

## VYBRANÉ TECHNICKÉ MOŽNOSTI ZABEZPEČENÍ VAROVÁNÍ A TÍSŇOVÉHO INFORMOVÁNÍ SLUCHOVĚ POSTIŽENÝCH OSOB V PODMÍNKÁCH JSVV

### SELECTED TECHNICAL POSSIBILITIES OF WARNING AND EMERGENCY INFORMATION OF THE HEARING IMPAIRED PERSONS WITHIN UNIFIED SYSTEM OF WARNING AND NOTIFICATION

Ján TARGOŠ, Tomáš ŠIMEK  
jan.targos@ioolb.izscr.cz, tomas.simek@ioolb.izscr.cz

#### Abstract

*The contribution to The Science for Population Protection journal presents information on selected technical solutions for warning and emergency information of hearing impaired persons within the Unified System of Warning and Notification. In order to define the term "hearing impaired persons" as it relates to warning and emergency information within the Unified System of Warning and Notification, the article presents a practical definition of the term newly elaborated by the authors.*

#### Key words

*Unified system of warning and notification, warning, emergency information, audible information, visual information, tactile information, hearing impaired persons, local information system, visual information panel, induction loop, paging.*

#### Úvod

V rámci komplexu opatření ochrany obyvatelstva mají významné a nezastupitelné místo varování a tísňové informování obyvatelstva a komunikace s ním při řízení realizace ochranných opatření. V současné době je za jeden ze základních a hlavních způsobů předávání varovných informací považována reprodukce varovného signálu koncovými prvky varování jednotného systému varování a vyrozumění (JSVV). Bezodkladně po varovném signálu následují tísňové informace. Také při jejich předávání sehrávají významnou roli tzv. elektronické koncové prvky varování JSVV. I další možné způsoby a prostředky šíření tísňových informací a pokynů a informací při řízení realizace ochranných opatření jsou založeny na audiální formě informací. Kvalita příjmu audiálních informací, která je rozhodující pro správné pochopení, akceptaci a realizaci přijatých informací, nemusí být ve všech případech dostatečná a vyhovující ani pro většinové sluchově „zdravé“ obyvatelstvo. U osob s různými problémy se sluchem je příjem audiálních informací z JSVV i dalších zdrojů obtížný až naprosto nemožný.

Text článku v úvodních částech přináší definice pojmu sluchového postižení a statistické počty sluchově postižených osob jako základní východisko pro návrhy řešení situace a prezentuje možné obecné přístupy k varování a tísňovému informování sluchově postižených osob. V hlavní části publikuje vybrané technické možnosti, jak lze zajistit předání varovných a tísňových informací v podmínkách JSVV i pro osoby se sluchovým postižením.

Aby uvedená řešení nezůstala pouhým soupisem hypotetických možností, musí být pro praktickou realizaci komplexně pojata i na úrovni organizační a provozní a musí mít svého

přirozeného integrátora, garanta a realizátora. Tak jako i v jiných případech, je potřebné uvedená řešení kombinovat s dalšími technickými řešeními, neboť pluralita zvyšuje celkovou spolehlivost a univerzalitu realizace procesů varování a tísňového informování obyvatelstva a komunikace s ním při řízení realizace ochranných opatření.

Text článku vznikl v Institutu ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč na pracovišti varování obyvatelstva v rámci realizace projektu: „Cílený aplikovaný výzkum nových moderních technologií, metod a postupů ke zvýšení úrovně schopností HZS ČR – CAVHZS“ a naplňování „Koncepte ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030“, schválené usnesením vlády České republiky č. 805 ze dne 23. října 2013.

## 1 Sluchově postižené osoby – definice pojmu a statistické počty osob v ČR

Za zdravotně postižené jsou všeobecně považovány osoby, jejichž tělesné, smyslové a/nebo duševní schopnosti či duševní zdraví jsou odlišné od typického stavu a lze oprávněně předpokládat, že tento stav potrvá déle než 1 rok. Odlišnost od typického stavu musí být takového druhu či rozsahu, že obvykle způsobuje omezení nebo faktické znemožnění společenského uplatnění dané osoby [1]. Zákon č. 108/2006 Sb., § 3 [2] uvádí, že dlouhodobě nepříznivým zdravotním stavem je zdravotní stav, který podle poznatků lékařské vědy trvá nebo má trvat déle než 1 rok a který omezuje funkční schopnosti nutné pro zvládnutí základních životních potřeb. Zdravotním postižením je podle tohoto zákona tělesné, mentální, duševní, smyslové nebo kombinované postižení, jehož dopady činí nebo mohou činit osobu závislou na pomoci jiné osoby.

Vymezení sluchového postižení se v průběhu doby postupně vyvíjí. Zprvu bylo na postižení nahlíženo výhradně z pohledu medicínského. V současnosti je tento fenomén posuzován především z hlediska sociálního. Čistě medicínský náhled je dán hodnocením ztráty sluchu a dělením na dvě základní skupiny: nedoslýchavé osoby (se stupněm slabé, střední a těžké sluchové ztráty) a neslyšící osoby. Sociální vymezení, v současnosti svým významem převažující, posuzuje vliv postižení na praktický život postižené osoby. Rozdělení osob na nedoslýchavé a neslyšící reflektuje zejména schopnost/neschopnost postižených osob po přijetí různých opatření (zejména používání technických kompenzačních prostředků) přijímat audiální informace v té míře, že jsou schopny/neschopny komunikovat mluvenou řečí. Při sociálním hodnocení stupně postižení hrají velkou roli i individuální faktory psychické, sociální a další, přičemž hodnocení založené na sebehodnocení postižené osoby i posudků z jejího okolí je vždy subjektivní. Účelem této pasáže je i na úrovni nejzákladnějšího a relativně laického pohledu na problematiku navést na myšlenku, že se v kategorii sluchově postižených osob nalézá široká škála rozdílných stupňů postižení, různých úrovní jeho technické kompenzace a různých stupňů jeho medicínské eliminace i negativních dopadů v praktickém životě.

Jako autorský příspěvek k vymezení pojmu „sluchově postižená osoba“ (sluchově postižené osoby) ve vztahu k varování a tísňovému informování v podmínkách JSVV byla zpracována účelová definice:

**Za sluchově postižené osoby je považována ta část obyvatelstva, která vinou svého zdravotního postižení není schopna v konkrétní akusticky zabezpečené lokalitě přijímat audiální informace z JSVV na takové úrovni, aby je mohla využívat pro ochranu zdraví, života a majetku, ačkoliv je to pro ostatní obyvatelstvo nacházející se v dané lokalitě běžně možné.**

Definice postihuje nejen medicínský a sociální aspekt sluchového postižení, ale váže ho ke konkrétní lokalitě a konkrétnímu stavu jejího akustického zabezpečení z JSVV a to v relaci s většinovým „zdravým“ obyvatelstvem a běžnými příjmovými podmínkami. Aplikace definice do teorie a praxe JSVV by měla umožnit cílené a účelné směřování opatření

prováděných v JSVV ve prospěch sluchově postižených osob. Zároveň by však měla eliminovat výpadky příjmu informací vlivem krátkodobých a mimořádných okolností: atypického hluku, extrémních meteorologických podmínek apod. Bude-li definice přijata odbornou veřejností a schválena příslušným správním orgánem (autoři očekávají konstruktivní diskusi ve fóru odborně a manažersky kompetentních osob), mohla by být využívána při zpracování rezortních norem, analytických a koncepčních materiálů a v řadě dalších případů. Bude-li to účelné, bude možno provést její zobecnění i na podmínky využívání dalších zařízení, prostředků a systémů varování a tísňového informování obyvatelstva.

Pro zjištění počtu zdravotně postižených osob v České republice v minulých letech provedl Český statistický úřad ve spolupráci s Ústavem zdravotnických informací a statistiky České republiky na základě usnesení vlády České republiky sběr a zpracování statistických informací o osobách se zdravotním postižením. Výběrová šetření zdravotně postižených osob byla zpracována v letech 2007 a 2013 (VŠPO 07 a VŠPO 13) [3]. Data a informace obou šetření jsou především určena pro potřeby státu (vlády ČR a ministerstev), dále pak pro organizace, které sdružují osoby se zdravotním postižením nebo jim poskytují nejrůznější služby. V roce 2013 žilo v České republice celkem 1 077 673 osob se zdravotním postižením, to bylo 10,2 % celkové populace. Počet sluchově postižených osob, publikovaný ve zprávě VŠPO 13, je prezentován v následujících tabulkách.

*Tabulka 1*  
*Počet sluchově postižených osob podle věku (VŠPO 13)*

<b>Počet sluchově postižených osob – podle věku (VŠPO 13)</b>	
<b>Věková skupina</b>	<b>Počet osob</b>
0 - 14	3 811
15 - 29	2 537
30 - 44	5 682
45 - 59	8 086
60 - 74	17 215
75+	49 144
<b>Celkem</b>	<b>86 476</b>

*Tabulka 2*  
*Počet sluchově postižených osob podle míry postižení (VŠPO 13)*

<b>Počet sluchově postižených osob – podle míry postižení (VŠPO 13)</b>	
<b>Míra postižení</b>	<b>Počet osob</b>
lehká	27 877
středně těžká	34 968
těžká	16 798
velmi těžká	5 960
není známo	873
<b>Celkem</b>	<b>86 476</b>

Oproti počtu sluchově postižených osob, který je uveden zprávě VŠPO 07, je zvýšení celkového počtu sluchově postižených osob něco přes 11 tisíc osob. Vliv na to má nejen očekávaný nárůst počtu osob ve věkových skupinách 60 – 74 a 75+ let, ale i nárůst počtů osob ve věkových skupinách 30 – 44 a 45 – 60 let. V rámci VŠPO 13 je u 9 025 osob uveden jako hlavní negativní dopad postižení „příjem informací“ (pojem z VŠPO 13).

K problematice sluchového postižení je na internetu publikováno množství různě zaměřených a různě podrobných materiálů. Je dostupných i několik článků v odborném tisku zaměřeném na ochranu obyvatelstva. Mgr. et Bc. Silvie Benešová se problematice varování sluchově postižených osob věnovala například v článcích „Úvod do problematiky způsobů varování a evakuace u sluchově postižených osob“ [4] a „Integrovaný záchranný systém a osoby se sluchovým postižením“ [5].

## 2 Obecné přístupy k varování a tísňovému informování sluchově postižených osob

Těžiště realizace ochrany obyvatelstva a v rámci ní i varování a tísňové informování by mělo být položeno tam, kde žijí občané a kde na ně působí hrozby, tedy do obcí. Oporu pro to je možno nalézt v platné legislativě, viz zákon č. 239/2000 Sb., § 15 a § 16 [6] a zákon č. 240/2000 Sb., § 21 [7]. To se týká i realizace varování a tísňového informování sluchově postižených osob. Podle klasické nauky varování a tísňového informování zdravotně postižené osoby, včetně osob sluchově postižených, patří mezi specifické cílové skupiny obou procesů a měl by být na ně kladen speciální zřetel. Mezi specifická místa varování a tísňového informování patří, kromě řady jiných, i místa, kde se nalézají nebo potenciálně mohou nalézat zdravotně postižené osoby, zejména ve větším počtu. Orgány obcí, které budou mít informaci o situaci v obci z vlastních zdrojů nebo budou vyrozuměny o situaci cestou HZS krajů, mohou formou vhodné zpracovaných varovných a tísňových informací včas a správně varovat a tísňově informovat sluchově postižené občany, a to přesně „na míru“ aktuálně řešené situaci. Státní správu v oblasti sociálních služeb podle zákona č. 108/2006 Sb., § 5 [2] vykonávají (kromě jiných subjektů) i obce s rozšířenou působností (ORP). Působnost v oblasti sociálních služeb vykonávají také obce. Již samotná agregovaná data z informačních systémů, bez osobních údajů konkrétních osob, mohou pro obce s rozšířenou působností a obce v jejich správních obvodech přinést významné informace využitelné pro analýzu stavu a přípravu konkrétních opatření. Obce mají a mohou mít aktuální přehled o sluchově postižených osobách v nich žijících, ať už jsou evidovány a zapojeny do systému sociální podpory a pomoci, či nikoliv. Jak je vidno ze statistických dat VSOP 13, většina sluchově postižených osob je vedena v „seniorských“ věkových skupinách. Proto je nutno předpokládat, že část sluchově postižených osob jsou senioři, mnohdy osaměle žijící a mnohdy s kombinovaným postižením. Takovým osobám je evidentně nutno nejen poskytnout varovné a tísňové informace, případně i pokyny a informace k realizaci ochranných opatření, pokud jsou schopny je přijmout a zpracovat, ale poskytnout jim při realizaci potřebných ochranných opatření účinnou konkrétní pomoc (např. při evakuaci, ukrytí, nouzovém přežití a dalších). V tomto ohledu mohou sehrát významnou a nezastupitelnou úlohu „místní“ složky integrovaného záchranného systému (IZS) v obci, to jsou městská/obecní policie a jednotka (jednotky) sboru dobrovolných hasičů obce. I zde je možno najít legislativní oporu – viz zákon č. 553/1991 Sb., § 2, písm. a) a § 3 [8], vyhláška č. 247/2001 Sb. [9] a Bojový řád jednotek požární ochrany [10, 11]. Pomoc může poskytnout i místní komunita, širší rodina atp.

Pro sluchově postižené osoby je nutno náhradou za audiální informace s problematickou až nemožnou recepcí využít jiných informačních forem. Již osvědčenou je kombinace taktilního návěštění a vizuální recepce informace, což je typické pro SMS textové zprávy v mobilních telefonech. V současné době mohou obce využívat systémy na rozesílání SMS textových zpráv, zejména pokud v obci žije větší počet sluchově postižených dospělých

občanů. Řada obcí již některou ze systémových forem rozesílání SMS textových zpráv disponuje a/nebo k ní má přístup. V této souvislosti je vhodné upozornit, že správnost činnosti systémů pro rozesílání SMS textových zpráv, založených na databázi telefonních čísel příjemců, je v zásadní míře závislá na aktuálnosti a úplnosti zavedených telefonních čísel všech obesílaných osob. Jak ukazují četné zkušenosti, databáze po nějakém čase vedou mnoho již nefunkčních čísel, přitom nová čísla nebývají uložena. Systémy hromadného rozesílání SMS textových zpráv, založené na databázi telefonních čísel, mají i další možné nedostatky. Informace může dojít i osobám, které jsou dlouhodobě mimo obec a v daný čas na ni a dění v ní nemají vazbu. Na druhou stranu se varovné a tísňové informace nedostanou ke sluchově postiženým osobám, které se v čase mimořádné události v obci nacházejí, avšak nejsou zavedeny v jejím systému. Pro několik jednotlivých dospělých sluchově postižených občanů je možno vysílat SMS textové zprávy individuálně, bez speciálního systému.

Dále do úvahy přichází integrace komunikačních služeb a funkcí internetu a tzv. inteligentních mobilních telefonů při realizaci moderních forem elektronické komunikace, a to včetně využití sociálních sítí. Za zmínku stojí i možnost širšího využívání RSS informačních kanálů jako doplňkového či záložního informačního média. K tomuto byly v Institutu ochrany obyvatelstva v Lázních Bohdaneč provedeny experimenty s editorem tísňových informací (ETI<sup>RSS</sup>) a s některými typy čteček RSS informací, s výsledky publikovanými v [12].

V řadě obcí jsou provozována zařízení s vyšším počtem sluchově postižených osob: ústavy sociální péče, domovy seniorů, ... Od orgánů obcí, případně i od operačních a informačních středisek HZS krajů (KOPIS), by měly být posíleny informační toky na management těchto zařízení (pokud tak již nebylo učiněno) tak, aby byl včas vyrozuměn a mohl s klienty včas a kvalifikovaně zahájit potřebná ochranná opatření. Stávající legislativa tomuto názoru zatím příliš nevyhovuje.

Obecné technické požadavky na stavby a jejich části tak, aby bylo zabezpečeno jejich užívání osobami s omezenou schopností pohybu nebo orientace, včetně osob se sluchovým postižením, stanovuje vyhláška č. 398/2009 Sb. [13].

### **3 Vybraná technická řešení varování a tísňového informování sluchově postižených osob v podmínkách JSVV**

Jednotný systém varování a vyrozumění (JSVV) je zajišťován a provozován ve smyslu zákona č. 239/2000 Sb. [6], vyhlášky č. 380/2000 Sb. [14], dokumentu „Technické požadavky na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyrozumění“ [15] a dalších rezortních norem. V infrastruktuře koncových prvků varování JSVV, konkrétně v kategorii tzv. elektronických koncových prvků varování, je stále ještě dostatek technických a provozních možností a rezerv, umožňujících sluchově postiženým osobám vytvořit lepší podmínky pro příjem varovných a tísňových informací. Kladem je, že všechna řešení, dále uvedená, jsou principiálně možná, zařízení jsou vyvinuta a otestována. Řada řešení zlepší příjmovou situaci nejen pro sluchově postižené osoby, ale i pro většinovou „zdravou“ populaci.

#### **3.1 Místní informační systémy**

Místní informační systémy (MIS) v současnosti tvoří základ kategorie elektronických koncových prvků varování JSVV. Nejčastěji jsou využívány jako městské, obecní či objektové rozhlas. Místní informační systémy jsou principiálně vhodné pro šíření informací ve formě mluveného slova, ať při varování a tísňovém informování, komunikaci s obyvatelstvem při řízení ochranných opatření, ale i při běžné komunální komunikaci. Je to dáno tím, že jsou schopny akustický signál relativně rovnoměrně distribuovat po zabezpečované lokalitě. Vhodné

akustické vlastnosti MIS mohou být při vhodném návrhu ozvučení, kvalitní montáži i při správném provozu ještě posíleny, čímž se může zlepšit srozumitelnost mluveného slova a poznatelnost varovného signálu nejen pro osoby s lehčími formami sluchového postižení a s kompenzačními pomůckami, ale i pro sluchově „zdravou“ populaci.

V prvé řadě jde o dosažení dostatečného odstupu hladiny akustického tlaku reprodukce od hladiny akustického tlaku typického hluku prostředí a koncovými místy ozvučení navzájem nerušené reprodukce. Toho se dá dosáhnout správným rozmístěním venkovních přijímačů – bezdrátových hlásičů v dostatečném počtu a ve správné vzdálenosti od sebe a optimalizací hlasitosti jejich reprodukce. Pojem optimalizace hlasitosti je použit zcela úmyslně, protože „zbytečně“ vysoká hlasitost reprodukce může srozumitelnost naopak snížit a tím působit kontraproduktivně. Dále je potřebné používat akusticky kvalitní a obsahově a hlasatelsky správné nahrávky verbálních informací a předem nahraných hlášení. Při přímých hlášeních je potřebné dodržovat doporučené hlasatelské zásady. Poznatelnost varovného signálu se dá zlepšit optimalizací kmitočtového spektra akustického signálu ve vztahu k charakteristice elektroakustického řetězce MIS. V místech, kde není technicky možné či ekonomické namontovat větší počet standardních venkovních přijímačů – bezdrátových hlásičů, je možno zvážit nasazení venkovních přijímačů – bezdrátových hlásičů vyššího výkonu, nebo integraci MIS s tzv. „malými“ elektronickými sirénami.

Jednou z možných forem koncového ozvučení je využívání **domovních – bytových přijímačů**. Domovní – bytové přijímače, umístěné v domácnostech sluchově postižených osob, mohou zajistit poměrně kvalitní reprodukci informací, nerušenou problémy venkovního prostředí. Většina výrobců místních informačních systémů vyrábí a nabízí domovní – bytové přijímače v různých technických úrovních, od přijímačů relativně jednoduchých, pro přímý poslech a napájení výhradně z elektrorozvodné sítě, až po přijímače se záznamníkem a zálohovaným napájením. Výstupy z domovních – bytových přijímačů je principiálně možno upravit a provozovat s kompenzačními pomůckami: vibračními indikátory reprodukce, zesilovači hlasitosti reprodukce, ... V informačních zdrojích je uváděno, že mnoho osob se sluchovým postižením má lepší slyšení na nižších kmitočtech akustického signálu, slyšení na vyšších bývá omezené, ne-li nemožné. Příkladem tohoto jevu je presbyakuze. Ztráta slyšení vyšších kmitočtů má zásadně negativní vliv na srozumitelnost mluveného slova. V takových případech je možno zvážit vývoj domovních – bytových přijímačů se zesilovači s tónovou korekcí k výraznějšímu zesílení vyšších kmitočtů.

V minulých letech několik výrobců místních informačních systémů vyvinulo a úspěšně otestovalo **vizuální informační panely** jako jeden z možných informačních výstupů z MIS. Vizualní informační panely prezentují zejména standardní informace JSVV vhodně převedené do formy textu, piktogramů a dalších grafických prvků, a to jak v české, tak případně i v jiných jazykových verzích. V některých případech princip vizuálních informačních panelů umožňuje zobrazovat i texty zpracované uživateli místního informačního systému (zpravidla orgány obce) a předávané z centrální technologie MIS do vizuálního informačního panelu. Tím je umožněno předávání informací přímo „na míru“ mimořádné události. Displeje vizuálních informačních panelů mohou být umístěny jak ve vnitřním prostředí, zejména ve veřejných objektech a mohou sloužit především jejich klientele, tak i ve venkovním prostředí, kde mohou sloužit širokému okruhu veřejnosti.

V případech řešení mimořádných událostí je možno zlepšit akustické pokrytí hůře ozvučených míst doplňkovými způsoby **prostřednictvím mobilních prostředků varování**.

### 3.2 Vizualní informační panely jako samostatný koncový prvek JSVV

Vizualní informační panely jako samostatný koncový prvek JSVV mají počátek kolem roku 2009. V rámci společných projektů Institutu ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč

s firmami Empemont Valašské Meziříčí, JD Rozhlasy Vigantice a SATTURN Holešov byla vyvinuta a úspěšně otestována zařízení prezentující varovné, tísňové a další informace ve formě textů, piktogramů a dalších vizuálně přijímaných forem. Ačkoliv zařízení splňují přísné technické standardy pro koncové prvky JSVV, pro jejich plné uplatnění zatím chybí některá ustanovení ve standardizační normě. Vizuální informační panely mají být přednostně umístěovány do míst s velkým množstvím osob, v místech s vysokou úrovní hluku prostředí, kde by zejména mluvené slovo nemuselo být dostatečně kvalitní a účinné nebo v místech, kde by byl předpokládán větší počet osob se sluchovým postižením. Textové informace jsou jednak vhodným převodem standardních akustických informací JSVV, jednak mohou být podle principu zařízení editovatelné uživateli vizuálních informačních panelů. Část informací může být prezentována i v jiných jazycích. Úspěšnost a účinnost nasazení vizuálních informačních panelů do procesu varování a tísňového informování obyvatelstva a komunikaci s ním při řízení ochranných opatření je do značné míry závislá na obsahové a psychologické vhodnosti převodu standardních akustických informací na informace textové a dále na správné časové synchronizaci šíření informací akustickými koncovými prvky varování a vizuálními informačními panely.

V principu se vizuální informační panely skládají z technologické jednotky a zobrazovací jednotky (displeje). Všechny funkce jsou ovládány dálkově a místně. Podle umístění zobrazovací jednotky (displeje) je možno vizuální informační panely dělit na vnitřní (umístěné v budovách) a venkovní (umístěné ve venkovním prostředí). Z umístění zobrazovací jednotky (displeje) a její velikosti vyplývají technické požadavky na způsob energetického zálohování a klimatickou odolnost. U podkategorie vizuálních informačních panelů s vnitřní zobrazovací jednotkou (displejem) se předpokládají rozměrově (řádkově) menší typy zobrazovacích jednotek (displejů). U vizuálních informačních panelů s venkovní zobrazovací jednotkou (displejem) se předpokládají zejména rozměrově velké víceřádkové typy zobrazovacích jednotek (displejů). Tyto budou sloužit i v halách dopravních terminálů a na dalších místech s venkovním charakterem prostředí.

Specifickou záležitostí je definování technického a kompetenčního rozhraní mezi technologickou jednotkou a zobrazovací jednotkou (displejem) jiného majitele – provozovatele, například v nákupních, sportovních a kulturních centrech, v terminálech dopravních systémů, v systémech dopravních informací a dalších. Energeticky bude zálohována pouze vlastní technologická skříň vizuálního informačního panelu, záložní napájení zobrazovací jednotky (displeje) bude zajišťovat majitel – provozovatel zobrazovací jednotky (displeje) ze svých energetických zdrojů.

### **3.3 Koncové prvky varování se specifickými informačními výstupy**

#### **Zařízení AMIS**

Zařízení bylo navrženo ve smyslu Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020 [16] a bylo vyvinuto a úspěšně otestováno v rámci společného projektu Institutu ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč a firmy JD Rozhlasy Vigantice. Pro připojení do JSVV bylo schváleno v kategorii místních informačních systémů. Původním účelem zařízení AMIS bylo zprostředkování přístupů standardních informací z JSVV do speciálních informačních systémů provozovatelů objektů a zařízení, ve kterých dochází dočasně nebo trvale ke shromažďování velkého počtu osob a které mohou být potenciálně ohroženy mimořádnými událostmi.

V rámci využití zařízení AMIS ve prospěch zlepšení stavu varování a tísňového informování sluchově postižených osob z JSVV je možno uvést dvě možná řešení. Prvním může být přístup informací z JSVV do nouzových zvukových systémů, zřízených a provozovaných ve smyslu ČSN EN 60849 [17]. Nouzové zvukové systémy jsou

konstruovány pro spolehlivé vysílání informací a pokynů o opatřeních nutných k ochraně života a zdraví a pro rychlou a organizovanou evakuaci osob z vybraných objektů při nouzových situacích. Druhým a zřejmě i praktičtějším, a tím i snadněji realizovatelným řešením může být výstup standardních informací JSVV do indukčních smyček ve veřejných objektech. Obecně mají indukční smyčky široké uplatnění, od domácího využití osobami se sluchovým postižením, přes využití u přepážek bank a úřadů, v lékařských ordinacích a dalších obdobných jednacích místech, až po zástavbu v kinosálech, v konferenčních a divadelních sálech a v dalších kulturních a společenských prostorách. Část instalací indukčních smyček je realizována a provozována podle vyhlášky č. 398/2009 Sb. [13]. Systémy využívající indukční smyčku v různých objektech slouží širokému spektru účelů: přenosu běžných informací (například komerčního charakteru) i kulturních pořadů, komunikaci s klienty, vzdělávání, ale i předávání informací pro řízení evakuace objektů. Indukční smyčky mohou sloužit individuálnímu využití, využití pro malé skupiny osob i pro celé auditorium. Tomu odpovídá i plošná velikost smyček, od smyček na pracovním místě sluchově postižené osoby, smyček zabezpečujících komunikaci v omezeném prostoru úředních přepážek, v učebnách i velkých sálech. Indukční smyčky je možno využívat jako statické, trvale spojené s daným místem či objektem, nebo mobilní – přenosné. Objekty a místa, kde je indukční smyčka nainstalována nesou označení standardizovaným piktogramem ušního boltce s diagonální přímkou a písmenem „T“. V četných zdrojích je uváděno, že indukční smyčky umožňují osobám s naslouchadlem (sluchadel) s indukčním snímačem kvalitnější a spolehlivější poslech, než je poslech prostřednictvím vestavěného mikrofonu naslouchadla.

V souvislosti s využitím indukčních smyček pro ochranu sluchově postižených osob je možno zvážit zahájení vývoje a testování **mobilního přenosného zařízení s indukční smyčkou**. Zařízení by umožňovalo komunikaci mezi příslušníky/členy složek IZS, orgány obce a dalšími určenými osobami a osobami se sluchovým postižením, vybavenými naslouchadlem s indukčním snímačem. Při dosahu elektromagnetického pole řádově jeden až několik metrů by osoby se sluchovým postižením mohly spolehlivě a kvalitně přijímat potřebné informace a pokyny prostřednictvím svého naslouchadla (sluchadla) s indukčním snímačem a služební osoba by přitom mohla komunikovat přirozeně. To by nejen značně rozšířilo možnosti varování a tísňového informování sluchově postižených osob, ale zkvalitnilo by to i komunikaci při řízení realizace ochranných opatření a v řadě dalších případů. Vývoji a testování by měla předcházet marketingová studie potenciální uplatnitelnosti zařízení na trhu. Hypotetickými odběrateli by měly být obce pro své orgány a „místní“ složky IZS a složky integrovaného záchranného systému, především HZS ČR – HZS krajů.

### **Zařízení s výstupem do linkových rozhlasových rozvodů**

Další specifickou podkategorií jsou zařízení, která mají výstup uzpůsoben pro šíření informací prostřednictvím rozhlasových linkových rozvodů. Zařízení mohou být buď integrální součástí některého z místních informačních systémů, nebo mohou být samostatnými koncovými prvky varování JSVV. V takovém případě jsou vybaveny plnohodnotným dálkovým a místním ovládním a předepsaným zálohovaným napájením ve standardu JSVV. Původním smyslem zařízení s výstupy informací do rozhlasových linkových rozvodů bylo vyřešit spolehlivé a kvalitní využití rozhlasových linkových rozvodů ve standardu JSVV, například v rámci obecních rozhlasů. V rámci využití zařízení ve prospěch zlepšení varování a tísňového informování z JSVV pro osoby se sluchovým postižením je možno zvážit realizace funkcí analogických k funkcím nouzových zvukových systémů v objektech, ve kterých dle platných norem tyto nemusí být, ale kde je vhodná hromadná informovanost a komunikace ve standardu JSVV. Rozhlasové rozvody je možno zavést například do bytových jednotek, kde by spolehlivě a kvalitně a bez negativních vlivů venkovního prostředí umožňovaly nejen předávání informací z JSVV, ale i informací zpracovávaných a předávaných podle potřeb provozovatele zařízení.



### **Zařízení AMO VYRO**

Zařízení AMO VYRO bylo navrženo, vyvinuto a otestováno v rámci společného projektu Institutu ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč a firmy JD Rozhlasy Vigantice. Principiálně vychází z definice koncového prvku vyzkoušení uvedené ve vyhlášce č. 380/2002 Sb. [14]. V definitivní verzi bylo zařízení pro připojení do JSVV schváleno v kategorii místní informační systém. Zařízení AMO VYRO přijímá standardní informace z JSVV, převádí je na předdefinované textové informace a formou SMS textových zpráv je automaticky předává do mobilních telefonů určených osob, například krizových štábů obcí a dalších obdobných týmů, členů sboru dobrovolných hasičů obce atd. Seznam osob je založen na databázi telefonních čísel jejich mobilních telefonů. Zařízení je vybaveno doplňkovým modulem ozvučení, především bezdrátového. To umožňuje předávání informací z JSVV i v audiální formě v určené lokalitě (např. prostřednictvím venkovních přijímačů – bezdrátových hlásičů v okolí městského/obecního úřadu) nebo pro určenou skupinu osob (např. pro krizový štáb či dobrovolné hasiče na domovní – bytové přijímače). Zařízení AMO VYRO může být v obci využito dvěma základními způsoby. Při prvním způsobu je zařízení v obci provozováno samostatně bez vazby na činnost dalších koncových prvků JSVV. Při druhém způsobu pracuje paralelně s hlavním prostředkem varování a tísňového informování v obci, například místním informačním systémem či elektronickými sirénami. Kombinace akustických výstupů z JSVV pro občany a relevantních SMS textových zpráv pro určený okruh příjemců zvyšuje spolehlivost procesu varování a tísňového informování.

Zařízení AMO VYRO umožňuje naprosto univerzální převod standardních informací z JSVV na předdefinované texty. Toho je možno úspěšně využít pro předávání SMS textových zpráv sluchově postiženým osobám, zejména ve druhém způsobu využití zařízení. Protože jak správa telefonních čísel příjemců SMS textových zpráv, tak i správa předdefinovaných textů je plně v kompetenci a provozních možnostech majitele – provozovatele zařízení AMO VYRO, tedy obce, získá obec významný prostředek pro varování a tísňové informování svých sluchově postižených občanů. Doplňkovou funkcí k SMS textovým zprávám potom může být příjem audiálních informací na domovní – bytové přijímače u osob, které jsou schopny je vzhledem ke stupni svého sluchového postižení nebo možnosti použití kompenzačních pomůcek přijímat a využívat.

### **3.4 Paging v JSVV**

Nedílnou technickou a provozní možností JSVV je předávání zpráv a informací pro vyzkoušení určených osob. V současnosti je tato funkce využívána především pro svolání příslušníků/členů jednotek požární ochrany a jako záložní způsob vyzkoušení.

Kombinace taktilního návštěvní a vizuální recepce informací je vhodnou možnou alternativou příjmu varovných a tísňových informací při obtížné či nemožné recepci audiálních informací sluchově postiženými osobami. Případné používání pagerů má však plný smysl jenom u osob, které jsou schopny je správně obsluhovat a využívat jimi poskytované služby a které se nachází v místech pokrytí rádiovým signálem z JSVV s dostatečnou kvalitou. Využití by bylo možné pro vybrané osoby, například: sluchově postižený personál v ústavech sociální péče a dalších obdobných zařízeních, sluchově postižené orgány obcí, těžce sluchově postižené osoby žijící mimo hlavní část obce, pokud by nebyla možnost zajistit jim jiný smyslově akceptovatelný způsob varování a tísňového informování.

V případě předávání zpráv na pagery je nutná úzká spolupráce organizátora varování a tísňového informování sluchově postižených osob (zpravidla orgánu obce) s operačním a informačním střediskem HZS kraje (KOPIS), z jehož zadávacího terminálu JSVV jsou pagerové zprávy vysílány.

Z typů pagerů zavedených v JSVV je pro užívání osobami se sluchovým postižením zřejmě nejvhodnější typ s označením EaziTRAC 2000. Výrobce je firma Daviscomms (S) Pte. Ltd., dovozcem do ČR je firma Multitone CZ Praha. Uvedený typ v sobě spojuje funkce pageru v JSVV s některými funkcemi mobilního telefonu a tvoří tak univerzální komunikátor. Z hlavních funkcí komunikátoru je možno vyjmenovat zejména: příjem alfanumerických pagerových zpráv z JSVV, příjem SMS textových zpráv, příjem telefonních hovorů z GSM sítí, vyslání až deseti předdefinovaných SMS textových zpráv na určená telefonní čísla, telefonní hovory na předdefinovaná telefonní čísla, možnost nastavení potvrzení příjmu pagerových a SMS zpráv na určené telefonní číslo, tísňové tlačítko (vyšle předdefinovanou SMS textovou zprávu a GPS polohu na určené telefonní číslo, polohu je možno zobrazit i ve speciální mapové aplikaci). Integrovaný akumulátor je nabíjen přes USB kabel z PC nebo síťový adaptér. SMS textové zprávy může na komunikátor předávat orgán obce prostřednictvím vlastního či pronajatého SMS systému, individuálního vysílání nebo s využitím zařízení AMO VYRO.

V JSVV je zaveden i další moderní alfanumerický pager klasické konstrukce typu CommtechWireles 7950. Výrobce je firma CommtechWireles, dovozcem do ČR je firma Multitone CZ Praha. Oproti starším pagerům Advisor a Scriptor LX2 (oba z produkce firmy Motorola) má lepší kvalitu zobrazení textu a možnost napájení článkem o rozměru AA s delší dobou provozu, případně nabíjecím článkem téže velikosti a nabíjecí základnou.

Pokud by byly využity pagery ve prospěch varování a tísňového informování sluchově postižených osob, potom je nutno doporučit preferenci aktivace prostřednictvím skupinových adres. Větší počet současně vysílaných individuálně adresovaných zpráv může nežádoucím způsobem zatížit systém, primárně určený pro dálkové ovládání koncových prvků varování. Při větším počtu uživatelů pagerů a častější frekvenci předávání zpráv je možno zpracovat na zadávacích terminálech připravené Události.

### 3.5 Možnosti předávání varovného signálu z JSVV ve formě vibrací

V minulosti bylo v Institutu ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč experimentováno s některými možnostmi předávání informací z JSVV, zejména varovného signálu, formou vibrací. Toto lze realizovat několika způsoby využívajícími systémové a provozní vlastnosti komponentů a technologií JSVV.

Systémově nejjednodušším řešením je využití přijímačů JSVV pro dálkové ovládání elektromechanických rotačních sirén, které po náhradě této sirény elektronickým koncovým prvkem varování a po demontáži již často nemají další uplatnění. Všechny přijímače pro ovládání elektromechanických rotačních sirén mají na výstupu relé či spínací prvek, jímž se dá zapínat zařízení schopné vydávat vibrace. V dalších částech textu je takové zařízení označováno jako vibrační jednotka. Konstrukčně nejjednodušší je vibrační jednotka elektromechanická. Do úvahy přicházejí i vibrační jednotky piezoelektrické a elektronické. Základní kmitočet vibrací je dán jednak vlastní konstrukcí vibrační jednotky, dále pak vlastnostmi prostředí, kde je vibrační jednotka namontována a používána, zejména ve vztahu k možnosti rezonančního zesílení vhodných kmitočtů spektra. V praxi lze počítat s poměrně širokým spektrem kmitočtů. Řešením může být i využití vibračních jednotek sériově využívaných v zařízeních pro osoby se sluchovým postižením, např. vibrační doplňky k telefonům, budíkům a podobně.

Činnost vibrační jednotky je určena průběhem ovládaného napájecího napětí. V JSVV jsou průběhy standardizovány vyhláškou č. 380/2002 Sb. [14], případně lze dle místních podmínek a způsobu využití jednotky realizovat průběhy specifické. V rámci realizace vibrační jednotky by varovný signál Všeobecná výstraha byl ponechán ve standardním průběhu (140 sekund), Zkušební tón by mohl být po dohovoru s uživateli zařízení zkrácen asi na polovinu, signál Požární poplach by nemusel být realizován. Při konstrukci vibrační jednotky je nutno řešit i možnost místního spouštění při kontrole provozuschopnosti vibrační jednotky,

například tlačítkem. Na úrovni dálkového ovládání ze zadávacích terminálů JSVV je aktivace vibrační jednotky bez problémů, neboť jde o standardní postup činnosti s využitím standardních kódů funkcí signálů pro elektromechanické rotační sirény.

Pro ověření základních principů byl v Institutu ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč realizován jednoduchý experimentální model elektromechanické vibrační jednotky. Vibrační jednotka byla napájena z elektrorozvodné sítě napětím 230 V / 50 Hz. Pro dálkové ovládání byly alternativně použity přijímače JSVV typu DSP T9 a DSE 300 - 2x. Je však možno použít i další typy přijímačů JSVV, které mají možnost správcovské editace průběhů spínání napětí, např. typ Motorola G 1263A. V obou experimentálně použitých typech přijímačů JSVV bylo využíváno standardních i specificky editovaných průběhů signálů. Hladiny akustického tlaku spektra kmitočtů generovaných modelem vibrační jednotky byly měřeny s využitím lineární charakteristiky zvukoměru CEL-593 při alternativním umístění modelu vibrační jednotky ve vzduchu a na dřevěné podložce. Měření potvrdila teoretický předpoklad o širokém kmitočtovém spektru generovaných vibrací.

## Souhrn a závěr

Počet sluchově postižených osob v České republice je podle údajů VŠPO 13 něco přes 86 tisíc osob, to je necelé jedno procento obyvatelstva republiky. Některé neoficiální odhady uvádějí, že osob s nějakou formou problémů se sluchem je mezi dvěma až pěti procenty obyvatelstva. Počet sluchově postižených osob v každém případě bude narůstat, a to i přes nesporný rozvoj lékařské vědy a farmacie, zdravotních preventivních programů a početní nárůst používání kompenzačních pomůcek a jejich kvalitu. Zlepšování společenského postavení zdravotně postižených osob, tedy i sluchově postižených osob, je úkolem všech orgánů veřejné správy. To se samozřejmě týká i realizace jejich práva na ochranu života, zdraví, majetku a dalších hodnot.

Jednotný systém varování a vyzoomění a jeho infrastruktura koncových prvků stále ještě disponuje provozními a technologickými rezervami, které je možno využít ku prospěchu jak většiny sluchově postižených osob, tak i osob sluchově „zdravých“. Článek prezentuje především již technologicky ověřená praktická a víceméně universální řešení předávání varovných a tísňových informací sluchově postiženým osobám v podmínkách JSVV. V tomto směru by bylo možno zorganizovat a provést speciální experimenty v Institutu ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč.

Bude-li o předloženou problematiku oficiální zájem, je vhodné zahájit komunikaci se zástupci sluchově postižených osob, např. z organizací, které tyto osoby sdružují, se zástupci orgánů obcí i s rezortními odborníky zastřešujícími orgánů státní správy (MV – GR HZS ČR, ministerstva práce a sociálních věcí, ministerstva pro místní rozvoj, případně i ministerstva zdravotnictví a dalších). Na základě konsensuálního výstupu bude možno posoudit úpravu dokumentu „Technické požadavky na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyzoomění“ [15] ve směru standardizace progresivních technologií koncových prvků varování JSVV, zahájení zpracování akustické normy platné pro JSVV, případně úpravu dalších resortních norem MV – GR HZS ČR. Ostatní resorty mohou provést revizi a případnou novelu svých vyhlášek.

Kromě již mírně konzervativních standardizačních norem pro JSVV je brzdícím faktorem malá možnost financování opatření prováděných ve prospěch sluchově postižených osob. Progresivní řešení sice zvyšují cenu realizace projektů, ale současně i jejich hodnotu jak pro sluchově postižené, tak i pro sluchově „zdravé“ osoby. Pokud nebudou zadavatelé výběrových řízení (zpravidla obce) „motivováni“ legislativou nebo dotacemi, nebudou si objednávat moderní a technicky progresivní produkty, které zvyšují cenu projektu. Výběrová

řízení vedená směrem k minimální ceně projektu tlumí iniciativu firem v oblasti výzkumu, vývoje a testování nových a technicky progresivních produktů a výraznějších inovací stávající produkce. Návrhem je poskytování účelových dotací na zavádění progresivních řešení do JSVV, určených pro zlepšení kvality varování a tísňového informování sluchově postižených osob.

*Článek vznikl v rámci projektu výzkumu a vývoje MV ČR, identifikační kód VI20152020009.*

## Literatura

- [1] *Výběrové šetření zdravotně postižených osob – 2013 (VŠPO 13) – Metodické vysvětlivky k vyplnění dotazníku VŠPO 13* [online]. Český statistický úřad a Ústav zdravotnických informací a statistik ČR, Kód: 260006-14 [cit. 2017-2-2]. Dostupné na: [https://www.czso.cz/documents/10180/20543019/metodicke\\_vysvetlivky\\_vspo13.pdf/6e73119a-a42d-44d7-9e2b-01eef7a30b9a?version=1.0](https://www.czso.cz/documents/10180/20543019/metodicke_vysvetlivky_vspo13.pdf/6e73119a-a42d-44d7-9e2b-01eef7a30b9a?version=1.0)
- [2] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 108/2006 Sb. ze dne 14. března 2006 o sociálních službách. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2006, částka 37.
- [3] *Výběrové šetření zdravotně postižených osob – 2013 (VŠPO 13)* [online]. Český statistický úřad a Ústav zdravotnických informací a statistik ČR, Kód: 260006-14 [cit. 2017-2-2]. Dostupné na: <https://www.czso.cz/csu/czso/vyberove-setreni-zdravotne-postizenych-osob-2013-qacmwuvwsb>
- [4] BENEŠOVÁ, Silvie. Úvod do problematiky způsobů varování a evakuace u sluchově postižených osob. *The Science for Population Protection*. 2016, vol. 8, č. 2, s. 45-53. ISSN 1803-568X.
- [5] BENEŠOVÁ, Silvie. Integrovaný záchranný systém a osoby se sluchovým postižením. *112: odborný časopis požární ochrany, integrovaného záchranného systému a ochrany obyvatelstva*. 2016, roč. XV, č. 7, s. 18-20. ISSN 1213-7057.
- [6] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 239/2000 Sb. ze dne 28. června 2000 o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000, částka 73.
- [7] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 240/2000 Sb. ze dne 28. června 2000 o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000, částka 73.
- [8] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 553/1991 Sb. ze dne 6. prosince 1991 o obecní policii. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1991, částka 104.
- [9] ČESKÁ REPUBLIKA. Vyhláška ministerstva vnitra č. 247/2001 Sb. ze dne 22. června 2001 o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 95.
- [10] ČESKÁ REPUBLIKA. Metodický list 3 kapitoly Ob: Varování obyvatelstva. In: *Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu*. Praha: MV – GR HZS ČR, 2011.
- [11] ČESKÁ REPUBLIKA. Metodický list 12 kapitoly S: Zásady komunikace s osobami se zdravotním postižením na místě zásahu. In: *Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu*. Praha: MV – GR HZS ČR, 2007.
- [12] *The Science for Population Protection*. Lázně Bohdaneč: MV – GR HZS ČR Institut ochrany obyvatelstva, 2016, vol. 8, č. 2. ISSN 1803-568X.
- [13] ČESKÁ REPUBLIKA. Vyhláška ministerstva pro místní rozvoj č. 398/2009 Sb. ze dne 5. listopadu 2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2009, částka 129.

- [14] ČESKÁ REPUBLIKA. Vyhláška ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb. ze dne 9. srpna 2002 k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2002, částka 133.
- [15] ČESKÁ REPUBLIKA. 15. Pokyn generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky ze dne 15. 4. 2008 k realizaci technických požadavků na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyzoomění (Čj.: MV-24666-1/PO-2008 ze dne 15. dubna 2008). In: *Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky*. Praha: MV – GR HZS ČR, 2008, roč. 2008, částka 24.  
Změna č. 1, „Technických požadavků na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyzoomění“ (Čj.: MV-15523-1/PO-2009 ze dne 20. března 2009). In: *Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky*. Praha: MV – GR HZS ČR, 2009, roč. 2009, částka 13.
- [16] ČESKÁ REPUBLIKA. Usnesení vlády České republiky ze dne 25. února 2008 č. 165 k Vyhodnocení stavu realizace Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2006 s výhledem do roku 2015 a o Koncepci ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020. In: *Usnesení vlády české republiky*. Praha: Vláda České republiky, roč. 2008, č. 165.
- [17] Česká technická norma ČSN EN 60849: Nouzové zvukové systémy. In: *Věstník Českého normalizačního institutu*. Praha: Český normalizační institut, roč. 1999, částka 8.