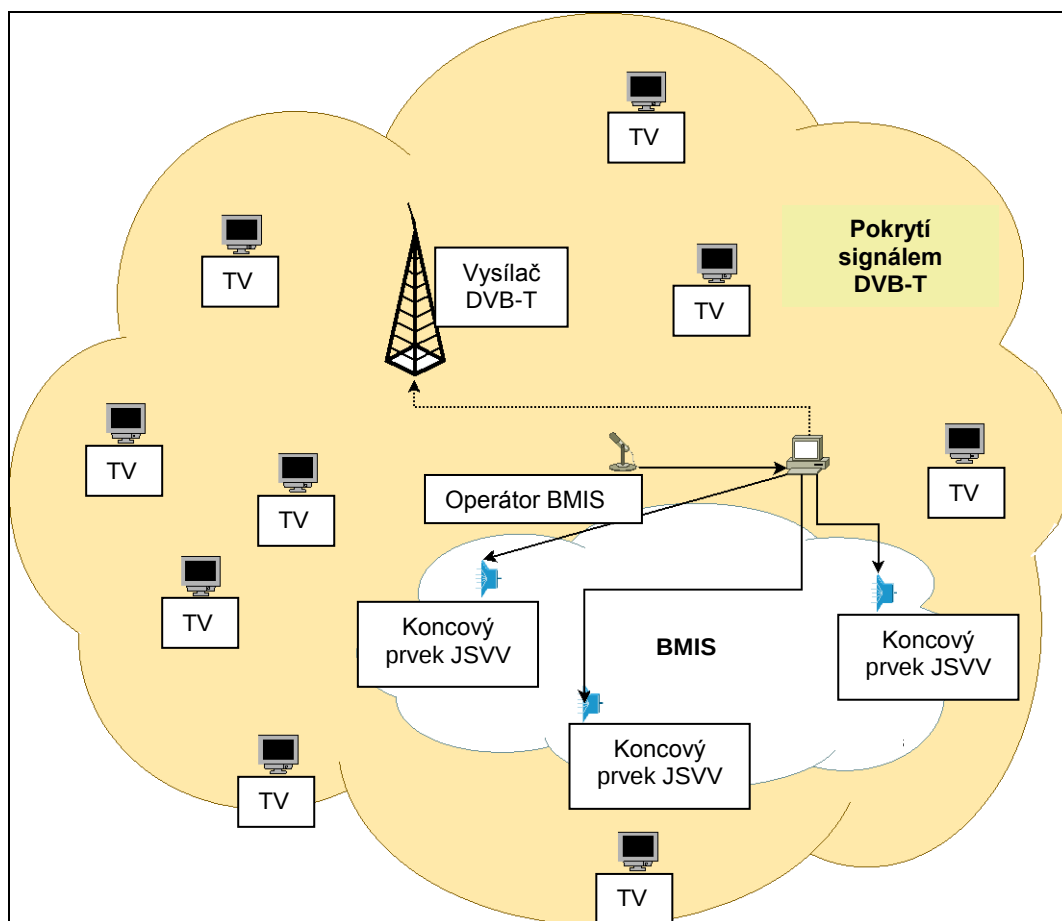
Zákon o rozhlasovém a televizním vysílání (231/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů) sice v paragrafu 32 pamatuje na možnost využití televizního vysílání státními orgány a orgány územní samosprávy ve veřejném zájmu v naléhavých případech pro předání důležitých a neodkladných oznámení v souvislosti s vyhlášením nouzového stavu, stavu ohrožení státu, válečného stavu nebo opatření na ochranu veřejného zdraví. I v takových případech má provozovatel stanice

³ U koncových prvků BMIS v tomto případě nepředpokládáme jejich zapojení do JSVV (jednotného systému varování a vyrozumění) provozovaného HZS ČR.

plnou kontrolu nad vysíláním, nekontroluje pouze obsah takového oznámení.

Ve stávajících prototypech, které byly navrženy a realizovány společností B PLUS TV a.s. integrace funguje tak, že stávající vysílání je pouze nosičem dodatečné (hlasové) informace. To ovšem znamená, že takto šířený

signál většina televizí nebo settop boxů neumí interpretovat v plné šíři. Hlavní vysílání klasických televizních a rozhlasových stanic je interpretováno správně, ale dodatečná informace v signálu je ignorována. K interpretaci je nutné v současné době použití dodatečného dekodéru, který interpretuje DVB-T signál jdoucí do koncového zařízení.



Obrázek 1. Schéma integrace BMIS se systémem vyznamení pomocí DVB-T

Takový dekodér by musel být přiřazen ke každému koncovému zařízení, což je poměrně výrazná nevýhoda tohoto jinak zajímavého zařízení. Dekodér sice není drahý, B PLUS TV uvádí, že cena se pohybuje řádově ve stokorunách, koncové uživatele můžeme přitom pouze těžko nutit k takové investici.

Alternativně mohou zařízení být pořízena např. obcemi nebo krajem pro zlepšení informovanosti obyvatelstva v nouzových situacích. Jejich instalace popř. použití bude však opět na koncových uživateli. Schematické znázornění nového řešení je znázorněno na obrázku 1.

Alternativním zdrojem informací je také klasické televizní vysílání. Problémem však je z hlediska informování obyvatelstva o mimořádných událostech v příliš velkém území, na které je informace vysílána. Typický nejmenší územní jednotka z hlediska vysílání je pro televizi kraj.

ZÁVĚR

Stávající systém vyznamení a varování pokrývá více než 90% území. V minulosti se při zdolávání mimořádných událostí velkého rozsahu, jako jsou povodně, prokázalo, že tento systém je velmi efektivní pro zabránění ztrát na životech. Ačkoliv je život to

nejcennější, co máme, jedná se pouze o část škod, které události velkého rozsahu s sebou přinášejí.

O rychlosti a efektivitě obnovy také rozhoduje to, jakým způsobem se samotní ohrožení postaví k ohrožení z hlediska realizace možných ochranných opatření. Pro tyto činnosti je však vyžadováno předání kompletní, vysoce „kvalitní“ informace o povaze hrozícího nebezpečí a také způsobu jak se proti němu chránit a to v dostatečném předstihu.

Kromě použití standardních koncových prvků vyrozumění a varování popřípadě obecních rozhlasů digitalizace televizního vysílání s sebou přinesla novou možnost a to přidání informace v hlasové podobě do datového proudu běžného DVB-T vysílání. Technické řešení není nijak složité (a finančně náročné) a je možné jej integrovat se stávajícími řešeními BMIS. Oproti BMIS se ale zvyšuje jednak oblast, která je tímto vysíláním pokryta jednak počet koncových prvků, protože jako koncové

prvky slouží televizní přístroje nebo settop boxy. Kromě zařízení pro běžný příjem DVB-T je však vyžadován dekodér, který dodatečnou informaci bude schopen zpracovat.

Požadavek na instalaci dalšího zařízení pro práci s digitálním televizním signálem je zároveň také největší slabinou navrženého řešení, protože předpokládá investici (byť drobnou) ze strany koncového uživatele a následně také správnou instalaci zařízení, což může být pro technicky méně zdatnou část populace problém.

Přesto je tato možnost velmi zajímavá, protože pomocí této nové technologie se informace ve chvíli potřeby může dostat přímo do jednotlivých domácností a to ve velmi kvalitní podobě nezkreslené šumy vnějšího světa.

Tento článek byl podpořen grantem Ministerstva vnitra VF 20112015018 Bezpečnost občanů - krizové řízení (2011 - 2015, NV0/VF).

LITERATURA

- [1] DEFRA. *The Appraisal of Human related Intangible Impacts of Flooding - R & D Technical Report FD2005/TR* [online]. Londýn, Velká Británie: DEFRA, 2004. 352 s. Dostupné z: <http://sciencesearch.defra.gov.uk/Default.aspx?Menu=Menu&Module=FJPPProjectView&Location=None&ProjectID=9912> [cit. 2011-05-6].
- [2] JAKUBICKA, Thomas et al. *Health impacts of floods in Europe - Data gaps and information needs from a spatial perspective* [online]. Heidelberg, Německo: Universitätsklinikum Heidelberg, 2011. 43 s. Dostupné z: http://www.microdis-eu.be/sites/default/files/D3.2.5%20-%20study%20report%20on%20the%20impact%20of%20natural%20disasters%20in%20Germany%20and%20other%20selected%20European%20countries_1.pdf [cit. 2011-05-3].
- [3] LANY, Peter VON et al. *Reliability in Flood Incident Management Planning Final Report – Part A: Guidance* [online]. Bristol, Velká Británie: Environment Agency, 2009. 65 s. ISBN 978-1-84911-129-4. Dostupné z: http://87.84.223.229/FCERM/Libraries/FCERM_Project_Documents/Reliability_in_Flood_Incidence_Management_Planning_Guidance_Technical_Report_Part_A.sflb.ashx [cit. 2011-06-7].
- [4] PENNING-ROUSELL, E.C., GREEN, C. New Insights into the Appraisal of Flood - Alleviation Benefits: (1) Flood Damage and Flood Loss Information. *Water and Environment Journal*. 2000, roč. 14, č. 5, s. 347–353. doi: 10.1111/j.1747-6593.2000.tb00272.x
- [5] MV GR HZS ČR. *Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020* [online]. Praha: MV GR HZS ČR, 2008. 51 s. Dostupné z: http://www.zlcl.cz/files/koncepce_ochrany_obyvatelstva.pdf [cit. 2011-08-6].
- [6] MZV ČR. *DROZD* [online]. Dostupné z: <http://drozd.mzv.cz/> [cit. 2011-12-7].
- [7] UNIQUA. *MeteoUNIQUA* [online]. Dostupné z: <https://sec.uniqua.cz/meteo/> [cit. 2011-12-7].
- [8] CHRUDIM. *InfoKanál* [online]. Dostupné z: http://www.chrudim.eu/cs/download/chz/infoletak_chrudim_kr.pdf [cit. 2011-12-7].
- [9] ČTÚ. *Všeobecné oprávnění č. VO-R/2/01.2010-1 k využívání rádiových kmitočtů a k provozování stanic bezdrátových místních informačních systémů (BMIS) v kmitočtovém pásmu 70 MHz* [online]. Dostupné z: http://www.ctu.cz/cs/download/oo/rok_2010/vo-r_02-01_2010-01.pdf [cit. 2011-12-8].